



HAL
open science

Analyser les transformations ambivalentes de l'agriculture allemande en lien avec la méthanisation au prisme du concept de multifonctionnalité.

Paul Jutteau

► To cite this version:

Paul Jutteau. Analyser les transformations ambivalentes de l'agriculture allemande en lien avec la méthanisation au prisme du concept de multifonctionnalité.. Géographie. Université de Perpignan Via Domitia (UPVD); Albert-Ludwigs Universität Freiburg, 2018. Français. NNT: . tel-02191536v2

HAL Id: tel-02191536

<https://shs.hal.science/tel-02191536v2>

Submitted on 20 Aug 2019

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

THÈSE

Pour obtenir le grade de
Docteur

Délivré par

**UNIVERSITE DE PERPIGNAN VIA DOMITIA et
l'ALBERT-LUDWIGS-UNIVERSITÄT FREIBURG**

Préparée au sein de l'école doctorale ED 544,
de l'unité de recherche UMR-CNRS 5281 ART-DEV et de la
Fakultät für Umwelt und Natürliche Ressourcen

Spécialité : Géographie

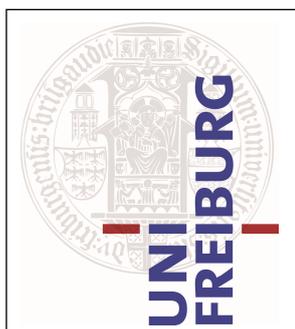
Présentée par Paul Jutteau

TITRE DE LA THESE

Analyser les transformations ambivalentes de l'agriculture allemande en
lien avec la méthanisation au prisme du concept de multifonctionnalité

Soutenue le 06.11.2018 devant le jury composé de

Tim Freytag, (Pr.), Albert-Ludwigs-Universität Freiburg	Directeur
Guillaume Lacquement, (Pr.), Université Perpignan-Via Domitia	Directeur
Pascal Chevalier, (Pr.), Université Paul Valéry, Montpellier-3	Rapporteur
Holger Jahnke, (Pr.), Europa-Universität Flensburg	Rapporteur
Béatrice von Hirschhausen, Directrice de recherche HDR, UMR 8504 Géographie-Cité et Centre Marc Bloch-HU Berlin	Examinatrice
Geneviève Pierre, (Pr.), Université d'Orléans	Examinatrice
Geoff A. Wilson, (Pr.), University of Plymouth	Examineur



Remerciements

Remercier tous ceux qui de près ou de loin ont pu contribuer à ce travail prendrait peut-être autant de pages que le présent ouvrage. Ces remerciements chercheront néanmoins à témoigner à celles et ceux qui y ont contribué le plus directement ma gratitude à l'heure où ce travail s'achève.

Ce sont avant tout Guillaume Lacquement et Tim Freytag, mes deux directeurs de thèse qui ont accepté presque sans me connaître d'encadrer ce travail et de m'accompagner pendant ces trois années. Leur gentillesse, leur disponibilité, la qualité de leur encadrement et leurs encouragements ont permis que ce travail de recherche soit synonyme de liberté intellectuelle et d'épanouissement personnel. Qu'ils soient ici chaleureusement remerciés pour la confiance qu'ils m'ont accordée et pour ces trois années où leur soutien fut sans faille.

Ma gratitude va aussi aux membres du jury, à Pascal Chevalier (également pour sa participation au comité de suivi de thèse), à Holger Jahnke, à Geneviève Pierre, à Béatrice von Hirschhausen et à Geoff A. Wilson qui en tant que membres du jury ont accepté d'évaluer mon travail. Je tiens à remercier Claude Kergomard, Emmanuelle Cunnigham-Sabot et Magali Reghezza-Zitt, pour leur contribution à ma formation à l'École Normale Supérieure de Paris qui m'a permis de réaliser cette recherche dans de bonnes conditions. De la même manière je dois beaucoup à Matthias Naumann, Ludger Gailing et Timothy Moss qui m'ont accueilli en Allemagne durant mes premiers séjours de recherche. De la même manière, je sais gré au laboratoire ART-Dev, à l'École doctorale 544, au CIERA et l'Université franco-allemande d'avoir soutenu financièrement cette recherche.

Les résultats présentés ici n'auraient également pas pu être obtenus si les personnes contactées pour mener ces entretiens n'avaient pas accepté de m'accorder plusieurs dizaines de minutes de leur précieux temps pour répondre à mes quelques questions.

Ce travail doit aussi beaucoup à toutes les personnes avec qui j'ai pu collaborer, que ce soit à Perpignan, à Freiburg ou durant mes pérégrinations allemandes. L'un d'eux, Félix Authier, a ici une place toute particulière pour son accompagnement polyvalent. De l'organisation d'une cotutelle à la découverte des Corbières, sa présence durant ces trois ans fut particulièrement précieuse et je lui en suis particulièrement reconnaissant. Grâce aux collègues des départements de géographie et de sociologie de l'université de Perpignan, ces

années d'enseignement furent des plus agréables. Je dois aussi beaucoup à toute l'équipe du département de géographie de l'université de Fribourg-en-Brisgau pour son accueil chaleureux ; à Birgitt pour son soutien cartographique, à Dagmar pour son aide dans la gestion administrative ; à Jani, Robert, Marc et Hassina pour leur travail de guide dans la découverte des nombreuses facettes de cette ville.

Merci à tous mes amis et à ma famille, à qui je dois aussi d'être parvenu au terme de ce travail, grâce à leur soutien sans faille, grâce aussi à la curiosité, au goût de lire et de découvrir que tous à leur manière m'ont transmis.

Un grand merci enfin, *last but not least*, à Jia qui m'a accompagné tout au long de ces années.

Sommaire

REMERCIEMENTS	2
SOMMAIRE.....	4
TABLE DES SIGLES ET ABRÉVIATIONS.....	12
INTRODUCTION	13
PREMIERE PARTIE : ETUDIER LES TRANSFORMATIONS AGRICOLES LIEES A LA TRANSITION ENERGETIQUE.....	19
1.1°) Analyser la transition énergétique comme changement social.....	20
1.1.1°) La transition énergétique comme projet de changement sociotechnique.....	21
1.1.2°) Une géographie sociale des transitions sociotechniques.....	25
1.1.2.1°) Étudier la dimension spatiale des transformations sociotechniques dans le domaine de l'énergie	25
1.1.2.2°) Une géographie sociale des transitions sociotechniques	27
1.1.2.2.1°) Les pratiques de transition comme outil heuristique	27
1.1.2.2.2°) Le changement sociotechnique comme vecteur de reconfiguration des modes de développement économique	30
1.1.2.2.3°) Des transitions non linéaires et spatialement différenciées	37
1.1.2.2.4°) Des transitions socialement différenciées	40
1.2 °) Une approche sociospatiale des transformations du système énergétique :.....	42
1.2.1°) Les énergies renouvelables et les transformations des systèmes énergétiques entre substitution, rupture et hybridation : échelles, ressources, acteurs et formes d'appropriation	42
1.2.1.1°) Le système énergétique centré sur les énergies fossiles et nucléaires	42
1.2.1.2°) Les énergies renouvelables au cœur des projets de rupture avec le système énergétique actuel	44
1.2.1.3°) Les projets de transition énergétique entre transitions de rupture et de substitution	46
1.2.2°) Les énergies renouvelables en Allemagne.....	47
1.2.2.1°) Les projets de transition énergétique : analyse et application de la grille de lecture.....	47
1.2.2.1.1°) Des politiques et de leurs traductions dans le système énergétique	47
1.2.2.1.2°) Les énergies renouvelables en Allemagne, d'une « alternative » (Evrard, 2013) à une intégration au régime sociotechnique ?.....	53
1.2.2.2 °) Le rôle de la méthanisation dans les projets allemands de transition énergétique :	57
1.2.2.2.1°) Du contexte à la construction d'une grille d'analyse.....	57
1.2.2.2.2°) Les politiques publiques, éléments moteurs de la croissance de la production électrique à partir de la méthanisation.....	62
1.2.2.2.3°) L'évolution de la filière	68
1.3°) Une approche sociospatiale des transformations agricoles liées à l'activité de méthanisation.....	79
1.3.1°) Étudier le changement agricole et rural par une activité de production d'énergie	79
1.3.1.1°) L'énergie et les fonctions agricoles	79
1.3.1.1.1°) Transformer de l'énergie : une activité et un service agricoles	79
1.3.1.1.2°) Des fonctions à la multifonctionnalité.....	80
1.3.1.2°) Les apports d'une approche territoriale, graduée et non linéaire, de la multifonctionnalité.....	83

1.3.1.2.1°) La multifonctionnalité, un étalon des transformations agricoles et rurales	83
1.3.1.2.2°) Une lecture non linéaire, spatialement et socialement différenciée de la multifonctionnalité.....	87
1.3.2°) Les transformations contemporaines de l'agriculture et des espaces ruraux allemands	93
1.3.2.1°) Les productivismes agricoles allemands	94
1.3.2.1.1°) La République fédérale Allemagne (RFA).....	94
1.3.2.1.2°) La République démocratique allemande (RDA)	97
1.3.2.2°) L'ouverture des possibles.....	98
1.3.2.2.1°) Le renforcement des pratiques productivistes par la libéralisation des politiques agricoles	99
1.3.2.2.2°) La « re-territorialisation » (Rieutort, 2009) de l'agriculture comme vecteur de renforcement de la multifonctionnalité	101
1.3.2.3°) Les contrastes agricoles et ruraux comme héritages territoriaux multiples	105
1.3.2.3.1°) Contrastes territoriaux comme facteurs de différenciation socioéconomiques.....	105
1.3.2.3.2°) Héritages agraires et organisation socio-économique de l'agriculture allemande.....	106
1.3.2.3.3°) Les contrastes socio-économiques.....	109
1.3.2.3.4°) Les contrastes des politiques agricoles et rurales	111
1.3.3°) Interpréter les formes prises par la méthanisation dans le domaine agricole	114
1.3.3.1°) L'ambivalence de la méthanisation pour les transformations agricoles et rurales	114
1.3.3.1.1°) Des constats.....	114
1.3.3.1.2°) ... au questionnement : Caractériser et expliquer les trajectoires de transformations des exploitations en lien avec la méthanisation.....	119
1.3.3.2°) Des transformations spatialement et socialement différenciées	120
1.3.3.2.1°) Des constats.....	120
1.3.3.2.2°) ... au questionnement : La mobilisation des capitaux et le contexte géographique.	123
DEUXIEME PARTIE : METTRE EN PRATIQUE LE POSITIONNEMENT SCIENTIFIQUE DANS UNE DEMARCHE COMPARATIVE.....	124
2.1 °) Comparer : démarche et choix des études de cas.....	125
2.1.1°) Objectifs, méthode et objets de la comparaison	125
2.1.1.1°) Les objectifs et la méthode de la comparaison : tester des hypothèses à partir de données qualitatives.....	125
2.1.1.2°) Les objets et variables de la comparaison :.....	128
2.1.2°) Les études de cas : critères de sélection et présentation.....	130
2.1.2.1°) Activité de méthanisation et territoires de projet Bioenergieregion comme dénominateurs communs aux études de cas.....	131
2.1.2.2°) Le processus de sélection des quatre études de cas.....	132
2.1.2.2.1°) Configuration territoriale n° 1 : Bioenergieregion Wendland-Elbetal.....	137
2.1.2.2.2°) Configuration territoriale n° 2 : Bioenergieregion Altmark.....	141
2.1.2.2.3°) Configuration territoriale n° 3 : Bioenergieregion Jena-Saale Holzland et Saalfeld-Rudolstadt.....	143
2.1.2.2.4°) Configuration territoriale n° 4 : Bioenergieregion Bodensee (districts de Bodenseekreis et de Constance) et le district associé de Schwarzwald-Baar-Kreis...	147
2.2 °) Le travail d'enquête : choix des données, démarche de collecte et d'analyse	155
2.2.1°) Les données utilisées pour mener la comparaison	155
2.2.1.1 °) Le socle des entretiens qualitatifs : données quantitatives et littérature grise	155

2.2.1.2 °) Les entretiens qualitatifs : sens de la démarche, modalités de sélection des interlocuteurs et déroulement	159
2.2.1.2.1°) Sens des entretiens.....	159
2.2.1.2.2°) La constitution des échantillons d'informateurs principaux (les gérants des unités de méthanisation).....	161
2.2.1.2.3°) Déroulement des entretiens : organisation pratique et construction d'un guide d'entretien.....	163
2.2.2°) Valoriser les entretiens par une analyse qualitative de contenu.....	170
2.2.2.1°) Mobiliser les entretiens pour répondre aux questionnements : le travail de caractérisation et de construction des grilles d'analyse.....	170
2.2.2.1.1°) Un classement thématique préalable	170
2.2.2.1.2°) Construire des propriétés et les articuler entre elles dans des grilles d'analyse pour monter en généralité.....	172
2.2.2.2°) Mener la comparaison à partir des entretiens et des données complémentaires	177
2.2.2.2.1°) Construire des typologies.....	177
2.2.2.2.2°)... Enrichies par les données complémentaires	178
Conclusion de la partie méthodologique	179
TROISIEME PARTIE : CARACTERISER LES TRANSFORMATIONS AGRICOLES LIEES A LA METHANISATION	181
Introduction : comment les résultats seront-ils présentés ?	182
3.1°) La Bioenergieregion Wendland-Elbetal	184
3.1.1°) Les unités de méthanisation et les territoires de projet étudiés	184
3.1.1.1°) Des unités de méthanisation aux informateurs rencontrés	184
3.1.1.2°) L'organisation du territoire de projet : acteurs impliqués, objectifs et réalisations	189
3.1.2°) Les transformations agricoles observées dans la Bioenergieregion Wendland-Elbetal	191
3.1.2.1 °) Démarches conduisant au développement de l'activité de méthanisation	191
3.1.2.2 °) Les formes d'approvisionnement.....	197
3.1.2.3 °) Les formes de distribution de l'énergie.....	203
3.1.2.3.1°) L'alimentation d'un réseau de chauffage	203
3.1.2.3.2°) Production de flexible de l'électricité et production de biométhane.....	212
3.1.2.4 °) Construction et gestion quotidienne des unités et des réseaux de chaleur	216
3.1.2.5 °) Les effets sur l'activité agricole.....	220
Conclusion de l'étude sur la <i>Bioenergieregion</i> Wendland-Elbetal :	226
3.2°) La Bioenergieregion Altmark	232
3.2.1 °) Les unités de méthanisation et les territoires de projet étudiés.....	232
3.2.1.1°) Des unités de méthanisation aux informateurs rencontrés	232
3.2.1.2°) L'organisation du territoire de projet : objectifs suivis et acteurs impliqués ...	240
3.2.2°) Les transformations agricoles observées dans la Bioenergieregion Altmark	242
3.2.2.1°) Démarches conduisant au développement de l'activité de méthanisation	242
3.2.2.1.1°) Pourquoi développer l'activité de méthanisation ?	242
3.2.2.1.2°) Comment développer l'activité de méthanisation ? Entre volonté d'autonomie et le démarchage par les investisseurs financiers et industriels	248
3.2.2.2°) Les formes d'approvisionnement.....	257
3.2.2.3°) Les formes de distribution de l'énergie.....	263
3.2.2.3.1°) L'alimentation d'un réseau de chauffage	263
3.2.2.3.2°) Production de l'électricité de manière flexible et production de biométhane	279

3.2.2.4°) Construction et gestion quotidienne des unités et des réseaux de chaleur	284
3.2.2.5°) Les effets sur l'activité agricole	293
Conclusion de l'étude sur la <i>Bioenergieregion</i> Altmark	301
3.3°) La <i>Bioenergieregion</i> Iéna-Saale Hozland et Saalfeld-Rudolstadt.....	308
3.3.1°) Les unités de méthanisation et les territoires de projet étudiés	308
3.3.1.1°) Des unités de méthanisation aux informateurs rencontrés	308
3.3.1.2°) L'organisation du territoire de projet : objectifs suivis et acteurs impliqués ...	314
3.3.2°) Les transformations agricoles observées dans la <i>Bioenergieregion</i> Iéna-Saale Hozland et Saalfeld-Rudolstadt.....	316
3.3.2.1°) Démarches conduisant au développement de l'activité de méthanisation	316
3.3.2.2°) Les formes d'approvisionnement.....	321
3.3.2.3°) Les formes de distribution de l'énergie.....	326
3.3.2.3.1°) L'alimentation d'un réseau de chauffage	326
3.3.2.3.2°) Production de l'électricité de manière flexible et production de biométhane	335
3.3.2.4°) Construction et gestion quotidienne des unités et des réseaux de chaleur	339
3.3.2.5°) Les effets sur l'activité agricole.....	343
Conclusion de l'étude sur la <i>Bioenergieregion</i> Iéna, Saale-Holzland et Saalfeld-Rudolstadt	348
3.4°) La <i>Bioenergieregion</i> Bodensee et Schwarzwald-Baar.....	354
3.4.1 °) Les unités de méthanisation et les territoires de projet étudiés.....	354
3.4.1.1°) Des unités de méthanisation aux informateurs rencontrés	354
3.4.1.2°) L'organisation du territoire de projet : acteurs impliqués, objectifs et réalisations	358
3.4.2°) Les transformations agricoles observées dans la <i>Bioenergieregion</i> Bodensee et Schwarzwald-Baar.....	363
3.4.2.1°) Démarches conduisant au développement de l'activité de méthanisation	363
3.4.2.2°) Les formes d'approvisionnement.....	372
3.4.2.3°) Les formes de distribution de l'énergie.....	380
3.4.2.3.1°) L'alimentation d'un réseau de chaleur.....	380
3.4.2.3.2°) Production de l'électricité de manière flexible et production de biométhane	392
3.4.2.4°) Construction et gestion quotidienne des unités et des réseaux de chaleur	399
3.4.2.5°) La méthanisation et l'évolution de l'exploitation.....	407
Conclusion de l'étude sur la <i>Bioenergieregion</i> Bodensee (Bodensee et Constance) et le district associé de Schwarzwald-Baar	413
Conclusion : Formes de l'activité de méthanisation et types de trajectoires de transformation agricole.....	417
Types n ^{os} 1, 2 et 3 : La méthanisation comme amoindrissement de la dimension multifonctionnelle des exploitations agricoles	417
Types n ^{os} 4, 5 et 6 : La méthanisation comme renforcement de la dimension multifonctionnelle de l'activité.....	423
Bilan et perspectives	429
QUATRIEME PARTIE : MOBILISATION ET TRANSFORMATION DES RESSOURCES PAR L'ACTIVITE DE METHANISATION	431
Introduction : Relire les transformations agricoles à l'aune de la mobilisation des ressources et de leur transformation.....	432
4.1°) Mettre en place l'activité de méthanisation	433
4.1.1°) Capitaux mobilisés et différenciations sociospatiales	433
4.1.1.1°) Mobiliser des capitaux privés	433

4.1.1.2°) Mobiliser des capitaux publics ou collectifs	437
4.1.2°) Modes d'appropriation et développement territorial	440
4.2°) Approvisionner l'unité de méthanisation	443
4.2.1°) Capitaux mobilisés et différenciations sociospatiales	443
4.2.2.1°) Terres et cheptels des exploitations comme capitaux privés mobilisables pour l'activité de méthanisation	443
4.2.3.2°) Organiser l'approvisionnement de l'unité par des relations partenariales	448
4.2.2°) Modes d'approvisionnement et développement territorial	450
4.3°) Mettre en place un réseau de chauffage local	454
4.3.1°) Capitaux mobilisés et différenciations sociospatiales	454
4.3.1.1°) Produire et commercialiser la chaleur résiduelle : le rôle central des capitaux privés	454
4.3.1.2°) Organiser la proximité en mobilisant des capitaux immatériels, collectifs et publics	460
Opérateurs urbains de l'énergie	460
Opérateurs ruraux, partenariats formels ou informels entre habitants et gérants des unités de méthanisation	462
4.3.2°) Réseaux de chauffage locaux et développement territorial	473
Conclusion de la quatrième partie :	477
CONCLUSION GÉNÉRALE	485
Du positionnement à la méthode scientifique	486
L'hybridation des pratiques comme résultat de l'interaction entre les évolutions des politiques publiques et les stratégies des acteurs	488
La mobilisation des ressources comme vecteur de différenciations sociales et spatiales	490
Perspectives de recherche	491
DEUTSCHE FASSUNG	494
Einleitung	495
Erster Teil: Die Schnittstelle zwischen den Transformationsprozessen des Energiesystems, der Landwirtschaft und der ländlichen Entwicklung als Forschungsgegenstand	496
1.1°) Die Transformationen des Energiesystems als sozialer Wandel	496
1.1.1°) Die Energiewende als soziotechnischer Wandel	497
1.1.2°) Die soziale und räumliche Dimension des soziotechnischen Wandels ernst nehmen	497
1.1.2.3°) Ein nicht linearer und differenzierter Wandel	498
1.2°) Verlauf der Veränderung der Energiesysteme: von der Theorie zu ihrer Anwendung am Beispiel der deutschen Energiewende	499
1.2.1°) Erneuerbare Energien als Bestandteil der Veränderung des Energiesystems	499
1.2.2°) Die erneuerbare Energien und die deutsche Energiewende	500
1.2.2.1°) Die deutsche Energiewende: ein gesellschaftliches und politisches Projekt und seine ambivalente Umsetzung	500
1.2.2.2°) Biogas und die deutsche Energiewende	502
1.3°) Auswertung des Beitrags von Biogas zu den Transformationsprozessen von Landwirtschaft und ländlichen Räumen	506
1.3.1°) Landwirtschaft, ländliche Räume und die Umwandlung der Energiesysteme	506
1.3.2°) Die Transformation der Landwirtschaft und der ländlichen Räume in Deutschland	509
1.3.2.1°) Der landwirtschaftliche Produktivismus in Deutschland	509
1.3.2.2°) Die Koexistenz von gegenläufigen Tendenzen	511
1.3.2.3°) Die landwirtschaftlichen und ländlichen Kontraste in Deutschland	514

1.3.3°) Biogas und die landwirtschaftlichen und ländlichen Entwicklungspfade	516
1.3.3.1°) Der ambivalente Beitrag von Biogas zu den landwirtschaftlichen und ländlichen Transformationsprozessen	517
1.3.3.2°) Auswertung der sozialen und räumlichen Differenzierung	518
Zweiter Teil: Methodologie der vergleichenden Studie	519
2.1°) Eine vergleichende Studie: Vorgehensweise und Fallauswahl	519
2.1.1°) Ziele, Methodik und Objekte des Vergleiches	519
2.1.2°) Fallauswahl: Kriterien und Vorstellung der Fallstudien	520
2.2°) Die Empirie: Datenauswahl, Erhebungs- und Analysetechnik	523
2.2.1°) Welche Daten wurden für den Vergleich herangezogen?	524
2.2.2°) Inhaltsanalyse der Interviews	526
Dritter Teil: Biogas als Bestandteil von landwirtschaftlichen Transformationsprozessen	528
Einleitung: Wie werden die Ergebnisse dargestellt?	528
3.1.°) Die Bioenergieregion Wendland-Elbetal	529
3.1.1°) Untersuchungsgebiet: Biogasanlagen, Interviewpartner und Organisation des Projektraumes	529
3.1.2 °) Biogas und die landwirtschaftlichen Transformationen in der Bioenergieregion Wendland-Elbetal	530
3.1.2.1°) Warum in die Energieerzeugung durch Biogas einsteigen?	530
3.1.2.2°) Wie werden die Anlagen versorgt?	530
3.1.2.3°) Wie wird die Abwärme verwertet?	531
3.1.2.4°) Die Umsetzung komplexerer Energieerzeugungsformen	532
3.1.2.5°) Wie wurden die Anlagen ausgebaut und betrieben?	532
3.1.2.6°) Diversifizierung oder Spezialisierung? Welche Rolle spielt Biogas in den landwirtschaftlichen Betrieben?	533
Fazit zur Bioenergieregion Wendland-Elbetal	533
3.2 °) Die Bioenergieregion Altmark	534
3.2.1°) Untersuchungsgebiete: Biogasanlagen, Interviewpartner und die Organisation des Projektraumes	534
3.2.2°) Biogas und die landwirtschaftlichen Transformationen in der Bioenergieregion Altmark	535
3.2.2.1°) Warum in die Energieerzeugung durch Biogas einsteigen?	535
3.2.2.2°) Wie werden die Anlagen versorgt?	536
3.2.2.3°) Wird die Abwärme verwertet?	536
3.2.2.4°) Die Umsetzung komplexerer Energieerzeugungsformen	537
3.2.2.5°) Wie werden die Anlagen ausgebaut und betrieben?	537
3.2.2.6°) Diversifizierung oder Spezialisierung? Welche Rolle spielt Biogas in den landwirtschaftlichen Betrieben?	538
Fazit zur Bioenergieregion Altmark	538
3.3°) Die Bioenergieregion Jena, Saale-Holzland und Saalfeld-Rudolstadt	539
3.3.1°) Untersuchungsgebiete: Biogasanlagen, Interviewpartner und Organisation des Projektraumes	539
3.3.2°) Biogas und die landwirtschaftlichen Transformationen in der Bioenergieregion Jena, Saale-Holzland und Saalfeld-Rudolstadt	541
3.3.2.1°) Warum in die Energieerzeugung durch Biogas einsteigen?	541
3.3.2.2°) Wie werden die Anlagen versorgt?	541
3.3.2.3°) Wird die Abwärme verwertet?	542
3.3.2.4°) Die Umsetzung komplexerer Energieerzeugungsformen	542
3.3.2.5°) Wie werden die Anlagen ausgebaut und betrieben?	543

3.3.2.6°) Diversifizierung oder Spezialisierung? Welche Rolle spielt Biogas in den landwirtschaftlichen Betrieben?	543
Fazit zur Bioenergieregion Jena-Saale-Holzland und Saalfeld-Rudolstadt	543
3.4°) Die Bioenergieregion Bodensee und Schwarzwald-Baar-Kreis	544
3.4.2 °) Biogas und die landwirtschaftlichen Transformationen in der Bioenergieregion Bodensee und Schwarzwald-Baar-Kreis	546
3.4.2.1°) Warum in die Energieerzeugung durch Biogas einsteigen?	546
3.4.2.2°) Wie werden die Anlagen versorgt?	546
3.4.2.3°) Wird die Abwärme verwertet?	547
3.4.2.4°) Die Umsetzung komplexerer Energieerzeugungsformen	547
3.4.2.5°) Wie werden die Anlagen ausgebaut und betrieben?	548
3.4.2.6°) Diversifizierung oder Spezialisierung? Welche Rolle spielt Biogas in den landwirtschaftlichen Betrieben?	548
Fazit zur Bioenergieregion Bodensee (Bodenseekreis und Landkreis Konstanz) und Schwarzwald-Baar-Kreis	549
Fazit	551
Vierter Teil: Biogas und die ländliche Entwicklung. Die räumlich differenzierte und ungleiche Verwendung von Kapitalarten.....	554
4.1°) Die Investoren der Biogasanlagen	554
4.1.1°) Private und öffentliche Finanzierung	554
4.1.2°) Kapitalart, ländliche Entwicklung und Ungleichheiten.....	556
4.2°) Die Versorgung der Anlage.....	556
4.2.1°) Land und Tierbesatz als entscheidendes Kapital.....	556
4.2.2°) Die Organisation von partnerschaftlichen Beziehungen und die ländliche Entwicklung.....	557
4.3°) Ein lokales Wärmenetz versorgen: Materialität und soziales Kapital	558
4.3.1°) Privates Kapital als Grundlage für den Ausbau von Wärmenetzen	558
4.3.2°) Immaterielles, kollektives und öffentliches Kapital für die Entstehung von Akteursnetzen und die ländliche Entwicklung	558
Fazit des vierten Teils	560
Fazit.....	562
Empirische Ergebnisse.....	562
Arten von Kapital und ländliche Entwicklung	563
Perspektiven für künftige Forschungsarbeiten	564
BIBLIOGRAPHIE	566
1°) Ouvrages et articles scientifiques	566
2°) Rapports et documents de terrain	578
2.1°) Documents institutionnels	578
2.2°) Documents de terrain	580
2.2.1°) Dossiers de candidature au programme Bioenergieregion et bilans des actions menées.....	580
2.2.2°) Rapports d'évaluation.....	580
2.2.3°) Bases de données locales	581
2.2.4°) Sites internet	581
3°) Textes juridiques	582
4°) Bases de données statistiques (échelons fédéral et des <i>Länder</i>).....	582
INDEX DES ILLUSTRATIONS.....	584
INDEX DES TABLES	587
TABLE DES MATIÈRES	592
ANNEXES	600

Annexe n°1 : Les documents de présentation des entreprises ayant investi en Altmark	600
Annexe n°2 : Grille d'entretien auprès des agriculteurs (français)	602
Annexe n°3 : Grille d'entretien auprès des agriculteurs (allemand)	605
Annexe n°4 : Grille d'entretien auprès des chargés de mission des territoires de projet <i>Bioenergieregionen</i> (français)	607
Annexe n°5 : Grille d'entretien auprès des chargés de mission des territoires de projet <i>Bioenergieregionen</i> (allemand)	608

Table des sigles et abréviations

EEG : Erneuerbare Energien Gesetz

DM : Deutsche Mark

LPG : Landwirtschaftliche Produktionsgenossenschaft

PAC : Politique agricole commune

SAU : Surface agricole utile

Unités de mesure de l'énergie (par ordre croissant)

kW : Kilowatt (1 000 Watt)

kW/h : Kilowattheure

MW : Mégawatt (1 000 kW)

GW : Gigawatt (1 000 MW)

GW/h : Gigawattheure

TW: Téra watt (1 000 GW)

TW/h: Téra wattheure

Pj : Petajoule

Introduction

L'idée initiale ayant conduit à la réalisation de travail pourrait être résumée dans les deux cartes ci-dessous. S'il peut paraître paradoxal de commencer une thèse portant sur les énergies renouvelables à partir de données socioéconomiques, ce choix est le reflet d'une démarche et d'un positionnement scientifique retenu pour aborder les énergies renouvelables. Ces cartes rendent compte d'une part des contrastes traversant le pays où ces enquêtes prendront place, l'Allemagne, que ce soit au sujet de l'agriculture (illustration n°1) ou des conditions de vie (illustration n°2). Elles permettent d'autre part de caractériser ces contrastes. Une trace de l'ancienne césure interallemande peut aujourd'hui encore être observée par le biais des statistiques portant sur la taille moyenne des exploitations agricoles et, dans une moindre mesure, par celles relatives aux conditions de vie. Or à partir d'une première expérience de terrain, réalisée à l'occasion du travail de master, il est apparu que la croissance des énergies renouvelables n'était pas homogène dans l'espace. Ce travail a également conduit à prendre des distances avec les projets de transition énergétique pour en évaluer les effets sur les populations concernées. Ce pas de côté ne conduit pas à relativiser l'importance, dans le domaine énergétique, des changements nécessaires dans un contexte de réchauffement climatique, mais à prendre au sérieux les changements sociaux qu'ils induisent par le biais de leur dimension spatiale. C'est pourquoi les deux cartes présentées ci-dessus ont joué un rôle crucial dans la genèse de ce projet, dont l'objectif est de considérer la transformation des manières de produire et de consommer l'énergie également comme un changement social. C'est pourquoi il a été choisi d'étudier une des énergies renouvelables, la méthanisation, qui est intrinsèquement liée à une autre activité économique et sociale, l'agriculture. L'objectif principal de ce travail sera de faire le lien entre les formes prises par le développement de cette énergie renouvelable et les transformations agricoles en cours puis de savoir si les différents contextes agricoles et socioéconomiques donnent lieu à des trajectoires de transformations agricoles contrastées. Cette recherche repose sur un positionnement scientifique associant tout d'abord la théorie des transitions sociotechniques (Geels et Schot, 2007 et Geels, 2011) avec les concepts de l'économie territoriale (Pecqueur, 2006 ; Camagni et Capello, 2013) pour étudier la dimension spatiale des transitions sociotechniques. Ensuite l'approche est complétée par le concept de multifonctionnalité conçu comme un étalon des transformations agricoles (Wilson, 2007). La théorie des transitions sociotechniques a été fréquemment employée pour caractériser les politiques de transition énergétique. Elle permet de rendre compte de la manière dont une innovation technique, les énergies renouvelables dans ce travail, vient perturber le système sociotechnique en place, ici l'organisation de la filière énergétique centrée sur les énergies fossiles et nucléaire.

Illustration n°1 : La taille moyenne des exploitations en Allemagne

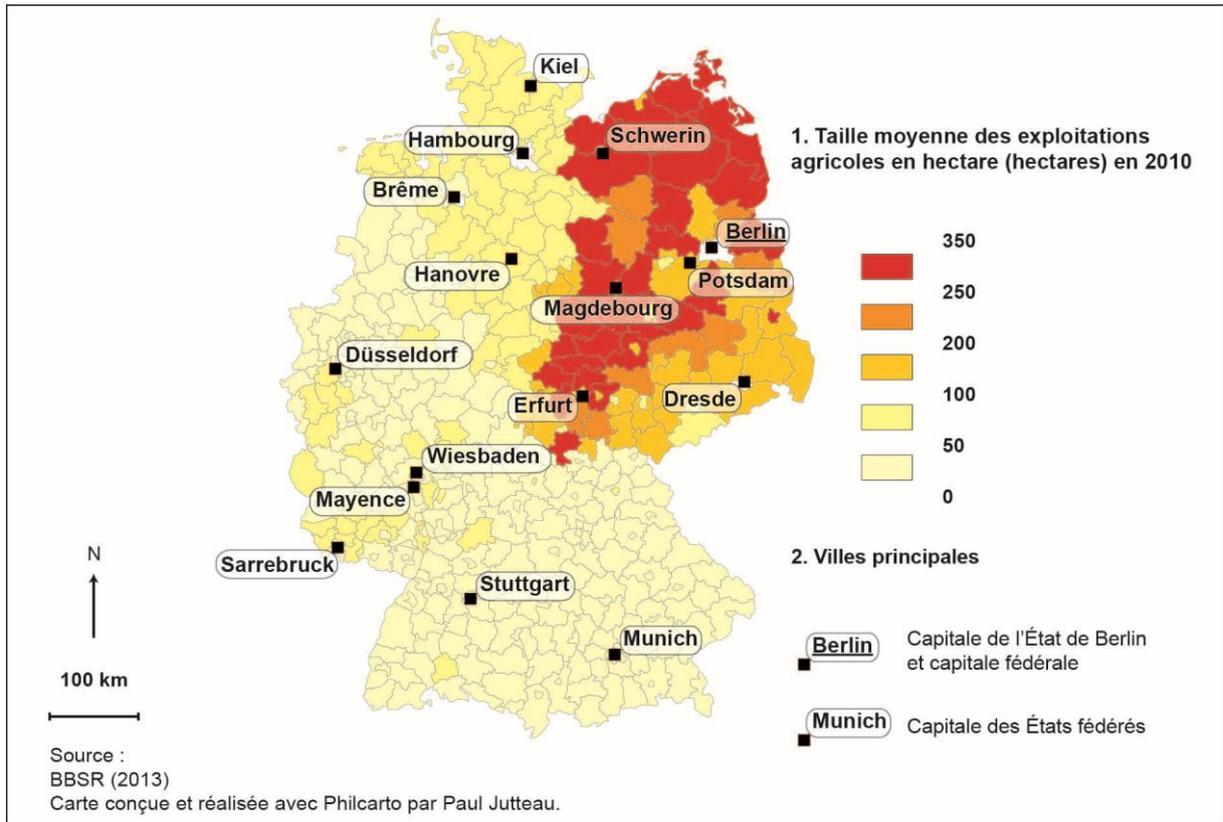
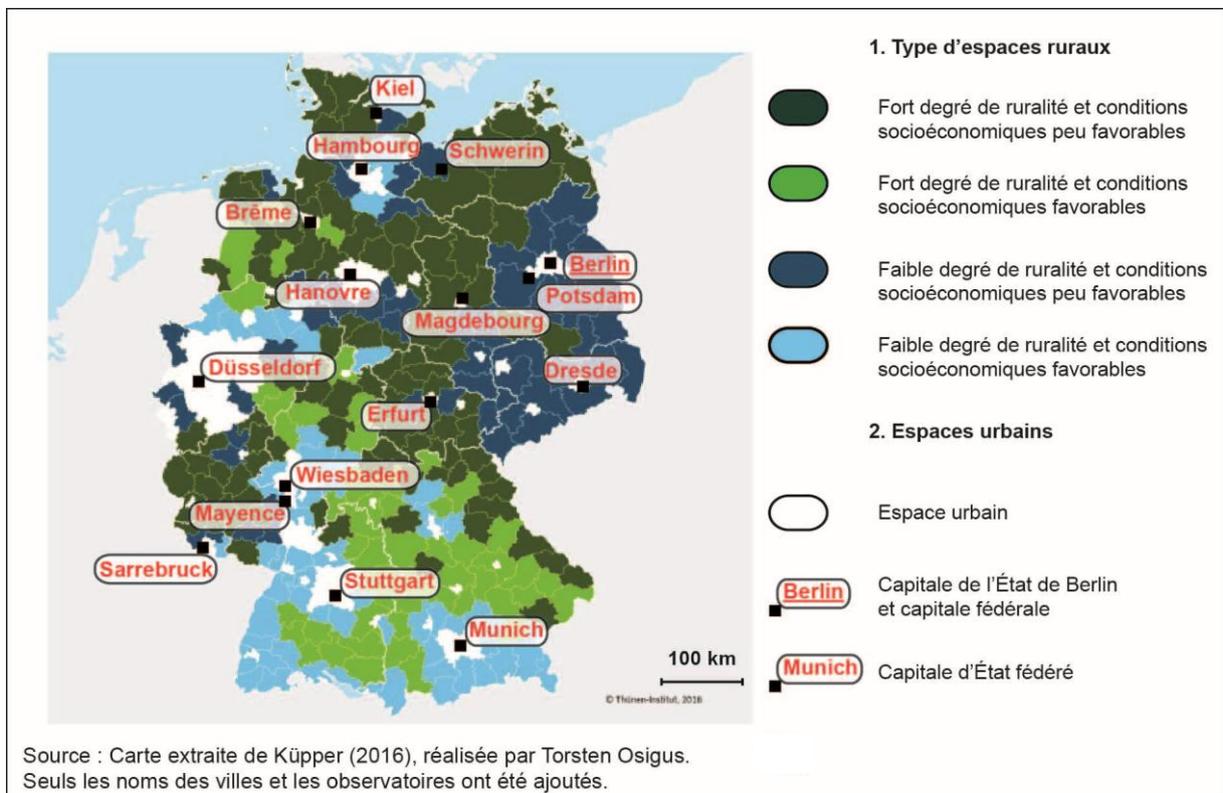


Illustration n°2 : Les contrastes socioéconomiques entre les espaces ruraux allemands



Cette théorie met cependant en évidence les formes d'hybridation entre cette innovation et le système sociotechnique. Les études portant sur le développement des énergies renouvelables ont démontré l'ambivalence de leur développement. D'une part, elles peuvent remettre en question l'organisation du secteur énergétique en raison de leur fonctionnement décentralisé et intermittent, d'autre part, leur développement se traduit par une centralisation croissante des modes de production de l'énergie à partir de sources renouvelables (accroissement de la taille des unités, pilotage à distance de parcs d'unités) (Evrard, 2013). Il a cependant été reproché à ces études sur les transitions sociotechniques de négliger les différenciations spatiales et sociales à l'œuvre au cours de ces transitions (Christen et Hamman, 2015 ; Faller, 2016 ; IRS). C'est pourquoi les concepts de l'économie territoriale ont été mobilisés pour analyser la dimension spatiale de ces changements, que ce soit en ce qui concerne les acteurs impliqués, la mobilisation et la transformation des ressources. Une lecture du développement territorial, attentive aux différenciations sociales qu'il peut comprendre, permet également de souligner la dimension potentiellement inégale de ces changements, liés au développement de la méthanisation. Afin de faire le lien entre cette vision de la transition sociotechnique et les changements agricoles, ces théories ont été associées à celle de la multifonctionnalité, considérée comme un étalon des transformations agricoles en cours (Wilson, 2007). Cette approche constitue la pierre de touche pour lier les changements agricoles et ruraux avec ceux à l'œuvre dans le domaine énergétique, pour trois raisons. Premièrement, elle est centrée sur les fonctions de l'agriculture, ce qui facilite la compréhension du développement de cette nouvelle fonction agricole qu'est la production d'électricité. Deuxièmement, tout comme l'approche retenue de la transition sociotechnique, elle est attachée à la dimension non linéaire, socialement et spatialement différenciée des changements en agriculture. Troisièmement, à l'instar de la théorie choisie pour aborder la transition sociotechnique, l'approche de la transition agricole interroge entre les tensions entre les pratiques agricoles productivistes et non productivistes en mettant l'accent sur l'ambivalence et l'hybridation de ces pratiques *a priori* opposées. Ce choix théorique a permis de construire une grille de lecture commune aux enjeux énergétiques comme agricoles et offre donc la possibilité de les analyser conjointement. Dans ce cadre, l'articulation avec l'approche du développement territorial permet d'étudier la manière dont les ressources sont mobilisées, au sein de l'activité de méthanisation, comme un vecteur de transformation de l'activité agricole.

À partir de ce positionnement scientifique, l'objectif de ce travail est double. Il s'agit tout d'abord d'étudier et de catégoriser les trajectoires de transformation de l'activité agricole

en lien avec la méthanisation. L'enjeu est alors de savoir si l'ambivalence des transformations énergétiques et agricoles se traduit par l'existence de trajectoires homogènes et distinctes. Observe-t-on une polarisation des pratiques entre d'une part, des trajectoires d'intensification de l'activité agricole et d'autre part, des formes d'autonomisation à partir de la production d'énergie ? Doit-on constater au contraire une forte hybridation des pratiques ? Ensuite, l'objectif est d'analyser cette alternative dans des contextes spatiaux agricoles et ruraux différents à partir des questionnements suivants : Les contextes de réception de cette innovation affectent-ils cette tension entre les trajectoires de transformations agricoles en lien avec la méthanisation ? Des inégalités, dans la capacité à bénéficier du soutien public à cette énergie renouvelable, peuvent-elles être observées ?

Ce travail sera mené en quatre temps et deux d'entre eux seront consacrés à la présentation ainsi qu'à l'analyse des résultats. La **première partie** sera consacrée à un retour réflexif sur la transition énergétique, en la considérant comme un changement sociotechnique. L'objectif sera ici de définir le positionnement scientifique retenu autour d'une approche non linéaire, spatialement et socialement différenciée, des changements induits par les politiques de transition énergétique. Cette première partie sera consacrée à la présentation du contexte d'étude, l'Allemagne, et justifiera ce choix par son intérêt scientifique. Ce travail réflexif et de mise en contexte conduira à la formulation des questionnements concrets qui serviront de fil directeur à ce travail. La **deuxième partie** permettra ensuite de détailler la méthode retenue pour répondre à ces questionnements. Il s'agit d'une démarche comparative, reposant principalement sur des entretiens auprès des gérants des unités de méthanisation, en majorité des agriculteurs. Afin de mener à bien cette comparaison, le choix des observatoires est un élément crucial. C'est pourquoi le processus de sélection fera l'objet d'un développement spécifique à chacune de ces quatre études de cas.

Le cœur du travail d'analyse sera réalisé dans les troisième et quatrième parties. Il s'agira tout d'abord de présenter dans le détail les résultats des entretiens en étudiant, dans le **troisième temps** de cette recherche, les liens entre les formes prises par l'activité de méthanisation et les trajectoires de transformation agricole. À partir des grilles d'analyse construites durant les parties théorique et méthodologique, cette enquête sera effectuée méthodiquement, et déclinée, étude de cas par étude de cas, dans un souci de restituer, de manière à la fois exhaustive et systématique, les résultats. À partir de ce travail, la **quatrième partie** procèdera, de manière synthétique, à l'analyse de la mobilisation des ressources qui affectent les types de trajectoires identifiés, permettant ainsi d'étudier comment la

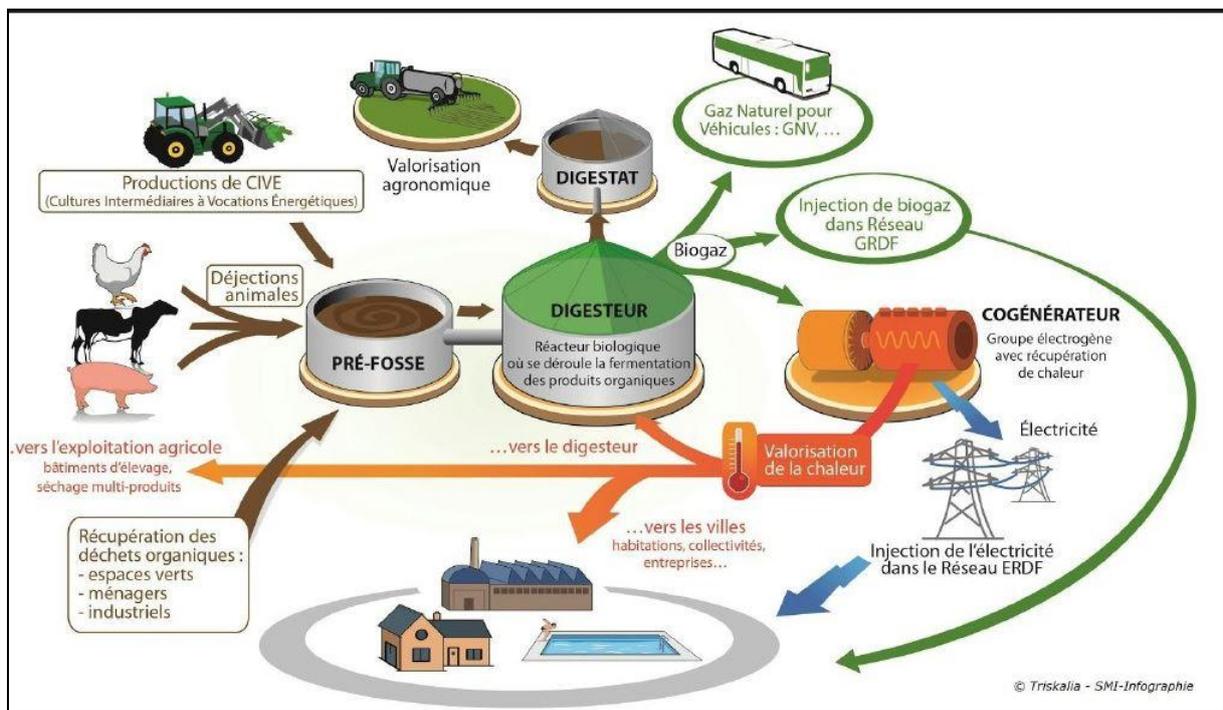
méthanisation peut contribuer aux dynamiques de développement territorial, notamment par le biais des territoires de projet. Ce travail conduira à mettre au jour les formes de différenciation sociales et spatiales spécifiques, mais aussi communes à chacune de ces études de cas.

Première partie : étudier les transformations agricoles liées à la transition énergétique

1.1°) Analyser la transition énergétique comme changement social

Ce travail porte sur les transformations socio-économiques de l'activité agricole en lien avec l'activité de méthanisation. On entend par là une activité de transformations de l'énergie à partir de produits organiques placés en milieu anaérobie (sans oxygène). Dans ces conditions, ce produit se dégrade en raison de l'action de bactéries. Cette dégradation produit tout d'abord un gaz composé de méthane, de gaz carbonique et de traces d'autres gaz. Ce gaz composite peut contribuer à la génération d'électricité par sa combustion dans des moteurs à gaz. Ce procédé émet de la chaleur résiduelle. Le gaz peut être conservé et épuré pour obtenir du méthane et ainsi être injecté dans les réseaux de gaz naturel. L'illustration ci-dessous détaille ces processus (illustration n°3).

Illustration n°3 : Processus de transformation de l'énergie par la méthanisation



Source : <http://www.bretagne.ademe.fr/domaines-dintervention/energies-et-matieres-renouvelables/methanisation-biogaz>

Au-delà de l'objet concret de la présente étude (les transformations sociales de l'agriculture liées à l'activité de méthanisation) l'objectif de ce travail est de rendre compte d'un changement dans l'organisation des sociétés par l'approche géographique. Le but de ce chapitre est donc de présenter le positionnement scientifique retenu pour l'aborder. Il ne s'agit pas ici de rentrer dans le détail de la transition énergétique en Allemagne (cf. 1.2), mais d'identifier quels concepts permettent au mieux d'interroger l'imbrication entre changement technique et social. Ce chapitre conduira également à présenter les apports d'une démarche géographique. C'est pourquoi les premières recherches bibliographiques se sont tout d'abord portées vers l'étude des changements sociotechniques (1.1). Ensuite, la présentation d'une approche en géographie sociale, centrée sur le rôle des acteurs dans ces transformations, permettra de démontrer l'intérêt de la démarche géographique retenue (1.2).

1.1.1°) La transition énergétique comme projet de changement sociotechnique

Les projets de transition énergétique se donnent comme objectif de modifier les modes de transformation de l'énergie. Ils s'inscrivent donc dans un « régime d'historicité » orienté vers un futur souhaité. Ce concept rend compte du rapport au temps d'une société à un moment donné. Il suppose que les catégories temporelles (passé, présent, futur) n'existent pas en tant que telles, mais sont le fruit d'une construction sociale donnant sens à ces catégories (Hartog, 2003 : 27). En raison des contraintes écologiques, géopolitiques et socio-économiques, les projets politiques de transition énergétique sont pensés comme une transformation d'un état A à un état B dans un horizon temporel. Par exemple, la stratégie allemande se donne pour objectif la réduction des gaz à effet de serre de 80 à 95 % d'ici 2050. Pour ce faire, le gouvernement souhaite augmenter la part des sources renouvelables dans la production d'électricité à 30 % (BMW, 2010 : 5 et tableau synthétique n° 3). Plusieurs approches des sciences humaines et sociales ont abordé ces transformations sociotechniques qu'induit la transition énergétique. Fabian Faller (2016 : 77-78) distingue deux courants étudiant la traduction pratique de ces projets que sont les analyses sur la gestion de la transition (*Transition management*) et celle des niches stratégiques (*Strategic niche management*). Le premier est focalisé sur l'interaction entre les instruments politiques, les constellations d'acteurs optimales pour la réussite d'un projet de transition. Le second cherche à identifier les outils idoines pour le développement d'innovations en dehors des niches protectrices ayant permis leur émergence. Ces deux approches, en raison de leur focalisation

sur les politiques publiques et sur les modalités de l'innovation, n'ont pas été retenues pour le présent travail.

Le point de départ de ce travail consiste justement à faire un pas de côté par rapport à ces projets de transition énergétique, en interrogeant leurs interactions avec les transformations sociales de l'agriculture et des espaces ruraux. Ce choix prend sa source dans les recherches sur le « métabolisme social », qui analysent de manière quantitative l'usage des matières premières en fonction de modes de production historiquement situés. Ces travaux montrent que l'énergie est déterminante non seulement pour les relations des sociétés à leurs environnements, mais aussi pour leur organisation propre (Krausmann et Fischer-Kowalski, 2017 : 24). Ces usages ont une forte composante technique. Présente dans tout élément naturel, l'énergie n'est cependant pas une matière directement consommable. Seule sa transformation, notamment par des outils techniques, permet sa mise en relation avec les besoins humains (Bouneau, 2013). C'est pourquoi, dans les sociétés industrialisées, la « médiation technique » (Akrich, 1993) est particulièrement importante. Ce concept suppose que l'objet technique n'est ni une entité autonome, ni uniquement un construit social, mais un « mixte [...] de social et de naturel » permettant d'organiser les rapports à la matière par la technique (Akrich, 1993 : 90). C'est pourquoi les objets techniques sont considérés comme des systèmes sociotechniques (Akrich, 1989). La complexité de ces médiations techniques suppose de parler de système énergétique, soit l'ensemble des « techniques d'exploitation et des réseaux de distribution de l'énergie » (Christen et Hamman, 2015 : 22). Ces systèmes énergétiques sont également des systèmes sociotechniques associant des ressources naturelles, des savoirs techniques et des formes de régulations politiques et sociales (Dobigny, 2008). Les projets de transition énergétique, comme celui du gouvernement allemand présenté ci-dessus, viennent modifier les techniques utilisées pour transformer l'énergie, notamment par l'introduction des énergies renouvelables.

Deux courants ont abordé ces transformations suivant le prisme des systèmes sociotechniques, celui des systèmes d'innovation technique (*Technological innovation system*) et celui de la perspective multiniveaux (*Multi-level perspective*). Le premier se focalise sur les facteurs de réussite d'une innovation pour comprendre les différenciations socio-économiques entre pays. Ceci ne permet pas d'interroger les changements concernant une activité tierce, ici l'agriculture. Cette perspective ne sera donc pas retenue. Le second est plus pertinent pour ce travail en ce qu'il analyse les transformations conjointes d'une technologie, des marchés, des usages, des institutions politiques et des discours, et ce, à des échelles différentes (Geels et

Schot, 2007). Les interactions entre trois catégories structurent les systèmes sociotechniques et leurs transformations : le régime (« *regime* »), les niches (« *niches* »), et le paysage (« *landscape* »). La notion de régime sociotechnique est au cœur du concept puisqu'il s'agit de l'articulation entre les infrastructures, les réseaux d'acteurs, les pratiques politiques comme quotidiennes, les valeurs et règles qui sous-tendent un tel système. Sa stabilité dépend donc de la manière dont ces composantes s'organisent. Cette interaction, dynamique et non monolithique, est caractérisée par une forme de continuité malgré des changements ponctuels (illustration n° 4). Cette articulation peut être perturbée par son interaction avec les deux autres catégories, comme le démontre le schéma suivant (illustration n°5). Tout d'abord, les innovations émergent dans des marges protégées du régime sociotechnique (dans un centre de recherche ou dans des pratiques alternatives par exemple) peuvent se diffuser. Les innovations sont initialement portées par un réseau d'acteurs restreint, leur élargissement conduit ces niches à s'intégrer ou à bouleverser le régime sociotechnique. En raison de l'interdépendance de ses parties, ce régime peut constituer un obstacle pour la diffusion de cette innovation, qui peut être facilitée par l'évolution du paysage sociotechnique. Ce dernier comprend les éléments généraux qui ne font pas directement partie des systèmes sociotechniques (Geels, 2011 : 26-29). L'évolution du climat peut être considérée comme étant un exemple. La prise en compte du réchauffement climatique est un élément déstabilisateur du régime sociotechnique centré sur les énergies fossiles, car elle facilite la diffusion d'innovation comme les énergies renouvelables. Au sein de ces évolutions, les acteurs ne sont pas passifs en face de ces transformations structurelles, mais leur capacité d'agir, leurs représentations en sont parties prenantes (Geels et Schot, 2007 : 402-403 et Geels, 2011 : 30).

Illustration n°4 : Le fonctionnement du régime sociotechnique d'après Frank W. Geels (schéma issu de Geels, 2011 : 27).

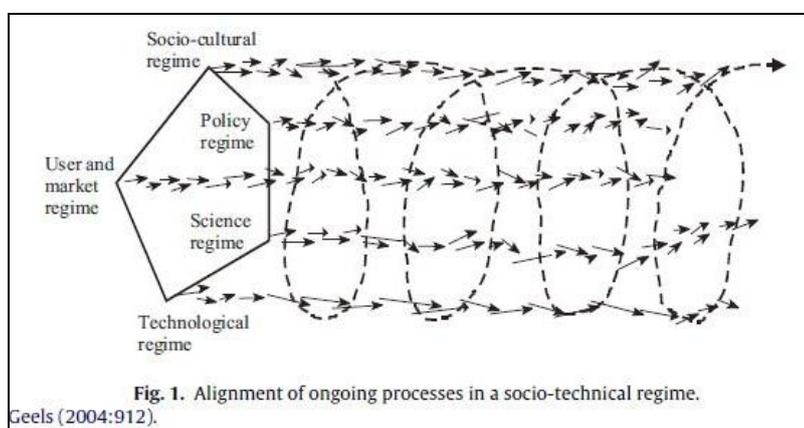
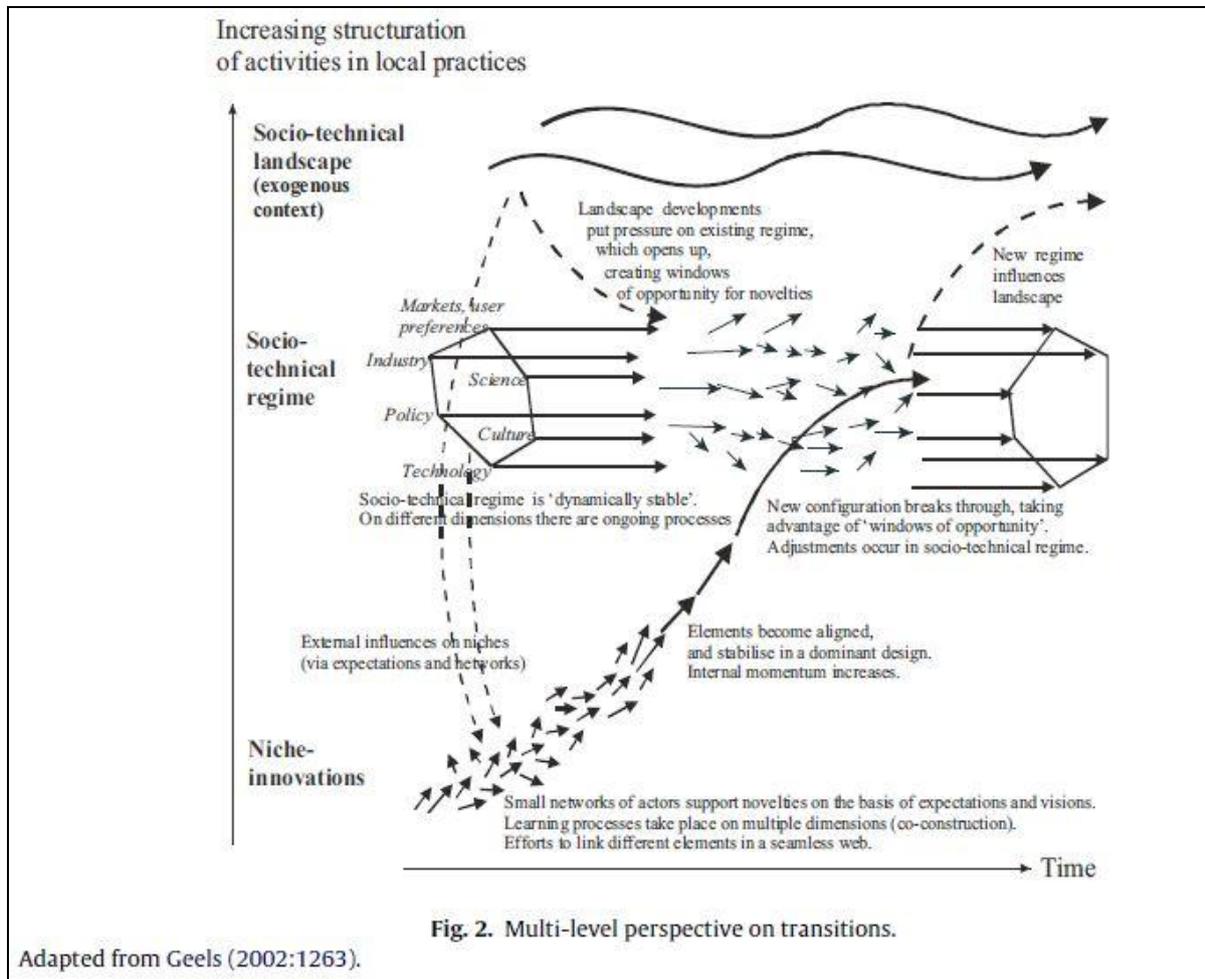


Illustration n°5: La transition du système sociotechnique d'après Frank W. Geels (schéma issu de Geels, 2011 : 28)



Bien que fréquemment employée, cette approche présente deux limites pour cette recherche. La première concerne le caractère accessoire de la prise en compte des transformations sociales induites par le changement. La seconde renvoie au rôle de l'espace dans les formes prises par les transitions. En dépit de ces limites, la perspective multiniveaux (*multilevel perspective*) sera néanmoins utilisée comme contexte. Conserver les catégories de ce courant de recherche permet de rendre compte de l'articulation de ces transformations avec le changement sociotechnique voulu, ici la transition énergétique. On conservera cette approche, car elle permet de mettre en perspective les objets sociotechniques que sont les énergies renouvelables. Elle sera cependant amendée, par une approche en géographie sociale. Geels, lui-même, suggère que son approche n'est pas exclusive, mais peut s'articuler à d'autres (Geels, 2011 : 30). À cette fin, on s'inscrira dans une démarche potentialiste. Cette approche du changement sociotechnique a été développée dans les travaux

de Yannick Rumpala (2015 : 42-43) et de Guillaume Christen et Philippe Hamman (2015 : 26). Ces auteurs se positionnent, par ce concept, dans une voie médiane entre le déterminisme et le constructivisme technique. Le premier suppose que les changements techniques induisent nécessairement des changements sociaux par les possibilités nouvelles qu'ils permettent, tandis que le second voit dans tout changement technique la traduction d'un changement social. Leur approche suppose de prendre en compte l'interaction entre ce que les objets techniques permettent de faire et la manière dont ils peuvent être utilisés en fonction des acteurs, de leurs stratégies et de leurs représentations. Cette approche servira de support à la mobilisation de l'approche géographique, notamment dans une géographie sociale centrée sur les acteurs. La section suivante (1.1.2) viendra étayer cette hypothèse, par la présentation de l'approche géographique retenue pour étudier les transitions.

1.1.2°) Une géographie sociale des transitions sociotechniques

Tout d'abord, l'importance d'une approche spatiale de la transition sociotechnique dans le domaine de l'énergie sera démontrée (1.1.2.1). À partir de cette présentation synthétique des travaux menés en géographie, l'approche retenue dans le cadre de ce travail sera détaillée (1.1.2.2).

1.1.2.1°) Étudier la dimension spatiale des transformations sociotechniques dans le domaine de l'énergie

À partir des années 2010, plusieurs contributions scientifiques ont appelé de leurs vœux des approches spatialisées de ces transitions, notamment via l'étude des échelles spatiales de la transition (Coenen *et al.* 2012). Ces auteurs reprochent à la perspective multiniveaux de n'avoir qu'une vision étreinte de la dimension spatiale des transitions. Dans cette perspective, plusieurs propositions ont été faites pour transposer cette théorie dans la discipline géographique. On analysera ici uniquement celles portant sur l'enjeu énergétique. Le point de départ consiste à considérer que, comme tout système sociotechnique, le système énergétique repose nécessairement sur une organisation spatiale. En conséquence, sa transformation est également un changement spatial (Bridge *et al.* 2013 : 336). Dans cette perspective, la discipline géographique a pu aborder tout d'abord l'organisation spatiale des activités de transformation d'énergie (Brücher, 2008 ; Mérenne-Schoumaker, 2007 ; Deshaies, 2014). Des travaux ont ensuite porté sur la gouvernance de ces transformations spatiales en

interrogeant le rôle des échelons intermédiaires (Duruisseau, 2014 et 2015 ; Essletzbichler, 2012 ; Klagge, 2013). Dans ce cadre, le rôle des villes a été tout particulièrement souligné. Il a été démontré qu'elles pouvaient être à l'origine de stratégie de transition énergétique à leur échelle (Bulkeley, 2010 ; Hodson et Marvin, 2010 ; Emelianoff, 2010). Parallèlement, la question de la gouvernance a pu être enrichie par des approches thématiques. C'est ainsi que l'enjeu des paysages liés aux transformations du système énergétique a pu être abordé, notamment pour en évoquer la dimension conflictuelle (Deshaies, 2004 et 2007 ; Labussière, 2009, Becker *et al.*, 2016). L'enjeu de l'acceptabilité du développement des énergies renouvelables a ainsi été abordé (Enke, 2013, Beckmann *et al.*, 2013, Zoellner *et al.* 2008). L'enjeu de la gouvernance des transitions a également été traité au prisme des différents acteurs impliqués et des formes d'appropriation. L'accent a ainsi pu être mis sur le rôle d'acteurs émergents, que ce soit des formes de participation financière ou procédurale de particuliers (Jakubowski et Koch, 2012 ; Moss *et al.* 2013a; Rüdinger et Poize, 2012 ; Radkte, 2012 ; Holstenkamp et Degenhart, 2013 ; Holstenkamp et Müller, 2013), ou d'autres acteurs comme les agriculteurs (Dobigny, 2015 ; Tritz, 2012 ; Pierre, 2013). L'émergence de ces nouveaux acteurs induit une diversification des parties impliquées dans les enjeux énergétiques. C'est pourquoi l'étude des formes d'appropriation de l'énergie a également étudié leur dimension conflictuelle, ainsi que les enjeux de pouvoir sous-jacents à différentes échelles (Becker *et al.*, 2012 ; Moss *et al.*, 2013a et b ; Becker et Naumann, 2017 ; Baggioni, 2015). Cette diversification des acteurs et l'apparition de nouvelles activités liées à la transition énergétique ont conduit à analyser l'apport des énergies renouvelables au développement économique des espaces concernés (Klagge et Brocke, 2012). Certains travaux ont alors mobilisé les outils conceptuels de l'économie territoriale (Durand *et al.*, 2015 ; Dehez et Banos, 2017 ; Authier, 2017). De manière transversale, des propositions méthodologiques ont été formulées pour articuler pleinement ces travaux en géographie avec la perspective multiniveaux au prisme des théories de la pratique (Faller, 2016). L'auteur souligne que cela permet de considérer la manière dont les pratiques liées à la transition énergétique sont constitutives de formes spatiales.

Cette courte présentation des travaux n'a pas de valeur exhaustive. Elle est notamment orientée vers les travaux de la géographie francophone et germanophone. Elle rend compte des lectures menées pour cette recherche. Ce travail a été façonné par les expériences d'enquêtes de terrain comme les échanges menés lors de rencontres scientifiques. Elle permet néanmoins d'esquisser le positionnement retenu pour ce travail de recherche. Il se situe à la croisée des champs de recherche suivants : étudier des acteurs spécifiques, les agriculteurs, par le biais d'une énergie renouvelable les concernant au premier chef, la méthanisation. L'objectif sera de comprendre la manière dont le développement de cette énergie contribue aux transformations sociales les concernant.

1.1.2.2*) Une géographie sociale des transitions sociotechniques

C'est à partir de l'indétermination des changements sociaux en lien avec les transformations techniques que l'on construira le positionnement du présent travail. En s'appuyant sur les travaux de Fabian Faller (2016), on positionnera ce travail au niveau des pratiques des acteurs (1.2.2.1). On interrogera ensuite la manière dont le changement sociotechnique peut conduire à l'émergence de nouvelles ressources, dont l'appropriation par les acteurs sera étudiée à partir des méthodes de l'économie territoriale (1.2.2.2). On appréhendera ensuite les transitions et la manière dont les acteurs se les approprient comme étant non-linéaires et spatialement différenciées (1.2.2.3). La dernière conséquence de cette approche potentialiste sera finalement de prendre en compte la dimension inégale de ces transformations sociales induites par les transitions sociotechniques (1.2.2.4).

1.1.2.2.1°) Les pratiques de transition comme outil heuristique

Si ces approches apportent indéniablement des précisions quant aux modalités concrètes de déroulement des transitions et de la transition énergétique en particulier, il leur a été reproché de considérer les espaces dans lesquels elles prennent place comme des données existant antérieurement alors que ce sont le fruit des pratiques des acteurs (Faller, 2016 : 88-89). C'est pourquoi l'auteur propose d'interroger les catégories spatiales au prisme d'une géographie sociale centrée sur les processus de construction de l'espace à partir des pratiques des acteurs (Werlen, 2007). Cette proposition trouve ses fondements dans la théorie de la structuration d'Anthony Giddens (1984) selon laquelle la société est organisée par l'interaction entre des structures (politiques, économiques, normes) et la capacité d'agir des individus avec leur croyance, leurs stratégies. Cette dernière contribue à la fois à la reproduction des structures, mais aussi à leur transformation. Cette approche s'articule aux

propositions théoriques faites par Geoff A. Wilson (2007) au sujet de l'étude des transitions en sciences humaines et sociales et notamment en géographie. Son approche spatiale des transformations repose sur la reconnaissance que ce dernier n'est pas uniquement un changement venant des structures politiques et économiques. Les acteurs impliqués y contribuent, parfois en décalage avec ces structures (« *structure-agency inconsistency* » - *ibid.* : 68). Le positionnement retenu pour ce travail s'inspirera de ces travaux. Dans son étude sur la méthanisation en Allemagne et au Luxembourg, Fabian Faller cherche à analyser les spatialités (« *Regionalisierungen* ») liées à cette activité et leur rôle sur la mise en place de cette filière (*ibid.* : 33). Il intègre son analyse à la perspective multiniveaux et cherche à pallier l'absence de l'analyse spatiale dans cette théorie. Il vise à définir la dimension spatiale de la transition énergétique (les « espaces de la transition » ou « *Transitionsräume* ») en l'articulant à la fois aux catégories de la perspective multiniveaux (le régime, les niches et les paysages sociotechniques) et à l'action des acteurs dont il cherche à comprendre le rôle (*ibid.* : 96). Le point de départ de son travail repose sur la théorie de l'espace telle qu'elle a été formulée par Beno Werlen. L'espace est une composante et un résultat de l'action humaine par l'articulation entre ses composantes relevant des données matérielles, des pratiques quotidiennes et des savoirs. Une région est alors l'expression de cette articulation à une période donnée associée à une représentation symbolique (Werlen, 2007). Fabian Faller formule, à partir de cette théorie, le concept de régionalisation énergétique (« *Energetisches Regionalisieren* »), qui est une application de l'approche constructiviste de l'espace aux enjeux de transition énergétique. Il s'agit « d'une pratique, qui au sujet de l'approvisionnement énergétique, est constitutive de l'organisation économique et de sa géographie. Elle est exercée par les acteurs du secteur énergétique qui jour après jour régionalisent l'énergie par leurs pratiques »¹ (Faller, 2016 : 30, traduction personnelle). Avec ce concept, son objectif est de venir compléter les études sur les transitions par l'analyse des liens entre les politiques publiques et les actions décentralisées des individus. C'est pourquoi, par ce concept et dans son travail, il étudie avant tout l'énergie en tant que filière économique. Les théories de la pratique permettent à ses yeux de répondre aux limites de la perspective multiniveaux présentée ci-dessus (à l'issue de la section 1-1). Par le prisme des pratiques, il cherche à démontrer le rôle des acteurs dans la dimension spatiale de la transition ainsi que la

¹ « *Energetisches Regionalisieren ist eine Praxis, welche die die Wirtschaft im Kontext der Energieversorgung und ihre Geographie konstituiert. Es wird von Akteuren ausgeübt, die im Energiesektor tätig sind und die Tag für Tag durch ihre Praktiken energetisch Regionalisieren* » Faller, 2016 : 30).

signification des catégories centrales de cette théorie. L'approche des pratiques retenue repose sur l'articulation des acteurs avec quatre aspects de leurs environnements : les composantes physiques et matérielles, les savoirs ancrés dans les pratiques concrètes, le contexte social comprenant des normes et valeurs et les routines intégrées à une activité (Faller, 2016 : 96-98). L'intérêt de la démarche pour le présent travail repose sur la décomposition des pratiques liées à l'activité de production d'énergie et son articulation avec les composantes générales des pratiques. Il distingue ainsi l'agencement (« *Konfiguration* ») et l'opération (« *Betrieb* ») de l'activité. Le premier recouvre la manière dont, à partir de son environnement, l'acteur va choisir une manière de faire. Celle-ci est alors appliquée et se retrouve dans des pratiques quotidiennes et partagées². En leur sein, des pratiques alternatives peuvent naître et influencer l'environnement dans lequel se trouve l'acteur et inversement. Les pratiques de transition sont précisément cette interaction entre l'agencement de l'environnement dans une nouvelle pratique, la pratique quotidienne et son potentiel de transformation de ce même environnement (Faller, 2016 : 100-101). Ces pratiques s'inscrivent à la fois dans les catégories de la perspective multiniveaux, tout en y associant des catégories spatiales complémentaires et en analysant cette interaction dans le temps. Ces catégories spatiales, le local, le régional et le global, sont autant de construits sociaux liées aux pratiques des acteurs : le premier renvoie à l'expérience quotidienne individuelle d'une pratique, le second correspond à l'interaction entre les pratiques individuelles et celles d'autres acteurs, qui dessinent un espace relationnel correspondant. L'entrée par les enjeux globaux correspond finalement aux éléments situés en dehors de la capacité d'action des acteurs, mais qui peuvent néanmoins être influents à l'échelle locale (*ibid.*, 111-112).

Cette approche permet, par le prisme des pratiques, d'étudier d'une part leur dimension spatiale, d'autre part, de faire le lien entre ce qui concerne la transition sociotechnique (relative à l'énergie) et ce qui concerne l'agriculture. Toutefois, pour ce travail, l'étude reste trop centrée sur la dimension spatiale des transitions. Elle permet de catégoriser les transformations des rapports à l'espace au cours d'étapes de la transition, mais ne fait pas le lien avec les enjeux relatifs aux transformations agricoles. C'est pourquoi cette approche sera approfondie par l'analyse géographique de l'économie territoriale, ce qui permettra de mettre en relation ces dimensions spatiales et leurs significations pour l'activité agricole.

² « Für die Konfiguration bezieht ein Betreiber sein Umfeld auf sich (Weltbindung) und leitet daraus seine Entscheidung zur Hervorbringung eines wirtschaftlichen Ergebnisses ab. [...] Der Begriff Betrieb steht im Konzept des energetischen Regionalisierens für die Praktiken des alltäglichen Handelns » (Faller, 2016 : 100-101).

1.1.2.2.2°) Le changement sociotechnique comme vecteur de reconfiguration des modes de développement économique

Le changement sociotechnique comme potentiel vecteur de changement du rapport aux ressources

Au sein de ces mécanismes, les enjeux économiques sont de première importance. Le cœur de l'objet de recherche est certes une transformation sociale, mais cette dernière est imbriquée avec les aspects économiques pour deux raisons. Le changement économique a tout d'abord des conséquences sociales. Ensuite, le fonctionnement économique est imbriqué dans des relations sociales (Boschet et Rambonilaza, 2010). Un changement sociotechnique est tout sauf neutre en matière de développement économique. L'utilisation de ressources fossiles a ainsi été un moteur de croissance économique à partir du XIX^e siècle en Europe occidentale (Krausmann et Fischer-Kowalski, 2017: 29). Dès lors que l'on s'inscrit dans une perspective potentialiste, le changement économique lié au changement technique est à considérer à partir de la manière dont les acteurs mobilisent ce que permet la technique. La manière dont cette technique sera mobilisée est susceptible de varier et donc d'engendrer des processus de différenciation spatiale. Afin d'en rendre compte, l'approche en économie territoriale est alors pertinente, car elle permet de catégoriser non seulement la dimension spatiale de l'activité économique liée au changement sociotechnique, mais également les systèmes d'acteurs qui y contribuent (Dehez et Banos, 2017). Elle peut être donc révélatrice d'une transformation sociale. Ceci permet d'étudier la place de l'activité de transformation de l'énergie dans l'agriculture et les espaces ruraux. Dans cette perspective, on considère alors le changement sociotechnique comme un potentiel vecteur de changement du rapport aux ressources. Dans le cadre de l'économie de la proximité, on les considère en effet comme des construits sociaux, fruit de l'activation d'une caractéristique matérielle ou immatérielle par le jeu des acteurs. Une distinction est faite entre une ressource qui n'est que latente et un actif, qui est une ressource révélée par les besoins sociaux et le jeu des acteurs (Colletis et Pecqueur, 2005). Par exemple, l'invention de la machine à vapeur puis du moteur à explosion a contribué à faire des ressources fossiles (charbon et hydrocarbures) des actifs centraux pour les pays industrialisés. Ces ressources ou actifs peuvent être génériques, c'est-à-dire susceptibles d'être produits dans d'autres territoires, pour lesquels les territoires sont en compétition. Ils sont ainsi pleinement intégrés aux logiques de marché. À l'inverse, les ressources et actifs spécifiques sont localisés et cela devient un avantage comparatif puisque leurs spécificités locales sont non transférables. Ils n'ont de valeur marchande que dans ce contexte du système productif ayant

conduit à leur émergence (Colletis et Pecqueur, 2005). Ce processus d'activation des ressources a donc une forte composante organisationnelle, ce qui correspond à la nécessaire transformation sociale qu'implique un changement technique. L'économie territoriale suppose qu'en dépit du processus d'intégration socio-économique à l'échelle mondiale (mondialisation), des formes de « gouvernance territoriale » peuvent émerger et conduire à l'activation des ressources ancrées dans un territoire (illustration n° 6). La notion de gouvernance renvoie à l'élargissement des groupes d'acteurs impliqués dans les affaires publiques au-delà des seules administrations, des institutions et des représentants politiques (Le Galès, 2010). L'économie territoriale suppose qu'à côté de la gouvernance sectorielle (autour d'un produit) ou intersectorielle (entre des filières économiques), la gouvernance territoriale permet à des groupes d'acteurs d'intervenir dans le développement économique local autour d'un projet de territoire (Roux, Vollet et Pecqueur, 2006 : 3). Cela repose sur l'activation de la proximité géographique entre les acteurs (matérielle et idéelle) en une proximité organisée, structurée par des logiques d'appartenance à un groupe et de similitude quant aux orientations à donner au projet en termes de valeur et de représentation (Torre, Filippi, 2005 et Lacquement et Chevalier, 2016 : 493). Ce projet peut alors être formalisé autour d'un territoire de projet, c'est-à-dire un espace d'action défini par le groupe en question, sur lequel des actions concertées vont être menées dans une perspective de développement territorial. Ce concept cherche à rendre compte de la capacité des acteurs locaux à contribuer au développement économique dans un processus d'activation des ressources. Dans le contexte de mondialisation des échanges économiques, il s'agit, par ces projets ancrés dans des modes de gouvernance intégrés à un territoire, d'échapper aux seules logiques de concurrence par les prix des produits au travers de démarches de spécification des ressources (Pecqueur, 2006 : 29-30). Dans le cadre des projets de développement, les systèmes d'acteurs sont étudiés. Il s'agit d'analyser la manière dont la coopération est institutionnalisée par des règles et des pratiques au sein de systèmes d'action locaux portant ces territoires de projet (Lacquement et Chevalier, 2016 : 495).

Illustration n°6 : La dimension relationnelle de l'activation des ressources (schéma issu de Lacquement et Chevalier, 2016).

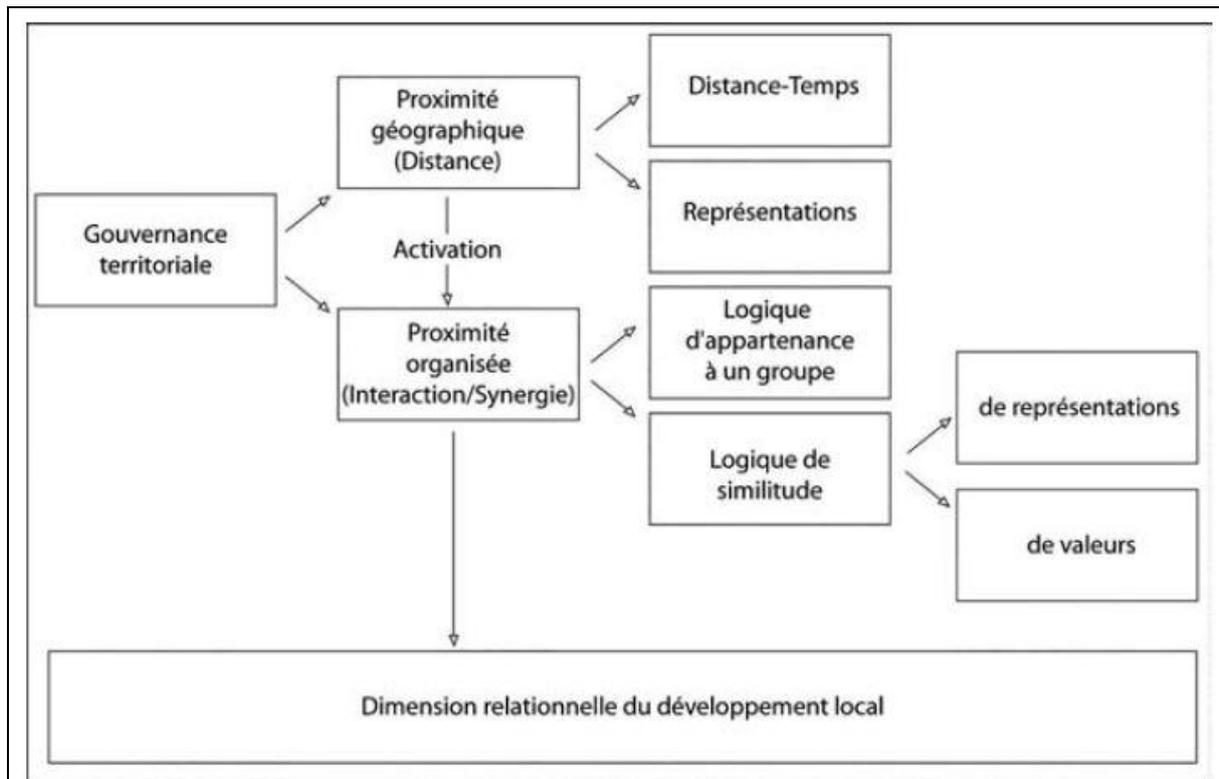


Fig. 1 La dimension relationnelle du développement local
The relational dimension of local development

Types de capitaux et activation des ressources

Dans ce contexte, cette capacité est mise en regard avec les caractéristiques des espaces concernés. On s'inscrit alors dans le champ de recherche relatif au capital territorial. L'avantage de ce concept est d'être un « concept intégrateur [...] des différentes dimensions du développement territorial » (Lacquement et Chevalier, 2016 : 497). Il associe des ressources mobilisables, les systèmes d'action et les formes de gouvernance (Camagni et Cappello, 2013). Ce concept permet de mesurer le « potentiel de compétitivité d'un territoire donné » à partir de ses caractéristiques, qui sont autant de ressources potentielles (*ibid.* : 1387). Au cœur de cette catégorisation se trouve la distinction entre le degré de matérialité des ressources et les formes d'appropriation (des biens publics aux biens privés) (illustration n° 7). Chacune des caractéristiques est détaillée dans le tableau qui fait suite à cette illustration (tableau n° 1).

Illustration n°7 : Les composantes du capital territorial d'après Roberto Camagni et Roberta Capello (2013 : 1389)

Regional Competitiveness and Territorial Capital in the European Union

Rivalry	High rivalry (private goods)	<u>Private fixed-capital stock</u> <u>Pecuniary externalities (hard)</u> <u>Toll goods (excludability)</u> <i>c</i>	<u>Relational private services operating on:</u> - external linkages for firms - transfer of R&D results <u>University spin-offs</u> <i>i</i>	<u>Human capital:</u> - entrepreneurship - creativity - private know-how <u>Pecuniary externalities (soft)</u> <i>f</i>
	(club goods) (impure public goods)	<u>Proprietary networks</u> <u>Collective goods:</u> - landscape - cultural heritage (private 'ensembles') <i>b</i>	<u>Cooperation networks:</u> - strategic alliances in R&D and knowledge - public/private partnerships in services and schemes <u>Governance on land and cultural resources</u> <i>h</i>	<u>Relational capital (associationism):</u> - cooperation capability - collective action capability - collective competencies <i>e</i>
	(public goods)	<u>Resources:</u> - natural - cultural (punctual) <u>Social overhead capital:</u> - infrastructure <i>a</i>	<u>Agglomeration and district economies</u> <u>Receptivity-enhancing tools</u> <u>Connectivity agencies for R&D transcoding</u> <i>g</i>	<u>Social capital (civiness):</u> - institutions - behavioural models, values - trust, reputation <i>d</i>
Low rivalry	Tangible goods (hard)	Mixed goods (hard plus soft)	Intangible goods (soft)	
Materiality				

Fig. 2. A theoretical taxonomy of the components of territorial capital
 Note: R&D, research and development. Source: CAMAGNI (2009)

Tableau n° 1 : Les composantes du capital territorial d'après Roberto Camagni et Roberta Capello (2013: 1388-1390)

<u>Caractéristiques des capitaux</u>
1°) Capital économique privé (c) : les biens détenus par les individus. Ils contribuent à la compétitivité d'un territoire bien qu'ils puissent être mobiles.
2°) Services entre acteurs privés (i) : services commerciaux, approvisionnement, diffusion de technologie.
3°) Capital humain (f) : connaissances ou savoir-faire permettant de mobiliser d'autres ressources.
4°) Biens matériels collectifs (b) : il s'agit de biens partagés pour l'usage desquels une rivalité peut émerger.
5°) Gouvernance (h) : cette caractéristique rend compte d'une part des politiques publiques, d'autre part des systèmes d'acteurs permettant d'activer d'autres capitaux.
6°) Capital relationnel (e) : un ensemble de relations de proximité structurant un système d'acteurs.
7°) Biens publics (a) : caractéristiques des milieux (facilitent ou non l'activité de méthanisation), histoire du rapport à l'énergie (susceptible de faciliter l'émergence de projets d'usage de l'énergie territorialisés).
8°) Accessibilité et «receptivity» (g) : le premier renvoie à l'accessibilité à des biens, le second décrit la manière de les utiliser de manière optimale.
9°) Capital social (d) : les auteurs entendent par capital social l'ensemble des normes et valeurs qui régule les interactions entre individus.

Ces caractéristiques font alors l'objet d'un traitement quantitatif destiné à estimer le potentiel de compétitivité d'un territoire donné (*ibid.* : 1390). Si cela ne correspond pas à la présente démarche tant en ce qui concerne les objets d'étude que la méthode, cette catégorisation des ressources et des modalités de leur révélation sera néanmoins retenue. On la considère alors comme une grille de lecture permettant d'analyser la manière dont les acteurs peuvent mobiliser ces capitaux dans leur activité ou leur action dans le cadre de territoires de projet. Deux éléments viennent justifier ce choix. D'une part la typologie des ressources mobilisables (1), notamment leur degré de matérialité, qui correspondait aux observations réalisées et qui s'articule pleinement à la démarche géographique. En interrogeant l'interaction entre les caractéristiques spatiales et les pratiques des acteurs, la discipline mobilise à la fois des éléments matériels et immatériels. Ensuite, la prise en compte des degrés de rivalité des biens (2) permet d'étudier les liens entre une activité privée (l'agriculture) et l'enjeu du développement territorial. Ceci facilite également la prise en compte de la dimension inégale du changement sociotechnique. L'objectif sera d'analyser ces capitaux de manière dynamique par l'étude de la façon dont ces caractéristiques peuvent être mobilisées par les acteurs étudiés, que sont tout d'abord les agriculteurs. Ensuite d'autres acteurs ruraux au sein des réseaux d'action construits autour de cette activité, notamment dans le cadre de territoires de projet, seront observés. L'objectif est de comprendre comment la mobilisation de ces ressources conduit à des transformations de l'activité agricole. Les systèmes d'acteurs seront étudiés par la place qu'y prennent les agriculteurs. Ce rôle sera alors considéré comme un indicateur d'une transformation de la place des agriculteurs dans les territoires ruraux. Cette démarche s'inspire des travaux réalisés à partir du concept de capital territorial pour interroger la capacité des acteurs à activer ces ressources (Lacquement et Chevalier, 2016). Dans ce travail d'analyse des projets de développement rural LEADER en Hongrie, les auteurs montrent que la composition et l'organisation des réseaux d'action influencent les types de ressources activées (*ibid.* : 511-514). Ce concept est fréquemment mobilisé dans les études sur le développement territorial, car il est considéré comme « la 'colle' qui fait tenir ensemble une société » (Camagni et Cappello, 2013 : 1388). Cette vision cognitive du capital social provient des théories de James S. Coleman (1988) et de Robert D. Putnam (2001). Ces derniers considèrent le capital social comme allant de pair avec le fait de faire société. Le capital social est le résultat des pratiques et repose sur des normes et valeurs permettant de travailler ensemble et d'organiser des actions. C'est pourquoi dans la catégorisation du capital territorial présentée ci-dessus (illustration n 7 et tableau no 1), le

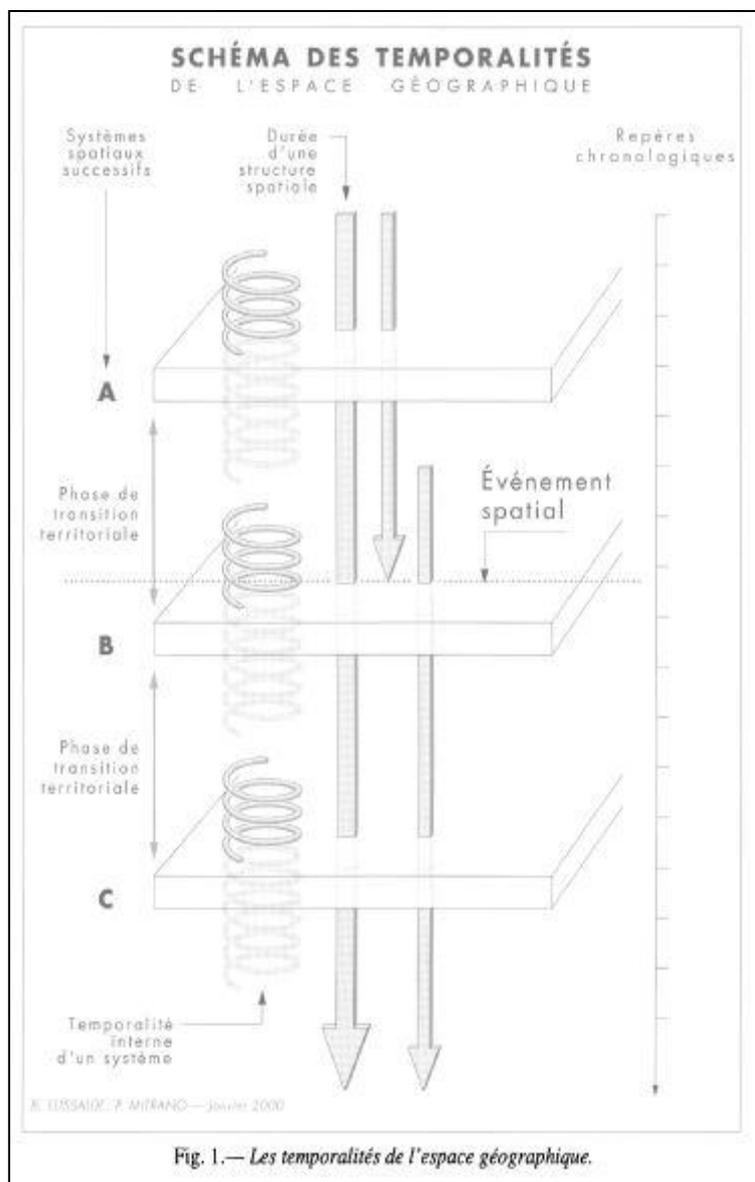
capital social était un bien public qui ne peut pas faire l'objet d'une appropriation. Dans la perspective du développement territorial, ce concept a été mobilisé pour comprendre son influence sur les modalités du développement de projets (Loudiyi, Angeon, et Lardon, 2004). Ces projets sont certes étudiés dans ce travail, mais le cœur de l'analyse concerne plus particulièrement le rôle des chefs d'exploitation agricole. C'est pourquoi cette approche sera mise en tension avec la conception structurelle du capital social qui a été développée par Pierre Bourdieu. Dans son article de 1980, il place l'étude du concept en relation avec l'étude de la distribution des capitaux économiques et culturels. Le concept rend compte de l'effet des relations sur ces capitaux. Il s'agit de « l'ensemble des ressources actuelles ou potentielles qui sont liées à la possession d'un réseau durable de relations plus ou moins institutionnalisées d'interconnaissance » (Bourdieu, 1980 : 2). Dès lors, le capital social ne sera plus considéré comme un bien purement public, mais comme pouvant toutefois être approprié de manière nécessairement collective.

Les concepts de l'économie territoriale permettent d'étudier la manière dont un changement sociotechnique peut affecter les activités économiques et donc être un vecteur de transformation sociale. Articulée aux propositions de Fabian Faller, la mobilisation de ces capitaux territoriaux, dans le développement de l'activité comme au sein des réseaux d'action, fait partie de ces pratiques de transition décrites ci-dessus. Elles sont susceptibles d'influencer la configuration de l'activité (« *Konfiguration* »). En retour, la gestion de l'unité de méthanisation (« *Betrieb* ») participe de la transformation de l'activité agricole, mais aussi des territoires ruraux dans lesquels cette activité prend place. À cet égard, la méthanisation peut contribuer à modifier les caractéristiques des territoires étudiés. Le cœur de l'analyse portera donc, pour reprendre les catégories développées par Fabian Faller, sur les dimensions locale et régionale, c'est-à-dire au niveau de l'exploitation et des réseaux d'action. L'articulation entre l'approche par les spatialités des pratiques de la transition sociotechnique (ici relative à l'énergie) et celle de l'économie territoriale permet de prolonger la première en l'inscrivant dans les catégories de l'analyse de la géographie économique et sociale. Ce choix conduit à focaliser les recherches sur la dimension spatiale des pratiques des acteurs. La dimension cognitive de cette dimension spatiale, qui est importante dans la théorie de Fabian Faller, n'est toutefois pas ici au cœur de l'analyse. Ceci permet de rendre compte de la dimension spatiale des transformations socioéconomiques, en supposant toutefois de les considérer comme spatialement différenciées et donc non linéaires.

1.1.2.2.3°) *Des transitions non linéaires et spatialement différenciées*

L'apport de la démarche géographique à l'analyse des processus de développement territorial est de mettre en évidence l'influence des effets de contexte sur les modes de valorisation des ressources (Lacquement et Chevalier, 2016 : 515). Cela suppose donc que les transformations sociales, induites par la mobilisation de ces ressources dans le cadre de la transition, seront spatialement différenciées. Ceci s'inscrit dans les théories de la transition en sciences humaines et sociales, sur lesquelles ce travail s'appuie, qui considèrent les phénomènes de transition comme étant non-linéaires et spatialement différenciés. Geoff A Wilson (2007 : 44-45) et Fabian Faller (2016) soulignent que le changement n'est pas homogène ni unidirectionnel. La perspective multiniveaux envisage déjà la transition comme étant non linéaire. Elle est composée de ruptures, de séquences (Geels, 2011 : 34). Dans une perspective potentialiste, on s'éloignera d'une perception de la transition comme devant être orientée vers un seul objectif. Cette dimension plurielle des transitions est renforcée par le fait qu'il ne s'agit pas uniquement d'un phénomène technique, mais qu'il est articulé à des changements sociaux. Ces derniers peuvent se réaliser suivant des temporalités différentes (Wilson, 2007 : 45). Cette diversité des temporalités passe par des phénomènes de différenciation spatiale, tout d'abord parce qu'elle peut se traduire de manière différenciée suivant les espaces (*ibid.* : 54). Ces propositions rejoignent alors celles faites par Bernard Elissalde (2000). Il fait l'hypothèse d'une multiplicité de temporalités et interroge ses conséquences sur les systèmes spatiaux, ce dont rend compte le schéma suivant, tiré de ce travail. Ces entités spatiales font système en ce que leurs composantes sont, pour une période donnée, interdépendantes. Il souligne que ces composantes évoluent toutefois plus ou moins vite. On peut, de plus, observer des phénomènes de rupture ou au contraire de continuité, en dépit de changements de contexte (*ibid.*: 233-234).

Illustration n°8 : Les temporalités des systèmes spatiaux selon Bernard Elissalde (2000)



Le présent travail ne porte pas précisément sur ces systèmes spatiaux, mais se nourrit de cette approche spatiale de la multiplicité des temporalités pour comprendre la dimension spatiale des transformations sociales. À cette fin, le concept de dépendance au sentier est mobilisé. Ce concept a été développé dans les années 1990 pour l'étude des phénomènes de changement politique et social consécutifs à la fin des régimes socialistes en Europe orientale (Stark et Bruszt, 1998). L'enjeu était de se démarquer d'une perception d'un passage linéaire et uniforme d'une société socialiste à une société capitaliste et libérale, en insistant sur la multiplicité des transitions. Dans cette perspective, les formes d'organisation sociale antérieures sont recomposées par le jeu des acteurs lorsqu'elles ne font plus système. Il peut

donc exister plusieurs types de transition (Stark et Bruszt, 1998; Dobry, 2000). Issu des sciences politiques, ce concept a également été mobilisé pour étudier les transitions sociotechniques, mais aussi en géographie pour aborder la dimension spatiale des transitions énergétiques (Bridge *et al.*, 2012 : 338 et 339). Il a également été mobilisé en géographie rurale et agricole dans le travail de Geoff A. Wilson sur les transformations du productivisme (2007) ou encore au sujet des transformations postsocialistes dans les espaces ruraux. Par le biais du concept d'« héritage territorial » (Maurel, 2009 et Lacquement, 2011), ces travaux ont mis en évidence l'articulation entre des éléments des systèmes spatiaux transmis et leur appropriation par les acteurs. Cette transmission peut concerner ou bien des « traces matérielles » ou des formes d'« organisation sociale » dont l'évolution est asynchrone en fonction des jeux d'acteurs et des contextes territoriaux (Maurel, 2009). Béatrice von Hirschhausen *et al.* (2015), reprenant les travaux de Reinhart Koselleck (1979), cherchent à détailler les modalités de cette transmission. Ils soulignent l'importance de l'échelle individuelle et intersubjective pour l'analyse de cette articulation. Deux concepts structurent ces phénomènes de transmissions, l'expérience et l'horizon d'attente. L'expérience, en tant que catégorie individuelle et intersubjective, est un « passé présent [...] incorporé » aux pratiques actuelles³. L'« horizon d'attente » concerne les projets d'action future qui sont limités par les représentations de ce qu'il est jugé possible d'atteindre (Koselleck, 1979 : 354-355). L'approche de Wilson sur les formes de transition suit la même logique. L'évolution des formes d'agriculture est liée à l'articulation entre la « mémoire du système » (« *system memory* ») et la prise de décision encadrée par un couloir décisionnel (« *decision-making corridor* »). La première renvoie à l'ensemble des décisions prises antérieurement et aux expériences passées tandis que le second correspond aux limites de ce qu'il est possible de faire et d'envisager dans un contexte donné (Wilson, 2007 : 287-288). Cette attention particulière envers des acteurs conduit donc à étudier la relation entre les éléments qui relèvent des changements des structures politiques ou économiques et la capacité d'agir des individus. Cette relation n'est pas nécessairement fluide et linéaire, il s'agit au contraire d'étudier les décalages entre ces éléments de l'analyse (Wilson, 2007).

³ « *Erfahrung ist gegenwärtige Vergangenheit, deren Ereignisse einverleibt worden und erinnert werden können* » (Koselleck, 1979 : 354).

La démarche retenue appréhendera la transition sociotechnique de manière non linéaire. Elle interrogera en conséquence la dimension spatialement différenciée des transformations sociales imbriquées dans le changement technique.

1.1.2.2.4°) Des transitions socialement différenciées

La vision potentialiste, telle qu'elle est portée par Guillaume Christen et Philippe Hamman (2015), conduit finalement à rompre avec la vision consensuelle relative aux projets de transition énergétique. Ils s'inscrivent également dans la continuité de travaux portant sur les liens entre les transitions énergétiques avec les inégalités et conflits sociaux (Becker et Naumann, 2017 : 335-336 ; Großmann *et al.* 2015 : 4-5). Leur approche, qui sera celle du présent travail, contribue à un renouvellement de la notion de développement durable, souhaitée par Jacques Theys (2014), qui est plus attentive aux inégalités sociales. Ils analysent alors les changements techniques à partir de leur réception par les acteurs et de leurs effets, à l'instar de plusieurs recherches récentes (Subrémont, 2014 ; Cacciariet *et al.*, 2015). Ainsi démontrent-ils que les changements sociotechniques sont aussi porteurs d'inégalités environnementales. Selon Faburel (2008), il s'agit de l'inégale capacité à contribuer à des changements, dans les relations des sociétés avec leur environnement, promus et soutenus par les pouvoirs publics, comme la transition énergétique. Dans cette perspective, les processus de valorisation des ressources peuvent être autant de vecteurs de développement inégal. À cette fin, on mobilisera la catégorisation des composantes du capital territorial formalisée par Roberto Camagni et Roberta Capello (illustration n°7) et affinée par l'approche du capital social de Pierre Bourdieu. Des propositions ont d'ores et déjà faites en ce sens en cherchant à lier l'analyse des transitions énergétiques avec la question des biens communs (Moss *et al.*, 2013b) ou bien proposant d'étudier les enjeux de pouvoir liés à ces transitions (Gailing et Moss, 2016 ; Gailing et Röhring, 2016). Ces travaux se focalisent cependant sur les enjeux de gouvernance. Ce travail se propose reprendre ces propositions, mais de déplacer la focale sur des acteurs directement concernés par les changements liés à la transition énergétique, les agriculteurs par le biais de la méthanisation.

Cette première étape du positionnement a permis de définir quelles seront les grandes lignes de l'approche suivie pour aborder les transformations agricoles liées à la transition énergétique. Ce détour, par les théories des transitions en général et par celles concernant les changements sociotechniques en particulier, permet d'inscrire ce travail dans une approche de la transition par la géographie sociale. Cette approche cherchera tout d'abord à étudier la dimension spatiale de la transition au prisme des pratiques d'acteurs, notamment à partir des travaux de Fabian Faller (2016), et sera enrichie ensuite d'une vision potentialiste du changement, qui conduit à envisager la dimension plurielle de la transition. Celle-ci se traduit par une vision non linéaire, mais aussi socialement et spatialement différenciée. Il s'agira donc de savoir dans quelle mesure les changements sociotechniques se traduisent par de nouvelles formes d'activation de ressources conduisant ainsi à des changements sociaux. L'objectif du travail sera de savoir si l'on peut observer des différenciations spatiales et sociales dans ces processus.

À partir de cette lecture des propositions théoriques de Fabian Faller et de leur amendement pour répondre à notre question d'étude, il s'agit à présent de les appliquer aux deux domaines sur lesquels porte cette recherche. Ce travail revient à traduire ce positionnement dans des objets concrets. Dans la mesure où les transformations du système énergétique en Allemagne sont le point de départ de l'analyse, nous débuterons par ce domaine (1.2) avant de présenter la manière dont ce changement s'articule aux transformations agricoles et rurales (1.3). Ces deux chapitres conduiront, en conclusion, à présenter le questionnement et la grille de lecture retenue pour ce travail.

1.2 °) Une approche sociospatiale des transformations du système énergétique :

Dans ce chapitre, la grille de lecture retenue sera appliquée aux enjeux énergétiques en partant des enjeux généraux (1.2.1). Ceci permettra ensuite de justifier l'intérêt de l'étude de cas sur l'Allemagne, à partir d'une présentation détaillée de la mise en place des projets de transition énergétique dans ce pays (1.2.2). Il s'agira finalement d'étudier la place prise par la méthanisation dans ces projets et les modalités de son développement (1.2.3).

1.2.1°) Les énergies renouvelables et les transformations des systèmes énergétiques entre substitution, rupture et hybridation : échelles, ressources, acteurs et formes d'appropriation

Les projets de transition énergétique conduiront-ils à une transition énergétique ? Cette question *a priori* paradoxale renvoie à une distinction essentielle. Celle entre un projet porté par des instruments politiques ou techniques et une transformation concrète du système énergétique. Les historiens de l'énergie ont construit une typologie de transitions énergétiques à partir de celles qui ont déjà eu lieu. On distingue les transitions énergétiques de rupture des transitions énergétiques de substitution (Duruiseau, 2014). Les premières constituent une profonde transformation dans les manières de transformer et d'utiliser l'énergie. Les secondes ne concernent qu'un changement de vecteur énergétique qui ne se traduit pas par une refonte profonde du système énergétique. Cette distinction sera utilisée pour analyser le rôle des énergies renouvelables dans les projets de transition énergétique.

1.2.1.1°) Le système énergétique centré sur les énergies fossiles et nucléaires

La principale transition de rupture réside dans l'utilisation énergétique de ressources fossiles au détriment de la biomasse. Elle est allée de pair avec le passage d'« une société agraire » où la biomasse, c'est-à-dire la capacité des plantes à capter l'énergie solaire via la photosynthèse, assurait presque tous les besoins énergétiques à une société industrielle où les ressources fossiles ont pris une importance croissante (Krausmann et Fischer-Kowalski, 2017 : 24-27 et Smil, 2010). Au sein de ces systèmes, des transitions secondaires, de substitution, ont pu se succéder sans remettre en cause l'organisation du système. Une manière de transformer l'énergie est devenue centrale au détriment d'une autre, sans toutefois

complètement effacer les autres. La substitution partielle des hydrocarbures et du charbon par l'énergie nucléaire, pour la génération d'électricité en France depuis 1974, en est un exemple. Le système énergétique est resté structuré par l'électricité et une centralisation des unités de production. Conformément au positionnement de ce travail, caractériser ce système énergétique suppose de prendre en compte à la fois ses composantes matérielles et idéologiques. La principale différence avec le système énergétique préindustriel est l'intensité de la transformation de l'énergie permise par le recours aux ressources fossiles (Krausmann et Fischer-Kowalski, 2017 : 29). Dans le système énergétique préindustriel, l'énergie solaire était centrale, car la quantité d'énergie transformée dépendait de l'espace irradié. Wolfgang Brücher synthétise cela par la notion d'« *energy from space* » (ou « l'énergie par l'espace »). La production d'énergie était donc fortement décentralisée (Brücher, 2008 : 25 et Deshaies et Baudelle, 2013). À l'inverse, le système énergétique industriel repose, lui, sur l'accès à des gisements de ressources potentiellement éloignés et où l'énergie est produite en quantité (Deshaies et Baudelle, 2013). L'importance des capacités de transformation de l'énergie est telle qu'elle rend possible une émancipation relative à l'égard des contraintes spatiales. À partir de 1850, la valeur calorifique de l'énergie transformée par le charbon correspond à celle d'une forêt de superficie supérieure à celle du territoire du Royaume-Uni. Ceci permet aussi de dégager du temps et de la force de travail dans d'autres domaines, notamment industriels. La transition énergétique rend alors possibles la croissance démographique et la concentration urbaine (Krausmann et Fischer-Kowalski, *ibid.* : 27-29). C'est pourquoi on peut parler d'« *energy for space* » ou « énergie pour l'espace » (Brücher, 2008). La transformation de l'énergie donne aux sociétés une capacité accrue de façonner l'espace. Au prisme de l'économie territoriale, les ressources mobilisées sont alors principalement génériques et leur commercialisation passe par une compétition entre différents gisements et exploitants dans le monde. Les hydrocarbures utilisés à l'heure actuelle proviennent de différents espaces de production en compétition les uns avec les autres. Si des logiques de différenciation de la ressource sont observables, elles se font suivant des spécificités dans la valorisation de la ressource, mais sans ancrage territorial (Durand *et al.*, 2015). Ce système énergétique est ainsi structuré par de longs réseaux de production, marqués par une technicité croissante. C'est pourquoi ils sont désignés comme de larges réseaux sociotechniques; de plus, leur taille a favorisé l'émergence d'une concentration économique dans le secteur, afin de financer des unités et des infrastructures coûteuses (Hughes, 1983). La construction de ces grands réseaux énergétiques a été accompagnée d'un imaginaire facilitant leur développement et centré sur les progrès qu'il permet, tant en termes de confort que de solidarité entre les territoires (Coutard,

2001). Cette organisation du système énergétique va de pair avec une dématérialisation du rapport à la ressource (Dobigny, 2008) en raison de l'importance des médiations techniques nécessaires à son fonctionnement. La primauté de la quantité d'énergie mise à disposition sur la demande induit un rapport à la nature comme une « ressource inépuisable », « contrôlable et programmable » (Raineau, 2011 : 135 et 139).

1.2.1.2°) Les énergies renouvelables au cœur des projets de rupture avec le système énergétique actuel

La distinction entre les types de transition et les caractéristiques des systèmes énergétiques permet d'éclairer les projets contemporains de transition énergétique. S'agit-il d'une transition de rupture ou bien de substitution ? Les prémices des projets contemporains de transformation du système énergétique s'inscrivaient dans une logique de rupture avec le système énergétique centré sur les hydrocarbures et le nucléaire (Evrard, 2013 : 81-107, tableau n° 2). Centrés autour d'un « nouveau discours de l'énergie » (*ibid.* : 99) contestant l'organisation technique, politique et sociale du système énergétique, les mouvements écologistes européens ont défendu l'idée d'une rupture avec ce dernier. Selon Aurélien Evrard, les travaux d'Amory Lovins, physicien états-unien, font figure de référence. Dans son ouvrage *Soft energy paths* (1977), il s'oppose à la voie suivie par les pays industrialisés dans des systèmes énergétiques centrés sur une importante offre énergétique, produite de manière centralisée par des ressources de stock. Les hydrocarbures se renouvellent suivant une temporalité telle qu'on ne peut les considérer comme renouvelables à l'horizon temporel humain. Il promeut, à l'inverse, l'usage de sources d'énergies renouvelables et diversifiées, transformées par des processus technologiquement simples et décentralisés (Lovins, 1977 : 37-38). Les énergies renouvelables s'inscrivent dans cette perspective de changement profond du système énergétique. L'intensité énergétique de la transformation de l'énergie à partir de sources renouvelables est plus faible, d'où une décentralisation des réseaux d'approvisionnement et de distribution. Cette répartition de la ressource rend possible une valorisation de l'activité de transformation de l'énergie, dans des logiques de développement territorial, grâce à un processus de « territorialisation de la ressource » (Durand *et al.*, 2015). Les ressources énergétiques seraient, dans ce cas, l'objet d'un processus de construction animé par des acteurs locaux et se traduisant par une spécification de la ressource qui permet de la différencier d'autres ressources. La voie proposée par Amory Lovins, reprise dans les

propositions des mouvements d'opposition à l'énergie nucléaire, repose sur une diversification des acteurs de la transformation de l'énergie (Krause, 1980, Scheer, 2005 : 246). À l'opposé d'un système énergétique centré sur l'offre d'énergie de sa construction à sa satisfaction, ces propositions de rupture favorisent la sobriété et la maîtrise de la demande (Lovins, 1977 et Evrard, 2013). Dans cette perspective, les énergies renouvelables sont porteuses d'un potentiel de renouvellement du rapport à la nature, en rupture avec le système énergétique thermo-industriel. Leur fonctionnement s'articule aux conditions environnementales (climatologie, topographie, etc.) tandis que ce système reposait sur leur mise à disponibilité pour l'activité humaine (Raineau, 2011 : 138-139). Cela peut également se traduire par une importance accrue de l'attention portée sur les ressources utilisées pour transformer l'énergie. C'est ainsi que Laurence Dobigny observe une attention accrue au processus de transformation de l'énergie et aux ressources mobilisées, de la part des acteurs disposant d'une petite unité de transformation de l'énergie à partir de sources renouvelables (Dobigny, 2008). L'ensemble de ces éléments peuvent être déclinés dans le tableau suivant.

Tableau n° 2 : Deux systèmes énergétiques opposés

Critères	Système énergétique thermo-industriel	Système énergétique alternatif autour des énergies renouvelables
Forme de transformation de l'énergie (intensité énergétique et taille des unités).	Forte intensité et puissance	Faible intensité et puissance
Taille du réseau d'approvisionnement et de distribution	Long	Court
Technicité	Forte	Faible
Ressource	Générique	Différenciative et spécifique : une ressource territoriale
Formes d'appropriation et relation entre acteurs	Concentration, solidarité et interdépendance	Acteurs diversifiés, importance des acteurs locaux et logique d'autonomisation
Rapport à la nature	Comme ressource inépuisable et dématérialisée	Adaptation aux ressources, attention au processus de transformation de l'énergie

1.2.1.3°) Les projets de transition énergétique entre transitions de rupture et de substitution

Les énergies renouvelables, comme la réduction de la consommation d'énergie, sont devenues deux piliers des projets européens de transition énergétique. Les premières étaient parties prenantes des projets de transition de rupture. Toutefois leur développement se fait plutôt dans le cadre de projets de transition par simple substitution. Les énergies renouvelables sont ainsi devenues « une source d'énergie comme les autres » (Evrard, 2013 : 252) sans que le système énergétique soit remis en question. Selon Aurélien Evrard, les catégories de la perspective multiniveaux, les niches alternatives qu'étaient les énergies renouvelables, ont été intégrées au régime sociotechnique antérieur par des modifications marginales de ce dernier. La conclusion de l'auteur s'inscrit alors pleinement dans la perspective potentialiste lorsqu'il affirme « qu'une même technologie peut s'inscrire dans des projets de société différents et incarner des transitions énergétiques opposées » (*ibid.* : 254). Il convient toutefois de noter ici qu'une hybridation des formes de transition énergétique est à observer. Des systèmes de production énergétiques décentralisés ont émergé avec les projets de transition énergétiques et coexistent avec des modes d'usage des énergies renouvelables, intégrés au régime sociotechnique centralisé. L'enjeu est alors de savoir s'il s'agit d'une coexistence durable ou bien d'une étape avant leur intégration dans ce dernier. Ceci incite donc à considérer l'opposition entre les deux colonnes du tableau n° 2 comme une tension entre des perspectives de développement des énergies renouvelables certes opposées, mais coprésentes, et non comme une opposition dichotomique.

Cette revue de la littérature sur la transition énergétique contemporaine et sur le rôle des énergies renouvelables montre tout d'abord bien que cette transition n'est pas linéaire. L'apport du présent travail sera d'étudier dans quelle mesure les pratiques des acteurs se positionnent et évoluent au sein de cette tension. L'entrée par le potentialisme technologique vient enrichir l'enjeu de la régionalisation, tel qu'abordé par Fabian Faller, en le replaçant dans les évolutions ambivalentes en cours au sein du système énergétique. Il a également été montré que les énergies renouvelables peuvent conduire à un changement dans les modes d'activation des ressources, notamment spécifiques.

À partir de ce travail, il s'agit à présent de détailler les catégories retenues permettant d'étudier les phénomènes abordés par cette étude. Les caractéristiques de l'activité de transformation (la taille des unités comme les modes et échelles de l'approvisionnement ainsi que de la distribution de l'énergie) seront tout d'abord étudiées. On analysera ensuite les

processus de mise en valeur des ressources. Ces éléments permettent de rendre compte des processus d'activation des ressources dans le cadre de l'activité de production d'énergie à partir de sources renouvelables. Finalement, les modes de production (formes d'appropriation, rapports de pouvoir) seront pris en compte. Ces informations rendent possible l'analyse de la dimension inégale des transformations étudiées. Elles constituent la grille de lecture permettant de catégoriser les formes de régionalisation produites par les pratiques en lien avec les formes de transitions énergétiques. Il s'agit à présent (1.2.2) de détailler la place de la méthanisation dans les projets de transition énergétique. La pertinence de cette étude de cas sera ainsi démontrée et la grille de lecture appliquée à l'objet d'étude concret.

1.2.2°) Les énergies renouvelables en Allemagne

Les énergies renouvelables sont, avec la réduction de la consommation d'énergie, les deux principaux piliers des projets de transition énergétique du gouvernement fédéral allemand, projets qui se donnent pour objectif, d'une part de réduire les gaz à effet de serre, d'autre part de remplacer l'électricité produite à partir de l'énergie nucléaire. La méthanisation contribue de manière significative à ce projet puisqu'il s'agit de la troisième source d'énergie renouvelable pour la production électrique. La présentation de l'émergence puis de l'évolution des projets de transition énergétique permettra ensuite de rendre compte du rôle de cette source d'énergie.

1.2.2.1°) Les projets de transition énergétique : analyse et application de la grille de lecture

1.2.2.1.1°) Des politiques et de leurs traductions dans le système énergétique

La notion d'« *Energiewende* »⁴ est aujourd'hui la dénomination la plus courante pour désigner le projet allemand de transition énergétique. Avant d'être un projet, porté par les institutions et les partis politiques, de réduction des gaz à effet de serre et de substitution de l'énergie nucléaire, ce terme renvoyait à une démarche de rupture inspirée des travaux d'Amory Lovins (Krause *et al.*, 1980). Ce projet constitue une réponse aux difficultés rencontrées par les mouvements d'opposition à l'énergie nucléaire face au consensus des partis politiques, des syndicats et de scientifiques. Des acteurs du mouvement se donnent alors comme objectif de produire une recherche indépendante pour des solutions alternatives (Evrard, 2013 : 88-90). Jusqu'au milieu des années 1980 cependant, ces

⁴ Littéralement le « tournant énergétique ».

projets et les énergies renouvelables sont restés à la marge des systèmes politiques et énergétiques. Le soutien politique à ces projets reste mineur, et ce, en dépit du choc pétrolier de 1973. Si les dépenses de recherche et de développement consacrées aux énergies renouvelables passent de 10 à plus de 60 millions entre 1974 et 1979, elles ne représentent que 4,4 % des sommes allouées à l'énergie et ce budget diminue à partir de 1982 (Lauber et Mez, 2004 : 599). Les acteurs impliqués dans les énergies renouvelables sont alors principalement des militants antinucléaires, des chercheurs développant des projets pilotes et des agriculteurs utilisant ces énergies pour réduire les coûts liés à l'énergie (Mautzt *et al.* 2008). À partir du milieu des années 1980, les énergies renouvelables sont progressivement soutenues par des acteurs institutionnels. La catastrophe nucléaire de Tchernobyl (1986), le rapport Brundtland (1987) et le constat de dégâts environnementaux dus en partie au charbon fragilisent le consensus autour du système énergétique. La structuration des filières, notamment éolienne, permet aux acteurs de valoriser les énergies renouvelables comme levier de développement économique et de gagner ainsi le soutien de députés conservateurs. C'est ainsi que la coopération entre députés de la CDU⁵/CSU⁶ et écologistes (Die Grünen) permet le vote de la loi pour l'alimentation du réseau électrique en 1990. Cette loi, entrée en vigueur le 1^{er} janvier 1991, oblige les entreprises de distribution de l'électricité à racheter l'énergie produite à partir de sources renouvelables à un coût allant de 65 à 90 % de ceux facturés aux utilisateurs finaux (Evard, 2013 : 163-169). Ces avantages financiers envers l'électricité produite à partir de sources renouvelables étaient conçus comme un moyen d'équilibrer les écarts de compétitivité entre les sources d'énergie, en faveur des énergies renouvelables. L'idée sous-jacente était aussi de prendre en compte les externalités négatives liées à l'usage des énergies fossiles et carbonées (Lauber et Mez, 2004). L'outil des tarifs de rachat repose sur trois éléments principaux que sont l'obligation d'achat de l'électricité produite par une source renouvelable, un prix garanti et finalement une durée importante du soutien (Jacobs, 2010 : 28). L'objectif de cette mesure est triple : d'abord faire en sorte que l'énergie produite par des sources renouvelables devienne un bien échangeable; ensuite, par l'obligation de rachat, qu'une demande par rapport à ce bien soit créée et maintenue dans le temps; enfin, que ce mécanisme apporte une sécurité aux investissements réalisés dans ce domaine (Cointe, 2014 : 91). Ce dispositif est censé permettre, à terme, l'émergence d'une filière

⁵ *Christlich Demokratische Union Deutschlands.*

⁶ *Christlich-Soziale Union.*

compétitive sur les marchés de l'électricité. Il porte donc en lui-même les conditions de son propre dépassement. La flexibilité du mécanisme et son ouverture permettent aux acteurs impliqués d'avoir une marge de manœuvre supérieure à d'autres mécanismes que sont les quotas de capacité à installer, les primes ou les certificats verts (Quiron, 2016). Il s'agit de provoquer des conséquences inattendues (Cointe, 2014 : 99). En dépit de l'opposition d'une partie de l'appareil d'État et des grandes entreprises de l'énergie, cette mesure a permis une croissance sensible de la production d'énergie à partir des énergies renouvelables (illustration n° 9). Ce dispositif est, de plus, renforcé par la participation de l'Allemagne au protocole de Kyoto (1997), où elle s'engage à la diminution de ses émissions de gaz à effet de serre (GES) de 25 % (comparé à 1990) au plus tard en 2012. Le véritable tournant a eu lieu en 2000 avec l'adoption d'une loi similaire, la loi sur les énergies renouvelables (*Erneuerbare Energie Gesetz* ou EEG), qui est le corolaire de la décision d'arrêter la production d'électricité à partir de l'énergie nucléaire pour 2022. Dans ce cadre, le gouvernement allemand - porté par la coalition associant le parti social-démocrate (SPD⁷) et les écologistes - s'est donné des objectifs de développement des énergies renouvelables. Cette loi est également structurée par des tarifs de rachat, dont l'objectif de créer des conditions réglementaires et économiques pour favoriser l'émergence de filières économiques autour des énergies renouvelables. Les tarifs de rachat de la loi de 2000 (EEG 2000) sont bien plus importants et différenciés, en fonction des sources d'énergie, afin de permettre une diversification des énergies renouvelables. Afin de favoriser l'innovation et de rendre ces technologies compétitives, les tarifs diminuent de 5 % par an pour les nouvelles installations (Jacobsson et Lauber, 2004). La loi EEG 2004 a renforcé ces mécanismes, notamment en adoptant un objectif chiffré - 12,5 % de la production d'électricité pour les énergies renouvelables - en conformité avec la directive européenne 2001/77/EC déterminant des objectifs pour les États membres (Parlement et conseil européen, 2001). Ces dispositifs, toujours contestés par les mêmes acteurs, n'en permettent pas moins une croissance soutenue des énergies renouvelables. L'alternance politique, en 2005, avec une coalition entre la CDU/CSU et le SPD puis en 2011 entre la première et le parti libéral FDP⁸, ne conduit pas à une remise en question fondamentale de cette institutionnalisation des énergies renouvelables. La loi EEG de 2009 confirme les principes des tarifs de rachat, tout en les limitant pour le photovoltaïque, afin de limiter l'écart

⁷ *Sozialdemokratische Partei Deutschlands.*

⁸ *Freie Demokratische Partei*

croissant entre les coûts en diminution et les tarifs de rachat (EEG, 2009) (Evrard, 2013). Des mécanismes favorisant l'intégration au marché sont également introduits, comme la possibilité, pour les producteurs, de vendre directement l'électricité produite (Davies et Allen, 2014 : 953-955). Le gouvernement adopte, en 2010, le programme énergétique (*Energiekonzept*) fixant de nouveaux objectifs, plus importants encore à atteindre en termes de production d'électricité à partir de sources renouvelables (tableau n° 3). Malgré la volonté du gouvernement de retarder la sortie du nucléaire, la catastrophe nucléaire de Fukushima-Daichi vient renforcer ce consensus, et ce, bien que le gouvernement ait souhaité prolonger la durée de fonctionnement des centrales nucléaires (jusqu'à 2036), ce à quoi il a ensuite renoncé. Les objectifs de développement des énergies renouvelables ont ensuite été revus à la hausse (Rüdinger, 2012). La croissance de la production d'électricité à partir de source renouvelable découle de ces dispositifs.

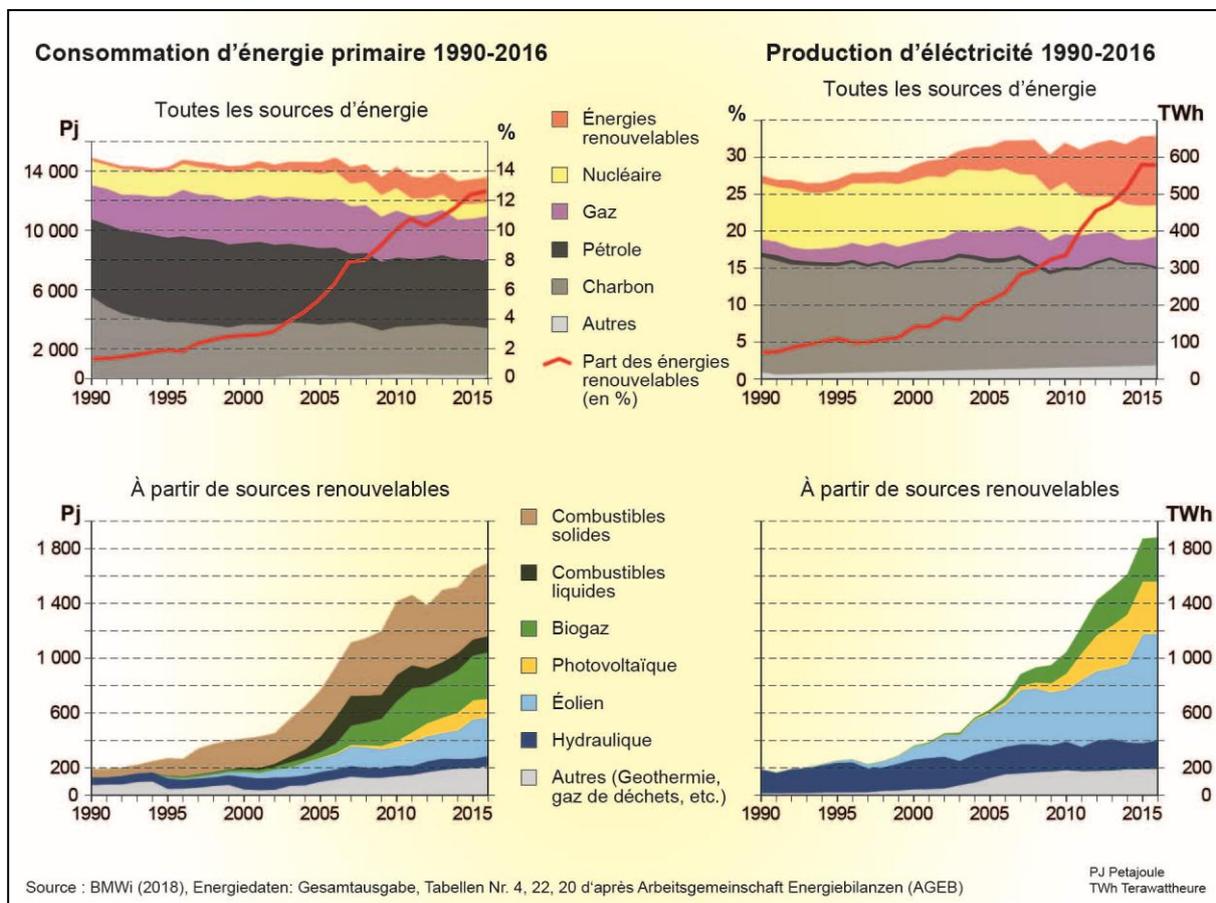
Tableau n° 3 : Les objectifs du gouvernement fédéral allemand pour la réduction des gaz à effet de serre et le développement des énergies renouvelables (BMW, 2010)

Thème	Objectifs
Réduction des gaz à effet de serre (par rapport à 1990)	Moins 80 à 95 % pour 2050
Part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale	30 % pour 2030

Durant cette période, le développement rapide des énergies renouvelables a suscité de vives oppositions contre les nouveaux aménagements qu'il suppose (Bosch et Peyke, 2011). C'est pourquoi depuis 2012, les limites apportées aux tarifs de rachat portant sur le photovoltaïque ou la biomasse ont été renforcées. Le législateur a également décidé de favoriser l'introduction des énergies renouvelables dans les marchés de l'électricité avec pour objectif de les intégrer au système énergétique (EEG, 2012 : Article 33). Pour ce faire, une prime d'intégration au marché (« *Marktprämie* ») a été conçue afin de compenser l'intégration au marché. Le prix de vente sur les marchés de l'électricité étant bien plus faible que ceux que l'on peut obtenir grâce aux tarifs de rachat, cette compensation permet de lever les handicaps à une vente directe (Article 33 g et h). De plus, afin de favoriser la dimension flexible de la production d'électricité, une prime à la flexibilité (« *Flexibilitätsprämie* ») a été créée. Il s'agit d'une majoration des tarifs de rachat, destinée à financer l'achat d'unités supplémentaires et permettant de faire varier la production d'électricité (article 33i). Depuis la loi EEG de 2014, ces limites ont été étendues aux autres sources d'énergie ; les dispositifs passent par des appels d'offres et privilégient l'intégration

des énergies renouvelables dans les marchés de l'électricité en soutenant la vente directe d'électricité par des primes (Quiéron, 2016, EEG, 2014). Alors que dans les lois EEG précédentes, l'objectif de croissance de la production d'électricité à partir des énergies renouvelables était mis au premier plan, l'article second de la loi fixant les objectifs change clairement de tonalité. Il est avant tout question d'intégration des énergies renouvelables au système d'approvisionnement énergétique (article 2, alinéa 2), notamment par la vente directe de l'électricité (alinéa 3), en privilégiant les technologies les moins onéreuses (alinéa 4) et un système de quotas de construction d'unités qui doit devenir la règle pour 2017 (alinéa 5). De plus, des quotas limitant les constructions sont fixés pour chaque source d'énergie (article 3) (EEG, 2014). L'enjeu est donc de diminuer les coûts de cette politique publique en favorisant les mécanismes de régulation par le marché. Selon la perspective multiniveaux, on peut interpréter cette évolution comme une volonté de renforcer l'intégration des énergies renouvelables dans le régime sociotechnique principal. La principale conséquence de cette évolution est clairement exposée dans l'illustration n°9. La contribution des énergies renouvelables à l'ensemble du système énergétique (gauche) comme à la production électrique n'augmente que très légèrement à partir de 2014. Ceci démontre que le système énergétique n'est que partiellement remis en cause par la croissance des énergies renouvelables.

Illustration n°9 : Le rôle croissant des énergies renouvelables dans le système énergétique allemand pour la consommation d'énergie finale (1990-2016) — gauche — et pour la production d'électricité (1990-2016) — droite



Note de lecture : Ces deux thématiques ont été choisies pour illustrer la croissance de la contribution des énergies renouvelables au système énergétique en raison de leur importance. La consommation d'énergie finale correspond à l'ensemble de l'énergie consommée, ce qui comprend les pertes dues à la transformation et à la distribution de l'énergie. La production électrique a été retenue, car c'est dans ce domaine que les énergies renouvelables y sont les plus importantes.

Ces instruments politiques ont permis l'accroissement de la production d'énergie, et avant tout d'électricité, à partir de sources renouvelables. L'application de cette politique publique ainsi que les évolutions socio-économiques qui l'ont accompagnée justifient le choix de l'Allemagne comme étude de cas, car les énergies renouvelables y ont pris une importance telle que cela permet d'interroger les changements sociaux qu'elles peuvent induire.

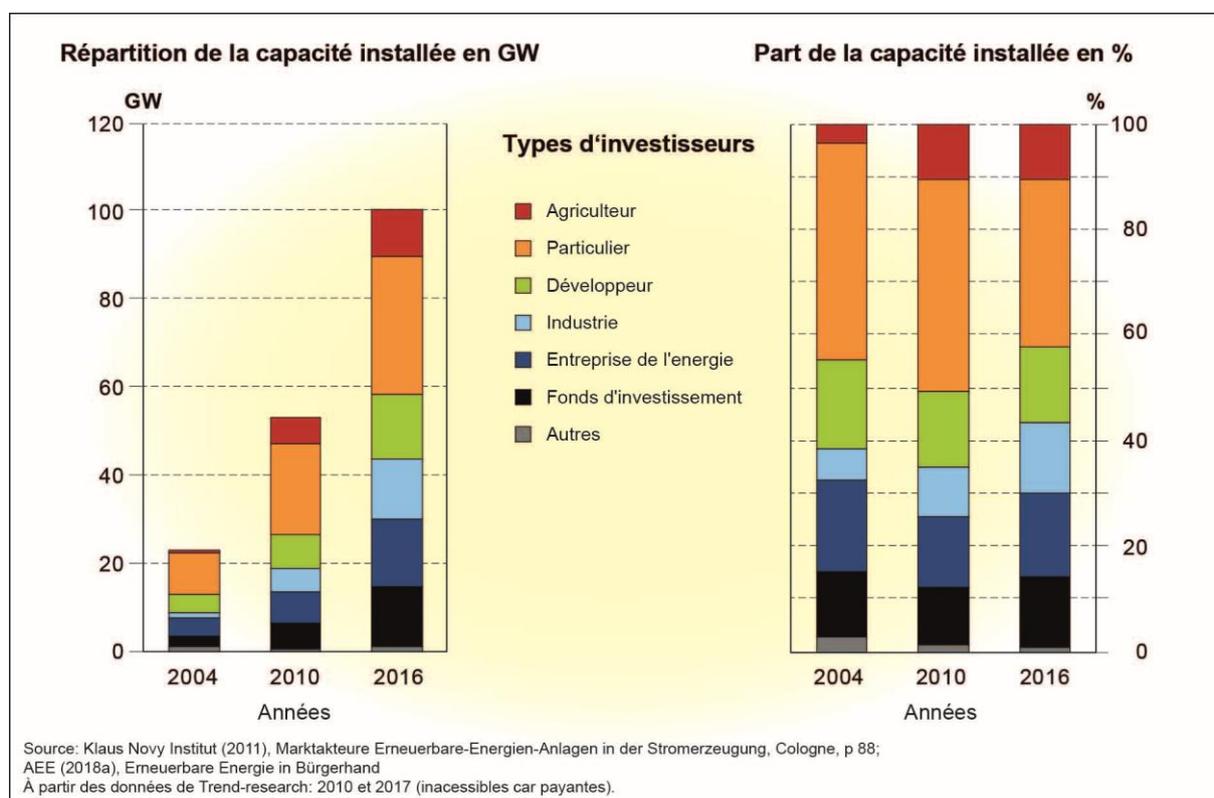
1.2.2.1.2°) *Les énergies renouvelables en Allemagne, d'une « alternative » (Evrard, 2013) à une intégration au régime sociotechnique ?*

Depuis 1990, la place des énergies renouvelables a considérablement évolué. De technologie de niche et marginale, elles occupent aujourd'hui une place importante dans le système énergétique allemand. Conformément au positionnement de ce travail, on analysera cette transformation sociotechnique également au prisme de ses effets en termes de modes d'organisation, mais aussi de production. Cette intégration partielle au régime sociotechnique est allée de pair avec une transformation des acteurs impliqués, des échelles de production et des modes d'appropriation. Les énergies renouvelables ont été initialement portées par des acteurs marginaux du système énergétique comme des militants écologistes, des chercheurs et des agriculteurs (Evrard, 2013:158-159 et Bruns *et al.* 2009 : 133 et 333). Leur contribution croissante au système énergétique s'est alors traduite par une diversification des acteurs y étant impliqués, en raison du caractère décentralisé des unités de transformation de l'énergie à partir de sources renouvelables. La libéralisation du secteur énergétique a également contribué à cela (Monstadt, 2008, Klagge et Brocke, 2012). Des particuliers, de manière individuelle ou collective via des coopératives énergétiques (*Energiegenossenschaft*) (Radtke, 2012, Voltz, 2012, Jakubowski et Koch, 2012 et Rüdinger, 2012), contribuent ainsi à l'*Energiewende*. Ils se situent dans la droite ligne des propositions de rupture avec le système énergétique thermo-industriel, prônant une appropriation des moyens de transformation de l'énergie par les individus (cf.1.2.1). Parmi ces nouveaux acteurs on compte également les entreprises régionales de transformation et de distribution de l'énergie (*Stadtwerk*). Leur contribution à cette reconfiguration du système énergétique présente, pour ce travail, un double intérêt. Tout d'abord, il a été démontré que ce type d'acteurs permettait à des villes de grande taille, mais également à des villes petites et moyennes, de développer un agenda de promotion des énergies renouvelables (Bulkeley et Kern, 2006). Cette dynamique est associée à des démarches de remunicipalisation de l'activité de transformation et de distribution de l'énergie (Becker *et al.*, 2012 : 26 ainsi que Moss *et al.*, 2013a : 8-9). Ce processus renvoie au processus d'investissements de la part des entreprises publiques locales dans l'activité de transformation et de distribution de l'énergie (Lormes, 2016 : 13-17). Ensuite, ce type d'opérateur de l'énergie sont importants car ce sont des acteurs cruciaux dans les démarches de développement territorial à partir de l'énergie (Durand et Landel, 2015 ; Klagge et Brocke, 2015). L'émergence de ces acteurs contribue non seulement à faire des énergies renouvelables

des leviers pour le développement territorial, mais peut favoriser l'acceptabilité des projets de développement des énergies renouvelables (Jakubowski et Koch, 2012). Suivant la même logique, plusieurs types de territoires de projet ont vu le jour autour des énergies renouvelables, afin de soutenir l'émergence d'acteurs de ce type. Au sein de ces réseaux, les *Stadtwerk* jouent un rôle de premier plan (Klagge et Brocke, 2012 : 8-11).

Cependant, à mesure que les énergies renouvelables ont fait l'objet d'un soutien politique plus large et stabilisé, notamment à partir du milieu des années 2000, un processus de concentration des acteurs (Evrard, 2013 : 184-186 et Bruns *et al.* 2009 : 162, 193 et 365), voire de financiarisation de l'activité (Klagge et Anz, 2014 : 246-247) s'est mis en place, ce que démontre l'illustration n° 10.

Illustration n°10 : Évolution de la répartition des investisseurs dans les énergies renouvelables



Si les particuliers possèdent un tiers de la puissance installée dans les énergies renouvelables (31,5 %) en 2016, cette part est en diminution depuis 2010 (39,5 %). À l'inverse, la part détenue par des entreprises de l'énergie, banques et fonds d'investissement est passée de 33,9 à 42,5 % de la puissance installée (KNI, 2011 et AEE, 2018). Cette évolution est liée à la croissance de la taille des unités construites. Pour l'éolien terrestre, dès les années 2000, 50 % des unités construites avaient une puissance installée supérieure à 1 MW. Ensuite,

celles dont la puissance dépassait les 2 MW, puis 3 MW sont devenues majoritaires parmi les nouvelles unités, respectivement en 2005 et 2014 (Fraunhoferinstitut, 2017 : 35). L'évolution est moins radicale pour le photovoltaïque et la méthanisation, mais elle est similaire. À partir de 2012, les unités les plus puissantes (supérieures à 100 kW de production maximum) sont majoritaires (plus de 60 %) parmi les nouvelles unités construites (Fraunhofer Institut for Solar Energy Systems, 2018 : 12). L'évolution du cadre légal de soutien aux énergies renouvelables, passant d'un mécanisme de tarif de rachat à des appels d'offres et à des primes, tend également à favoriser les plus grandes entreprises les plus à même de proposer les coûts les plus bas et de gérer la constitution de dossiers complexes (Jakubowski et Koch, 2012 : 489).

La présentation du cas allemand correspond bien aux thèses soutenues par Aurélien Evrard. Les énergies renouvelables tendent à prendre le pli des caractéristiques du système énergétique tel qu'il était avant leur arrivée. Il convient toutefois de ne pas négliger la dimension hybride de ces évolutions, comme on l'a supposé à l'issue de la section précédente (1.2.2.1), mais aussi les difficultés que pose cette intégration. Ces formes opposées de mise en œuvre des énergies renouvelables coexistent, que ce soit dans les échelles du fonctionnement des unités, dans les modes de révélation de la ressource ou dans le système d'acteurs qui porte ces changements sociotechniques (Gailing *et al.*, 2013 : 39-49). L'augmentation de la taille des unités de production se fait de manière graduelle. Les unités de plus grande taille coexistent avec des unités de taille plus réduite. De plus, des mécanismes de soutien envers les solutions décentralisées demeurent, voire prennent de l'importance. C'est le cas, par exemple, pour les très petites unités de méthanisation, qui font l'objet d'un soutien spécifique depuis 2014 (EEG, 2014). Un même constat peut être effectué au sujet des modes de mise en valeur de la ressource. Les grands acteurs traditionnels ou émergents du secteur énergétique prennent une importance croissante à partir du milieu des années 2000. À la même période, des programmes de soutien à l'appropriation, par les acteurs locaux, des ressources révélées par l'émergence des énergies renouvelables ont émergé dans les années 2000. Il s'agit d'appels d'offres fédéraux pour la mise en place de territoires de projet auxquels l'État allemand apporte un soutien financier. Le programme « *100% erneuerbare Energie Region* » (Régions à 100 % d'énergies renouvelables) est mis en place en 2007 par le ministère de l'Environnement (Klagge et Brocke, 2012 : 7-9). Un programme similaire a été initié en 2009 par ministère de l'Agriculture autour de la valorisation de la biomasse (*Bioenergieregionen*, c'est-à-dire

littéralement les Régions de la bioénergie). De la même manière, les formes d'appropriation de l'énergie par les particuliers ou les entreprises publiques locales ne s'opposent pas nécessairement aux autres acteurs. À l'inverse, les travaux portant sur ces formes nouvelles de participation insistent sur leur ambivalence et sur leurs liens avec les acteurs traditionnels de l'énergie (Radkte, 2012). Les travaux sur les formes de remunicipalisation montrent également que ces initiatives peuvent se faire en partenariat avec les grandes entreprises de l'énergie (Becker *et al.* 2012 : 26 ; Moss *et al.*, 2013a : 8-9). Il a également été démontré que ces formes d'appropriation par des particuliers comme par des acteurs publics locaux reflétaient des inégalités socio-économiques en Allemagne. Par exemple, les Länder où la constitution de coopératives énergétiques (Holstenkamp et Müller, 2013 : 8) et les projets de remunicipalisation (Lormes, 2016 : 116) sont les plus fréquents (Bavière et Baden-Wurtemberg) comptent également parmi les plus aisés. L'apport des travaux en géographie a été de souligner que cette hybridation des formes d'organisation liées aux énergies renouvelables est modulée en fonction des contextes spatiaux. À cet égard, des héritages territoriaux peuvent être de première importance. Des travaux sur la mobilisation des acteurs, que ce soit dans les mouvements associatifs ou dans des collectivités territoriales, ont souligné l'importance d'une histoire particulière du rapport à l'énergie (Emelianoff, 2010 ; Emelianoff et Wernert, 2015). Cette remarque rejoint celles faites lors du positionnement à propos de l'économie territoriale. L'approche géographique de ces concepts suppose en effet que les systèmes d'acteurs mobilisent des caractéristiques de l'espace qui sont autant de capitaux potentiels. De la même manière, la lecture que l'on a faite du capital territorial permet d'analyser la diversification des acteurs comme leur interaction (parfois conflictuelle). Des biens publics peuvent être mobilisés dans des démarches privées où la rivalité et donc la conflictualité potentielle sont importantes. Cette analyse des politiques de transition énergétique montre que le développement des énergies renouvelables s'est accompagné d'une transformation du système énergétique. Elles étaient des technologies marginales, dans le système énergétique, portées par des acteurs nouveaux. Leur développement s'est traduit par une intégration partielle dans le régime sociotechnique antérieur, qu'il s'agisse des manières de produire de l'électricité ou des acteurs impliqués. Plutôt qu'un passage dichotomique d'une configuration à une autre, on observe des formes d'hybridation et des tensions parfois conflictuelles entre les acteurs en présence. Conformément au positionnement présenté plus haut, l'apport du présent travail est alors de savoir dans quelle mesure les processus de construction de l'espace peuvent contribuer à moduler ces tensions, contribuant ainsi à déterminer la dimension sociale de ces changements.

1.2.2.2 *) Le rôle de la méthanisation dans les projets allemands de transition énergétique :

1.2.2.2.1°) Du contexte à la construction d'une grille d'analyse

Cette étude porte sur la méthanisation en Allemagne en raison de l'importance de la méthanisation dans ce pays, mais aussi par ce que l'intégration structurelle de l'activité de transformation de l'énergie dans le domaine agricole et dans les espaces ruraux est fort, ce qui permet d'analyser la dimension sociale des transitions énergétiques. La méthanisation y a connu une croissance importante en devenant, en 2016, la troisième source d'énergie renouvelable pour la production brute d'électricité⁹ après l'éolien et le photovoltaïque, avec 32,4 TWh (BMWi, 2017), faisant de ce pays le premier producteur d'électricité à partir du biogaz au sein de l'Union européenne, loin devant l'Italie (Euroserv'er, 2017 : 12). L'Allemagne occupe une position singulière au sein de l'Union européenne, mais n'est pas une exception puisque la méthanisation s'est développée dans d'autres pays, mais dans une moindre mesure. En Allemagne, l'intégration de la méthanisation à l'activité agricole repose sur deux éléments. Tout d'abord, comme en Italie (*ibid.*), la plupart des produits utilisés dans ces unités sont issus de l'activité agricole (Daniel-Gromke *et al.*, 2017) alors que dans d'autres pays, comme au Royaume-Uni par exemple, la méthanisation repose essentiellement sur la valorisation de gaz de décharge. Ensuite, 74 % des 4.2 GW de puissance installée¹⁰ dans la méthanisation est détenue par des agriculteurs (AEE, 2018) et 6 300 des près de 285 000 exploitations agricoles allemandes ont investi dans cette source d'énergie (Destatis, 2014a). Ces singularités de l'activité de méthanisation en Allemagne en font un objet d'étude idoine pour la présente recherche. Elles ne sont toutefois pas une exception, puisque des situations similaires sont observables au sein de l'Union européenne.

À partir de ces premiers constats, l'objectif de ce paragraphe est donc d'appliquer l'outillage théorique nourri de l'analyse du projet de transition énergétique à la méthanisation, de telle sorte que cela permette également d'étudier les enjeux agricoles et ruraux. C'est

⁹ La production brute d'électricité correspond à la quantité d'électricité produite par une centrale électrique mesurée sur le lieu de production.

¹⁰ La puissance installée désigne la puissance maximale qu'un générateur électrique peut atteindre. Cet indicateur est utilisé pour caractériser la taille des générateurs électriques.

pourquoi la présentation détaillée de l'évolution des politiques publiques, des caractéristiques des unités et des conditions de production sera précédée d'une partie réflexive destinée à construire cette grille.

À partir de la description du fonctionnement de cette activité, il s'agit à présent de construire les catégories d'analyse en conformité avec le positionnement scientifique présenté ci-dessus (1.1). Ce dernier repose sur la dimension spatiale des changements sociaux liés aux transformations techniques. Cette dimension spatiale est analysée à partir des pratiques des acteurs articulées aux apports de l'économie territoriale et de la géographie sociale sur l'agriculture et les espaces ruraux. Dans son travail sur les formes de régionalisation produites par les pratiques des acteurs, Fabian Faller (2016) dresse la liste des pratiques apparues comme les plus importantes. Comme cela a déjà été souligné, son objectif était d'étudier la dimension spatiale de l'activité de méthanisation et son évolution. Sa catégorisation repose donc sur les pratiques des acteurs. À l'issue de son travail, il parvient à dépeindre l'activité en détail par 52 thématiques (Faller, 2016 : 274). Ce travail analytique permet de rendre compte de l'ensemble des pratiques liées à la méthanisation. Toutefois, l'objet d'étude n'étant pas exactement similaire et afin de faciliter l'analyse, la construction des catégories reposera sur les travaux plus synthétiques d'Arthur P. J. Mol (2014). Cet auteur suit une approche comparative des caractéristiques sociotechniques des unités de méthanisation, dépassant la dichotomie entre grandes et petites unités ou entre unités industrielles et agricoles ou domestiques. Il construit ses caractéristiques à partir des approches sur l'hybridation des infrastructures de modernisation écologique (« *modernised mixtures of -environmental-infrastructures* »). Ce courant étudie la manière dont une innovation à caractère environnemental est appropriée et modifiée par les acteurs impliqués, en fonction des contextes de réception desdites technologies (*ibid.* : 8). On peut alors rattacher ce courant, et cette étude en particulier, à la perspective multiniveaux et à une analyse en termes de modernisation écologique. Il propose alors d'étudier les caractéristiques de la méthanisation au prisme des caractéristiques suivantes (tableau n° 4). Cette grille de lecture présente l'intérêt d'étudier plusieurs caractéristiques des unités en associant enjeux techniques et matériels et formes d'organisation. Ces catégories seront associées à celles présentées ci-dessus à partir des travaux portant sur les changements de systèmes énergétiques et sur celles de l'économie territoriale (cf. 1.2.1 et tableaux n°1 et 2). Ainsi ces cinq éléments peuvent-ils être reliés aux catégorisations relatives aux types de systèmes énergétiques comme l'illustre le tableau suivant (tableau n°5).

Tableau n° 4 : Les catégories d'analyse de la méthanisation d'après Arthur P. J. Mol (2014)

Caractéristiques	Description
1°) Taille de l'unité	Taille du digesteur et puissance du moteur pour les unités de génération de l'électricité.
2°) Modes et formes d'approvisionnement	Diversité et éloignement physique des sources d'approvisionnement.
3°) Degré de transformation de l'énergie	Le gaz produit par la fermentation peut, ou bien être brûlé pour générer de l'électricité, ou bien être purifié pour être introduit dans les réseaux de gaz naturel.
4°) Modes et formes de distribution	Forme et taille des réseaux de distribution.
5°) Formes d'appropriation et degré d'intégration dans le marché	Deux critères sont ici réunis : le type d'investisseur (individuel privé, collectif) et le degré de soutien public à la filière.

Tableau n° 5 : Les catégories d'analyse de la méthanisation (Mol, 2014) articulées à celles des systèmes énergétiques

<u>Caractéristiques de la méthanisation d'après Mol (2014)</u>	<u>Liens avec les types de systèmes énergétiques</u>
1°) Taille de l'unité	Intensité et puissance des unités de production de l'énergie : de faible à forte.
2°) Degré de transformation de l'énergie	Degré de technicité dans la transformation de l'énergie.
3°) Modes et formes d'approvisionnement	Circuits d'approvisionnement et de distribution longs (interdépendance) ou courts (autonomisation) impliquant de nombreux ou peu d'acteurs.
4°) Modes et formes de distribution	
5°) Formes d'appropriation et degré d'intégration dans le marché	Concentration ou diversité des acteurs impliqués.

Il s'agit donc d'un outil pertinent pour analyser les transformations énergétiques. Ces catégories seront prolongées par les travaux d'Yvan Tritz portant sur les systèmes agro-énergétiques territorialisés (SAET). Ces derniers sont « une déclinaison de la notion de SPL

au cas de la production d'énergie à partir de la biomasse » (Tritz, 2012 : 46). Ils contribuent à valoriser la biomasse locale, à gérer les ressources naturelles et à œuvrer au développement d'un territoire. La ressource en biomasse fait l'objet d'un processus de spécification. Le SEAT porte sur un ancrage territorial fort, reposant à la fois sur la proximité spatiale des acteurs et de l'usage de la ressource et sur une proximité organisée, fruit d'un « rapprochement organisationnel » entre les acteurs. La ressource locale de biomasse est transformée en énergie pour des consommateurs locaux et ce processus s'accompagne de la réalisation de services (taille des haies, entretien de parcelles agricoles) et d'échanges d'informations et de savoir-faire. Jeffrey Dehez et Vincent Banos (2017) ont approfondi ce concept en soulignant qu'il s'applique de manière différenciée. Ces caractéristiques du SEAT s'articulent à des modes de valorisation énergétique de la biomasse où l'ancrage territorial est moins important. Il y a donc une hybridation de ces SEAT par rapport aux modes d'organisation territoriale du système énergétique centralisé et focalisé sur les énergies fossiles ou nucléaires. Ceci illustre l'intérêt qu'il y a à considérer le SEAT en termes de degré d'ancrage territorial et non de manière dichotomique. Ces remarques conduisent alors à chercher une manière d'enrichir les éléments interrogés par les catégories de l'approvisionnement et de la distribution. Pour ce faire, une modification de la 5^e catégorie pourra permettre d'étayer cette grille d'analyse afin de la rendre opérationnelle pour ce travail. Cette dernière porte sur les formes d'appropriation et sur le rôle des acteurs publics dans la filière. Son périmètre correspond à l'objet du travail dans lequel cette catégorisation prend place. Il s'agit, pour l'auteur, de différencier les types de filières en fonction des pays étudiés en se demandant si des filières globalisées existent ou peuvent voir le jour. Le rôle des pouvoirs publics (investissement, dispositifs de soutien) est alors un enjeu crucial. Arthur P. J. Mol associe deux critères dans sa 5^e catégorie : les formes d'appropriation et le degré de soutien public. En ce qui concerne ce travail, cette association est insatisfaisante pour deux raisons. Tout d'abord, les acteurs publics sont certes centraux, mais une approche plus attentive à la diversité des échelons d'action permet d'interroger les mécanismes de différenciation spatiale et les formes d'appropriation de cette activité par les acteurs locaux. Ensuite, son approche ne différencie pas nettement les exploitations agricoles des autres investisseurs venant d'autres secteurs comme des entreprises industrielles ou des fonds d'investissement. Or cette distinction est importante pour le présent travail puisqu'il s'agit d'étudier les transformations agricoles. En conséquence seront distingués les modes de gestion des formes d'appropriation. Dans la perspective de l'étude de la dimension territoriale de la ressource, différents modes de gestion sont analysés : une gestion privée, privée et collective, publique et mixte. Ces distinctions étaient faites dans l'approche d'Arthur P. J. Mol,

mais l'association avec les formes d'appropriation brouille cette catégorie. On considèrera donc les formes d'appropriation comme une catégorie à part entière. Dans la mesure où ce travail porte principalement sur l'agriculture, l'accent est mis sur l'opposition entre des investisseurs agricoles et ceux qui sont extérieurs à ce secteur ainsi que sur le degré d'ancrage territorial de ces acteurs (entreprise agro-industrielle internationale, opérateur local, exploitation agricole locale, etc.). Il s'agira d'étudier les investisseurs dans ces unités. Les formes de gestion et les acteurs impliqués seront déclinés pour chacune des entrées concernées, notamment pour l'approvisionnement de l'unité et la distribution de l'énergie. La distinction ne sera pas faite uniquement sur l'opposition entre les acteurs publics et privés, mais sur leur échelle et leur domaine d'intervention (agricole ou non). Le tableau n° 6 illustre de manière synthétique le résultat de cette articulation entre ces trois domaines (les travaux d'Arthur P.J. Mol, ceux relatifs aux systèmes énergétiques et ceux portant sur l'économie territoriale). Conformément au positionnement scientifique établi dans le chapitre premier, il s'agira d'aborder ces caractéristiques matérielles au prisme des pratiques des acteurs et donc de leur capacité d'agir. Le cœur de la démarche portera sur la construction de ces formes d'organisation par l'interaction entre les acteurs.

Cette grille d'analyse sera utilisée pour détailler l'évolution de l'activité de méthanisation en Allemagne. Cette présentation se fera en deux temps : on montrera tout d'abord que le développement de l'activité de méthanisation en Allemagne dépend de la politique de transition énergétique présentée ci-dessus et de ses évolutions (1.2.2.1), tout en s'articulant également aux politiques agricoles. Ensuite, cette analyse permettra de souligner que cette évolution s'est traduite par une modification des caractéristiques liées à cette activité.

Tableau n° 6 : Adaptation des catégories d'analyse de la méthanisation à partir du positionnement scientifique

Caractéristiques	Description
1°) Taille de l'unité	Taille du réservoir et puissance du moteur pour les unités de génération de l'électricité. Intensité et puissance des unités de production de l'énergie : de faible à forte.
2°) Degré de transformation de l'énergie	Le gaz produit par la fermentation peut, ou bien être brûlé pour générer de l'électricité, ou bien être purifié pour être introduit dans les réseaux de gaz naturel.
3°) Modes et formes d'approvisionnement	Diversité et éloignement physique des sources d'approvisionnement.
4°) Modes et formes de distribution	Circuits d'approvisionnement et de distribution longs (interdépendance) ou courts (autonomisation) impliquant respectivement de nombreux acteurs ou seulement quelques-uns. Possibilité plus ou moins forte de construire une ressource spécifique et type de gestion (privée, privée et collective, publique et mixte). L'analyse de ces modes de gestion suppose également de prendre en compte les échelles. La dimension spatiale des filières et des échelons d'action.
5°) Formes d'appropriation des unités de méthanisation	Secteurs auxquels appartiennent les investisseurs : agricole, industriel, acteurs publics. Échelle : ancrage local fort ou intégration dans des filières mondialisées.

1.2.2.2.2°) Les politiques publiques, éléments moteurs de la croissance de la production électrique à partir de la méthanisation

Les graphiques de l'illustration n° 9 montrent que la contribution de la méthanisation à la production d'électricité a fortement crû entre 1990 et 2017. À l'instar des autres énergies renouvelables, cette évolution s'explique principalement par l'introduction des tarifs de rachat. Si l'utilisation énergétique de gaz obtenu par fermentation avait été expérimentée dès le début du XX^e siècle en Allemagne, ce n'est qu'au sortir de la Seconde Guerre mondiale que ce procédé a été intégré à l'activité agricole. Il permettait à des exploitations agricoles d'avoir une source d'énergie à disposition. À cette période, on comptait entre 50 et 70 unités (Reinhold et Vollmer, 2003 : 245). L'augmentation des prix de l'énergie à partir de la crise pétrolière de 1973, mais aussi les phénomènes de pollution des eaux, ont contribué à ce qu'une diversité

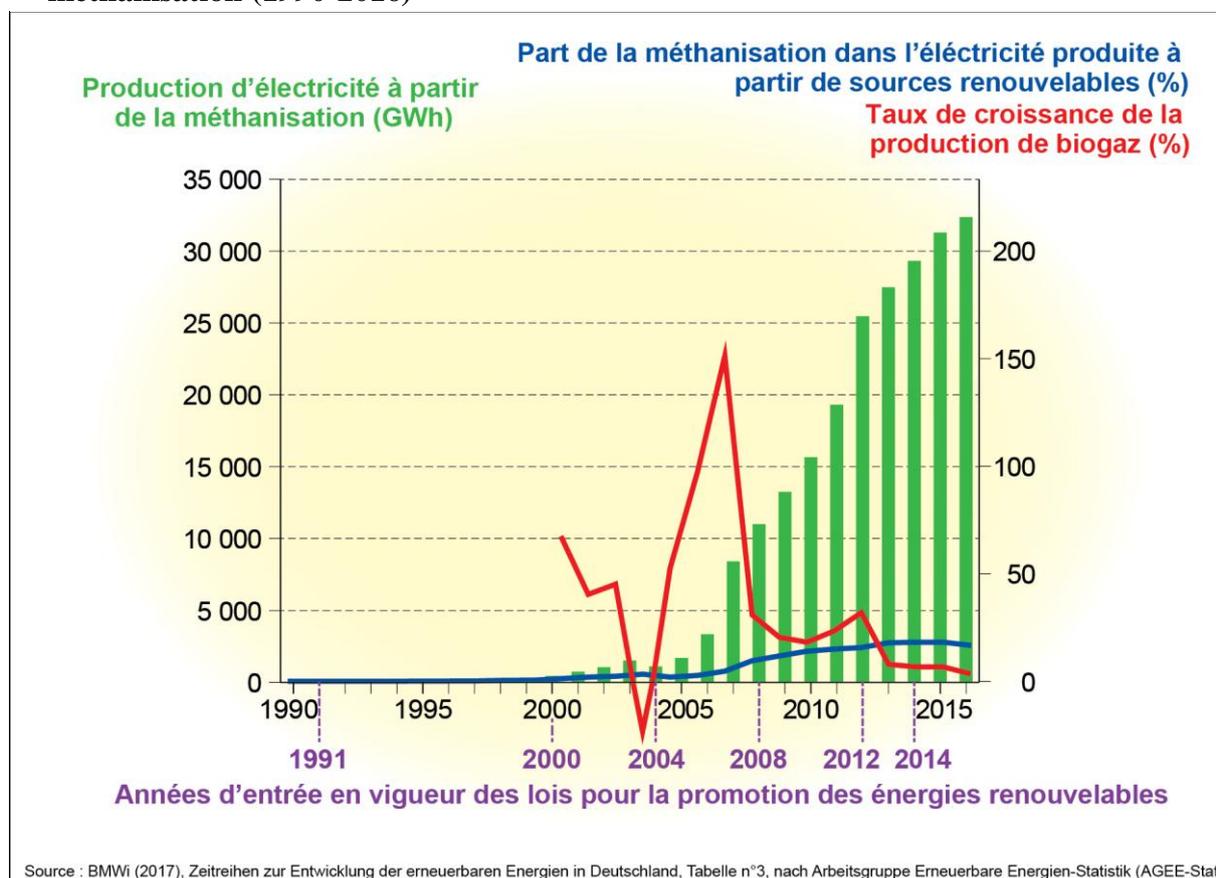
d'acteurs, à l'Ouest comme à l'Est, développe cette technologie. Si des recherches ont été menées pour le développement de cette technologie en RFA comme en RDA, les modalités de la mise en pratique ont été différentes. Dans la première, des agriculteurs des Länder méridionaux ont utilisé la méthanisation de manière artisanale, dans des espaces d'élevage en voie d'intensification, pour réduire l'impact de la concentration des résidus sur le voisinage. Parallèlement, des militants écologistes, agriculteurs ou non, cherchaient par ce procédé à développer des énergies alternatives. À l'Est, les expérimentations étaient associées aux élevages industriels et ont conduit à la construction d'unités de plus grande taille (Bruns *et al.* 2009 : 139-147). L'introduction des premiers tarifs de rachat en 1991 n'a initialement que peu d'effet. Ce n'est que l'augmentation de ces tarifs en 1994, à 80 % du prix moyen de vente de l'électricité, associée à une subvention de 14 millions de DM pour la construction d'unités de méthanisation, qui a permis un premier développement des unités de méthanisation. De plus, l'autorisation des cultures à des fins autres qu'alimentaires, pour limiter la surproduction sur les espaces de jachère, a également favorisé le développement de cultures énergétiques (*ibid.* : 151-152). Comme pour les autres énergies renouvelables, la loi EEG de 2000 a favorisé la croissance de cette activité. La singularité de la méthanisation réside dans l'articulation avec les évolutions de la politique agricole commune (PAC). Le développement de cultures énergétiques a été perçu, dans la profession agricole, comme un moyen de pallier d'éventuelles baisses de revenus liées à la réforme de 2003, introduisant la prime à l'hectare. La méthanisation était une nouvelle source de revenus, d'autant plus attractive que le tarif de rachat avait été augmenté (tableau n° 7) et que les cultures énergétiques sur les jachères pouvaient compter dans cette prime.

Tableau n° 7 : Les tarifs de rachat de la loi EEG (2000)

Puissance électrique installée des unités de méthanisation	Tarifs de rachat de l'électricité (centimes)
0-500 kW	10,23
500 kW-5 MW	9,21
5-20 MW	8,7

Comme l'illustre en détail le graphique ci-dessous (illustration n° 11), une croissance de la production est à observer à partir de 2000. À cette date, elle s'élève à 445 GWh et atteint 1 111 GWh en 2004.

Illustration n°11 : Croissance de la production d'électricité à partir de la méthanisation (1990-2016)



L'année 2004 peut être considérée comme une rupture. Les pouvoirs publics ont augmenté les tarifs de rachat dans la loi EEG de cette année (tableau n°8).

Tableau n° 8 : Les tarifs de rachat de la loi EEG (2004)

Puissance électrique installée des unités de méthanisation	Tarifs de rachat de l'électricité (centimes)	Bonifications supplémentaires (centimes) pour...	
		Cultures énergétiques	Cogénération
0-150 kW	11,5	6	2
150-500 kW	9,9	6	2
500 kW- 5 MW	8,9	4	2
Plus de 5 MW	8,4	0	2

L'objectif était de renforcer la croissance, jugée trop faible, de la production d'énergie à partir des énergies renouvelables, excepté l'éolien, sur cette période. La baisse des cours agricoles au début des années 2000 avait, de plus, été un frein à ces investissements, car cela ne permettait pas aux bénéficiaires de couvrir les coûts de production. Afin de pallier ces lacunes, une extension du mécanisme des tarifs de rachat, par l'introduction de bonus dédiés à des procédés spécifiques, a été décidée. La plus importante de ces bonifications concernait l'usage de cultures énergétiques (« *NawaRo-Bonus* » pour « *Nachwachsende Rohstoffe* »). Deux autres concernaient d'autres pratiques : le premier était relatif à l'usage de la chaleur résiduelle (cogénération) dans des réseaux de chaleur (« *Kraft-Wärme Kopplung -Bonus* ») et le second à des procédés technologiques alternatifs (« *Technologie-Bonus* »). Ces dispositifs, accompagnés de la simplification des procédures de construction et du soutien des ministères de l'Environnement comme de l'Agriculture dans le cadre du Plan d'action pour la biomasse actée à l'échelon européen en 2005, ont conduit à une forte croissance de la production d'électricité à partir de la méthanisation. Ce Plan d'action visait à promouvoir l'usage énergétique de la biomasse dans les pays de l'Union européenne (Bruns *et al.* 2009). L'accroissement de la production d'électricité a été particulièrement important entre 2005 et 2007. Elle a doublé entre 2005 et 2006, est multipliée par plus de 2,5 entre 2006 et 2007. C'est ainsi qu'en 2008, elle est 10 fois supérieure à celle de 2004 (11 001 GWh). La part de la méthanisation dans la production d'électricité à partir de sources renouvelables, de marginale en 2000 (1,2 %), a atteint plus d'un dixième (11,2 %), devançant ainsi la troisième source dans ce domaine (BMW, 2017). La hausse des prix des produits agricoles, en 2007 et au début de 2008, a considérablement limité la rentabilité de l'activité, d'où une diminution de la croissance de la filière. Poursuivant le double objectif de soutenir les énergies renouvelables comme la filière agricole, le gouvernement a alors décidé de renforcer les tarifs de rachat et bonifications, et ce en dépit des critiques à l'encontre de la filière. Deux nouveaux bonus ont été adoptés en 2009 (tableaux n° 9), pour promouvoir l'usage du lisier et de la biomasse tirée de l'entretien paysager dans les unités. Le lisier devait permettre de diversifier les produits utilisés et d'améliorer le bilan carbone de l'activité, ce produit émettant moins de CO² durant la fermentation que les cultures.

Tableau n° 9 : Les tarifs de rachat de la loi EEG (2009)

Puissance électrique installée des unités de méthanisation	Tarifs de rachat de l'électricité (centimes)	Bonifications supplémentaires (centimes) pour...			
		Cultures énergétiques	Lisier	Cogénération	Végétaux d'entretien du paysage
0-150 kW	11,67	7	4	3	2
150-500 kW	9,18	7	1	3	2
500 kW- 5 MW	8,25	4	0	3	0
Plus de 5 MW	7.79	0	0	3	0

La confirmation du soutien public à la filière lui permet de retrouver une croissance à deux chiffres (jusqu'à environ 32 % entre 2011 et 2012). La loi EEG de 2012 (article 27) a modifié l'équilibre du mécanisme de soutien, en limitant et conditionnant l'usage du maïs pour la méthanisation, notamment en réponse à l'exacerbation des critiques à l'encontre de la filière, dues en partie à l'usage énergétique des cultures. Si les tarifs de rachat principaux et les bonifications sont, dans l'ensemble, augmentés (à l'exception de celui pour la cogénération, qui est supprimé) (tableau n°10), ces derniers sont à présent conditionnés par trois éléments.

Tableau n° 10 : Les tarifs de rachat de la loi EEG (2012)

Puissance électrique installée des unités de méthanisation	Tarifs de rachat de l'électricité (centimes)	Bonifications supplémentaires (centimes) pour...	
		Cultures énergétiques	Déchets et cultures énergétiques alternatives au maïs
0-75 kW	25	6	8
0-150 kW	14,3	6	8
150-500 kW	12,3	6	8
500 kW- 750 kW	12,3	5	6-8
750 kW-5MW	11	4	6-8
Plus de 5 MW	6	0	0

Les unités doivent utiliser 60 % de la chaleur résiduelle produite par la combustion ; ou bien utiliser 60 % de lisier parmi les produits à fermenter, enfin, la part du maïs dans ces produits est limitée à 60 %. Les mécanismes de vente directe et de flexibilité (cf. 1.2.2.1) concernent

toutes les énergies renouvelables, toutefois, la méthanisation s'y prête tout particulièrement, car elle permet de stocker le gaz produit et de le brûler au moment voulu, où les besoins sont les plus importants, à condition d'avoir les capacités de stockage et de combustion *ad hoc*. Un tarif de rachat de l'électricité, produite à partir de petites unités (à la puissance inférieure ou égale à 75 kW) et approvisionnées à au moins 80 % de la masse des produits utilisés en lisier, a été introduit à hauteur de 25 centimes par kWh (article 27 b). Ces limitations et évolutions ont freiné la croissance de la production d'électricité à partir de la méthanisation qui passe de 25 447 (2012) à 29 324 GWh en 2014 (BMWi, 2017). Les évolutions introduites par la loi de 2014 vont dans le même sens (cf. 1.2.2.1). Seules les unités ayant une puissance inférieure à 100 kW ne sont pas concernées et peuvent bénéficier des tarifs de rachat. Le tarif de rachat pour les petites unités à lisier est réduit, mais maintenu. Pour la biomasse et donc pour la méthanisation, les nouvelles constructions ne peuvent dépasser les 100 MW de puissance installée par an en Allemagne. De plus, le soutien financier ne peut concerner que 50 % de la puissance installée pour les unités d'une puissance supérieure à 100 kW. L'introduction des mécanismes de prime et d'appel d'offre vise à rendre plus compétitive cette énergie en faisant baisser les prix de vente de l'électricité, ce qui rend la méthanisation moins attractive. Depuis lors, la croissance de la production d'électricité via la méthanisation n'augmente que très légèrement (3,5 % entre 2014 et 2015). En 2016, les unités de méthanisation en Allemagne ont produit 32 370 GWh (BMWi, 2017). En l'absence de changement fondamental dans la politique énergétique, on peut donc supposer que la contribution du biogaz à l'*Energiewende* soit amenée à diminuer à mesure que les unités construites ces dernières années sortiront progressivement du cadre protecteur des tarifs de rachat. Cette présentation de l'évolution des mécanismes de soutien publics envers la méthanisation permet de souligner l'évolution dans le temps des politiques publiques. Suivant les catégories de la perspective multiniveaux, on peut alors supposer que l'intégration du biogaz dans le régime principal du système énergétique soit très sélective. L'intégration aux marchés de l'énergie et donc au régime énergétique semble aller de pair avec une perspective de marginalisation parmi les énergies renouvelables.

Cette analyse détaillée de l'évolution des dispositifs de soutien à la méthanisation en Allemagne illustre bien que cette filière n'est pas uniquement un enjeu de transition énergétique, mais s'inscrit également dans des objectifs liés à la politique agricole. L'analyse suivante, sur l'évolution de la filière, permettra de rendre compte à la fois de sa structuration,

de l'évolution des acteurs principaux et finalement du contexte dans lequel elle prend place. Cette analyse suivra les catégories construites en introduction de la présente section.

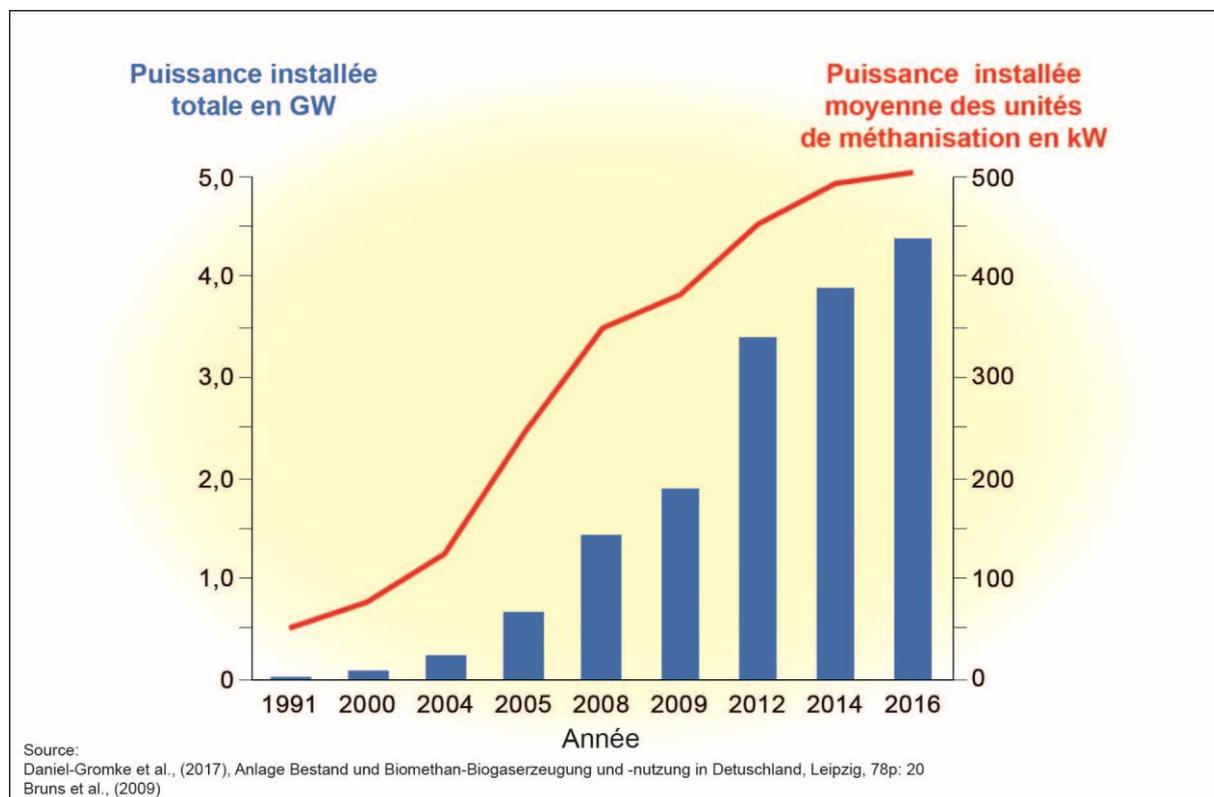
1.2.2.2.3°) L'évolution de la filière

La croissance de la contribution de la méthanisation au système énergétique s'est traduite par des évolutions dans le mode d'organisation de cette activité. L'analyse s'alignera sur la grille d'analyse construite ci-dessus (tableau n° 7).

La taille des unités

On observe, entre les années 1990 et aujourd'hui, un accroissement de la taille des unités. Au début des années 1990, la taille moyenne des unités était d'environ 50 kW (Bruns *et al.*, 2009 : 198). Comme l'atteste le graphique ci-dessous (illustration n° 12), elle a régulièrement augmenté depuis, pour atteindre aujourd'hui (2016) environ 500 kW (Daniel-Gromke *et al.*, 2017 : 9-10).

Illustration n°12 : L'évolution de la puissance installée (histogrammes et axe de gauche) et puissance moyenne des unités de méthanisation (ligne et axe de droite)



À cet égard, la loi EEG de 2004 représente une rupture, la taille moyenne étant passée d'environ 120 kW à près de 250 kW entre 2004 et 2005. Si la croissance a perduré, la trajectoire de la méthanisation ne suit pas celle de l'éolien ou du photovoltaïque puisqu'un infléchissement est à observer. La taille moyenne reste presque stable entre 2014 et 2016 (de 490 à 500 kW). En 2016, sur les 190 nouvelles unités construites, 174 étaient des petites unités à la puissance inférieure à 75 kW et bénéficiant des tarifs de rachat préférentiel, destinés aux petites unités (Daniel-Gromke *et al.*, 2017 : 9). Les tarifs de rachat et leurs évolutions expliquent donc en partie les transformations de la taille moyenne des unités. De plus, la réglementation pour la construction d'une unité favorise les unités de taille inférieure à 500 kW lorsque les investisseurs sont des exploitations agricoles : en effet, celles-ci peuvent bénéficier du droit de construire en dehors des espaces urbanisés (*Außenbereich*) selon l'article 35 du code de l'urbanisme (*Baugesetzbuch*) (Wotha, 2013 : 73). De plus, de grandes unités ont bien souvent recours aux cultures énergétiques. Plus leur taille augmente, plus les besoins en substrats sont importants, ce qui induit des surcoûts en termes de transport. La variation du cours des matières agricoles peut fragiliser ce type d'unité. À cela s'ajoutent des difficultés en termes d'acceptabilité de types d'unités dans leurs territoires. En ce qui concerne la taille des unités, on constate donc que l'intégration aux caractéristiques du système énergétique centralisé semble limitée. Initialement proche des propositions d'Amory Lovins, la taille des unités s'en est éloignée dans le milieu des années 2000 et semblerait s'en rapprocher de nouveau à partir de 2014 (petites unités). Cette évolution est liée à une remise en question du développement de cette activité. À l'instar de l'éolien et du photovoltaïque, il convient finalement de constater que l'on a une coexistence entre différents types d'unités.

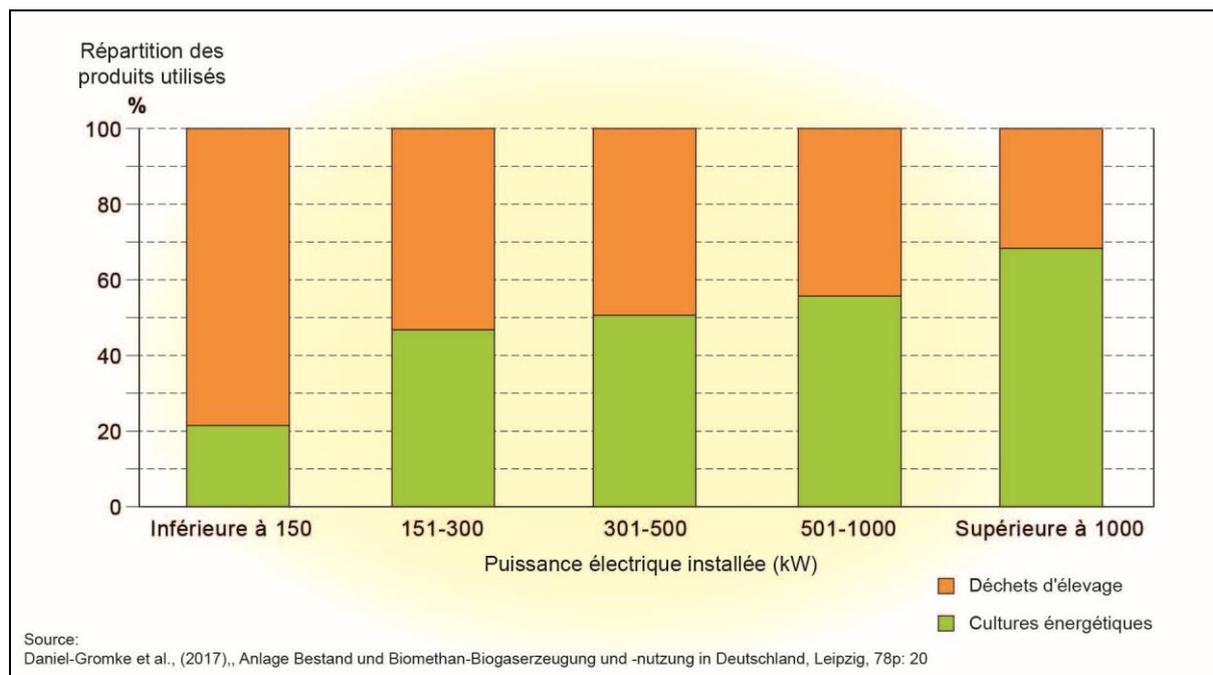
Les types d'énergie

Le même constat peut être fait au sujet du type d'énergie produite et du degré de technicité des unités. Parmi les degrés de transformation de l'énergie, on différenciera la production stricte de l'électricité et de la chaleur de la transformation plus complexe conduisant à purifier le gaz pour alimenter les réseaux de gaz naturel (biométhane). La seconde transformation suppose une technicité du procédé plus importante. Parmi les 8 700 unités de méthanisation, environ 216 sont des unités de production de biométhane. Ceci est le fruit d'une croissance régulière du nombre d'unités depuis 2008, date à laquelle on en dénombrait uniquement 14 en Allemagne (Daniel-Gromke *et al.*, 2017 : 35). Parallèlement, a émergé une transformation de l'énergie moins complexe, la chaleur produite par la combustion de l'énergie. D'après des estimations de ces chercheurs, la plupart des unités de

méthanisation valorisent la chaleur par cogénération. Toutefois, le taux d'usage varie très fortement. En 2016, dans environ 55 % des unités enquêtées (sur un total de 223) plus de la moitié de la chaleur était utilisée contre environ 30 % en 2010 (Daniel-Gromke *et al.*, 2017 : 27-29). L'évolution dans le temps montre donc bien qu'une diversification des usages de l'énergie est à l'œuvre.

Ces évolutions relatives à la taille des unités et au type d'énergie transformée sont liées à celles concernant l'approvisionnement en ressource et la distribution de l'énergie. En ce qui concerne l'approvisionnement, la principale distinction repose sur l'opposition entre les déchets agricoles issus de l'élevage et les cultures énergétiques spécialement dédiées à la méthanisation. Les premiers étaient la ressource principale des petites unités de méthanisation jusqu'aux débuts des années 2000 (Bruns *et al.* 2009). Les seconds, en premier lieu le maïs, se sont développés à partir de 2004, avec la modification de la loi EEG introduisant des tarifs de rachat spécifiques à ce type de ressource. L'efficacité des cultures énergétiques pour la production de gaz lors de la fermentation ainsi que les tarifs de rachat incitatifs (confirmés jusqu'en 2014) ont porté la croissance de l'usage de cette ressource. L'usage des résidus d'élevage permet également, depuis, l'obtention d'une bonification supplémentaire. Pour ces raisons, ces deux produits représentent les principales ressources utilisées (environ 93 % en 2016, selon les enquêtes annuelles par questionnaires menés par le DBFZ). Selon ces mêmes estimations, entre 36 et 42 % des unités rattachées à une exploitation agricole utilisent une majorité de cultures énergétiques associées aux déchets d'élevage. Une part significative n'utiliserait que les cultures énergétiques (autour de 13 %). L'enquête décrit une nette corrélation entre la taille et la part des cultures énergétiques qu'illustre le graphique ci-dessous (illustration n° 13). Cette corrélation est d'autant plus pertinente que se développent, depuis 2012, de très petites unités utilisant principalement des déchets d'élevage.

Illustration n°13 : Les liens entre taille des unités et l'usage des cultures énergétiques



Le lien entre l'utilisation principale de cultures énergétiques et la croissance de la taille des unités est à l'origine d'une vive opposition à la forme du développement prise par la méthanisation à partir de 2004. La croissance des surfaces destinées à la culture du maïs, entre 2004 et 2008, a engendré une opposition forte de la part des associations de protection de l'environnement comme l'association de protection des oiseaux NABU. Le développement de culture énergétique s'est fait en partie, depuis le milieu des années 1990, sur des terres en jachère (Bruns *et al.* 190). Les cultures de maïs sont critiquées pour leur intensité en termes de travail du sol et d'usage d'intrants, mais aussi en ce qu'elles favorisent l'érosion des sols. Elles constituent également une menace pour certains animaux, notamment les oiseaux nichant au sol. Finalement, l'accroissement des cultures de maïs conduit à modifier en profondeur les paysages agraires. Les cultures énergétiques donneraient alors lieu à des monocultures de maïs (« *Maïsmonokultur* ») ou à une « *Vermaisung* »¹¹ (Ammermann et Mengel, 2011 : 327-328). Dans ce contexte, des mouvements d'opposition à l'implantation d'unité de méthanisation ont émergé (Becker *et al.* 2012). Face à l'amplification des critiques et à la multiplication des initiatives d'opposition à des unités de méthanisation, les cultures de maïs ont été régulées dans la modification de la loi EEG de 2012. Si la plupart des ressources utilisées dans les unités de méthanisation proviennent des exploitations agricoles à proximité

¹¹ Ce terme est un néologisme dédié à ce phénomène. Littéralement, on pourrait le traduire par « maïsification ».

de l'unité, des flux de matières sur de plus longues distances peuvent avoir lieu. C'est notamment le cas pour les unités de grandes tailles centrées sur les cultures énergétiques. Leurs besoins sont tels que les aires d'approvisionnement peuvent être de grande taille. De la même manière, les enquêtes menées dans ce travail ont pu montrer que les résidus d'élevage provenant du Nord-Ouest de l'Allemagne ou des Pays-Bas sont également utilisés par certaines unités, grandes ou petites. À ces dynamiques s'opposent des logiques de valorisation de la ressource locale, similaires à celles analysées par Yvan Tritz (2012).

La même tension entre ancrage territorial et intégration aux filières se retrouve au sujet de la distribution de l'énergie. Les premières configurations sociotechniques relatives à la méthanisation étaient orientées (pour la RFA) vers une distribution locale de l'énergie sous forme de chaleur (Bruns *et al.* 2009). Le passage à la production d'électricité a conduit à modifier l'ancrage territorial de l'activité en ce qui concerne la distribution de l'énergie. Les réseaux de distribution de l'électricité sont hiérarchisés en fonction de la tension électrique des réseaux, mais ces niveaux sont pleinement intégrés (Klagge et Brocke, 2012). C'est pourquoi le passage à la production d'électricité intègre l'activité à des réseaux à grande échelle. Ceci est d'autant plus vrai que les interconnexions entre les réseaux électriques européens tendent à être renforcées (Deshaies, 2014). Dès lors, la distribution est plus intégrée à ces réseaux à grande échelle qu'elle le serait dans une logique de proximité. La production de l'électricité de manière flexible, pour équilibrer les réseaux électriques, vient renforcer cette dimension. Il en va de même pour la production de biométhane, puisqu'elle est directement intégrée aux réseaux fédéraux de gaz. Néanmoins, par le biais des réseaux de chaleur locaux, l'ancrage territorial de la distribution est renforcé et s'inscrit dans la logique des *soft energy path* d'Amory Lovins. Il s'agit d'une transformation de l'énergie dans un réseau court et adapté à une demande locale. Ces différents aspects coexistent au sein de la filière voire au sein même d'une seule unité de méthanisation.

Les formes d'appropriation

L'importance des agriculteurs parmi les investisseurs fait la singularité de cette énergie renouvelable et est au cœur de ce travail. Ils étaient les acteurs centraux aux débuts du développement de l'activité. L'évolution de la filière, et notamment de la taille et des modèles d'unité, a conduit à modifier les formes d'appropriation. L'augmentation des coûts liée à celle de la taille des unités permise par les bonifications pour les cultures énergétiques puis pour les déchets d'élevage, a conduit à l'émergence de coopération entre exploitations agricoles, sous

forme de coopératives (*eingetragene Genossenschaft*) ou de groupements d'exploitations (*Gesellschaft bürgerlichen Rechts -GbR* ou *Gesellschaft mit beschränkter Haftung — GmbH*) (Bruns *et al.* 2009:169 -170). Parallèlement, des entreprises agro-industrielles (comme Agri-capital), ou de l'énergie (locales comme les *Stadtwerk* ou de plus grande ampleur), voire des fonds d'investissement financier, ont acheté ou fait financer des unités de méthanisation. Néanmoins, les exploitations agricoles demeurent les principaux investisseurs dans le domaine. De plus, la comparaison entre 2010 et 2016 montre que la part qu'ils détiennent dans l'ensemble de la puissance installée a légèrement augmenté, passant de 71,5 % à 73,9 % de la puissance installée (KNI, 2011 et AEE, 2018). On pourrait supposer que cette diminution soit la conséquence de la diminution des tarifs de rachat et la perspective d'un arrêt progressif du soutien public à cette activité, ce qui aurait eu un impact négatif sur les investissements venus des secteurs agro-industriel, énergétique et financier. De plus, les bonifications spéciales prévues pour les petites unités favorisent les investissements de la part d'agriculteurs, parce qu'ils peuvent ainsi valoriser des déchets d'élevage.

Les formes de gestion de l'activité

La présentation du développement des énergies renouvelables en général (1.2.2.1) et de la méthanisation en particulier a démontré que les politiques publiques fédérales jouent un rôle structurant. L'instrument des tarifs de rachat était, jusqu'en 2014, au cœur des politiques publiques. Le passage à une logique de primes et de quotas tend à dépasser ce cadre pour favoriser l'intégration des énergies renouvelables au marché de l'énergie. Ceci s'inscrit donc dans une logique de retrait relatif de l'action publique à l'échelon fédéral, alors que des objectifs de croissance des énergies renouvelables sont maintenus. La promotion (2012) puis l'obligation (2014-2017) de la vente directe et flexible de l'électricité sont l'instrument de cette intégration. La gestion de l'activité énergétique tend alors à relever de mécanismes de marché. Cette évolution est à nuancer, car parallèlement les lois relatives à l'aménagement du territoire, à l'agriculture ou à la protection de la nature ont renforcé le contrôle sur cette activité, d'une part parce qu'elle est devenue importante et d'autre part en raison des controverses qu'elle a suscitées (Bruns *et al.*, 2009). Néanmoins, les projets de construction d'unité de méthanisation sont essentiellement le fait d'initiatives privées, notamment de celles la part des agriculteurs. Cependant, il convient de ne pas négliger le rôle d'acteurs locaux, comme les *Stadtwerk* par exemple, qui peuvent porter une démarche de gestion de cette activité à l'échelle d'une ville et de ses alentours. De la même manière, des projets de développement de la méthanisation associant les acteurs locaux tant dans la gestion de

l'approvisionnement que dans la distribution de l'énergie ont vu le jour dès les années 2000. On peut ici citer l'exemple, ensuite devenu modèle pour d'autres projets, du village de Jühnde au sud de la Basse-Saxe (Bruns *et al.* 2009 : 168). De plus, alors que le profil des investisseurs se diversifiait, c'est en 2009, et pour trois ans, que le programme de « *Bioenergieregionen* » (illustration n° 14) a été mis en place. Il a ensuite été renouvelé en 2012 (jusqu'à 2015). La carte représente ces territoires de projet qui ont été retenus pour les deux périodes de financement. La croissance de la méthanisation, parmi les sources d'énergie en Allemagne, est donc allée de pair avec une diminution du soutien public fédéral, mais également avec l'émergence de modes de gouvernance associant acteurs privés et publics locaux.

Illustration n°14 : Les *Bioenergieregionen* de 2009 à 2015 (FNR)



Le travail d'étude de la méthanisation en Allemagne conduit à affiner la grille d'analyse construite précédemment afin de l'adapter à l'étude de cas, l'Allemagne. L'analyse de la filière permet de montrer que des formes de distribution de l'énergie ont à la fois un

ancrage territorial et un degré de technicité opposé. La production d'électricité de manière flexible et de biométhane est à la fois plus complexe techniquement et s'inscrit dans des réseaux de distribution d'échelle nationale, voire internationale. À l'inverse, la commercialisation de la chaleur s'inscrit dans un circuit court de distribution et repose sur une forme de spécification de la ressource en raison des liens établis entre les acteurs locaux et le gérant de l'unité. Il est donc possible de fondre la catégorie du degré de technicité avec celle de la distribution de l'énergie et de distinguer au sein de cette catégorie les différentes pratiques présentées ci-dessus. L'enjeu de la technicité peut également être décliné dans une nouvelle catégorie portant sur les modes de construction. Il a été démontré ci-dessus que l'on pouvait opposer des situations où les gérants d'unité de méthanisation ont des degrés divers d'autonomie et de technicité dans la construction de l'unité. Ces amendements à la grille d'analyse d'Arthur P.J. Mol (2014) sont reportés dans le tableau suivant (tableau n° 11).

Tableau n° 11 : Évolution de la filière de méthanisation et formes de système énergétique

Description	Type de système énergétique
<p>1°) Taille de l'unité : Croissance soutenue de la taille moyenne des unités jusqu'en 2012, avec une période de très forte augmentation (a). Ensuite, la taille moyenne des unités se stabilise voire diminue (petites unités) (b).</p>	<p>a : Rapprochement avec le système énergétique centralisé.</p> <p>b : Maintien et développement d'une proximité avec un système énergétique décentralisé.</p>
<p>3-4°) Modes et formes d'approvisionnement et de distribution : Les débuts de la méthanisation étaient caractérisés par des circuits d'approvisionnement et de distribution courts, voire d'autonomie (b). L'intégration de l'activité au régime sociotechnique via les mécanismes de tarifs de rachat de l'électricité a conduit à étendre ces circuits (a). Néanmoins, ces longues chaînes coexistent avec des formes d'ancrage territorial (b).</p>	
<p>Forme de gestion de l'activité et de la ressource : L'initiative pour le développement d'une unité de méthanisation revient à des acteurs privés, mais les pouvoirs publics à l'échelle fédérale ont un rôle majeur. La dimension nationale, voire européenne, des marchés énergétiques, ainsi que le développement de la production flexible conduisent à une centralisation des modes de gestion de l'activité (a). Au cours des deux dernières décennies, des formes de coopération locales ont émergé et vont dans le sens d'une appropriation de la ressource liée à la méthanisation par les acteurs locaux (b).</p>	
<p>4.1°) Degré de transformation de l'énergie : Croissance autant de la transformation complète du gaz en gaz naturel (biométhane) (a) que de la valorisation énergétique de la chaleur produite par la combustion du gaz lors de la génération de l'électricité (b).</p>	
<p>5°) Formes d'appropriation : Les agriculteurs sont des acteurs centraux en matière d'investissement dans les unités de méthanisation (b), et ce, bien que des acteurs agro-industriels, énergétiques ou financiers aient, un temps, investi dans la filière (a).</p>	
<p>6°) Formes de construction des unités : Dépendance dans la construction et forte technicité (a) ou forte autonomie et faible technicité (b)</p>	

L'application du positionnement scientifique sur le cas des projets de transition énergétique en Allemagne et notamment sur la méthanisation a permis de construire une première partie de la grille de lecture. Ceci suppose de dépasser la seule étude du processus de transition pour en cerner la dimension sociale. Ce dépassement passe tout d'abord par la prise en compte de la dimension plurielle de la transition énergétique, en distinguant les transitions de substitution et de rupture par rapport au système énergétique. La revue des travaux réalisés à ce sujet montre que ce sont deux tendances, certes opposées, mais coexistantes au sein du système énergétique. Cette tension se retrouve dans le présent objet d'étude, à savoir les énergies renouvelables et plus particulièrement la méthanisation. Ensuite, il a été démontré que les caractéristiques sociales de ces transitions avaient une forte composante spatiale, construite par les pratiques d'acteurs. Parmi ces pratiques, les concepts de l'économie territoriale permettent de caractériser cette dimension, car le développement des énergies renouvelables affecte l'usage qui est fait des ressources, de leurs modes de valorisation et d'appropriation. Il a été établi que des territoires de projet portant sur la méthanisation ont été mis en place par l'État fédéral. Abordée ainsi, la méthanisation peut être considérée comme un vecteur de transformation de l'activité agricole.

L'objectif du chapitre suivant sera de confronter la grille conçue aux recherches effectuées sur les transformations agricoles et rurales. L'objectif est à la fois théorique - en ce qu'il faudra articuler la grille de lecture conçue ci-dessus avec les recherches sur l'agriculture et les espaces ruraux - et empirique car elle sera appliquée à l'Allemagne. Cette étape du travail sera structurée par les interrogations suivantes : dans la mesure, où les changements dans les systèmes énergétiques sont porteurs de changements sociaux, en quoi et de quelle manière les transformations agricoles et rurales en cours sont-elles affectées par les projets de transition énergétique ? À quoi correspondent les tensions entre *soft* et *hard energy path* en ce qui concerne les espaces ruraux et l'agriculture ? Le développement de la méthanisation constitue-t-il une rupture avec les évolutions dans ces domaines ? Quel est le rôle de l'action des acteurs locaux dans l'appropriation des politiques publiques liées à la méthanisation ? Peut-on observer des différenciations spatiales et sociales dans ces processus ? Il s'agira de d'appliquer ce questionnement aux catégories constitutives de la grille de lecture construite, en mettant l'accent tout particulièrement sur les modes de valorisation de la ressource, les formes d'appropriation et d'organisation. C'est pour ces raisons que l'étude portera sur des espaces où ont été organisés ces territoires de projet relatifs à la méthanisation. Les étudier permet d'interroger la contribution de ces démarches de développement territorial aux

Première partie : étudier les transformations agricoles à la transition énergétique

transformations agricoles. En retour, la place prise par les exploitations agricoles dans ces projets permet d'interroger leur rôle dans le développement des territoires ruraux. La dimension empirique de ce chapitre permettra de souligner l'intérêt de l'étude du cas allemand et de nourrir l'articulation entre la grille de lecture, construite à partir du champ des études relatives aux changements sociotechniques, avec celle portant sur l'agriculture et les espaces ruraux.

1.3°) Une approche sociospatiale des transformations agricoles liées à l'activité de méthanisation

1.3.1°) Étudier le changement agricole et rural par une activité de production d'énergie

On montrera tout d'abord l'intérêt de la mobilisation du concept de multifonctionnalité pour appréhender le rôle de la méthanisation dans les transformations agricoles et rurales. L'opérationnalisation du concept se fera par l'intermédiaire des catégories de l'économie territoriale.

1.3.1.1°) L'énergie et les fonctions agricoles

1.3.1.1.1°) Transformer de l'énergie : une activité et un service agricoles

Comme évoqué en 1.2.1.1 l'agriculture entretient une relation particulière à l'énergie pour peu que l'on considère l'enjeu énergétique sur le temps long. Fridolin Krausmann et Marina Fischer-Kowalski définissent ainsi, avec l'historien de l'environnement Rolf Peter Sieferle, le système énergétique préindustriel comme un « système d'énergie solaire contrôlée » prenant place dans des sociétés agraires. La biomasse constitue la source d'énergie quasi exclusive (Krausmann et Fischer-Kowalski, 2017 : 24-27). Dès lors, l'activité agricole a pour fonction la production de nourriture et de fibres, mais aussi de ressources énergétiques comme le bois de chauffage. Ce rôle central perd de son importance avec l'usage des ressources fossiles liées à la transition énergétique de rupture (cf. 1.2.1.1) et tend à se focaliser sur l'alimentation et à devenir un poste de consommation de l'énergie (Daviron et Allaire, 2017 : 72 et 79). La première révolution industrielle, qui débute au Royaume-Uni, conduit à une intensification de l'usage des engrais ainsi qu'à une spécialisation agricole, notamment en raison des nouveaux moyens de transport (chemin de fer) (Mazoyer et Roudart, 2002 [1997] : 479-483). La seconde révolution industrielle, centrée sur l'usage des hydrocarbures, vient renforcer ces dynamiques, notamment par le passage à la mécanisation motorisée (« motomécanisation ») (*ibid.* : 502-504) et le renforcement de la chimisation de l'agriculture grâce à la pétrochimie (Daviron et Allaire, 2017). C'est pourquoi la remise en cause du système énergétique présentée ci-dessus (1.2.1

et 1.2.2) peut affecter les modes de production agricole. Une première conséquence peut être le développement de pratiques non productivistes et la seconde le retour de la fonction de transformation de l'énergie non alimentaire au sein de l'activité agricole, à laquelle contribue la méthanisation. Le développement des énergies renouvelables, et de la méthanisation en particulier, s'inscrit dans une perspective de diversification des activités présentes dans les espaces ruraux. En effet, compte tenu de leur faible intensité énergétique et donc de leur articulation à des ressources diffuses (énergie solaire, vents, biomasse), ces énergies se concentrent dans les espaces ruraux (Brücher, 2009). Ceci est encore plus évident pour la méthanisation, qui est principalement intégrée à l'agriculture, activité qui contribue, malgré son déclin en nombre d'emplois, à caractériser les espaces ruraux. En ce sens, les espaces ruraux deviennent une ressource spatiale pour la transformation de l'énergie. Les agroressources et la méthanisation constituent une réorientation (marginale) de l'agriculture vers la fonction de transformation de l'énergie ainsi qu'un levier de diversification de l'agriculture. De plus, dans la perspective d'un amendement du système énergétique, cette activité peut être considérée comme un nouveau service agricole, contribuant à diminuer la consommation de ressources fossiles et les émissions de gaz à effet de serre.

1.3.1.1.2°) *Des fonctions à la multifonctionnalité*

En première analyse, la multifonctionnalité permet d'interroger la diversité des fonctions allouées, dans un contexte, donné à l'activité agricole et aux espaces ruraux. Au sens strict, cela renvoie, pour une activité, au fait de contribuer à plusieurs éléments. L'intérêt d'utiliser le concept de multifonctionnalité dépasse le seul enjeu du rôle de l'agriculture et des espaces ruraux pour la production énergétique et de la diversification de cette activité. On la considérera comme l'insertion des exploitations agricoles dans un territoire, alors que la seule diversification ne concerne que « la diversité des sources de revenus de l'agriculteur » (Pierre, 2013 : 66). Conformément au positionnement retenu, la mobilisation de ce concept dans le présent travail s'inscrit donc dans une approche territoriale et centrée sur les enjeux sociaux de la multifonctionnalité (*ibid.* : 65-69 et Wilson, 2007). La présentation de l'évolution du concept dans les champs politique et scientifique permettra de souligner l'intérêt de cette approche pour cette étude.

Avant d'être un concept scientifique, la multifonctionnalité s'inscrit dans une démarche politique visant à transformer l'agriculture en lien avec le développement durable, puisqu'il est

mobilisé pour la première fois lors du Sommet de la Terre à Rio en 1992 (Bonnal *et al.* 2012 : 3, Hervieu, 2002 : 415). L'utiliser pour étudier les énergies renouvelables permet donc d'envisager l'articulation des transformations agricoles et rurales avec celles concernant le système énergétique qui sont également une réponse à ces enjeux (*cf.* 1.2). Le cœur du concept de multifonctionnalité repose sur l'idée que l'agriculture n'a pas pour seule fonction la production de denrées alimentaires et de fibres susceptibles d'être régulées par le marché, mais qu'elle apporte d'autres services non marchands, ce qui justifie l'action de l'État pour les soutenir. L'enjeu central est donc les services rattachés à l'agriculture. Le concept a été progressivement mis en avant par des organisations internationales au cours des années 1990 et 2000, de l'OCDE aux Nations Unies en passant par l'Union européenne (Bonnal *et al.* 2012 : 2). Elle a ensuite été traduite dans certaines politiques agricoles étatiques comme en France ou en Allemagne, par exemple. Cette reconnaissance dissimule cependant une ambiguïté telle qu'elle conduira à l'abandon relatif de ce concept à partir des années 2010 (Bonnal *et al.* 2012 : 11 et 14). Une conception centrée sur la dimension économique des externalités et des services produits par l'agriculture, promue par l'OCDE (OCDE, 2001), s'oppose à une approche plus large associée au rôle social et culturel de l'agriculture, défendue notamment au sein de l'Union européenne. La première repose sur l'idée que toute activité, y compris l'agriculture, repose sur une diversité de produits et services et que certains ne peuvent être régulés par le marché, notamment des services environnementaux. La multifonctionnalité est alors envisagée comme une « caractéristique » de l'activité et non comme un objectif (OCDE, 2001 : 11 et 15). C'est dans ce cas, sous certaines conditions, que l'OCDE recommande une intervention de l'État. Cette vision cherche ainsi à se distinguer de la seconde approche jugée « normative » et s'inscrit dans un objectif de libéralisation des échanges agricoles conduisant à limiter le périmètre de l'action de l'État (OCDE, 2001 : 14). Cette seconde approche de la multifonctionnalité a été notamment portée par l'Union européenne dans le cadre des négociations internationales sur le commerce agricole. Dans le cadre des négociations commerciales menées au sein du GATT (*General Agreement on Tariffs and Trade*, Accord général sur les tarifs douaniers et le commerce), l'enjeu était alors de faire reconnaître le soutien public à l'agriculture au nom des services non marchands et de biens publics que cette dernière assurait. L'introduction de l'agriculture dans les accords commerciaux internationaux de libre-échange mettait fin à l'exception agricole, selon laquelle la dimension nourricière de l'agriculture justifiait des mesures protectionnistes. La promotion de la dimension multifonctionnelle de l'agriculture par l'Union européenne s'inscrit dans une

certaine continuité avec cela. Si, à l'issue de l'Uruguay Round, les considérations autres que commerciales (*non trade concerns*) dans la gestion du commerce agricole international sont reconnues (Article 20 de l'accord final), cette notion tend à être contestée en ce qu'elle dissimule le souhait, de la part de pays développés comme l'Union européenne, de maintenir une protection de l'agriculture (Bonnal, 2010 : 4-7). Si cet enjeu est abordé lors des négociations suivantes (Cycle de Doha) (Cairol *et al.* 2009), aucun accord ne sera trouvé en raison des désaccords entre les parties. Le concept a toutefois trouvé une traduction dans les politiques publiques communautaires et des États membres. L'Agenda 2000 de l'Union européenne a notamment institutionnalisé le second pilier de la PAC et a cherché à adapter la politique agricole aux enjeux de durabilité (Weingarten, 2010). Les sciences humaines et sociales se sont alors appropriées ce concept, en association avec le développement durable (Cairol *et al.* 2009 : 189). Dans cette perspective, ces auteurs prennent leur distance avec une approche politique de la multifonctionnalité pour suivre une démarche analytique du concept, approche également retenue pour ce travail. Cette vision repose sur trois axes, les interrelations entre les fonctions, les liens entre agriculture et société et finalement l'articulation avec la durabilité (*ibid.* : 192). L'intérêt de cette approche, pour ce travail, réside également dans la dimension territoriale de la multifonctionnalité. Analyser la multifonctionnalité par le prisme des territoires permet de dépasser l'observation des fonctions au sein des exploitations agricoles et d'étudier les articulations avec les acteurs utilisant ces services à différentes échelles (*ibid.* : 194-195). En écho avec la mise sous le boisseau du concept de multifonctionnalité dans les arènes politiques internationales et nationales, le concept a été remplacé, au cours de la seconde partie des années 2000, par l'approche par les services environnementaux. Ce concept a été formulé par Robert Constanza puis développé dans les travaux du *Milenium Ecosystem Assessment* et se focalise sur l'évaluation monétaire du rôle de l'environnement tant local que global (Méral, 2012). C'est pourquoi ce glissement conceptuel est interprété, d'une part comme « un recentrage relativement strict [...] opéré autour de la dimension environnementale » et d'autre part, comme un renvoi à une réduction du périmètre d'action de l'État dans la régulation de l'activité agricole (Bonnal *et al.*, 2012 : 11). C'est précisément en raison de cette focalisation sur les enjeux environnementaux qu'on préférera, pour ce travail, une approche sociale et territoriale de la multifonctionnalité. Néanmoins, ces recherches seront mobilisées pour caractériser les types de services liés à la production d'énergie au sein de l'activité agricole. Il s'agit tout d'abord de distinguer l'externalité du service : le second passe par une transaction marchande et répond à des

attentes sociales, économiques ou politiques, tandis que la première découle de l'activité en tant que telle (Mollard, 2003). Les services peuvent ensuite se rapporter à différentes configurations d'acteurs (du privé au public en passant par le collectif), à différentes échelles. À cet égard, la méthanisation est tout d'abord une des sources d'énergie renouvelable. Elle peut, à ce titre, être considérée comme une contribution à un bien public dans le cadre de la lutte contre le changement climatique. La génération d'électricité devient un service central pour cette nouvelle activité, qui peut être particulièrement valorisée si elle produite de manière flexible (cf. 1.2.2.1.2). La production de chaleur pour un réseau de distribution local constitue elle aussi un service, à la différence près qu'il est intégré à un réseau d'action local. En revanche, les nuisances engendrées par l'activité et les problèmes environnementaux induits par l'usage intensif du maïs peuvent être considérées comme des externalités négatives. L'importance de la dimension territoriale de ces services et externalités sont une raison supplémentaire d'avoir recours à une approche territorialisée de la multifonctionnalité. Dans la double filiation des travaux de Geneviève Pierre (2013 et 2015), et de Geoff A. Wilson (2007 et 2010), ce travail s'appuiera sur une approche sociale et territoriale de la multifonctionnalité agricole, mais également rurale.

1.3.1.2*) Les apports d'une approche territoriale, graduée et non linéaire, de la multifonctionnalité

1.3.1.2.1°) La multifonctionnalité, un étalon des transformations agricoles et rurales

Suivre une lecture territoriale et sociale de la multifonctionnalité correspond non seulement au présent objet d'étude, mais également au positionnement choisi. Cette approche suppose d'interroger les services et externalités liés à l'activité agricole comme levier de transformation de l'activité et des espaces ruraux dans lesquels elle prend place. L'étude de l'activité de transformation de l'énergie en agriculture est un moyen, pour Geneviève Pierre, d'aborder la « façon dont l'intention d'autonomie énergétique et alimentaire motive des constructions agro-énergétiques territoriales » (Pierre, 2013 : 12). Interroger l'autonomie agricole et ses constructions territoriales est alors un outil de lecture des transformations sociales de l'agriculture, par leur ancrage territorial dans une perspective de transition post-productiviste (*ibid.* : 41-50). Dès lors, la multifonctionnalité, au sujet de l'activité de transformation de l'énergie, est un moyen de comprendre les transformations sociales en cours en agriculture et dans les espaces ruraux (Pierre, 2013 : *ibid.* : 14).

Cette approche de la multifonctionnalité peut être articulée avec celle proposée par Geoff A. Wilson dès 2007 (Wilson, 2007). La multifonctionnalité est alors intégrée à une théorie de la transition agricole analysant la tension entre des logiques productivistes et non productivistes. Cette théorie a fortement contribué à orienter la construction de la grille de lecture du présent travail (cf. 1.1.2.2). Elle est particulièrement pertinente en ce qu'elle permet de faire le lien entre les deux transitions. Son approche des changements agricoles et ruraux sera détaillée avant de présenter l'articulation avec les transitions énergétiques. Dans le travail de Geoff A. Wilson, la multifonctionnalité a tout d'abord été un moyen de dépasser les débats portant sur les amendements du productivisme agricole. L'enjeu était alors de savoir si la période contemporaine était entrée, ou non, dans une ère « postproductiviste ». Le productivisme peut être défini au prisme de sept caractéristiques interdépendantes synthétisées dans le tableau suivant (tableau n° 12).

Tableau n° 12 : Les catégories d'analyse du productivisme d'après Geoff A. Wilson (2007: 79-80)

Catégories d'analyse du productivisme
1°) Les politiques agricoles
2°) Une idéologie autour du rôle de l'agriculture
3°) Les acteurs impliqués dans la gouvernance de l'agriculture et des espaces ruraux
4°) Les chaînes de valeur liées à la production agricole et leur articulation à des enjeux géopolitiques (<i>food régime</i>)
5°) Les modes de production agricoles
6°) Les techniques agricoles
7°) Les impacts environnementaux

Les politiques agricoles productivistes (1) sont structurées par une forte intervention de l'État, que ce soit par la planification agricole, par des aides à la production, par des mesures protectionnistes ou par la garantie relative à l'usage du foncier. Ces politiques sont justifiées par l'idéologie (2) d'une exception agricole en raison de sa dimension nourricière et donc stratégique. L'agriculture a alors une place centrale dans la société et est structurante pour les espaces ruraux. Dès lors, les acteurs impliqués dans les modes de gouvernance (3) sont avant tout l'État, les filières et les syndicats agricoles, alors que les acteurs locaux ou les associations de protection de l'environnement tendent à être marginalisés. Le productivisme agricole porte sur le rôle structurant des États-Unis dans l'organisation des chaînes de valeur (4) en raison de l'importance de ce pays dans la production, les échanges et les filières agricoles. Ce mode d'organisation de l'activité repose également sur une production et une consommation de masse rattachée au mode de production fordiste. En ce qui concerne les modes de production agricoles (5), l'enjeu principal est leur industrialisation, c'est-à-dire l'intégration dans les chaînes de production agroalimentaire à la fois par la spécialisation et l'intensification des pratiques. En termes techniques (6), le productivisme passe par une mécanisation et un usage des intrants accrus et donc par une diminution de l'emploi agricole. Il se traduit finalement par un impact négatif sur les écosystèmes (7) (Wilson, 2007 : 79-80). La remise en cause partielle de ces éléments, notamment au sein de l'Union européenne, a conduit certains à formuler l'hypothèse d'un passage à une ère post-productiviste. L'apport de ce travail a été de montrer que des tendances productivistes et non productivistes coexistent dans les espaces ruraux, dans les exploitations agricoles et dans les pratiques des acteurs (Wilson, 2007 : 113). La multifonctionnalité est alors considérée comme une caractéristique intrinsèque de l'agriculture. Elle est utilisée comme étalon permettant de caractériser les formes d'agriculture suivant leur rapport au productivisme agricole, à partir des caractéristiques suivantes (tableau n°13) (*ibid.* : 228-237).

Tableau n°13 : Caractéristiques de la multifonctionnalité d'après Geoff A. Wilson (2007: 228-237)

Caractéristiques	Forte multifonctionnalité	Faible multifonctionnalité
1°) Durabilité des pratiques	Forte	Faible
2°) Productivité agricole	Faible	Forte
3°) Forme d'intégration économique	Circuits courts et territorialisés. Intégration horizontale auprès d'acteurs territoriaux.	Forte intégration dans les marchés globalisés. Intégration verticale et dépendance l'égard du secteur agro-industriel.
4°) Degré de diversification	Fort (diversification)	Faible (spécialisation)
5°) Formes d'appropriation des activités agricoles et degré d'intégration dans des réseaux d'action locaux	Fort	Faible
6°) Appréhension de la place et du rôle de l'agriculture par les populations	Diversité des rôles de l'agriculture au-delà de la fonction de production de fibres et de produits alimentaires. Réflexion et débats au sujet du changement agricole.	Focalisation sur la fonction de production.

L'objectif du présent travail sera alors de déterminer dans quelle mesure la production d'énergie renouvelable, au sein de l'activité agricole, vient modifier ces caractéristiques et ainsi conduire à un changement socio-économique en agriculture. On analysera ces degrés de multifonctionnalité à partir du positionnement développé ci-dessus (1.1.2.2) autour de l'économie territoriale. Les caractéristiques de la multifonctionnalité détaillée aux lignes 3, 5 et 6 s'articulent pleinement aux catégories de l'économie territoriale. Les modes d'organisation de l'activité et d'activation des ressources sont alors de potentiels vecteurs de transformation sociale. Comme le suppose l'approche géographique de l'économie territoriale, ces processus s'inscrivent dans des contextes géographiques donnés, aux caractéristiques (capitaux mobilisables) différenciées. C'est pourquoi les transformations des pratiques agricoles comme celles de la transition énergétique ne seront pas appréhendées de manière linéaire.

1.3.1.2.2°) Une lecture non linéaire, spatialement et socialement différenciée de la multifonctionnalité

Il ne s'agit pas d'étudier une transition linéaire d'une ère productiviste à une ère postproductiviste, mais d'interroger les tensions entre des dynamiques opposées, mais coexistantes suivant une approche socialement et spatialement différenciée du changement. Aborder ainsi les transformations agricoles et rurales permet de rendre compte des formes de « coexistence » entre des pratiques agricoles très contrastées, entre des dynamiques de renforcement de l'ancrage territorial ou de « re-territorialisation » (Rieutort, 2009), de l'activité et de l'émergence de la firme globalisée comme nouvelle forme d'organisation de l'agriculture (Hervieu et Pruseigle, 2013 : 236 ; Pruseigle et Chouquer, 2013). Cette coexistence gagne à être interprétée comme une hybridation des pratiques. La tension entre ces pôles opposés ne se retrouve pas uniquement par la comparaison entre des exploitations distinctes, mais également au sein même des exploitations. Par exemple, des exploitations très intégrées aux filières agro-industrielles peuvent s'inscrire dans des démarches d'ancrage territorial afin de faciliter l'acceptation de leurs activités (Vandenbroucke, Pluvinage, 2014 : 232-233). Ceci rend particulièrement pertinente l'approche par les pratiques d'acteurs afin de cerner les processus de décision et les facteurs conduisant à ces formes d'hybridation (Wilson, 2007 : 160-171). Retenir cette démarche constitue, de plus, une pierre de touche pour l'articulation avec l'approche des transitions énergétiques choisie autour des propositions théoriques de Fabian Faller (2016). Ainsi, l'étude des spatialités de la transition énergétique pourra-t-elle être articulée au contexte agricole et rural.

Cette approche permet aussi de l'enrichir en abordant l'enjeu des différenciations spatiales et sociales. En effet, ce n'est pas une capacité d'agir isolée qui est étudiée, mais rapportée à une trajectoire ancrée dans un contexte spatial et social. Cette proposition est résumée dans le jeu de graphiques suivant en forme d'entonnoir (illustrations n^{os} 15 à 18).

Illustration n° 15 : L'inégale capacité à agir dans les transitions agricoles d'après Geoff A. Wilson (2007 : 272)

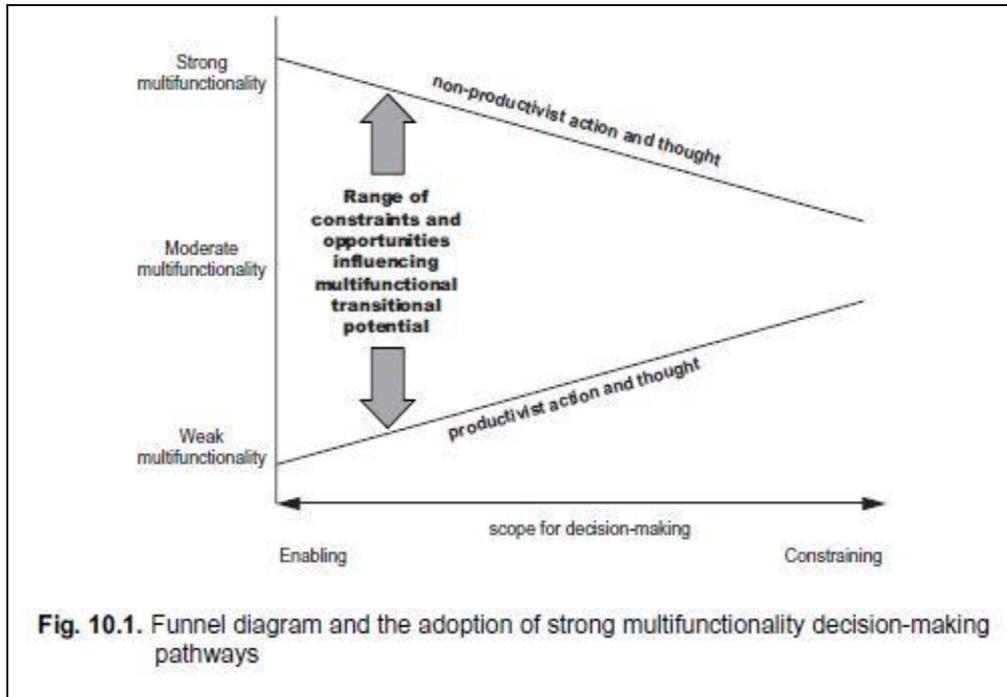


Illustration n°16 : L'inégale capacité à agir en fonction des types d'exploitations d'après Geoff A. Wilson (2007 : 273)

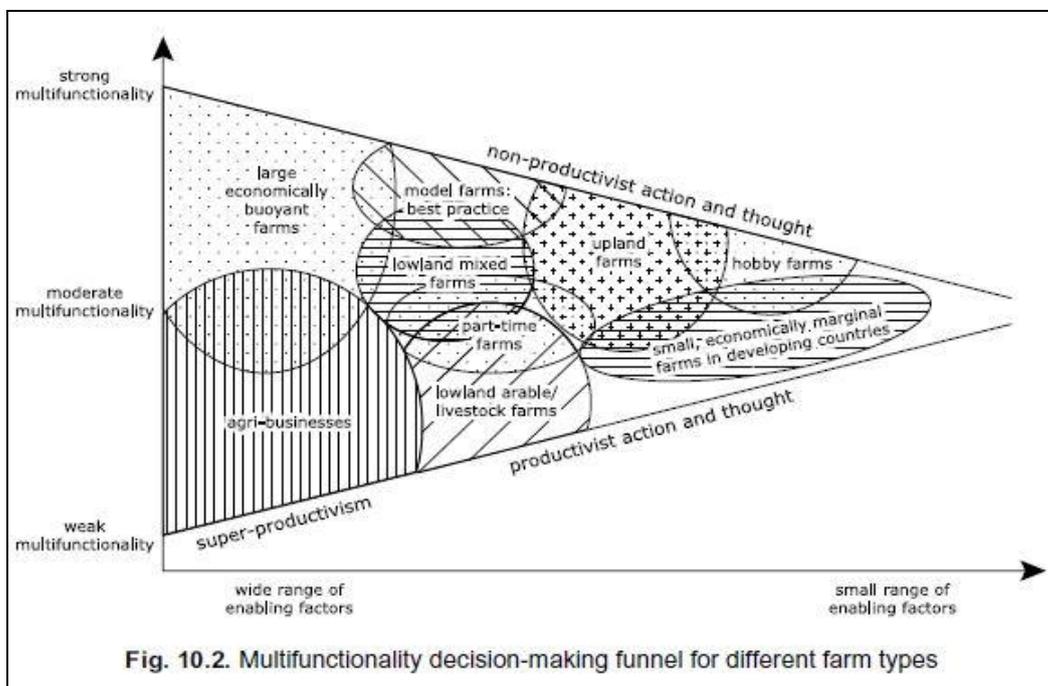


Illustration n°17 : L'inégale capacité à agir en fonction des pays et de leurs politiques publiques d'après Geoff A. Wilson (2007 : 279)

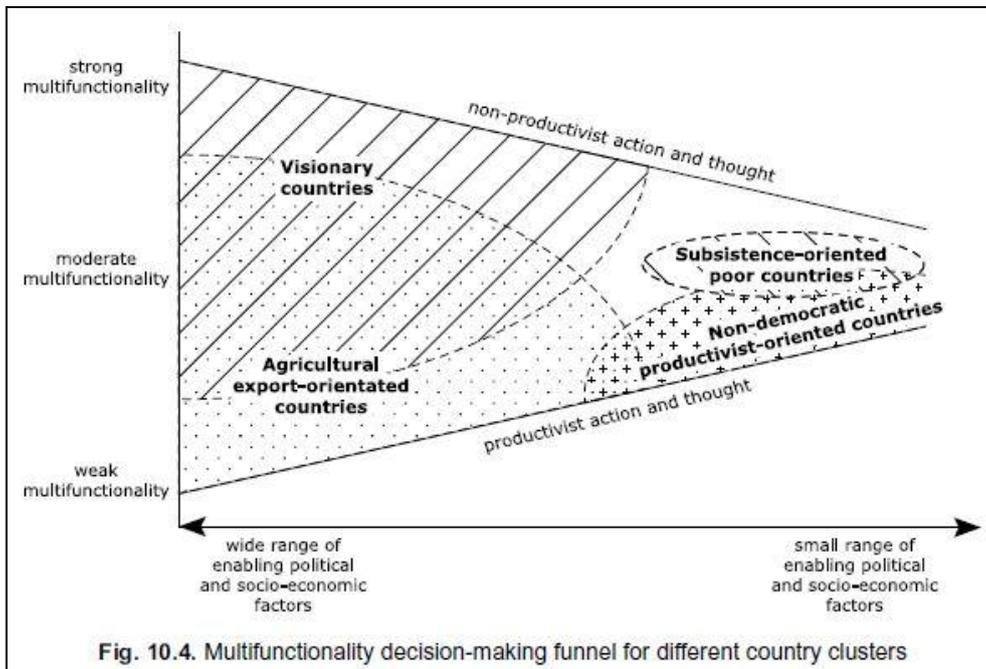
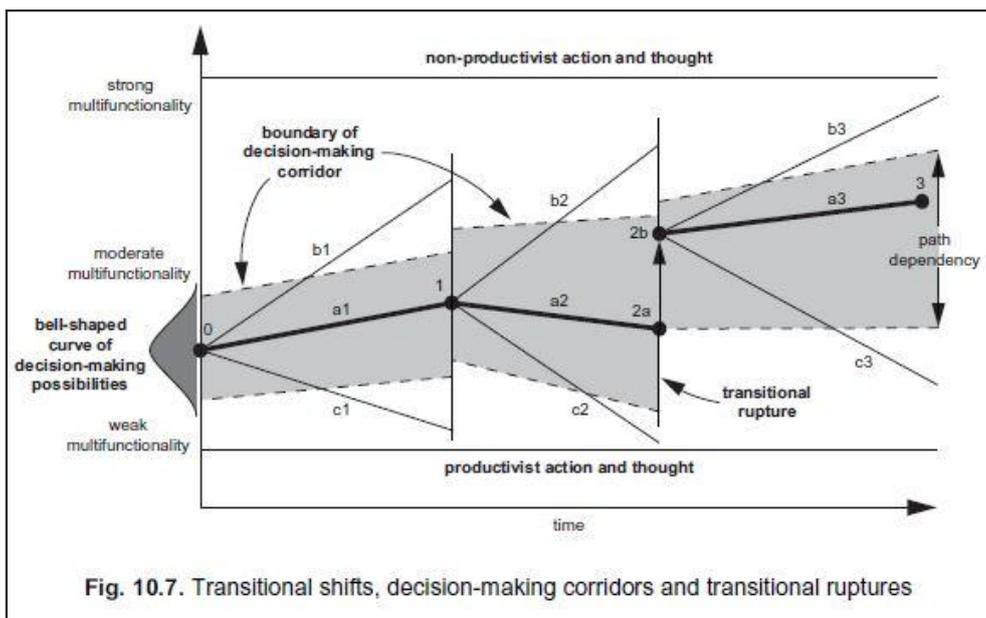


Illustration n°18 : Les trajectoires des transitions agricoles d'après Geoff A. Wilson (2007 : 285)



La capacité à agir est tout d'abord encadrée par ce qu'il est possible de faire dans un contexte et à un moment donné (« *decision-making corridor* ») (illustration n° 15, Wilson, 2007 : 272). Entre les types d'exploitations, il existe une inégale capacité d'action en fonction des caractéristiques des exploitations (illustration n° 16, *ibid.* : 273). Par exemple, si les exploitations de montagne tendent à être caractérisées par une multifonctionnalité forte, leur capacité d'agir reste restreinte parce que cette orientation est en partie une réponse à des difficultés d'intégration à l'économie agricole mondialisée (Vandenbroucke, 2013). À l'inverse, si les grandes fermes économiquement stables et performantes tendent à s'inscrire dans une logique productiviste, elles disposent par ailleurs de ressources pour effectuer un tournant vers un accroissement de la multifonctionnalité de l'activité. Des travaux portant sur des mesures agri-environnementales mises en place par de tels acteurs en sont l'illustration. (Fouilleux et Goulet, 2013). Ces contrastes, en termes de capacité d'agir, se retrouvent à la fois dans certaines caractéristiques des espaces ruraux concernés (les montagnes en étaient un exemple), mais aussi dans les échelons politiques d'un pays. Les politiques publiques des États peuvent ainsi avoir une incidence sur les évolutions des exploitations (illustration n° 17, Wilson, 2007 : 279). De plus, dans l'Union européenne, la place des échelons intermédiaires (pour ce travail, les *Länder*) a été considérée, dans plusieurs travaux, comme ayant une importance croissante (Trouvé et Berriet-Sollic, 2008 et Lataste et al., 2012). Ce travail cherchera donc à analyser comment les pratiques des acteurs s'articulent avec ces catégories spatiales en mobilisant des capitaux qui s'y trouvent. On considérera ainsi que les contrastes entre les territoires ruraux peuvent être de potentiels facteurs de différenciation spatiale des formes sociales prises par l'activité de méthanisation (Wilson, 2007 : 260-262). Ces caractéristiques sont autant de capitaux mobilisables pour l'activité agricole et pour la méthanisation en particulier. Dès lors, les transitions des pratiques agricoles ne suivent pas une trajectoire linéaire, mais sont marquées par des ruptures ou des phénomènes de continuité qui prennent place dans ce cadre (illustration n° 18, *ibid.* : 285).

Cette approche de la transition des pratiques agricoles présente, pour le positionnement retenu, l'avantage de combiner ces mécanismes de différenciation spatiale avec des logiques de différenciation sociale. Le schéma relatif aux types d'exploitation (illustration n° 16) montre que la capacité d'agir n'est pas égale pour toutes, ce qui permet de rendre compte des inégalités induites par les transformations agricoles. Ceci a été démontré par les travaux d'Henri Mendras, au sujet de la diffusion du maïs hybride dans le Sud-Ouest français. En étudiant l'adoption du maïs hybride, une innovation centrale dans les

transformations sociales de l'agriculture au sortir de la Seconde Guerre mondiale en France, Henri Mendras a mis en avant la dimension inégale de l'innovation. Elle tend à « créer un clivage entre ceux qui peuvent l'adopter avec profit et ceux qui s'y refusent ou qui, en l'adoptant, ne font qu'améliorer temporairement une situation économique compromise, ou encore qui aggravent celle-ci en faisant des investissements inconsidérés» (Mendras, 1995 [1970]). De la même manière, les travaux récents de Gilles Laferté ont proposé de faire des processus de différenciation sociale une clef de lecture des changements agricoles et ruraux (Laferté, 2014a). Ce sociologue souligne que les agriculteurs sont la catégorie socioprofessionnelle au sein de laquelle les inégalités socio-économiques sont les plus fortes. Il analyse ainsi des formes d'embourgeoisement d'agriculteurs. Ceci renvoie à une accumulation de capitaux culturels et sociaux que permet l'accroissement des capitaux économiques (Laferté, 2014b : 30). Dans la continuité de ces travaux, on étudiera alors l'investissement d'agriculteurs dans l'activité de méthanisation comme un levier de renforcement de leurs capitaux économiques. De plus, la participation à des réseaux d'action pour activer des ressources autour de cette activité peut contribuer à renforcer leur rôle (capital social et symbolique) dans les territoires ruraux.

En guise de conclusion de cette présentation théorique sur l'agriculture, un parallèle peut être dressé entre les formes de transition énergétique et l'approche multifonctionnelle de l'agriculture, comme démontré le tableau suivant (tableau n° 14). Cette présentation synthétique démontre que les deux transitions, énergétique et agricole, sont traversées par des tensions parallèles. Après avoir détaillé l'évolution des pratiques et des politiques agricoles en Allemagne, il sera alors possible d'articuler ces deux grilles de lecture au sujet de la méthanisation.

Tableau n° 14 : Proposition d'articulation entre les formes de transition énergétique et agricole

Enjeux	Tension commune aux transitions énergétique et agricole entre :
Rapport à la nature et impacts environnementaux	Une modernisation écologique limitant les impacts sur l'environnement des pratiques actuelles et une rupture limitant les besoins en ressource.
Intensité de la production	Les degrés d'intensité de la production
Taille du réseau d'approvisionnement et de distribution	Des circuits longs à courts
Technicité	Une forte ou plus faible technicité. À l'enjeu technique est lié l'enjeu de l'autonomie. Plus la technicité est forte, plus la dépendance des acteurs peut être forte.
Rapport à la ressource	Des ressources génériques et transférables ou des ressources spécifiques ancrées dans un territoire. La transition peut reposer sur une spécification de la ressource ou rester sur une valorisation de ressources génériques.
Formes d'appropriation et relation entre acteurs	Des logiques de concentration et de spécialisation ou de décentralisation et de diversification de l'activité et des modes de production.

Le présent travail reposera sur ces travaux. Il s'agit à présent d'étudier la manière dont ces propositions théoriques se manifestent dans le cas allemand (1.3.2). Ce second temps viendra également présenter l'intérêt des espaces agricoles et ruraux allemands pour cette étude.

1.3.2°) Les transformations contemporaines de l'agriculture et des espaces ruraux allemands

L'Allemagne fait partie des pays industrialisés, où les pratiques agricoles et les formes d'organisation des territoires ruraux ont connu les évolutions suivantes, synthétisées dans le graphique schématique (illustration n° 19) issu des travaux de Geoff A. Wilson (2007 : 303). Au prisme du concept gradué de multifonctionnalité, on peut les caractériser comme suit : une réduction de la multifonctionnalité de l'agriculture à partir de la seconde moitié du XIX^e siècle jusqu'à la fin du XX^e siècle. Sur cette période, les pratiques et les modes d'organisation agricoles et ruraux tendent à être structurés par le productivisme. Ainsi, les marges de manœuvre (« *decision making pathways* ») des acteurs étaient-elles réduites. À partir de la fin du XX^e, on assiste à une ouverture du champ des possibles dans ce domaine, l'éloignement des courbes illustrant les limites à la capacité d'action des acteurs. Les deux sous-sections suivantes, détaillant ces évolutions en Allemagne, permettront de souligner l'intérêt d'en faire une étude de cas pour le présent travail, notamment en raison des forts contrastes spatiaux qui traversent ce pays et qui sont de première importance au regard du positionnement scientifique.

Au sein de l'Europe occidentale, la trajectoire politique allemande est singulière en raison de la partition du pays, fruit de l'opposition entre les États-Unis et l'URSS¹² au sortir de la Seconde Guerre mondiale. L'existence de deux États allemands, officiellement de 1949 au 3 octobre 1990, a donné lieu, pour le domaine agricole et les territoires ruraux, à des politiques et processus de transformation distincts. Pour ces raisons, on présentera les politiques agricoles productivistes mises en place et leurs effets sur l'agriculture et les territoires ruraux de manière séparée. Leur remise en cause sera traitée de manière conjointe, puisque, à la différence de l'Allemagne de l'Est, elles ont débuté avant la chute du Mur de Berlin en Allemagne de l'Ouest. Dans la lignée de l'approche graduelle de la

¹² Union des Républiques Socialistes Soviétiques.

multifonctionnalité, il ne s'agit pas de distinguer une période productiviste et une autre postproductiviste, mais de désigner l'évolution des pratiques dans leur complexité.

Illustration n°19 Les transitions agricoles en Europe occidentale au prisme de la multifonctionnalité d'après Wilson (2007 : 303)

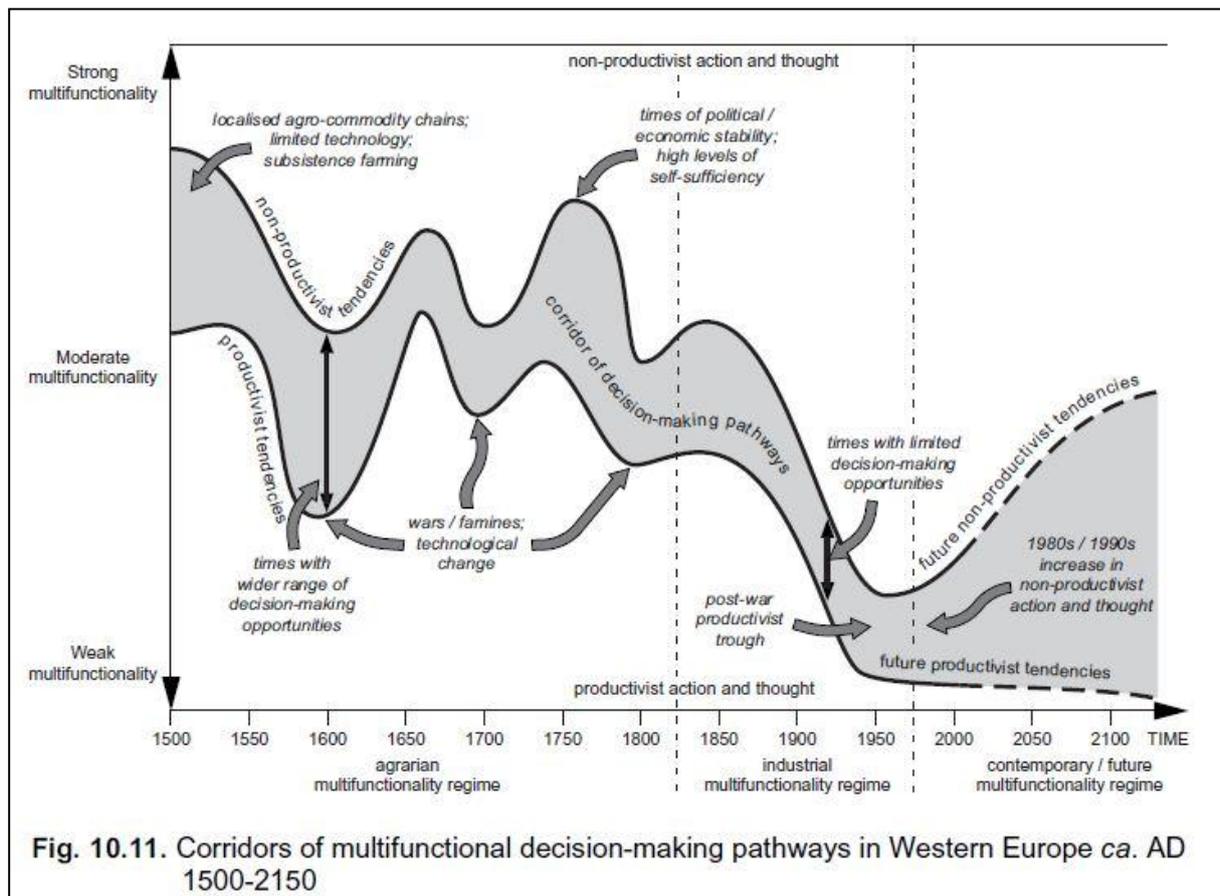


Fig. 10.11. Corridors of multifunctional decision-making pathways in Western Europe ca. AD 1500-2150

1.3.2.1°) Les productivismes agricoles allemands

1.3.2.1.1°) La République fédérale Allemagne (RFA)

À l'issue de la Seconde Guerre mondiale, le gouvernement conservateur de la RFA, mené par Konrad Adenauer, a cherché à transformer l'organisation de l'activité agricole principalement dans le but d'accroître sa productivité, mais aussi les revenus des agriculteurs (Wilson et Wilson, 2001 : 38-39). Cette modernisation passait par l'augmentation de la taille des exploitations et leur rationalisation. Deux lois, la loi sur le Remembrement de 1953 (*Flurbereinigungsgesetz*) et la loi agricole (*Landwirtschaftsgesetz*) de 1955, ont été les principaux instruments pour la réalisation de ces objectifs. La première a conduit à la

restructuration du parcellaire agricole pour agrandir la taille des exploitations et en rationaliser l'organisation. Ces mesures - de long terme puisqu'elles se sont étalées jusque dans les années 1990 - étaient accompagnées d'aménagement de routes, de drainage. C'est ainsi que neuf millions d'hectares ont été remembrés (*ibid.*: 44). Quant à la loi agricole de 1955, elle constitue le second pilier de la politique agricole de la RFA. Elle s'inscrit dans la même logique, en posant le cadre juridique d'une politique d'intervention étatique dans le secteur agricole. Cette dernière repose sur le soutien aux prix agricoles par des interventions sur les marchés, des subventions directes et des avantages fiscaux. De plus, la loi se donne comme objectif de rationaliser l'organisation des marchés agricoles (Henkel, 2004 [1993] : 134). Ce texte donne une orientation protectionniste à la politique agricole allemande (Wilson et Wilson, 2001 : 48). La construction de cette politique s'est faite par le biais de négociations avec le principal syndicat agricole (*Deutscher Bauernverband e.V.-DBV*). Toujours est-il que, en dépit de la volonté de transformation de l'agriculture, l'exploitation agricole familiale est longtemps restée le modèle idéal des politiques publiques ouest-allemandes. Le processus d'intégration au sein de la Communauté économique européenne (CEE), initié par le traité de Rome (1957), a prolongé cette politique de soutien à l'agriculture. Cette intégration s'est toutefois traduite par un amendement de la politique de soutien public à l'agriculture, notamment en ce qui concerne les prix agricoles. Néanmoins, par la mise en place de la politique agricole commune (PAC) en 1962, le soutien public à l'agriculture par des prix garantis et les pratiques protectionnistes, caractéristiques centrales du productivisme agricole, ont été maintenus et prolongés à l'échelon communautaire. L'intégration économique progressive a toutefois mis l'agriculture de la RFA en concurrence avec celle des autres pays membres ce qui a renforcé le processus de changement structurel en agriculture. Le rôle des politiques publiques vis-à-vis de ces évolutions a été l'objet de vives controverses à la fois en politique intérieure, mais aussi entre l'État fédéral et les institutions communautaires. L'opposition ferme au plan du commissaire européen à l'Agriculture Sicco Mansholt en 1968 illustre cela. Ce dernier a proposé de renforcer le changement socio-économique agricole en favorisant l'émergence de grandes exploitations plus compétitives. Il a suscité de vives oppositions de la part du DBV et du gouvernement dirigé par les conservateurs de la CDU. Les directives proposées ont dans un premier temps été rejetées à l'échelon communautaire. L'alternance politique, avec l'arrivée au pouvoir du SPD en 1969, a toutefois changé la donne.

Le programme mis en place par le ministre de l'Agriculture Josef Ertl¹³ s'inscrit dans la même démarche d'adaptation aux transformations en cours que le plan Mansholt. Cette politique passe avant tout par une focalisation du soutien public aux exploitations considérées comme étant viables. L'octroi d'aide à l'investissement était conditionné à la capacité de dégager après quatre années un revenu annuel supérieur ou égal à 24 000 Deutsche Marks (DM) par exploitation¹⁴. En conséquence, de 1971 à 1980 seuls 10 % des exploitations ouest-allemandes ont pu bénéficier de ce programme (Wilson et Wilson, 2001 : 54-55). Cette politique de soutien sélectif a été modifiée avec le retour des conservateurs au pouvoir en 1982, pour soutenir les plus petites exploitations. Dans l'ensemble, ces politiques publiques productivistes, qu'elles soient fédérales ou communautaires, ont perduré jusque dans les années 1980.

Bien que fluctuantes, ces politiques publiques ont accompagné les changements structurels de l'agriculture marqués par une concentration croissante des structures d'exploitations, la mécanisation des pratiques et le développement de l'usage des intrants. Ainsi, entre 1949 et 1981, le nombre d'exploitations agricoles n'eut de cesse de diminuer et leur taille d'augmenter.

De la même manière, on constate une nette augmentation du recours aux intrants chimiques (Wilson et Wilson, 2001: 181-182) comme de la mécanisation des modes de production. En conséquence, la productivité de l'agriculture sort renforcée de cette période, conduisant à une diminution du temps de travail nécessaire à l'activité (Henkel, 2004 [1993]: 116-117). Ces évolutions s'accompagnent d'une dégradation de l'environnement, notamment dans les espaces où les pratiques agricoles sont les plus intensives (Knickel, 1990: 388-389). Au regard du concept de multifonctionnalité, on peut donc affirmer que cette période correspond à sa réduction ainsi qu'à celles des marges de manœuvre des acteurs agricoles, notamment en raison des politiques publiques menées, mais aussi des transformations de l'environnement économique.

Bien qu'en RDA politiques publiques et systèmes économiques diffèrent profondément de celles de la RFA, on montrera que l'on observe sur cette période certaines similarités.

¹³ *Einzelbetriebliches Förderungs- und Soziales Ergänzungsprogramm.*

¹⁴ Ou 16 000 DM par unité de travail.

1.3.2.1.2°) *La République démocratique allemande (RDA)*

La différence principale réside dans la rupture, dans les modes de production, introduite par la mise en place d'un système collectiviste. Les recherches ont distingué trois étapes principales à cet égard (Lacquement, 1996). La première a été effectuée par la réforme agraire mise en place dans l'immédiat après-guerre. Elle a conduit à l'expropriation des grands propriétaires terriens (les exploitations dont la superficie était supérieure à 100 hectares) et des dignitaires du NSDAP¹⁵. Ces terres ont été redistribuées à de petits paysans, à des ouvriers agricoles, aux minorités allemandes des anciens territoires allemands durant la période précédente ou directement gérées par l'État (Bauerkämper, 1995 : 37). À cela s'ajoute une progressive prise en main, par les autorités, des filières d'approvisionnement en semences ou en matériels (*ibid.*). Initiée en 1952, la deuxième étape a consisté en une collectivisation progressive des moyens de production agricole par la création de coopératives de production agricole ou LPG¹⁶. Si ce processus se concentre initialement dans les espaces où les grands domaines étaient dominants, dès 1968 les coopératives nouvellement créées exploitent la presque totalité de la surface agricole utilisée (SAU) (Lacquement, 2011 : 35-36). Les exploitants agricoles étaient fortement contraints à intégrer ces coopératives. Troisièmement, afin d'augmenter la productivité agricole, toujours inférieure à celle de la RFA, l'État socialiste a décidé d'opérer une série de réformes du secteur agricole. Dès les années 1960, une politique de concentration des exploitations est amorcée afin de réaliser des économies d'échelle. Le nombre de LPG et de fermes d'État passe ainsi de 19 982 à 9 520 entre 1960 et 1970 pour finalement atteindre 4 4479 en 1989. Cette diminution du nombre d'exploitations se traduit par une augmentation de leur taille moyenne. Les coopératives spécialisées dans les productions végétales exploitent en moyenne 4 600 hectares à la veille de la réunification (Wilson et Klages, 2001 : 279). Parallèlement, une politique de mécanisation et d'usage des intrants chimiques a été menée. À titre d'exemple, l'usage des nitrates comme engrais passe de 28,37 à 81,3 kg par hectare entre 1950 et 1970 pour finalement atteindre 141,3 kg à la veille de la réunification. De la même manière, le nombre de tracteurs double entre 1960 et 1970 (il passe de 70 566 à 148 865) (Wilson et Wilson, 2001 : 116-118). La troisième et dernière étape de la collectivisation s'est affirmée au début des années 1970. Elle a conduit non seulement à un renforcement à la fois de la socialisation des moyens de production et des modes

¹⁵ *Nationalsozialistische Deutsche Arbeiterpartei.*

¹⁶ *Landwirtschaftliche Produktionsgenossenschaft*

d'organisation du travail, mais aussi de l'intensité et de la spécialisation de l'activité. Les coopératives étaient alors spécialisées dans la production animale ou végétale, ce qui est allé de pair avec la construction de bâtiments agro-industriels. Ces coopératives spécialisées rassemblaient ainsi l'activité de culture ou d'élevage associée aux opérations en aval de chaîne de production agro-industrielle (Lacquement, 2011 : 33 et Henkel, 2004 [1993] : 131). Cette intensification a eu des impacts sur l'environnement, notamment en ce qui concerne les pollutions des nappes phréatiques ou de l'érosion des sols. Compte tenu du contexte politique en RDA et de la décision des autorités de ne pas divulguer d'informations à ce sujet, cela n'a pas donné lieu au développement de pratiques alternatives. De la même manière, l'action publique dans les espaces ruraux était le monopole des administrations définissant dans le domaine agricole des objectifs de production pour les coopératives (Wilson et Wilson, 2001).

Au prisme du concept de multifonctionnalité, ces évolutions de l'agriculture en RDA s'inscrivent également dans un amoindrissement de sa dimension multifonctionnelle. L'absence de débats publics, notamment sur l'environnement, mais aussi sur la place de l'agriculture, illustre tout particulièrement cela. On montrera dans la section suivante qu'à l'inverse, en RFA, à partir des années 1970, puis dans l'Allemagne réunifiée, l'agriculture productiviste tend à être remise en question à certains égards. Elle ne l'est toutefois pas de manière fondamentale. L'évolution des politiques publiques comme de l'organisation socio-économique conduit, comme cela a été démontré de manière générale ci-dessus, à accroître l'éventail des pratiques possibles.

1.3.2.2*) L'ouverture des possibles

Au sujet de la transition postproductiviste en Europe occidentale, les débats ont, entre autres, porté sur la datation du moment de rupture conduisant au passage de l'une à l'autre. Selon les auteurs, il se produit entre les années 1970 et 1990 (Wilson, 2007: 82). On réfute ainsi avec l'auteur l'idée d'un passage d'une ère à l'autre de manière nette et linéaire. Il s'agira de présenter les modifications des pratiques productivistes, que ce soit leur atténuation ou leur renforcement. On montrera donc tout d'abord qu'à partir des années 1980, la libéralisation des marchés agricoles conduit à un renforcement des pratiques productivistes. Cependant, une évolution parallèle et opposée est à observer. Sur la même période émergent également des pratiques non productivistes. Ces deux évolutions seront successivement présentées, afin d'analyser le contexte dans lequel l'activité de méthanisation s'insère.

1.3.2.2.1°) Le renforcement des pratiques productivistes par la libéralisation des politiques agricoles

Le modèle productiviste centré sur un soutien public fort, en vue d'accroître la production agricole, a tout d'abord été amendé par la mise en place de quotas de production à l'échelon communautaire, à partir de 1984, pour la production laitière. L'enjeu de ce compromis entre les États membres était de réduire le coût de la PAC comme la surproduction agricole. Le soutien aux prix comme à l'exportation de produits agricoles a ensuite été amoindri lors de la réforme de la PAC en 1992. Parallèlement, ce soutien à l'exportation s'est transformé en aide directe, articulée à la surface cultivée, qui s'inscrit dans le contexte des négociations du GATT portant sur la réduction des obstacles au libre-échange dans le domaine agricole. Ces orientations ont été renforcées dans le cadre des réformes successives de 2000, 2003, 2008 et 2013. En 2008, il a par exemple été décidé de supprimer les quotas pour la production de lait dans le but d'accroître les exportations en 2015. Ces mesures ont orienté les politiques publiques vers la promotion de la compétitivité de l'agriculture dans le contexte de libéralisation des échanges, contribuant au processus de mondialisation (Wilson et Wilson, 2001 : 164-171, Weingarten, 2010: 7-10, Commission européenne, 2013). Les politiques publiques de soutien et de protection de l'activité agricole en Allemagne et au sein de la CEE (UE à partir 1993) sont donc amendées au profit de la promotion de sa compétitivité. La libéralisation des politiques agricoles s'accompagne du renforcement de l'intensité des pratiques, notamment dans le cadre de la mondialisation des échanges agricoles.

Ces politiques publiques ont accompagné le changement structurel qui se poursuit aujourd'hui encore. En 1979, près de 831 100 exploitations agricoles exploitaient une SAU moyenne de 14,48 hectares. On ne dénombrait, en 2016, plus que 275 400 exploitations environ, tandis que la SAU moyenne atteignait, elle, 60,49 hectares. Au cours de ce processus de transformation, les grandes exploitations (plus de 100 hectares) ont acquis une place structurante avec 13,2 % des exploitations, mais près de 58,9 % de la SAU. Les très grandes fermes (de plus de 1000 hectares) occupent près de 10 % de la SAU, alors qu'elles ne représentent que 0,8 % de l'ensemble des exploitations. La réunification des deux États allemands, officiellement effective à partir du 3 octobre 1990, explique également ces évolutions. Les près de 4 479 coopératives et fermes d'État étaient de taille sensiblement supérieure aux exploitations de l'Ouest. Ces changements structurels ont accompagné l'augmentation de la productivité de l'agriculture en Allemagne. Les années ayant suivi la réunification ont certes été caractérisées par une chute de la production agricole, qui ensuite n'a cependant eut de cesse de croître jusqu'à aujourd'hui, attestant de l'augmentation de la productivité. Cette croissance est particulièrement sensible en ce qui concerne la production laitière et les élevages porcins ou avicoles. Dans les deux premières filières, l'Allemagne est le premier pays producteur de l'Union européenne. Cette évolution, résultat tout d'abord des profondes restructurations de l'agriculture dans les Nouveaux *Länder*, ensuite d'une intégration très forte aux filières agroalimentaires européennes et mondiales, se fait finalement au prix d'impacts environnementaux importants. Ils concernent autant les taux d'azote présents dans le lisier d'épandage issu de l'agrandissement des élevages, que le traitement des animaux dans ces élevages ou encore l'usage des intrants chimiques pour les cultures (Pouch, 2015 et Fock, 2016).

La remise en cause de certains éléments des politiques productivistes n'a pas empêché les pratiques productivistes de se renforcer en Allemagne. Ceci s'explique notamment par la libéralisation des échanges agricoles et du renforcement des filières agro-industrielles dans le pilotage de ces pratiques. Parler d'ouverture des possibles renvoie donc aux possibilités d'intensification des pratiques agricoles que ce contexte permet. Si l'on se réfère au graphique synthétique (Wilson, 2007 : 303), on observe que cela renvoie à une tendance à l'amointrissement de la multifonctionnalité.

1.3.2.2.2°) La « re-territorialisation » (Rieutort, 2009) de l'agriculture comme vecteur de renforcement de la multifonctionnalité

Cependant, le renforcement de la multifonctionnalité est observable non seulement dans des instruments politiques mais aussi dans des pratiques agricoles. Ceci se traduit par la prise en compte des enjeux territoriaux liés à l'activité agricole, que ce soit sa dimension environnementale ou son intégration dans des politiques de développement rural. À l'aune de la dimension graduelle de la multifonctionnalité, ces évolutions tendent alors à la renforcer.

Des années 1970 à aujourd'hui, des évolutions dans différents domaines vont dans le sens d'un renforcement de la multifonctionnalité. Concernant la gestion de l'impact de l'agriculture productiviste sur les écosystèmes, les premières mesures remontent à 1970 avec le programme fédéral de protection de la nature (Eckart, 1998 : 272). Parallèlement, durant cette décennie, le législateur a adopté une succession de lois limitant l'usage des intrants ou organisant les mécanismes de protection de la nature (Wilson et Wilson, 2001 : 199-200, Deshaies, 2007 : 11). Ces évolutions sont une réponse à des attentes sociales envers une prise en compte plus approfondie des externalités négatives induites par les pratiques agricoles productivistes. À partir des années 1960, les pratiques agricoles alternatives prennent de l'importance, ce dont rend compte la multiplication des associations de certification et de promotion de ces pratiques, à l'instar de l'association Bioland fondée en 1971 (Eckart, 1998 : 284). Cette tendance s'est poursuivie jusqu'à aujourd'hui, où l'on dénombre 27 132 exploitations agricoles sur plus de 1,2 millions d'hectares (7,5 % de la SAU) (BMELV, 2018 : 24-25).

Cette évolution des pratiques s'articule, à partir des années 1980, également avec l'émergence des mesures agri-environnementales, parmi les instruments de la politique agricole. À ce moment-là, des actions sont initiées à l'échelon des *Länder*, principalement pour soutenir des mesures d'extensification dans les régions où l'intensification de l'élevage avait conduit à de fortes pollutions (Grafen et Schrmek, 2000 : 119-122). Ces initiatives ont ensuite été complétées par leur inscription à l'agenda politique communautaire et fédéral. À cet égard, on peut citer les directives 797/EC/85 (1985), 1760/EC/87 (1987) ou encore 2078/EC/92 (1992) qui ont conduit à la mise en place de mesures agri-environnementales cofinancées par la Communauté et les États membres (Wilson et Wilson, 2001 : 194). Elles ont ensuite été renforcées par la réforme de la PAC de 2000 et en 2003, par l'instauration d'une conditionnalité des paiements directs (Weingarten, 2010 : 7-9), consolidée et complétée par la réforme de 2013. Cette dernière a introduit des paiements directs liés à des pratiques censées limiter les impacts environnementaux (paiements verts) (Commission européenne, 2013 : 6-7). Ces orientations nouvelles de la PAC s'inscrivent dans l'approche normative de la multifonctionnalité agricole, défendue par l'Union européenne dans un contexte de libéralisation des marchés agricoles. L'enjeu était de pouvoir continuer à soutenir l'agriculture, car on lui reconnaît une importance sociale, mais aussi parce qu'elle peut apporter des services en termes d'entretien des territoires ruraux. Ces mesures agri-environnementales ont connu un fort succès en Allemagne de l'Ouest puis en Allemagne réunifiée, car elles se sont articulées aux attentes sociales. De plus, elles ont constitué une source de revenus supplémentaire pour des exploitations agricoles moins compétitives. C'est pourquoi ces mesures ont également été portées par l'État fédéral et particulièrement par certains *Länder*. L'accent mis sur le modèle familial des exploitations dans l'immédiat après-guerre prenait déjà en compte la dimension sociale de l'activité. Le retour au pouvoir des conservateurs en 1982 a conduit à une atténuation de la politique de soutien au changement structurel du plan Ertl, notamment en atténuant les règles d'accessibilité aux aides à l'investissement. Ainsi modifiées, elles permettaient à de plus petites exploitations d'en bénéficier. De plus, un soutien particulier à ces exploitations a été mis en place dès 1983. Ces évolutions sont liées à cette conception multifonctionnelle de l'agriculture par la prise en compte de sa dimension sociale, mais aussi de sa contribution à la gestion des territoires ruraux (Wilson et Wilson, 2001 : 63-67).

La mise en place progressive de ces mesures venant renforcer la multifonctionnalité par le prisme environnemental est intimement liée aux changements des pratiques et des objectifs du développement rural. Tout d'abord, des années 1980 à la fin des années 1990, s'opère l'« inversion des politiques territoriales » (Lacquement et Hirschhausen, 2007 : 12) portant sur les territoires ruraux. Il s'agit de placer les acteurs locaux au cœur de la formulation des politiques d'intervention (aménagement, soutien à une activité). Parallèlement, les objectifs du développement rural se diversifient. L'activité agricole, qui était au cœur de ces politiques, est articulée avec d'autres thématiques d'intervention, comme, par exemple, la protection de l'environnement.

L'émergence du développement local est liée à la contestation du productivisme agricole, mais aussi du système énergétique centré sur les énergies fossiles. En effet, ce mode d'action, centré sur la valorisation des ressources locales par les acteurs locaux, a été formulé initialement par un courant rural du mouvement écologiste dont l'objectif était de promouvoir un développement rural autonome et alternatif, notamment en ce qui concerne les pratiques agricoles (Bruckmeier, 2000). Ces pratiques nouvelles ont progressivement trouvé une traduction institutionnelle, tout d'abord à l'échelon d'un *Land* (Hesse en 1985) (Lacquement, 2011). Elles ont ensuite été reprises à l'échelon communautaire, dans le cadre de la politique régionale. Ce modèle de développement rural a en effet été repris à l'échelon communautaire dans le cadre de la politique régionale au travers du programme LEADER¹⁷. Les expériences acquises par ce type de pratiques en ont finalement facilité l'adoption à l'échelon fédéral (Wilson et Wilson, 2001 : 255). L'adaptation des politiques publiques d'aménagement du territoire aux besoins et initiatives locaux a été inscrite dans la loi sur l'aménagement du territoire en 1998, instaurant les pratiques du développement rural intégré (Grabski-Kieron, 2012). Si l'idée d'une articulation des politiques publiques avec les besoins locaux, en dehors de la hiérarchie des échelons administratifs et politiques, est retenue, les cadres de l'action restent définis et contrôlés aux échelons supérieurs. La logique de contractualisation et de mise en concurrence des projets de territoire le permet. Le gouvernement fédéral a ainsi mis en place les programmes de « Régions modèles » (*Modellregionen*) comme les *Regionen Aktiv* (Régions actives) ou les *Bioenergieregionen* autour des énergies renouvelables basées sur la biomasse (illustration n° 14).

¹⁷ Liaison Entre Actions de Développement de l'Économie Rurale.

Ces territoires de projet s'appuient sur des groupes d'acteurs locaux dont peuvent faire partie des entités administratives ou politiques. Ils peuvent alors s'articuler avec les associations communales ou de districts (*Landkreis*) pilotées par les États fédérés qui ont émergé à partir de la loi de 1998 (Quéva, 2007). Ce changement partiel des pratiques de l'action publique se retrouve, dans certains *Länder*, dans les autres politiques de développement rural, comme celui de la rénovation rurale (*Dorferneuerung*), bien que cette dernière reste encore pilotée de manière centralisée (Henkel, 2007 : 92-94). Parallèlement, les objectifs du développement rural ont évolué, durant cette période, à l'échelon communautaire comme en Allemagne. La mise en place d'une politique régionale au sein de la Communauté européenne est, à cet égard, une étape importante. Le rapport *The future of rural society* (1987) fait le double constat suivant : d'une part, l'intégration économique consécutive au processus de création du marché unique (Acte unique de 1986) risque de créer de très fortes disparités entre les États membres et notamment aux dépens des espaces ruraux, d'autre part, les activités rurales tendent à se diversifier, l'agriculture n'étant plus structurante pour la vie économique rurale. C'est pourquoi la politique régionale se donne comme objectif, outre la réduction des inégalités de niveau de vie au sein de la CEE puis de l'UE, le soutien à la diversification des activités rurales (Objectif 5). Cet objectif a ensuite été repris au sein la PAC, lorsque la politique de développement rural y a été intégrée en tant que « 2^d pilier », à côté des aides directes aux agriculteurs en 2000. Les énergies renouvelables constituent l'un des leviers de diversification agricole en tant que nouvelle activité. Elles sont d'autant plus soutenues qu'elles correspondent aux orientations générales de l'UE relatives aux enjeux environnementaux. On les retrouve dans la politique agricole communautaire depuis l'Agenda 2000 (adopté en 1999). Les modifications introduites par l'évaluation de la PAC en 2008 ont renforcé cette tendance en l'orientant vers les « nouveaux défis », dont fait partie le changement climatique auquel les énergies renouvelables peuvent apporter une réponse (Weingarten, 2010 : 8-9).

Ces transformations des pratiques et des objectifs des politiques publiques relatives à l'agriculture et aux territoires ruraux participent d'un renforcement de la multifonctionnalité agricole. Elles soutiennent en effet la diversification économique, la transformation environnementale de l'agriculture et son ancrage territorial. Bien que partielles, voire ambivalentes, ces transformations montrent que l'Allemagne est concernée par des pratiques venant renforcer la multifonctionnalité. Dans quelle mesure l'activité de méthanisation contribue-t-elle à ces transformations?

1.3.2.3*) Les contrastes agricoles et ruraux comme héritages territoriaux multiples

1.3.2.3.1°) Contrastes territoriaux comme facteurs de différenciation socioéconomiques

Cette tension entre des intérêts opposés se matérialise de manière différenciée en raison des contrastes spatiaux traversant la République, mais aussi du caractère fédéral de son organisation institutionnelle. L'exacerbation de ces contrastes en Allemagne (Perraud, 2004: 102) démontre la pertinence du choix de l'Allemagne comme contexte d'étude. On suppose en effet que les tendances des transformations agricoles et rurales se manifestent différemment en fonction des contextes. Pour différencier ces contextes, on s'appuiera sur les choix conceptuels présentés en 1.1.2.2.2, autour de l'économie territoriale. Dans cette perspective, les contrastes socioéconomiques (capital économique) ainsi que la diversité des politiques publiques régionales (capital institutionnel) en Allemagne seront présentés. Dans la droite ligne du positionnement scientifique, ces éléments seront analysés en lien avec les pratiques des acteurs de deux manières : ces caractéristiques peuvent influencer les pratiques des acteurs, mais ces derniers peuvent également choisir de les mobiliser ou non dans la conduite de leurs actions. Dans cette perspective, on mobilisera ici les aspects du positionnement scientifique portant sur les enjeux de différenciation spatiale. Ce travail d'inventaire des multiples contrastes spatiaux qui traversent la République fédérale se déclinera en trois thèmes. Le premier concerne les contrastes en matière de structures des exploitations agricoles (1.3.2.3.2), qui seront analysés comme autant de traces matérielles de formes d'organisation sociale anciennes, sur lesquelles les évolutions structurelles agricoles et rurales prennent place de manière différenciée. Le deuxième fera l'analyse des disparités relatives au niveau de vie et aux évolutions démographiques dans les territoires ruraux allemands (1.3.2.3.3). Avec le troisième thème sera détaillée finalement la diversité des politiques publiques des États fédérés en articulation avec les multiples échelons de la gouvernance multiniveaux (1.3.2.3.4). Ces politiques publiques sont importantes pour l'analyse, car elles contribuent à façonner les transformations socio-économiques.

1.3.2.3.2°) Héritages agraires et organisation socio-économique de l'agriculture allemande

Les changements structurels ne se sont pas produits de manière homogène en Allemagne. On distingue aujourd'hui encore deux contrastes principaux, entre le Nord et le Sud d'une part et entre les nouveaux et les anciens *Länder* d'autre part. Les petites exploitations, le plus souvent possédées et gérées par une seule famille, prédominent au Sud. Au Nord-Ouest de l'Allemagne, les exploitations sont de plus grande taille, mais aussi portées par des agriculteurs individuels associés avec leur famille. À l'inverse, dans les nouveaux *Länder*, les exploitations disposent de très grandes surfaces et les formes sociétales d'exploitation y sont bien plus représentées parmi les exploitations (illustration n° 20 et 21).

Illustration n°20 : Taille moyenne des exploitations agricoles en 2010

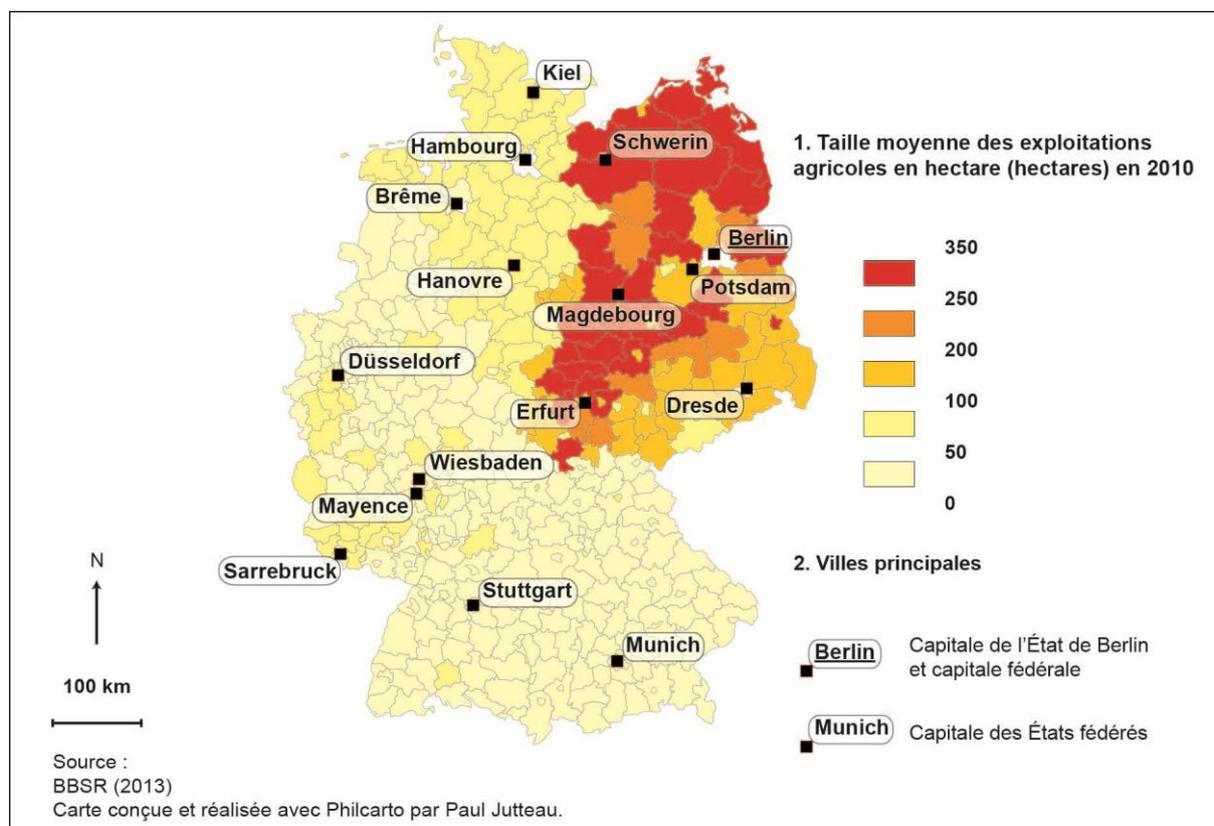
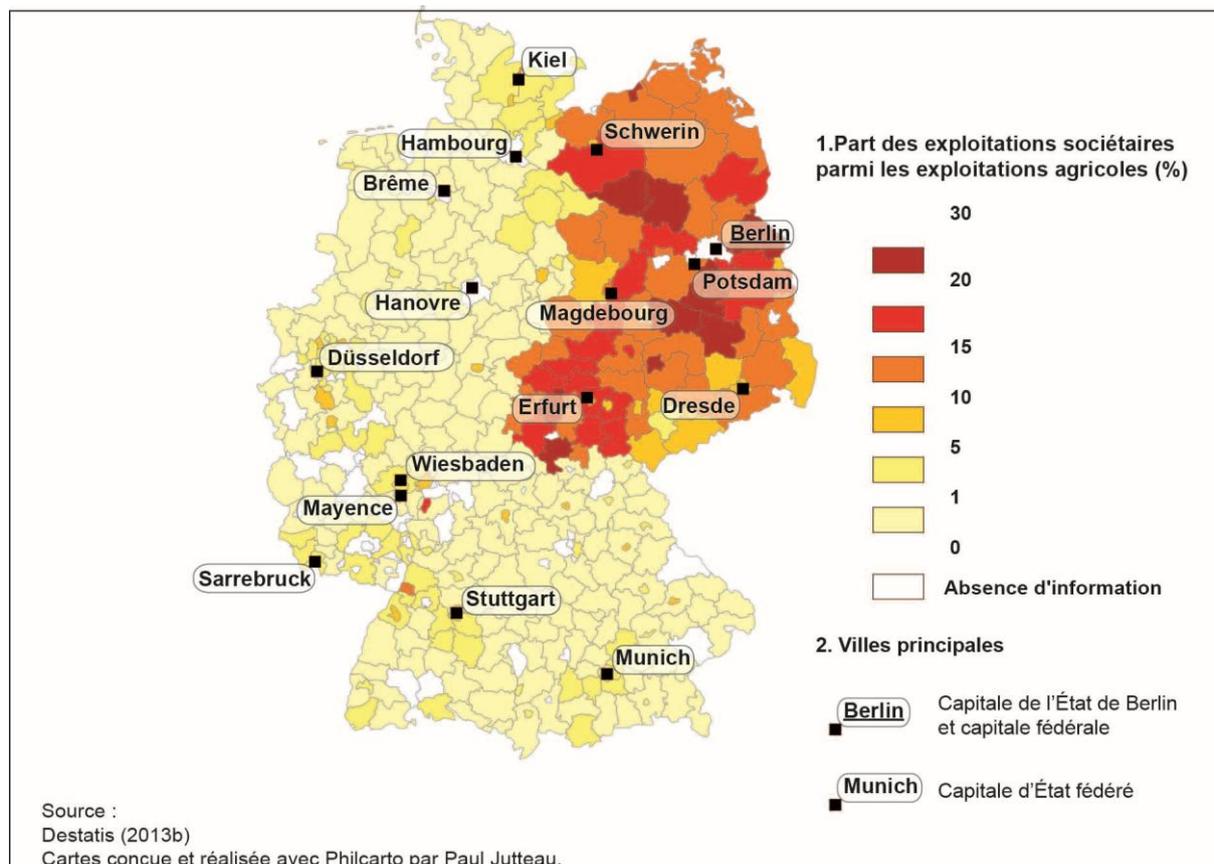


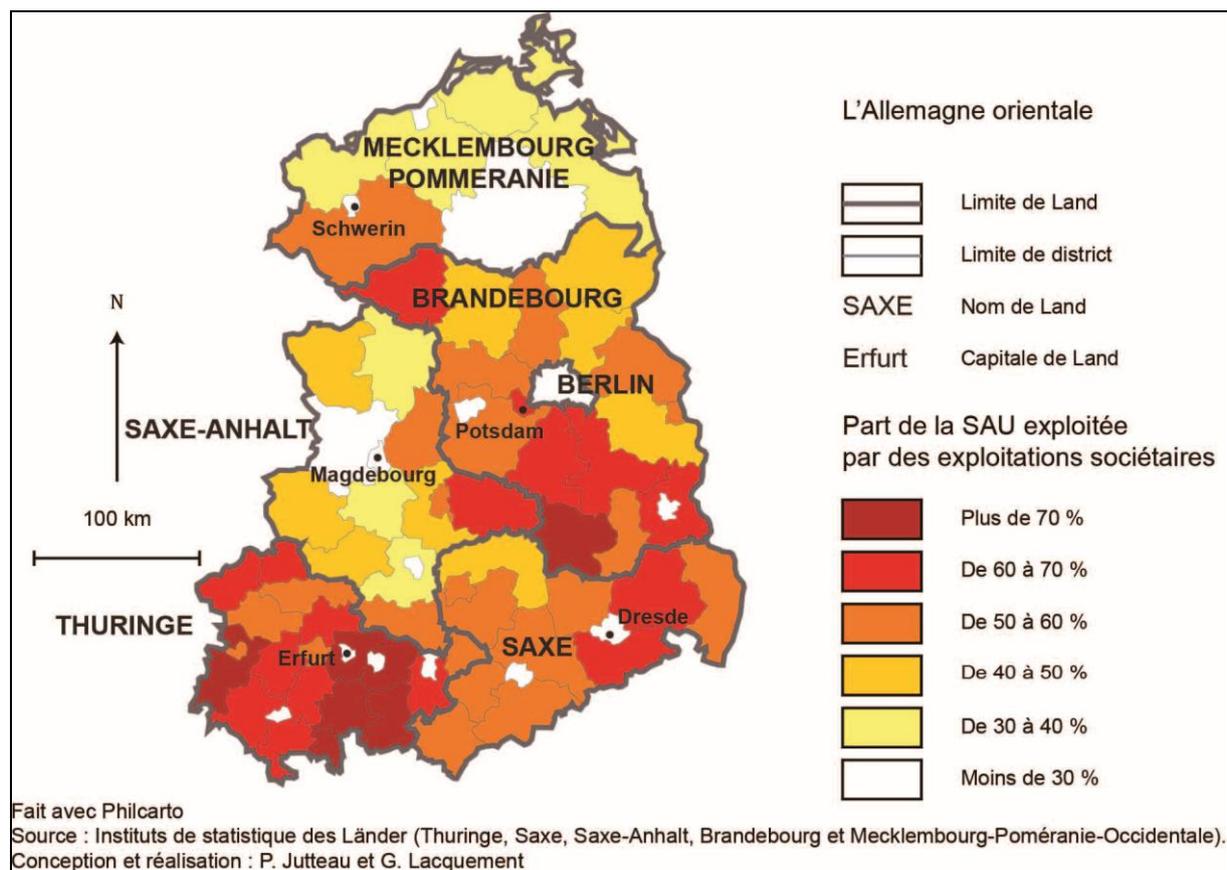
Illustration n°21 : Part des exploitations sociétaires parmi les exploitations agricoles en 2010



Ces contrastes s'inscrivent dans le temps long de l'histoire agraire allemande et sont des traces matérielles héritées de formes d'organisation sociale ancienne. Le contraste entre l'est et l'ouest du pays remonte en effet au processus de colonisation agraire, entamé au XI^e siècle, ainsi qu'à celui de la concentration des moyens de production dans la main d'une aristocratie foncière, au XV^e siècle. Construits sur le servage, ces grands domaines ont perduré à son abolition au XVIII^e en s'intégrant aux modes de production capitaliste. Si, après la Seconde Guerre mondiale, la collectivisation a induit une rupture dans ce mode de production, elle a en revanche renforcé sa concentration (Lacquement, 2011: 29-30). De la même manière, la « grande maille agraire » (Maurel, 2012) se retrouve aujourd'hui encore, en dépit du processus de réunification ayant conduit à l'effacement des formes d'organisation socio-économiques socialistes. La gestion de ce processus dans le domaine agricole a été structurée par le modèle agricole centré sur les exploitations familiales, intégrées dans une économie de marché régulée par l'État et par la politique agricole commune (PAC). La loi d'adaptation de l'agriculture, adoptée en juin 1991, ainsi que le processus de privatisation des

biens d'État, ont cherché à promouvoir ce type d'exploitation agricole sans pour autant démanteler les coopératives. Ces dernières ont toutefois dû s'adapter au nouveau contexte économique, à commencer par leur changement de statut dans des formes juridiques compatibles avec l'organisation économique nouvelle. De plus, l'intégration à l'économie de marché du secteur agricole a mis ces exploitations en difficulté, en raison de l'augmentation des coûts de production et de la diminution des débouchés. Cette situation de crise a conduit les coopératives à limiter les coûts, notamment par le licenciement d'une part importante de leur main-d'œuvre. C'est pourquoi le nombre d'exploitations individuelles a fortement augmenté jusqu'à la fin des années 1990. Ensuite, la « grande maille agraire » s'est maintenue comme forme d'organisation de la production dans les *Länder* d'ex-RDA. Par exemple, les anciennes coopératives de production végétale, devenues exploitations sociétaires, ont conservé la majeure partie ou une part importante de la SAU (Lacquement, 2011: 48-54 et illustration n°22). De plus, leur rôle dans l'organisation économique des Nouveaux *Länder* tend à se renforcer à partir des années 2000. Restructurées, ces entreprises ont gagné en productivité (Pouch, 2015 : 58), à tel point que des investisseurs extérieurs au monde agricole se sont mis à en acheter des parts (Fock, 2016 : 22-23 et Tietz, 2017). Ceci tend alors à une fragmentation des moyens de production agricole par la séparation entre le capital et le travail (Cochet, 2017). En Allemagne orientale, la part de ces exploitations dans la surface agricole utile varie toutefois fortement. Après 1990, elle est restée très forte en Thuringe, par exemple, mais a fortement diminué dans d'autres régions comme le Nord de la Saxe-Anhalt (illustration n°22). Ce contraste entre l'est et l'ouest du pays est doublé d'une différenciation entre les espaces agricoles méridionaux et septentrionaux, qui, de la même manière, s'inscrit dans le temps long. À la différence des terres orientales de l'actuelle Allemagne, le processus d'émancipation des paysans a été bien plus affirmé, notamment à partir du XVII^e siècle et s'est progressivement achevé, jusqu'aux révolutions de 1848. Ceci a permis aux exploitations paysannes d'intégrer l'économie agricole et donc de maintenir des exploitations petites et moyennes (Lacquement, 2011 : 30-31). Au sud-ouest du pays, l'importance du partage successoral égalitaire a conduit à une fragmentation du parcellaire et des structures de propriété (Henkel, 2004 [1993] : 92-99), dont on retrouve les traces aujourd'hui encore, et ce, en dépit des transformations profondes de l'activité agricole. De même, les exploitations agricoles du sud de l'Allemagne sont, dans leur grande majorité, des exploitations individuelles, bien souvent à caractère familial (Wilson et Wilson, 2001, Fock, 2016).

Illustration n°22 : Part des exploitations sociétaires dans la SAU (2016)



1.3.2.3.3°) Les contrastes socio-économiques

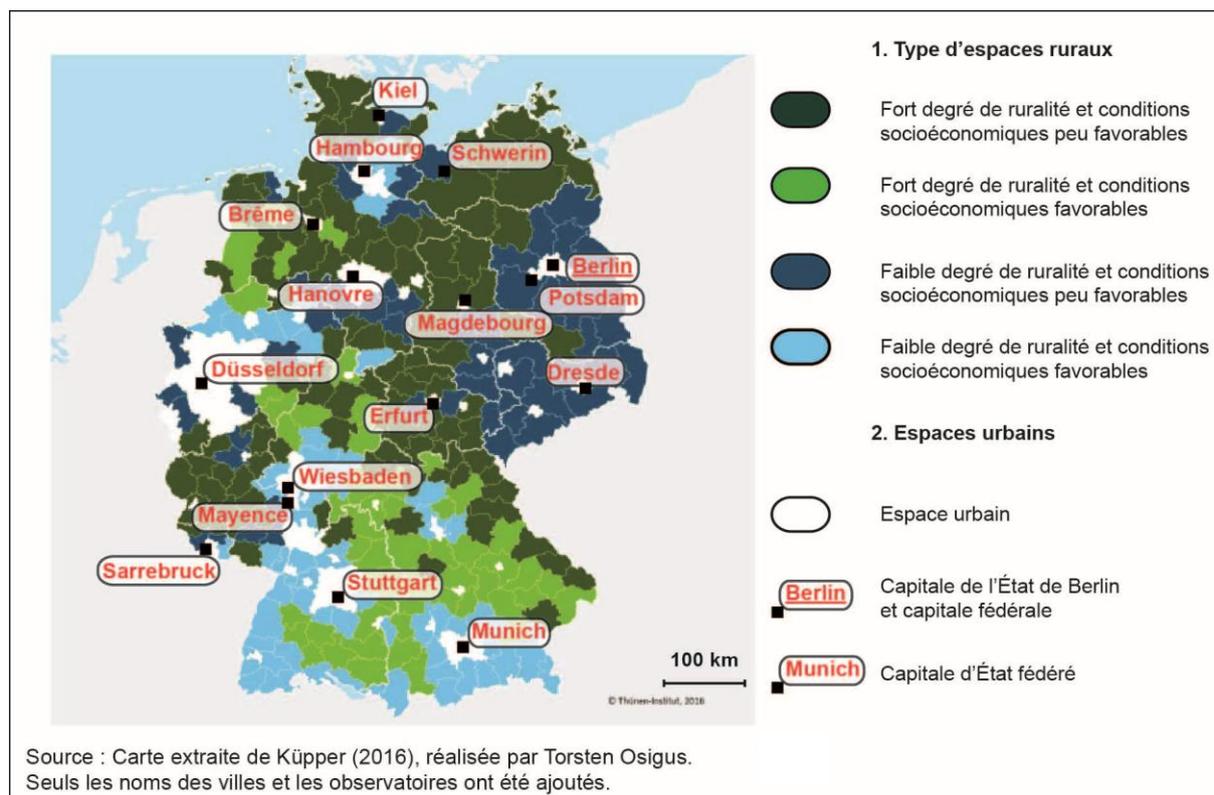
Dans la mesure où ce travail s'inscrit dans l'étude de la multifonctionnalité non seulement agricole, mais aussi rurale, les caractéristiques socio-économiques des territoires ruraux seront prises en compte. Elles peuvent contribuer à déterminer les formes d'organisation prises par la méthanisation. Certaines dimensions de cette activité se trouvent en effet à l'interface entre l'activité agricole et les territoires environnants, comme les réseaux de chaleur par exemple.

Ces caractéristiques socio-économiques renvoient aux débats sur la portée et les formes des dynamiques récessives dans les sciences humaines et sociales en Allemagne. Par le terme de *Peripherisierung*, il s'agit de rendre compte d'un processus économique, social, politique et symbolique de décrochage d'espaces à l'égard des pôles urbains et économiques (Keim, 2006: 3-4). Ces processus portent donc autant sur le niveau de vie, sur les dynamiques démographiques ou sur les infrastructures (Nauman et Reichert-Schick, 2012) que sur les

représentations de ces phénomènes, notamment la stigmatisation des lieux et des populations concernées.

Des travaux récents de catégorisation des territoires ruraux, réalisés par l'Institut von Thünen (Steinführer *et al.*, 2016, Küpper, 2016), seront mobilisés pour caractériser ces phénomènes. À partir de ces données, on peut caractériser ces contrastes socio-économiques. La carte suivante (illustration n° 23) dépeint la distribution spatiale selon deux indicateurs, l'un relatif au niveau de vie et l'autre caractérisant des degrés de ruralité.

Illustration n°23 : Niveau de vie et ruralité en Allemagne (Küpper, 2016 : 26)



Le premier est construit autour d'indicateurs économiques, sociaux comme démographiques¹⁸ et le second, à partir de données portant sur l'organisation de l'espace¹⁹.

¹⁸ Cet indice est bâti à partir d'une analyse en composante principale des données suivantes : la moyenne du taux de chômage de 2011 à 2013, des salaires bruts et revenus de 2010 à 2012, des revenus médians de 2010, de la capacité fiscale communale de 2011 à 2013, du solde migratoire des 18-29 ans de 2011 à 2013, du taux d'habitat vide en 2011, de l'espérance de vie à la naissance (femmes et hommes) de 2011 à 2013, du taux de personnes quittant le système éducatif sans diplôme de 2011 à 2013.

¹⁹ Cet indice est bâti à partir d'une analyse en composante principale des données suivantes : la densité du bâti en 2013, la part des surfaces agricoles et forestières sur l'ensemble de la superficie des *Landkreis*, la part des maisons individuelles (ou de deux ménages) parmi l'ensemble des logements en 2013, le potentiel d'interaction de la population de 2011 à 2016 par commune. Le potentiel de population mesure la probabilité d'interaction entre les individus dans un rayon de 100 km.

Cette carte démontre qu'une opposition forte entre les Anciens et les Nouveaux *Länder* persiste en la matière. Les espaces ruraux septentrionaux (Bade-Wurtemberg et Bavière) se distinguent également du Nord-Ouest de l'Allemagne par une situation économique bien plus favorable. Cette carte synthétique rend compte de dynamiques récessives dans certains espaces allemands, notamment dans les espaces ruraux. Toutefois, la seconde carte mobilisée ci-dessous montre que ces derniers ne sont pas nécessairement concernés par des dynamiques récessives. Associée à un indice de ruralité, elle permet de montrer que le degré de ruralité d'un *Landkreis* (district)²⁰ n'en fait pas nécessairement un espace marginalisé socio-économiquement.

1.3.2.3.4°) *Les contrastes des politiques agricoles et rurales*

Prendre en compte ces contrastes, en termes de structures d'exploitation et de propriété, mais aussi de niveau de vie, conduit à interroger les politiques des échelons intermédiaires, celui des *Länder*. Ces caractéristiques de l'organisation socio-économique de l'agriculture et des espaces ruraux sont susceptibles d'influencer la formulation de politiques régionales. On a en effet souligné précédemment (1.3.1.2.2) que les échelons intermédiaires, au sein de l'Union européenne (UE), tendaient à formuler des politiques agricoles. Au côté de ces contrastes territoriaux, deux éléments supplémentaires justifient de prendre en considération les politiques des *Länder* en Allemagne. Le premier est de nature institutionnelle et le second découle de l'ambivalence des politiques agricoles contemporaines telle qu'elle a été décrite plus haut (1.3.2.2). Le caractère fédéral des institutions politiques allemandes est particulièrement important dans le domaine agricole (1). L'évolution des politiques agricoles en Allemagne et au sein de l'UE ont conduit à la mise en place d'une « double-imbrication » de la politique agricole des *Länder*, dans le champ d'action des échelons communautaire et fédéral (Mehl et Plankl, 2002: 78). Selon la loi fondamentale, la politique agricole était reconnue comme une compétence des *Länder*. Sa modification, en 1969, a reconnu l'existence de tâches communes aux États et à la fédération, dont le domaine agricole. Ceci s'est traduit, au début des années 1970, par la création d'un programme de coordination des politiques agricoles et d'aménagement rural, le GAK (« Amélioration de la

²⁰ Le *Landkreis* est un échelon inférieur de la maille administrative et politique allemande. Il s'agit à la fois d'une entité administrative chargée d'appliquer les lois fédérales et des *Länder*, mais comprend également une assemblée élue. Il dispose de certaines compétences dans le domaine des transports de proximité, de l'aide sociale, de gestion des déchets, etc.

structure agricole et de la protection des côtes » ou « *Gemeinschaftsaufgabe Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes* ») (Wilson et Wilson, 2001: 53). Cet instrument de coordination et de financement des politiques agricoles par la Fédération est aujourd'hui encore en vigueur. Il a, depuis lors, été complété par l'extension des politiques communautaires, qu'elles soient régionales, à partir de 1988, ou intégrées à la politique agricole commune (2^d pilier), à partir de 2000. Cette « double-imbrication » donne aux échelons intermédiaires allemands une plus grande marge de manœuvre, d'où l'importance de les prendre en compte, d'autant plus que les États ne sont pas parvenus à un consensus en matière d'orientation de la PAC. Ceci est lié aux contrastes socio-économiques au sein de l'UE, mais aussi dans les États membres faisant, eux aussi, comme l'Allemagne, face à de fortes disparités internes. En conséquence, l'échelon intermédiaire est présenté par certains auteurs comme étant à même de formuler des politiques adaptées à ces disparités (Trouvé *et al.* 2007, Lataste *et al.*, 2012). Ces travaux d'analyse quantitative et qualitative des politiques publiques des échelons intermédiaires ont confirmé les distinctions traditionnelles faites dans la littérature au sujet des politiques agricoles des *Länder*. L'opposition concerne principalement les *Länder* du sud et ceux du nord du pays. Les premiers (Bavière et Bade-Wurtemberg) défendent un modèle agricole centré sur le soutien aux exploitations familiales à travers une politique de soutien aux prix, ce qui n'est pas ou peu le cas des seconds. Leur remise en cause à l'échelon communautaire a fait de ces *Länder* méridionaux les promoteurs de l'agriculture multifonctionnelle. C'est pourquoi ils ont développé des politiques publiques agrienvironnementales de manière précoce (Grafen et Schramek, 2000). Une fois cette orientation reprise à l'échelon fédéral ou communautaire, ils ont été particulièrement actifs dans ce domaine. Ceci s'explique également par l'importance des moyens financiers dont ils disposent, car ces mécanismes reposent sur le principe du cofinancement entre les *Länder* et les échelons supérieurs. Dans la même logique, ils ont mis en place leurs propres programmes agrienvironnementaux. L'enjeu est de soutenir des exploitations agricoles dont l'intégration, dans un contexte de libéralisation des marchés et d'extension du libre-échange agricole, peut être difficile en raison d'une plus faible productivité comparée aux exploitations du Nord et de l'Est du pays. À cela s'ajoute le poids politique non négligeable des agriculteurs, qui trouvent un relais de leurs intérêts auprès des partis conservateurs dont le rôle politique est prééminent dans ces *Länder*. La CSU dirige la Bavière depuis 1958 et la CDU le Bade-Wurtemberg de 1958 à 2011, puis en tant que partenaire du parti écologiste, à partir de 2016. Ces éléments fondent les « compromis régionaux » (Trouvé, 2009) orientés vers la promotion d'une

agriculture multifonctionnelle (Perraud, 2004, Lataste *et al.*, 2012: 334-336). Les *Länder* septentrionaux et orientaux tendent, eux, à soutenir les efforts d'intensification des exploitations agricoles. Leur forte intégration aux filières agroalimentaires européennes et mondiales, notamment en ce qui concerne l'élevage, limite les besoins en intervention publique, qui par ailleurs est pour certains de ces *Länder*, notamment à l'Est, contrainte par les ressources financières limitées (Perraud, 2004 : 110-111, Lataste *et al.* 2012: 334-336 et 340).

Ces contrastes donnent toute leur pertinence au choix de l'Allemagne pour étudier la dimension spatiale des transformations agricoles liées à la méthanisation. Leur compréhension repose en partie sur une démarche d'historicisation des rapports sociaux. Le recours au passé permet de comprendre les situations présentes, mais ne conduit pas à formuler l'idée d'une voie particulière allemande (*Sonderweg*) relative à l'évolution des espaces ruraux et de l'agriculture. Ce concept établit que la trajectoire de modernisation de l'Allemagne au XIX^e siècle s'est produite de manière singulière, autour d'un consensus social et politique ayant donné naissance à l'autoritarisme du Deuxième Empire allemand ainsi qu'à la montée du nazisme (Groh, 1983, Husson, 2006). Cette voie particulière concerne les contrastes agraires, dont la question a été soulevée ci-dessus, notamment ceux portant sur la transmission de la « grande maille agraire » (Maurel, 2012) au Nord-Est de l'Allemagne. En effet l'emprise nobiliaire au XIX^e siècle, puis sa crise au début du XX^e siècle, ont pu être considérées comme un des ferments de la montée du nazisme (Husson, 2006). De la même manière, le maintien, voire le renforcement, de cette forme d'organisation sociale de l'activité agricole au cours de la période socialiste pourrait être considéré comme le prolongement de cette voie particulière. L'historicisation des rapports sociaux permet, à l'inverse, de démontrer qu'il s'agit d'un processus de transmission de formes d'organisation sociale réinterprétée en fonction des contextes et suivant des temporalités asynchrones. Le maintien des grandes exploitations sociétaires, après la réunification, est différencié dans l'espace et s'articule aux changements structurels de l'agriculture en Europe occidentale (Lacquement, 2011). La démarche d'historicisation fait des formes d'organisation sociale passées un outil heuristique non essentialiste et centré sur la manière dont les acteurs s'approprient ces héritages (Maurel, 2009, Lacquement, 2011 et Hirschhausen *et al.*, 2015). L'intérêt d'étudier l'Allemagne en raison de ces contrastes ne se traduit donc pas par leur essentialisation, mais les considère comme un élément de contexte, qui peut être mobilisé (ou non) dans le développement de la méthanisation, qui en retour contribue à leur évolution. Il est important de noter que si ces

données de contexte sont spatialement situées, elles s'inscrivent dans des changements structurels, en agriculture et dans les espaces ruraux, qui dépassent le seul cas allemand et peuvent être observés dans d'autres espaces, en Europe occidentale. C'est donc la coprésence des formes prises par le développement de la méthanisation en Allemagne (cf. 1.2.2.2.1) et des contrastes qui traversent ce pays, qui fonde la pertinence de cet observatoire.

1.3.3°) Interpréter les formes prises par la méthanisation dans le domaine agricole

L'objectif de la dernière section de ce troisième chapitre est de mettre en regard l'étude des transformations énergétiques (1.2) et agricoles (1.3.1 et 1.3.2) à partir de l'objet d'étude de ce travail, la méthanisation. Ce travail de synthèse conduira à la formulation des questionnements qui animent cette recherche et se fera en deux temps. La première partie du questionnement portera sur l'ambivalence des transformations agricoles et rurales liées à la méthanisation (1.3.3.1) et la seconde sur la dimension socialement et spatialement différenciée de ces transformations (1.3.3.2).

1.3.3.1°) L'ambivalence de la méthanisation pour les transformations agricoles et rurales

1.3.3.1.1°) Des constats...

Tout d'abord, l'articulation des catégories de la multifonctionnalité avec celle de la transition énergétique sera mise en évidence. Ceci conduira ensuite à souligner que l'activité de production d'énergie, intégrée au régime sociotechnique contemporain par la production d'électricité, correspond à une industrialisation de l'agriculture. Ce propos sera nuancé par l'analyse des formes de « re-territorialisation » (Rieutort, 2009) de l'activité agricole par la méthanisation.

La comparaison entre les tableaux n^{os} 2 et 14 permet de lier les formes de transition énergétique avec le degré de multifonctionnalité. La comparaison des deux tableaux permet de mettre en évidence les liens entre les formes de multifonctionnalité et celles du système énergétique. Tout comme les transitions de rupture à l'égard du système énergétique contemporain, la multifonctionnalité forte repose sur une limitation des impacts

environnementaux. Les modes d'activation des ressources et de leur distribution présentent également des similarités. Dans les deux domaines, ces pratiques peuvent passer par des circuits courts construits à partir d'un réseau d'action territorialisé. Cette proximité entre les deux grilles d'analyse trouve toute sa pertinence dans leur application à l'activité de méthanisation, située à l'intersection de ces deux domaines. L'articulation de la grille d'analyse au concept de multifonctionnalité suppose de l'amender à nouveau afin de rendre compte des enjeux spécifiquement agricoles. Ceci conduit à ajouter deux catégories nouvelles à la grille de lecture. Il s'agit d'une part de la démarche empruntée par les investisseurs, en majorité des agriculteurs. *A priori*, il peut s'agir de savoir si elle correspond au souhait de d'optimiser le fonctionnement de l'exploitation et notamment la gestion des déchets, de renforcer l'autonomie de l'exploitation à l'égard de l'approvisionnement énergétique ou si la méthanisation est seulement une manière d'étendre l'exploitation. De plus, l'entrée par les transformations agricoles impose d'étudier les évolutions de l'exploitation induites par l'activité de méthanisation. Conduit-elle à une trajectoire d'extension et de spécialisation ou bien à une diversification ou encore une autonomisation de l'exploitation ? Cette articulation est synthétisée dans le tableau (tableau n° 15) et le schéma (illustration n° 24) ci-dessous. Ces deux documents rendent compte de l'articulation entre la théorie de la multifonctionnalité et celle relative aux transformations des systèmes énergétiques. Les signes « + » et « - » de l'extérieur vers l'intérieur de l'octaèdre renvoient respectivement à un renforcement et à un amoindrissement de la multifonctionnalité. Ces deux pôles opposés (a et b) sont également reportés dans le tableau où les éléments sont détaillés. Ils correspondent à la fois à des formes d'organisation de l'activité énergétique et à des transformations agricoles. Les octaèdres de petite (a) ou de grande taille (b) sont des situations théoriques opposées ; l'une conduisant à un fort amoindrissement de la multifonctionnalité agricole et à une adaptation au système énergétique centralisé sous la forme d'une modernisation écologique et l'autre à l'inverse.

Illustration n°24 : Schéma théorique autour de l'articulation entre la théorie de la multifonctionnalité agricole et les transformations du système énergétique

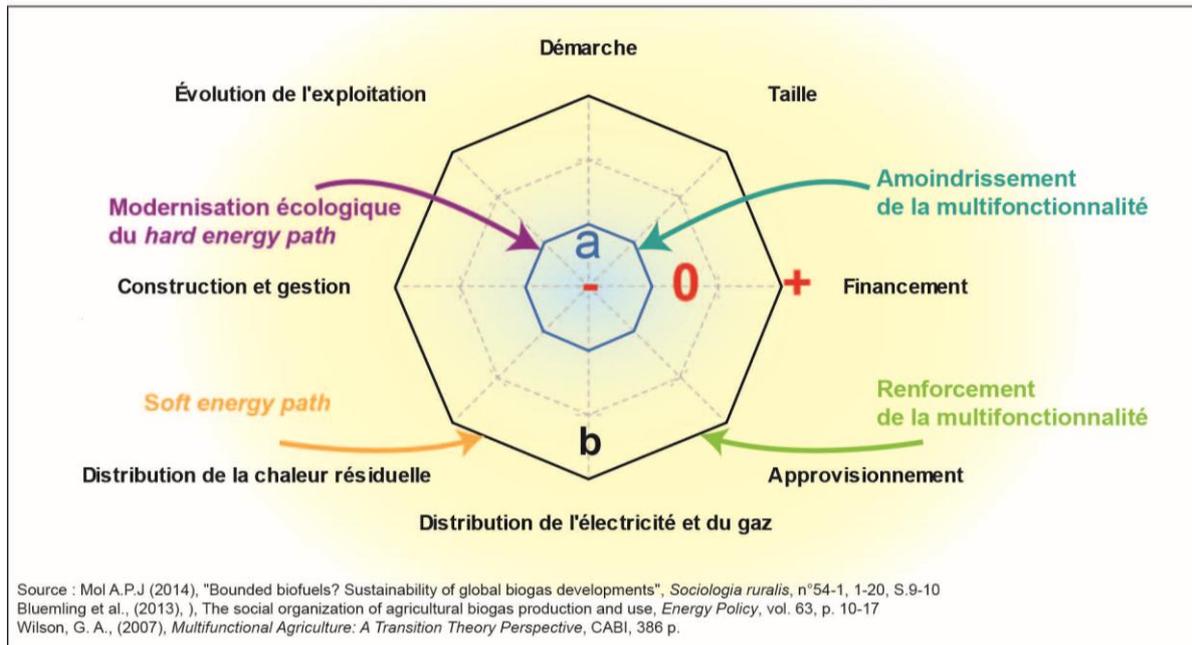


Tableau n° 15 : La méthanisation et les formes de transition énergétique et de multifonctionnalité

<u>Description</u>	<u>Transitions énergétique et agricole</u>
<p>1°) Taille de l'unité : croissance soutenue de la taille moyenne des unités jusqu'en 2012, avec une période de très forte augmentation (a). Ensuite, la taille moyenne des unités se stabilise voire diminue (petites unités) (b).</p>	
<p>3-4°) Modes et formes d'approvisionnement et de distribution : les débuts de la méthanisation étaient caractérisés par des circuits d'approvisionnement et de distribution courts, voire d'autonomie (b). L'intégration de l'activité dans le régime sociotechnique via les mécanismes de tarifs de rachat de l'électricité a conduit à étendre ces circuits (a). Néanmoins, ces longues chaînes coexistent avec des formes d'ancrage territorial (b).</p>	
<p><u>Forme de gestion de l'activité et de la ressource :</u> l'initiative pour le développement d'une unité de méthanisation revient à des acteurs privés, mais les pouvoirs publics à l'échelle fédérale ont un rôle majeur. La dimension nationale, voire européenne, des marchés énergétiques, ainsi que le développement de la production flexible, conduisent à une centralisation des modes de gestion de l'activité (a). Au cours des deux dernières décennies, des formes de coopération locales ont émergé et vont dans le sens d'une appropriation de la ressource liée à la méthanisation par les acteurs locaux (b).</p>	<p>L'activité de méthanisation conduit à l'émergence de nouvelles fonctions pour l'agriculture.</p>
<p>4.1°) Degré de transformation de l'énergie : croissance autant de la transformation complète du gaz en gaz naturel (biométhane) (a) que de la valorisation énergétique de la chaleur produite par la combustion du gaz lors de la génération de l'électricité (b).</p>	<p>a : Rapprochement avec le système énergétique centralisé. Ces formes de l'activité peuvent être rattachées à une faible multifonctionnalité.</p>
<p>5°) Formes d'appropriation : les agriculteurs sont des acteurs centraux en matière d'investissement dans les unités de méthanisation (b), et ce, bien que des acteurs agro-industriels, énergétiques ou financiers aient, un temps, investi dans la filière (a).</p>	<p>b : Maintien et développement d'une proximité avec un système énergétique décentralisé et d'une forte multifonctionnalité.</p>
<p>6°) Formes de construction des unités : Dépendance dans la construction et forte technicité (a) ou forte autonomie et faible technicité (b)</p>	
<p>7°) Démarche : Les investisseurs dans l'unité de méthanisation souhaitent-ils étendre leur exploitations agricoles, réaliser un investissement de portefeuille (investisseurs non agricoles) (a) ou bien optimiser voire recherchent une autonomisation de l'exploitation agricole (b) ?</p>	
<p>8°) Évolution de l'exploitation : La méthanisation conduit-elle à une extension, une spécialisation ou une fragmentation (cas des investisseurs non agricoles) (a) de l'activité agricole ou à sa diversification voire à dynamiques d'autonomisation (b) ?</p>	

La transformation de l'énergie par la génération de l'électricité suppose une « médiation technique » (cf. 1.1) importante, comme l'a souligné la description du procédé de génération de l'électricité. L'accroissement de la taille des unités jusqu'en 2012 et l'émergence de procédés de transformation de l'énergie plus complexes (purification du méthane pour le distribuer dans le réseau national gazier) viennent accroître cette dimension industrielle de l'agriculture. La distribution de l'énergie se fait principalement par des filières longues puisque les réseaux électriques locaux (de basse tension) sont intégrés aux grands réseaux nationaux, voire européens (Klagge et Brocke, 2012 et Bosch, 2012). De plus, on observe une tendance à l'intégration de l'activité dans le régime sociotechnique actuel par la diminution des tarifs de rachat et le développement des mécanismes de primes. Cette évolution favorise la production flexible d'électricité. Ce faisant, la dimension industrielle de l'activité s'accroît. Des investissements dans des générateurs supplémentaires sont nécessaires et cela suppose un pilotage de la production à distance par des entreprises spécialisées. Ces dernières gèrent plusieurs unités, dont elles modulent la production en fonction des besoins en électricité sur les marchés. Ces mécanismes de régulation de la production renforcent l'intégration de l'activité de la méthanisation aux filières industrielles. Par ailleurs, la croissance de la taille des unités se traduit par l'augmentation des besoins en biomasse, conduisant notamment à l'extension des surfaces d'approvisionnement en cultures énergétiques. Si l'on se réfère à la grille de lecture commune aux enjeux agricoles et énergétiques construite en 1.3.1.2.2, on peut alors rattacher ces formes prises par la méthanisation à la fois à un *hard energy path* et à une multifonctionnalité faible. La production d'énergie est alors un nouveau service agricole contribuant à une atténuation des émissions de gaz à effet de serre bien qu'il conduise toutefois à « renouvellement du projet productiviste » (Amand *et al.* 2015). De plus, ces formes prises par l'activité tendent à renforcer les inégalités entre les exploitations agricoles. Il a été démontré qu'en raison des besoins en capitaux et en surfaces agricoles disponibles, l'activité de méthanisation tendait à venir renforcer les exploitations les plus grandes et les plus compétitives. Il est toutefois possible, pour les exploitants agricoles, de ne pas financer l'unité et de la gérer pour des entreprises de l'énergie ou des fonds d'investissement. Dans ces configurations, les revenus dégagés de l'activité pour l'exploitation sont moindres. De plus, on peut considérer ces investissements d'acteurs non agricoles comme une séparation entre le capital et le travail au sein de l'exploitation (Cochet, 2017).

À l'opposé, les pratiques liées à la méthanisation se rapprochant des éléments du *soft energy path* peuvent contribuer au renforcement de la multifonctionnalité agricole. Il en est ainsi pour les unités de taille réduite, au fonctionnement technique simple, proches des modes de fonctionnement initiaux de l'activité de méthanisation. Il convient ici de souligner que ce type d'unité tend à réapparaître dans la période récente. Le degré de transformation de l'énergie peut également rester centré sur la génération d'électricité, mais aussi sur la chaleur produite par cogénération. L'approvisionnement et la distribution se font par des circuits plus courts (déchets d'une exploitation), qui alimentent la ferme ou des habitations environnantes en chaleur. Lorsque l'activité fait partie d'un système agro-énergétique territorialisé, on peut alors rattacher cette forme d'organisation à une dynamique de « re-territorialisation » de l'activité agricole.

Tout comme les tableaux synthétiques portant sur les transformations du système énergétique ainsi que ceux portant sur agriculture et dans les territoires ruraux, ces catégories ne sont pas à considérer de manière rigide. Ce ne sont que des hypothèses pour la réflexion. Elles permettent toutefois de rendre compte des tensions dans les formes de transformation de l'activité agricole par la méthanisation (Pierre, 2013 : 191-192), qui seront étudiées dans le contexte des territoires de projet *Bioenergieregionen* (littéralement « Régions de la bioénergie »). Ceci permet de croiser l'étude des transformations sociales avec les enjeux du développement territorial et des modalités de mobilisation des capitaux territoriaux par les systèmes d'acteurs (deuxième partie du questionnaire).

1.3.3.1.2°) ... au questionnaire : Caractériser et expliquer les trajectoires de transformations des exploitations en lien avec la méthanisation

Le premier questionnaire de ce travail portera sur l'hybridation des pratiques et des trajectoires d'évolution de la méthanisation dans les exploitations agricoles. Il a été démontré que des trajectoires opposées traversaient l'activité de méthanisation. Il s'agira, dans ce travail, d'interroger la cohérence entre les différentes pratiques au sein d'une exploitation agricole. Ceci revient à se demander si l'on observe des trajectoires polarisées conduisant à renforcer (ou à amoindrir) la dimension multifonctionnelle des exploitations agricoles ou si des pratiques opposées coexistent pour une même unité de méthanisation. Parallèlement, ce questionnaire cherche à mesurer l'influence de l'évolution des politiques publiques et des stratégies des acteurs sur ces trajectoires. La méthanisation vient-elle renforcer des pratiques productivistes ou les atténuer ? Peut-on observer un lien entre le degré de multifonctionnalité

des pratiques antérieures et les formes prises par l'activité de méthanisation ? Les pratiques étudiées ici concernent en premier lieu l'exploitation agricole, mais elles seront également abordées à travers le prisme de la participation aux territoires de projet, qui peut être considérée comme un indicateur du degré de multifonctionnalité de l'exploitation. L'hypothèse de départ suppose que les exploitations où existaient des pratiques multifonctionnelles soient celles où l'ancrage territorial de l'activité de méthanisation (*soft energy path*) soit le plus fort. Le travail d'analyse conduira à construire une typologie des trajectoires des transformations liées à la méthanisation.

Ce questionnement à l'échelle locale de l'exploitation agricole sera étendu par l'étude des relations entre l'exploitation agricole et son contexte géographique à partir du concept de capital territorial.

1.3.3.2°) Des transformations spatialement et socialement différenciées

1.3.3.2.1°) Des constats...

Ce travail repose sur l'hypothèse que la mobilisation différentielle des ressources en fonction des contextes territoriaux (tableau n° 1), participe de la détermination des formes prises par les transformations du système énergétique et par le changement socio-économique en agriculture. Formuler cette hypothèse suppose d'articuler les types de ressources mobilisables et les caractéristiques de la filière de méthanisation. Les tableaux n°s 16 et 17 reprennent, dans la colonne de gauche, les types de capitaux mobilisables et font le lien avec les caractéristiques de l'activité de méthanisation (colonne de droite). Pour faciliter la lisibilité du tableau, ces caractéristiques seront soulignées dans cette colonne. Comme l'illustrent les tableaux suivants, certaines ressources semblent *a priori* plus importantes que d'autres. Si ces dernières serviront de guide pour la formulation des hypothèses de travail, mais aussi pour la sélection des études de cas (territoires de projets et interlocuteurs pour les entretiens), l'enjeu est d'étudier leur articulation avec les autres.

Tableau n° 16 : Types de capitaux mobilisables et formes d'organisation prise par l'activité de méthanisation (1)

Types de capitaux	Rôle du capital pour l'activité de méthanisation
1°) Capital économique privé	Ce capital peut renvoyer aux ressources en biomasse (terres pour les cultiver, élevages pour produire les déchets), à la force de travail ou aux ressources financières mobilisables pour l'investissement dans l'unité, sa taille et son approvisionnement . Pour l'émergence d'un réseau de chaleur local (degré de transformation de l'énergie), les habitants peuvent participer financièrement à sa construction ou avancer de l'argent pour la réalisation du projet. Une population aisée peut alors être considérée comme un atout. La prise en compte de la mobilisation de ce type de capital conduit à se demander si l'on observe des inégalités environnementales (Faburel, 2008) dans les formes de développement des unités de méthanisation?
2°) Relations commerciales	Les relations commerciales entre l'exploitation agricole et d'autres acteurs économiques (autres exploitations, vente directe de produits de l'exploitation). Elles peuvent faciliter l'émergence de modes de gestion en partenariat, entre des agriculteurs et d'autres acteurs.
3°) Capital humain	Les connaissances ou savoir-faire mobilisés pour développer l'activité de méthanisation.
4°) Biens matériels collectifs	Paysages, infrastructures de transport de l'énergie. L'enjeu paysager peut être un facteur de conflits d'usage liés à la méthanisation. La présence d'infrastructures de transport de l'énergie peut faciliter la construction d'un réseau de chaleur localisé (degré de transformation de l'énergie).
5°) Gouvernance	Les politiques publiques à différents échelons (<i>Länder</i> , communes) et les actions menées au sein du territoire de projet. Elles peuvent accompagner des pratiques conduisant à un renforcement de la multifonctionnalité (degré de transformation de l'énergie, modes d'approvisionnement et de distribution de l'énergie). Les formes prises par la gouvernance interagissent avec les types d'investisseurs . Elles sont influencées par les investisseurs présents dans un territoire, mais peuvent en retour favoriser certaines formes d'appropriation (comme un partenariat dans le cadre d'un territoire de projet par exemple).

Tableau n° 17 : Types de capitaux mobilisables et formes d'organisation prise par l'activité de méthanisation (2)

<u>Types de capitaux</u>	<u>Rôle du capital pour l'activité de méthanisation</u>
6°) Capital social et relationnel	L'intensité et la qualité des relations avant le début de l'activité de méthanisation peuvent faciliter l'émergence de modes d'approvisionnement et de distribution de l'énergie . La mobilisation de ces relations peut permettre à un agriculteur de développer son activité, notamment un réseau de chaleur. Il peut également bénéficier d'un soutien financier ou organisationnel dans le cadre du territoire de projet. En retour, l'ancrage territorial de l'activité de méthanisation peut permettre de renforcer le rôle social local d'une exploitation agricole. À l'inverse, une contestation de cette activité peut mettre à mal ce même rôle. On peut supposer que cela soit plus fréquemment le cas lorsque les unités sont de grande taille et leur ancrage territorial faible.
7°) Biens publics	Les caractéristiques des milieux sont autant de ressources mobilisables. Elles facilitent ou non l'activité de méthanisation. L'histoire du rapport à l'énergie est susceptible de faciliter l'émergence de modes de gestion (d'approvisionnement et de distribution) territorialisés.
8°) Accessibilité	La proximité d'un espace urbanisé constitue un atout pour la transformation de l'énergie au sein d'un réseau de chaleur local (limiter les pertes dues aux transports de l'eau chaude dans les réseaux, réduction des coûts de construction). Cette remarque rejoint celle relative aux capitaux privés concernant les habitants susceptibles d'investir dans les réseaux de chaleur. <i>A contrario</i> , la proximité avec des habitants, notamment dans un contexte urbain, peut être source de difficultés dans la gestion de l'unité notamment en renforçant les conflits d'usage autour de l'activité.

1.3.3.2.2°) ... au questionnement : *La mobilisation des capitaux et le contexte géographique.*

Le concept de capital territorial et son application à la méthanisation permettent de rendre compte à la fois des capitaux mobilisés pour l'activité de méthanisation et dans les territoires de projet, mais aussi de leurs transformations par ces mêmes pratiques. Il s'agira alors ici de savoir quels types de capitaux sont mobilisés à la fois par les gérants des unités dans la configuration de l'activité («*Konfiguration*» - Faller, 2016), mais aussi dans le cadre des territoires de projet. Ces capitaux et leurs usages sont donc autant de modalités de transformation de l'activité agricole. En conséquence, leur inégale distribution géographique en Allemagne, dont rendent compte la section 1.3.2.3 et les cartes (illustrations n^{os} 21-23) conduit à faire l'hypothèse de l'existence de trajectoires de transformation différenciées de l'agriculture en lien avec la méthanisation, en fonction des contextes territoriaux. Ceci permettra de savoir si le développement de l'activité de méthanisation et le fonctionnement des territoires de projet sont influencés par des héritages territoriaux. L'importance de ces derniers pour les enjeux autant énergétiques qu'agricoles et ruraux a été soulignée. Il ne s'agit pas d'étudier l'influence directe de certaines caractéristiques de manière déterministe, mais de savoir si elles sont mobilisées dans les pratiques des acteurs. Ceci conduit à interroger le rôle de la méthanisation dans des processus de différenciation sociale. Les modalités de l'ancrage territorial de l'activité seront alors appréhendées comme autant de possibilités de différenciation sociale. Dès lors, une attention particulière sera portée au rôle du capital social dans la mobilisation de ces ressources. Ce dernier permet à la fois d'interroger la capacité des acteurs à mobiliser des ressources dans un réseau d'action comme celle d'un individu à mobiliser ses relations ou des valeurs pour accomplir son action. Ceci concerne tout particulièrement les chefs des exploitations agricoles ou les porteurs des territoires de projet, qui peuvent mobiliser des capitaux pour mettre en place et développer leur activité, dont le capital social. En retour, l'activité de méthanisation et la mise en place de projets autour de cette activité peuvent contribuer à renforcer ces capitaux.

Deuxième partie : mettre en pratique le positionnement scientifique dans une démarche comparative

La seconde étape de la présentation de la démarche scientifique est ici la suite logique du positionnement scientifique tel qu'il a été exposé en première partie. Cette relation entre enjeux épistémologiques et méthodes est néanmoins le fruit d'un dialogue entre les théories retenues et les modalités de réalisation du travail d'enquête de terrain. La méthode employée pour comprendre les modalités des changements socio-spatiaux liés à l'évolution technique qu'est la méthanisation sera tout d'abord centrée sur une démarche comparative portant sur les pratiques des acteurs. La démarche comparative permet de mener l'enquête dans différents contextes spatiaux et là où l'on suppose que certains capitaux seront plus représentés. C'est pourquoi il est important de détailler la démarche comparative et les critères retenus pour sélectionner les observatoires (2.1). Une fois le principe et les objets de la comparaison présentés, on appliquera la grille d'analyse construite grâce au travail réflexif réalisé en première partie (tableau n° 15) pour formuler les catégories concrètes de l'analyse et leurs applications dans des guides d'entretiens. Cette présentation méthodologique conduira aussi à détailler les données obtenues au cours des enquêtes ainsi que la manière dont elles seront analysées (2.2).

2.1°) Comparer : démarche et choix des études de cas

La démarche comparative suivie répond tout d'abord au souhait d'interroger la contribution de caractéristiques territoriales dans l'articulation entre changements du système énergétique et changements socio-économiques en agriculture et dans les espaces ruraux. Dans un premier temps, l'intérêt de la démarche comparative autour de données qualitatives ainsi que les objets et méthodes de la comparaison seront présentés (2.1.1). Sur cette base, le processus de sélection des terrains d'étude ainsi comparés sera finalement détaillé (2.1.2).

2.1.1°) Objectifs, méthode et objets de la comparaison

2.1.1.1°) Les objectifs et la méthode de la comparaison : tester des hypothèses à partir de données qualitatives

Le rôle de la démarche comparative constitue un élément central du questionnement. Souhaitant mettre en évidence la dimension spatialement différenciée des changements

socio-techniques, agricoles et ruraux, l'étude de plusieurs contextes territoriaux est de première importance. L'enjeu est alors de comparer, à politique publique fédérale égale, (les tarifs de rachat de l'électricité pour l'activité de méthanisation) la manière dont les éléments du contexte territorial sont mobilisés. La démarche comparative, le comparatisme, ne se limite pas à l'analyse de ces différences. S'il s'agit de rester attentif aux éléments de contexte qui font la singularité de chacune des études de cas afin, d'éviter d'écraser le réel au prisme du questionnement et du comparatisme (Sartori, 1991), l'objectif principal est de produire une connaissance plus robuste sur les modalités de ces changements. Denis Rétaillé parle à cet égard d'une « méthode consistant à partir de la comparaison d'objets singuliers pour élaborer des constructions théoriques à visée universelle » (Rétaillé, 2003 : 187). Plus précisément, il peut être assigné différents objectifs à la comparaison. On peut distinguer deux démarches principales. La comparaison peut permettre de généraliser le propos par l'analyse de deux objets très différents. L'application d'un modèle à des cas très différents permet d'en valider la portée heuristique. Elle peut ensuite conduire à individualiser les objets étudiés à partir de cas présentant des similarités. L'enjeu est alors de différencier les objets d'étude en fonction de dynamiques ou de concepts généraux. L'articulation de ces deux démarches permet de confronter les hypothèses formulées autour des modalités de mobilisation des capitaux territoriaux (tableaux n^{os} 16 et 17). Il est pour ce faire important que les études de cas partagent des similarités afin de permettre la comparaison. Ensuite, les études de cas seront sélectionnées pour tester les hypothèses formulées.

La comparaison ne se fera pas suivant une approche quantitative où l'on chercherait à établir des corrélations statistiques entre des phénomènes, mais par une démarche qualitative. Le choix d'une démarche principalement qualitative repose sur l'élaboration du positionnement scientifique. Si certains capitaux inscrits dans un territoire sont d'ordre quantitatif, le cœur de la présente analyse concerne les modalités de leur mobilisation par les acteurs, dans le cadre de l'activité de méthanisation et les liens entre ces processus de révélation avec les transformations agricoles et rurales. À partir de l'articulation des travaux portant sur les spatialités de l'activité de méthanisation (Faller, 2016), sur les transformations agricoles et rurales (Wilson, 2007), sur les processus d'activation des ressources et sur les héritages territoriaux (Maurel, 2009 et Hirschhausen von, 2015), on a démontré que les pratiques des acteurs étaient une clef de lecture pertinente pour ces objets d'étude. Aborder les pratiques par une approche qualitative permet de caractériser finement ces processus, notamment en saisissant les représentations, les motivations qui les accompagnent. Dans quelle mesure cette démarche qualitative de comparaison peut-elle contribuer à une montée en généralité et dépasser la simple récollection des différences ? Bent Flyvbjerg (2006) a apporté plusieurs éléments de réponse qui seront autant de repères dans ma démarche. Les comparaisons qualitatives permettent tout d'abord de mettre en évidence une diversité de facteurs participant au processus étudié lorsque sont analysées des situations très différenciées, les « cas présentant un maximum de variation »²¹ (Flyvbjerg, 2006 : 230). Il s'agit dès lors d'étudier des configurations territoriales, soit une articulation de différentes caractéristiques au sein d'un même espace là où se trouve un territoire de projet. Comparer des configurations en détail permet d'examiner le rôle de ces caractéristiques et leurs interactions. Cette démarche permet de mettre en évidence l'influence des différenciations socio-spatiales. En se focalisant sur les « cas extrêmes »²², on peut affiner le raisonnement comparatif. Il s'agit de choisir un cas où un facteur apparaît comme structurant. Cette démarche est construite sur le raisonnement logique suivant : si cela s'applique à ce cas, il y a de fortes chances que cela s'applique à d'autres cas et inversement (Flyvbjerg, 2006 : 230), puisqu'on l'observe (ou non) dans ce cas extrême. Par exemple, si dans une exploitation agricole où les pratiques agricoles sont liées à la multifonctionnalité forte, on observe des pratiques de production de l'énergie

²¹ « *Maximum variation cases* », traduction personnelle.

²² « *Critical cases* », traduction personnelle.

très intégrée à la filière industrielle de production d'énergie, alors cela invaliderait l'hypothèse selon laquelle il y aurait une homologie entre pratiques agricoles et de production de l'énergie. Ces propositions viennent donc justifier l'usage de la démarche comparative à partir de données qualitatives pour le présent travail. Il s'agit à présent de détailler les objets précis sur lesquels portera la comparaison.

2.1.1.2*) Les objets et variables de la comparaison :

L'activation des capitaux territoriaux sera tout d'abord étudiée au niveau de l'espace concerné par l'activité dans laquelle l'unité de méthanisation prend place (tableau n° 18). Ce sera essentiellement celui occupé et construit par les exploitations agricoles. Seule cette focale permet de rendre compte du rôle de ces processus d'activation des ressources dans les transformations agricoles. Les objets de la comparaison seront donc les pratiques des gérants ou des investisseurs dans les unités de méthanisation. Elles seront mises en perspective avec les autres activités auxquelles elles s'articulent, en particulier l'activité agricole. Ceci ne conduira pas à le considérer comme étant isolé. Bien au contraire, l'enjeu est d'étudier son interaction avec les espaces alentour qu'ils soient proches (le village ou bien l'espace urbain) ou plus distants, le territoire de projet *Bioenergieregion*. Les territoires de projet situés à l'échelon des communes rurales seront donc, dans cette perspective, des variables destinées à caractériser les évolutions des pratiques des gérants des unités de méthanisation. Ce sont donc des configurations territoriales à différentes échelles et échelons, soit l'articulation de caractéristiques des territoires concernés, qui seront étudiées comme autant de contextes où des ressources potentielles peuvent être activées. Les caractéristiques devront donc permettre d'étudier les hypothèses présentées avec le positionnement scientifique.

Tableau n° 18 : Les objets de la comparaison

Échelle ou échelon de l'objet comparé	Types d'objets	Rôle dans la démarche comparative
1°) Espace lié à l'activité à laquelle s'articule la méthanisation	Exploitations agricoles et, de manière marginale, d'autres types d'acteurs (opérateur territorial de l'énergie, commune, industrie, etc.).	<u>Objet central de la comparaison</u> : Les pratiques agricoles mobilisant des ressources situées à cette échelle ou bien dans les deux autres échelles et échelons de l'analyse (lignes 2 et 3).
2°) Espace local dans lequel se trouve l'unité de méthanisation et territoire de projet local (<i>Bioenergiedorf</i>)	Espaces en lien direct et permanent avec l'unité de méthanisation : villages ou espaces urbains et les échelons politiques.	<u>Éléments de contexte</u> : Ils peuvent être des ressources que les gérants des unités de méthanisation peuvent activer pour leur activité. On peut les considérer comme des <u>variables</u> de la démarche comparative.
3°) Espace régional, le territoire de projet <i>Bioenergieregion</i> .	Espace indirectement concerné par l'unité de méthanisation au sein duquel agit le réseau d'action lié au territoire de projet.	

Cette présentation des fondements et objets de la démarche comparative à partir de données qualitatives ne prend tout son sens qu'avec celle du processus de sélection des études de cas. Ce dernier doit permettre de répondre aux questionnements énoncés dans ce travail.

2.1.2°) Les études de cas : critères de sélection et présentation

Ainsi les critères de sélection des études de cas seront-ils présentés en mettant l'accent sur la manière dont ils permettent de répondre aux différentes parties du questionnement. La présentation des critères communs aux études de cas (2.1.2.1) précédera celle du processus de sélection des variables dont on souhaite étudier le rôle (2.1.2.2). En rendre compte suppose de revenir sur le travail ayant conduit à la formulation du positionnement scientifique, marqué par l'interaction entre les recherches théoriques et le travail empirique. À cette fin, la présentation monographique des quatre études de cas permettra de démontrer la pertinence des configurations territoriales retenues pour ce travail.

2.1.2.1*) *Activité de méthanisation et territoires de projet Bioenergieregion comme dénominateurs communs aux études de cas*

Les travaux sur les démarches comparatives distinguent les critères communs aux études de cas et les variables. Ici, toutes les études de cas choisies ont deux caractéristiques en commun : la présence d'unités de méthanisation ainsi que la participation au programme fédéral *Bioenergieregion* (illustration n° 14). Choisir ces territoires de projet comme études de cas permet de répondre à la partie du questionnement relative au rôle des territoires de projet dans les transformations de l'agriculture liées à la méthanisation. À la différence du premier critère, qui peut concerner la plupart des espaces ruraux allemands, ce critère présente l'avantage d'être particulièrement discriminant (tableau n° 19). Seuls 21 territoires de projet ont été retenus pour les deux volets de ce programme (2009-2012²³ et 2012-2015) (FNR, 2012 et 2015). Ce critère a donc conduit à écarter nombre d'études de cas potentielles. L'approche de géographie sociale suppose que ces transformations socio-économiques s'inscrivent dans des configurations territoriales. La présence de systèmes d'action au sein de territoires de projet (ici la participation au programme *Bioenergieregion*) est une des composantes de ces configurations territoriales. Les territoires de projet participants à ce programme sont structurés par une coopération entre des échelons d'action, la plupart du temps les districts et des acteurs privés, notamment des agriculteurs. Les territoires associés à ces territoires de projet (illustration n° 14) n'ont été étudiés que lorsque cela représentait peu de difficultés lors de la réalisation des enquêtes et un intérêt scientifique. Ces deux critères de sélection font office de toile de fond permettant de cerner l'objet d'observation pour ensuite pouvoir, grâce aux critères secondaires (Vogelpohl, 2013), affiner le choix des études de cas pour répondre aux questionnements présentés.

²³ Il y avait 25 territoires de projet pour la période 2009-2012, mais 4 n'ont pas été retenus pour la seconde période.

Tableau n° 19 : Premiers critères de sélection des études de cas

Critère de sélection	Rôle dans la démarche scientifique	Nombre d'études de cas possibles
1°) Présence de l'activité de méthanisation	Objet d'étude	Espaces ruraux allemands
2°) Existence d'un territoire de projet <i>Bioenergieregion</i>	Critère commun aux études de cas. Permet d'étudier le rôle des territoires de projet dans les transformations agricoles.	21 territoires de projet situés pour la plupart à l'échelon du <i>Landkreis</i> .

2.1.2.2*) *Le processus de sélection des quatre études de cas*

Les variables justifiant les choix des terrains d'étude viennent compléter cette première étape. Le choix de ces caractéristiques repose principalement sur des données statistiques. La recherche étant qualitative, il ne s'agit pas d'établir des liens de corrélation. L'usage de ces données permet de cerner des contextes territoriaux dans lesquels les territoires de projet comme les transformations agricoles s'insèrent. La place de ces caractéristiques territoriales ne sera interrogée qu'au travers des enquêtes qualitatives (données locales et entretiens) portant sur les exploitations agricoles et les projets locaux autour de l'activité de méthanisation. Leur choix, indissociable de l'évolution du positionnement scientifique, est le produit de l'interaction entre le travail initial de formulation du questionnement et les retours obtenus grâce aux premières enquêtes de terrain. Les variables retenues *in fine* sont donc le fruit de cette interaction, qui correspond au cheminement scientifique.

Dans la continuité des questionnements, trois critères principaux peuvent être retenus pour la démarche comparative et pour la sélection des autres études de cas (tableau n° 20). Il s'agit tout d'abord des formes d'organisation de l'activité agricole et notamment des structures d'exploitation. L'enjeu est ici d'interroger les liens entre les formes d'organisation de l'activité agricole et celles de l'activité de méthanisation. Ensuite, ce travail a permis de formuler l'hypothèse d'un lien entre les caractéristiques socio-économiques des territoires ruraux et les formes de « re-territorialisation » (Rieutort, 2009) de l'activité agricole par la méthanisation. Ainsi constituent-elles un second critère de sélection des études de cas. Finalement, la présence ou l'absence d'une histoire sociale locale singulière vis-à-vis de l'énergie est le dernier critère de sélection. Il permet d'interroger l'interaction entre des dynamiques de projet

de modification du système énergétique à l'échelle locale et les conditions socio-économiques des espaces concernés dont rendent compte les deux critères précédents. Ces critères secondaires ont donc permis de choisir les études de cas. Le choix repose en partie sur des données statistiques correspondant aux caractéristiques étudiées. À cette fin, les données socio-économiques publiées par les instituts de statistiques fédéraux et des *Länder* seront mobilisées. Ces dernières seront complétées par les études quantitatives portant sur les territoires de projet présentées au cours du positionnement scientifique (Bohnet *et al.*, 2015 et 2017 ; FNR, 2014 ; Corthier et Kröhnert, 2012). La présentation des quatre territoires de projet enquêtés prendra la forme d'études monographiques adossées à des croquis de synthèse (illustrations n^{os} 28, 29 et 30) où l'intérêt spécifique de chaque observatoire sera démontré. L'analyse statistique portera principalement sur l'échelon du district. Le découpage administratif est ici considéré comme cadre de l'étude de cas où se trouvent des caractéristiques données. Observer les territoires par cette maille administrative et politique présente des limites pour la compréhension de l'organisation de ces espaces. Les éléments étudiés ne sont pas directement liés à cette maille administrative. Elle reste néanmoins un outil d'analyse utile, car les statistiques publiques la mobilisent souvent pour décrire les différences spatiales. Au besoin, et lorsque des données ont pu être trouvées, cette approche sera complétée par des études à d'autres échelles ou échelons. À partir de chacune de ces présentations monographiques, un croquis synthétique sera présenté, afin de résumer les caractéristiques présentes qui viennent justifier la sélection de ces territoires de projet. Le détail des données sera résumé dans les tableaux n^{os} 22 et 23 afin de faciliter la lecture. L'ensemble des éléments présentés est rapporté en conclusion dans le tableau synthétique (tableau n^o 24) complétant celui détaillant les principaux critères de sélection (tableau n^o 20). Chaque présentation monographique sera structurée par les caractéristiques retenues conformément aux hypothèses formulées.

Tableau n° 20 : Des hypothèses aux caractéristiques des études de cas

<u>Questionnements</u>	<u>Indicateurs pour la sélection des études de cas</u>
<p>Observe-t-on des formes d'organisation différentes de la méthanisation en fonction des caractéristiques socio-économiques en agriculture ?</p> <p>Les héritages territoriaux liés à l'agriculture sont-ils vecteurs de différenciation dans les formes prises par l'activité de méthanisation ?</p>	<p>Structures d'exploitation et politiques agricoles régionales :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Opposition entre les espaces agricoles du Nord et du Sud. • Héritages liés à la transition postsocialiste : la grande maille agraire et les exploitations sociétaires. • Productivité agricole et orientations productives. <p>Cf. tableau n° 22 de synthèse sur les données agricoles.</p>
<p>Les dynamiques récessives sont-elles un handicap pour l'ancrage territorial de l'activité de méthanisation ?</p> <p>Quels rôles les services permis par l'ancrage territorial de la méthanisation jouent-ils dans les espaces ruraux ?</p>	<p>Dynamiques récessives et rôle socioéconomique de l'agriculture :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Évolution de la population. • Revenus et taux de chômage. • Part des actifs et de la valeur ajoutée agricole dans les actifs et la valeur ajoutée. <p>Cf. tableau n° 23 de synthèse sur les données socioéconomiques.</p>
<p>Dans quelle mesure l'histoire locale du rapport à l'énergie est-elle un adjuvant de l'ancrage territorial de l'activité de méthanisation ?</p>	<p>Rapport local à l'énergie :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mouvement d'opposition à l'énergie nucléaire ou de promotion des énergies renouvelables.

À partir de ces critères les quatre observatoires reportés dans le tableau ci-dessous ont été sélectionnés (tableau n°21). Les cartes ci-dessous permettent de localiser ces observatoires en Allemagne et de faire le lien avec certaines données statistiques évoquées (la taille moyenne des exploitations — illustration n° 25 — , la typologie des espaces ruraux — illustration n° 26 et la part des exploitations sociétaires dans la SAU en Allemagne orientale — illustration n°27)

Tableau n° 21 : Les quatre observatoires sélectionnés

	Nom de la <i>Bioenergieregion</i>
1	Wendland-Elbetal (Basse-Saxe)
2	Altmark (Saxe-Anhalt)
3	Iéna-Saale-Holzland et Saalfeldt Rudolst (Thuringe)
4	Bodensee et Schwarzwald-Baar (Bade-Wurtemberg)

Illustration n° 25 : Les quatre observatoires reflètent les contrastes agricoles en Allemagne

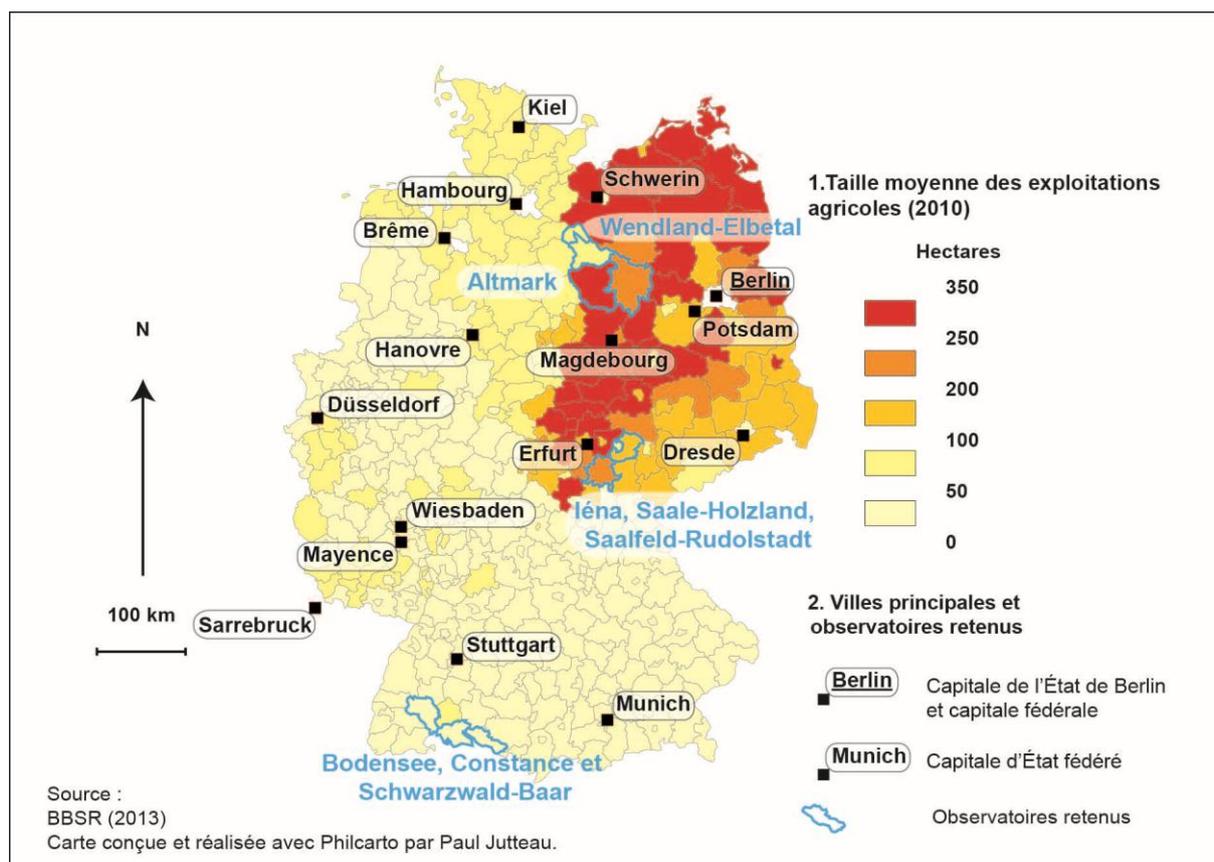


Illustration n°26 : Les observatoires reflètent les contrastes entre les espaces ruraux

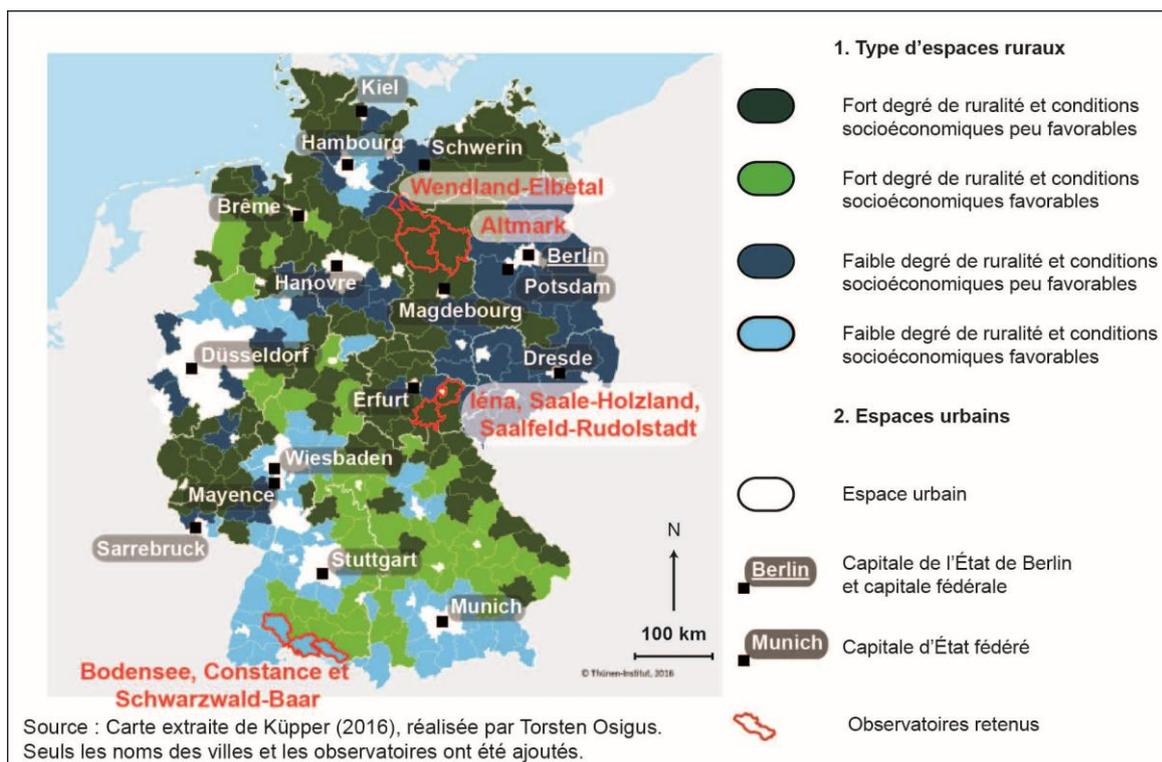
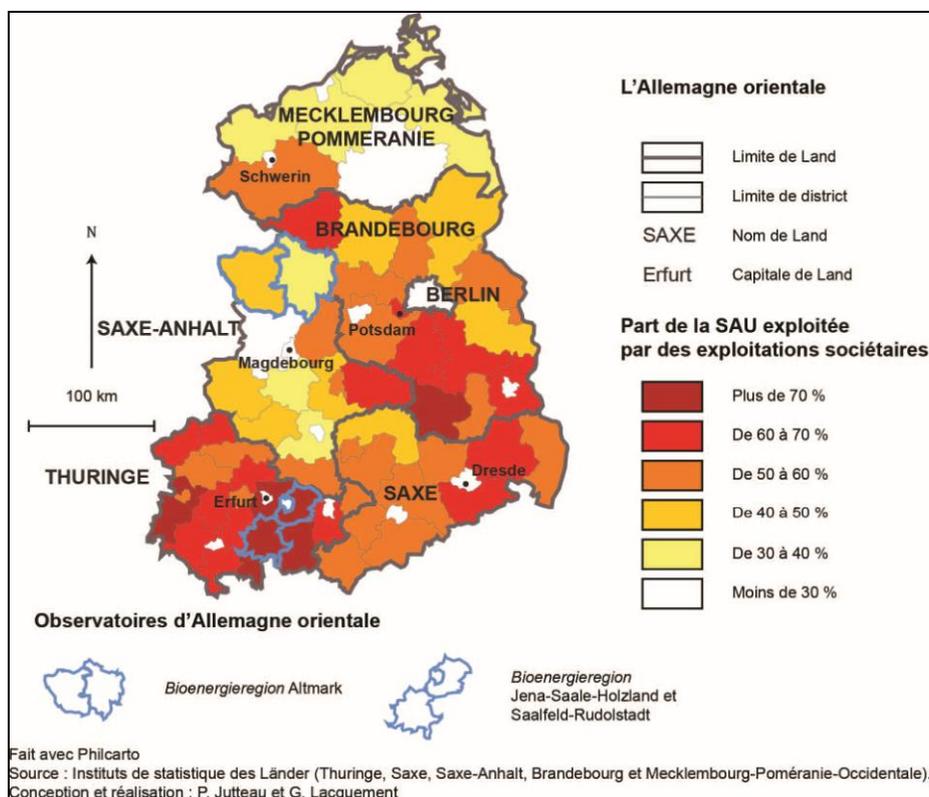


Illustration n°27 : Les observatoires reflètent les contrastes agricoles en Allemagne orientale



2.1.2.2.1°) Configuration territoriale n° 1 : Bioenergieregion Wendland-Elbetal

Cette première étude, réalisée entre 2013 et 2014 dans le cadre d'un premier travail de recherche, portait sur le territoire de projet Wendland-Elbetal adossé au district de Lüchow-Dannenberg associé à la commune d'Ostheide du district de Lunebourg (illustration n°29). L'intérêt initial pour cette première étude de cas a porté sur le mouvement écologiste d'opposition au site d'enfouissement des déchets finaux issus de l'activité de production d'énergie à partir de la fission nucléaire. Ce mouvement a eu des répercussions durables sur l'évolution de l'espace, tout d'abord en contribuant à son attractivité. Les enquêtes de terrain réalisées corroborent le constat, fait dans les monographies régionales, de mouvements migratoires vers cet espace périphérique en lien avec ce mouvement et la culture politique qu'il a engendrée (Hogrefe, 2007). Ces éléments ont favorisé l'émergence d'une culture politique locale associant promotion d'alternatives politiques et sociales, notamment dans le domaine énergétique, et actions pour le développement rural (Hauber et Ruppert-Winkel, 2012 : 501). Ainsi avant les territoires de projet *Bioenergieregion*, d'autres territoires de projet ont-ils été mis en place par les acteurs locaux, que ce soit au sein du programme *Region-Aktiv* (Elbe et Langguth, 2008) ou bien dans le cadre du programme LEADER. Certaines des actions menées dans le cadre de ces programmes concernaient déjà l'activité de méthanisation (Elbe et Langguth, 2008). Le point de départ de l'analyse était d'étudier le rôle de cette culture politique locale dans les formes d'organisation de la méthanisation. Or, les premiers résultats obtenus ont permis d'envisager les deux autres hypothèses de travail détaillées lors de la présentation des questionnements retenus (l'organisation de l'activité agricole et les caractéristiques socio-économiques).

Cet observatoire se trouve dans un espace rural de la partie nord du pays. Les surfaces agricoles y occupent environ 52 % de la superficie de l'espace concerné contre environ 37 % pour la forêt (BBSR, 2018). Les exploitations individuelles et familiales représentent 92,3 % des exploitations dans le district et 81,3 % de la SAU, dans la région statistique dont il fait partie²⁴. La taille moyenne des exploitations dépasse légèrement la moyenne nationale (94,8 hectares - BBSR, 2018) (illustration n° 25). La valeur ajoutée agricole moyenne entre 2000 et 2015 atteint 34 980 euros par actif dans ce secteur soit une valeur supérieure à la moyenne fédérale. L'importance relative de la productivité témoigne de la compétitivité de l'activité

²⁴ Seules des données à l'échelle de la région statistique ont pu être obtenues. La région statistique de Lunebourg regroupe les districts de Celle, Cuxhaven, Harburg, Lüchow-Dannenberg, Lunebourg, Osterholz, Rotenburg, Heidekreis, Stade, Uelzen, Verden.

agricole, ce qui correspond aux caractéristiques généralement allouées à l'Allemagne du Nord. Les cultures, en majorité des céréales (environ 48,3 % et 41,4 % de la SAU en 2010 respectivement pour Lüchow-Dannenberg et Lunebourg - Destatis, 2014b), constituent, avec respectivement 81 et 74 % de la SAU, l'orientation principale de ces deux districts (*ibid.*). Toutefois, l'intégration de l'élevage dans les filières agro-industrielles est bien moins importante qu'au Nord-Ouest et cette activité est peu présente dans l'espace concerné (autour de 0,4 UGB²⁵ par hectare) (Destatis, 2014c). De plus, l'espace concerné est couvert par d'importantes surfaces forestières (37 % de la SAU - BBSR, 2018) et les sols à proximité de l'Elbe sont de qualité moyenne (Liedkte et Marschner, 2003). En ce qui concerne la méthanisation, le nombre d'unités est significatif dans chacun des deux districts étudiés, mais n'atteint pas, en 2016, les plus fortes concentrations du pays (Daniel-Gromke *et al.*, 2017 : 75). On dénombrait en 2009 22 et 19 unités respectivement dans les districts de Lüchow-Dannenberg et de Lunbourg (3N, 2010 : 4). En 2016, elles étaient au nombre de 34 et 32 dans ces districts (3N, 2016 : 7). En conséquence, la puissance installée à l'hectare s'est accrue, passant de 0,24 à 0,32 kW par hectare pour Lüchow-Dannenberg et de 0,3 à 0,33 kW par hectare pour Lunebourg, entre 2010 et 2016 (3N, 2010 : 7 et 3N, 2016 : 14). Ces concentrations des unités restent limitées si on les compare avec celle du district de Celle qui atteint 0,6 kW par hectare en 2016. Ceci démontre que si une croissance de l'activité de méthanisation est à observer, elle reste modérée en comparaison des autres districts de Basse-Saxe.

²⁵ Unité de gros bétail.

Il s'agit de plus d'un espace périphérique situé le long de l'ancienne frontière interallemande. Au sortir de la Seconde Guerre mondiale, la partie inférieure de l'Elbe est progressivement devenue une marge frontalière de la RFA au contact de la RDA, notamment après la construction du Mur de Berlin (1961) et le renforcement de la frontière interallemande. L'espace concerné par ce territoire de projet était donc situé dans la *Zonenrandgebiet*, une bande de territoire caractérisée par un processus de marginalisation tant en termes démographiques que socio-économiques (Sander, 1988). La réunification a modifié la place de cet espace en Allemagne, notamment en raison de la recomposition des espaces anciennement frontaliers (Wild et Jones, 1993 ; Charlot, 2005). On observe ainsi une légère amélioration de la situation démographique et socio-économique (Grimm, 1995). Toutefois les travaux de catégorisation des espaces réalisés par le BBR (Bundesinstitut für Bauwesen und Raumordnung) et par l'institut von Thünen (illustration n° 23) s'accordent pour le décrire comme un espace rural périphérique caractérisé par des difficultés structurelles. En 2000, le premier parlait d'un espace rural présentant de graves, voire de très graves, difficultés structurelles (Lacquement, 2016 et BBR, 2000). Onze ans plus tard, l'institut fait le même constat dans son rapport sur la politique régionale de 2011 (BBR, 2011). L'institut von Thünen corrobore cette analyse dans sa typologie des formes de ruralité, construite à partir de l'indice synthétique présenté ci-dessus (illustration n° 23). Selon cette catégorisation, l'espace concerné par ce territoire de projet est considéré comme étant « très rural » avec des conditions socio-économiques « peu favorables » (Küpper, 2016). Par exemple, la densité y est de 41,1 habitants au km² en 2015 (contre 229,9 pour l'Allemagne), la population a diminué de 5,3 % entre 1995 et 2012 (Destatis, 2018). En dépit de ces caractéristiques, cet espace ne compte pas parmi les plus récessifs d'Allemagne. Depuis le milieu des années 1970, on peut observer des phénomènes de « renaissance rurale » (Kayser, 1995), soit de diversification économique et de regain démographique avec un solde migratoire positif (à l'exception de la période 2006-2010) dépassant certaines années le solde naturel structurellement négatif depuis 1966. Ce fut notamment le cas entre 1991 et 1995, en lien avec la réunification, ainsi qu'en 2015 (LSN, 2017). En ce qui concerne les indicateurs socio-économiques de ce district, le taux de chômage en 2010 y était plus important que la moyenne nationale et le revenu par habitant inférieur (11,2 contre 7,41 % et 1 441,5 euros contre 1548,9 euros) (BBSR, 2018). À cet égard, il convient toutefois de souligner que le district de Lunebourg, dont le sud est intégré au territoire de projet, est moins concerné par des dynamiques récessives (illustration n° 23). Cette distinction entre les deux espaces concernés par ce territoire de projet se retrouve en ce qui concerne la place économique de l'agriculture.

Elle est largement supérieure à la moyenne nationale dans le district de Lüchow-Dannenberg tant en ce qui concerne la part des actifs agricoles que la valeur ajoutée produite par cette activité. C'est moins le cas pour celui de Lunebourg.

Cette première configuration territoriale étudiée concerne donc des exploitations agricoles de taille moyenne, gérées en majorité par des exploitants individuels ou une famille. Elles se trouvent dans un espace rural périphérique situé le long de l'ancienne frontière interallemande. Ce dernier a la particularité d'avoir été et d'être encore aujourd'hui le théâtre d'un mouvement politique d'opposition à l'énergie nucléaire. Il a renforcé des dynamiques de renaissance rurale tant sur le plan démographique qu'en termes d'actions locales pour le développement territorial. Dans ce cadre, les énergies renouvelables, et la méthanisation en particulier, ont fait partie des domaines d'action en amont de la participation au programme *Bioenergieregion*.

Illustration n°28 : Croquis de synthèse concernant les territoires de projet Wendland Elbetal et Altmark et leur contexte géographique



2.1.2.2.2°) Configuration territoriale n° 2 : Bioenergieregion Altmark

De ce premier choix, issu des enquêtes préparatoires, découle le second, le territoire de projet *Bioenergieregion* prenant place dans les districts de Salzwedel et de Stendal, la *Bioenergieregion* Altmark (illustration n°28). Un autre territoire lui était associé durant la deuxième étape du programme (2012-2015). Il s'agit de la région de planification de Magdebourg soit un espace dont l'étendue rendait difficile un travail d'enquête de terrain. Le territoire de projet Altmark compte déjà parmi les plus grands des territoires de projet. Pour ces raisons, il a été décidé de ne pas effectuer d'enquête dans cette partie. Ce choix permet de prendre en compte les caractéristiques territoriales suivantes. Elle permet tout d'abord d'interroger les héritages territoriaux liés à l'ancienne séparation entre la RDA et la RFA, notamment en ce qui concerne l'organisation de l'activité agricole. Comme le démontrent les illustrations n°s 25 et 27, l'espace concerné par ce territoire de projet est caractérisé par une forte concentration des structures d'exploitations dans les mains des exploitations sociétaires. La plupart d'entre elles sont issues du processus de transition de l'économie agricole socialiste à l'économie de marché. Dans les districts de Salzwedel et de Stendal, elles occupent respectivement 47 et 39 % de la SAU (illustration n° 27). Ce sont également des exploitations de grande taille puisque la superficie moyenne exploitée atteint respectivement 246 et 245 hectares. Ces formes d'organisation de l'activité agricole sont à considérer comme autant d'héritages territoriaux transmis durant la période postsocialiste. Au sein de ces espaces, le changement de système socio-économique, à partir des années 1990, a profondément transformé l'activité agricole. La crise qui a suivi l'intégration à l'économie s'est traduite par une chute de l'emploi agricole. Toutefois, dans le cas des deux districts étudiés, on observe aujourd'hui les effets d'une profonde restructuration de l'activité puisque la valeur ajoutée agricole par actif moyenne entre 2000 et 2015 y est parmi les plus importantes du pays. Elle y atteint environ 40 990 et 37 710 euros, respectivement pour Salzwedel et Stendal, alors que la qualité des sols reste moyenne (Liedtke et Marschner, 2003 : 105). Cette transformation peut se lire à partir de la croissance de la valeur ajoutée. Sur la période allant de 2011 à 2015, elle atteint en moyenne environ 49 850 et 44 570 euros par actif respectivement pour Salzwedel et Stendal. En dépit de la diminution de l'emploi agricole, ce dernier reste plus important que la moyenne nationale. La part des personnes employées dans l'activité agricole atteint ainsi 6 et 5 %, respectivement dans les districts de Salzwedel et de Stendal, contre 1,2 % en moyenne en Allemagne. Ceci a été interprété comme la marque d'une « diversification atone » où les nouvelles activités ne remplaçaient pas cette diminution de l'emploi agricole (Lacquement, 2011 : 108-110). Tout comme dans les espaces présentés précédemment, les cultures occupent

la plupart des surfaces agricoles (environ 75 %) (Destatis, 2014b). Elles sont toutefois plus fortement orientées vers la production de l'alimentation animale. La densité de bétail, avec environ 0,5 UGB par hectare, est en effet supérieure, dans ces deux districts, à celle de Lüchow-Dannenberg et de Lunebourg (Destatis, 2014c). Choisir ce territoire de projet comme étude de cas permet donc d'étudier une manière dont les héritages du collectivisme agraire ont été transmis. L'intérêt de cette étude de cas repose aussi sur sa localisation. Comme l'indique la carte de localisation des projets de *Bioenergieregion* et celle de présentation de l'étude de cas, ce territoire de projet se situe de l'autre côté de l'ancienne frontière interallemande. En faire une étude de cas permet donc d'étudier d'éventuels effets de frontière concernant les évolutions agricoles et l'organisation des territoires de projet. La méthanisation y a connu un développement significatif puisqu'on dénombre plus de 100 unités de méthanisation dans les deux districts (105) en 2015. La plupart d'entre elles se concentrent dans le district de Stendal (Regionalverein Altmark e.V., 2015 : 11 et Daniel-Gromke *et al.*, 2017 : 75). La densité de ces installations n'atteint toutefois pas les plus fortes concentrations d'Allemagne.

Au-delà de l'enjeu agricole, l'intérêt de cette étude de cas est de faire partie des espaces présentant des difficultés structurelles. L'absence de diversification significative dans ces territoires se lit également dans le taux de chômage. Il se situait, en 2007, à 15,7 % pour Salzwedel et 19,3 % pour Stendal autour du double de la moyenne nationale (8,6 %). Le même constat peut être fait en 2015 pour Stendal (12,1 % contre 6 % en Allemagne), mais dans une moindre mesure pour Salzwedel (8,4 %). Ces caractéristiques se retrouvent si l'on examine les revenus moyens des ménages. En dépit d'un effet de rattrapage, ils restent en 2015 sensiblement inférieurs à la moyenne nationale (87 % du revenu moyen allemand pour Salzwedel et 81 % pour Stendal) (BBSR, 2018). Cette situation économique est complétée par des dynamiques récessives durables. Entre 1990 et 2015, la population des deux territoires a diminué de 18 et 26 % respectivement pour Salzwedel et Stendal. Ces indicateurs ponctuels sont corroborés par le travail synthétique de catégorisation des espaces ruraux, réalisé par les chercheurs du Thünen-Institut. Ainsi ces territoires sont-ils considérés comme étant des espaces très ruraux, aux conditions de vie peu favorables (Küpper, 2016).

Néanmoins, en ce qui concerne les actions de développement rural une dynamique d'action locale « soutenue » a été observée au sujet du programme LEADER+ (2000-2006), dans les espaces concernés par ce territoire de projet. Ces actions portent avant tout sur des actions de conservation du patrimoine et de développement socioculturel. Toutefois, les acteurs locaux restent peu mobilisés et les projets dépendent de l'administration, dont elles viennent compléter l'action (Lacquement, 2011 : 133 et 138). Ce constat vient donc nuancer celui d'un espace en voie marginalisation où la capacité d'action des acteurs locaux serait très limitée. Le seul fait que la candidature au programme *Bioenergieregion* ait été retenue illustre également cela. En ce qui concerne l'énergie, le travail de documentation n'a pas permis d'estimer qu'une histoire spécifique en rapport avec les énergies renouvelables avait pris place dans l'espace concerné par le territoire de projet.

Choisir ce territoire de projet pour la démarche comparative rend possible l'analyse des éléments suivants. Analyser ces territoires, ayant fait partie de la RDA, permet d'interroger une forme de transmission des héritages de la période socialiste. L'importance de la productivité agricole pourra également être à l'origine de ressources mobilisables dans le développement de la méthanisation. À l'inverse, ces territoires de projet prennent place dans des espaces marqués par des dynamiques récessives significatives. Elles sont toutefois nuancées par une dynamique de projets soutenue, bien que cette dernière ait été principalement pilotée par les pouvoirs publics locaux.

2.1.2.2.3°) *Configuration territoriale n° 3 : Bioenergieregion Jena-Saale Holzland et Saalfeld-Rudolstadt.*

Afin de contrôler les résultats obtenus autour des héritages postsocialistes, il a été décidé de mener d'autres enquêtes dans un autre territoire de projet situé au sein des Nouveaux *Länder*. L'objectif était double. On souhaitait d'une part étudier un espace où les modalités de transmission des héritages socialistes ont été différentes, notamment en ce qui concerne le rôle des exploitations sociétaires dans ces territoires ruraux et d'autre part, prendre en compte d'autres contextes socio-économiques dans lesquels les transformations agricoles prennent place. L'enjeu était alors de savoir si ces contextes affectent ces changements. Pour ces raisons, le choix s'est porté sur le territoire de projet Iéna-Saale-Holzland. Ce choix a été renforcé par les contacts noués au cours du premier séjour, avec des interlocuteurs locaux situés à Iéna. Ces relations ont pu par la suite faciliter l'acquisition de données. Le territoire

associé avec celui du projet principal, le district de Saalfeld-Rudolstadt fera également partie de l'analyse. La présentation détaillée des caractéristiques étudiées permettra de souligner l'intérêt de cette étude de cas. Au cours de la transformation postsocialiste, les territoires d'Allemagne orientale n'ont pas évolué de manière homogène. C'est bien au contraire un processus de différenciation socio-spatiale qui a eu lieu. Dès 1968 la part de coopératives dans la SAU est supérieure à 80 % dans la quasi-totalité des districts de RDA. Cependant, le processus de décollectivisation puis d'adaptation des acteurs économiques des territoires ruraux ne s'est pas déroulé de manière homogène. En 2001, la part des exploitations sociétaires dans la SAU des nouveaux Länder est descendue à 51,1 %. La distribution des formes juridiques des exploitations est marquée par de forts contrastes. Plus de 70 % de la SAU est exploitée par des entreprises sociétaires au sud de la Thuringe (les massifs forestiers ou *Thüringer Wald*) contre moins de 40 % dans les espaces ruraux à l'ouest de Magdebourg (Lacquement, 2011). On observe aujourd'hui (2016) des contrastes similaires, comme l'indique l'illustration n° 27. Dans les espaces concernés par le territoire de projet Iéna-Saale-Holzland et les territoires partenaires de Saalfeld-Rudolstadt, les exploitations sociétaires occupent une place centrale dans l'activité agricole. Dans ces districts elles représentent respectivement 17,6 % et 16,2 % des exploitations sur 74 % de la SAU (Thüringer Landesamt für Statistik, 2018). En dépit de la transformation profonde du système économique, la « grande maille agraire » (Maurel, 2012) s'est maintenue. Cette configuration diffère sensiblement de celle observable en Altmark, où ce type d'exploitations occupe une place bien moindre dans l'organisation socioéconomique de l'activité agricole. Les orientations productives du district de Saale-Holzland sont proches de celles de Salzwedel et de Stendal. Les cultures, en majorité des céréales, prédominent et y sont également intégrées à l'élevage dont la densité (environ 0,6 UGB par hectare) est importante, sans atteindre les plus fortes concentrations du pays (Destatis, 2014c). Le district de Saalfeld-Rudolstadt a la particularité de se trouver en bordure de la moyenne montagne d'Allemagne centrale. La part des superficies forestières y est plus importante (53 % de la superficie du district en 2015) (BBSR, 2018). Il en va de même pour les prairies qui occupaient 44 % de la SAU en 2010 (Destatis, 2014b). La productivité agricole se distingue elle aussi de l'Altmark en ce qu'elle est ici inférieure à la moyenne nationale. La valeur ajoutée agricole moyenne entre 2000 et 2015 y atteint environ 24 500 euros par actif agricole. Elle est restée presque stable sur cette période. Dès lors, si l'activité agricole reste importante en termes d'emploi, notamment dans le district Saalfeld-Rudolstadt, sa contribution à la valeur ajoutée n'est pas sensiblement supérieure à la moyenne fédérale (BBSR, 2018). L'espace sur lequel prend place ce territoire

de projet permet donc d'étudier une autre modalité des espaces ruraux postsocialistes en Allemagne orientale. En ce qui concerne la méthanisation, le nombre d'unités est plus faible que dans les deux autres études de cas (Daniel-Gromke *et al.*, 2017 : 11). On dénombrait en 2009 2, 10 et 5 unités de méthanisation respectivement dans les districts de Jena, Saale-Holzland et de Saalfeld-Rudolstadt. À l'issue des six années du programme *Bioenergieregionen*, elles étaient au nombre de 2, 23 et 15 dans ces mêmes districts en 2015 (Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft, 2015). Ainsi, la concentration est faible dans le district de Saalfeld-Rudolstadt (environ 0,12 kW par hectare de SAU), mais plus importante dans celui de Saale-Holzland (environ 0,26 kW par hectare)²⁶. Ces concentrations restent toutefois inférieures à celles observables dans le Nord-Ouest.

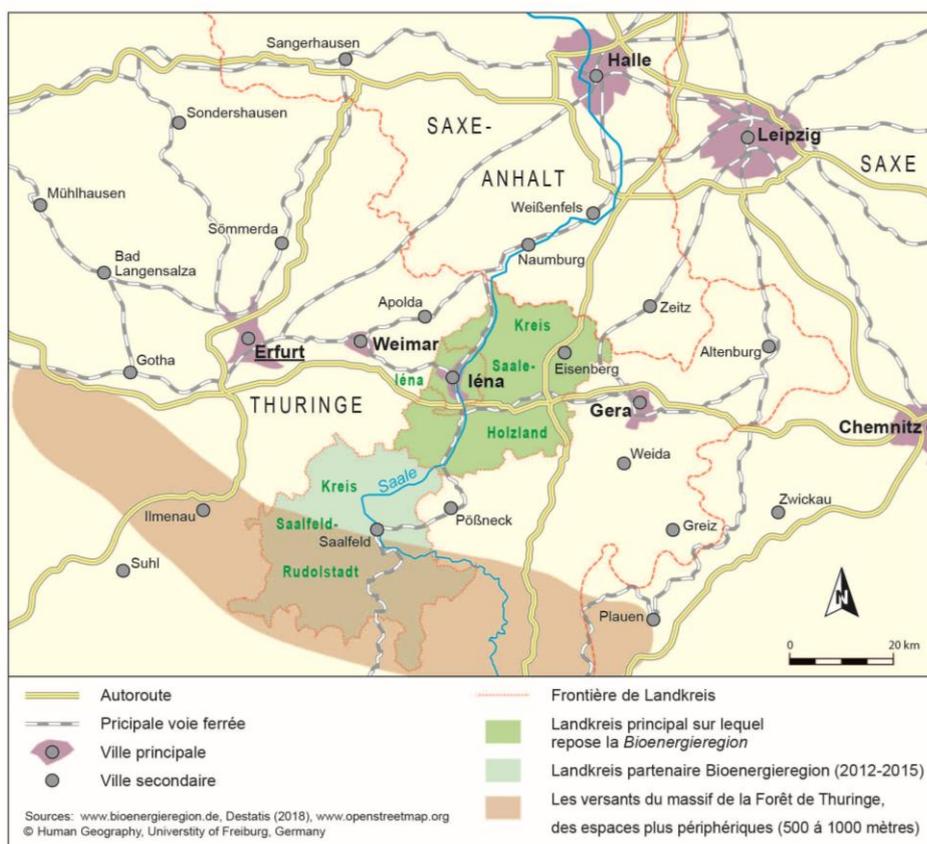
Des différences socioéconomiques avec l'Altmark viennent enrichir cette configuration territoriale. Cet espace est certes concerné par des dynamiques récessives, mais elles sont de moindre ampleur que dans l'Altmark. Selon l'indice synthétique élaboré par le Thünen-Institut, l'espace concerné par ce territoire de projet a un niveau de vie inférieur à la moyenne (illustration n°26), mais supérieur à celui estimé pour l'Altmark. Le taux de chômage s'est par exemple rapproché de la moyenne fédérale entre 2000 et 2015. Néanmoins, les revenus restent en 2015 inférieurs à la moyenne. Un constat similaire peut être dressé pour les dynamiques démographiques. La diminution de la population, de 1990 à 2015, est très forte (moins 25 %) pour le district de Saalfeld-Rudolstadt, mais légère pour celui de Saale-Holzland (moins 8 %). Ce territoire de projet comprend également un pôle urbain, la ville d'Iéna, qui, elle, a vu sa population croître de 3 % sur la même période. Ces dernières années (2011-2015), la population du district de Saale-Holzland a augmenté de 1,8 % et celle d'Iéna de 2,9 %. À l'inverse, celle de Saalfeld-Rudolstadt a diminué de 2,9 %. Cette situation ambivalente permet d'une part d'étudier des dynamiques récessives de moindre ampleur, et d'autre part, en raison des contrastes au sein du territoire de projet, de décliner le questionnement à l'échelon communal et donc d'affiner l'analyse. Le dynamisme des initiatives locales en matière de développement rural était ce constat. La démarche typologique évoquée plus haut (Lacquement, 2011) portant sur les projets LEADER+ (2000-2006) montre qu'au sein de l'espace central de ce territoire de projet (le district Saale-Holzland), la mobilisation des acteurs locaux autour du développement rural est importante. Ces acteurs utilisent avant tout des ressources en vue du développement touristique. Cette

²⁶ Propres calculs sur la base de Destatis, 2014b

capacité à innover et à s'appropriier les dispositifs de soutien européens envers les espaces ruraux contribue également à nuancer les dynamiques récessives présentées ci-dessus.

En ce qui concerne le rapport aux enjeux environnementaux et à l'énergie, deux éléments peuvent être avancés. Tout comme la politique agricole menée par le Land de Saxe-Anhalt, celle de Thuringe reste structurée par la recherche d'une amélioration de la productivité agricole (Wilson et Wilson, 2001 : 207). Les dépenses de ce Land, concernant les mesures agri-environnementales comptaient cependant, dès les années 1990, parmi les plus élevées (Wilson et Wilson, 2001 : 202).

Illustration n°29 : Croquis de synthèse concernant le territoire de projet Iéna, Saale-Holzland et Saalfeld-Rudoldstadt



Ce territoire de projet prend donc place dans un espace marqué par le rôle structurant des formes d'organisation sociale liées au collectivisme agraire et transmises dans le nouveau contexte socioéconomique. La productivité agricole est inférieure aux deux autres études de cas. En revanche, les dynamiques récessives sont moins marquées qu'en Altmark, notamment en raison de la présence de la ville d'Iéna.

2.1.2.2.4°) *Configuration territoriale n° 4 : Bioenergieregion Bodensee (districts de Bodenseekreis et de Constance) et le district associé de Schwarzwald-Baar-Kreis*

Afin de compléter la démarche comparative et de rendre compte de la diversité des situations tant de l'activité agricole que des espaces ruraux en Allemagne, on a souhaité étudier un territoire de projet situé au sud du pays. Le Sud présente de l'intérêt pour la démarche, pour deux raisons : les structures d'exploitation agricole ont la particularité d'être de petite taille et gérées majoritairement par des entreprises individuelles, souvent à caractère familial, de plus, à l'inverse des trois autres études de cas, les espaces ruraux situés au sud de l'Allemagne sont bien moins concernés par les dynamiques récessives. Parmi les six territoires de projet situés dans les *Länder* méridionaux, celui de Bodensee²⁷ a été retenu. Outre le fait qu'il corresponde aux critères de sélection, il l'a été pour des raisons pratiques afin d'intégrer ce travail dans un projet de recherche commun à l'université de Fribourg-en-Brisgau et de Perpignan²⁸. Ce dernier portait en partie sur la Forêt-Noire. Il a donc été décidé d'étudier ce territoire de projet, qui est en partie situé dans cette moyenne montagne du Sud-Ouest de l'Allemagne. Ce choix présentait également l'intérêt d'être localisé à proximité de l'université de Fribourg-en-Brisgau, au sein de laquelle cette thèse de doctorat a été réalisée. Compte tenu de la taille réduite de ce territoire de projet, les enquêtes ont pu être menées dans le district de Schwarzwald-Baar, associé au territoire de projet durant la deuxième phase de financement (2012-2015).

L'activité agricole dans cet espace, est structurée par des exploitations individuelles et de petite taille. Les exploitations individuelles constituent presque le seul statut juridique représenté dans ces territoires. Les exploitations mettant en valeur une superficie supérieure à 100 hectares sont absentes et la taille moyenne des exploitations est bien inférieure à la moyenne allemande (tableau n° 25 et BBSR, 2018). La valeur ajoutée rapportée au nombre moyen d'actifs sur la période allant de 2000 à 2015 est, dans ces espaces, pour partie inférieure à la moyenne fédérale (Bodensee et Constance). En revanche, elle s'est fortement accrue à partir de 2009 dans le district de Schwarzwald-Baar pour atteindre le niveau des

²⁷ Le nom officiel est Bodenseekreis. Toutefois afin d'alléger le texte on parlera du district de Bodensee. La même remarque vaut pour celui de Schwarzwald-Baar-Kreis.

²⁸ Programme Hubert Curien Procope « Ressources et acteurs de la multifonctionnalité dans les espaces ruraux, », piloté par Guillaume Lacquement (Université De Perpignan Via Domitia) et Cornelia Korff (Albert-Ludwigs Universität Freiburg).

districts où l'agriculture est la plus productive (36 700 contre 28 200 euros en moyenne). Les deux districts de Bodensee et de Constance, se distinguent par l'importance des cultures fruitières. Respectivement 60 et 18,7 % des exploitations agricoles y disposent de cultures pérennes, soit 20 et 3 % de la SAU. Le district de Schwarzwald-Baar se distingue par l'importance des prairies (60 % de la SAU) (BBSR, 2018). Elles se concentrent dans la partie occidentale du district (versants occidentaux de la Forêt-Noire), tandis que les vallées (Baar) où se trouvent les principaux pôles urbains sont, elles, des espaces de cultures (Hartmann, 2012 : 35, Statistisches Landesamt Baden-Württemberg, 2017). En dépit de la croissance récente de la productivité dans ce district, la part de l'activité agricole dans la valeur ajoutée produite dans ces districts est inférieure à 1 % ainsi qu'à la moyenne fédérale. Ces contrastes entre les trois districts se retrouvent dans la distribution des unités de méthanisation. Elles sont rares dans le district de Bodensee et plus abondantes dans les deux autres districts de ce territoire de projet. On dénombre 14 unités en 2009 et 16 en 2015 dans celui de Bodensee, soit environ 0,07 et 0,1 kW de puissance installée par hectare, respectivement pour 2009 et 2015. À l'inverse, les districts de Constance et de Schwarzwald-Baar se distinguent par un nombre significatif d'unités (respectivement 29 et 36 en 2009 et 37 et 42 en 2015) ainsi que par leur concentration. Rapportée à l'hectare, la puissance installée atteint 0,34 en 2009 puis 0,41 en 2015 pour le district de Constance. Si elle n'égale pas les plus fortes densités du pays observables dans le Nord-Ouest par exemple, la concentration dans ce district n'en demeure pas moins importante. Entre ces deux situations opposées, le district de Schwarzwald-Baar est caractérisé par une densité d'unité moyenne et stable, entre 2009 et 2015 à 0,2 kW par hectare environ (Destatis, 2014b et 2016)

Ces espaces sont par ailleurs considérés comme n'étant que peu marqués par les caractéristiques attribuées aux espaces ruraux (Küpper, 2016). Le niveau de vie y est « supérieur » (Schwarzwald-Baar), voire « très supérieur » à la moyenne des espaces ruraux (Bodensee et Constance) (*ibid.*, 2016). Entre 2000 et 2015, le taux de chômage est toujours resté très largement inférieur à la moyenne fédérale et les revenus moyens des ménages supérieurs. Les activités industrielles constituent la base historique de ce dynamisme économique, notamment autour de l'aéronautique. Dans le Bodensee se concentrent ainsi plusieurs grandes entreprises exportatrices, notamment dans le domaine aéronautique (Gutjahr et Scherer, 2012 : 257-259). De la même manière, des villes comme Constance, Singen, Donaueschingen ou Villingen-Schwenningen sont des pôles industriels et tertiaires significatifs. Le pourtour du Lac de Constance et, dans une moindre mesure, la partie orientale de la Forêt-

Noire dans le district de Schwarzwald-Baar sont également des régions touristiques de premier plan. Les villes de Constance et Radolfzell (district de Constance), Friedrichshafen, Überlingen (Bodensee), Bad Dürkheim et Donauerschingen (Schwarzwald-Baar) comptent parmi les principaux espaces d'accueil de touristes dans le Bade-Württemberg (Statistisches Landesamt Baden-Württemberg, 2018). C'est sur ces éléments que repose l'attractivité des espaces concernés par les études de cas en premier lieu pour le district de Bodensee. La population y a augmenté de 15 % entre 1990 et 2015. La croissance est similaire pour le district de Constance (14 %), mais plus ténue (4 %) pour Schwarzwald-Baar. En dépit de l'éloignement des grands centres urbains (Munich, Stuttgart et Zurich), ces évolutions témoignent, pour le Bodensee, d'une intégration socioéconomique significative (« *Entperipherisierung* » - Köhler, 2012).

Finalement, ce territoire de projet se trouve en Bade-Württemberg, *Land* qui, avec la Bavière se distingue du reste du pays en termes de politiques agricoles (cf. 1.3.2.2, Wilson et Wilson, 2001 ; Lataste *et al.*, 2012). L'importance des politiques agri-environnementales (Programme MEKA : « Marktentlastung und Kulturlandschaftsausgleich ») et le souhait de soutenir l'agriculture dans son organisation actuelle constituent, pour la démarche comparative, une caractéristique pertinente en ce qu'elle peut influencer les formes prises par l'activité de méthanisation. Ceci est renforcé par l'arrivée au pouvoir des écologistes dans ce *Land* depuis 2011. Des dispositifs publics de soutien aux énergies renouvelables ainsi qu'aux formes d'appropriation par les acteurs locaux, de ces nouvelles ressources, ont été développés. C'est ainsi qu'a été mis en place, à partir du milieu des années 2000, un programme de soutien au développement et à l'amélioration des réseaux de cogénération, dont peuvent faire partie ceux alimentés par une unité de méthanisation²⁹. De la même manière, la politique fédérale de soutien aux territoires de projet locaux (*Bioenergiedörfer*) est prolongée par un programme financé par le *Land*. Localement, une initiative pilotée de l'association écologiste Bund et une coopérative de l'énergie (EWS Schönau) apporte un soutien supplémentaire à la commercialisation de l'électricité à partir de la méthanisation, à condition que des mesures agri-environnementales soient respectées. Cette initiative a été portée dès 2000 par la section locale de l'association dans un district voisin (Ravensbourg), mais se déploie aussi dans le Bodensee (Bruns *et al.*, 2009 : 169 ; Miller et Walser, 2005).

²⁹ <https://um.baden-wuerttemberg.de/de/energie/erneuerbare-energien/bioenergie/bioenergiewettbewerb-und-bioenergiedoerfer/>

Illustration n°30 : Croquis de synthèse concernant le territoire de projet Bodensee et Schwarzwald-Baar



Cette quatrième et dernière étude de cas (illustration n° 30) porte donc sur des espaces où de petites exploitations gérées par des entreprises individuelles prédominent. On y observe des conditions de vie bien plus favorables en dehors de l'agriculture. Les performances économiques de l'activité agricole sont dans l'ensemble limitées, bien que très compétitives dans certains endroits. Ces espaces se trouvent également dans un *Land* où les politiques agri-environnementales et le soutien à l'activité agricole ont une place primordiale. De la même manière, des politiques publiques dédiées à l'optimisation des unités de méthanisation, par le renforcement de leur ancrage territorial ont été développées.

Tableau n° 22 : Données relatives aux formes d'agriculture pour les quatre observatoires

	Statut juridique des exploitations agricoles dominant (part dans la SAU du district ou de la région statistique et date). Source : Annuaires statistiques des den Ländern Niedersachsen (2010), Sachsen-Anhalt,Thüringen und Baden-Württemberg (2016), Destatis, (2016).	Taille moyenne des exploitations (hectares) en 2010/2016 Source : BBSR (2013) et Destatis (2016)	Part des exploitations de plus de 100 hectares rapportée au nombre d'exploitations (%) en 2010 Source : BBSR (2013)	Valeur ajoutée agricole rapportée aux actifs (moyenne 2000-2015 en euros) Source : BBSR (2018)
Lunebourg	Exploitations individuelles (81,3 % de la région statistique de Lunebourg ³⁰ , 2010).	97,7/103,1	30	30 4500
Lüchow-Dannenberg		94,8/102,6	36,6	34 9800
Salzwedel	Exploitations sociétaires (47 %, 2016).	256,8/249,1	48,5	40 9900
Stendal	Exploitations sociétaires (39 %, 2016).	245,2/251,5	49,9	37 7100
Iéna	/	62,3/57,8	12,5	24 1600
Saale-Holzland	Exploitations sociétaires (74,1 %, 2016).	197/194,1	27,9	24 7900
Saalfeld-Rudolstadt	Exploitations sociétaires (74,6 %, 2016).	207/194,9	27,8	24 8100
Bodensee	Exploitations individuelles (85 et 81 % en 2010 et 2016).	19,9/22,2	0	17 7700
Constance	Exploitations individuelles (90 et 88 % en 2010 et 2016).	37,4/41,1	0	25 7800
Schwarzwald-Baar	Exploitations individuelles (91 et 88 % en 2010 et 2016).	37,4/39,6	0	27 3600
Allemagne	Exploitations individuelles (64,1 % de la SAU).	55,8/60,5	13,9	28 0400

³⁰ Les données disponibles étaient uniquement à l'échelle de la région statistique qui regroupe plusieurs districts. Ici la région statistique de Lunebourg regroupe les districts de Celle, Cuxhaven, Harburg, Lüchow-Dannenberg, Lunebourg, Osterholz, Rotenburg, Heidekreis, Stade, Uelzen, Verden.

Tableau n° 23 : Les études de cas retenues et leurs caractéristiques socioéconomiques

	Taux de chômage 2009/2015 (BBSR, 2018)	Revenus moyens par ménage (2009/2015) en pourcentage de la moyenne fédérale. (BBSR, 2018)	Évolution de la population entre 1990 et 2015 (%) (Destatis, 2018)	Part des actifs agricoles parmi les actifs (en %, 2009/2015) (BBSR, 2018)	Part de la valeur ajoutée agricole dans la valeur ajoutée (moyenne 2009-2015) (BBSR, 2018)
Lunebourg	10,4/6	92,5/92,5	26	1,7/1,8	1,5
Lüchow- Dannenberg	14,08/05	90,3/88,4	2	4,1/3,9	6,1
Salzwedel	16,9/8,4	86,2/87,6	-18	6,6/6	6,3
Stendal	21,6/12,1	80,6/81,2	-26	5,1/5	4,7
Iéna	11,1/6,9	85/81,8	3	0,1/0	0,1
Saale-Holzland	13,3/6,3	87,6/85,4	-8	4,6/4,9	2,2
Saalfeld- Rudolstadt	16 /7,5	86,1/88	-25	2,4 /2	1,1
Bodensee	4,7/2,9	111,1/117,1	15	0,8/1	0,8
Constance	6,3/4	102,3/108	14	0,8/1	0,8
Schwarzwald-Baar	6,2/3,6	110/108,8	4	0,2/0,2	0,6
Allemagne	10,4/6	100/100	4	1,2/1,2	1,3

Tableau n° 24 : Synthèse des caractéristiques ayant conduit à la sélection des études de cas

Territoires de projet <i>Bioenergieregion</i> étudiés	<u>Modèles agricoles régionaux :</u> 1°) Structures d'exploitation agricoles dominantes 2°) Orientations productives 3°) Politique publique régionale	<u>Degré de ruralité (1) et conditions socioéconomiques (2) :</u>	<u>Rapport local aux enjeux environnementaux et à l'énergie :</u>
<u>Wendland-Elbetal</u> : districts de Lüchow-Dannenberg (LD) et sud du district de Lünebourg (L).	1°) <u>Exploitations individuelles de taille moyenne.</u> 2°) Céréaliculture dominante. 3°) Basse-Saxe : Peu de politiques agri-environnementales (Mehl et Plankl, 2002) et accent mis sur la compétitivité de l'agriculture et des autres activités rurales (Lataste, 2012).	1°) Très fort (LD) et moyen (L). 2°) Inférieures à la moyenne (LD) et supérieures à la moyenne (L).	Mouvement d'opposition à l'énergie nucléaire comme terreau pour le développement des énergies renouvelables.
<u>Altmark</u> : districts de Salzwedel (SWL) et de Stendal (S)	1°) Importance des exploitations sociétaires de grande taille. 2°) Cultures associées à l'élevage. 3°) Saxe-Anhalt : Peu de politiques agri-environnementales (Mehl et Plankl, 2002) et accent mis sur la compétitivité de l'agriculture et des autres activités rurales (Lataste, 2012).	1°) Très fort (SWL), fort (S). 2°) Très inférieures à la moyenne pour les deux districts.	Aucune indication préalable à l'enquête de terrain allant dans ce sens.
Saale-Holzland (SHK) et Saalfeld-Rudolstadt (SFL)	1°) Exploitations sociétaires de grande taille. 2°) Cultures associées à l'élevage et prairies (SFL). 3°) Importance des politiques agri-environnementales (Wilson et Wilson, 2001 ; Grafen et Schrmek, 2000).	1°) Moyennes 2°) Inférieures à la moyenne, mais situées à proximité d'un espace urbain dynamique (Iéna)	Idem.
<u>Bodensee</u> : districts de Constance (C), Bondensee (B) et Schwarzwald-Baar (SBK).	1°) Exploitations individuelles de petite taille 2°) Cultures pérennes (B et C), céréaliculture et prairies (SBK). 3°) Importance des politiques agri-environnementales (Wilson et Wilson, 2001 ; Grafen et Schrmek, 2000 ; Mehl et Plankl, 2002). Lataste, 2012).	1°) Très faible (B et C) et faible (SBK). 2°) Très supérieures à la moyenne et supérieures à la moyenne (SBK).	Proximité avec un réseau de promotion de mesures agri-environnementales liées à la méthanisation. Politique du <i>Land</i> de soutien au développement des réseaux de chaleur locaux.

La présentation des quatre territoires de projet retenus comme étude de cas repose comme le suggère Bent Flyvbjerg, sur l'articulation de différentes variables (2006). La démarche ne consiste pas à chercher systématiquement des corrélations entre celles-ci et les formes prises par les transformations agricoles en lien avec la méthanisation. Ces variables sont autant de caractéristiques d'une configuration territoriale que les gérants des unités de méthanisation, en majorité des agriculteurs, peuvent mobiliser. Seule l'activation de ces caractéristiques, ainsi devenues ressources, permettra d'établir des liens avec les transformations sociales étudiées. Cette remarque conduit à présenter les types de données mobilisées pour cette démarche comparative et la manière dont ont été construites les grilles d'analyse.

2.2 °) Le travail d'enquête : choix des données, démarche de collecte et d'analyse

2.2.1°) Les données utilisées pour mener la comparaison

Il s'agit ici de présenter les données recherchées et de détailler la manière dont elles ont été obtenues. Bien que le cœur de l'analyse relève d'une approche qualitative, le recours à des bases de données locales et la consultation de la littérature grise ont constitué la première étape du travail d'enquête (2.2.1.1). Ces données ont ensuite permis la sélection des interlocuteurs auprès desquels les entretiens ont été menés (2.2.1.2).

2.2.1.1°) Le socle des entretiens qualitatifs : données quantitatives et littérature grise

Comme cela a été présenté dans la section précédente, trois échelles d'analyse structurent ce travail et donc les données obtenues (tableau n°18). Si les entretiens qualitatifs constituent le cœur de l'analyse, d'autres types de données ont été mobilisés pour les sélectionner. Le premier type de données est quantitatif et permet d'avoir une vue d'ensemble sur la filière de méthanisation dans les territoires de projet étudiés. Le second concerne la littérature grise locale. Ces données ont permis par la suite de sélectionner les interlocuteurs en vue des entretiens.

Afin de bien comprendre l'évolution de la production d'électricité à partir de la méthanisation, des bases de données sur ces unités de génération d'énergie ont été rassemblées et compulsées. Elles proviennent de deux sources. Tout d'abord, de la base de données Energymap.info (tableau n° 25, <http://www.energymap.info/>), qui regroupe des informations sur toutes les énergies renouvelables confondues, à différents échelons (État fédéral, États fédérés, district de gouvernement, district et commune). Les responsables de cette base de données prennent leurs informations à partir de celles des entreprises de distribution de l'énergie. Ces dernières ont l'obligation de rendre publiques ces données relatives à une politique fédérale, les tarifs de rachat. Les données utilisées à partir de cette base sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau n° 25 : Types de données utilisées depuis la base de données Energymap.info

Types de données utilisées depuis la base de données Energymap
La puissance installée.
La production électrique annuelle.
Le type d'unité de production (Biogaz, solaire, etc.).
Les coordonnées géographiques.
L'adresse postale des unités.

Ces données ont ensuite été complétées par des entretiens avec des responsables des territoires de projet, des membres de l'administration des districts (précisément du bureau de l'environnement) ainsi que des organisations gérant l'aménagement du territoire à l'échelon du district. Ces entretiens étaient exploratoires et destinés à obtenir des informations générales. En ce qui concerne les fonctionnaires du bureau de l'environnement auprès des districts, ces entretiens ont permis d'obtenir des bases de données relatives à l'ensemble des unités de méthanisation (tableau n° 26). Les bureaux pour l'environnement des districts sont chargés de l'autorisation des unités de méthanisation. Ils disposent donc des données relatives à la plupart de ces unités.

Tableau n° 26 : Données obtenues auprès des districts

Types de données utilisées auprès des districts
La puissance installée.
Les investisseurs et gérants de l'unité.
Le type d'unité de production (biogaz pour la génération de l'électricité, production de gaz naturel).
Les produits utilisés dans l'unité (données incomplètes).
L'usage de la chaleur produit par cogénération (données incomplètes).
Les coordonnées géographiques ou adresse postale des unités.

Ces deux sources de données de nature quantitative ont été complétées par la lecture de la littérature grise locale, notamment pour étayer certaines d'entre elles. Étudier ces documents parallèlement aux entretiens a permis de mettre en contexte l'action des gérants des unités de méthanisation au sein des territoires de projet. Le recours à ces données s'inscrit dans la démarche de triangulation. La variété des sources permet en effet de croiser et de confronter les informations

obtenues. À cet égard, les textes relatifs aux différents territoires de projet (candidatures au programme *Bioenergieregion*, rapports de fin de période de financement) ont été les sources d'information principales. Des documents traitant d'un projet particulier ont également été mobilisés. Par ailleurs, les projets de développement (*Regional Entwicklungskonzepte*) formulés dans le cadre du développement rural intégré ont constitué une source d'information secondaire. Elle est toutefois importante, car elle a permis d'observer l'interaction entre le territoire de projet et d'autres modalités d'action. Le tableau n° 23 dresse la liste des types de documents qui ont été mobilisés pour cette recherche. D'autres sources textuelles sont ainsi venues ponctuellement compléter ces informations. Il s'agit tout d'abord des documents liés à la candidature au programme fédéral *Bioenergieregion* (1). Ces documents permettent de comprendre quels sont les objectifs et priorités arrêtés pour chacun des territoires de projet. Ils permettent également d'identifier les personnes en charge de leur gestion ainsi que les partenaires principaux. Ils fournissent par ailleurs des indications quant aux caractéristiques des espaces sur lesquels se trouvent les territoires de projet, qui peuvent être autant de ressources ou handicaps pour les gérants des unités de méthanisation. Ces documents concernent les deux périodes de financement (2009-2012 et 2012-2015). Ainsi l'évolution de ces éléments peut-elle être étudiée par l'analyse de ces pièces. Ensuite, les documents produits dans le cadre des territoires de projet seront mobilisés (2). Ils peuvent fournir des indications précieuses quant aux modalités de réalisation des objectifs fixés dans ces territoires de projet. Leur analyse permet également de mieux cerner les acteurs impliqués dans les actions du territoire de projet. Les études de faisabilité d'un projet (de construction d'un réseau de chaleur par exemple) conduisent également à détailler le fonctionnement d'une unité de manière précise et fournissent donc de précieuses informations pour l'analyse des entretiens. Les recherches d'accompagnement liées à ces territoires de projet ont déjà été utilisées au cours de la sélection des études de cas. Elles le seront à nouveau dans l'analyse des entretiens et la présentation des résultats, car elles permettent de mettre en perspective ces informations obtenues. Finalement, les documents officiels, qui concernent les territoires sur lesquels prennent place les territoires de projet, ont également été consultés (3). Ces documents peuvent fournir certains éléments des contextes dans lesquels les territoires de projet prennent place, car ces derniers sont articulés aux schémas d'orientation de l'action locale. Il en va de même à l'échelon communal et du district. Certaines actions des gérants d'unités de méthanisation (comme l'autorisation de construction ou bien la réalisation d'un réseau de chaleur) doivent être validées par ces acteurs.

Ces informations ont permis d'identifier certains acteurs, dont des investisseurs dans les unités de méthanisation, et de mieux comprendre l'organisation de leur activité. C'est notamment le cas pour les exploitations agricoles sociétaires d'Allemagne orientale qui disposent, pour certaines d'entre elles, de sites internet présentant leurs activités.

Tableau n° 27 : La littérature grise et les documents officiels mobilisés

La littérature grise et les documents officiels mobilisés
<p><u>1°) Documents de candidature au programme <i>Bioenergieregion</i> :</u></p> <ul style="list-style-type: none">• dossiers de candidature pour les périodes 2009-2012 et 2012 ;• bilans de la période de soutien (2009-2012 et 2012-2015).
<p><u>2°) Documents conçus dans le cadre du territoire de projet :</u></p> <ul style="list-style-type: none">• plaquettes de communication ;• compte-rendu d'événements et supports de présentation ;• études de faisabilité ;• sites internet ;• études d'accompagnement de ces programmes fédéraux.
<p><u>3°) Autres documents officiels concernant l'espace étudié :</u></p> <ul style="list-style-type: none">• schémas de développement régional ;• études menées dans le cadre de ces schémas ;• documents administratifs ;• sites internet.

Ces données ont tout d'abord permis d'obtenir de premiers résultats sur les formes régionales d'organisation de l'activité de méthanisation dans les espaces concernés par les territoires de projet. Ensuite, les objectifs, comme la composition des réseaux d'action, ont été caractérisés grâce à l'étude des textes officiels, à commencer par les documents d'orientation des territoires de projet. Finalement, ces données constituent le socle des entretiens, dont le traitement est au cœur de cette recherche.

2.2.1.2*) *Les entretiens qualitatifs : sens de la démarche, modalités de sélection des interlocuteurs et déroulement*

2.2.1.2.1°) Sens des entretiens

Les entretiens semi-directifs constituent le matériau principal de ce travail. Cette méthode se traduit de manière concrète par une discussion entre un enquêteur et un informateur guidé par le premier, pour répondre aux questionnements préparés en amont. Le recours à la technique d'enquête par entretien s'inscrit dans la droite ligne du positionnement scientifique et des objectifs de cette recherche. L'état de la littérature sur la méthanisation a démontré que des enquêtes par questionnaires avaient déjà été menées sur les modalités de développement de la méthanisation (Bohnet *et al.*, 2015 et 2017). Ces analyses cherchaient avant tout à rendre compte des pratiques liées à la méthanisation (procédés, types de substrats utilisés, usage de la chaleur). À l'inverse, des enquêtes qualitatives ont été menées à ce sujet, notamment le récent travail de Fabian Faller (2016) présenté plus haut. Ce dernier a recours aux entretiens semi-directifs individuels pour caractériser la dimension spatiale des pratiques liées à la méthanisation. De la même manière, les propositions théoriques de Geoff A. Wilson (2007) font de l'échelle de l'exploitation et des modalités de la prise de décision un niveau d'étude primordial. Le présent travail suit une démarche méthodologique similaire à ces propositions. L'enjeu central est d'étudier les liens entre changements agricoles et développement de cette pratique de transition énergétique. Ces liens peuvent être abordés de manière directe par l'enquêteur et son interlocuteur ou indirecte en les comparant dans l'analyse. Le recours à l'entretien permet également de comprendre les modalités de mobilisation des ressources spatialisées par les acteurs concernés. La dimension discursive de cette méthode permet de rendre compte de cette mobilisation. L'entretien permet de comprendre des pratiques en profondeur, en laissant les individus expliquer leurs démarches, leurs choix, leurs sentiments. L'entretien porte sur deux types d'objet : les représentations (pensées construites) et les pratiques (faits expérimentés) (Blanchet et Gotman, 2011 : 23). L'accent sera mis ici sur les pratiques, mais, pour les comprendre, les représentations seront également mobilisées. Il s'agit donc d'une méthode idoine pour saisir la manière dont les gérants d'unité de méthanisation mobilisent ces ressources. À cet égard, utiliser des entretiens est nécessaire pour analyser l'enjeu des héritages. Par leur dimension qualitative, ils permettent de faire le lien avec des configurations passées et leur transmission dans les pratiques actuelles liées à la méthanisation. Ceci renvoie notamment aux concepts d'« espace d'expérience » et d'« horizon d'attente » (Koselleck, 1979, et Hirschhausen von *et al.*, 2015). Les entretiens effectués ont été semi-directifs. L'accès aux pratiques se fait par le truchement de leur évocation par l'informateur au cours de l'entretien. L'enjeu de la démarche scientifique est de parvenir à interpréter

ces reconstructions de la réalité produite par l'entretien. À cette fin, la structuration des guides d'entretien permet de mener l'entretien vers les objectifs scientifiques. Le recours à ces entretiens semi-directifs a donc été retenu, car ces derniers permettent de tester des hypothèses correspondant au questionnement ainsi qu'à la démarche comparative, tout en laissant une souplesse à l'entretien. Grâce à cette dernière, les spécificités de chaque situation ainsi que des idées inattendues ont pu être relevées.

Ce choix présente toutefois des limites. L'entretien permet à la fois de rendre compte des pratiques et de la manière dont elles sont présentées par les personnes concernées. Cette dualité est aussi un handicap, car on a accès à l'information principalement à partir de la manière dont elle est présentée par les premiers intéressés. Les biais sont alors doubles : tout d'abord, il convient d'être attentif aux décalages possibles entre la réalité et ce qu'il en est dit, ensuite, l'échange se faisant dans le cadre d'un entretien avec un enquêteur inconnu, cela peut limiter la confiance de l'interlocuteur. La réalisation d'entretiens individuels et la pratique de la triangulation des données peuvent permettre de limiter ces risques. Il a donc été décidé de ne réaliser, autant que faire se peut, que des entretiens individuels. La situation de dialogue peut permettre, plus facilement, de nouer des relations de confiance, nécessaires pour obtenir des informations sur les choix qui ont été faits ou encore sur les représentations personnelles qui y ont contribué. À cette fin, on a insisté sur deux éléments biographiques de l'enquêteur : la qualité d'étudiant terminant ses études, et non comme doctorant, ainsi que les liens avec le monde agricole. Se présenter comme étudiant permettait de minimiser la portée du travail et l'écart entre l'activité scientifique et la profession agricole. Ce positionnement personnel a également pu susciter l'empathie des interlocuteurs. À plusieurs reprises, en marge de l'entretien (mais aussi parfois en plein milieu), les interlocuteurs ont par exemple fait le lien avec leurs propres enfants. Afin de limiter la distance sociale, la proximité personnelle avec l'activité agricole a été mise en avant. De la même manière, cela a, semble-t-il, permis de rassurer les interlocuteurs. En raison des vives critiques suscitées par l'activité de méthanisation, les agriculteurs pouvaient être réticents à parler des éléments les plus médiatisés, à commencer par l'utilisation de produits agricoles (et non de déchets) comme du maïs ou d'autres cultures. Par ailleurs, les renseignements obtenus lors des entretiens ont été recoupés, lorsque cela était possible avec les autres types de données présentées ci-dessus. De plus, si la plupart des entretiens ont été effectués auprès de gérants d'unités de méthanisation, d'autres acteurs ont été rencontrés : les personnes animant les territoires de projet, mais aussi les maires de certaines communes ou des personnes en charge de ces questions dans des établissements publics (chambres d'agriculture ou office de l'agriculture). Cette technique de la triangulation des données permet de

limiter les risques liés à la présentation discursive de la réalité.

2.2.1.2.2°) *La constitution des échantillons d'informateurs principaux (les gérants des unités de méthanisation)*

La dimension centrale des entretiens pour la recherche et la démarche comparative font du choix des interlocuteurs, parmi les gérants des unités de méthanisation, un élément crucial pour la démarche. Pour ce travail de constitution de l'échantillon, les données quantitatives et la littérature grise locale ont été mobilisées. L'intérêt de ces documents est double. Ils ont permis d'obtenir des informations quant aux caractéristiques des unités de méthanisation présentes dans les territoires de projet étudié ainsi que les coordonnées des gérants. Sur la base de ces éléments, on présentera à présent les critères de sélection avant de détailler les entretiens réalisés.

Les critères de sélection des interlocuteurs s'inscrivent dans la continuité des hypothèses de travail formulées lors du positionnement scientifique. La constitution des échantillons visait donc à couvrir l'ensemble des situations qui semblaient les plus pertinentes pour ce travail, autant que les données obtenues en amont le permettaient. La formulation de ces critères de sélection correspond également à l'évolution de l'objet d'étude et de la démarche. À l'issue des entretiens exploratoires, les critères de sélection suivants (tableau n° 28) ont été établis. Ils l'ont été à partir du travail de synthèse (tableaux n^{os} 15 à 17) associant les catégorisations relatives à l'organisation de l'activité de méthanisation, les transformations agricoles et énergétiques. Les données obtenues auprès des districts étaient les données les plus exhaustives. Toutefois, les données étaient souvent incomplètes en ce qui concerne les modes d'approvisionnement et de distribution de l'énergie, notamment quant à la production de gaz naturel. Au cours des enquêtes, à mesure que l'on obtenait des informations supplémentaires, on a veillé à mener des entretiens avec des gérants d'unités produisant du gaz naturel. En conséquence, la sélection a principalement porté sur la taille des unités et sur les types d'investisseurs. Comme on l'a démontré dans la partie précédente (1.3.3), ces deux éléments sont déterminants pour caractériser les transformations induites par la méthanisation dans le domaine agricole. Plus la taille des unités est importante, plus l'activité tend à inscrire l'activité agricole dans une multifonctionnalité faible. De la même manière, l'investissement de la part d'acteurs extérieurs à l'agriculture dans les unités de méthanisation tend à renforcer le pilotage de l'activité par des acteurs industriels (agro-industrie ou industrie de l'énergie). Enfin, la participation à des territoires de projet constitue un indicateur de l'ancrage territorial de l'activité. De manière complémentaire, on a également cherché à rencontrer des gérants d'unités présentes dans différents types d'espaces. Le choix de ces types d'espaces correspond aux hypothèses formulées tout d'abord autour des

dynamiques récessives. On a ainsi veillé à mener des entretiens avec des gérants d'unités situées à proximité des espaces urbains et d'autres, situées dans des espaces périphériques. D'autre part, deux territoires de projet se trouvent dans des espaces de moyenne montagne. En conséquence, des entretiens ont été menés dans ces espaces particuliers.

Tableau n° 28 : Critères retenus pour la sélection des entretiens

Types de critères pour la sélection des interlocuteurs :	Critères :
Critères principaux	<ul style="list-style-type: none"> • Taille des unités ; • Types d'investisseurs.
Critères pour lesquels il manquait des informations.	<ul style="list-style-type: none"> • Degré de transformation de l'énergie ; • Modes d'approvisionnement ; • Participation aux territoires de projet.
Critères spatiaux complémentaires	<ul style="list-style-type: none"> • Proximité ou éloignement des espaces urbains ; • Espaces de moyenne montagne.

Le tableau ci-dessous (tableau n°29) rend compte des entretiens réalisés au cours de ce travail d'enquête. On comprend à la lecture du tableau que les observatoires n'avaient pas le même statut au cours de la recherche. Les entretiens réalisés dans le premier observatoire étaient exploratoires et ont conduit à la consolidation des guides d'entretiens lors du travail de master. Ce travail a nourri les séjours de terrain suivants. La diminution du temps passé à effectuer les enquêtes s'explique par l'acquisition d'une expérience dans la conduite de la recherche empirique, notamment pour l'obtention des données quantitatives et dans la sélection des informateurs. Pour des raisons pratiques, ces enquêtes ont été réalisées les unes après les autres. Les observatoires étant éloignés des lieux de travail (Fribourg-en-Brisgau et Perpignan), il était complexe et coûteux d'effectuer des retours prolongés dans ces espaces d'étude au cours des différents séjours de terrain.

Tableau n° 29 : Répartition des entretiens en fonction des territoires de projet et périodes de réalisation des entretiens

Territoire de projet étudié	Nombre de gérants d'unité de méthanisation rencontrés	Période de réalisation des entretiens
1°) Wendland Elbetal	14	Février-mai 2014
2°) Altmark	18	Février-mai 2016
3°) Jena-Saale-Holzland et Saalfeld-Rudolstadt	17	Janvier-mars 2017
4°) Bodensee et Schwarzwald-Baar	20	Mars-mai 2017

2.2.1.2.3°) Déroulement des entretiens : organisation pratique et construction d'un guide d'entretien

À l'exception d'un entretien réalisé spontanément à l'issue d'un autre, tous les rendez-vous ont été pris par téléphone. Les coordonnées des gérants des unités étaient disponibles dans les bases de données mises à disposition, dans la littérature grise locale. Ils ont été recherchés dans l'annuaire sur internet. Seules huit personnes ont refusé de répondre aux demandes d'entretiens, la plupart par manque de temps. Certaines ont toutefois clairement refusé de participer aux entretiens. La durée moyenne des entretiens était d'environ 40 minutes. Certains ont été très courts (autour de 10 minutes) en raison du manque de temps des interlocuteurs, d'autres en revanche ont duré près d'une heure. À l'issue des entretiens exploratoires, il a été décidé de mener les entretiens de manière parallèle à une présentation de la ferme. Si cette option rend le travail d'écoute et d'échange plus difficile, il comporte plusieurs avantages. Il permet tout d'abord de limiter la distance entre l'enquêteur et son interlocuteur. La visite de la ferme limite la dimension formelle de l'entretien et banalise la situation, permettant à l'interlocuteur de donner un sens à l'entretien. Ensuite, ce tour de l'exploitation (dans le cas majoritaire, des unités de méthanisation rattachées à une exploitation agricole) permet de mieux cerner les liens matériels et idéels entre l'activité de méthanisation et les autres activités agricoles. On peut également observer les éléments de l'activité mis en valeur par le gérant, ce qu'il souhaite montrer ou non. Durant cette visite, plusieurs temps de latence sont survenus, notamment pour se rendre d'un espace de l'exploitation à un autre. Ces derniers ont été utilisés pour obtenir des compléments d'information. Lorsque les interlocuteurs disposaient de suffisamment de temps, cette visite de l'exploitation était complétée par une partie de l'entretien réalisée dans un bureau de l'exploitation ou bien chez les agriculteurs eux-mêmes. N'étant disponible que de janvier à septembre, en raison des obligations d'enseignement concentrées sur

l'autre partie de l'année, on a réalisé la plupart des entretiens entre janvier et juin (tableau n°29). Ceci explique en partie pourquoi les interlocuteurs manquaient parfois de temps, les travaux agricoles prenant de plus en plus de temps à partir du printemps.

Le choix s'étant porté sur des entretiens semi-directifs, ils ont été menés à partir d'une grille d'entretien. Sa conception correspond au positionnement scientifique retenu et présenté durant la première partie. Trois idées centrales les ont structurés. Il s'agit tout d'abord de mettre en regard l'organisation de l'activité, la plupart du temps agricole, avec la méthanisation. Cette interaction était ensuite mise en perspective à partir des ressources propres à l'exploitation ou bien au contexte. Finalement, ces deux éléments étaient étudiés dans le contexte des territoires de projet. L'enjeu, pour ce dernier élément, était de savoir si l'intégration dans ces projets constituait une ressource contribuant à caractériser l'activité. Les données recherchées étaient de deux natures. Le cœur de l'analyse portait sur les données de nature narrative sur l'activité. Ces données étaient mises en regard avec d'autres, de natures factuelles, sur l'exploitation et l'exploitant, lorsqu'il s'agissait d'une exploitation agricole. La dimension biographique était moins importante dans les cas où il s'agissait d'une entreprise. Cette distinction a initialement donné lieu à des tentatives de séparation, où la partie factuelle prendrait place dans une seconde partie de l'entretien. Cette séparation n'a pas pu être faite, pour des raisons pratiques, mais aussi par choix éthique de l'enquêteur. Ces données factuelles ont en effet été évoquées durant la partie narrative. L'exploitant explique son choix d'investir dans la méthanisation en décrivant son exploitation, ses orientations productives, ses stratégies et ses motivations personnelles. Dès lors, parler à nouveau de cela durant un second temps de l'entretien, était la plupart du temps, redondant. Cette répétition donnait de plus à l'informateur une impression étrange qui tendait à briser toute la confiance qui avait pu être construite dans la première partie de l'entretien. L'accumulation de questions précises donne un sentiment d'enquête administrative ou policière, qui ne correspond pas à la présente démarche, et peut conduire à limiter ou altérer les informations transmises. De plus, séparer ainsi l'entretien, notamment par les répétitions que cela peut occasionner, conduit à le rallonger. Or, il était parfois difficile d'obtenir des entretiens en raison des contraintes temporelles des informateurs. Prolonger ainsi les entretiens pour l'unique but du présent travail semble donc discutable sur le plan éthique. C'est pourquoi on a renoncé à cette partie questionnaire. Ce choix n'a cependant pas conduit à renoncer à cette partie. Elle a seulement été incorporée à la partie narrative de l'entretien. Outre les mots-clefs correspondant au déroulement souhaité de l'entretien, on a toujours conservé comme support une liste des informations factuelles que l'on souhaitait obtenir. Les informations factuelles attendues sur l'exploitation portaient tout d'abord sur la taille de l'exploitation et l'organisation du

travail en son sein. Ensuite, il s'agissait de savoir quelles étaient les orientations productives de l'exploitation (tableau n° 39). Ces informations permettaient d'estimer l'organisation de l'activité, mais aussi les ressources propres qui pouvaient être mobilisées.

Tableau n° 30 : Les informations factuelles abordées durant l'entretien

Thèmes	Caractéristiques
Taille de l'exploitation	<ul style="list-style-type: none"> • Superficie exploitée (part en propre, part en fermage) ; • Taille du cheptel le cas échéant ; • Nombre d'employés, qualité des employés (main-d'œuvre familiale ou salariée).
Orientations productives	<ul style="list-style-type: none"> • Autres activités que la méthanisation et leurs évolutions.

L'analyse consistait à interroger l'articulation de ces éléments à l'activité de méthanisation. L'entretien a donc porté sur les éléments suivants : le processus de décision (1), l'organisation de l'activité de méthanisation (2), l'évolution du métier et de l'exploitation (3). Finalement, ces éléments étaient mis en perspective avec les évolutions passées et à venir de l'exploitation (4) (tableau n°31). L'ensemble de ces pôles de l'entretien permettait aux informateurs de mettre en évidence les capitaux mobilisés dans la conduite de cette activité. Afin de caractériser la prise de décision d'investir dans la méthanisation (1), le processus de décision a été étudié. L'attention portait sur les incitations ayant conduit à ce choix, sur les objectifs poursuivis et sur les relations nouées avec d'autres acteurs au cours de ce processus. Cette entrée permettait de prendre en compte le rôle du dispositif légal établi à l'échelle fédérale (EEG), mais aussi celui de la méthanisation dans l'évolution de la ferme. Ceci permet d'avoir une première idée sur le rôle de la méthanisation : est-ce une rupture dans l'activité agricole ou bien ce choix se fait-il parallèlement aux autres évolutions de l'exploitation ? Pouvait ainsi être abordée la mobilisation des capitaux territoriaux pour l'appropriation d'un dispositif des politiques publiques. Ce pouvait être des capitaux privés propres à l'exploitation, mais aussi d'autres types de capitaux, comme les relations qui ont pu être nouées dans le cadre du territoire de projet ou en amont. Finalement, cette partie de l'entretien permettait de savoir si le gérant avait été confronté à des difficultés particulières dans le développement de cette activité. L'étude des difficultés permet d'analyser en creux la capacité à mobiliser des capitaux et donc de savoir ceux qui ont manqué pour le développement de l'activité. Cette entrée par le

processus de décision a systématiquement constitué la première partie de l'entretien, avec une question de ce type : « Je cherche à comprendre pourquoi vous avez investi dans la méthanisation, quels ont été les incitations, vos objectifs ? ». Les concepts détaillés dans le tableau n'ont pas été mobilisés dans l'entretien, mais on a utilisé des termes du langage courant afin de faciliter l'échange avec l'informateur. La question liminaire est délibérément vague afin de laisser l'interlocuteur libre de la manière dont il souhaite répondre. Son choix de réponse avec les informations concrètes donne matière à interprétation. Après le processus de décision, les questions portaient sur l'organisation de l'activité (2) afin d'en détailler le fonctionnement. À cette fin, on a construit le guide d'entretien à partir du travail de positionnement scientifique réalisé par l'articulation des travaux d'Arthur P. J. Mol (2013) et d'Yvan Tritz (2012) avec les travaux de Geoff A. Wilson autour de la multifonctionnalité (Wilson, 2007). Ce travail a fait l'objet d'une synthèse dans le tableau n° 15 et l'illustration n° 24. Les huit entrées destinées à caractériser l'activité de méthanisation ont ainsi été abordées. Ces éléments l'ont été à la fois de manière factuelle, mais aussi de manière dynamique et en mettant l'accent sur les conditions d'émergence de ces pratiques. L'approche factuelle est nécessaire pour bien comprendre la singularité de chacune des situations. L'approche dynamique et centrée sur l'expérience rapportée par les informateurs permet, elle, de comprendre la manière dont les capitaux territoriaux sont mobilisés, mais aussi l'insertion de la méthanisation dans l'activité agricole. Chaque thème, mais principalement les modalités de distribution de l'énergie et de gestion de l'unité, permet d'appréhender l'évolution du rôle local des gérants des unités de méthanisation. À cet égard, des questions particulières ont porté sur les réseaux locaux de distribution de la chaleur produite à partir de la cogénération. Il s'agissait ici de savoir si un réseau était construit ou si cela était prévu, quels étaient les motivations et objectifs initiaux. Si ce mode de distribution de l'énergie n'existait pas, on a cherché à comprendre les raisons de cette absence alors qu'il s'agit d'une partie de l'activité qui donne droit à des subventions supplémentaires. Lorsqu'il en existait un, on cherchait alors à savoir comment était géré le réseau, si des partenariats avec les habitants, des communes ou le territoire de projet avaient été noués. Pour toutes ces entrées, on a cherché à savoir si le gérant ou ses employés étaient les seuls à travailler pour cette activité ou bien s'ils les déléguaient. À ce sujet, comme pour les autres composantes de l'activité, ces questionnements permettaient de mettre en évidence à la fois les modalités de mobilisation des capitaux, mais aussi les évolutions de l'activité agricole. À partir de ces éléments, on pouvait alors faire basculer l'entretien sur les évolutions du métier et de l'exploitation induites par l'activité de méthanisation (3). La prise en compte des changements liés à la méthanisation portait autant sur les pratiques concrètes que sur l'organisation de l'exploitation. Les questions étaient alors centrées sur les difficultés rencontrées dans la gestion

de l'unité pour déterminer si la technicité de l'activité ou la charge de travail supplémentaire était un problème important. L'enjeu de la technicité est directement lié aux catégories des transformations énergétiques et de la multifonctionnalité où elle est un critère pour distinguer les changements. Une forte technicité tend à rapprocher les pratiques de la transition énergétique de celles du système énergétique centralisé et vient renforcer la dimension industrielle de l'agriculture. Le rapport à la technique est donc un indicateur pour comprendre les évolutions ainsi que les capitaux mobilisés : par exemple si un exploitant agricole a une formation d'électricien, cela lui permet de mieux appréhender la dimension technique de cette activité. De la même manière, les questions sur la modification du travail, la plupart du temps agricole, depuis le développement de l'activité de méthanisation permettent de comprendre les évolutions induites par cette activité. Est-ce une contrainte supplémentaire ou bien facilite-t-elle le travail ? Les changements étaient également étudiés à l'échelle de l'exploitation. Il s'agissait ici de savoir si l'activité avait conduit à accroître les dimensions et les orientations de l'exploitation, et la part qu'elle occupait dans l'activité. Cette première démarche de mise en perspective de l'activité de méthanisation a été approfondie par des questions visant à replacer l'ensemble de ces choix et pratiques dans le contexte passé et à venir de l'exploitation (4). S'intéresser au passé de l'exploitation a pour finalité de chercher à mieux comprendre les choix qui ont été faits. Cette démarche revient à considérer les capitaux territoriaux comme des héritages qui encadrent l'action. Ils peuvent alors être des éléments explicatifs pour la mobilisation de ces capitaux. Ces questions sur l'évolution de l'exploitation permettent aussi d'obtenir des informations factuelles sur son organisation, sans transformer l'entretien en un catalogue de questions précises, qui pourraient briser le lien de confiance en train de se faire. L'expérience des entretiens préparatoires a en effet permis de montrer que certains informateurs se sentaient valorisés lorsque l'on s'intéressait à leur passé, et à la manière dont ils avaient mené leur exploitation jusqu'à aujourd'hui. Ces éléments sont de première importance pour estimer le contexte dans lequel les décisions sont prises. En miroir, les questions sur l'avenir de l'activité de méthanisation permettent d'aborder les projets envisagés et les représentations de ce que les informateurs jugent faisable. Cela concerne leur réaction aux changements du contexte juridique, comme par exemple, les évolutions de la loi EEG (*Erneuerbare Energie Gesetz*). Ces questions permettent également d'aborder ce que les informateurs considèrent comme souhaitable pour eux-mêmes et pour l'exploitation, en fonction de leur capacité à agir, des capitaux mobilisables comme de leur représentation de ce que doit être le métier d'agriculteur.

Ces quatre éléments, rapportés de manière synthétique dans le tableau ci-dessous (tableau n°31), ont structuré les guides d'entretiens. S'ils s'articulent de manière logique, ils ne constituent pas pour autant un carcan pour chaque entretien. La volonté de laisser une part de liberté aux informateurs, dans la présentation de leurs activités, supposait d'accepter de déroger à cet agencement des thèmes. L'articulation des entretiens aux visites des exploitations a conduit à en renforcer la souplesse, en fonction des éléments observés dans l'exploitation. Ces guides d'entretien constituent néanmoins un repère pour leur conduite, mais aussi pour leur analyse.

Tableau n° 31 : Les thèmes abordés au cours de l'entretien

Thèmes	Éléments abordés	Liens avec les questionnements théoriques
1°) Prise de décision d'investir dans la méthanisation	Incitations, objectifs (stratégies pour l'exploitation) et motivations (valeurs, représentations du métier d'agriculteur) ; Relations avec les territoires de projet et les autres acteurs ; Difficultés dans la mise en place de cette nouvelle activité.	Mobilisation des capitaux pour l'appropriation des dispositifs légaux (EEG) et notamment le rôle des relations (territoire de projet, liens professionnels et personnels) dans ces évolutions. Place de la méthanisation dans l'évolution de la ferme.
2°) Organisation de l'activité	Choix et évolution pour : <ul style="list-style-type: none"> •l'investissement dans l'unité ; •le mode d'approvisionnement ; •la transformation et la distribution de l'énergie ; •la gestion de l'activité ; •la construction d'un réseau de chaleur. 	Mobilisation des capitaux et formes (rattachées à la multifonctionnalité forte ou faible) prises par l'activité de méthanisation.
3°) Évolution du métier et de l'exploitation	<u>Métier</u> : technicité de l'activité comme vecteur de difficulté ? Renforcement ou allègement de la charge de travail ? Exploitation : nouvelles orientations productives ? Extension de l'exploitation ?	Mobilisation des capitaux et évolution de l'exploitation (autour de l'enjeu technique et des orientations productives).
4°) Mise en perspective de l'action présente par rapport au passé et au futur de l'exploitation	<u>Passé</u> : comment l'exploitation a-t-elle évolué (dimension biographique) ? Quelles décisions ont été prises auparavant ? <u>Futur</u> : quels projets pour l'avenir concernant l'activité de méthanisation ? Pour l'exploitation ?	Quels liens peut-on faire entre les formes prises par la méthanisation et l'histoire de l'exploitation ? Ce questionnement permet d'étudier les effets d'héritage sur l'action présente. Le rapport à l'avenir permet de comprendre les représentations relatives à l'activité et la place qui sera accordée à la méthanisation.

2.2.2°) Valoriser les entretiens par une analyse qualitative de contenu

Afin de mobiliser ces entretiens dans la démarche comparative, une analyse qualitative du contenu a été réalisée à partir des transcriptions écrites. L'ensemble des entretiens a fait l'objet d'une transcription afin de pouvoir les analyser tous de la même manière, grâce au logiciel de traitement de données textuelles, MAXQDA. L'objet de l'analyse de contenu est d'examiner de manière systématique des données textuelles ou orales, au moyen d'un codage des contenus. Ce travail de caractérisation des entretiens constitue la première étape dans l'analyse des données façonnées par l'interaction entre les constructions théoriques et les résultats des enquêtes (2.2.2.1). Ce travail conduit à construire des grilles d'analyse qui permettent de réaliser le travail de comparaison structurant cette recherche (2.2.2.2).

2.2.2.1°) Mobiliser les entretiens pour répondre aux questionnements : le travail de caractérisation et de construction des grilles d'analyse

2.2.2.1.1°) Un classement thématique préalable

L'objectif de cette partie du travail de recherche est de valoriser les matériaux obtenus par les enquêtes. Les travaux de présentation de cette méthodologie distinguent deux approches principales pour caractériser ce type de données, la démarche inductive et la démarche déductive. La première consiste à construire les catégories d'analyse à partir d'un codage des données apportées dans les entretiens. La seconde suit une démarche inverse puisque les catégories sont construites à partir de connaissances théoriques. Les catégories sont alors confrontées aux données qualitatives. La partie relative au choix du positionnement scientifique a démontré l'importance des travaux théoriques déjà menés sur les transitions énergétiques et agricoles. Le risque était, lors de l'analyse des entretiens, que ces « lunettes » destinées à comprendre les enjeux relatifs à un phénomène deviennent des « ornières » faisant « violence aux données » et en limitant la portée heuristique (Lejeune, 2014 : 23). Il ne s'agissait pas pour autant de faire de la théorie table rase. Les catégories d'analyse de la méthanisation articulées à celles des transitions énergétiques et agricoles (tableau n° 15 et illustration n° 24) ont alimenté les grilles d'entretiens et se retrouvent logiquement dans le matériau obtenu. Un premier travail d'analyse a donc consisté à regrouper les parties d'entretiens selon des thèmes, là où une entrée était évoquée. Cette démarche a pu être considérée comme étant inutile, voire nuisible, et donc à éviter (Lejeune, 2014 : 63-64). Cependant, en raison de la démarche retenue pour effectuer les entretiens, mais aussi de l'imbrication des catégories dans l'activité de

Deuxième partie : mettre en pratique le positionnement scientifique dans une démarche comparative

méthanisation, ce travail était tout sauf superflu. Réalisés à partir du logiciel MAXQDA, ces regroupements ont par la suite permis de croiser plus facilement les traitements ultérieurs réalisés. Ce travail de classement thématique a été poursuivi dans le détail. L'enjeu était de pouvoir caractériser chacune des exploitations au regard des catégories construites au cours du positionnement scientifique. Rassemblé sous le code « comment », ce classement permet, à l'issue du travail d'analyse d'avoir une vue d'ensemble de la forme prise par l'activité de méthanisation dans chacune des situations étudiées. La capture d'écran réalisée sous le logiciel MAXQDA rend compte de ce travail préliminaire (illustration no 31). Les entrées « comment » sont en rouge.

Illustration n°31: Classifications thématiques des entretiens sous le logiciel MAXQDA

Code	Nombre
I. Dimension sectorielle	0
> A. Le Contexte: organisation de l'exploitation	590
▼ B. L'activité de la méthanisation	0
▼ B.1 Ressources	6
> + A. Comment ? Quelles ressources	122
> B. Processus de décision, choix de la ressource	67
> C. Jeux d'acteurs autour l'approvisionnement	157
▼ B.2 Financement	5
> + A. Comment ?	109
> B. Pourquoi-quand?	35
> B.3 Construction	149
> B.4 Fonctionnement de l'unité	207
▼ B.5 Forme de vente de l'électricité / gaz	2
> + A. Comment ?	41
> B. Pourquoi? Processus de décision	67
▼ B.6 Usage de la chaleur	7
> + A. Comment?	159
> B. Pourquoi? quand?	60
> C. Réseaux d'action locaux	100

Ce travail ne constitue pas le cœur du travail de mise en valeur du matériau, mais est le socle sur lequel le reste de l'analyse s'est construit. Il s'agit de l'étude de la démarche des gérants de l'unité. Ce classement thématique a décrit « comment » les composantes de l'activité de méthanisation s'agencent : l'analyse qualitative cherchera dans un premier temps, à comprendre « pourquoi » elle s'est développée ainsi, en faisant, dans un second temps les liens entre les différentes entrées thématiques. Afin d'éviter que l'outillage théorique devienne une « ornière » pour l'analyse, ce travail de catégorisation s'est fait à partir des entretiens, laissant temporairement la théorie de côté.

2.2.2.1.2°) *Construire des propriétés et les articuler entre elles dans des grilles d'analyse pour monter en généralité*

Construire les propriétés portait sur la manière dont les informateurs donnent sens à leurs pratiques. Dans la classification, ces entrées ont ainsi été rassemblées dans une entrée « pourquoi ». Dans un premier temps, ce travail focalisé sur les entretiens, a donné lieu à un foisonnement des entrées pour rendre compte de la spécificité. Ceci s'explique par le souhait de mener une analyse la plus fidèle possible au matériau de recherche. La capture d'écran ci-dessous (illustration n° 32), au sujet de la construction de réseau de chaleur, rend compte de la multiplication des propriétés au sein des entrées thématiques.

Illustration n°32 : Multiplication des propriétés pour l'entrée thématique portant sur les réseaux de chaleur

▼	● B.6 Usage de la chaleur	7
>	● A. Comment?	159
▼	● B. Pourquoi? quand?	0
	● Exploit. démarchée par tiers	1
	● 1. L'unité n'est pas assez fiable	1
	● 2. Incompatibilité avec l'exploitation	4
	● 3. Soutien public	11
	● 4. Changement du cadre légal	1
	● 5. Difficulté à travailler avec les habitants	5
	● 6. Le déclin démo/socio-éco comme obstacle au réseau de chaleur	8
	● 7. Éloignement géographique	3
	● 8. Améliorer l'image de l'activité	8
	● 9. Améliorer la rentabilité de l'activité	7
	● 10. Un projet pensé en amont	11

Les propriétés ont émergé à mesure que les entretiens étaient analysés. C'est pourquoi, afin de permettre leur mobilisation dans le cadre de cette recherche comparative, l'étude des entretiens a été faite une seconde fois. Ceci permet d'appliquer les mêmes catégories à l'ensemble du corpus. De plus, afin que l'analyse conserve une qualité heuristique, un regroupement des entrées a été nécessaire dans certains cas, notamment celui concernant les réseaux de chaleur dont rend compte la capture d'écran ci-dessus. Le résultat de ce travail de synthèse est présenté dans les tableaux ci-dessous (tableaux n°s 32 à 34).

À partir de ce travail, deux traitements ont été effectués. Ces propriétés de l'activité de méthanisation ont tout d'abord été croisées les unes avec les autres, en fonction des hypothèses formulées lors de la présentation du positionnement scientifique (Première partie) et de la présentation de la démarche comparative. Ce travail permet d'interroger les correspondances entre les formes prises par l'activité de méthanisation et ainsi de caractériser les transformations possibles de l'activité agricole. Cette partie de l'analyse visait en particulier à répondre à la première partie du questionnement, dont l'objectif était de mesurer les effets de l'activité de méthanisation sur l'agriculture. L'articulation de ces propriétés pourra être confrontée aux catégories de la multifonctionnalité considérée ici comme un instrument de mesure des changements sociaux et économiques en agriculture (Wilson, 2007). Ensuite, ces résultats ont été complétés par leur articulation avec les types de capitaux mobilisables pour la conduite de l'activité et ceux qu'elle permet de faire émerger ou de renforcer. C'est pourquoi les tableaux n^{os} 32 à 34 apparaissent sous la forme d'un tableau à double entrée. Les deux colonnes de droite, relatives aux capitaux, ne sont pas remplies, car il s'agit d'un résultat de l'analyse. Les entrées possibles sont celles présentées dans les tableaux n^{os} 16 et 17, sur les liens entre les capitaux territoriaux et l'activité de méthanisation. Les énumérer à nouveau aurait nui à la lisibilité de cette présentation synthétique. À cet égard, les informations factuelles (tableau n^o 30) sur les exploitations ont également été mobilisées. Ces propriétés ne sont pas analysées de manière statique, car il s'agit de rendre compte de leur évolution dans le temps. Comme indiqué dans la présentation du positionnement scientifique, il s'agit d'approfondir cette démarche au prisme des catégories du développement territorial.

Tableau n° 32 : Propriétés permettant l'analyse de la méthanisation au sein des exploitations agricoles (1)

Thème	Propriétés	Capitaux mobilisés et transformés
<i>Investissement</i>	<p><u>Comment ?</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Investissement autonome ; • Investissement tiers agro-industriel ; • Investissement tiers agro-industriel ou coopératif dans une logique d'ancrage territorial. 	<p>cf. tableaux n^{os} 17 et 18</p>
	<p><u>Pourquoi ?</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Démarche d'autonomisation ; • Ne pas investir seul et démarchage par un investisseur non agricole agro-industriel ; • Ne pas investir seul et démarchage par un investisseur non agricole dans une logique de partenariat local. 	
<i>Approvisionnement</i>	<p><u>Comment ?</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Principalement des déchets agricoles ; • Principalement des cultures énergétiques ; • Équilibre. 	
	<p><u>Pourquoi ?</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Critique l'usage et l'achat des cultures énergétiques et favorise les déchets. • Justifie le choix des cultures énergétiques en minimisant les critiques à l'encontre de ces solutions. • Ne prend pas position et justifie ses choix par les ressources à disposition. 	

Tableau n° 33 : Propriétés permettant l'analyse de la méthanisation au sein des exploitations agricoles (2)

Thème	Propriétés	Capitaux mobilisés et transformés
<i>Transformation et distribution de l'électricité et du gaz naturel (biométhane)</i>	<p><u>Comment ?</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rester dans les tarifs de rachat stables. 2. Passer à la vente directe et à la production flexible. 	<p>cf tableaux n^{os} 17 et 18</p>
	<p><u>Pourquoi ?</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Attendre d'y voir plus clair sur l'évolution des tarifs de rachat. • Refus de la production flexible pour limiter la dimension industrielle de l'activité et/ou pour assurer la distribution de chaleur. • La flexibilité pour pérenniser l'activité. 	
<i>Transformation et distribution de la chaleur</i>	<p><u>Comment ?</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Usage de la chaleur pour l'exploitation ou commercialisation sans ancrage territorial. • Commercialisation de la chaleur dans le cadre d'un réseau de chaleur local (ancrage territorial, notamment au travers du territoire de projet). 	
	<p><u>Pourquoi ?</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Incompatibilité avec l'exploitation ou l'unité de méthanisation. 2. Les tensions avec les acteurs locaux comme obstacle au projet. 3. Localisation (éloignement) et dynamiques récessives comme obstacles au projet. 4. Améliorer l'image et la rentabilité de l'activité. 5. Un projet pensé en amont et coopération avec les acteurs locaux. 6. Gérant de l'unité démarché par des acteurs locaux. 	

Tableau n° 34 : Propriétés permettant l'analyse de la méthanisation au sein des exploitations agricoles (3)

Thème	Propriétés	Capitaux mobilisés et transformés
<i>Évolution de l'exploitation et méthanisation</i>	Motivations relatives à l'investissement dans la méthanisation : 3. Limiter les externalités négatives; 4. Stabiliser et développer l'activité.	cf. tableaux n ^{os} 17 et 18
	Conséquences sur l'exploitation : <ul style="list-style-type: none"> • Accroît la mécanisation ou engendre peu de changement autour de la mécanisation. • Transforme les orientations productives en profondeur ou ne les change qu'à la marge. • Contribue à l'extension de l'exploitation ou la stabilise. • La méthanisation comme activité principale ou secondaire. • Dissension au sein de l'exploitation. 	
	Perspective : <ol style="list-style-type: none"> 1. Pense mettre fin à l'activité. 2. Pense et souhaite développer l'activité, notamment par la production flexible. 	

2.2.2.2*) Mener la comparaison à partir des entretiens et des données complémentaires

2.2.2.2.1°) Construire des typologies...

Les entretiens et les traitements qui viennent d'être présentés constituent la clef de voûte de l'enquête. La multiplicité des informateurs rencontrés permet d'établir une typologie des transformations agricoles induites par l'activité de méthanisation avec la multifonctionnalité comme étalon. Cette typologie reposera avant tout sur les propriétés construites au cours de l'analyse des entretiens, soit la partie gauche des tableaux construits ci-dessus (tableaux n^{os} 32 à 34). Le travail de classement se traduira par la formulation d'idéaux types. Cet outil conceptuel vise à construire des configurations idéelles à partir d'un échantillon de cas réels. Ces types constituent une présentation d'un cas de figure idéalisé représentant une forme d'évolution possible. Pour cette recherche, ils correspondront aux formes prises par l'activité de méthanisation en fonction des catégories d'analyse de cette filière formulée plus haut (tableau n° 15 et illustration n°24) et seront considérés de manière dynamique à partir des propositions de Geoff A. Wilson (illustration n°15 à 18) Ces idéaux types seront autant de repères dans l'analyse des effets de la méthanisation sur l'activité agricole.

Ce travail de synthèse permettra de poser les jalons de la comparaison. Il sera mené à partir des deux colonnes de gauche des grilles d'analyse des entretiens, celles concernant les capitaux territoriaux mobilisables et transformés par l'activité de méthanisation. Elles permettent en effet de rendre compte de la mobilisation (ou non) des caractéristiques spécifiques aux configurations territoriales étudiées.

2.2.2.2.2°)... *Enrichies par les données complémentaires*

Les données quantitatives, la littérature grise ainsi que les entretiens complémentaires permettront de mettre en perspective les informations obtenues auprès des gérants des unités de méthanisation. Le rôle des deux derniers types de données est particulièrement important pour l'analyse de la contribution des territoires de projet aux transformations agricoles. La littérature grise a permis de saisir les objectifs des territoires de projet et d'estimer quels acteurs étaient impliqués. Les entretiens ont permis d'affiner ces informations. À cette fin, ces derniers ont porté sur les trois éléments suivants. Le premier concernait l'émergence et l'évolution de projet. Il s'agissait, dans cette partie, d'obtenir des informations sur les éléments qui ont fait émerger ce projet de candidature au programme *Bioenergieregion*, à la formulation des objectifs. Au cours de cette partie de l'entretien devait également être évoquée l'évolution de l'action locale, notamment entre les deux périodes de financement (2009 à 2012 et 2012 à 2015). Finalement, l'enjeu de ce moment de l'échange était de savoir si des difficultés étaient survenues, si les objectifs étaient considérés comme atteints. Le deuxième moment de l'entretien portait de manière plus précise sur la composition du réseau d'action et sur son évolution. L'enjeu était notamment de savoir quels étaient les interlocuteurs privilégiés dans le cadre de l'action du territoire de projet. Les questions abordaient le rôle des agriculteurs, mais aussi celui des investisseurs extérieurs (locaux ou non) à cette activité, ainsi que celui des collectivités territoriales et leurs agences ou des entreprises dans lesquelles elles ont des participations (opérateur de l'énergie par exemple). Finalement, le troisième et dernier moment de l'entretien cherchait à revenir sur la perception du rôle des agriculteurs dans ces projets. Il s'agissait de savoir s'ils étaient considérés comme des partenaires privilégiés ou bien secondaires. L'accent était également mis sur les mesures prises pour limiter la conflictualité autour de l'activité de méthanisation.

Ces entretiens complémentaires occupent une place secondaire dans l'architecture de la recherche. Ils constituent néanmoins un outil efficace dans la démarche de triangulation des données, permettant de mettre en perspective les entretiens menés avec les gérants des unités de méthanisation. Au cours des enquêtes de terrain, les quatre chargés de mission des territoires de projet ont été rencontrés. Quelques entretiens (quatre) exploratoires ont été effectués auprès des maires des communes où se trouvaient les unités de méthanisation, mais il a été décidé de ne pas approfondir ces enquêtes par manque de temps, le cœur de l'analyse restant les exploitations agricoles.

La démarche comparative repose donc essentiellement sur des données qualitatives, soit principalement sur les entretiens menés auprès de gérants d'unités de méthanisation. Leur valorisation, par une analyse qualitative du contenu, conduit à dégager des propriétés qui, articulées entre elles, rendent la montée en généralité et la comparaison possibles. La comparaison est structurée par la démarche typologique aboutissant à la formulation d'idéaux-types. Ces constructions idéelles seront autant de balises pour cette démarche comparative et permettront tout d'abord de répondre à la partie du questionnement concernant les transformations agricoles (1.3.3.1). L'étude de la mobilisation et de la transformation des capitaux territoriaux à partir de ces mêmes entretiens vient, elle, répondre au second temps du questionnement guidant cette recherche (1.3.3.2).

Conclusion de la partie méthodologique

La présentation détaillée de la démarche comparative portant principalement sur des données qualitatives constitue les fondements à partir desquels les résultats ont été obtenus. Pour mener l'analyse sur les transformations sociales en agriculture en lien avec la méthanisation, la comparaison permet d'une part de monter en généralité et d'autre part d'interroger ces changements dans plusieurs configurations territoriales. Le rôle de ces dernières est appréhendé avec la mobilisation des composantes de ces configurations par les gérants d'unités de méthanisation dans la mise en place et la gestion de cette activité. Selon la terminologie de Fabian Faller, il s'agit respectivement de la « *Konfiguration* » et du « *Betrieb* » (Faller, 2016). Ceci permet également d'interroger la transformation de ces caractéristiques et donc la contribution de l'activité de méthanisation au changement spatial. L'enjeu du présent travail n'est pas de mener une enquête exhaustive et quantitative sur ce changement. Le recours aux enquêtes qualitatives permet d'étudier ces processus et la manière dont ils sont abordés par les agriculteurs et les autres acteurs de la filière de la méthanisation en interaction avec ces caractéristiques.

Deuxième partie : mettre en pratique le positionnement scientifique dans une démarche comparative

La présentation des résultats reposera sur ces deux premières parties. Elle se déroulera en deux temps. À partir de l'ensemble des entretiens menés auprès des gérants d'unité, on construira une typologie des trajectoires de transformations liées à la méthanisation. L'élaboration de ces idéaux types sera réalisée à partir des entretiens et des propriétés de l'activité de méthanisation qui ont été dégagées (troisième partie). Ce travail sera ensuite repris pour le confronter aux caractéristiques des espaces où se trouvent les territoires de projet (quatrième partie). Ceci permettra d'étudier les interactions entre ces transformations et ces caractéristiques qui peuvent être autant de capitaux mobilisables pour l'activité et modifiés par cette dernière.

Troisième partie : caractériser les transformations agricoles liées à la méthanisation

Introduction : comment les résultats seront-ils présentés ?

La troisième partie de ce travail repose sur l'analyse du matériau obtenu à partir des enquêtes de terrain. Il s'agit d'appliquer à chacune des configurations territoriales retenues les grilles d'analyse construites pour les transformations agricoles. Afin d'exploiter avec le plus de précision possible les données obtenues durant le travail d'enquête et pour mettre en évidence les spécificités de chacune des études de cas, ces dernières seront abordées dans des chapitres distincts de cette partie. Dans un souci de cohérence, chacun de ces chapitres sera organisé de manière similaire. En amont, certaines caractéristiques des observatoires seront approfondies dans la première section (3.1.1, 3.2.1, 3.3.1, 3.4.1). Il s'agira tout d'abord de la distribution des investisseurs dans les unités de méthanisation et de la taille de ces dernières. Sur la base de ces éléments, les informateurs sélectionnés pour mener les entretiens seront détaillés ainsi que l'organisation du territoire de projet. La partie principale de l'analyse, soit celle de la filière de méthanisation, sera ensuite effectuée dans des sections thématiques. Elles traiteront de la démarche ayant conduit à l'émergence de l'activité de méthanisation ainsi que de effets de cette dernière sur l'exploitation et le travail au sein des exploitations agricoles. Afin d'aborder cet élément synthétique, l'analyse portera sur les formes d'approvisionnement de l'unité et de distribution de l'énergie. Cette thématique renvoie tout d'abord à l'approvisionnement d'un réseau de chauffage avec la chaleur résiduelle produite par la combustion de l'énergie. Ensuite seront analysées les formes les plus complexes de transformation de l'énergie, à savoir la production de biométhane et la production flexible et pilotée à distance de l'électricité. Ces deux formes de commercialisation de l'énergie ont été considérées plus haut comme les plus intégrées au système énergétique contemporain et comme celles conduisant à une plus forte intégration dans les filières industrielles de l'énergie. La dernière entrée thématique concernera la manière dont l'unité a été construite et gérée. Finalement, l'insertion de l'activité de méthanisation dans les exploitations sera abordée. Ces catégories seront abordées au travers de la grille d'analyse associant la multifonctionnalité aux transformations énergétiques. Cette première étape permettra de construire des typologies par entrées thématiques puis de les mettre en correspondance. Les pratiques des différents informateurs seront analysées et confrontées les unes aux autres. Ces traitements des résultats constituent le fondement du raisonnement. La mise en correspondance sera effectuée par l'intermédiaire de tableaux typologiques puis synthétiques permettant ensuite de comparer les exploitations entre elles. Afin de faciliter le travail de lecture, ces tableaux seront construits de manière homogène à partir de symboles et de codes couleur communs. Ces derniers ont été formulés à partir de

Troisième partie : caractériser les transformations agricoles liées à la méthanisation

l'approche graduelle de la multifonctionnalité telle qu'elle est développée par Geoff A. Wilson (2007). Les codes couleur seront utilisés au cours du raisonnement et les symboles (-, O, + et ++) dans les tableaux synthétiques.

Tableau n° 35 : Des codes pour représenter les catégories conceptuelles de manière synthétique

<u>Catégories conceptuelles</u>	<u>Symboles et codes couleur</u>
Analyse des pratiques au moment de l'entretien :	
Faible multifonctionnalité	-
Forme intermédiaire : l'ambiguïté des pratiques ne permet pas de dégager de tendance	O
Forte multifonctionnalité	+
Très forte multifonctionnalité	++
Absence d'informations suffisamment étayées	/
Évolution des pratiques avant l'entretien :	
Amoindrissement de la multifonctionnalité	+ ou O → -
Renforcement de la multifonctionnalité	O ou - → + ou ++
Évolution éventuelle évoquée par un informateur	→ ?

À partir de ces derniers, des types d'exploitation seront dégagés en fonction des correspondances observées pour chacune des exploitations étudiées. Ces types, ancrés dans les observations empiriques, constituent le second temps du raisonnement : il portera successivement sur les quatre observatoires et permettra donc de monter progressivement en généralité en mettant au jour les logiques communes d'action comme les dissemblances. Ce raisonnement comparatif conduira finalement, dans le cinquième chapitre, à identifier des types de trajectoires d'évolution des pratiques liées à la méthanisation. Des idéaux types des formes prises par l'activité de méthanisation seront ainsi présentés à partir de l'ensemble des résultats présentés dans les quatre observatoires. Ceci permettra finalement de donner une structure à la démarche de comparaison construite au cours de cette partie.

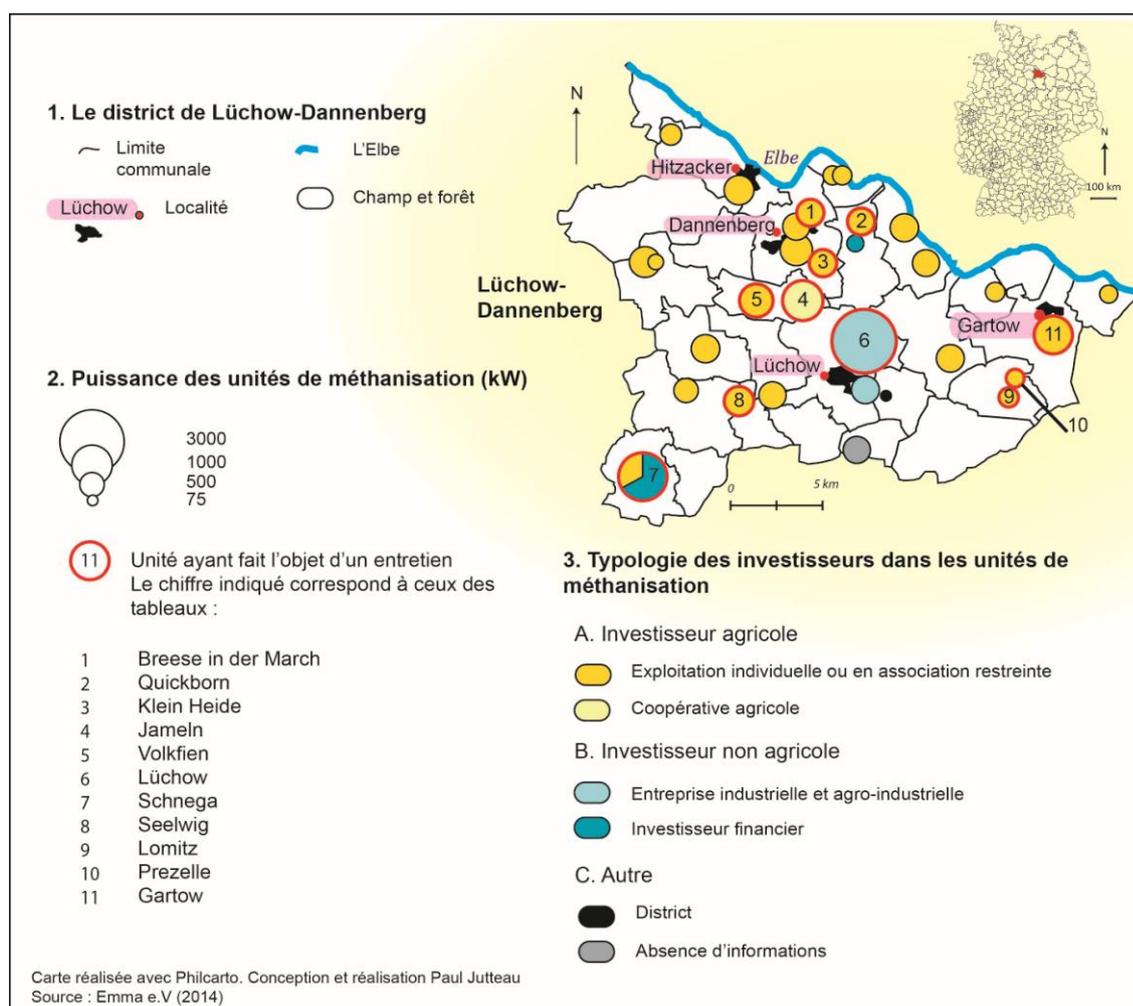
3.1°) La Bioenergieregion Wendland-Elbetal

3.1.1°) Les unités de méthanisation et les territoires de projet étudiés

3.1.1.1°) Des unités de méthanisation aux informateurs rencontrés

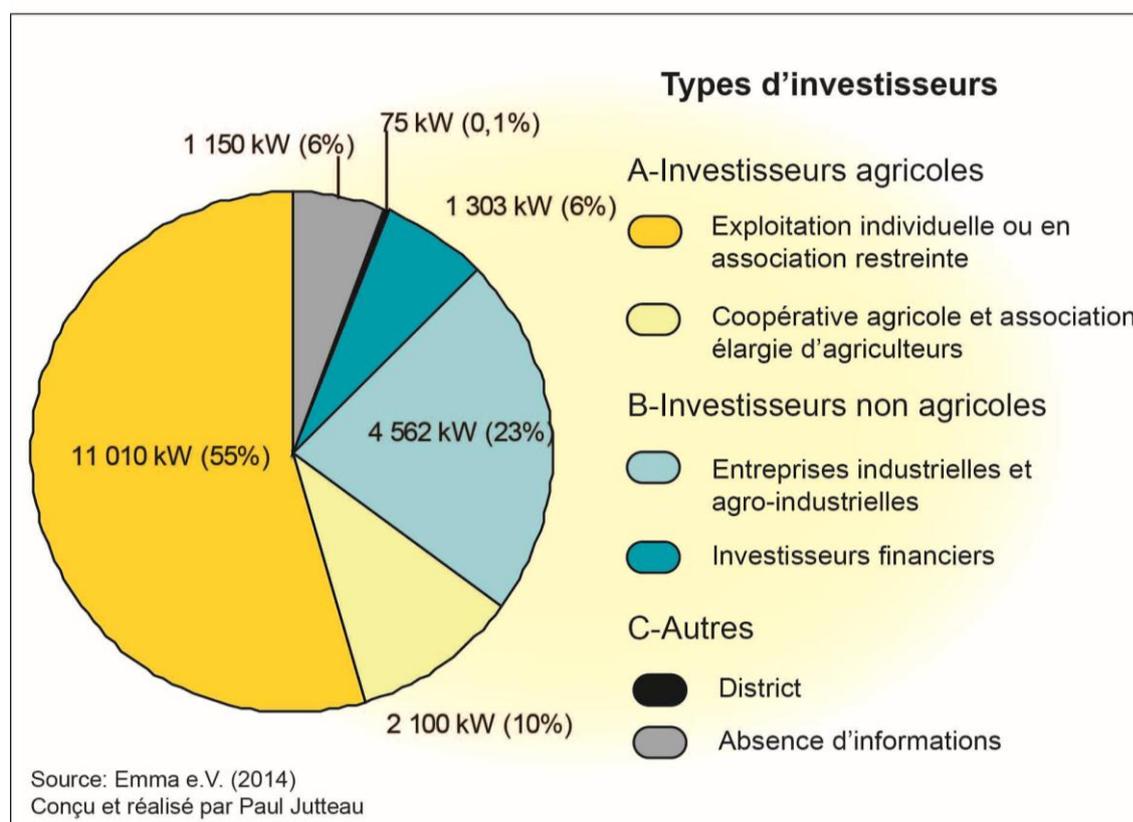
Le raisonnement s'appuiera sur la carte et le graphique ci-dessous (illustration n°33), qui dépeignent la répartition des investisseurs des unités de méthanisation dans les espaces étudiés. Lors de la période d'enquête, les données statistiques relatives aux unités de méthanisation ont pu être obtenues uniquement pour le district de Lüchow-Dannenberg. C'est pourquoi cette partie ne traitera que de ce dernier qui est le cœur du territoire de projet.

Illustration n°33 : Localisation des unités de méthanisation, puissance et types d'investisseurs (Wendland-Elbetal)



Comme cela a été expliqué durant la partie méthodologique, cette étude de cas avait une valeur exploratoire. C'est donc chemin faisant, en confrontant les catégories théoriques construites à partir des lectures aux constats de terrain, que la manière de choisir les informateurs a été conçue. En dépit de leur caractère exploratoire, la diversité des situations enquêtées assurent donc une robustesse aux résultats présentés, dans la mesure où les différentes configurations établies au cours des premières enquêtes ont été prises en compte. Les investissements réalisés par des exploitants agricoles en lien avec leur exploitation individuelle ou dans des petits groupements d'exploitation (2 à 3) constituent la majorité des unités et environ 55 % de la puissance installée dans cet observatoire (illustration n°34). En conséquence, les entretiens se sont déroulés principalement auprès de ces derniers. Les autres types d'investisseurs (coopératives, investisseurs agro-industriels et financiers) ont ensuite fait l'objet d'entretiens pour assurer une couverture plus ample des situations observables dans ce territoire de projet. Les investisseurs industriels et financiers constituent le second type d'investisseur dans ce district en ce qui concerne la puissance installée (respectivement 23 et 6 %). Cette situation concerne quatre unités et pour deux d'entre elles, un entretien a pu être réalisé. L'un des investisseurs était l'entreprise AC Biogas au moment de l'enquête. Aujourd'hui, cette entreprise a fait faillite et l'unité a été cédée à un autre investisseur. Cette entreprise a pour siège social la ville de Munster située en Basse-Saxe, là où la filière de méthanisation est la plus intégrée à la filière agro-industrielle. La présence de cette entreprise témoigne d'une intégration de cet observatoire à ce système productif lié à la méthanisation. Les exploitations disposant d'un réseau de cogénération représentent plus les deux tiers des exploitations (8 sur 31). Il était toutefois également important de prendre en compte les situations où aucun réseau de cogénération n'avait été construit afin de comprendre les facteurs pouvant expliquer ce résultat. La localisation des unités de méthanisation correspond aux hypothèses relatives aux caractéristiques socioéconomiques mobilisables par les gérants des unités, notamment pour la construction d'un réseau de chaleur. La proximité avec un espace urbain ou villageois était considérée comme une ressource, car elle facilite la commercialisation de la chaleur (réduction des pertes, proximité géographique entre les acteurs).

Illustration n°34 : Distribution des investisseurs dans les unités de méthanisation (Wendland-Elbetal)



Ces données utilisées pour sélectionner les informateurs permettent également de caractériser les unités à l'aune des catégories de la multifonctionnalité. On peut en effet différencier les unités à la puissance électrique installée supérieure à 1 MW (1 000 kW), celles où elle est inférieure à 500 kW et celles où elle est intermédiaire (entre 510 et 750 kW). Au regard de la multifonctionnalité, les premières peuvent être considérées comme conduisant à des pratiques caractérisées par une faible multifonctionnalité, en raison de la centralisation de la production énergétique et de la concentration des moyens de production. À l'inverse, la taille limitée des secondes les rapproche de pratiques de forte multifonctionnalité par la faible intensité de la production. De la même manière, on considère que les unités où les investisseurs sont des agriculteurs contribuent à un fort degré de multifonctionnalité. Ces formes d'investissement se traduisent par une déconcentration des investisseurs et participent de la décentralisation du système énergétique. De plus, lorsque ce sont des exploitations agricoles qui investissent, ces dernières conservent une autonomie, tandis que si ce sont des investisseurs industriels ou financiers, on peut considérer que la méthanisation conduit à renforcer l'intégration dans les filières industrielles, notamment en scindant le capital mobilisé dans l'exploitation (ici l'unité) avec le travail agricole. Les exploitations agricoles ne sont en

effet, dans ces configurations, que des gestionnaires des unités (tableau n°36). Une correspondance entre des unités de grande taille et des investisseurs non agricoles peut ici être constatée en premier lieu pour les unités de Lüchow et Schnega. Un constat similaire peut être fait pour celles de Jameln et de Gartow, mais aussi de Seelwig et de Breese in der Marsch. Les deux premières sont deux unités de taille supérieure à 1 MW et elles ont été financées par un partenariat élargi entre des agriculteurs (respectivement quarante et huit sociétaires). Ces coopérations étendues entre agriculteurs permettent d'alimenter une unité de taille importante. Si les exploitations agricoles restent propriétaires, on peut rattacher ces formes d'organisation de l'activité aux formes sociétaires et donc là où la concentration du capital est importante. Dans le cas des trois autres, il s'agit d'une coopération de plusieurs exploitations ou d'exploitations avec une entreprise du bâtiment. Ces formes d'organisation de l'activité tendent à renforcer la dimension sociétaire de l'activité agricole. C'est pourquoi, au regard de la multifonctionnalité, elles ont été considérées comme étant une catégorie intermédiaire.

Tableau n° 36 : Les unités de méthanisation ayant fait l'objet d'un entretien (Wendland-Elbetal).

Localisation de l'unité	Année : Puissance installée (kW)	Types d'investisseur	Taille des exploitations	Cogénération	Type d'espace
1. Breese in der Marsch	2006 : 550	3 (exploitation agricole et entreprise du bâtiment)	/	Oui	Périphérie d'une petite ville (Dannenberg).
2. Quickborn	2004 : 250, 2005 : 350, 2009 : 650	1	110	Oui	Village
3. Klein Heide	2010 : 250, 2011 : 510	1	/	Oui	Périphérie d'une petite ville (Dannenberg).
4. Jameln	2005 : 1 200	2 (40 agriculteurs)	/	Oui	Village
5. Volkfien	2005 : 755	1	/	Oui	Hameau
6. Lüchow	2002 : 3 500 , 2009 : 526 et biométhane (équivalent de 3 000)	2 puis 4	/	Non	Périphérie d'une petite ville (Lüchow).
7. Schnega	2006 : 500; 2007 : 1 000 , 2009 : 1590	1 et 5	/	Oui	Village
8. Seelwig	2011 : 400	1 (3 agriculteurs)	/	Oui	Hameau
9. Lomitz	1996 : 20, 2004 : 255	1	500	Oui	Village
10. Prezelle	1999 : 65, 2003 : 175, 2006 : 220	1	130	Non	Hameau
11. Gartow	2005 : 500, 2006 : 750, 2006-2013 : 1 100	2 (8 agriculteurs)	400	Oui	Périphérie d'une petite ville (Gartow).

Note : Dans la colonne concernant les types d'investisseurs, les chiffres correspondent aux catégories suivantes :

- 1 : exploitation individuelle.
- 2 : coopérative, coopération entre plusieurs exploitations agricoles individuelles et sociétaires.
- 3 : partenariat entre un agriculteur et une entreprise du bâtiment
- 4 : entreprise agro-industrielle et de l'énergie.
- 5 : investisseur financier.

3.1.1.2 *) *L'organisation du territoire de projet : acteurs impliqués, objectifs et réalisations*

Comme cela a été évoqué dans la partie méthodologique (2.1.2.2.1), ce territoire de projet est principalement animé par un réseau d'acteurs rassemblés au sein de la structure Region Aktiv Wendland/Elbetal e.V. Cette structure a formulé le projet de demande de participation au programme fédéral *Bioenergieregion* en 2009 dans la continuité d'un programme précédent *Region Aktiv* (Region Aktiv Wendland/Elbetal e.V., 2009 : 3). Cette association est composée de neuf personnes et rassemble quatre acteurs publics (maire, agent d'une chambre d'agriculture, deux chargées de mission pour le développement local), un ingénieur, deux membres d'associations écologistes (d'opposition au site d'enfouissement des déchets nucléaires, de protection de la nature (Bund e.V., association locale de protection de la nature) et de deux agriculteurs et gérants d'unités de méthanisation. L'un des deux agriculteurs fait partie des mouvements d'opposition à l'énergie nucléaire, l'autre est membre du bureau d'administration de l'association professionnelle de la filière de méthanisation (*Fachverband Biogas*) (Bioenergie-Region Wendland-Elbetal, 2015a).

Ces acteurs ont orienté leur proposition pour ce programme durant les deux périodes de financements autour des objectifs suivants (Region Aktiv Wendland/Elbetal e.V., 2009 : 15-17). Durant la première période de financement (2009-2012), l'objectif initial était de faire de la méthanisation et de l'usage de la biomasse un levier de développement économique. Les actions ont tout d'abord porté sur la valorisation de circuits courts énergétiques par le soutien à l'approvisionnement d'un réseau de chauffage local, au développement de la filière de production de gaz naturel comme carburant issu de la méthanisation ainsi qu'à la filière bois. De plus, l'accent était également mis sur l'articulation entre l'activité de méthanisation et les espaces de protection de la nature. Il s'agissait à la fois d'étudier des pratiques culturelles permettant d'en limiter les éventuels effets néfastes et d'essayer de valoriser la biomasse issue d'espaces de protection de la nature. Finalement, l'objectif de cette première période de financement était de développer les compétences d'acteurs régionaux dans le domaine des énergies. À cette fin, un centre de formation relatif aux énergies renouvelables a été fondé. Ces priorités ont été partiellement reprises pour la seconde période de financement, entre 2012 et 2015 (Wirtschaftsförderung Lüchow-Dannenberg, 2012). Face à la limitation du soutien public envers la méthanisation amorcée en 2012 et confirmée en 2014 et au constat que le développement de la méthanisation serait limité,

Troisième partie : caractériser les transformations agricoles liées à la méthanisation

le projet de cette seconde période de financement, est en premier lieu axé sur une logique d'optimisation des unités existantes. Ces démarches d'optimisation concernaient autant les réseaux de chauffage à partir de la chaleur résiduelle que les formes d'approvisionnement. Parallèlement, ces démarches étaient soutenues par un renouvellement de l'appel à projets pour le développement de l'autonomie dans l'approvisionnement des villages dans le cadre du programme fédéral des villages de la bioénergie (*Bioenergiedörfer*). Toujours en lien avec les logiques d'optimisation, les expérimentations portant sur l'articulation entre la protection de la nature et l'activité de méthanisation ont été approfondies ainsi que le soutien à la production de carburant pour le transport routier par la méthanisation. Toujours dans la continuité avec la période précédente, il s'agissait de développer le centre de formation relatif aux énergies renouvelables et, plus largement, les compétences des acteurs impliqués. De manière complémentaire, les acteurs pilotant le projet ont souhaité développer le tourisme thématique autour de la méthanisation.

3.1.2°) Les transformations agricoles observées dans la *Bioenergieregion Wendland-Elbetal*

3.1.2.1 *) Démarches conduisant au développement de l'activité de méthanisation

À partir des entretiens trois types de démarches ont pu être identifiées. La première relève d'un souci de développer l'exploitation agricole et tous les informateurs ont évoqué cela. La deuxième consistait à limiter la dépendance de l'exploitation en ce qui concerne les dépenses énergétiques. La troisième associe le développement de l'exploitation par la méthanisation à un engagement militant pour les énergies renouvelables (tableau n°37 et 38).

Tableau n° 37 : Typologie des démarches ayant conduit au développement de l'activité de méthanisation (Wendland-Elbetal)

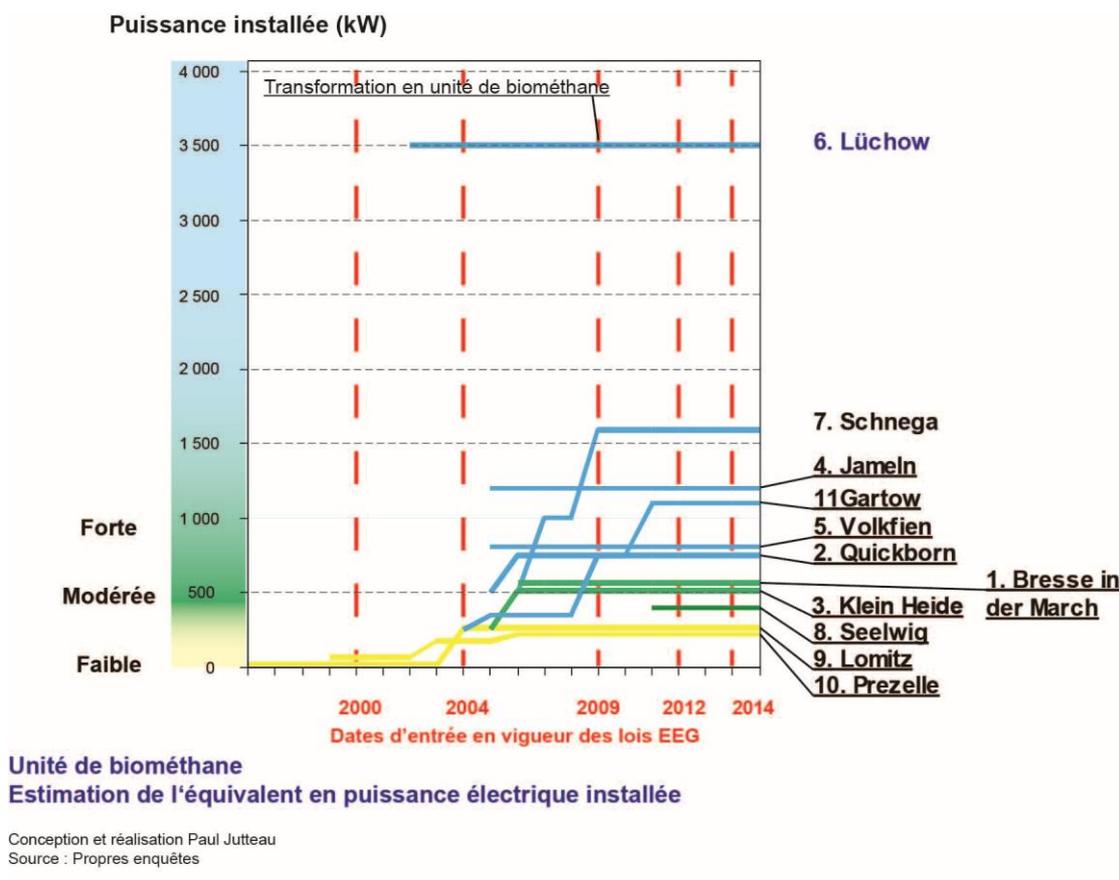
Type de démarche	Localisation des unités concernées
Pallier la chute des revenus agricoles par une nouvelle activité (O)	Toutes les exploitations
Limiter la dépendance énergétique de l'exploitation agricole en valorisant des produits ou déchets (+)	Lomitz et Prezelle jusqu'au milieu des années 2000
Promouvoir les énergies renouvelables (+)	Quickborn

La première, et la plus répandue parmi les démarches rencontrées, consiste à obtenir une source de revenus supplémentaire. Alors que les prix des produits agricoles étaient en forte diminution ou bien trop fluctuants pour assurer la pérennité ou le développement de l'exploitation, les gérants ont vu dans la méthanisation un moyen de la stabiliser voire de la renforcer. On peut constater que ces motivations liées à l'amélioration des revenus concernent des situations où les unités ont été construites à partir des années 2000. Le rôle crucial des dispositifs de soutien public est attesté par l'affirmation suivante :

« Cette unité a été planifiée en 2004 et en 2004, il y avait cette réforme de l'EEG, qui pour la première fois prévoyait un tarif de rachat pour les unités qui utilisent des cultures énergétiques. Et pour nous ça a été l'étincelle initiale qui nous a conduits à commencer avec la planification et la construction de cette unité. »³¹ (Gartow).

Dans chacun des entretiens, ces tarifs de rachat ont été évoqués pour expliquer la démarche ayant conduit au développement de l'activité. Le tableau synthétique (tableau n° 38) et le graphique représentant les évolutions de la puissance installée des unités entre 1996 et 2015 (illustration n°35) montrent que l'on peut appliquer ce raisonnement à l'ensemble des informateurs ayant invoqué cette motivation. Les lois EEG de 2004 et 2009 constituent des ruptures dans l'activité, parce qu'elles permettent son lancement ou bien parce qu'elles rendent des extensions possibles.

Illustration n°35 : Évolution de la puissance des unités de méthanisation (Wendland-Elbetal)



³¹ « Diese Anlage ist geplant worden im Jahr 2004, und im Jahr 2004 gab es ja diese EEG Reform, die zum ersten Mal Einspeisevergütungen für Anlagen vorsah, die nachwachsende Rohstoffe einsetzen. Und das war für uns die Initialzündung, mit dem, mit der Planung und mit dem Bau dieser Anlage zu beginnen. »

Ces informations permettent cependant d'affiner l'appréhension de cette démarche et ainsi de distinguer une démarche de stabilisation de l'exploitation des stratégies d'extension significative de l'activité par la méthanisation. La succession de l'extension de la puissance installée des générateurs d'électricité en témoigne. Dans l'ensemble des entretiens, on dénombre trois unités dont la puissance installée dépasse 1 mégawatt d'emblée ou bien après une succession d'extension. Ces trois unités sont détenues par des coopérations entre plusieurs agriculteurs (Lüchow jusqu'en 2008 et Gartow et Jameln) ou entre agriculteurs et investisseurs financiers (Schnega).

Il convient toutefois de constater que ce souhait de développer une nouvelle activité au sein de l'exploitation n'a pas toujours été l'objectif principal. L'activité de méthanisation a pu également contribuer à limiter les coûts de l'énergie en produisant de la chaleur ou de l'électricité pour l'exploitation, ce dont rend compte la citation suivante :

« Par un changement quelconque, nous nous sommes retrouvés de 12 000 DM à 35 000 DM [de coûts annuels pour l'électricité] l'année suivante. Et là nous nous sommes dit, nous devons faire quelque chose. L'électricité nous revient trop cher si on l'achète à un distributeur d'électricité. Oui, et ensuite je me suis informé au sujet du photovoltaïque. Cela coûtait alors, cela remonte presque à 20 ans, 4,5 DM par kWh de produire de l'électricité [...]. Et ensuite, nous nous sommes rendu compte que c'était bien moins cher de le faire avec la méthanisation. [...] Et ça a bien marché et donc nous avons commencé à produire de l'électricité. »³² (Lomitz).

La recherche d'autonomie s'inscrit ici dans un raisonnement économique. La montée brutale des coûts de l'électricité vient mettre en péril l'exploitation (« nous devons faire quelque chose »). C'est également en comparant les coûts de production des différentes technologies que la décision est prise. La production d'électricité de manière autonome au sein de l'exploitation est donc présentée comme un moyen de limiter les coûts de production. Il est important ici de souligner que cette démarche concerne avant tout des exploitations où la première unité de méthanisation a été construite au cours des années

³² « *Durch irgendwelche Umstellungen waren wir von 12.000 im nächsten Jahr auf 35.000 DM [Stromkosten] gekommen. Und dann haben wir gesagt, wir müssen was unternehmen. Das wird uns zu teuer, der Strom, wenn wir den hier vom Stromversorger kaufen. Ja, und dann hab ich mich informiert über Photovoltaik. Es kostete damals, das ist dann schon bald zwanzig Jahre her, die Kilowattstunde zu erzeugen 4,50 DM [...]. Und dann haben wir festgestellt, dass das über Biogas bedeutend billiger zu machen ist. [...] Und das lief. Und so haben wir dann angefangen Strom zu erzeugen.* »

1990. On a montré que, durant cette période, les tarifs de rachat n'étaient pas très élevés (1.2.2.2). Ce type de démarche ne s'oppose pas nécessairement à la première, ce que permet de démontrer l'analyse de l'évolution de la puissance des unités. Ces exploitations ont, par la suite, développé l'activité à partir des années 2000 en en faisant une source de revenus plus significative. On peut toutefois noter que ces unités n'ont pas connu une succession d'extensions transformant en profondeur l'unité. Ces deux unités n'atteignent que 255 et 220 kW.

La troisième et dernière démarche observée s'inscrit dans une histoire singulière en relation avec les enjeux énergétiques. Il s'agit ici d'une action militante d'opposition à l'énergie nucléaire ou de prise en compte des enjeux climatiques qui peut être articulée à une volonté d'autonomisation, comme pour la démarche précédente. Ici, la méthanisation est présentée comme un moyen d'agir en ce sens à l'échelle de l'exploitation. L'analyse détaillée du processus de décision permet de montrer comment cette démarche s'articule avec d'autres éléments. L'exemple de Quickborn illustre cela. L'informateur met tout d'abord en avant son engagement militant et sa connaissance de la technologie :

« Oui, cela a tout d'abord quelque chose à faire avec Gorleben. Je participe à la résistance contre l'installation [du centre d'enfouissement des déchets nucléaires] depuis 1995 et donc on est naturellement sensibilisé envers les énergies. Et je m'intéresse à la méthanisation d'une certaine manière depuis l'âge de sept ans, parce que nous avons une sorte d'unité expérimentale ici à Quickborn »³³. (Quickborn).

Dans ce cas, la motivation militante est complétée par une histoire particulière vis-à-vis de cette technologie dans la mesure où des essais avaient été menés autour d'un réseau de chaleur local alimenté en biogaz dans les années 1980. Ces deux éléments le conduisent à participer à un réseau d'action, composé d'agriculteurs et de militants antinucléaires, dont l'objectif est de développer des initiatives pour le développement de la méthanisation à la ferme. Un premier projet échoue en 2000 en raison de l'opposition de ses voisins, mais aussi parce qu'il n'était pas assez rentable. Ce n'est finalement qu'avec la loi de 2004 que l'investissement devient possible. Cet exemple illustre donc

³³ « Ja, zum einen hat das natürlich was mit Gorleben hier zu tun. Also wir sind schon, ich bin jetzt seit fünfundneunzig ungefähr dabei, im Widerstand gegen die Anlagen hier in Gorleben, und da ist man natürlich sensibilisiert sage ich mal für Energien. Und Biogas beschäftigt mich irgendwie schon seit meinem siebten Lebensjahr, weil wir mal so eine Pilotanlage hier in Quickborn hatten. »

Troisième partie : caractériser les transformations agricoles liées à la méthanisation

le rôle primordial du rapport à l'énergie dans la genèse du projet. Toutefois ce dernier ne peut être mené à bien qu'en raison de l'établissement d'un cadre juridique propice.

Tableau n° 38 : Synthèse des informations recueillies concernant la décision d'investir dans la méthanisation (Wendland-Elbetal)

Localisation de l'unité (types d'investisseurs)	Processus de décision et objectifs
1. Breese in der Marsch (agriculteur et entreprise du bâtiment)	Les agriculteurs et le gérant de l'entreprise du bâtiment (frères) souhaitent pallier la fluctuation des revenus (prix agricoles) et assurer l'avenir de l'exploitation (O).
2. Quickborn (agriculteur individuel)	Sensibilisé aux enjeux énergétiques par son opposition à l'énergie nucléaire, mais aussi en raison de démarches antérieures d'autonomisation énergétique, il investit à partir de 2004, lorsque l'activité devient rentable (+).
3. Klein Heide (famille d'agriculteurs)	La loi de 2009 donne l'idée à l'informateur et à sa famille de développer l'activité pour développer l'exploitation et pallier la fluctuation des revenus (prix agricoles) (O).
4. Jameln (coopérative)	Afin de pallier la fluctuation des revenus (prix agricoles), les membres de la coopérative décident de valoriser leurs cultures dans une unité de méthanisation (O).
5. Volkfien (famille d'agriculteurs)	<i>Idem</i> (O)
6. Lüchow (AC-Biogaz)	<i>Idem</i> (O)
7. Schnega (agriculteurs et investisseurs)	<i>Idem</i> (O)
8. Seelwig (3 agriculteurs)	<i>Idem</i> (O)
9. Lomitz (famille d'agriculteurs)	1996 : l'objectif initial était de limiter les coûts de l'énergie en en produisant puis en 2004 grâce à l'évolution des lois EEG, l'unité est agrandie pour développer cette activité et pallier la fluctuation des revenus (prix agricoles) (+ → O).
10. Prezelle (agriculteur individuel)	1999 : l'objectif initial était de limiter les coûts de l'énergie en en produisant. Il s'agissait aussi d'accompagner une transformation de l'activité (fin de l'élevage) et de la développer. L'évolution des dispositifs permet de développer l'activité (+ → O).
11. Gartow (8 agriculteurs)	Afin de pallier la fluctuation des revenus (prix agricoles), les membres de la coopérative décident de valoriser leurs cultures dans une unité de méthanisation (O).

Il s'agit à présent, pour conclure, de caractériser ces trois démarches identifiées, ce qui sera fait à partir des catégories de la multifonctionnalité et de leurs liens avec l'activité de méthanisation, énoncés dans la partie théorique (tableaux n° 15). Le premier type de démarche met la rentabilité de l'exploitation au premier plan et correspond donc aux formes de multifonctionnalité faible (Wilson, 2007). À l'inverse, les deux autres démarches observées peuvent être rattachées à une dimension forte de la multifonctionnalité. La première (de limitation des coûts de l'énergie) conduit à limiter la dépendance de l'exploitation. La seconde établit des liens entre l'agriculture et les enjeux énergétiques. De nouvelles fonctions sont allouées à l'activité agricole dans ce cadre (limiter l'usage de l'énergie nucléaire). La première démarche concerne tous les types d'investisseurs. En revanche, seules des unités gérées par des exploitations individuelles à caractère familial ont évoqué la seconde. Cette première étape du raisonnement sera articulée avec les résultats obtenus au sujet des formes d'approvisionnement. Le fil directeur consistera à savoir si l'on observe des correspondances entre ces démarches et les manières de gérer les unités.

3.1.2.2 • Les formes d'approvisionnement

Les résultats obtenus au sujet de l'approvisionnement dans le territoire de projet Wendland-Elbetal permettent de distinguer plusieurs types, que ce soit dans les produits ou dans les jeux d'acteurs concernés. Sur la base du tableau typologique (tableau n° 39) et du tableau synthétique (tableau n° 40), on distinguera les exploitations où l'approvisionnement se fait uniquement à partir des cultures énergétiques et de celles où l'approvisionnement est composé de cultures énergétiques et de déchets. Celles qui ont une trajectoire atypique, ou bien parce que les modes d'approvisionnement ont évolué, ou bien en raison de leur participation aux initiatives du territoire de projet feront l'objet d'un traitement spécifique. Cette typologie sera finalement approfondie en distinguant différents jeux d'acteurs mis en place pour assurer l'approvisionnement.

Tableau n° 39 : Typologie des formes d'approvisionnement (Wendland-Elbetal)

Formes d'approvisionnement de l'unité	Localisation des unités
Cultures énergétiques exclusives (-)	Jameln, Lüchow, Schnega, Gartow
Utilisation du lisier venu du Nord-Ouest (élevages intensifs) (-).	Seelwig
Démarches de diversification des produits utilisés et participation aux initiatives du territoire de projet en ce sens et en articulation avec la protection de l'environnement (+).	Breese in der Maarch, Quickborn
Usage initial des déchets d'élevage uniquement puis usages de cultures énergétiques. (+ → O).	Lomitz, Prezelle
Cultures énergétiques et déchets d'élevage (O)	Les autres unités

Sur les onze unités de méthanisation étudiées dans le détail, quatre se distinguent nettement des autres en ce qu'elles ont exclusivement recours aux cultures énergétiques pour faire fonctionner l'unité de méthanisation : ceci est mis en évidence par la couleur bleue des lignes des tableaux précités, dans lequel on peut également constater que le jeu d'acteur est singulier. L'approvisionnement est organisé par des contrats de livraison avec un nombre significatif d'agriculteurs dépassant, pour quatre d'entre elles, la dizaine (24, 40 et 70). L'articulation avec les autres données rassemblées précédemment démontre que ces formes d'approvisionnement correspondent à celles où le fonctionnement sociétaire est le plus prononcé. L'importance numérique des fournisseurs de substrats tire son origine du nombre de sociétaires, notamment dans le cas de l'unité de Lüchow ou de Jameln. Dans les deux cas, les actionnaires de l'unité sont aussi les fournisseurs. Ces démarches permettent de limiter les risques pour l'approvisionnement en raison du nombre de partenaires. L'unité de Gartow correspond également à ce type d'unités, mais s'en distingue parce que l'actionnaire principal assure la majeure partie de l'approvisionnement. Dans le cas des unités de Lüchow et de Schnega, l'articulation entre les formes sociétaires et ces types d'approvisionnement prend une autre dimension. La première a été rachetée par une entreprise agro-industrielle (AC-Biogaz) et la seconde est détenue par une société rassemblant des agriculteurs et un investisseur financier. Rapportées à leur taille, ces unités comptent parmi les plus grandes (Gartow : 1 100 kW), Jameln : 1 600 kW, Lüchow : initialement 3 500 kW, Schnega : 1 590). Cette articulation

permet d'observer une correspondance entre ces caractéristiques de l'activité. La séparation entre le capital et le travail (Cochet, 2017 et sections précédentes), conduit dans ces cas à diminuer les revenus dégagés pour les exploitants agricoles. Lorsque des contrats à prix fixe ont été établis, ces derniers ne reflètent pas les fluctuations des prix agricoles, ce dont rend compte cet extrait de l'entretien réalisé avec le gérant de l'unité détenue par AC Biogas :

« Auparavant, en 2002 [...], les prix des céréales étaient très bas en 2002. Et c'était très attractif pour les agriculteurs de cultiver du maïs et de le livrer avec des contrats sur le long terme. Maintenant, la situation est sensiblement différente. Les prix des substrats ont fortement augmenté. [...] Alors tous ne sont pas satisfaits de la situation, parce que l'augmentation des prix qui sont liés à la livraison du maïs, ne correspondent naturellement pas aux prix du marché. »³⁴

Pour les sept autres exploitations, détenues principalement par une exploitation agricole ou un partenariat de quelques agriculteurs, on constate que les propriétaires et gérants de l'unité assurent la majeure partie de l'approvisionnement, qui dans ce cas est, de plus, composé de cultures énergétiques et de lisier ou de fumier. Il s'agit, dans la plupart des cas, d'obtenir la bonification liée à l'usage de ces ressources, ce qui est exprimé clairement par les agriculteurs gérant les unités de Quickborn et Seelwig qui affirment utiliser environ 35 % de déchets d'élevage.

³⁴ « Damals im Jahre 2002 sicherlich langfristige Lieferverträge, und garantierte Preise. Ganz klar, es war damals ja so, der Getreidepreis war ja relativ niedrig 2002. Und da war es für den Landwirt eben auch attraktiv, Mais anzubauen und den über einen festen langfristigen Vertrag an die Biogasanlage zu liefern. Jetzt ist es deutlich anders, die Rohstoffpreise sind ja um ein Vielfaches gestiegen. [...] Die sind natürlich auch alle nicht zufrieden. Weil die Preissteigerungen, die da drin sind, spiegeln jetzt natürlich nicht die Marktpreise wieder. »

Parmi ces sept unités, celles de Lomitz et Prezelle sont singulières. La distinction faite dans la section précédente au sujet des démarches des agriculteurs de Lomitz et Prezelle se retrouve au sujet de l'approvisionnement. Ces agriculteurs avaient fait construire une unité de méthanisation dans la seconde moitié des années 1990. À ce moment-là, en l'absence de subvention forte pour l'utilisation des cultures énergétiques, les déchets de l'élevage des déchets extérieurs constituaient le produit principal de ces unités. L'extension de l'unité dans les années 2000 (2004 et 2003 puis 2006 respectivement pour les unités de Lomitz et Prezelle) a conduit à remplacer ces déchets par des cultures énergétiques.

Au sein de l'échantillon, deux exploitations et unités (Breese in der March et Quickborn), se distinguent par leur participation active aux initiatives du territoire de projet pour concilier approvisionnement en produits agricoles (ensilage de maïs et d'herbe de prairie) et protection de l'environnement, notamment en limitant l'usage des cultures de maïs. Dans les deux cas, l'accent est tout d'abord mis sur l'utilisation de l'ensilage d'herbe issu de prairies de la vallée de l'Elbe. Ces prairies inondables font partie de la zone de protection de biosphère de la vallée de l'Elbe. À ce titre, elles font l'objet de mesures de protection, notamment concernant les oiseaux. Ces deux exploitations ont participé à des actions du territoire de projet visant à concilier l'approvisionnement de l'unité et la protection de ces espèces. Pour Quickborn, des aménagements ont été réalisés en 2014 pour retenir l'eau dans les prairies au printemps et offrir au vanneau un milieu préservé. Le foin de ces parcelles est ensuite valorisé dans l'unité de méthanisation (Bioenergieregion Wendland-Elbetal, 2015 : 26-27). Le gérant de l'unité cultive par ailleurs des bandes fleuries au sein de ces champs pour limiter l'usage du maïs et a également participé au programme d'optimisation des cultures de maïs pour en limiter les effets néfastes sur la faune (*ibid.* : 24). Son exploitation a été choisie pour cette action du territoire de projet autant parce qu'elle se trouve au sein de la réserve de biosphère, que parce que le gérant de l'unité est personnellement impliqué dans ces démarches. Deux éléments rendent compte de cela : dans ce document de bilan de l'action du territoire de projet, il est spécifié que l'engagement de l'agriculteur était crucial dans le choix de l'interlocuteur pour cette action. De plus, l'intéressé, membre du conseil d'administration du territoire de projet se présente ainsi sur la page internet du territoire de projet.

« Je gère moi-même une unité de méthanisation [...]. Néanmoins, je vois aussi la critique qui est faite dans la société envers l'utilisation de la bioénergie, que ce soit par le soutien aux monocultures, les changements dans l'utilisation du sol dans la région [...]. C'est pour résoudre ces conflits que je suis au conseil d'administration de la *Bioenergieregion*. »³⁵

La recherche de pratiques alternatives pour l'approvisionnement s'inscrit donc dans la droite ligne de cette démarche et est cohérente avec la démarche qui l'a conduit à investir dans une unité de méthanisation.

³⁵ « *Ich selbst betreibe eine Biogasanlage [...]. Allerdings sehe ich auch die gesellschaftliche Kritik an der Nutzung von Bioenergie, sei es die Förderung von Monokulturen, die Landnutzungsänderungen in der Region [...]. Um diese Konflikte zu lösen arbeite ich im Vorstand der Bioenergieregion.* » issu de <https://www.bioenergie-wendland-elbetal.de/menschen-bioenergieregion.html>, consulté le 10 juillet 2018

Tableau n° 40 : Synthèse des informations recueillies concernant l'approvisionnement (Wendland-Elbetal)

Localisation de l'unité (types d'investisseurs)	Formes d'approvisionnement de l'unité (produits utilisés et acteurs impliqués)
1. Breese in der Marsch (agriculteur et entreprise du bâtiment)	Cultures énergétiques (principalement du maïs) et déchets. Les gérants de l'exploitation participent aux démarches de substitution du maïs et d'articulation avec des actions de protection de l'environnement. Un des actionnaires livre la quasi-totalité du maïs. Les autres produits (déchets) proviennent de différentes exploitations à proximité. Les achats se font ensuite au cas par cas (+).
2. Quickborn (agriculteur individuel)	Fumier de l'exploitation (porc et cheval) pour 35 %, le reste est composé de cultures énergétiques (maïs) et d'ensilage d'herbe issus des plaines alluviales de l'Elbe polluées. Les gérants de l'exploitation participent aux démarches de substitution du maïs et d'articulation avec des actions de protection de l'environnement mises en place par le territoire de projet. Les déchets d'élevage sont issus de l'exploitation. D'autres exploitations livrent du maïs en complément des propres cultures. (+)
3. Klein Heide (famille d'agriculteurs)	Cultures énergétiques (maïs) et lisier. 1/3 du maïs est issu de l'exploitation, le reste est livré par 10 autres agriculteurs. Le lisier provient de l'exploitation, mais aussi de deux autres exploitations. La « confiance » mutuelle régit ces accords de livraison (O).
4. Jameln (coopérative)	Cultures énergétiques (maïs 80 %, épis de maïs 12 %, betterave à sucre, 8 %). 40 agriculteurs et membres de la coopérative livrent les cultures énergétiques (-).
5. Volkfien (famille d'agriculteurs)	Cultures énergétiques (maïs, lisier de cochon de l'exploitation). Absence d'information au sujet des acteurs impliqués (O).
6. Lüchow (AC-Biogaz)	Des déchets d'une usine agroalimentaire et du maïs étaient initialement utilisés (2002-2006). À partir de 2006, l'unité n'utilise que du maïs. 70 agriculteurs livrent les cultures énergétiques (pour 1 100 hectares, principalement du maïs) (-).
7. Schnega (agriculteurs et investisseurs)	Cultures énergétiques (maïs). 24 agriculteurs livrent le maïs (600 hectares) (-).
8. Seelwig (3 agriculteurs)	Déchets d'élevage (environ 35 %) de porcs issus de l'exploitation, fumier de volailles. Le reste est composé de cultures énergétiques (maïs, betterave à sucre). Les produits proviennent en majorité des exploitations des propriétaires (70 % des cultures énergétiques) et le reste d'exploitations situées à 6-7 kilomètres. Le fumier de volaille provient de Weser-Ems
9. Lomitz (famille d'agriculteurs)	Au départ, l'unité était alimentée principalement par des déchets d'élevage. Ensuite, des cultures énergétiques et du lisier sont utilisés. Le maïs et le lisier proviennent en totalité de l'exploitation (+ → O).
10. Prezelle (agriculteur individuel)	Au départ, l'unité était alimentée principalement par des déchets d'élevage. Ensuite, des cultures énergétiques et du lisier sont utilisés. La « confiance » mutuelle régit ces accords de livraison (+ → O).
11. Gartow (groupement de 8 agriculteurs)	Cultures énergétiques (maïs). La moitié est cultivée par l'actionnaire principal, les 2/3 par l'ensemble des sept actionnaires. Le reste est acheté via des contrats de livraison (-).

Ces résultats ont donc permis de distinguer différentes formes d'approvisionnement. Tout d'abord, l'usage exclusif des cultures énergétiques caractérise les unités à la puissance installée importante et où la forme sociétaire de l'activité est la plus prononcée. En raison de l'extension des cultures de maïs, on catégorisera ces formes comme relevant d'une multifonctionnalité plus faible en raison de la logique de spécialisation et des externalités négatives possibles sur l'environnement. La taille des unités suppose de diversifier les sources d'approvisionnement et de recourir à des contrats de livraison pluriannuels. Des pratiques alternatives, relevant de formes de multifonctionnalité forte, ont été mises en place. C'est le cas de l'approvisionnement uniquement à partir de déchets pour les unités construites dans les années 1990, mais des démarches de substitution du maïs entreprises en coopération avec les actions du territoire de projet ont également été suivies dans la période récente. À partir de l'échantillon, on constate que ces pratiques sont entreprises par les exploitations individuelles à caractère familial et notamment dans celles où la démarche avait été rattachée à une multifonctionnalité plus forte. Finalement, le cas le plus fréquent relève d'une combinaison entre les cultures énergétiques et l'usage de déchets agricoles. Cette configuration tient autant de l'évolution des tarifs de rachat et notamment des lois EEG 2004 et 2009, qui ont soutenu l'usage des cultures énergétiques et des déchets d'élevage, que des ressources à disposition dans l'exploitation. Au regard de la multifonctionnalité et en comparaison avec les formes précédentes, on considérera ces formes comme étant intermédiaires.

3.1.2.3 •) Les formes de distribution de l'énergie

3.1.2.3.1°) L'alimentation d'un réseau de chauffage

Les réseaux de chauffage à partir d'une unité de méthanisation sont très fréquents dans cet observatoire (emma e. V., 2014). Les deux tableaux de présentation des résultats (l'un typologique – tableau n° 41 – et l'autre détaillant les résultats par unité — tableau n° 45) montrent que, dans l'échantillon, on compte de nombreux réseaux de petite cogénération.

Tableau n° 41 : Typologie des formes d'utilisation de la chaleur résiduelle (Wendland-Elbetal)

Usage de la chaleur	Localisation des unités concernées
Absence de réseau de chaleur (chauffage de l'exploitation, séchage) (O)	Prezelle, Lüchow
Commercialisation de la chaleur résiduelle dans un réseau de chauffage (O →+)	Les autres unités

Seules deux unités (Prezelle et Lüchow) n'alimentent pas de réseau de chauffage et leur fonctionnement diffère des autres à bien des égards, que ce soit dans la démarche, les formes d'investissement, d'approvisionnement et de technologies employées. La première unité est située dans un hameau où les clients potentiels sont peu nombreux. De plus, l'informateur souligne qu'il ne dispose pas suffisamment de chaleur résiduelle pour assurer l'approvisionnement d'un réseau de chauffage. Les unités de Lüchow sont orientées vers la production de biométhane. En conséquence, la chaleur résiduelle produite par la première unité est utilisée dans la production du biométhane. Ensuite l'unité de production de biométhane en tant que telle ne produit pas de chaleur résiduelle puisque le gaz est distribué dans le réseau gazier et non utilisé pour la génération d'électricité. Ainsi l'alimentation de circuits courts énergétiques n'est-elle pas l'apanage des unités se rapprochant d'une multifonctionnalité forte, mais concerne tous les types d'unités et d'exploitation.

Dans le détail, différents types de distribution et de gestion de cette partie de l'activité peuvent être distingués (tableaux n^{os} 42 et 43).

Tableau n° 42 : Types de clients desservis (Wendland-Elbetal)

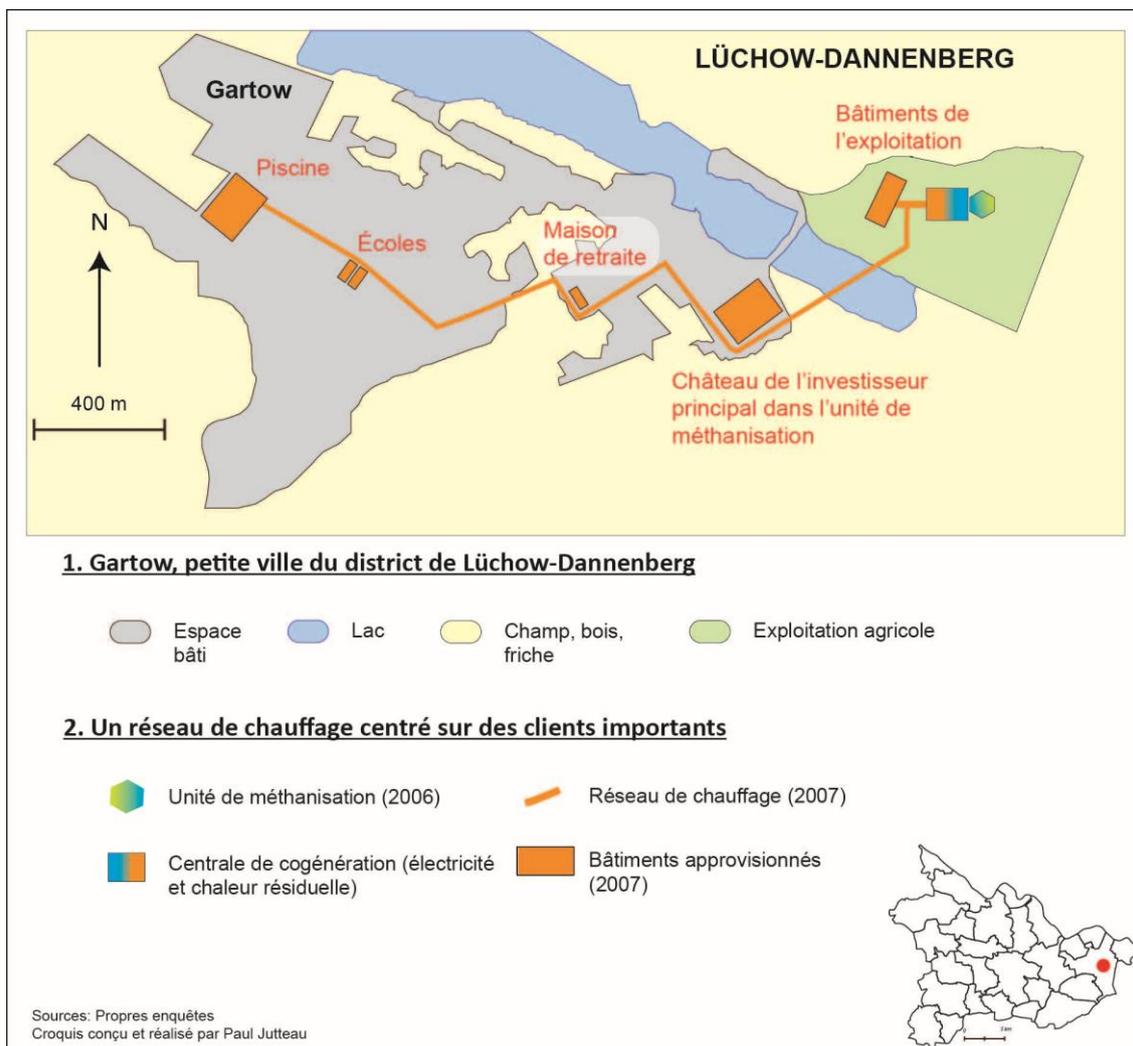
Types de clients	Localisation des unités concernées
Grands clients (établissements publics et entreprises)	Schnega, Gartow
Nombre réduit de bâtiments tiers	Lomitz, Seelwig
Maisons, immeubles d'habitation et bâtiments publics	Les autres unités

Tableau n° 43 : Typologie des modes de gestion des réseaux de chauffage (Wendland-Elbetal)

Modes de gestion de l'unité	Localisation des unités concernées
Contrats de livraison avec un opérateur public local de l'énergie	Klein Heide
Contrats de livraison dans le cadre d'une coopérative locale rassemblant l'exploitation et les habitants	Volkfien
Contrats entre le gérant de l'unité et les clients	Les autres unités

En ce qui concerne les autres unités, on peut tout d'abord distinguer celles n'alimentant qu'un nombre réduit de bâtiments. Ensuite, cinq desservent un nombre significatif de maisons. Finalement, la chaleur de trois unités est destinée à des établissements publics ou privés dont les besoins énergétiques sont importants. Pour l'une d'entre elles, les clients sont à la fois des maisons individuelles et des bâtiments publics (Klein Heide). Par rapport aux autres caractéristiques étudiées ci-dessus, ces résultats montrent que l'ancrage territorial de la production par des contrats de livraison établis avec des acteurs locaux concerne tous les types d'unité et d'exploitation. Cet ancrage territorial de l'activité est promu par les pouvoirs publics par les bonifications supplémentaires allouées en cas de valorisation de la chaleur. Cette dernière peut donc constituer une nouvelle source de revenus. Les modalités de l'ancrage territorial de la production peuvent alors s'inscrire dans une logique de maximisation des revenus. Les unités aux caractéristiques plus proches d'une multifonctionnalité faible (Schnega et Gartow) ont en commun de vendre la chaleur résiduelle à des clients consommant beaucoup d'énergie, ce que démontrent l'illustration et la citation ci-dessous. L'illustration (illustration n°36) représente l'unité de Gartow et le réseau de chauffage desservi. Le croquis permet de montrer que ce n'est pas la proximité spatiale entre l'exploitation et les bâtiments desservis qui a été déterminante, mais la recherche de clients à la consommation importante.

Illustration n°36 : Un réseau de chauffage « ambitieux » (cf. infra) pour Gartow



Les propos du gérant de l'unité de Schnega témoignent de cette logique. À une question portant sur une intégration des habitants dans le réseau de chauffage, il répond :

« C'est trop cher. Je le dis très sincèrement, c'est trop cher. Si je veux approvisionner les toutes petites maisons en chauffage, les quantités de chaleur ne sont pas complètement utilisées. Et par conséquent les gens ne sont pas toujours disposés à payer un bon prix pour la chaleur. La plupart veulent qu'on leur offre [...]. Ce que l'on a à Schnega, avec de grands consommateurs, c'est

bien. Mais sinon avec des tout petits clients, ça ne fait aucun sens à mon avis. »³⁶ (Schnega).

Cette logique s'articule également aux configurations spatiales. En effet, les unités desservant de grands clients (Schnega, Gartow et Klein Heide) ont en commun de se trouver à proximité d'un espace urbain, ce qui rend ce type de coopération possible. De même, on retrouve également ce souhait d'optimisation économique de la part des autres types d'unités et d'exploitations (Seelwig, Quickborn, Breese in der March, Volkfien), cependant leurs démarches sont articulées à un souhait de compenser les externalités négatives liées à l'activité. L'intérêt économique n'est donc pas la seule motivation avancée par les intéressés. Ces informateurs soulignent que la construction d'un réseau de chauffage destiné aux habitants permet de pallier les externalités négatives liées à l'activité de méthanisation, ce que démontre l'extrait suivant :

« C'est quelque chose pour l'image. Oui, que l'on présente juste un peu mieux, avec la circulation, le transport et ainsi de suite, que l'on fasse aussi quelque chose de positif pour les gens au village. »³⁷ (Seelwig).

L'alimentation du réseau permet de les compenser en apportant un service. De la même manière, l'informateur rencontré à Quickborn rappelle que ses voisins qui s'étaient opposés à la construction de son unité à côté de leur maison ont finalement souhaité être raccordé au réseau de chauffage qu'il gère.

³⁶ « *Das ist zu teuer. Ich sage ganz ehrlich, das ist zu teuer. Wenn ich die ganzen kleinen privaten Häuser mit Wärme versorgen will, die Wärmemengen werden dort nicht ganz abgenommen. Die Bereitschaft, dementsprechend einen guten Preis zu bezahlen für die Wärme, ist auch nicht immer da. Die wollen es meistens geschenkt haben [...]. Was wir hier haben in Schnega. Wo wir große Abnehmer haben ist gut, aber ansonsten bei den ganzen kleinen, das macht keinen Sinn, aus meiner Sicht nicht.* »

³⁷ « *Es ist was für das Image, ja, dass man halt etwas besser dasteht, mit Verkehr, Transport und so weiter, dass man also etwas Positives für die Leute auch im Dorf macht.* »

Cette activité vient donc renforcer les liens entre les exploitations agricoles et les acteurs locaux. Dans le cadre du territoire de projet, cet aspect de l'activité a fait l'objet de plusieurs actions durant les deux périodes de financement (3.1.1.2). Au-delà de l'ancrage à l'échelle locale, l'alimentation d'un réseau de chauffage peut également conduire à un ancrage à l'échelle du territoire de projet (tableau n° 44). Deux modalités d'intégration ont pu être observées. La première a consisté à participer au concours pour le « village modèle »³⁸ ou «village de la bioénergie », qui récompensait les initiatives en vue de l'approvisionnement énergétique du village en énergie renouvelable, ici principalement grâce au réseau de chauffage. Dans le territoire de projet, cinq des neuf villages ayant reçu ce titre font partie de l'échantillon. La seconde concerne la participation active aux démarches d'optimisation des réseaux de chauffage. Au sein de l'échantillon, un agriculteur fait partie des acteurs impliqués dans la seconde phase de financement (2012-2015). Il s'agit encore une fois de l'unité de Quickborn.

Tableau n° 44 : Typologie des formes de participation aux activités du territoire de projet au sujet des réseaux de chauffage locaux (Wendland-Elbetal)

Types de participation	Localisation des unités
« Village modèle » (++)	Breese in der March, Quickborn, Volkfen, Jameln, Seelwig
Participation aux démarches d'optimisation du réseau de chauffage (++)	Quickborn

Ce soutien financier, portant aussi sur l'organisation et la communication des projets de construction de réseaux de chauffage, place les agriculteurs concernés au centre des actions. L'extrait du journal du territoire de projet, diffusé dans la presse locale au sein d'un numéro consacré aux réseaux de chauffage locaux, en témoigne. Il s'agit d'une photographie des deux gérants de l'unité de Seelwig insérée dans un article retraçant l'inscription de deux villages, dont celui de Seelwig, comme village de la bioénergie. À côté de la photographie des deux agriculteurs, on peut lire dans la légende le texte suivant : les deux agriculteurs « ont fait en sorte que Seelwig devienne le premier village de la bioénergie de la commune de Clenze »³⁹

³⁸ « *Modeldorf* »

³⁹ <https://www.bioenergie-wendland-elbetal.de/dokumente-und-downloads.html>

Illustration n°37 . Journal de la Bioenergieregion du 31 mars 2015

Zwei neue Bioenergiedörfer: Ellringen und Seelwig

(Landkreise Lüneburg und Lüchow-Dannenberg)

Unter den Bewerbern sind auch zwei Dörfer, die mit Mitteln des Wettbewerbes auf ihrem Weg zum offiziellen Bioenergiedorf begleitet werden. Ellringen ist die Nachbargemeinde von Thomasburg und hat seit 2012 eine Biogasanlage. Ein Jahr später investierte der neue Betreiber Thomas Koch in ein Wärmenetz für Ellringen und verlegte dabei auch gleich Leerrohre für eine mögliche künftige Glasfaserver-sorgung im Ort.

„Wir hatten zunächst eine In-foveranstaltung im Dorf“, erin-nern sich Hermann Kraake und Ulrich Schulz an die Anfänge. Der Chef des Sportvereins und der Ortsbrandmeister, der zugleich im Rat sitzt, warben eifrig für die Idee. Nicht alle waren gleich überzeugt. Heute sind rund 50 Haushalte angeschlossen.

Auch der Ellerhof, ein Ta-gungszentrum, das künftig von Kochs Ehefrau Christine Hame-ster Koch betrieben wird, bezieht

seine Wärme aus der benach-barten Biogasanlage. Dem-nächst werden noch zwei Lei-tungen von der Biogasanlage zum neuen Schweinestall gelegt: Die Wärme heizt die Ställe und gleichzeitig wird die Gülle per Rohr zur Biogasanlage gebracht. „Das reduziert den Verkehr noch einmal enorm und verringert kli-maschädliche Emissionen“, freu-en sich Schulz und Kraake. Gleichzeitg wird auch der inter-national bekannte Islandpferde-züchter Kronshof angeschlos-sen.

Das kleine Dörfchen Seelwig ist ebenfalls auf dem Weg zum Bioenergiedorf. Seelwig gehört zu Clenze und ist damit das erste Bioenergiedorf in diesem Gebiet. Hier haben die Landwirte Hanno Hirsch und Christian Lühmann 2013 und 2014 ein 1070 Meter langes Wärmenetz für den Ort gebaut. Die Idee lag auf der Hand, denn Lühmann betreibt eine Schweinmast. Er nutzt die Gülle für die Anlage und die Wärme für seinen Stall. Der

zweite Schritt, auch den Rest des Dorfes anzuschließen, fanden die beiden nur natürlich. „Wir haben hier kurze Wege und sind immer vor Ort“, so Lühmann. „Die besten Voraussetzungen für so etwas.“ Die beiden sind im Dorf von Tür zu Tür gegangen und haben für ihr Projekt gewor-ben. In Seelwig gab es zuvor keine zentrale Versorgung. Die Menschen heizten mit Holz, Öl oder Gas. „Viele waren froh, jetzt eine zentrale und zuverlässige Wärme zu bekommen“, so Hirsch. Den beiden ist es wichtig, das kleine Dörfchen zu fördern. „Wir wollen auch zeigen, dass es möglich ist, Landwirtschaft und Tourismus in Einklang zu brin-gen.“ Der günstige Preis soll die Seelwiger außerdem motivieren, ungenutzte Räume energetisch zu dämmen oder neuen Wohn-raum zu schaffen, um das Dorf

attraktiver zu machen. Der Rei-terhof von Jochen Witmer-Ei-gerbrodt ging bereits mit gutem Beispiel voran und baute meh-re kleine, dem typischen Dorfbild angepasste Ferienhäuser auf seinem Gelände.



Die Wassermühle in Ellringen.



Christian Lühmann (l.) und Hanno Hirsch haben die Grundlagen geschaffen, dass Seelwig als erstes Dorf in Flecken Clenze ein Bioenergiedorf wird.

Blühendes Langendorf

(Landkreis Lüchow-Dannenberg)

Cette reconnaissance vient mettre en valeur l'action des agriculteurs. Dans l'entretien effectué, ils dépeignent cet aspect de l'activité comme une démarche d'optimisation économique, mais aussi de valorisation de l'activité. Les agriculteurs sont soucieux de leur « image », qui pourrait être dégradée par l'activité et le réseau de chauffage est une réponse à ce souci. La participation aux activités du territoire de projet contribue à cette démarche.

Si le développement d'un nouveau service permet de renforcer l'ancrage territorial, il peut également contribuer à l'extension de l'activité et donc à une spécialisation accrue sur l'activité de méthanisation, comme le montre l'exemple de l'unité de Gartow.

« C'était précisément une raison pour nous décider, durant la deuxième année qui a suivi la mise en service de ce réseau de chauffage très ambitieux [...], à augmenter la puissance du moteur pour assurer la production de chaleur pendant toute l'année. »⁴⁰ (Gartow).

⁴⁰ « Das war eben ein Grund, dass wir also im zweiten Jahr nach der Inbetriebnahme dieses sehr anspruchsvolle Wärmenetz in Betrieb genommen haben [...] haben wir uns entschlossen, die BHKW Leistung eben zu erhöhen, um hier so einen wärmegeführten Jahresgang zu haben. »

Troisième partie : caractériser les transformations agricoles liées à la méthanisation

La construction d'un réseau de chauffage « ambitieux » (illustration n°36) est une des raisons ayant conduit à l'agrandissement de l'unité pour atteindre 1 100 kW de puissance installée. Un même constat peut être fait pour l'unité de Klein Heide. Dans le premier cas, le gérant a été démarché par l'opérateur énergétique local (EVE) appartenant à la ville de Dannernberg et a ensuite fait construire un moteur à proximité de la piscine municipale pour la chauffer. Au regard des catégories de la multifonctionnalité, l'ancrage territorial vient la renforcer, mais l'agrandissement de l'unité se traduit par un recours accru aux cultures énergétiques ce qui peut conduire à la limiter.

Tableau n° 45 : Synthèse des informations recueillies concernant la distribution de la chaleur résiduelle (Wendland-Elbetal)

Localisation de l'unité (type d'investisseur)	Formes de distribution de la chaleur produite par cogénération (démarche et résultats)
1. Breese in der Marsch (agriculteur et entreprise du bâtiment)	75 maisons : afin de <u>compenser les externalités négatives</u> produites par l'activité (odeurs, bruits) et d'améliorer la rentabilité, ils décident de proposer aux habitants d'obtenir une alimentation en chauffage. Les habitants participent financièrement en amont à la construction du réseau (O → ++).
2. Quickborn (agriculteur individuel)	101 maisons : son projet, <u>pensé en amont</u> , permet d'améliorer la rentabilité de l'unité, son image et les relations avec les habitants. Les habitants participent financièrement en amont à la construction du réseau. Il a négocié les termes des contrats en soulignant l'importance des économies réalisées (O → ++).
3. Klein Heide (famille d'agriculteurs)	Ville de Dannenberg (20 maisons, piscine municipale) et les villages voisins (10 maisons) : démarchés <u>par l'opérateur local de l'énergie et par les villageois</u> (seconds projets), ils font construire des générateurs à proximité de ces espaces et les alimentent en chaleur (O → ++).
4. Jameln (coopérative)	35 maisons et des commerces : la coopérative a été démarchée <u>par les habitants et le maire</u> pour développer ce réseau de chauffage (O → ++).
5. Volkfien (famille d'agriculteurs)	38 maisons dans deux villages : en coopération avec les villageois, l'exploitation familiale a construit le réseau de chauffage et fondé une association le gérant. Plusieurs mesures visant à limiter les externalités négatives ont été mises en place (O → ++).
6. Lüchow (AC-Biogaz)	Usages internes exclusifs (-)
7. Schnega (agriculteurs et investisseurs)	Bâtiments publics de la commune : le gérant de l'unité est démarché par la commune et par un agriculteur voisin pour assurer l'alimentation en chaleur. Alimenter des particuliers est considéré comme étant trop complexe et non rentable (O → +).
8. Seelwig (3 agriculteurs)	7 maisons : projet initial de commercialiser la chaleur pour une école dans un village voisin. Après l'échec de ce projet, ils démarchent des habitants. La commercialisation de la chaleur permet d'améliorer la rentabilité et l'image de l'activité (O → +).
9. Lomitz (famille d'agriculteurs)	8 maisons : les maisons les plus proches, appartenant à la famille, sont alimentées en chaleur. Ils souhaitent éviter d'avoir à assurer la responsabilité de l'approvisionnement en chauffage (O → +).
10. Prezelle (agriculteur individuel)	Usages internes exclusifs. Il note tout de même que la production flexible lui posera des problèmes pour la production de la chaleur (-).
11. Gartow (groupement de 8 agriculteurs)	Bâtiments publics de la commune : les gérants de l'unité ont cherché à alimenter des bâtiments ayant besoin d'une quantité importante de chaleur été comme hiver, d'où les choix de la piscine, de la maison de retraite et de l'école (O → +).

Ces résultats sur l'alimentation d'un réseau de chauffage à partir de la chaleur résiduelle produite par la génération de l'électricité témoignent de l'hybridation des pratiques par rapport à la multifonctionnalité. Parmi les cas de figure où cette forme d'énergie est commercialisée en partenariat avec les acteurs locaux, on retrouve des unités que l'on avait dans les thématiques précédentes, rattachées aux pratiques de faible multifonctionnalité (comme la présence d'investisseurs financiers, une unité dont la puissance installée dépasse les 1 000 kW ou 1 MW ou encore l'usage exclusif des cultures énergétiques). Des formes d'ancrage territorial et de coopération locale coexistent donc avec ces pratiques où les logiques sectorielles et d'intégration dans des filières agro-industrielles prédominaient. Le soutien public du gouvernement fédéral à ces pratiques, les rendant rentables, explique qu'elles se retrouvent dans des configurations très différentes. Les bonifications relatives à la valorisation de la chaleur résiduelle ont été mises en place dès 2004 et renforcées en 2009. De plus, dès 2012, l'installation d'une méthode de valorisation de la chaleur résiduelle rendue est obligatoire pour les nouvelles unités. Cette logique conduit cependant les gérants de ces unités à privilégier de grands clients afin d'optimiser la rentabilité de ce service. Cette logique d'optimisation se retrouve également dans les autres configurations, cependant, ces informateurs intègrent ce service dans une logique de compensation des externalités négatives induites par l'activité de méthanisation et d'amélioration de l'image de l'exploitation dans son ensemble. Ceci explique aussi pourquoi la coopération avec les actions du territoire de projet dans ce domaine est la plus prononcée dans ces secondes configurations.

3.1.2.3.2°) Production de flexible de l'électricité et production de biométhane

Le tableau ci-dessous (tableau n° 46) montre que les résultats, pour cette étude de cas, sur cette dimension de l'activité, restent partiels. Deux éléments, liés à la démarche suivie, expliquent cela. Ces entretiens ont en effet été réalisés alors que la grille de lecture n'était pas encore stabilisée. En conséquence, l'importance de la production flexible pour la catégorisation de l'activité n'était pas encore parue pleinement évidente. De plus, les entretiens ont été réalisés en 2014, alors que les politiques publiques procédaient à une réorientation du soutien public vers des primes destinées à promouvoir cette forme de production de l'électricité. Ceci explique pourquoi les informations obtenues sont partielles. Il a néanmoins été choisi de les présenter, parce qu'elles permettent, malgré leurs limites, d'apporter certains

Troisième partie : caractériser les transformations agricoles liées à la méthanisation

éléments de réflexion qui seront vérifiés et approfondis par la suite grâce aux autres études de cas.

Ces résultats permettent tout d'abord de constater que deux unités de méthanisation transforment de l'énergie suivant des procédés plus technologiquement complexes. Il s'agit de la production de biométhane (Lüchow) et la production flexible de l'électricité (Gartow). Ce sont des unités déjà caractérisées par des pratiques que l'on a rattachées à une forme limitée de la multifonctionnalité. Dans le cas de Gartow, l'engagement dans la production flexible très intégrée dans la filière industrielle de distribution de l'énergie ne s'oppose pas à l'alimentation du réseau de chauffage. Cette articulation entre ces deux formes de commercialisation de l'énergie est rendue possible par les investissements successifs, conduisant par exemple à l'extension de la puissance installée. Cependant, les entretiens soulignent que ces évolutions tendent à concerner également d'autres types d'exploitations. Ainsi selon les gérants de l'unité située à Seelwig l'évolution vers une production flexible de l'électricité semble aller de soi.

« [Premier informateur et gérant] Il faut voir comment évoluent les choses. Et ce qui est prévu maintenant c'est d'aller vers une gestion flexible de l'unité, pour que l'on puisse offrir de l'énergie quand on en a besoin, et non plus seulement toujours produire 500 kW.

[Deuxième informateur et gérant] Oui, que l'on soit flexible. La vente directe, la prime de flexibilité et l'énergie de régulation, c'est là où l'on doit aller, parce que les réseaux sont surchargés avec ces renouvelables, maintenant le photovoltaïque, l'éolien et ainsi de suite. Avec le biogaz, on a justement la possibilité, oui grâce au stockage, au stockage du gaz, de limiter et de compenser ça. »⁴¹ (Seelwig)

Les deux informateurs présentent cette évolution comme nécessaire pour s'adapter aux évolutions du marché de l'électricité, qui deviennent de plus en plus instables en raison de la croissance des énergies renouvelables dont la production est fluctuante. Le biogaz permet de « compenser » ces fluctuations. Elle est donc une énergie nécessaire, ce qui justifie les primes. C'est pourquoi l'évolution « doit » se faire : « c'est là où on doit aller ». Cette prise de position montre que l'évolution vers une production flexible de l'électricité peut concerner toutes les unités, même celles gérées par des agriculteurs individuels qui n'ont pas engagé de personnel spécialisé dans ce domaine. L'engagement dans ces formes de distribution de l'énergie plus complexes n'est donc pas nécessairement dépendant des autres caractéristiques observées précédemment.

⁴¹ [Premier informateur et gérant] « *Ja, und, ja, müssen wir mal gucken, wo die Entwicklung dann weitergeht. Und geplant ist es halt, jetzt mehr Richtung flexiblen Anlagenbetrieb zu machen, dass man halt auch die Energie dann anbieten kann, wenn sie benötigt wird, und nicht nur immer fünfhundert KW fährt.*

[Deuxième informateur et gérant] *Dass man auch flexibel ist, diese Direktvermarktung, Flexibilitätsprämie, Regelenergie, da soll ja die Reise ein bisschen auch hingehen. Weil eben das Netz ja auch überlastet ist durch diese erneuerbaren, jetzt Photovoltaik, Windkraft und so weiter, dass man eben mit Biogas die Möglichkeit hat, ja, durch Speicher, durch Gasspeicher sage ich mal das abzapfen und auszugleichen. »*

Tableau n° 46 : Synthèse des informations recueillies concernant production flexible de l'électricité et de biométhane (Wendland-Elbetal)

Localisation de l'unité (type d'investisseur)	Distribution de l'électricité et de biométhane
1. Breese in der Marsch (agriculteur et entreprise du bâtiment)	/
2. Quickborn (agriculteur individuel)	L'agriculteur souhaite investir dans la production flexible de l'électricité à l'avenir (O → - ?).
3. Klein Heide (famille d'agriculteurs)	L'agriculteur souhaite investir dans la production flexible de l'électricité à l'avenir (O → - ?).
4. Jameln (coopérative)	/
5. Volkfien (famille d'agriculteurs)	/
6. Lüchow (AC-Biogaz)	Production de biométhane (-)
7. Schnega (agriculteurs et investisseurs)	Le gérant de l'unité souhaite investir dans la production flexible de l'électricité à l'avenir (O → - ?).
8. Seelwig (3 agriculteurs)	Les deux agriculteurs rencontrés ont mis en place la production flexible de l'électricité (-)
9. Lomitz (famille d'agriculteurs)	/
10. Prezelle (agriculteur individuel)	Il envisage de produire l'électricité de manière flexible, mais souhaite attendre d'avoir plus d'information et profiter des huit années de bonification complète avant d'investir (O → - ?).
11. Gartow (groupement de 8 agriculteurs)	Ils ont mis en place la production flexible de l'électricité (-)

Ces exemples montrent que l'on observe certes une hybridation des formes prises par l'activité en ce qui concerne la distribution de l'énergie. L'ancrage territorial par la distribution de la chaleur n'empêche pas certaines unités d'investir dans des formes de distribution de l'électricité plus fortement intégrée à la filière industrielle. Cette coprésence correspond à l'ambivalence des politiques publiques et à la volonté des pouvoirs publics de favoriser l'intégration de la filière dans les marchés de l'électricité. Néanmoins, les entretiens permettent de mettre en évidence des stratégies différenciées de la part des gérants d'unités. Le caractère partiel de ces résultats limite ici la portée des éléments d'analyse. Ceci est lié à la fois au statut de ces entretiens (des enquêtes préparatoires) dans la démarche de recherche, mais aussi à la dimension temporelle. Ces entretiens ont été réalisés avant les autres entretiens. Durant cette période, les politiques publiques ont renforcé l'orientation du soutien public vers la production flexible, ce qui explique pourquoi les informateurs n'ont que peu abordé cette thématique. Les chapitres suivants permettront d'affiner ces résultats.

3.1.2.4*) Construction et gestion quotidienne des unités et des réseaux de chaleur

La manière dont la dimension technique est abordée par les informateurs permet également de distinguer plusieurs pratiques. Les démarches d'autonomisation des gérants de l'unité se distinguent des logiques de délégation (tableaux n°47 et 48).

Tableau n° 47 : Typologie des modes de construction et d'entretien des unités de méthanisation (Wendland-Elbetal)

Types de construction et de gestion	Localisation de l'unité
Construction clefs en main et/ou forte délégation dans la gestion (-)	Lüchow
Forte autonomie dans la construction et la gestion (+)	Breese in der Marsch, Lomitz, Prezelle
Émergence de démarches d'autonomisation (O → +).	Quickborn, Gartow

Plusieurs informateurs ont explicitement mis en avant leur démarche d'autonomisation dans la construction comme dans la gestion de l'unité. Ceci passe par les essais effectués par les premiers agriculteurs ayant investi dans la méthanisation. Les gérants de l'unité de Lomitz, construite dans un premier temps en 1996, sont dans ce cas. Il a été démontré précédemment (3.1.2.1) que l'investissement avait été réalisé pour limiter les coûts de production. Cette démarche est liée à une autonomie dans la construction permettant de limiter les coûts. L'installation du moteur s'est faite en coopération avec un mécanicien venu de Bavière, ce qui a permis au gérant de l'exploitation et de l'unité de maîtriser cette technologie.

« Il nous a expliqué, si vous connaissez un bon électricien du coin et un bon chauffagiste alors vous pouvez le [le générateur] construire vous-même. Et c'est ce qu'on a fait. »⁴² (Lomitz).

Le cas du gérant de l'autre unité construite dans les années 1990 (1999) à Prezelle indique que l'autonomie dans la construction n'est pas uniquement un état de fait, mais est une caractéristique dynamique. Face à la technicité croissante de son unité dont la puissance installée est passée de 20 à 220 kW et essayant de « faire le plus de choses par lui-même » pour l'entretien de l'unité, il a décidé de se former à l'électricité pour unité de méthanisation.

« Autrement, ce n'est pas autorisé. On ne peut pas dire, sans être électricien, que l'on va faire soi-même quelque chose quelque part sur la partie électrique de l'unité. Mais avec cette formation on peut faire certaines choses. »⁴³ (Prezelle)

On peut toutefois noter que l'on retrouve une situation similaire dans les années 2000 alors que la filière était plus stabilisée avec le cas de l'agriculteur rencontré à Quickborn. Il a participé activement à la construction de l'unité, car l'entreprise spécialisée ne pouvait pas le faire seule. Si ce n'était pas nécessairement prévu pour l'unité, l'informateur souligne avoir travaillé à la construction du réseau. Le réseau de chauffage a été supervisé par un bureau

⁴² « Und der hat uns erklärt, wenn Ihr einen heimischen guten Elektrostrommeister habt, und einen guten Installateur, dann könnt Ihr das Ding hier selbst einbauen. Und das haben wir gemacht. »

⁴³ « Ansonsten ist es ja nicht gestattet, dass man jetzt sagt, ohne dass ich Elektriker bin [...], dass ich da irgendwo an elektrischen Anlagen irgendwas selber machen kann. Aber mit dieser Ausbildung hat, kann man gewisse Sachen machen ».

Troisième partie : caractériser les transformations agricoles liées à la méthanisation

d'étude, mais l'agriculteur et son employé ont activement participé à la construction, guidés en cela par un artisan expérimenté.

« Nous avons un soudeur plutôt expérimenté, qui avait déjà construit beaucoup de choses dans sa vie et il nous a toujours dit, comment on devait procéder. »⁴⁴ (Quickborn)

Une démarche similaire d'autonomie s'observe dans le cas de l'unité de Gartow, où le gérant de l'unité a lui-même sélectionné les composantes de l'unité afin d'optimiser la production. À cela s'opposent les unités construites « clefs en main » ou celles pour lesquelles la délégation est importante. Dans l'échantillon, ce type de construction n'a été observé que pour l'unité de Lüchow. Ceci semble correspondre aux autres caractéristiques de cette unité.

⁴⁴ « Aber wir hatten einen ziemlich erfahrenen Schweißer, der hat schon viel gebaut hat in seinem Leben, und der hat uns immer dann gesagt, wie wir das zu machen haben »

Tableau n° 48 : Synthèse des informations recueillies concernant la construction et la gestion de l'unité (Wendland-Elbetal)

Localisation de l'unité (type d'investisseur)	Construction et gestion de l'unité : entre recherche d'autonomie et délégation
1. Breese in der Marsch (agriculteur et entreprise du bâtiment)	Forte autonomie dans la construction. L'entreprise du bâtiment, qui compte parmi les investisseurs dans l'unité, contribue largement à la construction, notamment du réseau de chauffage (+)
2. Quickborn (agriculteur individuel)	Démarche d'autonomisation dans la construction, formation de l'exploitant agricole pour maîtriser la construction et la gestion de l'unité (O → +).
3. Klein Heide (famille d'agriculteurs)	/
4. Jameln (coopérative)	/
5. Volkfien (famille d'agriculteurs)	/
6. Lüchow (AC-Biogaz)	L'unité de méthanisation construite « clefs en main ». Un employé de l'entreprise gère l'entretien quotidien de l'unité. L'entretien plus substantiel est délégué (-).
7. Schnega (agriculteurs et investisseurs)	/
8. Seelwig (3 agriculteurs)	/
9. Lomitz (famille d'agriculteurs)	Les premières unités de méthanisation les plus petites ont été construites par les agriculteurs. Ils ont ensuite participé activement aux extensions. L'exploitant agricole se forme pour maîtriser la construction et la gestion de l'unité (+).
10. Prezelle (agriculteur individuel)	L'informateur fait construire l'unité, mais participe activement à sa construction afin d'avoir une certaine autonomie dans la gestion de l'unité. L'exploitant agricole se forme pour maîtriser la construction et la gestion de l'unité (+).
11. Gartow (groupement de 8 agriculteurs)	Coopération avec un concepteur d'unité de méthanisation qui construit l'unité à partir de différentes composantes. Les employés concernés par l'activité sont formés pour maîtriser la construction et la gestion de l'unité (O → +).

Les résultats, bien que partiels, permettent toutefois d'établir certaines correspondances avec les autres pratiques liées à l'activité de méthanisation. Ainsi une forte autonomie dans la construction peut être constatée pour les unités construites dans les années 1990. La structuration de la filière de construction d'unités de méthanisation se retrouve dans le cas de Lüchow, où la construction de l'unité a été gérée par une seule entreprise. Ceci correspond à la dimension industrielle de l'activité dans ce cas. Néanmoins, des contre-exemples montrent que des démarches d'autonomisation peuvent être constatées pour les unités construites dans les années 2000. Elles peuvent correspondre à une orientation générale de l'activité pour celle de Quickborn. Néanmoins, on les retrouve également dans une unité où l'intégration agro-industrielle est importante.

3.1.2.5*) *Les effets sur l'activité agricole*

Cette dernière étape dans l'analyse de la filière de méthanisation au sein des exploitations agricoles porte sur la place de cette activité dans l'exploitation. Pour les unités au sujet desquelles des informations suffisantes ont été obtenues, quatre formes d'insertion dans l'activité peuvent être dégagées (tableaux n^{os} 49 et 50). La première s'inscrit dans les démarches d'autonomisation et de limitation des coûts. La deuxième conduit à une diversification des activités. La troisième se traduit également par une diversification des revenus et des activités, mais passe par une fragmentation du capital et du travail au sein de l'activité agricole. Finalement, la quatrième relève d'une spécialisation autour de l'activité de méthanisation a pu être observée. Les deux dernières formes peuvent être considérées comme conduisant à une forme affaiblie de multifonctionnalité : la première en raison de la perte d'autonomie induite par la fragmentation du capital de l'exploitation et pour la seconde, la spécialisation autour de l'activité de méthanisation, car elle conduit à fragiliser l'activité agricole, cette activité dépend d'un soutien public limité dans le temps.

Tableau n° 49 : Les transformations de l'activité induites par la méthanisation (Wendland-Elbetal)

Les transformations de l'activité induites par la méthanisation	Localisation des unités concernées
1 : diversification, mais fragmentation de l'activité agricole (-)	Lüchow, Schnega
2 : spécialisation (-)	Prezelle
4 : diversification mais renforcement de la dimension sociétariaire de l'activité (O)	Jameln, Seelwig
4 : diversification (+)	Quickborn, Klein Heide, Lomitz, Gartow
5 : diversification et autonomisation (+)	Lomitz et Prezelle respectivement jusqu'en 2004 et 2003

L'autonomisation de l'activité agricole ne concerne que les unités dont la démarche des gérants était de limiter les coûts de l'électricité et n'est valable que pour une période limitée, de la fin des années 1990 au milieu des années 2000. Ces effets sur l'exploitation s'inscrivent dans la continuité des observations réalisées dans la section relative aux stratégies des gérants d'unités de méthanisation (3.1.2.1).

Les trajectoires de diversification concernent la majorité des exploitations étudiées. Dans ces exemples, l'activité de méthanisation vient certes optimiser l'exploitation en apportant une nouvelle source de revenus sur le moyen terme (20 ans), mais ne conduit pas à l'abandon des autres activités, que ce soit l'élevage (Quickborn, Klein Heide, Lomitz) ou l'exploitation forestière et le tourisme (Gartow). Les cas de Jameln et Seelwig sont singuliers, car il s'agit d'une coopérative regroupant près de 40 agriculteurs et d'une coopération de trois exploitations pour gérer une unité de méthanisation. Les effets sur les exploitations sont répartis entre ces exploitations et donc plus limités. L'activité de méthanisation renforce toutefois la dimension sociétariaire de l'activité.

Les cas similaires de Lüchow et Schnega, où l'approvisionnement est réalisé par un nombre significatif d'agriculteurs, se distinguent de celui de Jameln car l'unité appartient en partie, mais en majorité (Schnega), ou totalement (Lüchow), à des investisseurs tiers. Dans ce cas, la spécialisation est limitée, mais l'activité conduit à une fragmentation du capital et du travail au sein de l'exploitation et donc à une diminution des revenus tirés par les agriculteurs de cette activité.

Finalement, le cas de Prezelle permet d'aborder une forme de spécialisation très forte de l'activité autour de la méthanisation. Le développement de l'activité a accompagné les transformations de l'exploitation, au cours desquelles la place de l'élevage porcin a perdu en importance. Cette activité perdure, mais sa contribution aux revenus est faible. Cette spécialisation conduit l'informateur à souligner la pression supplémentaire induite par cette situation.

« L'unité doit fonctionner 24 heures sur 24 afin que ça marche. Pour des petites avaries, on ne peut pas dire : alors oui, maintenant il y a quelque chose de cassé et on verra demain soir et peut-être même attendre que le week-end passe. C'est beaucoup trop cher pour ça, les pannes coûtent cher, parce que chaque heure, je ne peux pas la rattraper. »⁴⁵ (Prezelle)

⁴⁵ « Die Anlage muss rund um die Uhr laufen, damit das irgendwie funktioniert. Also kleine Störungen, man kann nicht sagen, also, ja, jetzt ist da irgendwas kaputt, und nun gucken wir morgen Abend mal nach, und vielleicht ein Wochenende erstmal abwarten. Dafür ist das viel zu teuer, die Ausfälle sind relativ teuer, weil ich nicht jede Stunde nachholen kann . »

Tableau n° 50 : Synthèse des informations recueillies concernant les transformations de l'activité agricole (Wendland-Elbetal)

Localisation de l'unité	Les transformations du métier induites par la méthanisation
1. Breese in der Marsch (agriculteur et entreprise du bâtiment)	/
2. Quickborn (agriculteur individuel)	4 : la méthanisation est une nouvelle activité de l'exploitation à côté des cultures agricoles et de l'élevage. Elle ne conduit pas à faire disparaître l'activité d'élevage (+).
3. Klein Heide (famille d'agriculteurs)	4 : la méthanisation permet d'étendre l'exploitation en apportant une nouvelle source de revenus. Gérée par les deux fils de la famille, elle accompagne également la succession au sein de l'exploitation (+).
4. Jameln (coopérative)	3 : l'unité est détenue par la coopérative. Cette activité accroît la dimension sociétaire de l'activité agricole (contrats de livraison sur vingt ans).
5. Volkfien (famille d'agriculteurs)	/
6. Lüchow (AC-Biogas)	1 : l'unité est détenue par les agriculteurs dans une société <i>ad hoc</i> puis par une entreprise agro-industrielle. L'activité a un effet limité sur les exploitations, mais accroît la fragmentation de l'activité agricole, notamment entre le capital et le travail (-).
7. Schnega (agriculteurs et investisseurs)	1 : l'unité est détenue par des agriculteurs dans une société <i>ad hoc</i> en partenariat avec des acteurs financiers. L'activité a un effet limité sur les exploitations, mais accroît la fragmentation de l'activité agricole, notamment entre le capital et le travail (-).
8. Seelwig (3 agriculteurs)	3 : l'investissement dans la méthanisation se fait dans le cadre d'une société commune entre trois agriculteurs. Elle accroît la dimension sociétaire de l'activité. L'activité apporte de nouveaux revenus réguliers et stabilise donc les trois exploitations. Les sociétaires n'utilisent pas toutes leurs surfaces de cultures et de prairies pour cette activité. La spécialisation reste donc limitée (O).
9. Lomitz (famille d'agriculteurs)	5 puis 4 : la méthanisation est une nouvelle activité de l'exploitation à côté des cultures agricoles et de l'élevage. Un cinquième de la surface exploitée est mobilisé pour son alimentation (+).
10. Prezelle (agriculteur individuel)	2 : comme nouvelle activité apportant des revenus réguliers, l'activité contribue à maintenir (pallier les difficultés dans l'élevage porcin) et développer l'exploitation (augmentation de la superficie cultivée de 100 à 130 hectares). La méthanisation est cependant devenue la première source de revenus et la principale activité. Compte tenu de son importance pour l'exploitation, son bon fonctionnement est nécessaire ce qui occasionne une pression supplémentaire en raison de sa dimension technique (-).
11. Gartow (8 agriculteurs)	4 : la méthanisation est une nouvelle activité de l'exploitation à côté de l'exploitation forestière et des cultures agricoles. Un quart de la surface exploitée est mobilisée pour l'approvisionnement de l'unité. L'informateur souligne que les difficultés techniques ont été sous-estimées (+).

Troisième partie : caractériser les transformations agricoles liées à la méthanisation

Note :

Les numéros correspondent aux catégories formulées au tableau n°49.

1 : diversification limitée, mais fragmentation du capital de l'exploitation ;

2 : spécialisation dans l'activité de méthanisation ;

3 : diversification des sources de revenus, mais renforcement de la dimension sociétaire de l'activité agricole ;

4 : diversification de l'exploitation ;

5 : diversification et autonomisation envers l'approvisionnement énergétique.

Cette typologie permet finalement de comprendre les effets de la méthanisation sur les orientations productives de l'activité agricole. Elle permet de constater que pour les unités détenues partiellement ou totalement par des investisseurs industriels ou financiers, la méthanisation a des effets limités sur l'évolution des exploitations. Elle contribue néanmoins à fragmenter l'activité agricole, car les agriculteurs ne sont que des fournisseurs de matières premières, ce qui conduit à limiter ainsi les revenus qu'ils auraient pu en dégager. Cette typologie permet également de mettre en évidence le rôle de la méthanisation dans les stratégies de diversification. Ces dernières peuvent toutefois conduire à des formes de spécialisation. Si elles permettent de stabiliser les exploitations, elles peuvent être source de fragilité dans un contexte où le soutien à la filière tend à s'amenuiser.

Conclusion de l'étude sur la *Bioenergieregion* Wendland-Elbetal :

À l'issue de cette première étude de cas, les observations seront reportées dans le tableau ci-dessous, qui regroupe le travail de catégorisation des pratiques au regard de la multifonctionnalité pour chacune des entrées thématiques (tableau n°51). Ce tableau servira de socle à la construction de types de trajectoires d'évolution. Les résultats présentés pour le territoire de projet Wendland-Elbetal, concentrés sur le district de Lüchow-Dannenberg, montrent tout d'abord que la distribution des investisseurs, dans la filière de méthanisation, semble correspondre aux structures d'exploitation dominantes dans cet observatoire. Ce résultat témoigne du fait que cette innovation, en dépit des capitaux financiers nécessaires, semble pouvoir concerner la plupart des exploitations agricoles. L'analyse des correspondances entre les différentes pratiques permet de mettre en évidence à la fois les contrastes qui les traversent, mais aussi des formes d'hybridation. Deux types et cinq sous-types principaux ont été distingués

Le premier type d'exploitations et de trajectoires concerne celles où la forme sociétaire est la plus prononcée et où la capacité de production (puissance électrique ou capacité de production de biométhane) des unités de méthanisation est la plus élevée (Lüchow, Schnega, Gartow et Jameln). Pour deux d'entre elles, des investisseurs industriels ou financiers possèdent l'unité ou des parts majoritaires de cette dernière. Ces unités ont été construites dès lors que cette activité était la plus rentable (à partir de 2004) et ont été configurées pour transformer l'énergie suivant les procédés les plus complexes (production flexible de l'électricité ou de biométhane) en mobilisant principalement des cultures énergétiques. La perspective de la commercialisation de la chaleur conduit cependant certains gérants à amender cette trajectoire, en renforçant pour trois unités sur quatre l'ancrage territorial. La dimension multifonctionnelle des pratiques est renforcée par l'intégration de l'activité dans un système agroénergétique partiellement territorialisé (commercialisation de la chaleur résiduelle dans un réseau de chauffage local). Finalement, en raison de la dimension sociétaire des investisseurs, les effets de l'activité sur les exploitations agricoles sont limités, notamment dans les configurations où ce sont des investisseurs industriels ou financiers qui détiennent tout ou une part majoritaire de l'unité de méthanisation. Dans ce cas, l'activité conduit cependant à une fragmentation du capital et du travail au sein de l'activité agricole, plaçant les agriculteurs dans une dépendance à l'égard des acteurs industriels ou financiers. Les deux

unités représentant les deux tendances regroupées dans ce type et pour lesquelles les données sont les plus complètes sont celles de Lüchow. La comparaison entre ces deux figures permet de distinguer, au sein de ce type principal regroupant les unités où une trajectoire d'intensification de l'activité de méthanisation est à observer, deux sous-types : une première trajectoire d'amoindrissement de la dimension multifonctionnelle des pratiques (Lüchow) et une seconde où cette tendance est atténuée principalement.

Le second type concerne des unités de méthanisation détenues par des exploitations individuelles où des trajectoires d'intensification restent limitées et peuvent être compensées par différentes formes d'ancrage territorial (Breese in der March, Quickborn, Klein Heide, Volkfien, Seelwig Lomitz et Prezelle). Le développement de cette activité correspond au souhait de stabiliser les revenus de l'exploitation, mais s'inscrit pour deux d'entre elles (Quickborn et Volkfien) également dans la continuité d'une opposition politique à l'énergie nucléaire. Deux d'entre elles se distinguent, car le développement de l'activité y a été précoce et s'est inscrit dans une logique d'autonomisation de l'activité agricole (Lomitz et Prezelle). Des trajectoires d'intensification de la production sont observables, mais restent limitées et sont atténuées dans plusieurs cas par le souci de limiter l'usage du maïs en nouant des partenariats avec les actions menées au sein du territoire de projet (Quickborn, Breese in der March). Une fois l'activité établie, la participation à un système agro-énergétique territorialisé par la commercialisation de la chaleur dans un réseau de chauffage local en coopération avec des acteurs locaux et dans le cadre des actions du territoire de projet vient renforcer la dimension multifonctionnelle de cette activité. Ceci n'empêche pas certains gérants d'avoir investi ou d'être en train de le faire dans la production flexible de l'électricité. Dans la gestion et la construction des unités, des démarches d'autonomisation ont été observées, notamment en ce qui concerne les unités construites avant les années 2000, car les gérants disposaient déjà d'une expérience dans le domaine. Dans la plupart des cas, l'activité de méthanisation est devenue importante, mais une seule est concernée par une trajectoire de spécialisation très forte autour de la méthanisation. Au sein de ce type, trois sous-types seront différenciés. Le premier concerne deux exploitations (Quickborn et Breese in der March) où l'ancrage territorial est le plus prononcé (approvisionnement, distribution de la chaleur résiduelle). Le second regroupe les exploitations ayant investi précocement dans la méthanisation (Lomitz et Prezelle). Cette activité venait alors fortement renforcer la multifonctionnalité des pratiques agricoles. Cette dimension multifonctionnelle s'est amoindrie à partir des années 2000, en

Troisième partie : caractériser les transformations agricoles liées à la méthanisation

raison de l'intensification des pratiques liées à cette activité. Finalement, le troisième sous-type rassemble les exploitations où l'hybridation des pratiques est forte (Klein Heide, Seelwig), certaines d'entre elles venant renforcer la dimension multifonctionnelle de l'activité et d'autres l'atténuer.

Les différentes formes d'hybridation des pratiques découlent des régulations publiques, qui orientent les pratiques des acteurs (par les tarifs de rachat, par l'orientation vers la production flexible, mais aussi des dispositifs soutenant l'ancrage territorial de la production par la commercialisation de la chaleur résiduelle). Les évolutions ambivalentes des politiques publiques (1.2.2) sont autant de ruptures susceptibles d'infléchir les pratiques des acteurs. Néanmoins, ces derniers mobilisent ces dispositifs de manière différenciée en fonction de leurs démarches et de l'organisation des exploitations. Les actions menées dans le cadre du territoire de projet font partie de ces caractéristiques locales susceptibles d'influencer les formes d'action des gérants d'unité de méthanisation. Les résultats obtenus dans cet observatoire montrent que les exploitations participant aux actions du territoire de projet sont également celles où la dimension multifonctionnelle de l'activité est la plus prononcée (notamment l'exploitation de Quickborn). *A contrario*, celles où elle est la plus faible semblent rester à l'écart de ces modalités d'action. Cette relation entre les politiques publiques (fédérales ou nationales) et la manière dont elles sont appréhendées par les acteurs conduit à envisager ces pratiques de manière dynamique.

Tableau n° 51 : Synthèse relative aux degrés de multifonctionnalité de l'activité de méthanisation (Wendland-Elbetal)

Localisation de l'unité	Taille	Financement	Démarche	Approvisionnement	Distribution de l'électricité ou du gaz	Distribution de la chaleur résiduelle	Construction et gestion	Évolution de l'exploitation
Breese in der Marsch	O	+	O	O → +	/	O → ++	+	/
Quickborn	+ → O	+	+	O → +	O → - ?	O → ++	O → +	+
Klein Heide	+ → O	+	O	O	-	O → ++	/	+
Jameln	-	O	/	-	/	O → ++	/	O
Volkfien		+	+	O	/	O → ++	/	/
Lüchow	-	O → -	O	-	-	-	-	-
Schnega	-	-	O	-	O → - ?	O → +	/	-
Seelwig	+	O	O	O	-	O → +	/	O
Lomitz	+	+	+ → O	+ → O	/	O → +	+	+
Prezelle	+	+	+ → O	+ → O	O → - ?	O	+	+ → -
Gartow	+ → -	O	O	-	-	O → +	O → +	+

Troisième partie : caractériser les transformations agricoles liées à la méthanisation

Note : Les couleurs sont celles des catégories énoncées au tableau n°35, en introduction de cette partie de résultats. Pour mémoire, elles correspondent aux catégories suivantes.

Analyse des pratiques au moment de l'entretien :

Bleu et (-) : pratiques rattachées à une faible multifonctionnalité ; **blanc (O)** : forme intermédiaire ; **jaune pâle (+)** : pratiques rattachées à une forte multifonctionnalité ; **orange (++)** : pratiques rattachées à une très forte multifonctionnalité ; **gris (/)** : absence d'information suffisamment étayée.

Évolution des pratiques :

+ ou O → - : amoindrissement de la multifonctionnalité ; O → + ou ++ : renforcement de la multifonctionnalité ;

? Évolution potentielle évoquée par les informateurs.

Troisième partie : caractériser les transformations agricoles liées à la méthanisation

Au sein de la démarche comparative, ces résultats ont deux fonctions. Ils ont tout d'abord permis de construire une première ébauche de typologie sur le rôle de la méthanisation dans les transformations agricoles. Ils ont également conduit à mettre en valeur la manière dont certaines caractéristiques territoriales pouvaient exercer une influence sur ces évolutions. Dans la suite logique de la présentation méthodologique, ces résultats seront dans un second chapitre, confrontés avec ceux obtenus dans le territoire de projet voisin, l'Altmark.

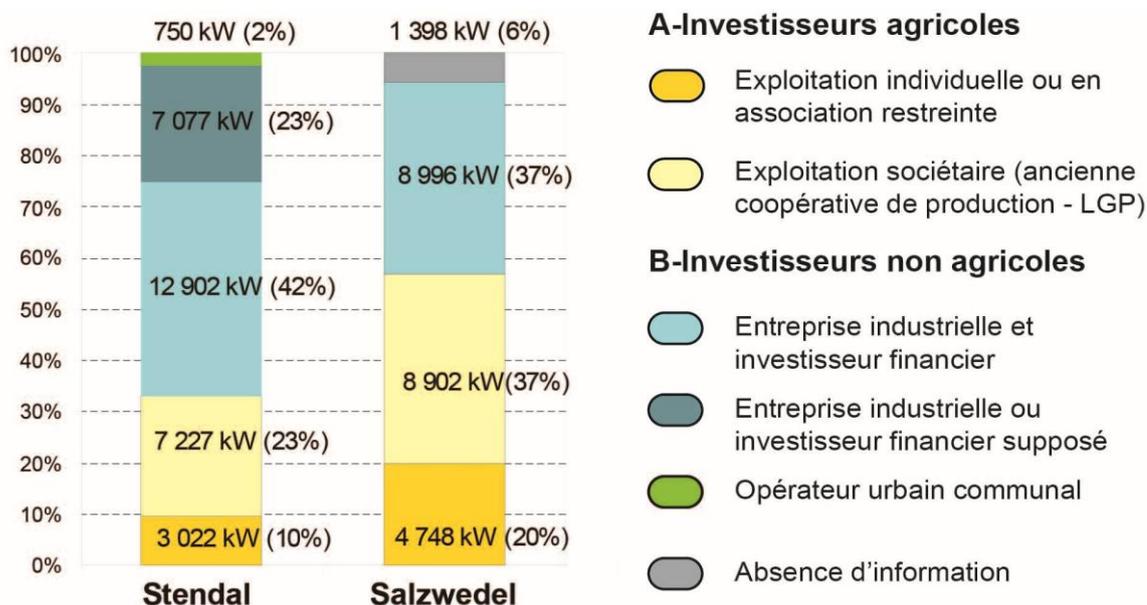
3.2°) La Bioenergieregion Altmark

3.2.1°) Les unités de méthanisation et les territoires de projet étudiés

3.2.1.1°) Des unités de méthanisation aux informateurs rencontrés

Les districts de Salzwedel et Stendal se distinguent de l'observatoire précédent par la taille des unités, mais aussi par la présence de deux types d'acteurs dans la filière de méthanisation. Il s'agit des investisseurs non agricoles et des exploitations agricoles sociétaires issues de la transformation des systèmes productifs agricoles après la réunification. On peut tout d'abord remarquer que les unités de méthanisation sont de plus grande taille que celles de l'observatoire précédent (532,8 kW et 573,6 kW, respectivement pour les districts de Salzwedel et Stendal — Umweltamt Salzwedel, 2016 et Umweltamt Stendal, 2018). Ces données sont similaires avec les espaces d'agriculture intensive du Nord-Ouest de l'Allemagne. Dans un travail d'analyse de la filière, Gerd Reinhold explique cela par des stratégies de croissance des exploitations agricoles les plus performantes. Les exploitations mobilisent avant tout des cultures énergétiques, ce qui facilite la construction d'unités de grande capacité (Reinhold, 2017 : 9). Compte tenu de l'importance de la productivité de ces districts, le lien semble, ici aussi, pertinent. Cet observatoire se distingue également du précédent par l'importance des investisseurs extérieurs à l'activité agricole, qu'ils soient industriels ou financiers (illustration n^{os} 38 et 39 et tableau n^o52). Les principaux investisseurs agro-industriels et financiers y sont reportés. L'un de ces investisseurs (Dalkia puis Danpower) dispose par exemple de dix unités. Ces données sont partielles pour le district de Stendal, car la base de données ne permettait pas directement d'identifier la localisation les unités concernées. Il a donc été préféré de ne représenter que les unités pour lesquelles des données complémentaires ont pu être obtenues, grâce aux documents de communication des entreprises concernées (Annexe n^o1).

Illustration n°38 : Distribution des investisseurs dans les unités de méthanisation (Altmark)



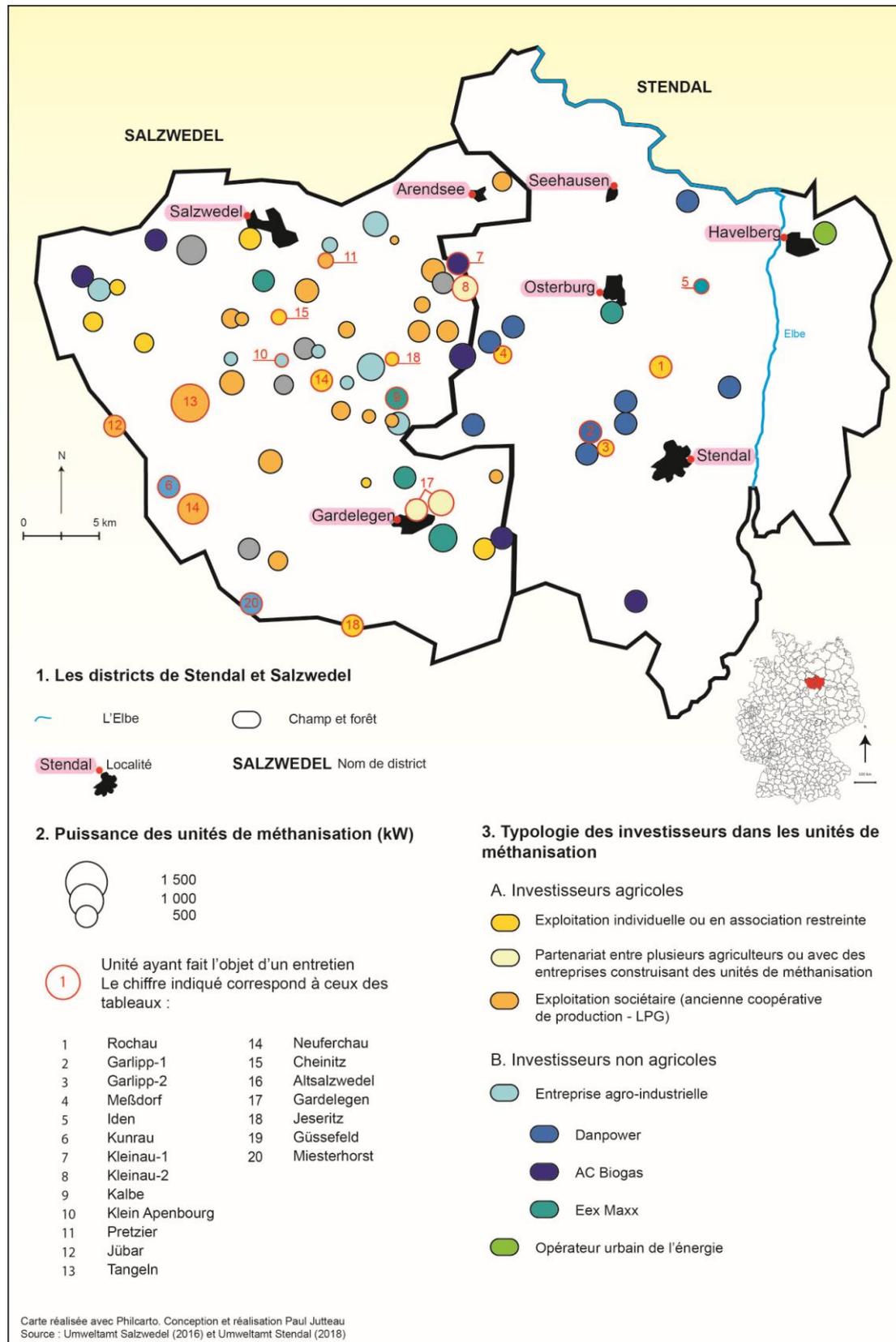
Source: Umweltamt Stendal (2018), Umweltamt Salzwedel (2016)
 Conçu et réalisé par Paul Jutteau

Tableau n° 52 : Investissements industriels et de portefeuille en Altmark

Enterprises	Nombre d'unités détenues dans les deux districts	Ville où se trouve le siège social de l'entreprise
Dalkia puis opérateur de la ville de Hanovre	10	Hanovre (Basse-Saxe)
AC-Biogaz	6 (dont deux achetées par Nordstrom AG)	Münster (Rhénanie-du-Nord-Westphalie)
Nordstrom AG	6 (dont deux achetées à AC-Biogaz)	Hohenberg-Krusemark (Saxe-Anhalt, district de Stendal)
Eex Maxx Energy	5	Garrel (Basse-Saxe)
GreenGas Fonds I GmbH & Co. KG	4	Karlsruhe (Bade-Wurtemberg)
Nordmethan	1	Vechta (Basse-Saxe)
ABO Wind	2	Heidesheim (Rhénanie-Palatinat)

Source : Umweltamt Salzwedel, 2016 et Umweltamt Stendal, 2018

Illustration n°39 : Localisation des unités de méthanisation (Altmark)



Certains de ces investisseurs étaient déjà présents dans l'étude de cas précédente (AC-Biogaz), mais la singularité de cet observatoire repose sur leur importance dans les jeux d'acteurs portant sur la méthanisation. La seconde singularité de cet observatoire au sujet des investisseurs concerne les exploitations agricoles elles-mêmes. À l'inverse de l'observatoire précédent, les exploitations sociétaires occupent une place plus importante que les exploitations individuelles ou les petits groupements d'exploitation. Ces résultats confirment ceux obtenus dans l'étude du premier observatoire, sur les liens entre la distribution des acteurs agricoles et des investisseurs dans les unités de méthanisation. En effet, ces exploitations sociétaires exploitent près de la moitié des terres agricoles de ces deux districts. Il s'agit là de l'influence d'un héritage territorial transmis au cours de l'intégration de l'organisation socialisée de l'agriculture à l'économie de marché. De la même manière que pour les investisseurs non agricoles, l'objectif des entretiens réalisés a été de comprendre les implications de cela sur l'organisation de l'activité de méthanisation et donc sur les transformations induites de l'activité agricole.

C'est à partir de ces résultats que les informateurs ont été sélectionnés. Les unités étudiées sont classées dans les tableaux suivants (tableau n^{os} 53 et 54) allant de la plus forte à la plus faible multifonctionnalité. Dans le cas des investisseurs non agricoles, les exploitations agricoles occupent une place secondaire, car l'unité est détenue par un investisseur tiers. Ceci se traduit par une fragmentation du capital et du travail au sein de l'exploitation et donc à une perte d'autonomie. Ceci constitue une forme de concentration des moyens de production dans le secteur agro-industriel ou financier. Au regard de la multifonctionnalité, on peut donc considérer, comme pour l'observatoire précédent, que ces configurations d'acteurs se traduisent par un amoindrissement de la multifonctionnalité (tableau n^o 16). Les exploitations sociétaires ont été catégorisées comme ayant un statut intermédiaire, en raison de l'ambivalence de ce type d'acteurs au regard des catégories de la multifonctionnalité. D'une part, elles sont une forme concentrée de l'activité agricole (superficie exploitée, taille des cheptels, volume de la masse salariale et organisation sociétaire de l'activité), et d'autre part, le capital et les terres peuvent être possédés par les employés. Cependant, ces liens entre le capital et le travail peuvent être remis en question lorsque les employés détenteurs des terres partent à la retraite ou si elles sont achetées par des acteurs tiers. Néanmoins, ces exploitations sociétaires peuvent conserver un rôle actif dans les espaces ruraux concernés, dans le cadre de coopérations avec les collectivités locales ou d'un soutien aux activités locales (clubs ou

Troisième partie : caractériser les transformations agricoles liées à la méthanisation

actions de développement rural). Cette ambivalence justifie de les considérer comme une forme intermédiaire vis-à-vis de la multifonctionnalité. Il en va de même, comme pour l'observatoire précédent, pour les unités détenues par des exploitations agricoles et des entreprises de construction d'unité de méthanisation. D'une part, les exploitations agricoles détiennent l'unité, mais d'autre part le partenariat avec ces acteurs conduit à limiter leur autonomie.

En raison de la plus grande diversité des situations, notamment au regard des types d'investisseurs dans le territoire de projet de l'Altmark, la sélection des informateurs fut plus complexe. Les informateurs rencontrés correspondent partiellement à la distribution des investisseurs dans ces districts (tableaux n^{os} 53 et 54).

Tableau n° 53 : Typologie des formes d'investissement pour les unités ayant fait l'objet d'un entretien (Altmark)

Types d'investisseurs	Localisation des unités concernées
Exploitation individuelle à caractère familial et groupement d'exploitations (+)	Rochau, Garlipp-2, Meßdorf, Cheinitz, Altsalzwedel, Güssefeld, Jeseritz, Gerdelegen
Exploitation sociétaire issue de la recomposition des coopératives de production (O)	Pretzier, Jübar, Tangeln, Neufferchau
Partenariat financier entre des exploitations agricoles à caractère familial et des acteurs industriels de la filière de méthanisation (O)	Kleinau-2
Exploitation agricole comme gestionnaire de l'unité pour un investisseur financier et agro-industriel (-)	Garlipp-1, Iden, Kunrau, Kleinau-1, Kalbe, Klein Apenbourg, Miesterhorst

Toutefois, contacter les informateurs ne signifie pas que ces derniers ont le temps ou souhaitent en consacrer à l'enquête. C'est pourquoi l'échantillon est déséquilibré au profit des exploitations agricoles individuelles et au détriment des exploitations agricoles sociétaires. Ce déséquilibre a été renforcé par le souhait de prendre en compte d'autres critères de sélection. À la différence du territoire de projet Wendland Elbetal, la base de données à disposition ne comprenait que des informations partielles sur la présence ou non d'un réseau localisé de cogénération. En conséquence, ce critère de sélection n'a été mobilisé qu'en partie, en prenant appui sur des données obtenues par la lecture de la littérature grise. Lors des enquêtes de terrain, les données les plus complètes ont été plus rapidement obtenues pour le district de

Troisième partie : caractériser les transformations agricoles liées à la méthanisation

Salzwedel. Ce ne fut le cas qu'à la fin de la période d'enquête pour celui de Stendal. En conséquence, la majorité des entretiens (quatorze), ont été réalisés dans le premier district. Seuls quatre ont été effectués dans celui de Stendal, l'espace concerné par ces enquêtes étant marqué par des processus récessifs et les espaces urbains étant peu nombreux. Néanmoins, on a veillé à effectuer des entretiens dans les quelques pôles urbains des deux districts.

Tableau n° 54 : Les unités de méthanisation ayant fait l'objet d'un entretien (Altmark)

Localisation de l'unité	Année : Puissance installée (kW)	Types d'investisseurs	Surfaces agricoles exploitées en hectares (cultures et prairies)	Taille du cheptel et type d'élevage	Types d'espaces
1.Rochau	2010 : 500 ; 2016 : Extension en cours (O)	1 (+)	1000 (500 et 500)	700 bovins	Village
2.Garlipp-1	2006 : 536 (-)	4 (-)	400 (350 et 50)	0	Village
3.Garlipp-2	2010 : 340 (-)	1 (+)	<i>Idem</i> (même exploitation)	<i>Idem</i> (même exploitation)	Village
4.Meßdorf	2012 : 400 (+)	1 (+)	740 (640 et 100)	400 bovins	Village
5.Iden	2005 : 265 (+)	4 (-)	/	/	Village
6.Kunrau	2005 : 520 (O)	5 (O)	2 427 (1 827 et 600)	710 bovins	Village
7.Kleinau-1	2007 : 526 (-)	4 (-)	400 et 400 de l'exploitation partenaire	0	Village
8.Kleinau-2	2010 : biométhane (500 m ³ /h soit l'équivalent de 1 000 kW) (O → -)	3 (O)	<i>Idem</i> (même exploitation)	<i>Idem</i> (même exploitation)	
9.Kalbe	2010 : 549 (-)	4 (-)	84 (cultures)	Dindes (élevage en batterie)	Périphérie d'une ville
10.Klein Apenbourg	2006 : 210 (+)	5 (-)	Supérieure à 200, mais non communiquée dans le détail.	250 bovins	Village
11.Pretzier	2014 : 250 (+)	2 (O)	3 400 (2 400 et 1 000)	700 bovins	Village
12.Jübar	2006 : 500 (-)	2 (O)	2 000*	400 bovins	Village
13.Tangeln	2007 : 500 ; 2009 : 1160 (O → -)	2 (O)	800 (650 et 150)	320 bovins	Village

Troisième partie : caractériser les transformations agricoles liées à la méthanisation

Localisation de l'unité	Année : Puissance installée (kW)	Types d'investisseurs	Surfaces agricoles exploitées en hectares (cultures et prairies)	Taille du cheptel et type d'élevage	Types d'espaces
14.Neufferchau	2007 : 536 ; 2012 : 937 (O → -)	2 (O)	600 (430 et 170)	570 (bovins) et 1 200 porcs	Village
15.Cheinitz	2003 : 220 ; 2004 : 502 (O)	1 (+)	500 (300 et 200)	500 bovins	Village
16.Alsalzwedel	2011 : 280 (+)	1 (+)			Village
17.Gardelegen	2012 : 635 et biométhane (350 m ³ /h soit l'équivalent de 700 kW) (-)	2 (O)	440 (les autres exploitations disposent de 440 ha et 1 000 ha pour les deux dernières.	200 bovins	Périphérie d'une ville
18.Jeseritz	2012 : 600 (O)	1 (+)	900 (600 et 300)	Environ 300	Village
19.Güssefeld	2011 : 190 (+)	1 (+)	200*	0	Village
20.Miesterhorst	2004 : 520 (O)	5 (-)	2 500*	1 000 porcs élevés par une autre société ayant acheté cette activité de l'ancienne coopérative.	Hameau

Note : Dans la colonne concernant les types d'investisseurs, les chiffres correspondent aux catégories suivantes.

1 : exploitation individuelle ou petit groupement d'exploitation.

2 : coopérative, coopération entre plus de trois exploitations agricoles individuelles et exploitations sociétaires.

3 : partenariat entre des agriculteurs et une entreprise du bâtiment.

4 : investisseur agro-industriel et de l'énergie.

5 : investisseur financier.

* Le type de surfaces agricoles (culture ou prairie) n'a pas été communiqué durant l'entretien.

Ce processus de sélection a donc permis de rencontrer dix-huit informateurs gérant vingt unités de méthanisation. Dans deux cas, un seul informateur gérait deux unités de méthanisation. En détaillant les observations faites autour des mêmes thématiques distinguées au sein de l'activité de méthanisation, le raisonnement prêterait une attention particulière aux singularités des situations observées dans ce territoire de projet, à savoir la présence des investisseurs non agricoles comme des exploitations sociétaires. Pour ce faire, l'analyse de l'organisation du territoire de projet complètera le travail de mise en contexte.

3.2.1.2*) L'organisation du territoire de projet : objectifs suivis et acteurs impliqués

L'organisation de ce territoire de projet a pour singularité d'être particulièrement intégrée aux administrations des districts de Salzwedel et de Stendal. Le premier projet (2009-2012) est porté par le groupe d'acteurs local, Regionalverein Altmark e.V., issu de la participation au programme fédéral *Region Aktiv-Land gestaltet Zukunft* (2002-2005). Les deux districts pilotent l'animation de ce groupe et ont été les acteurs clefs pour la participation au programme *Bioenergieregionen*. L'un des deux informateurs rencontrés, fonctionnaire auprès du district de Salzwedel, souligne avoir œuvré pour l'initiative de cette candidature, de concert avec une homologue du district de Stendal. L'idée est venue de la participation à une conférence sur le programme au Ministère de l'Agriculture et a ensuite été décliné localement :

« Nous avons pour ainsi dire rapporté ce projet ici [de participation au programme des *Bioenergieregionen*] et nous l'avons présenté à nos chefs, les présidents de districts, parce que le district d'Altmarkkreis-Salzwedel et le district de Stendal en tant que districts de l'Altmark, ont toujours entretenu des formes de coopération. »⁴⁶

Cette citation rend compte de l'importance de la logique institutionnelle dans l'émergence du projet de participation au programme. Les deux districts entretiennent des liens de coopération ce qui incite ces fonctionnaires des deux districts à mener ce projet ensemble. Ces caractéristiques se retrouvent dans la composition du réseau d'acteurs

⁴⁶ « Wir haben das sozusagen hier in die Region getragen und haben das unseren Chefs, den Landräten vorgestellt, weil die Landkreise der Altmark Kreis Salzwedel und der Landkreis Stendal als Altmark-Kreise schon immer so eine Art Zusammenarbeit gepflegt haben. »

Troisième partie : caractériser les transformations agricoles liées à la méthanisation

participant aux deux programmes. Entre 2009 et 2012, 61 % des acteurs impliqués sont des acteurs publics et 46 % pour la période allant de 2012 à 2015 (FNR, 2014 : 36). Ainsi la pérennisation de l'activité, attendue par le ministère de l'Alimentation et de l'Agriculture pour la seconde période de financement, s'est traduite par la mise en place d'une agence de l'énergie dans le district de Salzwedel. Cette évolution atteste du rôle majeur de l'administration du district dans ce territoire de projet. Cette constellation correspond aux modalités de l'action locale, dans cette partie nord de la Saxe-Anhalt, détaillées lors de la présentation de l'espace concerné par ce territoire de projet. Il avait été rappelé que les groupes d'action locaux étaient pilotés par l'administration dont ils prolongeaient l'action (Lacquement, 2011). Un constat similaire peut être établi au sujet du territoire de projet étudié.

Ce sont ces acteurs qui ont défini, pour les deux périodes de financement (2009-2012 et 2012-2015), les objectifs des actions menées. Parmi celles-ci, deux concernaient directement la filière de méthanisation. Il s'agissait tout d'abord de soutenir l'optimisation des unités de méthanisation présentes dans le territoire de projet, que ce soit au sujet de l'approvisionnement, du processus de méthanisation ou bien par le développement de réseaux de chaleur. Le second objectif portait spécialement sur les réseaux de chauffage en se focalisant sur l'interaction entre les gérants d'unité et les autres acteurs concernés. Trois autres champs d'action concernaient indirectement l'activité de méthanisation : le développement des compétences, le travail de communication sur l'usage énergétique de la biomasse pour limiter les conflits liés à cette activité, et le souhait de renforcer le réseau d'action autour de l'usage des bioénergies (Regionalverein Altmark e.V., 2012 : 2-10). Ces axes de travail ont été approfondis et développés durant la seconde période de financement, notamment, par un appel à projet pour les villages de la bioénergie (Regionalverein Altmark e.V., 2015).

Cette présentation des acteurs et objectifs suivis dans ce territoire de projet complète la présentation des enquêtes menées dans cet observatoire. Ces éléments font non seulement partie intégrante des résultats, mais permettent de surcroît de replacer les données obtenues dans la partie suivante dans leur contexte.

3.2.2°) Les transformations agricoles observées dans la *Bioenergieregion Altmark*

À l'instar de la démarche suivie pour le territoire de projet Wendland-Elbetal, l'analyse des résultats débutera par celle de la configuration de l'activité, de sa mise en (3.2.2.1) aux modes d'approvisionnement de l'unité (3.2.2.2) puis à la manière dont l'énergie est distribuée (3.2.2.3), sous forme de chaleur résiduelle (3.2.2.3.1) et par la production flexible de l'électricité ou de biométhane (3.2.2.3.2). Complété par la manière dont l'unité a été construite et est gérée (3.2.2.4), ceci permettra finalement d'analyser les effets de la méthanisation sur l'activité (3.2.2.5). La conclusion de ce second chapitre conduira à détailler des types dans les formes prises par l'activité de méthanisation.

3.2.2.1°) Démarches conduisant au développement de l'activité de méthanisation

Tout comme pour l'observatoire précédent, l'analyse de la démarche ayant conduit au développement de l'activité de méthanisation cherchera à analyser les stratégies mises en place par les gérants des unités. Le premier volet consiste à comprendre pourquoi l'activité a été développée et le second à saisir comment la démarche a été réalisée. En raison de l'importance des investisseurs externes à l'activité agricole, ce second volet est ici de première importance et sera donc plus développé que pour les deux premiers observatoires.

3.2.2.1.1°) Pourquoi développer l'activité de méthanisation ?

Tout d'abord, il faut distinguer les exploitations dont l'objectif principal était de générer une nouvelle source de revenus de celles où les informateurs souhaitaient également optimiser les activités existantes (tableau n^{os} 55 et 58).

Tableau n° 55 : Typologie des démarches ayant conduit au développement de l'activité de méthanisation en Altmark

Type de démarche	Localisation des unités concernées
Optimiser l'exploitation agricole en valorisant des produits ou déchets (+)	Rochau et Pretzier (lisier), Kunrau et Klein Apenbourg (lisier, projet initial), Chenitz (ensilage d'herbe).
Optimiser l'exploitation en diminuant les charges de chauffage (+)	Kunrau (projet initial), Neuferchau (projet initial), Kalbe
Uniquement pallier la chute des revenus agricoles par une nouvelle activité (O)	Les autres exploitations.

L'extrait suivant est symptomatique du premier de type de démarche rencontré et correspond à ce qui a pu être présenté au cours de l'analyse de l'observatoire précédent.

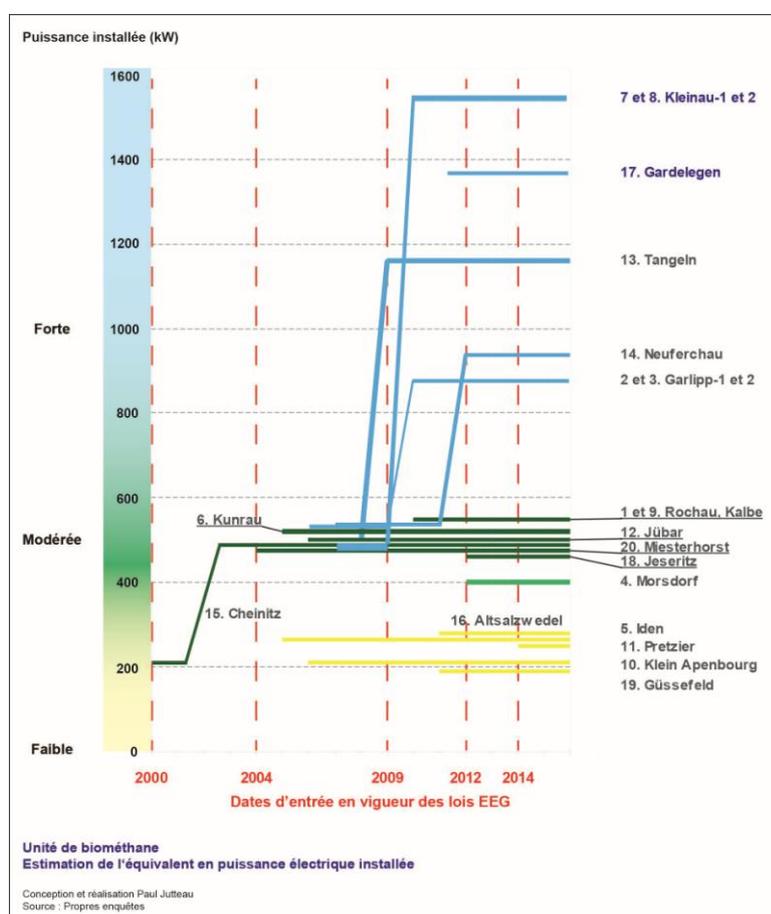
« La situation économique était très mauvaise. Nous avons fait des travaux agricoles, c'est-à-dire apporter notre soutien avec nos machines et être payés pour cela. Mais ensuite il fallait faire quelque chose, parce qu'à ce moment-là déjà les revenus tirés du lait et des céréales étaient mauvais. Et ensuite, il y a eu la loi sur les énergies renouvelables [EEG], la première était en 2004. Et ainsi on s'est rendu compte que ça pourrait devenir un nouveau champ d'activité, où on peut aussi gagner de l'argent. Et c'est ainsi que l'on en est venu à construire une unité de méthanisation à Tangeln. »⁴⁷ (Tangeln).

⁴⁷ « Also die wirtschaftliche Situation war sehr schlecht. Wir haben Lohnarbeit also mit unseren Maschinen damit ausgeholfen und dafür Rechnung bestellt. Und aber irgendwas musste passieren, weil damals schon die Erzeugerpreise für Milch und Getreide schlecht waren. Und dann gab es das EEG, das erste war ja 2004. Und darauf ist man aufmerksam geworden, dass es ein neues Tätigkeitsfeld werden könnte, wo man auch Geld verdienen kann. Und so ist man übergegangen, eine Biogasanlage hier in Tangeln zu bauen. »

Troisième partie : caractériser les transformations agricoles liées à la méthanisation

L'enjeu économique est ici clairement placé au premier rang des motivations ayant conduit à investir dans la méthanisation. Cet exemple est aussi symptomatique pour la date à partir de laquelle la plupart des unités situées dans ce territoire de projet ont été construites. L'erreur de l'informateur au sujet de la date de mise en place des tarifs de rachat signifie peut-être que ce n'est qu'à ce moment-là que le soutien public devient significatif et donc digne d'être évoqué. En effet, les bases de données obtenues montrent que seules six unités avaient été construites avant 2004. À partir de cette date, où les tarifs de rachat ont été sensiblement renforcés, l'activité de méthanisation peut constituer une source de revenus significative susceptible de pallier les fluctuations des prix agricoles. C'est pourquoi, des stratégies de croissance peuvent être observées pour certaines exploitations où la taille des unités a sensiblement augmenté, notamment en lien avec l'adoption de la loi EEG de 2009 renforçant les bonifications pour les cultures énergétiques et en introduisant une pour l'utilisation des déchets d'élevage (lisier et fumier) (illustration n°40).

Illustration n°40 : Évolution de la puissance installée des unités de méthanisation (Altmark)



Troisième partie : caractériser les transformations agricoles liées à la méthanisation

Au sein de ces quatre exploitations (tableau n°56), on peut souligner que deux sont des exploitations sociétaires (Tangeln et Neuferchau), tandis que pour les deux autres, il s'agit de deux unités dont l'une est détenue par des investisseurs industriels.

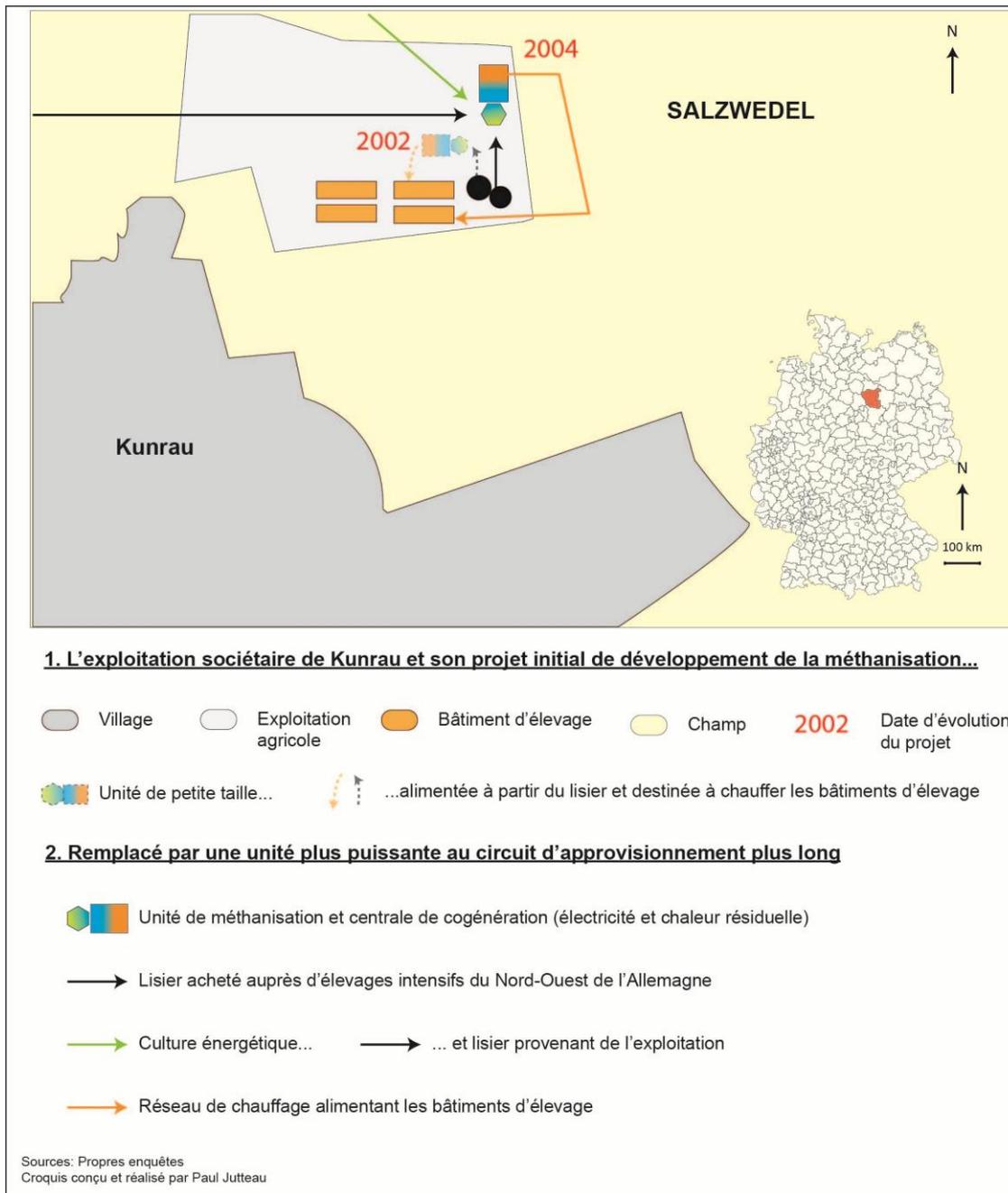
Tableau n° 56 : Des stratégies de croissance autour de la méthanisation (Altmark)

Unité	Date et puissance électrique installée des unités (kW)
Tangeln	2007 : 500 ; 2009 : 1160 (O → -)
Neuferchau	2007 : 536 ; 2012 : 937 (O → -)
Garlipp-1 Garlipp-2	Deux unités différentes 2006 : 536 ; 2010 : 340 (O → -)
Kleinau-1 Kleinau-2	Deux unités différentes 2007 : 526 ; 2010 : biométhane (équivalent de 1 000 kW) (O → -)

Source : Umweltamt Salzwedel (2016)

L'agriculteur gérant l'unique unité construite avant 2004 de l'échantillon (Chenitz) souhaitait valoriser l'ensilage d'herbe en surplus. Néanmoins, entre les années 1990 et le milieu des années 2000, des démarches ont été initiées par les informateurs rencontrés, pour mettre en valeur le lisier (Klein Apenbourg), et pour deux exploitations, également dans le but d'obtenir parallèlement une source de chauffage peu onéreuse (Kunrau, Neuferchau). Pour ces deux dernières, ce choix découle de la concentration des structures d'exploitation. Kunrau et Neuferchau sont des exploitations sociétaires issues de la restructuration des coopératives de production de la période socialiste. Comme le montre le croquis suivant (illustration n°41), les bâtiments des exploitations sont très grands, notamment ceux dédiés à l'élevage. C'est pourquoi les dépenses de chauffage sont importantes. Ceci explique pourquoi limiter ces dépenses était la motivation principale des gérants de l'exploitation de Kunrau, alors que les tarifs de rachat ne permettaient pas de faire de la méthanisation une source de revenus considérable. Aucune de ces démarches n'a pu aboutir avant 2004 aux yeux des banques. Par la suite, ces projets se sont concrétisés (illustration n°41), mais l'évolution des conditions économiques a pu conduire à reconfigurer l'activité. À Neuferchau (2007) et à Klein Apenbourg (2006), l'objectif premier est devenu plus tard un moyen de générer une nouvelle source de revenus. Il en va de même à Cheinitz car l'unité a ensuite été agrandie en 2004.

Illustration n°41 : L'évolution du projet de l'exploitation de Kunrau



En dépit de cette évolution, trois informateurs, Kunrau (2005), Rochau (2010) et Pretzier (2014) inscrivent leur décision d'investir également dans l'activité de méthanisation, non seulement dans le souhait de générer des revenus supplémentaires, mais aussi pour valoriser les déchets de l'exploitation.

« L'idée fondamentale a toujours été de suivre le modèle originel de la méthanisation, c'est-à-dire pas de céréales, de ne pas cultiver une quantité significative de maïs pour faire fonctionner l'unité, mais nous voulions uniquement produire du biogaz à partir des résidus »⁴⁸ (Pretzier).

La référence au « modèle originel » de la méthanisation rend bien compte de la rupture induite par l'évolution des tarifs de rachat. Cette démarche est également une réponse à l'évolution de ces derniers qui, à partir de 2014, ont été drastiquement restreints. Le cas de Kunrau est particulièrement intéressant puisque l'informateur souligne que cette démarche n'a pas abouti : finalement, l'unité est détenue par un investisseur financier. L'échec de cette démarche d'investissement autonome dans la méthanisation s'est traduit par une reconfiguration du projet. De démarche d'optimisation de l'exploitation, le projet est devenu un investissement financier dont l'objectif est de générer des revenus. Ceci explique pourquoi l'unité est finalement de taille moyenne (500 kW). Néanmoins, les raisons ayant conduit à ce second développement sont restées sensiblement les mêmes.

« Nous avons un peu calculé. Nous avons constaté que, oui ce n'est pas nécessairement un poste où on gagnera beaucoup d'argent. Mais encore une fois, l'argument était d'enlever l'odeur [du lisier]. Nous avons pour ainsi dire reçu une source de chauffage à bon marché pour nos bâtiments où nous élevons 500 vaches à lait. Et cela nous permettait de nous débarrasser des résidus de la production d'ensilage. Nous avons conclu le contrat. »⁴⁹ (Kunrau).

Cette permanence dans les objectifs est soulignée par l'informateur par la précision introduite par la locution adverbiale « encore une fois ». Cet exemple illustre la permanence d'une démarche malgré la modification du contexte législatif. Cette démarche est une réponse

⁴⁸ « Also der Grundgedanke war immer schon, das Urmodell Biogas zu verfolgen, das heißt kein Getreide, keinen wesentlichen Maisanbau dafür zu betreiben, sondern wir wollten Biogas nur aus Reststoffen machen. »

⁴⁹ « Haben ein Bisschen gerechnet, haben festgestellt, ja das ist also nicht unbedingt die Stelle wo man viel Geld verdienen kann. Aber wieder das Argument, der Geruch ist weg. Wir haben eine preiswerte Heizquelle für unsere Standorte wo wir die 500 Milchkühe halten so zu sagen bekommen. Und waren ja dann in der Lage unsere anfallenden ich sage Mal Reststoffe aus der Silageproduktion los zu werden. Haben wir Verträge gemacht. »

Troisième partie : caractériser les transformations agricoles liées à la méthanisation

à des besoins précis, caractéristiques des exploitations sociétaires d'Allemagne orientale, en raison de la taille des cheptels et donc des bâtiments d'élevage (illustration n°41).

Ces résultats mettent en évidence le rôle de l'évolution du cadre juridique dans l'élaboration des stratégies de diversification conduisant au développement de l'activité de méthanisation. Ces résultats rejoignent ainsi ceux de l'observatoire précédent. De la même manière, des stratégies d'autonomisation sont à observer de la part des exploitations pour lesquelles la méthanisation permet de limiter les coûts de chauffage. Il est intéressant de noter que ces stratégies sont ou auraient été, pour les cas où le projet ne s'est pas concrétisé, mises en place par des exploitations sociétaires de grande taille. Ces résultats viennent également démontrer que la présence d'un investisseur non agricole peut modifier ces démarches. Compte tenu de l'importance de ces acteurs dans cet observatoire, la seconde partie de cette section dédiée à l'analyse des démarches conduisant au développement de l'activité de méthanisation portera sur les relations entre les acteurs agricoles et ces investisseurs.

3.2.2.1.2°) Comment développer l'activité de méthanisation ? Entre volonté d'autonomie et le démarchage par les investisseurs financiers et industriels

Il s'agit ici de comprendre comment ont été réalisés les investissements, qui a financé les unités et si cela a conduit à reconfigurer l'unité de méthanisation comme ce fut le cas pour l'exploitation de Kunrau. L'analyse des résultats à cet égard permet tout d'abord de différencier les informateurs faisant mention d'une démarche d'autonomisation vis-à-vis des investisseurs non agricoles et ceux pour lesquels elle n'a pas eu lieu.

En ce qui concerne les premiers, certains informateurs ayant investi seuls dans une unité de méthanisation mettent en avant leur démarche d'autonomisation tout comme cela avait pu être observé dans le premier observatoire.

« On aurait pu n'être que gérant pour un investisseur, pour une autre entreprise. Oui, parce que le coût de l'investissement est important. Il coûte 1,4 million. Est-ce qu'on prend un investisseur et on participe à l'investissement [...] ? Et ensuite tu es le gérant. Mais l'unité ne t'appartient pas. Ils font [ce qu'ils veulent?]. Dans cette filière tu dois être propriétaire et décider de ton destin [...]. Et donc nous avons dit, ça ne nous intéresse pas du tout. Nous construisons le truc tout seul. On prend l'argent pour l'investissement et nous construisons tout seul. »⁵⁰ (Rochau).

Les termes de l'alternative sont ici clairement présentés. Une unité coûte cher, ce qui justifierait de ne pas investir seul, mais dans ce cas l'agriculteur ne déciderait plus de son « destin ». À demi-mot, il semble justifier sa démarche par les pratiques des investisseurs qui ne seraient pas nécessairement compatibles avec ses intérêts. La présence d'un investisseur tiers limite les revenus tirés de l'activité, mais aussi contraint la manière dont elle est gérée. Ce refus de n'être que gérant pour un tiers est également formulé par trois autres informateurs (tableau n°57). En creux, cela rend compte de l'intensité du démarchage effectué dans cet observatoire.

Tableau n° 57 : Volonté d'autonomie et démarchage des exploitations agricoles (Altmark)

Démarches	Localisation des unités concernées
«Décider de son destin» (+)	Rochau, Neuferchau, Jeseritz, Güsselfeld
Démarche d'autonomie inaboutie (-)	Garlipp-1, Kunrau, Klein Apenbourg, Iden, Mietershorst, Kleinau-1
Démarchage par un investisseur (-)	Kalbe
De gérants à investisseurs : des trajectoires d'autonomisation (O)	Garlipp-1 et 2, Kleinau-1 et 2

⁵⁰ « Man könnte Betreiber machen für Invest, eine andere Firma. Weil es ja eine hohe Investitionssumme. Die 1,4 Millionen gekostet. Ob man eine Investorfirma holt und wir sind daran beteiligt [...], und dann bist du Betreiber. Aber gehört dir die Anlage nicht. Machen sie. In dieser Branche du musst Eigentümer sein und entscheiden über dein Schicksal [...]. Da haben gesagt, nee, das fällt für uns flach. Wir bauen das Ding selber. Wir nehmen die Investitionssumme in die Hand und bauen selber. »

Les investisseurs non agricoles, c'est-à-dire financiers ou agro-industriels, sont plus nombreux dans ces observatoires que dans les deux premiers. Pour ces investisseurs, une coopération avec les agriculteurs permet de faciliter la construction et la gestion de l'unité. (cf. 3.2.2.4) et l'apport des ressources nécessaires au fonctionnement de l'unité. L'analyse des entretiens montre tout d'abord que ces configurations touchent en premier lieu les exploitations individuelles. En effet, seules les exploitations sociétaires de Kunrau (citée ci-dessus) et de Miesterhorst sont concernées par ce type de configuration. Le cas d'Iden est à part, car l'association du centre de recherche et de l'entreprise locale de distribution du chauffage constitue une configuration singulière. Dans les quatre autres cas, ces formes d'investissement ont eu lieu dans une exploitation individuelle. Cette première observation faite, on peut ensuite distinguer les cas où une démarche d'autonomie n'a pas abouti et ceux qui ont été démarchés par des investisseurs. Certaines exploitations ont ensuite investi à nouveau sans ces investisseurs (tableau n^{os} 54 et 56). Quatre informateurs affirment que cette démarche d'autonomie a été limitée par un manque de capital financier.

« De nombreuses exploitations n'avaient pas suffisamment de fonds pour investir seules dans la méthanisation. Et avec la loi EEG de 2004, c'était vraiment profitable. C'est pourquoi nous voulions malgré tout mener à bien ces projets ensemble.»⁵¹ (Garlipp-1)

« Et notre unité de méthanisation, que nous avons ici, ce n'est pas du tout la mienne. C'est un modèle où je ne suis que gérant. Cette unité appartient à d'autres et, en fait, uniquement parce qu'à cette époque, nous n'avions pas du tout assez l'argent pour en construire une.»⁵² (Klein Apenbourg)

« Et la méthanisation était naturellement une des premières questions que les agriculteurs nous adressent. Et de là est venue l'idée de construire une unité de

⁵¹ « Viele Betriebe hatten nicht das ausreichende Kapital, um selber in Biogas zu investieren. Und mit dem EEG 2004, das ist durchaus lukrativ gewesen. Deswegen wollten wir trotzdem ein solches Projekt gemeinsam umsetzen. »

⁵² « Und unsere Biogasanlage, die wir hier haben, es ist gar nicht meine. Es ist ein Betreibermodell. Diese Biogasanlage gehört den anderen und das war da eigentlich nur der Grund. Damals hatten wir gar nicht das Geld eine zu bauen. »

méthanisation pour le centre. Mais ça échoue toujours au niveau du financement. C'est pourquoi c'est un investisseur privé qui a investi. »⁵³ (Centre de recherche-Iden)

Un quatrième cas, celui de Kunrau, s'inscrit également dans cette logique, mais présente toutefois une singularité. Le premier projet, basé sur la valorisation du lisier, qui a été détaillé ci-dessus, avait été refusé par la banque, car ne générant pas suffisamment de revenus. Alors que les conditions d'investissement s'étaient améliorées avec la loi EEG de 2004, l'informateur n'a pas souhaité solliciter à nouveau la banque « parce qu'ils [l'] avaient traité si mal »⁵⁴ la première fois. Cette situation a ensuite ouvert la voie à des investisseurs tiers.

« Et ensuite d'un coup est arrivé un consortium, des gens qui ont rassemblé de l'argent et ils ont construit un fond. Et ils nous ont demandé s'ils pouvaient construire une unité de méthanisation comme ça dans notre exploitation »⁵⁵ (Kunrau)

L'unité de Mietershorst témoigne quant à elle de difficultés économiques rencontrées par une exploitation sociétaire. Cette dernière a fait faillite et ses activités ont été achetées par différents acteurs. L'entreprise de l'informateur rencontré vient de Basse-Saxe et a acheté les terres de l'exploitation, les bâtiments liés aux cultures et les machines. L'objectif de cette société était de disposer de terres supplémentaires pour l'approvisionnement de ses propres unités de méthanisation. Une société danoise a acquis l'activité d'élevage (1 000 porcs), et la société d'investissement dans les énergies renouvelables, l'unité de méthanisation. Cette trajectoire correspond à une démarche d'investissement autonome inaboutie, mais aussi de l'intégration de l'espace étudié dans les systèmes productifs spécialisés dans la méthanisation du Nord-Ouest de l'Allemagne et dans les filières agro-industrielles en général.

⁵³ « Und Biogas, da war natürlich eine der ersten Fragen danach, die auch von der Landwirtschaft, von dem Landwirt an uns herangetragen wurde. Und da kam die Idee, eine eigene Biogasanlage zu bauen. Aber das scheitert immer an der Finanzierung. Deshalb hat ein privater Investor investiert »

⁵⁴ « Die haben mich so schlecht behandelt »

⁵⁵ « Und dann kam auf einmal ein Konsortium, Menschen, die haben Geld eingesammelt, und haben einen Fonds aufgelegt. Und haben uns gefragt, ob sie auf unserem Standort eine solche Biogasanlage bauen dürfen »

Le choix de travailler avec un investisseur tiers s'explique également par le souhait de limiter les risques liés à cette nouvelle activité. L'extrait de l'entretien mené à Kleinau illustre cela.

« L'initiative [de laisser un investisseur financer l'unité] est venue de nous. Nous avons réfléchi. Nous voulions une unité de méthanisation. Nous ne voulions pas investir seuls pour la première unité de méthanisation. »⁵⁶ (Kleinau-1)

Cette décision est venue des agriculteurs, mais ne souhaitant pas porter les risques seuls, ils font appel à un investisseur pour découvrir ce nouveau domaine d'activité. Le cas de Mietershorst suit une logique à mi-chemin entre les deux démarches qui viennent d'être présentées. L'investisseur est intervenu juste avant que la construction commence. L'exploitation a ensuite été dissoute et seuls les gérants actuels ont pu être rencontrés. Ces derniers supposent que l'exploitation était à court de ressources et a donc souhaité limiter les risques en faisant réaliser l'investissement par un acteur tiers.

Ces exemples illustrent le rôle du manque de ressources autant que des démarches entreprises par ces investisseurs financiers et agro-industriels. Comme cela a été démontré plus haut, certains groupes ont fait financer la construction de plusieurs unités. En ce qui concerne l'unité de Kalbe, le choix même de construire l'unité découle d'une proposition d'un investisseur.

⁵⁶ « Die Initiative war von unserer Seite. Wir hatten überlegt, wir wollen eine Biogasanlage. Wir wollen die erste Biogasanlage nicht allein investieren. »

« Ce n'est pas la mienne [l'unité de méthanisation]. Je l'ai en tant qu'exploitation [agricole] gérante. C'était un groupe d'investisseurs qui voulaient construire vite. Ils m'ont demandé si je voulais m'occuper du permis de construire [...]. Et c'est arrivé en 2008, 2007. Différents investisseurs qui voulaient aussi construire une unité de méthanisation. Je crois qu'ils venaient aussi pour le fumier de dinde, parce qu'ils voulaient avoir le fumier de dinde comme ressource. Et la deuxième chose, c'est qu'ils voulaient savoir à l'avance comment la chaleur allait être utilisée. C'est l'idéal de l' [l'unité de méthanisation] associer à un étable. À peu près dix investisseurs sont venus ici et ont dit : oh nous voulons construire une unité de méthanisation. »⁵⁷ (Kalbe).

En raison de la configuration de l'exploitation, cet informateur a été sollicité à plusieurs reprises pour installer une unité de méthanisation. Ayant développé récemment son activité, l'élevage de dinde en batterie, il ne disposait peut-être pas suffisamment de ressources pour investir lui-même. L'organisation de son activité est attractive pour les investisseurs, car l'exploitation apporte à la fois des ressources, mais aussi une valorisation de la chaleur. Il est intéressant de noter qu'environ dix investisseurs ont démarché cet informateur le plaçant dans une position plutôt favorable. Aussi parle-t-il ensuite des investisseurs comme des « candidats ». Ces formes d'investissement peuvent cependant, dans d'autres configurations placer les agriculteurs dans une position défavorable, ce dont rend compte l'entretien effectué à Garlipp auprès d'un agriculteur sur l'exploitation duquel a été construite une des dix unités du groupe Dalkia (aujourd'hui Danpower).

⁵⁷ « Es ist nicht meine. Ich habe die als Dienstleistungsbetrieb und habe, weil das eine Investitionsgruppe war, die auch schnell bauen wollte, die haben mich gefragt, ob ich die Baugenehmigung in die Hand nehme. Und gekommen ist das, das war 2008, 2007. Verschiedene Investoren, die auch eine Biogasanlage bauen wollten [...]. Ich glaube, die kamen auch über den Putenmist, weil die Input haben wollten über den Putenmist. Und die zweite Sache war, die wollten die Wärmenutzung im Vorfeld geklärt haben. Es ist ideal, so an einen Stall anzuschließen. Da kamen, ich schätze mal so, zehn Interessierte, die hierher kamen und sagen, oh wir wollen eine Biogasanlage bauen »

« Et en même temps, nous nous sommes rendu compte que de nombreuses exploitations individuelles étaient désavantagées dans les contrats avec les gérants industriels des unités de méthanisation. Et ensuite nous avons dit, d'accord nous construisons [une unité de méthanisation], mais nous devons avoir une position commune dans le marché face aux fournisseurs. Et donc nous avons négocié ensemble tous les contrats de ces dix unités. »⁵⁸ (Garlipp-1).

Cet extrait illustre l'intensité du démarchage par ces investisseurs industriels et financiers, mais également les stratégies mises en place pour limiter les désavantages liés à cette configuration. Ensuite, l'investisseur initial s'est retiré de ce domaine d'activité en 2008 et a vendu son parc d'unité de méthanisation à l'opérateur énergétique de la ville d'Hanovre (Danpower). Le nouveau propriétaire ne souhaite pas utiliser les mêmes produits et oblige les agriculteurs à en changer. Ce faisant, il ne peut plus valoriser ses propres produits. Néanmoins, ce cas, tout comme celui de Kleinau, témoigne de la combinaison de différentes constellations d'acteurs. Dans les deux cas, les exploitants agricoles ont tout d'abord géré une unité pour un investisseur, pour ensuite investir eux-mêmes dans cette activité. Dans le cas de Garlipp, l'investissement a été réalisé pour assurer la valorisation des produits que le nouveau propriétaire ne souhaitait plus utiliser. Dans celui de Kleinau, cette trajectoire semble plus linéaire. On a vu ci-dessus que, dans son propos, la gestion de l'unité n'était qu'une première étape. En effet, trois ans plus tard, il investit de nouveau dans une unité de méthanisation. Il le fait avec d'autres agriculteurs et des entrepreneurs construisant des unités de méthanisation. Cette constellation d'acteurs mêle une démarche d'autonomisation et un rapprochement avec des acteurs non agricoles de la filière de méthanisation.

⁵⁸ «Und haben gleichzeitig erkannt, dass viele einzelne Betriebe in ihren Verträgen mit den gewerblichen Betreibern von Biogasanlagen benachteiligt werden. Und dann haben wir gesagt, okay wir bauen, wir müssen aber zusammen was gemeinsam gegenüber den Anbietern, eine Marktposition haben. Und dann haben wir entsprechend alle Verträge von diesen 10 Betrieben gemeinsam verhandelt. »

Tableau n° 58 : Synthèse des informations recueillies au sujet de la démarche d'investissement (Altmark)

Localisation de l'unité (types d'investisseurs)	Processus de décision, objectifs et investisseurs
1.Rochau (exploitation familiale)	Les deux informateurs (mari et femme gérant l'exploitation) souhaitent pallier la baisse des prix agricoles (lait) en obtenant une nouvelle source de revenus pour maintenir l'activité laitière. L'objectif est également de valoriser les déchets de l'exploitation (lisier). Démarchés par un investisseur, ils souhaitent conserver leur autonomie et investissent seuls. (+)
2.Garlipp-1 (entreprise de l'énergie)	L'informateur souhaite investir dans la méthanisation pour développer ses revenus. N'ayant pas suffisamment de capital, il est démarché par un investisseur souhaitant construire dix unités autour du village. L'agriculteur s'entend avec les agriculteurs concernés pour négocier les conditions des partenariats de gestion et d'approvisionnement de l'unité. (-)
3.Garlipp-2 (exploitation familiale)	Les conditions d'approvisionnement changent avec la vente des unités à un autre investisseur. L'investissement individuel dans une nouvelle unité permet à l'agriculteur de valoriser les produits qui ne pouvaient plus être utilisés dans la première unité. (+)
4.Meßdorf (exploitation familiale avec associé)	L'objectif est d'obtenir une nouvelle source de revenus. Le partenaire de l'informateur était initialement réticent en raison des coûts d'investissement et de la charge de travail supplémentaire, mais a finalement accepté. (O)
5.Iden (centre de recherche, entreprise communale de l'énergie)	Obtenir une nouvelle source d'énergie pour l'alimentation du réseau de chauffage local. De plus, cette nouvelle activité s'articule avec les objectifs de formation du centre de recherche et de formation agricole. Manquant de ressources financières, les parties prenantes ont fait appel à un investisseur. (-)
6.Kunrau (exploitation coopérative)	L'objectif était de valoriser les déchets de l'élevage (lisier et reste d'aliments pour animaux) et diminuer les coûts de chauffage. N'ayant pas pu obtenir de crédit de la part de la banque, le directeur de l'exploitation a accepté l'offre d'un fonds d'investissement. Cet investissement conduit à une reconfiguration de l'unité de taille plus importante que prévu initialement. (-)
7.Kleinau-1 (entreprise de l'énergie)	L'informateur et un associé (autre agriculteur) souhaitaient investir pour pallier la diminution et la fluctuation des prix des produits agricoles. L'unité a finalement été financée par un groupe agro-industriel (AC-Biogaz), car ils ne souhaitaient pas investir seuls. (-)
8.Kleinau-2 (agriculteurs et entreprises du bâtiment)	Nouvel investissement de la part de l'agriculteur (avec un autre agriculteur et deux entrepreneurs dans la construction d'unité de méthanisation) dans une unité de production de biométhane. L'objectif était ici aussi de pallier la chute des prix des cultures. Le choix du biométhane découle de l'impossibilité de commercialiser la chaleur. (O)
9.Kalbe (entreprise de l'énergie)	Démarché par un investisseur (-) pour construire une unité de méthanisation grâce à ses droits d'agriculteurs de construire en dehors des espaces bâtis, l'informateur accepte afin de bénéficier de la chaleur résiduelle pour son élevage de dindes en batterie. (+)

Troisième partie : caractériser les transformations agricoles liées à la méthanisation

Localisation de l'unité (types d'investisseurs)	Processus de décision, objectifs et investisseurs
10.Klein Apenbourg (fonds d'investissement)	Une première unité avait été construite auparavant (date non communiquée) pour valoriser le lisier. Cette activité n'étant pas rentable l'informateur a arrêté. (+). Il souhaite ensuite investir pour pallier la diminution et la fluctuation des prix des produits agricoles. En raison d'un manque de capital, l'unité a été financée par un fonds d'investissement. (-)
11.Pretzier (exploitation coopérative)	L'informateur souhaitait mettre en valeur les déchets de l'exploitation (le lisier et les restes issus de l'élevage). L'échec de la construction d'un réseau de chauffage a contribué à cette orientation de la production de méthanisation centrée sur les déchets de l'élevage (+)
12.Jübar (exploitation coopérative)	L'objectif était de pallier la baisse des prix agricoles (lait) et d'obtenir une nouvelle source de revenus. Le souhait était de construire une unité de taille limitée pour éviter d'avoir recours à de trop grandes quantités de cultures énergétiques. (O)
13.Tangeln (exploitation coopérative)	L'objectif était de développer une nouvelle source de revenus, car l'exploitation était en difficulté depuis la réunification. La puissance de l'unité a ensuite été augmentée pour développer ces revenus et pour alimenter le réseau de chauffage du village. (O)
14.Neuerchau (exploitation coopérative)	La réflexion initiale de cet informateur est venue après avoir été démarché par un investisseur pour construire une unité de méthanisation. L'idée était d'obtenir ainsi une source d'énergie pour le chauffage à bas coût. À partir de 2004, le projet a pris forme avec pour objectif de générer des revenus supplémentaires. La puissance de l'unité a ensuite été augmentée pour développer ces revenus et pour alimenter le réseau de chauffage du village. (+ → O)
15.Cheinitz (exploitation familiale et associé)	L'objectif premier était de valoriser l'ensilage des prairies de l'exploitation et ainsi d'obtenir des revenus supplémentaires (2003), ensuite l'unité a été agrandie pour développer cette nouvelle source de revenus (2004). (O)
16.Alsalzwedel (exploitation familiale)	L'objectif était de développer une nouvelle source de revenus. (O)
17.Gardelegen (groupement d'agriculteurs individuels)	<i>Idem</i> (O)
18.Jeseritz (exploitation familiale)	L'objectif était de développer une nouvelle source de revenus. Après avoir été démarché par un investisseur pour lui livrer des cultures énergétiques, il décide d'investir lui-même dans l'activité. (O)
19.Güssefeld (exploitation familiale)	L'objectif était de développer une nouvelle source de revenus (O). Démarchés par un investisseur, l'informateur et son associé souhaitent conserver leur autonomie et investissent seuls. (+)
20.Miesterhorst (fonds d'investissement)	L'objectif était de développer une nouvelle source de revenus. Au cours de la construction de l'unité, vraisemblablement par manque de capital, l'exploitation sociétaire (aujourd'hui dissoute) laisse un investisseur financer l'unité. (-)

Le fil directeur de cette section, relative aux démarches ayant conduit au développement de l'activité de méthanisation, n'a pas été le même que dans le chapitre précédent portant sur le territoire de projet Wendland Elbetal. L'importance des investisseurs financiers dans cet observatoire a conduit à insister sur les modalités de l'investissement des acteurs agricoles. L'analyse des démarches suivies, a dans un premier temps confirmé le rôle structurant des politiques publiques fédérales et de leurs évolutions. Néanmoins, l'importance des exploitations sociétaires comme des investisseurs non agricoles rend les cas étudiés dans cet observatoire singuliers à plusieurs égards. Les caractéristiques des exploitations sociétaires peuvent donner lieu à des démarches de valorisation des résidus et d'autonomisation dans l'approvisionnement en chauffage. La présence d'investisseurs non agricoles dans la filière de méthanisation passe par une intense activité de démarchage des acteurs agricoles. Ces derniers peuvent alors choisir de travailler avec ces investisseurs en raison du manque de ressources financières pour pouvoir investir seuls. On peut constater que les exploitations individuelles semblent être le plus concernées à cet égard. Cette intégration agro-industrielle renforcée n'empêche pas des démarches d'autonomisation de survenir. Il est alors possible d'étudier les effets que peuvent avoir ces configurations sur les autres pratiques liées à l'activité de méthanisation, à commencer par les formes d'approvisionnement.

3.2.2.2*) Les formes d'approvisionnement

Les formes d'approvisionnement observées dans cet observatoire correspondent aux trois pôles détaillés au sujet du territoire de projet précédent (tableau n°38 et tableau n° 39). L'usage presque exclusif des déchets agricoles ou des cultures énergétiques ainsi que des situations intermédiaires où les deux produits sont mêlés peuvent être observés (tableau n°s 59 et 60). Des spécificités, concernant d'abord les trajectoires spécifiques des unités utilisant majoritairement des déchets agricoles, peuvent néanmoins être examinées. Compte tenu de l'importance des investisseurs non agricoles, on interrogera ensuite les répercussions que cela peut avoir sur les modes d'approvisionnement.

Tableau n° 59 : Typologie des formes d'approvisionnement (Altmark)

Produits utilisés pour l'approvisionnement	Localisation des unités concernées
Priorité donnée aux déchets de l'élevage (+).	Rochau, Pretzier
Uniquement des cultures énergétiques (maïs) (-).	Kleinau-2, Garlipp-1
Mélange de produits, mais majorité de cultures énergétiques, environ 30 % de déchets d'élevage (O)	Reste des unités
Déchets d'élevages issus du Nord-Ouest de l'Allemagne (espaces d'élevage intensif) (-).	Kunrau, Cheinitz, Gardelegen, Miesterhorst

Les unités où des déchets agricoles sont utilisés en priorité, se distinguent de celles, aux modes d'approvisionnement similaires, qui ont été étudiées dans les deux premiers observatoires. Leur singularité réside tout d'abord dans la date à laquelle elles ont été construites : en 2010 pour Rochau et en 2007 pour Neuferchau, alors que les autres unités valorisant principalement le lisier et les restes d'aliments pour animaux avaient été construites dans les années 1990 dans le territoire de projet étudié précédemment. Celle de Pretzier a été construite en 2014, lorsque l'usage des cultures énergétiques était très restreint (1.2.2.2). Comme cela a été évoqué dans la sous-section précédente (3.3.2.1), ces modes d'approvisionnement prennent leurs racines dans une démarche d'optimisation de l'exploitation. Les extraits suivants rendent compte de cela.

« Et pour nous, il était clair que nous voulions utiliser le fumier [et le lisier]. C'est là, c'est là gratuitement. Nous voulions produire de l'énergie, de l'électricité et de la chaleur, à partir du fumier et du lisier [...]. Ces grandes unités de méthanisation où ne fait que passer du maïs, ce n'est pas mon truc et ce n'était pas l'objectif de cette activité »⁵⁹ (Rochau).

⁵⁹ « Und für uns stand fest, wir wollen den Stalldung durch haben. Stalldung ist da, er ist umsonst da [...]. Wir wollten Energie aus Stalldung und Gülle Strom und Wärme machen [...]. Diese große Biogasanlage, wo nur Mais durchgeht, das ist nicht meine Sache und nicht Zweck der Sache gewesen. »

« Dans notre exploitation, il y a une unité de méthanisation de 250 kW qui ne produit du biogaz qu'en lien avec notre étable uniquement à partir du lisier et qui est exclusivement destinée à valoriser le lisier. Ainsi la ligne directrice a-t-elle toujours été de suivre le modèle originel de la méthanisation, c'est-à-dire de ne pas cultiver pour cela ni des céréales, ni du maïs de manière significative, mais nous voulions produire du biogaz à partir de résidus. C'est à partir de cette idée et en lien avec notre cheptel que nous avons configuré notre unité de méthanisation de telle sorte que l'on valorise vraiment le lisier qui vient de nos 600 vaches »⁶⁰ (Pretzier).

La méthanisation est donc perçue comme un moyen d'optimiser l'exploitation en valorisant avant tout les déchets. Ce choix a pour corolaire une vision critique de l'usage principal des cultures énergétiques, comme un dévoiement de l'activité. Ainsi l'informateur de Pretzier parle-t-il d'un « modèle originel » de la méthanisation. Celui de Rochau le rejoint en disant « ce n'est pas mon truc et ce n'était pas l'objectif de cette activité ». Néanmoins, cette forme d'approvisionnement s'inscrit dans une stratégie mobilisant les dispositifs de soutien public à la méthanisation. Dans le cas de Rochau et de Neufferchau, il s'agit de profiter de la bonification supplémentaire liée à l'usage des déchets d'élevage. Pour l'exploitation de Pretzier, l'informateur souligne que son choix est un avantage dans le contexte de la loi EEG de 2014. La limitation du soutien public concerne avant tout les unités utilisant des cultures. De plus, le choix de ce mode d'approvisionnement permettait d'éviter d'avoir à mettre en place une méthode de valorisation de la chaleur, ce qu'il n'était pas parvenu à faire. Cette démarche est également liée à la taille des cheptels en question puisque les deux exploitations disposent d'environ 600 bovins. Le même constat peut être fait pour l'exploitation de Neufferchau qui dispose d'un cheptel de 570 bovins et 1 200 porcs. Au regard de la multifonctionnalité, ces choix peuvent être considérés comme venant renforcer la dimension multifonctionnelle des pratiques, qui s'articulent cependant à des formes d'exploitation où l'intégration agro-industrielle pour l'élevage est forte. Au regard des éléments concernant des types d'investisseurs présentés ci-dessus, on peut remarquer que ces modes d'approvisionnement

⁶⁰ « In unserem Betrieb gibt es eine Biogasanlage 250 kW, die nur in Anlehnung an unseren Kuhstall, nur aus Gülle Biogas produziert und nur darauf ausgerichtet ist, die Gülle zu verwerten. Also der Grundgedanke war immer schon, das Urmodell Biogas zu verfolgen, das heißt kein Getreide, keinen wesentlichen Maisanbau dafür zu betreiben, sondern wir wollten Biogas nur aus Reststoffen machen. Und aus dem Gedanken in Anlehnung an unseren Tierbestand haben wir unsere Biogasanlage so konzipiert, dass sie von unseren 600 Kühen richtig die Gülle verwerten kann »

Troisième partie : caractériser les transformations agricoles liées à la méthanisation

ont été mis en place uniquement lorsque ce sont les exploitations agricoles qui ont investi dans l'unité. L'exemple de l'unité située à Kunrau confirme cela. L'investissement de la part d'un fonds d'investissement a poussé les gérants de l'exploitation à faire construire une unité de taille supérieure, en mobilisant des cultures énergétiques et des déchets d'élevage, alors que le projet initial était de n'utiliser que les déchets de l'unité.

À l'opposé, il n'y a que dans deux unités (Garlipp-1 et Kleinau-2) que des cultures énergétiques sont utilisées en exclusivité. Ceci s'inscrit dans la trajectoire d'intensification de l'activité qui est observable dans ce cas. Il s'agissait pour les gérants de l'unité d'utiliser les produits les plus rentables, ce qui est possible dans la mesure où plusieurs agriculteurs se sont associés dans ce projet.

Ces orientations restent minoritaires au sein de l'échantillon des unités étudiées. La plupart d'entre elles utilisent des cultures énergétiques et environ un tiers de résidus d'élevage. Cette configuration correspond au souhait des agriculteurs de prétendre aux bonifications supplémentaires liées à l'usage des cultures énergétiques depuis 2004 et au lisier depuis 2009, comme cela avait été observé dans l'observatoire précédent. Pour certaines exploitations, atteindre ce seuil suppose d'acheter ou de faire venir du lisier ou du fumier venu d'exploitations d'élevages voisins (Garlipp-2, Kleinau-1, Güsselfeld) ou situés dans le Nord-Ouest du pays (Kunrau, Chenitz, Gardelegen, Miesterhorst). De la même manière, des stratégies de croissance peuvent être observées, lorsque la taille des unités dépasse les capacités d'approvisionnement des exploitations. Pour certaines exploitations (Garlipp-2, Kleinau 1 et 2, Kalbe, Tangeln), l'achat de produit est un complément représentant une part significative des ressources utilisées dans l'unité. Ces configurations concernent autant les unités détenues par des investisseurs non agricoles que par des acteurs agricoles, et témoignent à nouveau de l'intégration de ces unités dans le système productif de cette partie du pays.

Tableau n° 60 : Synthèse des informations recueillies concernant les formes d'approvisionnement de l'unité de méthanisation (Altmark)

Localisation de l'unité (types d'investisseurs)	Formes d'approvisionnement de l'unité (produits utilisés et acteurs impliqués)
1.Rochau (exploitation familiale)	La priorité est donnée à la valorisation du lisier et du fumier liés à l'élevage. L'exploitation assure l'approvisionnement. L'informateur se montre critique envers l'usage exclusif des cultures énergétiques (+).
2.Garlipp-1 (entreprise de l'énergie)	Cultures énergétiques (maïs) (-).
3.Garlipp-2 (exploitation familiale)	L'unité a été construite pour valoriser l'ensilage récolté sur ses terres de prairies. L'approvisionnement se répartit de manière égale entre du fumier, du maïs et de l'ensilage. Une autre exploitation agricole fournit le fumier. (O)
4.Meßdorf (exploitation familiale avec associé)	Principalement des cultures énergétiques (maïs), environ 30 % du lisier. L'exploitation assure l'approvisionnement. (O)
5.Iden (centre de recherche, entreprise communale de l'énergie)	Lisier du centre de recherche et de formation et céréales achetés par l'investisseur chargé de la gestion. (O)
6.Kunrau (exploitation coopérative)	Le lisier, les restes d'aliments pour animaux et le maïs proviennent de l'exploitation. Le fumier provient des espaces d'élevage intensif (Nord-Ouest de l'Allemagne). (-)
7.Kleinau-1 (entreprise de l'énergie)	70 % de maïs et 30 % de lisier. 60 % des produits proviennent des deux exploitations impliquées. (O)
8.Kleinau-2 (agriculteurs et entreprises du bâtiment)	Cultures énergétiques (maïs, millet). 60 % des produits proviennent des deux exploitations impliquées. (-)
9.Kalbe (entreprise de l'énergie)	Cultures énergétiques (principalement du maïs) et lisier. Ces produits sont achetés à d'autres agriculteurs que le gérant. (O)
10.Klein Apenbourg (fonds d'investissement)	Cultures énergétiques (maïs et ensilage) et du lisier. L'ensemble des produits provient de l'exploitation. (O)

Troisième partie : caractériser les transformations agricoles liées à la méthanisation

Localisation de l'unité (types d'investisseurs)	Formes d'approvisionnement de l'unité (produits utilisés et acteurs impliqués)
11.Pretzier (exploitation coopérative)	Uniquement des déchets de l'élevage (lisier et restes d'aliments), provenant de l'exploitation (+).
12.Jübar (exploitation coopérative)	Lisier, cultures énergétiques (maïs, ensilage) issus de l'exploitation (O).
13.Tangeln (exploitation coopérative)	Cultures énergétiques (50 % provient de l'unité et le reste est approvisionné par d'autres exploitations avec des contrats de livraison), lisier et fumier (O).
14.Neuerchau (exploitation coopérative)	Les déchets d'élevage constituent le principal produit utilisé dans l'unité de méthanisation, suivis des cultures énergétiques (principalement du maïs avec 10 tonnes par an et de l'ensilage d'herbe avec 2 tonnes par an), lisier et fumier. Ces produits proviennent en majorité de l'exploitation (+).
15.Cheinitz (exploitation familiale et associé)	L'ensilage d'herbe, de maïs et de betterave à sucre et le lisier proviennent de l'exploitation. Du fumier issu des espaces d'élevage intensif du Nord-Ouest de l'Allemagne est également utilisé (-).
16.Altsalzwedel (exploitation familiale)	/
17.Gardelegen (groupement d'agriculteurs individuels)	Le produit principal est l'ensilage de maïs (60 % des cultures énergétiques) associé à d'autres cultures énergétiques, du lisier en provenance des exploitations et d'espaces d'élevage intensif (Nord-Ouest de l'Allemagne).(-)
18.Jeseritz (exploitation familiale)	L'ensilage de maïs, d'herbe, du fumier et du lisier sont utilisés dans l'unité. Ces produits sont issus de l'exploitation.(O)
19.Güsfeld (exploitation familiale)	Ensilage de maïs et d'herbes de prairies, lisier. Le lisier provient d'un élevage intensif situé à 33 kilomètres (-)
20.Miesterhorst (fonds d'investissement)	Le produit principal est l'ensilage de maïs et d'ensilage des prairies, associé au lisier de porc et de volailles. Le lisier de cochon provient de l'exploitation voisine. Celui de volailles provient d'espaces d'élevage intensif (Nord-Ouest de l'Allemagne). (-)

Les résultats obtenus au sujet des formes d'approvisionnement permettent de montrer que les configurations observées correspondent en majorité à des stratégies de développement de l'activité grâce à l'utilisation des ressources les plus soutenues par les politiques publiques. Tout comme dans l'observatoire précédent, elles se traduisent par l'achat significatif de produits pour l'activité. Ces résultats correspondent aux stratégies de croissance qui ont pu être décrites pour l'activité de méthanisation (Reinhold, 2017). On comprend ainsi pourquoi la taille des unités peut, dans certains cas, dépasser les capacités d'approvisionnement des exploitations. Ces démarches concernent ici la plupart des acteurs impliqués dans la filière de méthanisation. Cependant, des stratégies d'approvisionnement centrées sur les résidus d'élevage ont été observées dans de grandes exploitations disposant d'un cheptel important, et ces configurations n'impliquaient pas d'acteurs non agricoles comme investisseurs

3.2.2.3*) Les formes de distribution de l'énergie

Les différentes composantes de la démarche conduisant à la mise en place de l'activité de méthanisation ayant été étudiées, il est à présent possible de compléter ces premières analyses par l'étude de la distribution de l'énergie, que ce soit la chaleur résiduelle dans des réseaux de chauffage locaux ou bien les formes les plus complexes que sont la production flexible de l'électricité et la production de biométhane.

3.2.2.3.1°) L'alimentation d'un réseau de chauffage

Tout comme pour les observatoires précédents, l'étude des unités de méthanisation a permis de distinguer les unités alimentant un réseau de chauffage local et celles qui utilisent la chaleur uniquement au sein de l'exploitation (tableau n° 61). À partir de ce constat, il s'agira, dans cette section de détailler cette distinction et d'étudier certaines correspondances avec d'autres pans de l'activité, en commençant par l'analyse des unités n'alimentant pas de réseau de chauffage (tableau n° 66).

Tableau n° 61 : Types d'utilisation de la chaleur résiduelle (Altmark)

Usage de la chaleur	Localisation des unités concernées
Absence de réseau de chauffage (production de biométhane, chauffage de l'exploitation, séchage) (O)	Garlipp-2, Kleinau-1, Kleinau-2, Kalbe, Klein Apenbourg, Pretzier, Altsalzwedel, Jeseritz, Gardelegen, Güssefeld, Miesterhorst
Commercialisation de la chaleur (+)	Rochau, Garlipp-1, Kunrau, Meßdorf, Iden, Tangeln, Neufferchau, Jübar, Cheinitz

Absence de réseau de chauffage

L'absence de distribution de la chaleur résiduelle au sein d'un réseau de chauffage peut s'expliquer de différentes manières (tableau °62).

Tableau n° 62 : Pourquoi la chaleur résiduelle n'est-elle pas commercialisée en dehors de l'exploitation (Altmark) ?

Explication	Localisation de l'unité
La chaleur est déjà utilisée pour l'exploitation (chauffage) et/ou pour la maison de l'exploitant agricole (O)	Güssefeld, Pretzier, Miesterhorst
Utilisation pour une nouvelle activité dans l'exploitation (nouvelle activité : séchage, renforcement de la production d'électricité) (O)	Garlipp-2, Jeseritz
Production de biométhane (-)	Kleinau-2, Gardelegen
Difficulté dans le fonctionnement de l'unité (O)	Altsalzwedel
Démarches infructueuses pour la construction d'un réseau de chauffage (O)	Kalbe, Klein Apenbourg, Pretzier

On peut tout d'abord distinguer les unités dont la puissance installée est réduite, où la chaleur produite par l'unité est utilisée en majorité pour chauffer les bâtiments de l'exploitation. Ce sont les unités de Pretzier (250 kW) et de Güsselfeld (190 kW). Comme cela a été étudié ci-dessus (3.2.2.1), le cas de Pretzier s'inscrit dans une configuration de l'unité basée sur l'usage presque exclusif des déchets d'élevage. Ce procédé nécessitant plus de chauffage du digesteur que les autres, la chaleur résiduelle qui peut être mobilisée est moindre. Elle peut ensuite être

utilisée dans l'exploitation en raison de la taille des bâtiments d'élevage. Il en va de même pour l'unité de Miesterhorst, cependant en raison de sa taille, l'ensemble de la chaleur résiduelle n'est pas utilisé. Dans celles de Jeseritz et de Garlipp-2, la chaleur est également utilisée au sein de l'exploitation, mais comme complément de la production d'électricité ou pour sécher des produits agricoles. Des démarches contrastées sont néanmoins à observer. Dans le cas de Jeseritz, la loi EEG 2012 rendant obligatoire l'utilisation de la chaleur, cette dernière a alors été valorisée pour renforcer la production d'électricité, par un processus de recyclage de la chaleur. De la même manière, pour l'unité de Garlipp-2, l'agriculteur valorise la chaleur en séchant des cultures et du bois. Ce choix s'explique par le fait que l'autre unité qu'il approvisionne (Garlipp-1) alimente d'ores et déjà un réseau de chauffage pour le village. Pour les unités de Kleinau-1 et 2 et de Gardelegen, l'absence de valorisation de la chaleur s'explique par le fait qu'il s'agit d'unités de production de biométhane où aucune combustion de gaz n'a lieu. L'unité de Kleinau-1, une unité classique, permet de chauffer la seconde unité située au même endroit. Pour l'unité d'Altsalzwedel, ce sont des difficultés rencontrées par l'agriculteur qui ne permettent pas d'envisager une commercialisation de la chaleur. Parmi ces unités, celles de Kalbe, de Klein Apenbourg et de Pretzier se distinguent finalement parce que des démarches ont été entreprises afin de construire un réseau de chauffage, mais elles n'ont pas abouti. Dans le cas de Klein Apenbourg et de Pretzier, l'échec est imputable à l'absence d'une demande suffisante. À Klein Apenbourg, l'unité se trouvant dans un hameau, le nombre d'habitants intéressés était trop faible.

« Il y en avait quelques-uns qui auraient participé, qui auraient contribué à ce projet. Mais ils n'étaient pas assez. Le village lui-même est relativement petit. »⁶¹

(Klein Apenbourg).

À Pretzier, c'est l'impossibilité d'avoir une garantie sur le long terme pour l'approvisionnement d'une école qui a rendu ce projet impossible.

⁶¹ « *Es gab welche, die mitgemacht hätten, die hätten es mitgetragen. Aber es waren nicht genug. Das Dorf selber ist relativ klein.* »

« Nous nous battons pour que l'école soit maintenue. Nous nous battons pour que la crèche reste ici, mais à l'époque nous ne pouvions pas en être assurés et nous n'avons pas pu obtenir de contrat de fourniture sur le long terme de la chaleur, enfin en aucun cas pour une durée de 10 ans »⁶² (Pretzier).

De la même manière, le réseau de chauffage construit à Kunrau pour l'école voisine (illustration n°42) est longtemps resté en souffrance, car les autorités locales ont longtemps été incertaines quant à l'avenir de l'école du village marqué par des dynamiques récessives. À l'inverse, en ce qui concerne l'unité de Kalbe, l'explication de l'échec du projet est à rechercher du côté des investisseurs. Le temps que la décision de l'investisseur soit prise pour valider le projet, les conditions juridiques avaient changé et la réalisation du réseau de chauffage n'était plus rentable. À partir de 2012, comme cela a été démontré dans la partie théorique, les bonifications supplémentaires pour la commercialisation de la chaleur ont été supprimées. L'investissement n'était alors plus rentable pour l'investisseur. Néanmoins, comme cela a été mentionné dans la sous-section concernant les démarches (3.2.2.1), l'usage de la chaleur pour son élevage de dindes constitue, pour l'informateur la première motivation le conduisant à développer cette activité. L'investisseur industriel l'a démarché précisément parce que la commercialisation de la chaleur était facile à mettre en place. À partir de ces trois exemples, on peut faire le lien entre l'existence de ces démarches et des formes d'ancrage territorial dans le jeu des acteurs. Dans le cas de Klein Apenbourg, l'informateur a souhaité alimenter le village où il réside. Il en va de même avec le village de Pretzier, pour le gérant de l'exploitation sociétaire qui a entrepris ces démarches. Il est intéressant de noter, dans l'extrait d'entretien retranscrit ci-dessus, qu'il met en avant son engagement pour le maintien de la présence de l'école dans son village (« Nous nous battons »). Le cas de Kalbe est une situation plus complexe. L'investisseur souhaitait initialement développer l'unité pour commercialiser la chaleur résiduelle auprès de la ville de Kalbe en approvisionnant des bâtiments publics. À cette fin, ils ont engagé l'informateur comme gérant de l'unité et développeur de ce projet. En tant qu'habitant de la ville, les investisseurs pensaient qu'il était plus à même de convaincre les acteurs publics locaux. Ainsi explique-t-il ce choix :

⁶² « Wir kämpfen, dass der Schulstandort gehalten werden. Wir kämpfen, dass der Kindergarten hier bleibt, und das war damals nicht ganz sicher und daher haben wir keinen dauerhaften Wärmeabnahmevertrag gekriegt, also über 10 Jahre auf jeden Fall nicht. »

« Parce je suis un habitant de Kalbe et c'est plus simple lorsqu'on habite sur place. Alors j'ai dit [aux autorités compétentes de la ville pour la construction de l'unité et du réseau de chauffage] certes c'est encore une entreprise de l'Ouest, mais ils ne viennent pas ici uniquement pour amortir [leur investissement]. »⁶³ (Kalbe).

Dans le cadre du territoire de projet, la ville de Kalbe, a participé aux démarches de valorisation de la chaleur résiduelle pour l'approvisionnement des bâtiments publics, mais le projet n'a finalement pas pu aboutir.

Ces résultats démontrent l'importance des configurations spatiales locales dans les formes de mises en valeur de la chaleur résiduelle. Les cas présentés ci-dessus, où cette forme d'ancrage territorial n'a pas été mise en place, concernent tous les types d'investisseurs, mais aussi des exploitations de tailles diverses. Ces exemples ont également permis de mettre en évidence les effets des dynamiques récessives sur ces initiatives, notamment dans le cas où des démarches en vue de la création d'un réseau de chauffage ont été initiées. À cet égard, les exemples montrent que l'ancrage territorial des acteurs joue un rôle dans ces démarches, bien que cela puisse passer par des configurations très diverses, impliquant des entreprises non agricoles à l'ancrage territorial limité. L'étude des situations où un réseau de chauffage a été construit viendra renforcer ce constat.

Types de clients desservis, démarches et modes de gestion

Sur la base des données factuelles concernant les modalités d'approvisionnement des réseaux de chauffage (tableaux n^{os} 63 et 64), différentes démarches ont pu être distinguées. Les cas singuliers de Jübar et Kunrau, en termes de clientèle desservie, seront explicités. On montrera ensuite que le réseau de chauffage est présenté comme un nouveau service proposé aux habitants, qui peut permettre d'atténuer les externalités négatives de l'activité de méthanisation. Ceci conduira à mettre en évidence les particularités des cas où l'unité de méthanisation est détenue par les différents acteurs de cet observatoire, à savoir les investisseurs financiers et industriels, les exploitations sociétaires issues de la transition postsocialiste et finalement les exploitations individuelles. À partir de ces remarques,

⁶³ « Weil ich Kalbenser bin, und das ist einfacher, wenn man vor Ort lebt. Also habe ich gesagt, dass ist zwar noch ein Betrieb aus dem Westen, aber die kommen nicht bloß hierher zum Abkassieren. »

Troisième partie : caractériser les transformations agricoles liées à la méthanisation

L'articulation entre ces pratiques et la participation aux actions du territoire de projet sera finalement détaillée.

Tableau n° 63 : Types de clients desservis (Altmark)

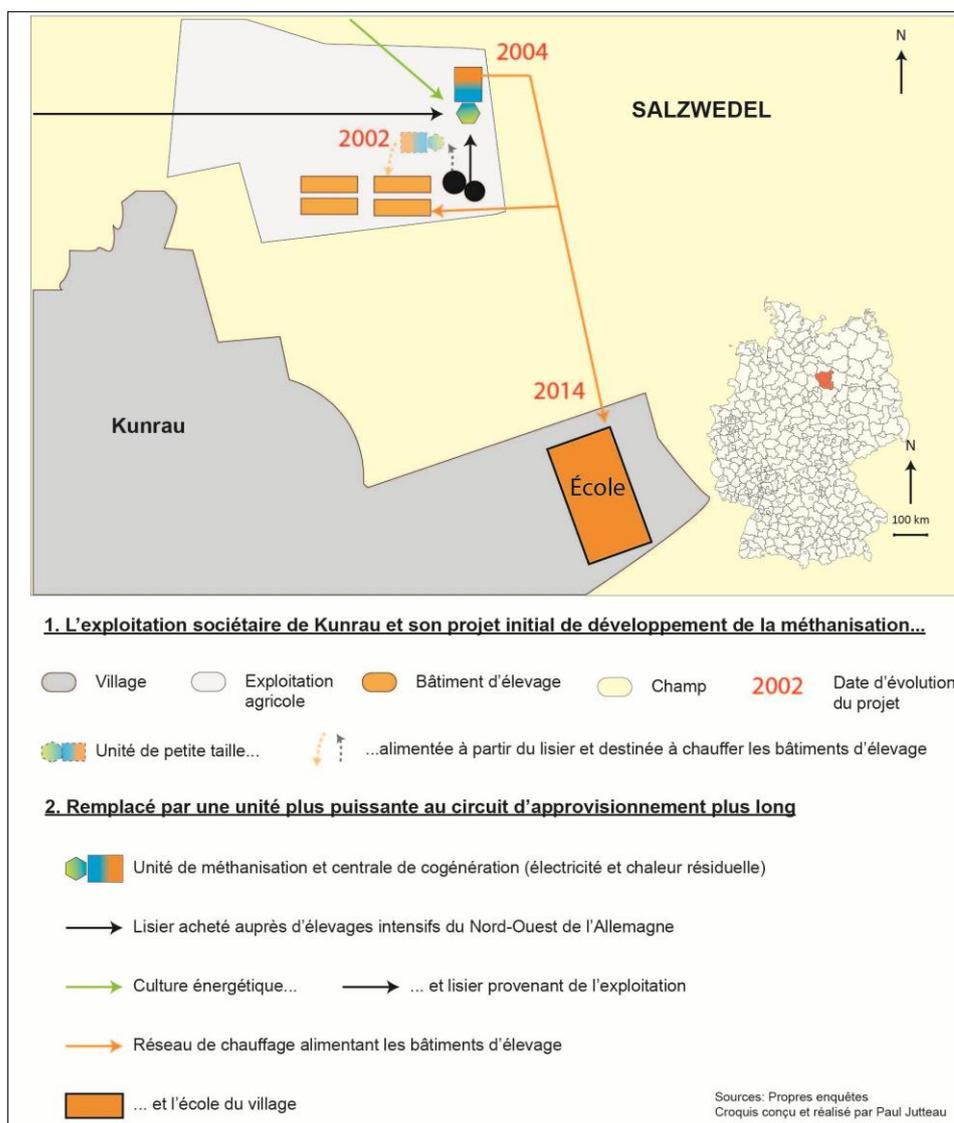
Types de clients	Localisation des unités concernées
Entreprises	Jübar
Établissements publics uniquement	Kunrau
Maisons, immeubles d'habitation et bâtiments publics	Rochau, Garlipp-1, Meßdorf, Iden, Tangeln, Neuferchau, Cheintiz, Kleinau-1

Tableau n° 64 : Mode de gestion des réseaux de chaleur (Altmark)

Modes de gestion de l'unité	Localisation des unités concernées
Alimentation des maisons des gérants de l'unité	Cheintiz, Kleinau
Contrats entre le gérant de l'unité et les clients (+)	Rochau, Meßdorf, Neuferchau, Jübar
Contrats de livraison avec un opérateur issu d'une grande entreprise de l'énergie (+)	Garlipp-1
Contrats et partenariat avec un opérateur local (++)	Iden
Contrats de livraison dans le cadre d'une coopérative locale rassemblant l'exploitation et les habitants (++)	Tangeln

Parmi les clients desservis, on peut distinguer un cas où ce ne sont que des entreprises d'une zone industrielle, un autre où ce ne sont que des bâtiments publics et les autres cas où des maisons et des bâtiments publics sont concernés. Seule l'unité de Jübar est concernée par le premier cas. L'informateur explique ce choix tout d'abord par la proximité d'une grande entreprise avec l'exploitation et ensuite par la simplicité de cette relation. Il ne s'agit que d'un contrat pour une importante quantité de chaleur, ce qui n'était possible que si le réseau desservait le hameau voisin. Des explications similaires ont été apportées par l'informateur rencontré à Kunrau au sujet de l'école du village. De plus, l'école se trouve à proximité de l'exploitation et de l'unité de méthanisation (illustration n°42). L'informateur affirme avoir eu beaucoup de difficulté à mettre en place ce projet

Illustration n°42 : L'exploitation sociétaire de Kunrau et son réseau de chauffage



Dans le dernier cas, des informateurs soulignent l'importance de ces réseaux de chaleur pour limiter l'opposition éventuelle des habitants à l'activité de méthanisation, comme le soulignent les extraits d'entretiens suivants menés auprès des agriculteurs de Rochau, Meßdorf ou les gérants des exploitations sociétaires de Tangeln et Neufferchau. Dans ces entretiens, les informateurs mettent en avant la satisfaction des habitants. Dans le cas de Meßdorf, la relation est présentée comme une relation essentiellement commerciale.

« 95 % de notre clientèle est satisfaite, tout le monde me le dit, nous économisons énormément sur les coûts de chauffage. »⁶⁴ (Meßdorf).

L'ancrage territorial passe par le dimensionnement de l'approvisionnement, mais aussi par la satisfaction des clients en raison des prix bas prodigués par l'agriculteur, grâce au soutien public. Ces bas prix n'en restent pas moins un avantage compensant la présence de l'unité de méthanisation. Une logique similaire est à l'œuvre dans le cas de Rochau, mais l'informateur donne un sens plus profond à cette relation.

« Les gens du village qui sont rattachés au réseau de chauffage économisent la moitié des coûts de chauffage. Tout d'abord, il y en avait plus qui voulaient y être raccordés, d'autres étaient sceptiques. Et tous ceux qui n'y sont pas, ils s'en veulent maintenant. La volonté est là. Et ça fait sens aussi pour les habitants. Et pour l'agriculture, c'est toujours bien lorsque c'est donnant donnant. »⁶⁵ (Rochau)

La dernière phrase est un commentaire donnant son sens au développement. À ses yeux, les bonifications permettent de vendre la chaleur à bas coûts, ce qui suscite l'intérêt des habitants. L'agriculteur valorise un aspect de son activité et l'optimise en commercialisant la chaleur. Le chauffage à bas coût peut donc être considéré comme une compensation, qui contribue au bon fonctionnement de l'activité agricole. Ceci assure un soutien local alors que l'activité de méthanisation pourrait susciter des oppositions. La même logique se retrouve à Tangeln où « les gens du village ont même demandé si la chaleur résiduelle pourrait être utilisée pour le village » ce qui donne lieu à la construction du réseau de chauffage. Il s'agit à la fois d'une « histoire très positive pour l'entreprise agricole » ainsi que pour les habitants, dont « la plupart se réjouit et a une très bonne relation [avec l'exploitation agricole]. »⁶⁶. Cette relation est néanmoins singulière en raison du rôle central joué par l'exploitation sociétaire. Dans ce cas, l'ancrage territorial est en effet renforcé par la création d'une coopérative regroupant l'exploitation et les habitants.

⁶⁴ « 95% unserer Kundschaft ist zufrieden, jeder sagt mir, wir sparen extrem viel Heizkosten. »

⁶⁵ « Die Leute, die im Ort ans Wärmenetz angeschlossen sind, die sparen die Hälfte der Heizungskosten. Erst wollten mehr ran, und andere waren skeptisch. Und alle, die nicht drin sind, die ärgern sich jetzt. Und die Bereitschaft ist da, macht ja auch Sinn für die Leute. Und für die Landwirtschaft ist immer gut, wenn es ein Geben und Nehmen ist. »

⁶⁶ « Dann haben die Leute aus dem Dorf angefragt, die Abwärme könnte doch für das Dorf genutzt werden. So [...] Und von der Rechnung ist es auch eine sehr positive Geschichte für das landwirtschaftliche Unternehmen [...] der Großteil freut sich und hat ein sehr gutes Verhältnis. »

« Nous avons fondé nous-mêmes une coopérative avec le même président qu'ici dans l'entreprise agricole, afin qu'en cas de difficultés, les deux entités ne s'opposent pas l'une à l'autre, que ce soit toujours les mêmes intérêts, parce que ce sont des relations vraiment étroites.»⁶⁷ (Tangeln)

Le fait que le dirigeant de l'entreprise soit également président de la coopérative renforcent les liens entre les habitants et l'exploitation au travers de ce pan de l'activité de méthanisation. On retrouve la même idée, mais à propos de l'accès au foncier, avec l'exploitation de Neufferchau : à un moment de l'entretien, l'informateur abordait l'évolution de l'exploitation et notamment l'enjeu de l'accès au foncier. Au cours du processus de décollectivisation, les propriétaires fonciers ont retrouvé l'ensemble des droits sur leurs biens fonciers. Cependant, le personnel des coopératives de production avait également la possibilité d'obtenir des terres. À l'heure actuelle, l'ensemble des informateurs rencontrés, mais aussi les travaux scientifiques, attestent d'une pression croissante sur le foncier (Tietz, 2017), d'où la difficulté pour l'exploitation de maintenir et acquérir de nouvelles terres.

« Je pense aussi que l'approvisionnement en chauffage ici dans le village joue un rôle dans cette histoire de baux. Parce qu'on vend la chaleur très peu chère aux gens. Ainsi a-t-on créé les conditions pour être accepté. Cela arrive durant les moissons, que quelques résidus de maïs restent sur les ici et là. Ce n'est rien de dramatique si on profite de ça et reçoit du chauffage à bon marché. »⁶⁸ (Neufferchau)

Que cela ait véritablement des effets sur l'accès au foncier ou non, ce témoignage atteste néanmoins de l'intégration de l'approvisionnement en chauffage dans la conception de l'action du gérant. Dans ces deux exemples, les exploitations sociétaires alimentent un réseau de chauffage significatif à destination des habitants du village, ce qui contribue à renforcer le rôle de l'exploitation pour le village.

⁶⁷ « Wir haben selber eine Genossenschaft gegründet mit den gleichen Vorsitzenden wie hier im Agrarunternehmen, dass es sich zur Not nicht negativ gegenüber stellt, dass es immer die gleiche Interesse sind, weil es eine ganz enge Beziehung ist. »

⁶⁸ « Ich sage auch, die Wärmeversorgung hier im Ort spielt auch in die Pachtgeschichte mit rein. Weil wir die Wärme sehr günstig an die Leute abgeben. Damit haben wir Akzeptanz im Ort geschaffen. Es passiert bei der Ernte, dass Mal ein Paar Maisreste rumliegen. Das ist alles nicht dramatisch, wenn man davon profitiert und günstig Wärme bekommt.»

Les logiques d'intervention dans ce domaine, de la part des investisseurs industriels et financiers, sont bien différentes. Le cas de l'unité de Garlipp-1, initialement détenue par l'entreprise Dalkia, permet de le démontrer. Ici, l'ancrage territorial par la commercialisation de la chaleur s'articule avec la présence d'un acteur industriel au faible ancrage territorial. La construction des réseaux de chaleur destinés aux habitants fait partie de la stratégie de l'investisseur.

« Dans ces villages, des réseaux de chaleur ont été réalisés de telle sorte que la population a rapidement accepté ces projets de biogaz, parce que les coûts de chauffage ont fortement diminué pour les particuliers. C'était vraiment une belle histoire [...].

Enquêteur : Le réseau a été construit par Dalkia ?

Informateur : Oui, tout à fait. Dalkia vient de la filière de chauffage et considérait la mise en place de ces choses-là comme de leur grande responsabilité. Et c'est qu'ils ont fait »⁶⁹ (Garlipp-1).

Cet exemple illustre l'importance de l'ancrage territorial d'une partie de l'activité, dans une configuration où les acteurs principaux sont des investisseurs non agricoles et rattachés à une firme d'ampleur internationale. L'ancrage territorial fait partie de la stratégie de l'entreprise, à la fois pour acquérir une expertise nouvelle dans la cogénération à partir d'énergie renouvelable, mais aussi pour faire en sorte que cet investissement rencontre le moins d'opposition possible. Une configuration similaire est observable pour l'unité d'Iden, où la construction de l'unité a été motivée en partie par le souhait de valoriser la chaleur résiduelle. Ce village était déjà alimenté par un réseau de chauffage. La chaleur produite par la méthanisation permet de compléter l'approvisionnement de ce réseau. Toutefois, l'unité est détenue par une entreprise de l'énergie.

⁶⁹« In den Ortschaften sind Wärmenetze entstanden, so dass die Akzeptanz der Bevölkerung für diese Biogasgeschichte sehr schnell gegeben war, weil die Heizkosten massiv für die einzelnen Leute gesunken sind. Das war eigentlich eine sehr schöne Geschichte [...].

Enquêteur : Das Netz wurde von Dalkia gebaut?

Informateur : Genau, Dalkia stammt auch aus dem Wärmegeschäft und sah es als ihre große Verpflichtung, diese Dinge umzusetzen. Und das haben sie auch gemacht. »

En dépit de ces formes d'ancrage territorial de la part d'acteurs industriels, la coopération avec les territoires de projet dans ce domaine reste ténue. De l'aveu des deux personnes responsables de ces projets dans les deux territoires étudiés, la coopération avec les investisseurs financiers et agro-industriels gérant des unités de méthanisation est restée très limitée. Ceci est également manifeste dans l'enquête menée par l'Agence de planification de l'Altmark. Début 2011, une enquête auprès des gérants d'unités de méthanisation a été lancée, afin d'optimiser ces unités, en ce qui concerne l'usage de la chaleur résiduelle. Une proportion de 62 % des 26 propriétaires d'unités de production détenues par des exploitations agricoles et par des investisseurs régionaux y a participé. En revanche, c'est le cas pour uniquement 5 % des investisseurs financiers et agro-industriels (Regionale Planungsgemeinschaft Altmark, 2012). À l'inverse, les exploitations sociétaires ou individuelles, où un réseau de chaleur a été construit, travaillent en étroite collaboration avec les actions du territoire de projet. Tout comme dans les observatoires précédents, ces formes d'ancrage localisé à l'échelle du village ont été accompagnées d'une participation des acteurs concernés aux actions du territoire de projet. Ainsi, une étude de faisabilité du réseau de chaleur a été financée, pour celui de Neuferchau, sur le budget alloué au projet *Bioenergieregion*. De la même manière, la demande (réussie) de soutien public obtenu pour la construction du réseau de chauffage de Kunrau, a été soutenue par le chargé de mission du territoire de projet. Les deux exploitations (Tangeln et Neuferchau) ou l'entreprise (Iden) ayant mis en place des réseaux de chaleur de taille significative sont aussi d'actifs partenaires des actions menées dans le cadre du territoire de projet. Par exemple, trois des six rencontres informelles (*Stammtisch*) portant sur la filière de biogaz, organisées dans le cadre du projet, ont eu lieu dans ces villages. Ces rencontres donnaient lieu à une présentation du fonctionnement des exploitations et de l'unité de méthanisation. De même, les gérants des unités de Tangeln et Iden ont accompagné le chargé de mission dans différentes manifestations portant sur ces thématiques. Les exploitations individuelles ayant fait construire un réseau de chauffage (Rochau et Meßdorf), ne sont pas mentionnées parmi les acteurs du territoire de projet de *Bioenergieregion*. Néanmoins, ces cas permettent de distinguer deux attitudes face aux formes d'action de développement local en général. Dans la première (Rochau), la construction du réseau passe par une coopération avec la commune de rattachement du village (Arneburg). La commune gère le réseau et l'exploitation agricole commercialise, à peu de frais, le chauffage, grâce aux bonifications obtenues (bonification pour la chaleur produite par cogénération). Le réseau a été financé

grâce à son intégration aux réseaux d'action du groupe d'action local. À l'inverse pour la seconde (Meßdorf), l'informateur rencontré souligne son désintérêt pour les logiques d'actions locales et a obtenu un financement public directement auprès des échelons supérieurs (État fédéré ou fédéral). Cette différence dans les modes de financement correspond aux approches de ces informateurs pour faire construire le réseau. À Meßdorf, l'intérêt économique était primordial, tandis que l'informateur rencontré à Rochau a mis en avant les interactions avec les habitants et la commune.

Cette étude typologique a permis de mettre en évidence les différentes constellations d'acteurs conduisant au renforcement de l'ancrage territorial de l'activité grâce à un réseau de chauffage. On a montré que les investisseurs industriels et financiers pouvaient être impliqués dans la construction de ces infrastructures, mais peu dans les actions menées dans le cadre du territoire de projet. À l'inverse, les exploitations sociétaires et, dans une moindre mesure, les exploitations individuelles rencontrées, apparaissent comme des interlocuteurs privilégiés. Cette ambivalence confirme les résultats obtenus dans l'observatoire précédent, mais reste singulière au regard des types d'acteurs impliqués et notamment des investisseurs financiers et industriels. Elle est renforcée par les trajectoires d'intensification de l'activité de méthanisation en lien avec l'alimentation d'un réseau de chauffage.

Réseau de chauffage et intensification de l'activité

Tout comme cela avait été observé dans l'observatoire précédent, on remarque ici aussi que la mise en place d'un réseau de chaleur peut conduire ou accompagner une extension de l'unité. C'est le cas des deux exploitations sociétaires étudiées ci-dessus. Les exploitations de Tangeln et de Neuferchau ont procédé à une augmentation de la puissance de l'unité. Les deux informateurs soulignent ce lien. La mise en place d'un système de distribution de la chaleur accompagne la reconfiguration de l'unité et son extension. Les extensions ont eu lieu en 2009 et 2012 (tableau n° 65), tout comme la construction des réseaux de chauffage.

Tableau n° 65 : Extension des unités et construction d'un réseau de chauffage (Altmark)

Localisation des unités concernées	Années : Puissance installée
Tangeln	2007 : 500 ; 2009 : 1160
Neuferchau	2007 : 536 ; 2012 : 937

Les deux extraits issus des entretiens démontrent ce lien entre l'extension de l'exploitation et la construction d'un réseau de chauffage.

« Les rendements positifs tirés de l'unité de méthanisation nous ont conduits à nous dire “ça doit s'agrandir”. Et ensuite les gens du village nous ont demandé si la chaleur [résiduelle] pouvait être utilisée pour le village »⁷⁰. (Tangeln).

« L'EEG [loi de soutien au développement des énergies renouvelables] était une histoire intéressante. C'est pourquoi nous nous sommes décidés à agrandir [l'unité] et ensuite, en 2012, nous avons commencé avec une seconde unité et simultanément nous avons construit un réseau de chauffage sur place »⁷¹. (Neuferchau).

Ces deux exemples illustrent l'imbrication des logiques d'ancrage territorial avec l'élaboration de nouvelles relations avec les habitants, aux implications non négligeables pour les exploitations, avec l'intensification de l'activité de méthanisation. Au regard des catégories de la multifonctionnalité, ces deux logiques sont opposées, mais sont ici nécessairement liées l'une à l'autre.

Cette section vient confirmer les résultats obtenus lors du premier observatoire, au sujet des réseaux de chauffage locaux et notamment l'imbrication de cette pratique, venant renforcer la multifonctionnalité des exploitations avec des logiques d'intensification de l'activité agricole, que ce soit par les types d'investisseurs impliqués ou la taille des unités de méthanisation. Les unités détenues par tous les types d'investisseurs identifiés dans cet observatoire peuvent alimenter des réseaux de chauffage à destination d'un nombre significatif d'acteurs, que ce soit des habitants, des collectivités territoriales ou des entreprises. Ce résultat confirme les observations effectuées dans l'observatoire précédent, en montrant que cette pratique d'ancrage territorial de l'activité peut concerner des investisseurs non agricoles dont l'ancrage territorial de l'activité est faible par ailleurs. Le rôle structurant du soutien public à

⁷⁰ « Die positive Wirtschaftlichkeit der Biogasanlage führte dazu, dass man sich gesagt hat: Mensch, es muss sich erweitern. Dann haben die Leute aus dem Dorf angefragt, die Abwärme könnte doch für das Dorf genutzt werden. »

⁷¹ « Das EEG war eine interessante Geschichte. Deswegen haben wir uns entschlossen zu erweitern. Und dann sind wir 2012 mit einem zweiten BHKW an den Start gegangen und gleichzeitig haben wir dann ein Nahwärmenetz im Ort aufgebaut. »

Troisième partie : caractériser les transformations agricoles liées à la méthanisation

ces démarches est donc confirmé. Ces grandes entreprises de l'énergie ou fonds d'investissement peuvent certes avoir les compétences et les ressources pour financer ces projets, mais les entretiens démontrent que leur intégration aux actions menées dans le cadre du territoire de projet reste limitée. Afin de développer ces projets, des partenariats sont noués avec les agriculteurs gérant les unités à leur place. Par ailleurs, ces résultats mettent également en évidence les contraintes que font peser sur ces démarches les dynamiques récessives et la faible densité de peuplement dans cet espace.

Tableau n° 66 : Synthèse des informations recueillies concernant la distribution de la chaleur (Altmark)

Localisation de l'unité (types d'investisseurs)	Formes de distribution de la chaleur produite par cogénération (démarche et résultats)
1.Rochau (exploitation familiale)	L'unité de méthanisation alimente <u>55 maisons en chauffage</u> , un échange « donnant donnant » entre l'exploitation agricole et les habitants. La <u>commune finance le réseau avec l'aide de fonds LEADER</u> , en retour la chaleur est vendue à bas prix. L'été, la chaleur est utilisée pour sécher du bois et des céréales (O → ++).
2.Garlipp-1 (entreprise de l'énergie)	L'unité alimente un réseau de chauffage <u>géré par l'investisseur</u> pour le village de Garlipp. La population a bien accueilli la construction de l'unité en, grâce à la construction du réseau de chauffage (+).
3.Garlipp-2 (exploitation familiale)	L'unité alimente une unité de séchage des produits agricoles (O).
4.Meßdorf (exploitation familiale avec associé)	L'unité de méthanisation alimente <u>34 maisons en chauffage, 2 établissements publics et 2 entreprises</u> . La livraison de la chaleur se fait par contrat <u>entre les clients et l'entreprise agricole</u> . Le réseau a été financé grâce à un soutien public obtenu sans le soutien du territoire de projet. Les clients ont dû payer 1 400 euros pour avoir accès au réseau (O → ++).
5.Iden (centre de recherche, entreprise communale de l'énergie)	L'unité alimente le <u>réseau de chauffage local</u> hérité de la période socialiste, le centre de recherche et de formation (bureaux et bâtiments agricoles). La distribution de la chaleur est effectuée par l'entreprise située sur la commune. Ce projet a pu être réalisé en partie par le soutien public dans le cadre du programme <i>Bioenergiedörfer</i> (O → ++).
6.Kunrau (exploitation coopérative)	Chauffage de <u>l'exploitation</u> ainsi que <u>l'école et la salle de sport</u> . La commercialisation se fait par un contrat de livraison. La commune reçoit la chaleur sans frais. Le réseau a été <u>financé par la commune</u> avec un soutien financier de l'État de Saxe-Anhalt (O → ++).
7.Kleinau-1 (entreprise de l'énergie)	La chaleur produite par la génération chauffe la seconde unité et alimente les maisons des propriétaires (O).
8.Kleinau-2 (agriculteurs et entreprises du bâtiment)	La chaleur n'est utilisée que pour chauffer l'unité de production de biométhane (-).
9.Kalbe (entreprise de l'énergie)	La chaleur est utilisée pour l'élevage intensif de dindes. Un projet d'extension de l'unité et d'alimentation de la ville de Kalbe a été monté en partenariat avec la commune, mais n'a pas abouti en raison des changements du cadre législatif (O).
10.Klein Apenbourg (fonds d'investissement)	Un projet de construction d'un réseau de chauffage a été présenté aux habitants, mais trop peu de personnes ont souhaité y être raccordées (O).

Troisième partie : caractériser les transformations agricoles liées à la méthanisation

Localisation de l'unité (types d'investisseurs)	Formes de distribution de la chaleur produite par cogénération (démarche et résultats)
11.Pretzier (exploitation coopérative)	La chaleur produite par la génération de l'électricité est principalement utilisée pour chauffer l'unité. L'alimentation d'un réseau de chauffage a été discutée sans succès avec les acteurs publics locaux. Le directeur de l'exploitation sociétaire n'est pas parvenu pas à obtenir des potentiels clients une garantie d'achat (O).
12.Jübar (exploitation coopérative)	La chaleur est utilisée principalement dans l'exploitation (étables, bureaux) et de manière marginale pour les entreprises adjacentes. Les habitations sont jugées trop éloignées pour pouvoir construire un réseau de chauffage (O).
13.Tangeln (exploitation coopérative)	Les habitants ont démarché le chef d'exploitation pour faire construire un réseau de chauffage. <u>75 maisons et des bâtiments publics du village</u> sont alimentés. Cette nouvelle activité a contribué à l'extension de l'unité. La commercialisation de la chaleur est gérée par une coopérative regroupant les habitants et l'exploitation (O → ++).
14.Neuferschau (exploitation coopérative)	L'exploitation alimente <u>68 maisons</u> par un réseau de chauffage. En complément, afin d'assurer la garantie de l'approvisionnement, une chaudière à bois a été installée. L'informateur perçoit l'approvisionnement en chaleur comme un moyen de favoriser l'acceptabilité de l'unité, mais aussi de pour pérenniser les liens de l'exploitation avec les propriétaires des terres exploitées. L'initiative est venue de l'informateur (O → ++).
15.Cheinitz (exploitation familiale et associé)	Les 2 des membres du groupement d'exploitation, sont alimentées en chauffage. L'été, la chaleur est utilisée pour sécher des cultures (O).
16.Altsalzwedel (exploitation familiale)	La chaleur n'est pas valorisée, car l'unité de méthanisation ne fonctionne pas correctement (O).
17.Gardelegen (groupement d'agriculteurs individuels)	La chaleur n'est utilisée que pour chauffer l'unité de production de biométhane (-).
18.Jeseritz (exploitation familiale)	La chaleur est utilisée au sein de l'exploitation pour accroître la production d'électricité (-).
19.Güssefeld (exploitation familiale)	La chaleur n'est utilisée que pour couvrir les besoins en chauffage de l'exploitation et de l'unité (O).
20.Miesterhorst (fonds d'investissement)	La chaleur n'est utilisée que pour couvrir les besoins en chauffage de l'exploitation voisine et de l'unité (O).

3.2.2.3.2°) Production de l'électricité de manière flexible et production de biométhane

Les tableaux n^{os} 67, 68 et 69 indiquent que l'on retrouve la plupart des catégories construites à partir des deux observatoires précédents. Ces résultats permettent toutefois de les approfondir à partir des autres caractéristiques présentées ci-dessus, et notamment de l'importance des investisseurs industriels et financiers.

Tableau n° 67 : Formes de commercialisation de l'électricité (Altmark)

Présence/absence de la production flexible et explications	Unités concernées (par leur localisation)
Absence (O)	Iden, Kunrau, Kleinau-1, Klein Apenbourg, Pretzier, Tangeln, Jübar, Altsalzwedel, Jeseritz, Miesterhorst
Engagement dans la production flexible (-)	Rochau, Garlipp-2, Meßdorf, Kalbe, Neuferchau, Cheinitz, Güssefeld

On peut en effet constater que la production flexible ne concerne pas en premier lieu les unités détenues par des entreprises industrielles ou des fonds d'investissement. Ces configurations peuvent être interprétées comme une réticence de la part des investisseurs à s'impliquer dans le domaine, en raison des perspectives de revenus limitées par la diminution des bonifications depuis 2014. En effet, parmi les unités, où ce type de commercialisation de l'électricité a été mis en place, seule celle de Kalbe est détenue par un investisseur industriel. Les propos de l'informateur, gérant de l'unité pour le compte de cet investisseur, démontrent néanmoins que ce type d'acteur mobilise son portefeuille d'unités pour tester des innovations dans la gestion des unités.

Le choix de produire de manière flexible s'accompagne d'investissements supplémentaires, afin de pouvoir produire plus d'électricité de manière ponctuelle. Ces gérants ont choisi d'investir dans ce domaine pour pérenniser l'activité, à l'issue des vingt années de tarifs de rachat garantis. Ces investissements permettent également d'assurer la compatibilité avec l'approvisionnement d'un réseau de chaleur dans le cas de Rochau, Meßdorf, Neuferchau et dans une moindre mesure, car le réseau est de petite taille (cinq maisons), à Cheinitz (tableau n°68). Ces exemples renforcent les résultats déjà observés dans l'observatoire précédent. On peut interpréter cette démarche comme un souhait de maintenir une activité générant des revenus considérables, ce que confirmera l'étude de la place de l'activité de

Troisième partie : caractériser les transformations agricoles liées à la méthanisation

méthanisation dans les exploitations (3.3.2.5). Ayant construit leurs unités avant 2017, ces informateurs n'étaient pas contraints de passer par les mécanismes d'appel d'offres. La production flexible n'est qu'une possibilité, dont ces acteurs se saisissent pour pérenniser l'activité.

Tableau n° 68 : La production flexible et l'unité de méthanisation (Altmark)

Pratiques relatives à la mise en place de la production flexible	Localisation des unités
Augmentation de la puissance installée (-)	Rochau, Garlipp-2, Meßdorf, Cheinitz, Neuferchau
Combinaison de la production flexible et de l'approvisionnement en chaleur (O)	Rochau, Meßdorf, Neuferchau, Cheinitz

À l'inverse, certains gérants d'unités émettent des réserves quant à la production flexible, pour préserver l'activité de distribution de la chaleur. C'est le cas des informateurs rencontrés à Iden et Tangeln. Dans le cas d'Iden, la focalisation de la production sur l'alimentation d'un réseau de chauffage justifie cette démarche. Le même raisonnement est valable dans le cas de Tangeln. Au regard de catégories de la multifonctionnalité, ce refus est toutefois plus complexe. Le raisonnement de l'informateur contient trois volets :

« La flexibilisation, je vois ça d'un œil critique. En premier lieu à cause du réseau de chauffage local, ensuite c'est la mise en place technique. Les générateurs, ils ne sont pour le moment pas faits pour être allumés et éteints. À mon avis, ça contrevient [...] au principe fondamental de l'agriculture, la production. Une exploitation agricole veut produire. Une jachère, un espace en jachère [est aussi] un non-sens. L'agriculteur veut produire et être payé pour ça. Et ce principe fondamental, la flexibilisation n'y est pas conforme. »⁷² (Tangeln).

Outre l'approvisionnement du réseau de chauffage, le problème est aussi technique.

⁷² « Flexibilisierung, das sehe ich ein bisschen kritisch. Erstmal wegen Nahwärmenetz, das zweite ist die technische Umsetzung. Das BHKW, die sind zurzeit nicht darauf ausgelegt, dass sie an und aus gemacht werden. Das widerspricht meiner Ansicht [...] dem landwirtschaftlichen Grundprinzip der Produktion. Und wenn ich nicht produziere... Ein landwirtschaftlicher Betrieb will produzieren. Eine Brache, Brachfläche ist auch Unsinn. Ein Landwirt möchte produzieren und dafür bezahlt werden. Das ist ein Grundprinzip, das erfüllt nicht die Flexibilisierung »

Troisième partie : caractériser les transformations agricoles liées à la méthanisation

Produire de l'électricité de manière flexible est problématique pour le fonctionnement des moteurs. Ensuite, l'informateur s'y oppose par « principe » au nom d'une logique faisant de la seule production l'objectif de l'agriculture. La focalisation sur ce principe est un des marqueurs des pratiques de faible multifonctionnalité. Il est intéressant de constater que ce principe coexiste avec une pratique approfondie de la coopération avec les habitants pour la distribution de la chaleur résiduelle.

L'autre forme de transformation de l'énergie étudiée, la production de biométhane, a été étudiée lors de deux entretiens. Il appert que dans les deux cas (Kleinau-2 et Gardelegen), il s'agit d'une coopération de plusieurs exploitations agricoles et d'entreprises de construction d'unités de méthanisation (Kleinau-2). Ces partenariats permettent de rassembler les capitaux et d'assurer l'approvisionnement nécessaire à ces unités dont les besoins en produits agricoles sont importants. Les deux unités sont en effet de grande taille (l'équivalent de 1 000 kW et 700 kW respectivement pour les unités de Kleinau-2 et Gardelegen). Ce résultat confirme les observations effectuées dans le premier observatoire avec l'unité de Lüchow. Ces configurations s'inscrivent dans les stratégies de croissance décrites dans la section concernant les démarches retenues.

Tableau n° 69 : Synthèse des informations recueillies concernant production flexible de l'électricité et de biométhane (Altmark)

Localisation de l'unité	Démarche pour la distribution de l'électricité et/ou du biométhane
1.Rochau (exploitation familiale)	L'électricité est commercialisée de manière flexible et gérée par une entreprise spécialisée. À cette fin, l'unité a été étendue. Ces investissements doivent permettre de combiner cette évolution avec la commercialisation de la chaleur (-).
2.Garlipp-1 (entreprise de l'énergie)	/
3.Garlipp-2 (exploitation familiale)	Les investissements (accroissement de la puissance de l'unité) pour produire de manière flexible sont en cours de réalisation (-).
4.Meßdorf (exploitation familiale avec associé)	Les investissements (accroissement de la puissance de l'unité) pour produire de manière flexible sont en cours de réalisation. Ces investissements doivent permettre de combiner cette évolution avec la commercialisation de la chaleur (-).
5.Iden (centre de recherche, entreprise communale de l'énergie)	La production flexible de l'électricité n'est pas prévue, car les besoins en chaleur sont trop importants. (+).
6.Kunrau (exploitation coopérative)	L'électricité est commercialisée par les tarifs de rachat. La production flexible n'est pas envisagée pour le moment.(O).
7.Kleinau-1 (entreprise de l'énergie)	L'électricité est commercialisée par les tarifs de rachat. La production flexible n'est pas envisagée pour le moment(O).
8.Kleinau-2 (agriculteurs et entreprises du bâtiment)	La commercialisation du gaz se fait via des contrats de livraison avec des opérateurs de l'énergie (Munich, Luxembourg, Lauenbourg) par l'intermédiaire d'une entreprise spécialisée. (-).
9.Kalbe (entreprise de l'énergie)	L'investisseur commercialise l'électricité de manière directe et flexible (-).
10.Klein Apenbourg (fonds d'investissement)	L'électricité est commercialisée par les tarifs de rachat. La production flexible n'est pas envisagée pour le moment (O).

Troisième partie : caractériser les transformations agricoles liées à la méthanisation

Localisation de l'unité	Démarche pour la distribution de l'électricité et/ou du biométhane
11.Pretzier (exploitation coopérative)	La commercialisation de l'électricité se fait en vente directe, mais non flexible (O).
12.Jübar (exploitation coopérative)	L'électricité est vendue par vente directe, mais l'informateur refuse de s'engager dans la production flexible et envisage d'arrêter cette activité une fois les années de prix garantis écoulés (O).
13.Tangeln (exploitation coopérative)	L'électricité est vendue pour moitié en vente directe. L'informateur refuse de produire de manière flexible à la fois pour assurer la commercialisation de la chaleur, mais aussi par réticence envers le fait de recevoir une compensation financière pour ne pas produire. Il juge cette pratique non viable et incompatible avec l'activité agricole.
14.Neufferchau (exploitation coopérative)	L'électricité est commercialisée par vente directe et un investissement est en cours pour produire de manière flexible (-).
15.Cheinitz (exploitation familiale et associé)	Les installations pour commercialiser l'électricité de manière flexible ont été réalisées, mais la commercialisation sous cette forme reste rare. L'unité ne produit cependant que peu d'électricité de cette façon (-).
16.Alsalzwedel (exploitation familiale)	L'électricité est commercialisée par les tarifs de rachat. La production flexible n'est pas envisagée pour le moment (O).
17.Gardelegen (groupement d'agriculteurs individuels)	La commercialisation du gaz se fait de via des contrats de livraison avec des opérateurs de l'énergie (-).
18.Jeseritz (exploitation familiale)	L'électricité est commercialisée par les tarifs de rachat. La production flexible n'est pas envisagée pour le moment (O).
19.Güssefeld (exploitation familiale)	L'électricité est commercialisée de manière flexible (-).
20.Miesterhorst (fonds d'investissement)	L'électricité est commercialisée par les tarifs de rachat. La production flexible n'est pas envisagée pour le moment (O).

Ces résultats permettent de confirmer la typologie construite dans les observatoires précédents. Ils offrent également un éclairage sur les pratiques des investisseurs industriels et financiers. Alors que la faiblesse de leur ancrage territorial pouvait conduire à supposer qu'ils investiraient plus facilement dans la production flexible, coûteuse et complexe, ces observations démontrent le contraire. L'exemple de Kalbe montre toutefois que certains investisseurs sont toujours prêts à financer ces innovations. Il s'agit là d'une entreprise spécialisée dans la construction d'unités de méthanisation. Son ancrage dans la filière explique certainement pourquoi elle fait ce choix alors que les autres investisseurs tendent, eux, à le quitter. On peut alors faire l'hypothèse que les restrictions apportées au soutien public envers le biogaz tendent à limiter la présence d'acteurs industriels et financiers. Le passage à la production flexible est également mis en place par les exploitations agricoles, dans le but de pérenniser l'activité. Certaines le font par anticipation alors qu'elles auraient pu attendre pour le faire, car elles bénéficient encore des tarifs de rachat garantis.

3.2.2.4*) Construction et gestion quotidienne des unités et des réseaux de chaleur

Dans cette section, il s'agit d'étudier les liens entre les types d'investisseurs dans les unités de méthanisation et les modes de construction et de gestion des unités. On montrera tout d'abord que la séparation du capital et du travail découlant des investissements d'acteurs non agricoles tend à favoriser les modes de construction et de gestion où l'autonomie des gérants est limitée, mais pas inexistante. Les entretiens réalisés démontrent en effet l'importance des droits spécifiques des exploitants agricoles pour la construction des unités au regard des projets d'investissement des autres types d'acteurs. On déclinera ensuite les deux autres types de fonctionnement, observés de manière séparée. Au cours de ces deux dernières étapes, on se demandera si l'organisation sociétaire des exploitations agricoles est vectrice de différenciations à l'égard de la construction des unités. La présentation de ces résultats repose principalement sur deux tableaux, l'un détaillant les résultats obtenus par unité de méthanisation (tableau n° 72 en fin de sous-section) et, à partir de celui-ci, un tableau typologique (tableau n° 70 ci-dessous), qui détaille les résultats du travail de construction de la typologie.

Tableau n°70 : Typologie des formes de construction et de gestion de l'unité (Altmark)

Types de construction et de gestion	Localisation de l'unité
Construction et entretien piloté par l'investisseur industriel ou financier dans l'unité (-)	Garlipp-1, Iden, Kunrau, Kleinau-1, Kalbe, Klein Apenbourg, Miesterhorst
Construction clefs en main et/ou forte délégation dans la gestion (-)	Meßdorf, Kleinau-2, Pretzier, Jübar, Gardelegen, Jeseritz
Tensions entre les démarches d'autonomisation et la délégation dans la construction et la gestion (+)	Rochau, Tangeln, Neuferchau, Cheintiz, Güssefeld

Le tableau détaillant la typologie construite permet de souligner que les unités dont la construction a été entièrement pilotée par une entreprise de construction des unités de méthanisation (clefs en main) sont principalement des unités appartenant à un investisseur industriel et financier. Ceci s'inscrit dans une stratégie de rationalisation des investissements, permettant d'économiser les coûts de construction, ce qui est confirmé par les bases de données et les informations complémentaires obtenues. Par ces documents, on peut constater que les investisseurs financiers ou industriels peuvent faire construire des unités en série, comme l'illustrent les exemples énumérés dans le tableau suivant (tableau n° 71).

Tableau n°71 : Des unités produites en série pour un investissement industriel ou de portefeuille (Altmark)

Entreprise (nombre d'unités)	Puissance installée
ABO Wind Biogas Sachsen-Anhalt GmbH & Co. KG (2)	520
AC Biogasanlagen Drei Management GmbH & Co. KG (2)	499
GreenGas Fonds I GmbH & Co. KG (4)	190
Dalkia puis Danpower (10)	536

Source : Umweltamt Salzwedel (2016), Umweltamt Stendal (2017)

Un fort degré de délégation est le corolaire de ces pratiques d'investissement. Si les gérants rencontrés affirment être responsables de l'entretien quotidien, ils soulignent néanmoins le haut degré de délégation dans la gestion de l'unité.

« Mais nous n'avons aucune responsabilité, nous ne sommes pas responsables pour le processus technique, quand des avaries surviennent que l'on doit gérer. C'est-à-dire que le coût, les réparations, etc., ce n'est pas pour nous. »⁷³ (Kunrau).

« Il [le gérant du fond d'investissement] ne fait plus beaucoup de choses. Il délègue à un prestataire extérieur. Auparavant, il cherchait à réparer tout lui-même, mais ça n'a pas bien fonctionné. Et le nouveau, qui gère pratiquement ce fonds, il délègue volontiers à des tiers. Mais ce n'est pas en mon pouvoir. Ils font ce qu'ils veulent. »⁷⁴ (Klein Apenbourg).

Ces deux extraits témoignent de l'ambivalence de cette situation. Si le premier informateur présente cette forte délégation comme un avantage limitant les frais à engager, comme les « responsabilités » à endosser, le second souligne, lui, l'absence de levier d'action à ce sujet et se dépeint comme simple spectateur ; ce qui n'est pas sans conséquence, compte tenu du fait qu'il souligne des différends qui peuvent survenir avec le fonds d'investissement.

« Le fonds lui-même a en partie d'autres visions que moi. Oui, il souhaite optimiser ses résultats [...] Il y a des choses bien encadrées par le contrat, mais tout dans la gestion quotidienne ne se trouve pas dans le contrat, et quand les réparations doivent prendre du temps [...] ou quand à un moment l'entretien doit être fait [...] on n'est pas toujours du même avis. »⁷⁵ (Klein Apenbourg).

⁷³ « Wir tragen keine Verantwortung, wir sind nicht für die technischen Abläufe zuständig, wenn es zu Störungen kommt, dass wir die beheben müssen. Das heißt also, der finanzielle Aufwand, Reparatur usw. ist nicht für uns » (Kunrau).

⁷⁴ « Er macht nicht mehr viel, vergibt viel an andere, an externe Auftragnehmer. Und vorher hat er versucht, alles selber zu reparieren, aber das hat nicht gut funktioniert. Und der Neue, der das praktisch bewirtschaftet, diesen Fond, der vergibt gerne nach extern. Aber das ist nicht in meiner Macht. Die machen es, wie sie wollen. »

⁷⁵ « Der Fond selber, der hat andere Vorstellungen als ich, teilweise. Der will ja seine Zahlen optimieren [...]. Teilweise gibt es Sachen, die sind vertraglich gut geregelt, aber es steht nicht alles auf dem Vertrag, im Tagesgeschäft sage ich mal, wenn Reparaturen mal dauern müssen [...] oder irgendwann Wartungsarbeit gemacht werden muss, ist man nicht immer derselben Meinung. »

La difficulté de la gestion en commun de l'unité est détaillée par un autre informateur travaillant avec un fonds d'investissement.

« Ils ont, je ne sais où, trois unités de méthanisation et en fait n'y connaissent rien. C'est le problème. Ça dure longtemps avant que n'importe quelle chose soit réparée. Nous avons donc beaucoup de temps morts ici, et on ne peut rien y faire. Des pièces de rechange qu'on pourrait aller chercher à Hanovre et qui attendent six semaines. »⁷⁶ (Miesterhorst).

Cet exemple rend compte de l'opposition entre les deux logiques, celle du gérant centrée sur les affaires quotidiennes (approvisionnement, petits entretiens), et celle de la gestion à distance d'un portefeuille d'unités de la part de l'investisseur. Ces deux logiques n'ont pas la même temporalité, selon l'informateur, d'où les six semaines d'attente et la perte de temps. Cette dimension temporelle est particulièrement importante, car ces temps morts dans la production sont autant de quantité d'électricité qui ne sera pas vendue et de bâtiments (ici des étables) qui ne seront pas chauffés. Toutefois, les agriculteurs conservent un rôle important. Outre leur rôle crucial dans l'approvisionnement et la gestion de l'unité, leur contribution s'avère décisive pour la construction de l'unité. Comme cela a été expliqué dans la partie théorique et de contexte, les exploitations agricoles disposent, selon l'alinéa 6.b de l'article 35 du code de la construction, d'un droit spécial pour construire en dehors des espaces bâtis. Ce droit concerne les unités de méthanisation en deçà de 2 000 kW de puissance de combustion, soit une puissance électrique installée autour de 500 kW (Baugesetzbuch, 2017). Ceci donne le droit de faire construire une unité de manière simplifiée, sans qu'une zone dédiée ait à être délimitée par la commune. En conséquence, ce droit est un avantage non négligeable pour un investisseur qui n'est pas présent sur les lieux où doit être construite l'unité. Les extraits suivants des entretiens réalisés auprès des gérants des unités situées à Kalbe et Garlipp rendent compte de cela.

⁷⁶ « Sie haben irgendwo drei Biogasanlagen und die haben eigentlich keine Ahnung davon. Das ist das Problem. Es dauert lange, bis irgendwelche Sachen repariert werden. Also, wir haben viel Ausfallzeit hier, wo wir auch selber nichts machen können. Ersatzteile, die könnte man irgendwo in Hannover abholen und die warten da sechs Wochen. ».

« C'était un groupe d'investisseurs qui voulaient construite vite. Ils m'ont demandé si je voulais m'occuper du permis de construire, c'était usuel dans la région. Et comme, en tant qu'agriculteur, j'avais le droit de faire construire en dehors des espaces bâtis sous le statut privilégié, j'ai déposé la demande de permis de construire. »⁷⁷ (Kalbe).

« Nous avons fait construire l'unité ensemble, avec le statut privilégié du code de la construction, avec Dalkia. »⁷⁸ (Garlipp-1).

Dans ces deux extraits, les deux exploitants agricoles font état de leur rôle dans la construction. Non seulement ils mobilisent leurs droits d'agriculteurs pour faire construire l'unité, mais ils prennent en charge la demande de permis de construire. L'informateur de Kalbe souligne bien qu'il s'agit d'une requête de l'investisseur (« ils m'ont demandé »).

Le second type observé dans cet échantillon correspond à un fort degré de délégation dans la construction et dans la gestion de l'unité pour des unités détenues par les exploitants agricoles. C'est le cas pour les exploitations individuelles de Meßdorf, Jeseritz et Gardelegen, mais aussi pour des exploitations sociétaires, celles de Jübar et de Pretzier. Pour cette dernière, le gérant de l'exploitation est pourtant promoteur d'une autonomie dans l'activité de méthanisation que ce soit en termes d'investissement ou d'approvisionnement. Néanmoins, face à la technicité de l'activité, des contrats d'entretien avec des entreprises spécialisées ont été signés.

Un troisième et dernier type peut être distingué, regroupant les exploitations où l'on observe une tension entre la délégation et l'autonomisation dans la construction d'une part et la gestion de l'unité d'autre part. On peut tout d'abord remarquer qu'il concerne des exploitations sociétaires comme des exploitations individuelles. Pour les premières, ces démarches s'articulent avec la présence, au sein de l'exploitation, de mécaniciens et électriciens spécialisés dans l'entretien des machines agricoles.

⁷⁷ « Das war eine Investitionsgruppe, die auch schnell bauen wollte, die haben mich gefragt, ob ich die Baugenehmigung in die Hände nehme, es war üblich so in der Gegend. Und da ich hier im Außenbereich als Landwirt es bauen dürfte, habe ich den Bauantrag gestellt. »

⁷⁸ « Wir haben damals gemeinsam über das Baurecht die Privilegierung für die Anlage mit der Dalkia gebaut. »

« Notre opérateur pour l'unité est aussi mécanicien. Et il était déjà, à l'époque de la RDA, dans l'exploitation. Et c'est un homme très compétent et il fait presque tout tout seul. Il peut faire des opérations de maintenance très complexes presque seul, autant que possible. »⁷⁹ (Tangeln).

Cette affirmation rend compte de cette démarche d'autonomie. Les compétences de l'employé permettent cette autonomie et le gérant compte sur elles pour limiter les coûts qu'occasionnerait la signature de contrats d'entretien. Une configuration analogue peut être observée dans le cas de Neuferchau. On retrouve des situations similaires dans les exploitations agricoles à caractère familial. Dans le cas de Güssefeld par exemple, si l'unité a été construite complètement par une grande entreprise de la filière de méthanisation, Plan ET, l'informateur met à profit ses compétences en mécanique pour assurer un maximum d'entretien du moteur. Les exploitants agricoles gérant les unités de Rochau et Cheinitz affirment également effectuer l'entretien régulier de l'unité tout en travaillant avec des entreprises spécialisées. Cette position ambivalente traduit une difficulté à laquelle les exploitants sont confrontés. D'une part, déléguer conduit à une réduction des revenus tirés de l'activité, mais d'autre part la technicité de l'activité rend la coopération avec des prestataires nécessaire dans l'optique d'assurer une production continue. Confronté à une avarie dans le processus de fermentation, le gérant de Cheinitz souligne les limites de ses compétences pour faire face à ce problème :

« On ne voit pas beaucoup de choses dans le digesteur. À travers le petit hublot, il n'y a pas beaucoup de choses à voir. »⁸⁰ (Cheinitz).

C'est pourquoi il s'est décidé, pour la première fois, à faire appel à une entreprise d'expertise spécialisée dans l'analyse du procédé de fermentation. Le souci de l'optimisation de la production est souligné par l'informateur rencontré à Rochau. Il signale tout d'abord que « l'unité doit tourner, tourner, tourner »⁸¹ pour assurer des revenus. Ceci explique son souhait

⁷⁹ « *Unser Anlagenfahrer ist auch als Schlosser tätig. Und der war schon zu DDR-Zeiten im Betrieb. Und es ist ein sehr fähiger Mann, ausgezeichnete Anlagenfahrer und der macht fast alles alleine. Der kann sehr komplizierte Wartung fast alleine, so gut es geht, fast alleine machen.* »

⁸⁰ « *Man kann nicht viel sehen in dem Behälter. Durch das kleine Schauglas ist nicht viel zu sehen.* »

⁸¹ « *Die Anlage muss laufen, laufen, laufen.* »

de construire une unité robuste et donc de passer par une entreprise de planification de la construction. Ce choix n'est cependant pas sans ambiguïtés comme le démontre l'extrait suivant :

« Un planificateur est toujours meilleur, parce qu'il a un aperçu général. Nous devons aussi faire notre métier d'agriculteur à côté. Mais le planificateur veut aussi être payé. Nous les avons laissés faire en pensant que c'était des bons, mais en tant qu'agriculteur il faut être vigilant. Ils veulent tous notre bien, [ils veulent] tous notre argent. »⁸² (Rochau).

Cette étude des résultats obtenus au sujet de la construction et de la gestion de l'unité a permis de mettre en évidence deux singularités de cet observatoire par rapport aux deux précédents. La première concerne le lien entre la présence d'investisseurs industriels et le pilotage de la construction comme de la gestion. Cette situation place les gérants dans une situation de retrait. Pour les autres unités, les résultats obtenus ici permettent de consolider les typologies construites précédemment en les enrichissant à partir la seconde singularité de cet observatoire, à savoir la présence des exploitations sociétaires issues des coopératives socialistes. La présence de mécaniciens dans l'exploitation peut faciliter une maîtrise plus poussée de la gestion de l'unité, car ils sont capables de mener des opérations d'entretien complexes. À partir de l'étude de cette quatrième composante principale de l'activité de méthanisation, et des trois précédentes, il est à présent possible d'aborder la place prise par la méthanisation dans les exploitations agricoles.

⁸² « Ein Planer ist immer besser, weil er den Überblick hat. Wir müssen auch Landwirtschaft machen nebenher. Aber der Planer will auch bezahlt werden. Wir hatten es denen komplett in die Hand gegeben und haben gedacht, die sind gut. Aber man muss als Landwirt gucken, die wollen alle unser Gutes, alle unser Geld »

Tableau n° 72 : Synthèse des informations recueillies concernant la construction et la gestion de l'unité (Altmark)

Localisation de l'unité	Construction et gestion de l'unité : entre recherche d'autonomie et délégation
1.Rochau (exploitation familiale)	Avec l'aide d'un bureau d'étude, l'unité est planifiée pour utiliser le lisier de manière prioritaire. L'accent a été mis sur la construction d'une unité robuste. La construction du réseau de chauffage a reçu le soutien des fonds de développement rural (+).
2.Garlipp-1 (entreprise de l'énergie)	L'unité a été construite par l'investisseur qui gère l'entretien et le gérant qui s'occupe de la gestion quotidienne. L'agriculteur fait valoir, pour l'investisseur, son droit agricole pour construire en dehors des espaces bâtis (-).
3.Garlipp-2 (exploitation familiale)	/
4.Meßdorf (exploitation familiale avec associé)	Une entreprise a géré la construction de l'unité. L'informateur gère seul l'unité, effectue l'entretien et les réparations simples. Un contrat d'entretien du moteur a été signé afin que l'unité fonctionne le plus possible. Le réseau de chauffage est géré par les agriculteurs (O).
5.Iden (centre de recherche, entreprise communale de l'énergie)	L'entreprise ayant investi a fait construire l'unité et en gère l'entretien. (-).
6.Kunrau (exploitation coopérative)	L'unité a été construite par l'investisseur. La gestion quotidienne de l'unité est effectuée par l'exploitation agricole. En revanche, l'entretien est délégué et géré par l'investisseur. La construction du réseau de chauffage a été réalisée par l'exploitation sociétaire et la commune (-).
7.Kleinau-1 (entreprise de l'énergie)	L'unité a été construite par l'investisseur. La gestion quotidienne de l'unité est effectuée par l'exploitation agricole. En revanche, l'entretien est délégué et géré par l'investisseur (-).
8.Kleinau-2 (agriculteurs et entreprises du bâtiment)	Les partenaires, travaillant dans la construction d'unités, ont géré la construction de l'unité de production de biométhane (+).
9.Kalbe (entreprise de l'énergie)	L'investisseur, filiale d'une entreprise de construction d'unité de méthanisation, gère la construction. L'informateur a géré l'unité au quotidien pendant les premières années de fonctionnement (-).
10.Klein Apenbourg (fonds d'investissement)	L'investisseur a géré la construction et gère l'entretien de l'unité. Le gérant n'effectue que l'approvisionnement de l'unité. Des tensions pour l'entretien et l'évolution de l'unité ont émergé entre le gérant et l'investisseur. (-).

Troisième partie : caractériser les transformations agricoles liées à la méthanisation

Localisation de l'unité	Construction et gestion de l'unité : entre recherche d'autonomie et délégation
11.Pretzier (exploitation coopérative)	L'unité a été construite par une entreprise spécialisée. Le choix a été fait de limiter la technicité de l'unité pour éviter les avaries dans le processus de fermentation. Toutefois, la gestion est très fortement informatisée et des contrats d'entretien avec des entreprises spécialisées ont été signés (O).
12.Jübar (exploitation coopérative)	Deux entreprises ont construit l'unité et en gèrent l'entretien (-).
13.Tangeln (exploitation coopérative)	L'unité a été construite par un bureau d'étude. Le mécanicien de l'exploitation se charge, en grande partie, de l'entretien de l'unité (+)
14.Neuferschau (exploitation coopérative)	La construction de l'unité a été pilotée par un bureau d'étude. Le gérant a souhaité limiter la technicité de l'unité afin de limiter les avaries potentielles (+).
15.Cheinitz (exploitation familiale et associé)	L'informateur cherche à réaliser le maximum d'entretien possible lui-même, mais a signé un contrat d'entretien avec une entreprise et un artisan local. (+).
16.Alsalzwedel (exploitation familiale)	/
17.Gardelegen (groupement d'agriculteurs individuels)	L'unité a été construite « clef en main » par une entreprise spécialisée. Elle effectue la plupart des réparations et de l'entretien (-).
18.Jeseritz (exploitation familiale)	L'unité a été construite entièrement par un bureau d'étude. Des contrats d'entretiens ont été signés pour les parties de l'unité (O).
19.Güssefeld (exploitation familiale)	L'unité a été construite par une entreprise spécialisée. L'informateur cherche à effectuer le maximum d'entretien et de réparation lui-même (+).
20.Miesterhorst (fonds d'investissement)	L'unité a été construite par l'investisseur. La gestion quotidienne de l'unité est effectuée par l'exploitation agricole. En revanche, l'entretien est délégué et géré par l'investisseur (-).

3.2.2.5* Les effets sur l'activité agricole

L'analyse des entretiens permet de construire les catégories suivantes autour des évolutions de l'activité agricole en lien avec la méthanisation. Il a été démontré au cours de ce chapitre, que les jeux d'acteurs en présence autour des activités de méthanisation étaient, pour plusieurs aspects de l'activité, influencés par les formes d'investissement. Il en va de même pour l'évolution de l'exploitation puisqu'un investissement tiers conduit à une fragmentation du capital mobilisé au sein de l'exploitation. L'enjeu de cette section sera alors d'articuler ces évolutions avec les trajectoires de spécialisation ou de diversification, ce dont rend compte les tableaux ci-dessous (tableaux n^{os} 73 et 74). Ces catégories reprennent et adaptent celles qui ont été formulées lors de l'étude du premier observatoire. Elles seront ici détaillées l'une après l'autre.

Tableau n°73 : Typologie de la place de la méthanisation dans les exploitations agricoles (Altmark)

Les transformations de l'activité induites par la méthanisation	Localisation des unités concernées
1 : diversification limitée et fragmentation du capital (-)	Iden, Kunrau, Kalbe, Miesterhorst, Klein Apenbourg, Kleinau-1 et 2
2 : spécialisation et fragmentation partielle du capital (-)	Garlipp-1 et 2
3 : de la diversification à la spécialisation (O → -)	Tangeln, Güssefeld
4 : diversification et maintien des autres activités. La méthanisation joue cependant un rôle structurant de la méthanisation (+).	Neuferchau, Cheinitz, Gardelegen, Jeseritz
5 : diversification et maintien des autres activités (++)	Rochau, Meßdorf, Pretzier
6 : diversification, mais le gérant rencontre cependant des difficultés (2)	Jubär, Altsalzwedel

Dans l'échantillon, il est possible de distinguer des trajectoires de spécialisation, mais aussi de diversification au sein des exploitations où l'unité de méthanisation est détenue par un investisseur industriel ou financier. Dans un seul cas, celui de Garlipp (1 et 2), l'activité de méthanisation conduit à une fragmentation du capital au sein de l'activité agricole ainsi qu'à une spécialisation autour de l'activité de méthanisation. Cette fragmentation est partielle, car l'informateur a ensuite investi lui-même dans une unité de méthanisation. Toujours est-il que la méthanisation constitue dès lors presque l'unique source de revenus. Le second investissement conduit à cette spécialisation. Comme cela a été abordé dans les sections précédentes, le contrat de livraison a été modifié lorsque l'unité a changé de main. Cette seconde construction avait pour objectif de valoriser l'ensilage d'herbe issu des prairies.

« Dès que les contrats sont entrés en vigueur, il nous a été dit tout de suite que l'ensilage d'herbe n'était plus bienvenu dans l'unité de méthanisation. Dans la mesure où nous disposons de plus de 70 hectares, on s'est posé la question sur ce que l'on devait faire avec ça. C'était trop pour l'utiliser nous-mêmes, nous avons supprimé les bovins depuis 1998. Et donc nous avons préféré construire une unité de méthanisation »⁸³. (Garlipp 1 et 2).

Les difficultés des rapports avec l'investisseur ont donc été décisives dans cette trajectoire de spécialisation qui passe par la décision d'investir seul dans cette activité. Finalement, l'informateur gère deux unités, dont la puissance installée cumulée atteint 876 kW (536 et 340 kW) alors que son exploitation est de taille modeste au sein de l'échantillon (400 hectares).

Cette configuration n'est cependant pas la plus répandue dans l'échantillon, loin s'en faut. Les investissements d'acteurs financiers ou industriels conduisent, dans la plupart des cas, à limiter le rôle de la méthanisation dans l'activité. Ceci s'explique par le fait que les revenus de cette activité étant principalement perçus par l'investisseur, la méthanisation ne peut pas devenir la source de revenus principale de l'exploitation. C'est le cas à Klein

⁸³« Nachdem wir in diesen Verträge eingestiegen sind, wurde uns sofort gesagt, dass Grass in der Biogasanlage nicht mehr erwünscht ist. Da wir knapp über 70 Hektar Grünland verfügen, hat man sich die Frage gestellt, was sollte man damit machen. Selber aufessen ist zu viel, Rindvieh haben wir 1998 abgeschafft. Von daher lieber den Weg : wir bauen eine Biogasanlage »

Apenbourg, Kleinau (1 et 2) ou Kunrau. L'activité représente néanmoins un tiers des revenus pour la première exploitation. L'agriculteur et gérant reçoit une partie des revenus tirés de l'activité. La part de l'activité dans les revenus atteint 50 % dans le cas de Kleinau car l'informateur a ensuite investi lui-même, mais en partenariat avec d'autres acteurs, dans une unité de production de biométhane. Bien que les deux unités gérées dépassent, en puissance installée, celles de Garlipp (environ 1 526 kW⁸⁴), le cas de Kunrau mérite d'être étudié en détail, car il s'agit d'une exploitation sociétaire. L'unité de méthanisation est de taille moyenne (520 kW), alors que l'exploitation est l'une des plus importantes de l'échantillon (2 427 hectares, 710 bovins et 120 000 volailles par an). Les revenus étant en majorité captés par l'investisseur, il est logique que cette activité reste marginale au sein de l'exploitation (environ 5 % du chiffre d'affaires). Une logique similaire est à observer dans le cas de Miesterhorst. L'entreprise de l'informateur rencontré n'assure que l'approvisionnement en produits et la gestion de l'unité pour les tâches quotidiennes. Les revenus reviennent donc en majorité à l'investisseur. L'exploitation de l'informateur met à disposition environ 230 hectares sur les 2 500 que compte l'exploitation. Cette situation fait dire à l'informateur que l'activité est « finalement insignifiante » et que « ce n'est pas de quoi nous vivons [...], mais cela tient au fait que ce n'est pas la nôtre. »⁸⁵ (Miesterhorst). Cette situation découle directement de la fragmentation de l'ancienne exploitation agricole sociétaire qui a été détaillée plus haut (3.2.2.1.2). Finalement, les deux dernières exploitations agricoles pour lesquelles l'activité reste secondaire sont celles d'Iden et de Kalbe. Ici, l'apport de l'activité de méthanisation réside dans l'approvisionnement en chauffage à partir de chaleur résiduelle. Ces deux exploitations, il est vrai atypiques (un centre de recherche et de formation avec une activité agricole et un élevage en batterie déclaré comme exploitation agricole précisément pour disposer du statut d'agriculteur), ne sont impliquées dans l'approvisionnement que de manière secondaire et ne perçoivent qu'une partie mineure des revenus tirés de l'activité de méthanisation.

⁸⁴ Pour mémoire, la première a une puissance électrique installée de 526 kW et la seconde est une unité de production de biométhane dont la taille équivaut à une puissance électrique de 1 000 kW.

⁸⁵ « *Letzten Endes ist es unwichtig [...]. Es ist nicht das wovon wir leben [...]. Das ist so. Aber das liegt auch daran, dass es nicht unsere ist.* »

En dépit des différences observées entre ces exploitations où l'unité de méthanisation appartient à des investisseurs tiers, toutes sont concernées par une fragmentation du capital mobilisé pour l'activité. Les nuances détaillées montrent que des degrés divers de fragmentation sont à constater en fonction de l'importance de l'activité pour l'exploitation. Ces niveaux différenciés de spécialisation existent également pour les exploitations où l'exploitation agricole a investi. Pour six cas, où les unités sont détenues par des exploitations agricoles, la méthanisation est devenue l'activité structurante. Cette configuration concerne les exploitations où plusieurs investissements ont été effectués au cours des dernières années. Les exploitations de Tangeln et dans une moindre mesure celle de Neufferchau sont les premières concernées. Dans le premier cas, l'unité de méthanisation est devenue l'une des plus importantes du district alors que l'exploitation reste de taille moyenne relativement à la taille des exploitations de ces districts (400 hectares). Si les activités d'élevage et de services agricoles sont maintenues, ils ne représentent qu'une activité secondaire en comparaison avec la méthanisation (respectivement 20 % et 80 % du chiffre d'affaires). Cette logique de spécialisation s'accompagne d'un doublement des surfaces exploitées, passant d'environ 350-400 hectares à environ 750-800. Ces logiques de spécialisation et d'extension concernent également les exploitations individuelles. La méthanisation est devenue l'activité principale des exploitations de Cheinitz, Gardelegen, Jeseritz. Elle permet toutefois de maintenir, voire de développer (Jeseritz), l'activité d'élevage. Dans le cas de Güsselfeld, cette situation conduit à l'arrêt de l'activité d'élevage afin de limiter la charge de travail des deux exploitants, mais aussi parce que les besoins en cultures pour l'activité de méthanisation entraînent en concurrence avec ceux pour l'élevage.

Le fait de posséder l'unité conduit à faire de l'activité de méthanisation la source de revenus principale pour ces exploitations. Dans certains cas, cela conduit à une spécialisation de l'activité agricole autour de la méthanisation. Pour trois exploitations étudiées (Rochau, Meßdorf et Pretzier), la méthanisation est certes importante, mais demeure un support pour le développement de l'activité agricole. Dans ces cas, l'investissement dans l'activité de méthanisation accompagne la modernisation de l'élevage (achat de robot de traite). Elle peut aussi accompagner le développement de la vente directe (Rochau). Dans le cas de Meßdorf, cette logique de diversification est approfondie par la culture d'asperges qui, selon l'informateur, est également une source de revenus importante pour l'exploitation. Pour certaines unités, la contribution de la méthanisation est limitée par les difficultés de

Troisième partie : caractériser les transformations agricoles liées à la méthanisation
fonctionnement. C'est le cas des exploitations de Jubär et d'Altsalzwedel.

L'étude de l'évolution de l'exploitation permet également de mettre en évidence le renforcement de la dimension sociétaire des exploitations agricoles individuelles comme c'était le cas dans l'observatoire précédent. L'activité de méthanisation, en raison de son caractère industriel, ne peut pas être la même entité juridique que l'activité agricole. Dans la plupart de ces cas, des sociétés de personnes ont été fondées (Gesellschaft bürgerlichen Rechts — Gbr) regroupant les membres la famille (Rochau, Güssefeld) ou bien les associés (Meßdorf, Cheinitz, Jeseritz). Lorsqu'il s'agit de coopérations élargies pour les unités de biométhane (Kleinau-2 et Gerdelgen), des formes plus complexes de sociétés ont été fondées (Gesellschaft mit beschränkter Haftung & Compagnie Kommanditgesellschaft— GmbH & Co. KG, soit l'équivalent de la SARL en France).

Tableau n° 74 : Synthèse des informations recueillies concernant les transformations de l'activité agricole (Altmark)

Localisation de l'unité	Les transformations de l'exploitation et du métier induites par la méthanisation
1.Rochau (exploitation familiale)	5 : la méthanisation apporte un tiers des revenus aux côtés des cultures (1 000 hectares) et de l'élevage (700 bovins). Elle permet de maintenir l'activité d'élevage (++).
2.et 3 Garlipp-1 (entreprise de l'énergie) et 2 (exploitation familiale)	1 : la méthanisation constitue l'activité principale de l'exploitation et a permis de développer l'activité de services agricoles. L'activité d'élevage avait été arrêtée auparavant (-).
4.Meßdorf (exploitation familiale avec associé)	5 : la méthanisation est la principale source de revenus. Néanmoins, l'élevage, les cultures céréalières et le maraîchage (asperges) sont les autres branches de l'exploitation. Ces revenus accompagnent l'achat de matériels rationalisant le travail agricole (++).
5.Iden (entreprise de l'énergie)	2 : l'unité n'est pas détenue par l'exploitation du centre de recherche et les produits sont achetés à d'autres agriculteurs. Les effets sur cette exploitation sont limités (approvisionnement du lisier) (-).
6.Kunrau (exploitation coopérative)	2 : l'activité a un impact superficiel sur l'exploitation. Elle permet de limiter les coûts de chauffage et ne constitue qu'une source secondaire de revenus (250 000 euros de chiffre d'affaires contre 5,5 millions pour l'exploitation). Elle permet de limiter les coûts de chauffage (-).
7.et 8 Kleinau-1 (entreprise de l'énergie) et 2 (agriculteurs et industriels)	2 : la méthanisation (avec les deux unités) représente 50 % des revenus aux côtés des cultures et dans une moindre mesure l'élevage. La moitié de la surface agricole cultivée est dédiée à cette activité (-).
9.Kalbe (entreprise de l'énergie)	2 : la méthanisation contribue à mettre en place et stabiliser son élevage industriel en diminuant les coûts de chauffage. En raison de la constellation d'acteurs, elle s'inscrit dans la continuité de la dimension fragmentée de l'activité agricole telle qu'elle était antérieurement (élevage en batterie intégré aux filières agro-industrielles) (-).
10.Klein Apenbourg (fonds d'investissement)	2 : la méthanisation représente un tiers des revenus aux côtés des cultures et de l'élevage (220 bovins) et ce bien que l'unité ne lui appartienne pas (-).
11.Pretzier (exploitation coopérative)	5 : la méthanisation est une source de revenus supplémentaire compensant les bas prix de vente du lait (en ce moment, 2016). Néanmoins, l'approvisionnement étant assuré principalement à partir du lisier, peu de surfaces de cultures sont mobilisées. La méthanisation n'a donc pas transformé de manière radicale l'exploitation (++).

Troisième partie : caractériser les transformations agricoles liées à la méthanisation

Localisation de l'unité	Les transformations de l'exploitation et du métier induites par la méthanisation
12.Jübar (exploitation coopérative)	6 : la méthanisation est une source de revenus supplémentaire compensant les bas prix de vente du lait (en ce moment, 2016). Les cultures mobilisées pour l'exploitation restent limitées (200 hectares) au regard de la superficie de l'exploitation. L'activité contribue au maintien de l'activité d'élevage, mais les difficultés rencontrées dans la gestion de l'unité limitent les revenus générés (O).
13.Tangeln (exploitation coopérative)	3 : la méthanisation constitue la source de revenus principale (80 % du chiffre d'affaires). L'activité de méthanisation a conduit à l'extension des surfaces exploitées d'environ 100 % (de 350-400 à 750-800 hectares). Cette activité permet de maintenir l'activité d'élevage (320 bovins). L'exploitation effectue également des services agricoles (-).
14.Neufferchau (exploitation coopérative)	4 : la méthanisation constitue la source de revenus principale et représente 60 % du chiffre d'affaires. Cette activité permet de maintenir l'activité d'élevage (520 bovins et 1 200 porcelets) (+).
15.Cheinitz (exploitation familiale et associé)	4 : la méthanisation constitue la source de revenus principale et permet de stabiliser l'élevage (500 bovins) (+).
16.Alsalzwedel (exploitation familiale)	6 : La méthanisation apporte une source de revenus complémentaire permettant de pallier la chute des cours du lait et de maintenir l'élevage. Toutefois, face aux difficultés dans la gestion de l'unité, les revenus dégagés sont limités (O).
17.Gardelegen (groupement d'agriculteurs individuels)	2 : la méthanisation est le seul poste générant des revenus ces dernières années. Elle permet de maintenir l'élevage et l'exploitation dans son ensemble, bien que l'exploitation de l'informatique ne possède que 25 % de l'unité. La méthanisation renforce fortement la dimension sociétaire de l'activité (-).
18.Jeseritz (exploitation familiale)	4 : la méthanisation représente plus de la moitié du chiffre d'affaires et est le seul poste où des revenus ont été générés. Le développement de cette activité a accompagné l'achat d'une autre exploitation (160 hectares et 120 bovins) (+).
19.Güsfeld (exploitation familiale)	3 : la méthanisation est la source de revenus principale. Elle a cependant conduit à l'arrêt de la production laitière (60 vaches) pour limiter la charge de travail. Les surfaces cultivées sont dédiées en majorité à l'approvisionnement de la méthanisation (-).
20.Miesterhorst (fonds d'investissement)	2 : l'exploitation sociétaire ayant investi dans la méthanisation a fait faillite après l'investissement. Les effets de l'activité sont dilués entre trois acteurs. Pour l'exploitation possédant les terres responsables de l'approvisionnement, cela ne mobilise que 10 % de la surface cultivée. Pour l'exploitation d'élevage porcin, l'activité de méthanisation n'est importante que pour l'approvisionnement en chauffage (-).

Note : Les numéros correspondent aux catégories formulées au tableau n°73.

1 : Spécialisation et fragmentation du capital : l'activité de méthanisation est devenue l'activité principale de l'exploitation et l'unité est détenue par un tiers ou renforce fortement la dimension sociétaire de l'activité; **2** : diversification limitée et fragmentation du capital ou forte dimension sociétaire; **3**: de la diversification à la spécialisation ; **4**: diversification et maintien des autres activités, mais rôle structurant de la méthanisation ; **5**: diversification et maintien des autres activités : la méthanisation est une nouvelle activité, mais son importance pour l'exploitation reste limitée, car d'autres activités restent importantes pour l'exploitation ; **6** : diversification, mais les difficultés rencontrées dans la gestion de l'unité limitent l'importance de cette activité.

L'étude des entretiens menés dans cet observatoire permet de mettre en évidence le fait que l'importance des investisseurs industriels et financiers conduit à fragmenter le capital mobilisé au sein de l'exploitation agricole. Cet aspect ne signifie pas cependant nécessairement l'inscription dans une logique de spécialisation dans cette activité, mais tend au contraire à limiter l'importance de cette activité pour l'exploitation puisque l'essentiel des revenus lui échappe. Ces trajectoires de spécialisation ont été observées plutôt dans les exploitations ayant investi elles-mêmes dans cette activité. Elles ont pu se consolider au rythme des extensions de la capacité de production de ces unités, pour les grandes exploitations sociétaires, ou bien dès le premier investissement pour les exploitations agricoles à la taille plus réduite. Ces résultats témoignent de l'ambivalence des formes prises par la méthanisation. La présence des investisseurs industriels et financiers amoindrit la dimension multifonctionnelle des exploitations au sujet du capital des exploitations, mais freine également les trajectoires de spécialisation. À l'inverse, l'investissement autonome de la part des exploitations agricoles vient renforcer leur dimension multifonctionnelle, mais peut conduire à une spécialisation venant l'amoindrir. Cette ambivalence témoigne de stratégies de croissance des exploitations adoptées dans cet observatoire par les exploitations agricoles.

Conclusion de l'étude sur la *Bioenergieregion* Altmark

La principale singularité de cet observatoire par rapport au précédent réside dans la présence plus significative des investisseurs industriels et financiers comme propriétaires des unités de méthanisation. Cette situation a été interprétée tout d'abord comme une conséquence de l'attractivité de ces deux districts pour ces types d'investissements. Le fait que la taille moyenne des exploitations agricoles soit élevée dans cet observatoire, peut constituer un atout pour ce type d'investissement. Ces investisseurs ne disposent pas des terres nécessaires à cette activité pour l'approvisionnement et l'épandage des restes de la fermentation. Le fait qu'une seule exploitation soit capable d'approvisionner à elle seule une unité de taille moyenne constitue un avantage certain pour des investisseurs qui ne sont pas présents sur place. Ce résultat a, de plus, été interprété comme la marque de l'intégration de ces espaces agricoles dans les systèmes productifs agro-industriels du Nord-Ouest de l'Allemagne autour de la méthanisation. Cette situation avait déjà été observée, mais dans une moindre mesure, pour la première étude de cas (Wendland-Elbetal). Les entretiens ont permis de montrer qu'en ce qui concerne l'échantillon, les exploitations individuelles étaient les plus concernées par ces coopérations avec des investisseurs non agricoles. Les informateurs rencontrés expliquent leur démarche par l'absence de ressources suffisantes pour réaliser l'investissement. Les exploitations sociétaires, issues de la transition postsocialiste, constituent dans cet observatoire, le deuxième type d'investisseur dans la filière de méthanisation, ce qui est lié à leur importance parmi les exploitations agricoles de ces districts. Ces acteurs exceptés, les résultats obtenus mettent en évidence que des exploitations agricoles différenciées investissent dans cette filière.

La présence des investisseurs non agricoles a été considérée comme un amoindrissement de la dimension multifonctionnelle des exploitations puisque ces dernières y perdent en autonomie. À l'inverse, comme pour l'observatoire précédent, l'investissement des exploitations individuelles est considéré comme son renforcement, car elles sont alors autonomes dans la gestion de cette activité. Ces constellations d'acteurs différenciées affectent les pratiques liées à l'activité de méthanisation (tableau n°75). Néanmoins, les résultats ne permettent pas de les opposer strictement. En ce qui concerne la taille des unités, celles détenues par des investisseurs non agricoles ne sont tout d'abord pas nécessairement les plus puissantes de l'échantillon, ni de l'ensemble des unités (Umweltamt Salzwedel, 2016 et

Stendal, 2018). Toutefois, ces acteurs investissent dans plusieurs unités. Cette stratégie s'explique par le souhait de limiter la puissance installée afin de faciliter la construction des unités, dans le cadre d'un partenariat avec les exploitations agricoles qui bénéficient d'avantages à cet égard. Les unités dont la capacité de transformation de l'énergie est la plus importante (puissance électrique installée et production de biométhane) sont, dans l'échantillon comme dans les bases de données, les exploitations sociétaires ou bien des groupements d'agriculteurs. Ces évolutions correspondent à des stratégies de croissance et, pour certaines, de spécialisation de ces exploitations dans ce domaine d'activité. La temporalité des investissements permet néanmoins de montrer que les investissements de la part d'entreprises industrielles ou de fonds d'investissement se concentrent entre 2004 et 2012, soit durant la période où les conditions étaient les plus favorables. Il en va de même pour la majorité des exploitations sociétaires et individuelles comme des groupements élargis d'exploitations. Cependant, certaines de ces exploitations ont investi auparavant et après cette période ou bien avaient entamé des démarches à cette fin. Ensuite, ces résultats convergent vers ceux obtenus au sujet des démarches et des formes d'approvisionnement. La plupart des gérants des autres unités construites entre 2004 et 2012 cherchaient à développer une nouvelle source de revenus en mobilisant des produits, issus de l'exploitation ou non, permettant de prétendre aux bonifications les plus rentables (pour les cultures énergétiques à partir de 2004 et pour le fumier et le lisier à partir de 2009). Ces démarches correspondent également à celles suivies par les investisseurs industriels et financiers. Dans aucune unité possédée par ce type d'acteurs une démarche de développement de la méthanisation focalisée sur la valorisation des déchets et des produits peu valorisés de l'exploitation n'a été suivie. Ces formes d'approvisionnement ont cependant été observées pour certaines exploitations sociétaires et individuelles, que ce soit avant ou après 2004. Une forme d'hybridation similaire est à observer au sujet de la commercialisation de la chaleur résiduelle dans des réseaux de chauffage locaux. Cette pratique se retrouve pour chacun des acteurs rencontrés dans cet observatoire. De plus, certains investisseurs ont placé cette pratique au coeur de leur stratégie d'investissement, à la fois pour développer une nouvelle compétence, mais aussi pour limiter les contestations possibles à l'encontre de ces formes d'investissement. Les résultats confirment donc les résultats obtenus dans l'observatoire précédent, ainsi que l'influence de l'organisation de l'espace qui facilite ou limite ces initiatives. À cet égard, les dynamiques récessives apparaissent comme un obstacle. L'alimentation d'un réseau de chauffage local, pratique venant renforcer la dimension multifonctionnelle de l'activité et soutenue par les

pouvoirs publics, est donc susceptible d'être adoptée par les différents types d'acteurs étudiés. Néanmoins, les entretiens, ainsi que l'étude des actions menées dans le cadre du territoire de projet, soulignent que les exploitations agricoles, et en premier lieu les exploitations sociétaires, sont les seules à participer aux actions du territoire de projet. La construction de ces réseaux de chauffage s'inscrit donc, pour ces cas, dans des démarches de renforcement de l'ancrage territorial dont l'objectif dépasse le seul souhait de limiter la contestation de l'activité. Les formes d'action des exploitations sociétaires concernées s'inscrivent dans un héritage territorial leur conférant un rôle important dans les villages où elles se trouvent. À cet égard, la méthanisation est un levier d'actualisation de cet héritage. Cependant, l'importance des bâtiments d'élevage de ces mêmes exploitations, trace matérielle de la concentration de l'activité agricole liée au processus de collectivisation, peut être un handicap à ces initiatives. Les résultats obtenus pour l'adoption de la production de l'électricité de manière flexible ne permettent pas de différencier nettement les différentes exploitations étudiées. En ce qui concerne la construction et la gestion de l'unité, les unités détenues par des investisseurs non agricoles se distinguent en ce que cette forme d'investissement se traduit par une mise à distance des gérants de l'unité au sein des exploitations agricoles. Les investisseurs peuvent faire construire des unités en série, pour tout le portefeuille d'unités qu'ils détiennent, et signer des contrats d'entretien avec des entreprises spécialisées. Ces pratiques réduisent l'autonomie des exploitations agricoles et amoindrissent donc la dimension multifonctionnelle de l'activité. À l'inverse, des exploitations sociétaires et individuelles peuvent mettre en place des stratégies d'autonomisation et d'apprentissage de la dimension technique de l'activité. À cet égard, les exploitations sociétaires bénéficient de la présence des techniciens dont les compétences permettent de limiter le recours aux entreprises spécialisées. En ce qui concerne le rôle de la méthanisation dans l'exploitation, les résultats obtenus montrent que l'intervention d'investisseurs non agricoles conduit à en limiter la place, ce qui est logiquement lié au fait que les revenus reviennent, pour l'essentiel, à ces investisseurs. À l'inverse, des trajectoires de spécialisation ont pu être observées lorsque ce sont les exploitations agricoles sociétaires ou individuelles qui investissent dans les unités. Dans d'autres cas, la méthanisation est une nouvelle source de revenus, la plupart du temps significative, mais qui accompagne la modernisation de l'appareil productif ou le développement d'autres activités. Que l'activité conduise à une diversification ou à une spécialisation, elle facilite l'extension des exploitations, renforçant ainsi la concentration des acteurs agricoles. Ces résultats viennent donc confirmer que les tarifs de rachat et leurs évolutions constituent une donnée structurante

Troisième partie : caractériser les transformations agricoles liées à la méthanisation

pour l'évolution des formes prises par la méthanisation. Ils étayent également le constat fait, à l'issue du premier chapitre, d'une hybridation des pratiques en fonction des ressources des exploitations agricoles, mais aussi de l'organisation de l'espace. Le tableau ci-dessous rend compte de l'ensemble des résultats sur les thématiques abordées en les rapportant à des degrés de multifonctionnalité.

Tableau n° 75 : Synthèse relative aux degrés de multifonctionnalité de l'activité de méthanisation (Altmark)

Localisation de l'unité	Taille	Financement	Démarche	Approvisionnement	Distribution de la chaleur	Distribution de l'électricité ou du gaz	Construction et gestion	Évolution de l'exploitation
1. Rochau	O	+	+	+	O → ++	-	+	++
2. Garlipp-1	-	-	-	-	+	/	-	-
3. Garlipp-2		+	O	O	O	-	O	-
4. Meßdorf	+	+	O	O	O → +	-	-	++
5. Iden	+	-	+	O	O → ++	+	-	-
6. Kunrau	O	-	+ → -	-	O → ++	O	-	-
7. Kleinau-1	- et O	-	-	O	O	O	-	-
8. Kleinau-2		O	O	-	-	-	O	-
9. Kalbe	O	-	-	O	O	O	-	-
10. Klein Apenbourg	+	-	+ → -	O	O	O	-	-
11. Pretzier	+	O	+	+	O	O	O	++
12. Jübar	O	O	O	O	O	O	-	O
13. Tangeln	O → -	O	O	O	O → ++	+	+	-
14. Neuferchau	O → -	O	+ → O	+	O → ++	-	+	+
15. Cheinitz	O	+	+ → O	-	O	-	+	+
16. Altsalzwedel	+	+	O	/	O	O	/	O
17. Gardelegen	-	O	O	-	-	-	-	-
18. Jeseritz	O	+	O	O	-	O	-	-
19. Güssefeld	+	+	O	-	O	-	+	-
20. Miesterhorst	O	-	-	-	O	O	-	-

Troisième partie : caractériser les transformations agricoles liées à la méthanisation

Note : Les couleurs sont celles des catégories énoncées au tableau n°35, en introduction de cette partie de résultats. Pour mémoire, elles correspondent aux catégories suivantes.

Analyse des pratiques au moment de l'entretien :

Bleu et (-) : pratiques rattachées à une faible multifonctionnalité ; **blanc (O)** : forme intermédiaire ; **jaune pâle (+)** : pratiques rattachées à une forte multifonctionnalité ; **orange (++)** : pratiques rattachées à une très forte multifonctionnalité ; **gris (/)** : absence d'information suffisamment étayée.

Évolution des pratiques :

+ ou O → - : amoindrissement de la multifonctionnalité ; O → + ou ++ : renforcement de la multifonctionnalité ;

? Évolution potentielle évoquée par les informateurs.

La synthèse et le tableau ci-dessus rendent compte de l'éclatement des configurations observables dans l'échantillon. Il est néanmoins possible de construire des catégories, notamment autour de l'opposition entre les investisseurs industriels ou financiers et agricoles. Comme le démontre le travail de synthèse, il ne peut pas constituer l'unique critère de distinction. C'est pourquoi les configurations de l'échantillon seront regroupées en quatre types. Le premier rassemble les situations où la fragmentation du capital de l'exploitation induite par l'investissement d'un acteur industriel ou financier s'accompagne d'une trajectoire de spécialisation et d'intensification de l'activité. À l'opposé, le deuxième type regroupe les exploitations ayant investi dans la méthanisation, mais où la plupart des pratiques conduisent au renforcement de la multifonctionnalité. Le troisième type comprend les exploitations qui détiennent l'unité de méthanisation, mais où des trajectoires d'intensification et de spécialisation sont observables. Finalement, le quatrième renvoie aux situations où l'activité de méthanisation ne peut pas être rattachée à des formes très faibles de multifonctionnalité, bien que l'unité n'appartienne pas à l'exploitation agricole.

La singularité de la constellation d'acteurs observable dans ce territoire de projet met en évidence le rôle des structures d'exploitation ainsi que des contextes socioéconomiques dans le développement de la filière. Au cours de l'analyse, l'hypothèse d'un lien entre les transformations de l'agriculture qui ont eu lieu dans ces districts et les spécificités des formes d'investissement dans la filière de méthanisation a été formulée. La grande taille des exploitations associée à la fragmentation des structures d'exploitation ont été présentées comme des facteurs ayant pu faciliter les investissements d'acteurs agro-industriels et financiers. Dès lors, le chapitre suivant portant sur le second territoire de projet situé en Allemagne orientale aura pour fonction de contrôler cette hypothèse. La trajectoire de sortie du socialisme a été différente et a conduit à l'émergence d'une autre forme de ruralité postsocialiste que celle qui a pu être observée en Altmark. L'objectif est alors de savoir si cela a pu conduire à l'émergence d'autres formes d'organisation de la filière de méthanisation.

3.3°) La *Bioenergieregion* Iéna-Saale Hozland et Saalfeld-Rudolstadt

3.3.1°) Les unités de méthanisation et les territoires de projet étudiés

3.3.1.1°) *Des unités de méthanisation aux informateurs rencontrés*

Afin de répondre à l'hypothèse formulée en conclusion du chapitre précédent, la distribution des investisseurs dans les unités de méthanisation sera étudiée à partir des bases de données à disposition. Elles démontrent que les exploitations sociétaires sont des acteurs centraux en ce qui concerne la distribution des investisseurs. Comme le montre le graphique (illustration n°43) et la carte (illustration n° 44), ces exploitations sont les principaux investisseurs dans les districts d'Iéna, Saale-Holzland et Saalfeld-Rudolstadt. Les exploitations individuelles sont presque inexistantes et la part des investisseurs industriels et financiers limitée. Après le changement de système socioéconomique, les exploitations sociétaires ont conservé leur rôle prédominant dans ces districts en occupant 74,1 et 74.6 % de la SAU respectivement pour les districts de Saale-Holzland et Saalfeld-Rudolstadt.

Illustration n°43 : Distribution des investisseurs dans les unités de méthanisation (Iéna, Saale-Holzland et Saalfeld-Rudolstadt)

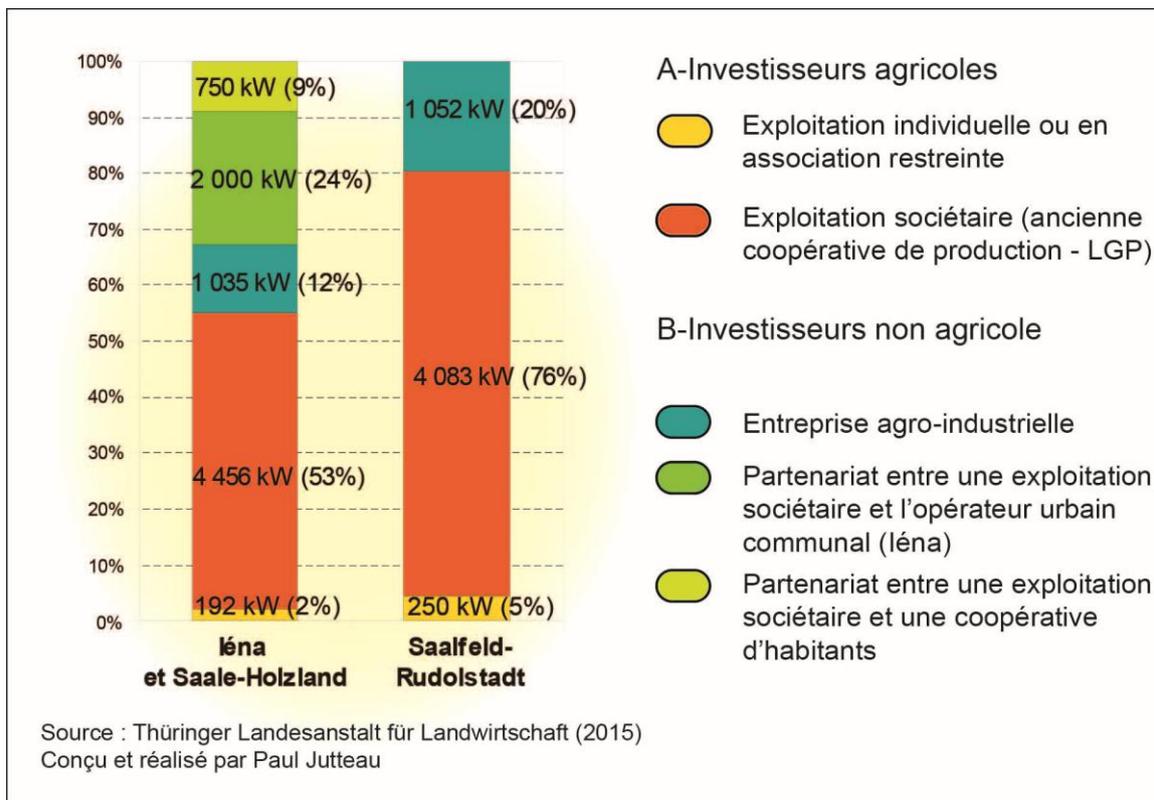
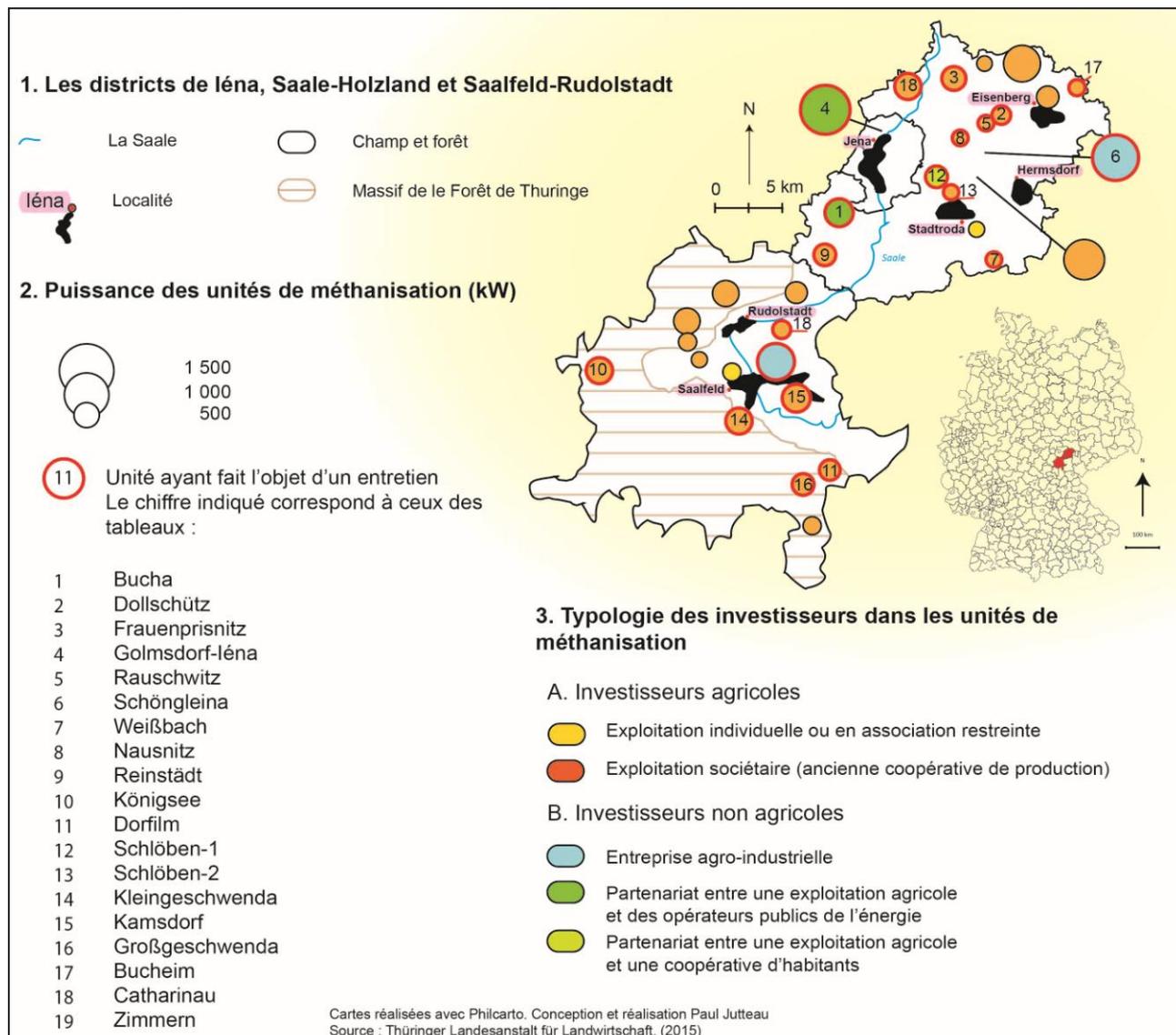


Illustration n°44 : Localisation des unités de méthanisation, puissance et distribution des investisseurs (I, SHL, SFL)



Ces résultats sont étayés par l'analyse des portefeuilles d'investissement de certaines entreprises agro-industrielles. Les investissements de ces entreprises se focalisent en premier lieu sur le Land de Saxe-Anhalt, notamment sa partie nord que constituent l'Altmark, et le Mecklembourg-Poméranie-Occidentale. Les entreprises de Danpower, AC Biogas et Envi-Tech ne possèdent qu'une unité chacune en Thuringe. Le fonds d'investissement ABO Wind n'en possède aucune. Comme pour les observatoires précédents, ces données ont servi de support pour sélectionner les informateurs rencontrés. Les types d'unités étudiés dans cet observatoire se distinguent par deux éléments (tableaux n°s 76 et 77 et illustration n°s 43 et 44). Tout d'abord, les principaux informateurs rencontrés sont des gérants d'exploitation sociétaire. Les autres formes

d'investissement ont été prises en compte, comme les investisseurs agro-industriels ou les coopérations entre une exploitation agricole et d'autres acteurs locaux. Cependant, aucune unité détenue par un exploitant individuel n'a pu faire l'objet d'un entretien en raison de l'impossibilité de fixer un rendez-vous durant la période d'enquête.

Tableau n° 76 : Typologie des formes d'investissement pour les unités ayant fait l'objet d'un entretien (Iéna-Saale-Holzland et Saalfeld Rudolstadt — I, SHL et SFL⁸⁶)

Types d'investisseurs	Localisation des unités concernées
Exploitations sociétaires et partenariat avec un acteur local (opérateur public ou coopérative de distribution de l'énergie)	Bucha, Golmsdorf-Iéna, Schlöben-1 (++)
Exploitation sociétaire issue de la recomposition des coopératives de production	Les autres unités
Investisseurs industriels et financiers	Schöngleina(-)

Les unités pour lesquelles un entretien a été réalisé sont de tailles différenciées. Les unités dont la puissance installée est inférieure à 500 kW sont les plus nombreuses dans cet observatoire (50 % des unités), suivies de celles où elle est comprise entre 500 et 1000 kW (1 MW). Enfin 22 % des unités analysées ont une puissance supérieure. Tout comme dans les deux observatoires étudiés précédemment, les données relatives à l'alimentation d'un réseau de chaleur n'étaient que partielles et ce critère de sélection n'a donc pas été retenu. Finalement, il a été particulièrement pertinent de prendre en compte certains types d'espace. La proximité avec la ville d'Iéna était une caractéristique particulière à considérer en raison de l'importance démographique et socioéconomique de cet espace urbain dans le périmètre concerné par les territoires de projet. Il en va de même pour la localisation d'une unité dans l'espace de moyenne montagne.

⁸⁶ Par commodité le nom des trois districts sera remplacé dans certains titres de tableaux par ces initiales pour des raisons de mise en page.

Tableau n° 77 : Les unités de méthanisation ayant fait l'objet d'un entretien dans la Bioenergieregion d' I, SHL et SFL

Localisation de l'unité	Année : puissance installée (kW)	Types d'investisseurs	Surfaces agricoles exploitées en hectares (cultures et prairies)	Taille du cheptel et type d'élevage	Types d'espaces
1.Bucha	2013 : 600 (O)	2 et 4 (+)	1 750*	Très importante, mais non communiquée dans le détail (bovins, porcs, volailles).	Périphérie de la ville d'Iéna (6 km)
2.Dollschütz	2011 : 265 ; 2013 : 435 (+)	2 (O)	900 (700 et 200)	Environ 200 bovins	Hameau
3.Frauenprisnitz	2002 :440 ; 2009 : 526 (O)	2 (O)	1 950*	2 500 bovins	Village
4.Golmsdorf-Iéna	2007 : 1 400 (-)	2 et 4 (+)	2 000*	2 000 caprins	En bordure de la ville d'Iéna
5.Rauschwitz	2011 : 265 (+)	2 (O)	950 (800 et 150)	200 bovins	Hameau
6.Schöngleina	2011 : 1035 (-)	3	500	35 000 porcelets	Village
7.Weißbach	2012 : 256 (+)	2 (O)	700 (400 et 300)	570 bovins et porcs	Village
8.Nausnitz	2009 :191 (+)	2 (O)	1 300 (980 et 320)	260 bovins	Hameau
9.Reinstädt	2009 : 365 (+)	2 (O)	2 380 (1 800 et 580)	Bovins	Village
10.Königsee	2007 : 255 ; 2009 : 510 (O)	2 (O)	2 529 (1 019 et 1 510)	3780 bovins (dont 1968 sur le site de l'unité de méthanisation)	Périphérie de la ville de Königsee (environ 1 km)
11.Dorfilm	2002 :150; 2006 : 320 (+)	2 (O)	870 (700 et 170)	1 250 bovins	Village
12.Schlöben-1	2011 : 750 (-)	2 et 5 (+)	2 800 (2 193 et 566)	620 bovins	Village en périphérie d'Iéna (environ 5 km)
13.Schlöben-2	2014 : 250 (+)	2 (O)			<i>Idem</i>
14.Kleingeschwenda	2004 : 340 ; 2011 : 500 (O)	2 (O)	3 400 (1 800 et 1 600)	2 880 bovins, 3950 porcs	Village
15.Kamsdorf	2009 : 966 (-)	2 (O)	4 400 (2 400 et 2 000)	1 200 bovins, 6 000 porcs, volailles	En bordure de la ville de Saalfeld
16.Großgeschwenda	2011 : 386 (+)				Village
17.Bucheim	2002 : 200 ; 2006 : 347 (+)	2 (O)	2 000 (1 600 et 400)	500 bovins, porcs et brebis	Village
18.Catharinau	2010 : 265 (+)	2 (O)	1 000*	400 bovins, ovins	Village
19.Zimmern	2006 : 526 ; 2014 : 636 (O)	2 (O)	2 600*	Bovins et volailles	Village

Note : Dans la colonne concernant les types d'investisseurs, les chiffres correspondent aux catégories suivantes :

1 : exploitation individuelle ou petit groupement d'exploitations.

2 : exploitations sociétaires.

3 : investisseur agro-industriel et de l'énergie.

4 : investisseur public, opérateur local de l'énergie.

5 : entreprise coopérative créée pour l'activité de production d'énergie avec des habitants ou collectivité locale.

* Le type de surface agricole (culture ou prairie) n'a pas été communiqué durant l'entretien.

Ce processus de sélection a donc permis de rencontrer dix-neuf informateurs gérant vingt unités de méthanisation. Dans deux cas, un seul informateur gérait deux unités de méthanisation. En détaillant les observations faites autour des thématiques distinguées pour décrire l'activité de méthanisation, le raisonnement prêterait une attention particulière aux singularités des situations observées dans ce territoire de projet, à savoir l'omniprésence des exploitations sociétaires. Pour ce faire, l'analyse de l'organisation du territoire de projet complètera le travail de mise en contexte.

3.3.1.2*) L'organisation du territoire de projet : objectifs suivis et acteurs impliqués

Le territoire de projet est porté par le groupe d'action local *Regionale Aktionsgruppe Saale-Holzland e.V.*, mis en place dans le cadre des programmes européens LEADER et dont le champ d'action s'étend sur les districts d'Iéna et de Saale-Holzland. Ce groupe est présidé par le président du district de Saale-Holzland, cependant, à la différence de l'Altmark, les exploitations agricoles y occupent une place significative, ce qui s'explique en partie par le fait que ces dernières ont conservé un rôle prépondérant dans les structures d'exploitation agricole au cours de la transition postsocialiste (Lacquement, 2011). Cette position est renforcée dans le cas du territoire de projet des Régions de la bioénergie. Le réseau d'acteurs est composé en majorité d'acteurs économiques (46 et 57 % des acteurs du réseau respectivement pour la première et la seconde période de financement — FNR, 2014 : 36). Ainsi les exploitations sociétaires ont-elles contribué au cofinancement de ce projet. Parmi les vingt-et-un contributeurs publics et privés, neuf sont des coopératives agricoles⁸⁷ (Thüringer Bioenergieregion, 2018).

Ces acteurs ont œuvré à la mise en place des objectifs suivants : tout d'abord de renforcer le réseau d'acteurs, et mener des actions pédagogiques envers de jeunes publics. Ensuite des actions spécifiques ont été menées dans des domaines spécialisés (la valorisation de la filière bois, les recherches sur les cultures énergétiques, l'optimisation des unités de transformation de l'énergie à partir de la biomasse, le développement d'un Village de la

⁸⁷ *Agrarunternehmen Wöllmisse Schlöben eG, Gönnatal Agrar eG, Agrargenossenschaft Weißbach eG, Agrargenossenschaft Schkölen eG, Agrargenossenschaft Reinstädter Grund eG, Agrargenossenschaft Graitschen/ Höhe eG, Agrargenossenschaft Bäuerliche Abtei Rauschwitz, Agrargenossenschaft Königshofen eG, Agrargenossenschaft Lindenhöhe Frauenprießnitz eG.* Source : <http://www.bioenergie-region.de/partner-sponsoren>, consulté le 10 juillet 2018.

bioénergie, le développement de différentes innovations dans la filière, notamment autour des types de biomasse utilisée) (Regionale Aktionsgruppe Saale-Holzland e.V., 2012 : 2-9). Les gérants d'unités de méthanisation étaient particulièrement concernés par les alternatives aux cultures énergétiques, l'optimisation des unités et le projet de Village de la bioénergie. Ces objectifs ont été prolongés et étendus, pour la seconde période de financement, à la coopération avec le district de Saalfeld-Rudolstadt (Regionale Aktionsgruppe Saale-Holzland e.V., 2015 : 11-14).

La composition des acteurs impliqués dans le territoire de projet est liée à la distribution des acteurs de la filière agricole. Les exploitations sociétaires ont conservé un rôle prédominant dans cette activité, mais aussi dans la gestion des espaces ruraux, par leur implication dans les projets de développement rural. À partir de cette double présentation de l'échantillon et des caractéristiques du territoire de projet, il est à présent possible de procéder à l'analyse des entretiens réalisés et des données rassemblées.

3.3.2°) Les transformations agricoles observées dans la *Bioenergieregion Iéna-Saale Hozland et Saalfeld-Rudolstadt*

3.3.2.1°) Démarches conduisant au développement de l'activité de méthanisation

Au sein de l'échantillon comme pour l'ensemble des unités des deux districts étudiés, aucune unité n'a été construite avant les années 2000 et rares sont celles qui l'ont été avant 2004. Trois exploitations de l'échantillon ont fait construire une unité avant 2004 (Frauenprisnitz, Dorfilm, Bucheim). La stratégie consistait avant tout à valoriser les déchets et à obtenir une source de chauffage pour les bâtiments d'élevage.

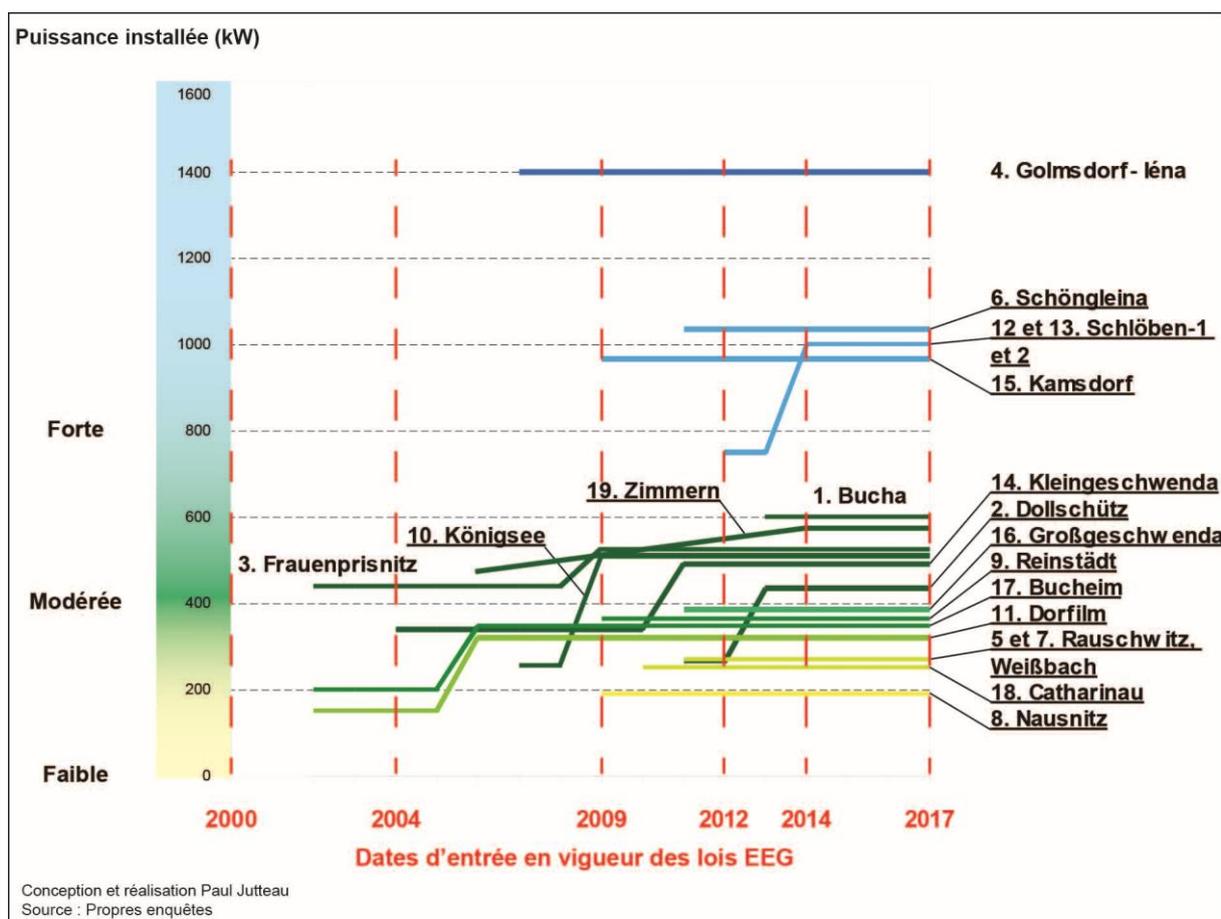
« Nous avons des bovins et des porcs, tout est ici, à cet endroit, et tout le lisier est là. Et à ce moment-là, il n'était pas encore question des cultures énergétiques. Et c'est ainsi que ça s'est mis en place. Nous pouvions bien utiliser la chaleur [résiduelle]. Ici, devant, il y a une étable pour la naissance des porcelets, ici c'est l'étable pour l'engraissement et là nous avons la boucherie, on a besoin de toute la chaleur [résiduelle] ici en hiver. C'était notre idée, parce qu'à ce moment-là, les tarifs de rachat étaient bas. »⁸⁸ (Dorfilm).

L'informateur replace ici sa stratégie dans cette période, où les tarifs de rachat étaient faibles et met en avant autant le fait que les ressources sont à disposition, que le fait d'obtenir une source de chauffage pour les bâtiments d'élevage, qui ont besoin d'être chauffés. Le tableau synthétique de présentation des unités (tableau n°77) permet de montrer que ces trois unités ont par la suite été agrandies, durant la seconde moitié des années 2000 (2009 et 2006 respectivement pour celle de Frauenprisnitz et celles de Dorfilm et Bucheim). Les autres unités de méthanisation ont été construites à partir de 2004, date à partir de laquelle l'activité est devenue plus rentable. Toutefois, seules six l'ont été avant 2009 (illustration n° 45). À cette date, l'usage du lisier est soutenu plus fortement par la loi pour le soutien aux énergies renouvelables (EEG). La perspective de développer une source de revenus nouvelle à partir des déchets de l'élevage est alors l'élément déclencheur des investissements réalisés. L'objectif

⁸⁸ « Wir haben halt Rinder und Schweine, alles hier am Standort, und die ganze Gülle da. Und da war noch nicht an Nawaro zu denken. Und so ist das entstanden. Wir konnten die Wärme gut verwerten. Hier vorne ist Schweinezuchtstall, hier ist Schweinemaststall, hatten die Fleischerei dort, und da braucht man die ganze Wärme im Winter. Es war das für uns das Gedanke, weil da es auch relativ wenig Vergütung gab ».

premier reste donc, comme dans les observatoires précédents, « tout simplement de créer une source de revenus supplémentaire »⁸⁹ (Rauschwitz) ou une « assurance vie »⁹⁰ (Dollschutz). Les informateurs mettent l'accent sur la régularité de la rentrée d'argent, qui permet de gérer avec plus de facilité la masse salariale des exploitations. Tout comme pour l'observatoire précédent, les exploitations sociétaires emploient un nombre significatif d'employés. « Je dois verser un quart de million en salaire et il doit bien venir de quelque part »⁹¹ (Kamsdorf).

Illustration n°45 : Évolution de la puissance installée des unités de méthanisation (I, SHL, SFL)



Par ailleurs, certains informateurs ont souligné l'importance de l'activité pour limiter les externalités négatives liées à l'intensité de l'élevage. Parlant de l'usage des déjections animales pour l'unité de méthanisation, l'informateur rencontré à Bucha souligne que « vis-à-vis de la

⁸⁹ « Ja, also das waren die Motive, einfach noch eine zusätzliche Einnahmequelle zu schaffen. »

⁹⁰ « Das ist unsere Lebensversicherung »

⁹¹ Ich muss eine Viertelmillion Lohn überweisen und die muss irgendwo herkommen »

population nous avons réussi dans ce contexte, que le substrat de fermentation, oui, n'occasionne plus d'émission de mauvaises odeurs »⁹². Pour certaines exploitations l'opportunité d'obtenir une source de chauffage par l'activité de méthanisation est également restée une motivation importante, notamment pour les exploitations où les bâtiments d'élevage sont importants et concernent des animaux pour lesquels les bâtiments doivent être chauffés en hiver (porcelets, volailles). Dans l'extrait d'entretien suivant, cette articulation est bien visible. La production d'électricité permet de générer des revenus supplémentaires.

« Nous avons ici en moyenne environ 35 000 porcelets là-haut et ils ont besoin d'avoir plutôt chaud. Et c'était à ce sujet, en fait, que portait notre réflexion, on peut utiliser la chaleur, on peut produire l'électricité et toute notre chaleur [résiduelle] monte là-haut. Et c'est pourquoi nous nous sommes décidés pour la méthanisation. La possibilité d'utiliser le lisier a aussi joué un rôle. »⁹³ (Schöngleina).

La particularité de ces démarches, dans cet observatoire, tient à concentration des élevages. Si en moyenne la densité d'unité gros bétail est moindre qu'au Nord-Ouest de l'Allemagne ou même que dans l'observatoire précédent, les cheptels des exploitations sociétaires étudiées dépassent, pour plusieurs d'entre elles, le millier de bovins ou de porcs (tableaux n^{os} 78 et 79).

Tableau n° 78 : Typologie des démarches ayant conduit au développement de l'activité de méthanisation (Iéna, Saale-Holzland et Saalfeld-Rudolstadt)

Type de démarche	Localisation des unités concernées
Optimiser l'exploitation agricole en valorisant des produits ou déchets et en obtenant une source de chauffage comme idée initiale (+ → O)	Frauenprisnitz, Dorfilm, Bucheim
Pallier la chute des revenus agricoles par une nouvelle activité en valorisant les déchets de l'élevage (O)	Les autres unités

⁹² « In Bezug auf die Bevölkerung haben wir da insoweit erreicht, dass das Gärsubstrat, ja, keine Geruchsemissionen mehr verursacht. »

⁹³ « Wir haben hier im Schnitt um die fünfunddreißigtausend Ferkel oben und die brauchen es ziemlich warm. Und da war eigentlich unsere Überlegung, man kann die Wärme nutzen, man kann den Strom erzeugen, und unsere Wärme geht komplett eigentlich hoch [...]. Und deswegen haben wir uns für Biogas entschieden. Und die Gülle Nutzung hat auch eine Rolle gespielt. »

Tableau n° 79 : Synthèse des informations concernant la décision de développer l'activité de méthanisation (Iéna, Saale-Holzland et Saalfeld-Rudolstadt)

Localisation de l'unité (types d'investisseurs)	Processus de décision et objectifs
1. Bucha (exploitation coopérative et <i>Stadtwerk</i>)	La coopérative cherche d'une part à obtenir une source de revenus régulière et stable et d'autre part à limiter les externalités négatives liées au transport du lisier. Pour l'opérateur local de la ville d'Iéna, l'objectif est de diversifier ses sources d'approvisionnement dans le secteur des énergies renouvelables (O).
2. Dollschütz (exploitation coopérative)	L'objectif était de développer une nouvelle source de revenus pour pallier la baisse des prix agricoles (O)..
3. Frauenprisnitz (<i>idem</i>)	L'objectif initial (2002) portait sur l'amélioration du lisier pour l'épandage et sur l'obtention d'une source de chauffage pour les bâtiments d'élevage. Ensuite, en 2009, la puissance de l'unité a été augmentée afin de faire de cette activité une source de revenus tout en optimisant le lisier pour l'épandage (augmenter sa qualité pour les plantes et diminuer les nuisances olfactives) (+ → O).
4. Golmsdorf-Iéna (exploitation coopérative et <i>Stadtwerk</i>)	La coopérative a vu dans la méthanisation un moyen de pallier la baisse des revenus liés à la production laitière en remplaçant cette activité par l'élevage caprin. Pour l'opérateur local de la ville d'Iéna, l'objectif est de diversifier ses sources d'approvisionnement dans le secteur des énergies renouvelables (O).
5. Rauschwitz (exploitation coopérative)	L'objectif était de développer une nouvelle source de revenus pour pallier la baisse des prix agricoles (O)..
6. Schöngleina (entreprise agro-industrielle)	L'objectif était de développer une nouvelle source de revenus en valorisant le lisier de porc et de chauffer les bâtiments d'élevage, notamment celui dédié aux porcelets (O)..
7. Weißbach (exploitation coopérative)	L'objectif était de développer une nouvelle source de revenus pour pallier la baisse des prix agricoles et de valoriser le lisier sans avoir à cultiver d'importantes quantités de cultures énergétiques. Ceci explique pourquoi l'unité construite est restée de petite taille (O).
8. Nausnitz (<i>idem</i>)	L'objectif était de développer une nouvelle source de revenus pour pallier la baisse des prix agricoles et de valoriser le lisier sans avoir à cultiver d'importantes quantités de cultures énergétiques. Ceci explique pourquoi l'unité construite est restée de petite taille (O)..
9. Reinstädt (<i>idem</i>)	L'objectif était de développer une nouvelle source de revenus pour pallier la baisse des prix agricoles et de valoriser le lisier et les restes d'aliments pour animaux, sans avoir à cultiver d'importantes quantités de cultures énergétiques. Ceci explique pourquoi l'unité construite est restée de petite taille (O).

Localisation de l'unité (types d'investisseurs)	Processus de décision et objectifs
10.Königsee (<i>idem</i>)	L'objectif était de développer une nouvelle source de revenus pour pallier la baisse des prix agricoles et de valoriser le lisier et les restes d'aliments pour animaux (O).
11.Dorfilm (<i>idem</i>)	L'objectif initial (2002) était de valoriser les déchets de l'exploitation et d'obtenir une source de chauffage. Ensuite en 2006, l'unité la puissance de l'unité a été augmentée afin de faire de cette activité une source de revenus pour pallier la baisse des prix agricoles et de valoriser le lisier et les restes d'aliments (+ → O).
12.Schlöben (exploitation coopérative et coopérative énergétique)	L'objectif était de développer une nouvelle source de revenus dans une logique de croissance de l'exploitation, mais aussi de compenser la baisse de prix agricoles (O).
13.Schlöben-2 (exploitation coopérative)	
14.Kleingeschwenda (<i>idem</i>)	L'objectif était de développer une nouvelle source de revenus pour pallier la baisse des prix agricoles et de valoriser le lisier et les restes d'aliments pour animaux pour produire de la chaleur pour les étables (porc et porcelets) (O).
15.Kamsdorf (exploitation coopérative)	L'objectif était de développer une nouvelle source de revenus pour pallier la baisse des prix agricoles et de valoriser le lisier et les restes d'aliments (O).
16.Großgeschwenda (même entreprise)	L'objectif était de développer une nouvelle source de revenus pour pallier la baisse des prix agricoles et de valoriser le lisier et les restes d'aliments (O).
17.Bucheim (<i>idem</i>)	L'objectif initial (2002) était de valoriser les déchets de l'exploitation et d'obtenir une source de chauffage. Ensuite en 2006, la puissance de l'unité a été augmentée afin de faire de cette activité une source de revenus pour pallier la baisse des prix agricoles et de valoriser le lisier et les restes d'aliments (+ → O).
18.Catharinau (<i>idem</i>)	L'objectif était de développer une nouvelle source de revenus pour pallier la baisse des prix agricoles et de valoriser le lisier et les restes d'aliments pour animaux. La banque de l'exploitation a avancé l'idée de développer l'activité de méthanisation (O).
19.Zimmern (<i>idem</i>)	L'objectif était de développer une nouvelle source de revenus pour pallier la baisse des prix agricoles et de valoriser le lisier et les restes d'aliments pour animaux (O).

Cette concentration de l'activité agricole et ses répercussions dans le domaine de l'élevage influencent donc les stratégies des exploitants agricoles. Elle peut être considérée comme un héritage territorial de la période socialiste. La concentration des structures d'exploitation n'a pas été profondément remise en question lors de l'intégration de l'économie agricole à l'économie de marché, alors que les transformations à cet égard ont été plus fortes pour certains espaces d'Allemagne orientale, notamment dans l'observatoire précédent.

3.3.2.2*) *Les formes d'approvisionnement*

Le tableau dressant la typologie et celui détaillant les situations particulières des exploitations étudiées permettent de mettre en évidence une singularité forte de l'activité de méthanisation dans ces espaces. L'approvisionnement de l'unité principalement à partir des déchets d'élevage est largement majoritaire au sein de l'échantillon (tableau n°80 et 81).

Tableau n° 80 : Typologie des formes d'approvisionnement (Iéna, Saale-Holzland et Saalfeld-Rudolstadt)

Produits utilisés pour l'approvisionnement	Localisation des unités concernées
Cultures énergétiques majoritaires (-)	Golmsdorf-Iéna, Schöngleina
Déchets d'élevage majoritaires (+)	Les autres unités

Seules les unités situées à Iéna et à Schöngleina s'approvisionnent principalement avec des cultures énergétiques. Ce sont également les seules unités dont la taille dépasse les 1 MW et où les investisseurs ne sont pas uniquement des exploitations coopératives ou sociétaires. L'absence d'autonomie dans l'approvisionnement n'est également à observer que pour l'unité de Schöngleina. Ceci s'explique par le type d'exploitation dans laquelle prend place l'activité de méthanisation. L'unité appartient à un groupe agro-industriel spécialisé dans l'élevage de porcs. Il s'agit de plusieurs coopératives de production spécialisées dans l'élevage, qui ont été achetées par un grand groupe agro-industriel danois. Ce groupe ne dispose donc pas de terres où produire les cultures énergétiques mobilisées. Il est donc nécessaire de les acheter. La méthanisation, on l'a vu dans la section précédente, a pour fonction d'apporter non seulement une source de chauffage supplémentaire à destination des bâtiments d'élevage mais aussi une source de revenus supplémentaire. Le cas de l'unité d'Iéna est particulier puisqu'il s'agit d'une coentreprise entre l'opérateur public de cette ville et une exploitation sociétaire, à qui revient la charge de l'approvisionnement. Cette entreprise commune achète les produits à l'exploitation agricole.

À l'inverse, les dix-sept autres unités étudiées s'approvisionnent de manière autonome en utilisant des déchets des exploitations. Cette situation est liée à la valorisation de deux caractéristiques de l'agriculture dans ces espaces : d'une part de la concentration des exploitations, notamment en ce qui concerne l'élevage, ce dont le tableau ci-dessus rend compte d'autre part, comme cela a été démontré lors de la présentation des études de cas (2.1.2.2.3), la densité de bétail à l'hectare reste faible. Les résidus d'élevage peuvent donc être valorisés sur place tout en respectant les directives relatives à l'épandage. La taille du cheptel atteint, pour certaines exploitations, plusieurs milliers d'animaux. C'est le cas par exemple de l'exploitation de Kamsdorf qui a ensuite acheté celle de Großgeschwenda. La taille du cheptel ainsi que des surfaces exploitées (tableau n° 77) explique pourquoi l'approvisionnement peut se faire presque exclusivement (90 %) à partir du lisier et du fumier, alors que l'unité est l'une des plus puissantes de l'échantillon et des deux districts. Le même raisonnement de Schlöben. Il est *a fortiori* valable pour peut être suivi pour les unités les autres exploitations où la concentration de bétail est forte, mais la puissance de l'unité plus faible.

Les informateurs ont ainsi donné la priorité aux déchets de l'exploitation, dans la configuration de l'unité, ce qui s'accompagne d'une vision critique de l'usage intensif des cultures énergétiques pour les unités de méthanisation et d'un souhait de distanciation vis-à-vis de ces pratiques.

« Ces solutions où le degré de technicité est important, celles qui distribuent du gaz, il y en a aussi des unités comme celles-ci qui, pour ainsi dire, sont d'une ampleur considérable, c'est-à-dire qui ont une grande capacité. Et elles utilisent naturellement des tonnes de produits, qui, en règle générale, proviennent de culture de je ne sais où [...]. Je pense que quand je dois transporter de l'ensilage de maïs sur des centaines de kilomètres, c'est vraiment..., c'est du non-sens. Et cela a nui à l'image de la filière. »⁹⁴ (Reinstädt).

⁹⁴ « Diese großtechnischen Lösungen, diese Einspeiser, die dann Gas einspeisen, solche Anlagen gibt es ja auch, die dann sagen wir mal doch eine erhebliche Größenordnung haben, also eine hohe projektierte Leistung haben. Und natürlich Unmassen von Substraten verwenden, aber in der Regel Substrate, die irgendwo vom Acker kommen [...]. Ich meine, das ist schon, wenn ich Mais-Silage über hunderte von Kilometern transportieren soll, also das ist eigentlich Unsinn. Aber das hat natürlich auch das Image dieser Branche eigentlich beschädigt. ».

« Il y a des unités, comme celle de Schroba là-haut, ici à Iéna, qui est industrielle. Ils promènent du maïs sur 100 kilomètres à la ronde. On peut discuter sur le fait que ce soit rationnel ou que cela ait un sens, sur le plan écologique, assurément non ! »⁹⁵ (Kamsdorf).

Ces extraits mettent en évidence l'opposition que les informateurs font entre leurs pratiques, centrées sur la valorisation des déchets de l'élevage, et celles où des cultures énergétiques sont utilisées en priorité. Il est intéressant de noter que, dans le second extrait, l'informateur oppose son unité à une « unité industrielle », effectivement détenue par l'entreprise agro-industrielle (AC-Biogas). Pourtant, son unité figure parmi les plus puissantes de l'observatoire et la dimension sociétaire et agro-industrielle de son exploitation est forte, en raison de l'importance des terres cultivées comme du cheptel (tableau n°77). Aussi singulière soit-elle, cette situation rend bel et bien compte des singularités des exploitations de cet observatoire. Ce sont de grandes exploitations sociétaires avec un cheptel et des terres cultivées étendues, mais les pratiques relatives à l'activité de méthanisation qui y prennent place peuvent être rattachées à une forte multifonctionnalité.

L'usage majoritaire des déchets conduit à limiter celui des cultures énergétiques. Au regard des catégories de la multifonctionnalité, cette modalité des pratiques vient donc renforcer la dimension multifonctionnelle de l'activité de méthanisation en limitant ses effets néfastes. Ce mode d'approvisionnement est cependant étroitement articulé avec une concentration des exploitations agricoles et notamment celle de l'élevage. Cette forme prise par l'activité de méthanisation est singulière par rapport aux deux observatoires précédents. Tout comme pour l'analyse des démarches, il semble donc, par l'analyse de ces résultats, que les deux premières études de cas soient plus proches l'une de l'autre que celle-ci.

⁹⁵ « Da gibt es ja ganz andere Beispiele. Es gibt- da sind ja welche, wie Schorba oben, hier in Jena, das ist ja industriell. Die kutschen den Mais 100 Kilometer ran. Kann man sich dann halt streiten, ob das effizient ist oder ob das Sinn macht. Ökologisch sicherlich nicht!. » (Kamsdorf)

Tableau n° 81 : Synthèse des informations recueillies concernant les formes d'approvisionnement de l'unité de méthanisation (Iéna, Saale-Holzland et Saalfeld-Rudolstadt)

Localisation de l'unité (types d'investisseurs)	Formes d'approvisionnement de l'unité (produits utilisés et acteurs impliqués)
1. Bucha (exploitation coopérative et <i>Stadtwerk</i>)	Environ 85 % des produits sont des déchets de l'élevage (lisiers, fumiers et restes d'aliments). Les cultures énergétiques (ensilage d'herbe et de maïs) ne sont utilisées que de manière marginale. La coopérative assure l'approvisionnement de l'unité (+).
2. Dollschütz (exploitation coopérative)	Les déchets constituent l'apport principal des ressources. Ils proviennent de l'élevage (lisiers, fumiers et restes d'aliments), mais aussi d'une minoterie proche. L'ensilage de maïs constitue une part minoritaire. L'approvisionnement est réalisé en totalité par l'exploitation (+).
3. Frauenprisnitz (<i>idem</i>)	Initialement, et jusqu'en 2009, l'unité était approvisionnée en lisier. Des cultures énergétiques (maïs et céréales) sont utilisées de manière complémentaire, mais minoritaire. L'approvisionnement est réalisé en grande majorité par l'exploitation (+).
4. Golmsdorf-Iéna (exploitation coopérative et <i>Stadtwerk</i>)	L'unité est approvisionnée principalement en cultures énergétiques (au premier rang desquelles l'ensilage de maïs pour 50 % de la masse et dans une moindre mesure, d'herbe). Du fumier de chèvre est également utilisé (1/3 de la masse des produits). Initialement, seules des cultures énergétiques devaient être mobilisées, mais face à l'augmentation des prix agricoles peu de temps avant la construction de l'unité, la décision a été prise de limiter l'apport de ces produits (-).
5. Rauschwitz (exploitation coopérative)	L'unité est approvisionnée en lisier (élevage bovin) et en cultures énergétiques, en premier lieu du maïs, mais aussi en céréales ainsi qu'en restes d'aliments pour animaux. L'approvisionnement est réalisé en totalité par l'exploitation (+).
6. Schöngleina (entreprise agro-industrielle)	Le lisier de l'exploitation alimente l'unité. Des contrats avec des coopératives agricoles voisines apportent les cultures énergétiques utilisées. Le maïs, avec 30 tonnes par jour, constitue la principale source d'approvisionnement (-).
7. Weißbach (exploitation coopérative)	Environ 88 % des produits sont des déchets de l'élevage et en premier lieu le lisier. Les cultures énergétiques (ensilage d'herbe et de maïs) ne sont utilisées que de manière marginale. La coopérative assure l'approvisionnement de l'unité (+).
8. Nausnitz (<i>idem</i>)	Environ 80 % des produits sont des déchets de l'élevage et en premier lieu le lisier. Les cultures énergétiques (ensilage d'herbe et de maïs) ne sont utilisées que de manière marginale. L'approvisionnement est réalisé en totalité par l'exploitation (+).
9. Reinstädt (<i>idem</i>)	Environ 70 % des produits sont des déchets de l'élevage et en premier lieu le lisier. Les cultures énergétiques (ensilage d'herbe et de maïs) ne sont utilisées que de manière marginale. La coopérative assure l'approvisionnement de l'unité (+).

Localisation de l'unité (types d'investisseurs)	Formes d'approvisionnement de l'unité (produits utilisés et acteurs impliqués)
10.Königsee (<i>idem</i>)	La plupart des produits utilisés sont les déchets de l'élevage et en premier lieu le lisier. Les cultures énergétiques sont de l'ensilage de maïs et d'herbes de prairies. L'approvisionnement est réalisé en totalité par l'exploitation (+).
11.Dorfilm (<i>idem</i>)	La plupart des produits utilisés sont les déchets de l'élevage et en premier lieu le lisier. Les cultures énergétiques sont de l'ensilage de maïs et d'herbes de prairies. L'approvisionnement est réalisé en totalité par l'exploitation (+).
12.Schlöben (exploitation coopérative et coopérative énergétique)	La plupart des produits utilisés sont les déchets de l'élevage (lisier et fumier). Les cultures énergétiques sont de l'ensilage de maïs et d'herbes de prairies. L'approvisionnement est réalisé en totalité par l'exploitation (+).
13.Schlöben-2 (exploitation coopérative)	
14.Kleingeschwenda (<i>idem</i>)	La plupart des produits utilisés sont les déchets de l'élevage et en premier lieu le lisier. Les cultures énergétiques sont de l'ensilage de maïs. L'approvisionnement est réalisé en totalité par l'exploitation (+).
15.Kamsdorf (exploitation coopérative)	90 % des produits sont des déchets de l'élevage (lisier et fumier). De manière minoritaire, des cultures énergétiques sont utilisées. L'approvisionnement est réalisé en totalité par l'exploitation (+).
16.Großgeschwenda (même entreprise)	90 % des produits sont des déchets de l'élevage (lisier et du fumier). De manière minoritaire, des cultures énergétiques sont utilisées. L'approvisionnement est réalisé en totalité par l'exploitation (+).
17.Bucheim (<i>idem</i>)	90 % des produits sont des déchets de l'élevage et en premier lieu le lisier et du fumier. De manière minoritaire, des cultures énergétiques sont utilisées. L'approvisionnement est réalisé en totalité par l'exploitation, excepté certaines cultures énergétiques (+).
18.Catharinau (<i>idem</i>)	La plupart des produits utilisés sont les déchets de l'élevage (lisier et fumier). Les cultures énergétiques sont de l'ensilage de maïs et d'herbes de prairies. L'approvisionnement est réalisé en totalité par l'exploitation (+).
19.Zimmern (<i>idem</i>)	La plupart des produits utilisés sont les déchets de l'élevage (lisier de bovin et fumier de dinde). Les cultures énergétiques sont de l'ensilage de maïs et de céréales (occasionnellement) de prairies. L'approvisionnement est réalisé en totalité par l'exploitation (+).

3.3.2.3*) *Les formes de distribution de l'énergie*

3.3.2.3.1°) *L'alimentation d'un réseau de chauffage*

Tout comme pour les observatoires précédents, l'étude des unités de méthanisation a permis de distinguer tout d'abord les unités alimentant un réseau de chaleur local de celles qui utilisent la chaleur uniquement au sein de l'exploitation (tableau n^{os} 82 et 86). Dans le cas de cet observatoire, l'analyse sera articulée à deux éléments : la singularité des modes d'approvisionnement d'une part et l'importance des exploitations sociétaires d'autre part. Les modes de participation aux actions du territoire de projet seront finalement étudiés.

Tableau n° 82 : Types d'utilisation de la chaleur (Iéna, Saale-Holzland et Saalfeld-Rudolstadt)

Usage de la chaleur	Localisation des unités concernées
Absence de réseau de chaleur (chauffage de l'exploitation, séchage) (-)	Bucha, Frauenprisnitz, Rauschwitz, Schöngleina, Reinstädt, Dorfilm, Kleingeschwenda, Großgeschwenda, Bucheim, Catharinau, Zimmern
Alimentation d'un réseau de chaleur (+)	Dollschütz, Golmsdorf-Iéna, Weißbach, Nausnitz, Königsee, Schlöben-1 et 2, Kamsdorf

Absence de réseau de chauffage

L'absence de réseaux de chauffage peut être expliquée par différents éléments (tableau n°83). À l'instar des observatoires précédents, on observe des unités où la chaleur résiduelle est pleinement utilisée au sein de l'exploitation. La période où elle est le plus utilisée dans l'exploitation, l'hiver, correspond également à celle où les besoins des potentiels clients sont les plus importants. En conséquence, les informateurs se refusent à chercher à alimenter un réseau de chaleur. Il est intéressant de constater que cette configuration ne concerne pas uniquement des unités de taille réduite comme celles de Dorfilm, Catharinau (tableau n° 77), mais aussi des unités plus importantes que sont celles de Kleingeschwenda, Schöngleina et Zimmern. Dans ces unités, et principalement dans ces deux dernières, l'importance des bâtiments de l'exploitation, tout comme dans les exemples étudiés en Altmark, est évoquée par les informateurs comme facteur explicatif. À Dorfilm et Kleingeschwenda, la chaleur est utilisée pour l'alimentation des ateliers de transformation de la viande pour la vente directe. Dans d'autres exploitations, c'est le type d'élevage qui induit une importante consommation de

cette chaleur résiduelle. C'est le cas des exploitations de Schöngleina (porcelets), de Kleingeschwenda (porcelets), de Catharinau et de Zimmern (volailles). Dans d'autres cas, les gérants affirment avoir effectué des démarches infructueuses pour construire un réseau de chaleur, en raison de l'éloignement de l'unité de méthanisation de clients potentiels dans les cas de Bucha, Frauenprisnitz, Rauschwitz et Reinstädt. Pour celle de Großgeschwenda, c'est un conflit entre les gérants de l'exploitation sociétaire et les habitants qui a eu raison de ce projet, alors que le gérant de l'unité envisageait de construire ce réseau précisément pour atténuer l'opposition au projet. Finalement, dans le cas de Bucheim, l'informateur se refuse à chercher à alimenter un réseau de chaleur et à endosser la responsabilité d'assurer l'approvisionnement pour le chauffage, car l'unité ne fonctionne pas suffisamment bien.

Tableau n° 83 : Pourquoi la chaleur résiduelle n'est-elle pas commercialisée en dehors de l'exploitation (Iéna, Saale-Holzland et Saalfeld-Rudolstadt)?

Explication	Localisation des unités concernées
La chaleur résiduelle est utilisée en totalité en hiver au sein de l'exploitation	Bucha, Frauenprisnitz, Schöngleina, Reinstädt, Dorfilm, Kleingeschwenda, Bucheim, Catharinau, Zimmern
Démarches infructueuses de construction d'un réseau de chaleur	Bucha, Rauschwitz, Frauenprisnitz, Reinstädt, Großgeschwenda
Conflit avec les habitants	Großgeschwenda
Difficulté dans le fonctionnement de l'unité	Bucheim

Types de clients desservis, démarche, et modes de gestion

Les résultats obtenus pour ces unités concernant les types de clients (tableau n°84) et les modes de gestion (tableau n°85) confirment les catégories construites dans les observatoires précédents. En ce qui concerne la distribution des types de clients, on retrouve, outre la distinction entre l'approvisionnement d'établissements publics et d'habitats, la contribution à un réseau de chauffage urbain. L'approvisionnement des bâtiments publics (Weißbach et Königsee) s'explique par le fait que les réseaux de chaleur ont été financés grâce à un partenariat avec des acteurs publics. Dans le cas de Weißbach, la commune a pris en charge les frais de construction du réseau et a ainsi pu obtenir des fonds publics à cette fin. Il en va de même pour Königsee, où le district (Saalfeld-Rudolstadt) s'est chargé de construire le réseau pour recevoir des fonds publics de soutien à la construction d'infrastructures rurales. De la même manière, l'alimentation du réseau public urbain est liée à une stratégie de

l'opérateur de la ville d'Iéna. La construction du réseau de chaleur rentre dans une démarche de constitution d'un portefeuille d'investissement dans les énergies renouvelables. Ces investissements font partie d'une stratégie de commercialisation de l'énergie uniquement à partir des énergies renouvelables. Il s'agit « d'une décision stratégique et politique [avec laquelle ils font] des bénéfices »⁹⁶ (Responsable des unités de méthanisation auprès de l'opérateur local de l'énergie). Cette stratégie politique est aussi commerciale. L'opérateur intègre ainsi cet engagement pour les énergies renouvelables, mais aussi pour le développement économique local, dans une stratégie commerciale, ce dont rend compte l'extrait d'un communiqué issu du site internet de l'entreprise daté du 21 juin 2013.

« Écologique, certifié et sans augmentation des tarifs : À partir du 1^{er} juillet 2013 les opérateurs énergétiques de Jena et Pößneck distribuent uniquement de l'électricité propre *jenaturStrom* à ses 60 000 clients privés et professionnels à Iéna, Pößneck et dans la région. Après avoir déjà banni l'énergie nucléaire de son mix énergétique en 2011, ils sont les premiers d'Allemagne de l'Est à passer au « tout-vert » [...]. En tout, les opérateurs d'Iéna gèrent déjà 12 unités propres et 9 en location à Iéna et dans la région [...]. La centrale de biomasse d'Hemdsdorf et l'unité de méthanisation d'Iéna-Zwätzen sont à l'avant-garde pour la production « verte » »⁹⁷.

Les deux unités détenues pour moitié par cet opérateur sont donc partie prenante de cette stratégie. Dans le cas des unités situées à Schlöben et Kamsdorf, l'approvisionnement des habitants est lié à la mise en place d'une coopérative de l'énergie regroupant les habitants et les gérants de l'exploitation. Dans le cas de Schlöben, l'ancrage territorial de cette

⁹⁶« Es hat also was, sage ich mal, es ist eine strategische, eine politische Entscheidung, und wir schreiben schwarze Zahlen mit unseren Anlagen. »

⁹⁷« Grün, zertifiziert und ohne Aufpreis: Ab 1. Juli 2013 liefern die Stadtwerke Energie Jena-Pößneck an ihre über 60.000 Privat- und Geschäftskunden in Jena, Pößneck und der Region ausschließlich sauberen *jenaturStrom*. Nachdem die Jenaer Stadtwerke im Jahr 2011 bereits Kernenergie aus ihrem Strom-Mix verbannten, legen sie nun als erstes Stadtwerk in Ostdeutschland den Schalter auf „Komplett-Grün“ um [...]. Insgesamt betreiben die Jenaer Stadtwerke bereits zwölf eigene und neun gepachtete Erneuerbare-Energie-Anlagen in Jena und der Region [...]. Spitzenreiter bei der „grünen“ Energieerzeugung sind das Biomasseheizkraftwerk Hermsdorf und die Biogasanlage in Jena-Zwätzen. ». Issu de <https://www.stadtwerke-jena.de/privatkunden/ueber-uns/presse/detail/article/vorreiter-in-ostdeutschland-jenaer-stadtwerke-liefern-nur-noch-oekostrom-ohne-aufpreis-fuer-kunde.html>, consulté le 30.07.2018

dimension de l'activité est renforcé par le fait que l'investissement dans l'unité (Schlöben-1) a été réalisé par cette coopérative, comme cela a été démontré dans la sous-section relative aux investissements et aux démarches suivies. Tout comme dans les cas similaires étudiés dans les précédents observatoires, cette configuration permet de valoriser la chaleur résiduelle, mais aussi de compenser des externalités négatives liées à la méthanisation. Les citations suivantes témoignent des logiques similaires à celles observées dans les trois autres observatoires. Les entretiens menés avec ces deux personnes montrent que la construction du réseau de chaleur est présentée comme un approfondissement des rapports entre l'exploitation et les habitants. Cet approfondissement se fait dans un contexte où les liens sociaux qui prévalaient à l'époque socialiste tendent à disparaître, en raison de la diminution de l'emploi agricole, mais aussi du changement générationnel et sociologique à l'œuvre dans le village. Souhaitant profiter de la proximité de la ville d'Iéna pour développer la commune, l'équipe municipale a mis en place une politique d'accueil de populations jeunes et urbaines reposant notamment sur la construction de crèches. L'arrivée de ces populations aurait pu être source de conflits avec l'activité agricole, ce que la construction d'un réseau de chaleur dans le cadre d'une coopérative a permis d'éviter, selon le maire et le gérant de l'exploitation. Les habitants de la ville « au bord du nouveau lotissement, ce sont tous des membres de la coopérative, et ce n'est donc pas trop dramatique lorsqu'il y a de la poussière ou lorsqu'une moissonneuse passe. »⁹⁸ (Maire de Schlöben).

⁹⁸ « Am Rande des Neubaugebietes, das sind alles Genossenschaftsmitglieder, ja, und das ist jetzt mal nicht so dramatisch, wenn da, wenn es mal staubt und ein Mährescher kommt. »

« Les gens de la ville ont des modes de vie modernes [par opposition aux habitants qui exploitent le bois pour se chauffer] et ils ont dit, c'est [le réseau de chaleur] quelque chose qui nous convient [...]. Tous les lots qu'il y avait à Schlöben ont été très rapidement achetés, parce que les gens savaient qu'ils avaient accès au réseau de chauffage utilisant une énergie renouvelable [...] à un prix constant pour 20 ans. »⁹⁹ (Gérant de l'exploitation).

La présence du réseau est, de plus, présentée par le gérant comme un facteur d'attractivité pour ce lotissement. La proximité avec l'espace et les modes de vie urbains est un facteur facilitant la construction du réseau, mais pourrait être un vecteur de conflits d'usage autour de l'activité agricole. À travers ce projet, le rôle de l'exploitation dans le village est à l'inverse renforcé dans un nouveau contexte territorial. La présence du gérant de l'exploitation aux côtés du maire du village à la présidence de cette coopérative témoigne de ce renforcement. Une dynamique similaire est à observer dans le cas de Kamsdorf, où le prédécesseur de l'informateur, qui habite à proximité de l'exploitation, a joué un rôle fondamental dans l'animation du projet de construction d'un réseau de chauffage. Cette démarche est également attestée pour les unités de Dollschütz et de Nausnitz bien que les réseaux soient de bien plus petite taille.

Tableau n° 84 : Types de clients des réseaux de chauffage (Iéna, Saale-Holzland et Saalfeld-Rudolstadt)

Types de clients des réseaux de chauffage	Localisation des unités concernées
Établissements publics uniquement	Weißbach, Königsee
Réseau public urbain	Golmsdorf-Iéna
Habitat et bâtiments publics	Dollschütz, Nausnitz, Schlöben-1 et 2, Kamsdorf

⁹⁹ « Die Leute aus der Stadt, aus Jena, sind modern eingestellt, für die war das, ja, die haben gesagt, das ist was für uns. [...]. Alle Bauplätze die es in Schlöben noch gab, sehr schnell optioniert worden, sozusagen wir bauen dort hin. Weil die Leute wussten, wir kriegen eine, einen Wärmeanschluss über erneuerbare Energien [...] mit einen konstanten Wärmepreis für zwanzig Jahre.»

Tableau n° 85 : Modes de gestion des réseaux de chauffage (Iéna, Saale-Holzland et Saalfeld-Rudolstadt)

Modes de gestion des réseaux de chauffage	Localisation des unités concernées
Contrats entre le gérant de l'unité et les clients (+)	Dollschütz, Nausnitz
Contrats et partenariat avec un opérateur public local (++)	Golmsdorf-Iéna
Contrats et partenariat avec une collectivité territoriale (++)	Weißbach, Königsee
Contrats de livraison dans le cadre d'une coopérative locale rassemblant l'exploitation et les habitants (++)	Schlöben-1 et 2, Kamsdorf

Outre la coopération avec d'autres acteurs locaux, comme les communes ou l'opérateur énergétique de la ville d'Iéna, l'ancrage territorial est également renforcé par la participation aux actions du territoire de projet dans ce sens ou bien par la participation à des programmes de développement rural. Si toutes les unités ont fait l'objet d'une étude par les chargés de mission du territoire de projet, une étude de faisabilité exhaustive n'a été réalisée que pour quatre exploitations. Au sein de l'échantillon, deux unités ont été concernées par ces mesures, celles de Schlöben et de Weißbach. Dans le premier cas, le chargé de mission a activement contribué à l'émergence d'une coopérative chargée de gérer l'unité ainsi que le réseau. Ce travail de gestion de projet a été approfondi par le chargé de mission en partenariat avec le gérant de l'exploitation et le maire de la commune. Ce travail a ainsi permis d'obtenir une troisième source de financement en complément de l'apport de la coopérative agricole et de la coopérative énergétique. Il s'agit d'une contribution du ministère de l'Économie pour le déploiement des réseaux d'internet très haut débit. Initiée à partir de 2005, cette démarche est, selon le chargé de mission du territoire de projet, l'une des raisons ayant conduit les exploitations sociétaires impliquées et les autres acteurs locaux à candidater au programme *Bioenergieregion*. En conséquence, ce projet a été soutenu, notamment en termes d'organisation et d'ingénierie de projet, par les actions du territoire de projet. De la même manière, les réseaux de chauffage des unités de Weißbach et de Kamsdorf ont été partiellement financés par des fonds de développement rural obtenus avec le concours du territoire de projet *Bioenergieregion*. En dehors du territoire de projet, le réseau de chauffage alimentant des établissements scolaires à Königsee a également été financé en partie par des fonds pour le développement des infrastructures rurales, à hauteur de 350 000 euros, grâce au soutien du district. Les établissements scolaires desservis sont gérés par la collectivité territoriale. C'est à ce titre que le district a constitué le dossier de financement. Pour ces

exemples, l'ancrage territorial des exploitations par l'alimentation d'un réseau de chaleur est renforcé par les liens noués avec d'autres acteurs dans le cadre du projet de financement.

Réseau de chauffage, intensification de l'activité et conflictualité

Néanmoins, à l'instar des autres observatoires, on peut ici constater que la construction d'un réseau de chauffage alimenté par la chaleur résiduelle s'accompagne d'une augmentation de la puissance installée. C'est le cas pour les unités de Dollschütz et de Königsee, dont la puissance installée passe respectivement de 265 à 435 kW en 2013 et de 255 à 510 kW en 2009. Dans les deux cas, une extension de la puissance des moteurs a permis la réalisation du projet de réseau de chauffage. On peut supposer que la chaleur résiduelle était déjà utilisée pour les bâtiments de l'exploitation, ce qui a rendu cette extension nécessaire. On peut toutefois noter qu'à la différence de la plupart des cas étudiés dans les précédents observatoires, cette extension ne se traduit pas par un usage majoritaire des cultures énergétiques. Les cas de Schlöben, Golmsdorf-Iéna et Kamsdorf se distinguent par l'importance de la puissance installée initiale (tableau n° 77), ce qui est lié au fait que pour les unités de Schlöben et d'Iéna que la commercialisation de la chaleur était conçue en amont. Pour sa première configuration, l'unité était déjà de très grande taille.

Un deuxième élément vient nuancer l'idée selon laquelle les réseaux de chauffage viennent renforcer la dimension multifonctionnelle de l'activité. C'est le cas de l'unité de Großgeschwenda, détenue par la même exploitation que celle de Kamsdorf, où l'opposition de la population locale au projet de construction d'unité de méthanisation a conduit à un conflit juridique avec l'exploitation agricole. La proposition de construire un réseau de chauffage et de soutenir financièrement, à hauteur de 20 000 euros, la garderie du village n'a pas suffi à atténuer l'animosité locale à l'encontre du projet.

Tableau n° 86 : Synthèse des informations recueillies concernant la distribution de la chaleur (Iéna, Saale-Holzland et Saalfeld-Rudolstadt)

Localisation de l'unité (types d'investisseurs)	Formes de distribution de la chaleur produite par cogénération (démarche et résultats)
1. Bucha (exploitation coopérative et <i>Stadtwerk</i>)	Le responsable de l'opérateur local regrette de ne pas pouvoir commercialiser la chaleur. L'emplacement de l'unité a été l'un des objets de la négociation entre les deux parties. La coopérative souhaitait que l'unité soit dans l'exploitation, mais cela rend difficile la commercialisation de la chaleur, ce qu'aurait souhaité l'opérateur. Des démarches ont été entreprises en vain pour approvisionner le village voisin. À présent, le gérant de l'exploitation souhaite étendre le réseau à tous les bâtiments de l'exploitation, mais n'en a pas les moyens pour le moment (O).
2. Dollschütz (exploitation coopérative)	<u>18 maisons des 2 villages voisins</u> sont alimentées. 4 le sont à partir du moteur situé au sein de l'exploitation (Dollschütz) et 12 par celle située à côté du village voisin depuis 2013. Des contrats de livraison ont été signés directement avec les habitants. Cette extension a conduit à l'achat d'une nouvelle unité (O → ++).
3. Frauenprisnitz (<i>idem</i>)	La chaleur produite est utilisée pour chauffer les bâtiments de l'exploitation. D'autres formes de valorisation, dont un réseau de chaleur, ont été étudiées, mais non réalisées, car jugées non rentables (O).
4. Golmsdorf-Iéna (exploitation coopérative et <i>Stadtwerk</i>)	Toute la chaleur produite alimente le réseau de chauffage de la ville d'Iéna, géré par l'opérateur énergétique de la ville (O → ++).
5. Rauschwitz (exploitation coopérative)	Une extension de l'unité pour approvisionner un réseau de chaleur était prévue. Elle n'a pas été réalisée en raison de l'évolution des tarifs de rachat (O).
6. Schöngleina (entreprise agro-industrielle)	La chaleur est utilisée pour chauffer les bâtiments d'élevage (porcs, porcelets) (O).
7. Weißbach (exploitation coopérative)	La chaleur est utilisée pour chauffer les bâtiments de l'exploitation (étables, bureaux, magasins de vente directe), mais aussi des <u>bâtiments de la commune (crèche, mairie)</u> (O → ++).
8. Nausnitz (<i>idem</i>)	La chaleur est utilisée pour chauffer les bâtiments de l'exploitation (étables, bureaux), mais aussi <u>5 maisons situées à proximité</u> (O → +).
9. Reinstädt (<i>idem</i>)	La chaleur est utilisée pour chauffer les bâtiments de l'exploitation (étables, bureaux) (O).
10. Königsee	L'unité alimente les <u>écoles et les salles de sport de la ville voisine par un réseau de chaleur</u> . Ce dernier a été financé par le district. Ceci a conduit à l'extension de l'unité de 255 à 510 kW. Cet investissement a été soutenu par le <u>district et des fonds européens</u> (O → ++).

Localisation de l'unité	Formes de distribution de la chaleur produite par cogénération (démarche et résultats)
11.Dorfilm (exploitation coopérative)	La chaleur est utilisée pour chauffer les bâtiments de l'exploitation (étables, bureaux). En été, elle est valorisée pour le séchage de produits agricoles (O).
12.Schlöben-1 (exploitation coopérative et coopérative énergétique)	La chaleur est utilisée dans un réseau de chaleur et gérée en partenariat avec une <u>coopérative de distribution de l'énergie réunissant les habitants, la commune et l'exploitation</u> . En été, elle est valorisée pour le séchage de produits agricoles (O → ++).
13.Schlöben-2 (<i>idem</i>)	
14.Kleingeschwenda (<i>idem</i>)	La chaleur est utilisée en totalité au sein de l'exploitation pour chauffer les bâtiments d'élevage ainsi que les ateliers et magasins de vente directe dès 2005 (O).
15.Kamsdorf (exploitation coopérative)	La chaleur est utilisée dans l'exploitation, mais aussi pour alimenter un réseau de chaleur de <u>57 maisons</u> . La distribution du chauffage est <u>gérée par une coopérative commune aux habitants et à l'exploitation</u> . Cette activité est présentée comme un moyen de compensation des externalités négatives liées à l'activité (nuisances) (O → ++).
16.Großgeschwenda (même entreprise)	L'exploitation souhaitait approvisionner le village en chauffage, mais ce projet n'a pas abouti en raison des tensions liées à l'opposition des habitants à la construction de l'unité (-).
17.Bucheim (exploitation coopérative)	La chaleur n'est utilisée que pour les bâtiments de l'exploitation, car la demande locale n'était pas suffisante ou incompatible avec les propres besoins de l'exploitation (O).
18.Catharinau (<i>idem</i>)	La chaleur est utilisée (en totalité en hiver) pour chauffer les bâtiments de l'exploitation (étables, bureaux). L'informateur souhaite développer l'activité de séchage de céréales pour l'été (O).
19.Zimmern (<i>idem</i>)	La chaleur est utilisée pour chauffer les bâtiments de l'exploitation (étables, bureaux). Aucune démarche auprès des habitants n'a été entreprise, car la chaleur en hiver n'est pas suffisante (O).

L'étude des résultats portant sur les modes de valorisation de la chaleur confirme ceux obtenus dans l'autre observatoire d'Allemagne orientale. La taille des exploitations sociétares, et notamment la présence d'importantes surfaces à chauffer, peut être un obstacle à la valorisation de la chaleur résiduelle dans un réseau de chauffage local. Néanmoins, en raison de leur rôle dans la ville locale, ces exploitations peuvent être à même de soutenir ce type de coopération. Les résultats obtenus dans ce territoire de projet montrent que leur rôle est plus fort encore puisque ces démarches sont pleinement intégrées aux actions du territoire de projet. Ce dernier a apporté un concours dans l'ingénierie de projet, notamment pour l'obtention de subventions et l'organisation des rencontres avec les habitants. Il est intéressant de noter, au regard de la multifonctionnalité, que l'ancrage territorial de l'activité, par cette pratique, permet de compenser les externalités négatives liées à l'activité et de renforcer les liens avec les habitants. Ceci est d'autant plus important, compte tenu de l'intensité des méthodes de production de ces grandes exploitations. La proximité avec les espaces urbains est apparue également comme un atout pour la réalisation des projets.

3.3.2.3.2°) Production de l'électricité de manière flexible et production de biométhane

Au sein de l'échantillon, seules cinq unités sont engagées dans la production flexible de l'électricité (tableau n^{os} 87 et 88).

Tableau n° 87 : Production flexible de l'électricité (Iéna, Saale-Holzland et Saalfeld-Rudolstadt)

Présence/absence de la production flexible et explications	Unités concernées (par leur localisation)
Absence en temporisant (O)	Bucha, Dollschütz, Frauenprisnitz, Golmsdorf-Iéna, Rauschwitz, Nausnitz, Reinstädt, Königsee, Dorfilm, Schlöben 1 et 2, Bucheim, Catharinau
Absence pour assurer l'approvisionnement en chaleur (+)	Weißbach, Schlöben 1 et 2
Combinaison de la production flexible et de l'approvisionnement en chaleur (-)	Schöngleina, Kleingeschwenda, Kamsdorf-Großgeschwenda, Zimmern

On peut souligner qu'il s'agit avant tout d'unités parmi les plus importantes de l'échantillon. La seule unité détenue par une entreprise agro-industrielle compte parmi celles-ci (Schöngleina). L'engagement dans la production flexible souligne le souhait de l'investisseur de pérenniser l'activité de production de l'électricité, notamment parce qu'elle

permet d'alimenter en chauffage les bâtiments d'élevage adjacents. La production flexible s'intègre dans une chaîne de valeur agro-industrielle, ce qui n'était pas le cas pour les investisseurs financiers étudiés en Altmark. Parmi les unités les plus importantes, celle de Golmsdorf-Iéna se distingue par l'absence d'engagement dans la production flexible. Interrogés à ce sujet, les deux partenaires (l'opérateur de la ville d'Iéna et la coopérative agricole) affirment ne pas avoir eu le temps d'étudier sérieusement ce projet sans toutefois l'écarter.

Une attitude similaire est observable auprès de la plupart des autres gérants d'unités. Comme dans les autres observatoires, certains gérants (Weißbach et Schlöben) restent sceptiques à l'égard de cette évolution pour assurer l'alimentation du réseau de chauffage. Au sein de la première catégorie présentée dans le tableau, trois gérants d'unités se distinguent en envisageant également l'éventualité de concentrer la production d'électricité uniquement sur les besoins de l'exploitation (Königsee, Reinstädt et Dorfilm).

Parmi les unités les plus puissantes, deux (Schöngleina et Kamsdorf-Großgeschwenda) ont d'ores et déjà investi dans la production flexible, ce qui témoigne d'une stratégie d'intégration précoce dans les marchés de l'électricité et donc de pérennisation de l'activité. Cette stratégie est d'autant plus forte que ces unités auraient pu continuer à profiter des tarifs de rachat pendant encore environ dix ans. Les deux informateurs qui se déclarent sceptiques sur cette évolution, au nom de l'approvisionnement d'un réseau de chauffage, viennent confirmer la tension observée dans les autres observatoires entre ancrage territorial de la production et intégration dans les marchés de l'électricité

Tableau n° 88 : Synthèse des informations recueillies concernant production flexible de l'électricité et de biométhane (Iéna, Saale-Holzland et Saalfeld-Rudolstadt)

Localisation de l'unité (types d'investisseurs)	Démarche pour la distribution de l'électricité et/ou du biométhane
1. Bucha (exploitation coopérative et <i>Stadtwerk</i>)	La production flexible de l'électricité n'est pas envisagée, car jugée trop risquée et peu rentable (O).
2. Dollschütz (exploitation coopérative)	<i>Idem</i> (O)
3. Frauenprisnitz (<i>idem</i>)	<i>Idem</i> (O)
4. Golmsdorf-Iéna (exploitation coopérative et <i>Stadtwerk</i>)	<i>Idem</i> (O)
5. Rauschwitz (exploitation coopérative)	<i>Idem</i> (O)
6. Schöngleina (entreprise agro-industrielle)	Les investissements pour produire de manière flexible sont en train d'être réalisés (-).
7. Weißbach (exploitation coopérative)	La production flexible de l'électricité n'est pas envisagée, car le gérant de l'unité et de l'exploitation souhaite profiter des tarifs garantis et craint pour l'alimentation du réseau de chaleur (+).
8. Nausnitz (<i>idem</i>)	La production flexible de l'électricité est envisagée, mais l'informateur reste réticent face aux coûts des investissements nécessaires (O → - ?).
9. Reinstädt (<i>idem</i>)	Aucune décision n'a été prise pour le moment au sujet de l'avenir de la production de l'électricité (production flexible ou approvisionnement autonome de l'unité) (O).
10. Königsee (<i>idem</i>)	<i>Idem</i> (O).
11. Dorfilm (<i>idem</i>)	Aucune décision n'a été prise pour le moment au sujet de l'avenir de la production de l'électricité, mais l'informateur penche pour l'approvisionnement autonome de l'unité plus que pour la production flexible (O → + ?).

Localisation de l'unité (types d'investisseurs)	Démarche pour la distribution de l'électricité et/ou du biométhane
12.Schlöben (exploitation coopérative et coopérative énergétique)	Aucune décision n'a été prise pour le moment au sujet de l'avenir de la production de l'électricité. L'informateur souhaite attendre et profiter des tarifs de rachat garantis. La production flexible n'est pas écartée pour autant, bien qu'il soit réticent, pour préserver la commercialisation de la chaleur (+).
13.Schlöben-2 (exploitation coopérative)	
14.Kleingeschwenda (<i>idem</i>)	L'électricité est vendue directement à une entreprise de distribution de l'énergie (vente directe). L'informateur reste cependant réticent pour investir dans la production flexible en raison des incertitudes quant à l'avenir des dispositifs de soutien envers la méthanisation (O).
15.Kamsdorf (exploitation coopérative)	L'électricité est commercialisée en partie de manière flexible sauf en hiver où la production est continue pour produire la chaleur alimentant le réseau de chaleur (-).
16.Großgeschwenda (même entreprise)	
17.Bucheim (<i>idem</i>)	La production flexible de l'électricité n'est pas envisagée, car trop risquée, peu rentable et inadaptée aux besoins de l'exploitation. Une fois les tarifs garantis disparus, l'informateur envisage d'arrêter cette activité (O).
18.Catharinau (<i>idem</i>)	Aucune décision n'a été prise pour le moment au sujet de l'avenir de la production de l'électricité (production flexible ou approvisionnement autonome de l'unité) (O).
19.Zimmern (<i>idem</i>)	Depuis 2015, une partie de l'électricité (correspondant à environ 30 kW) est commercialisée de manière flexible. Ce changement a été réalisé à la faveur d'une révision du moteur. Avant d'aller plus avant dans ce type production, l'informateur souhaite temporiser et profiter des tarifs de rachat garantis (-).

Les résultats de l'étude concernant la commercialisation de l'électricité sous forme flexible confirme les différentes pratiques observées dans les autres observatoires. Ces démarches concernent une fois encore prioritairement les exploitations où l'unité de méthanisation s'est développée avec le plus d'intensité. À l'inverse, des informateurs semblent s'opposer à cette évolution notamment pour assurer l'approvisionnement du réseau de chauffage.

3.3.2.4*) Construction et gestion quotidienne des unités et des réseaux de chaleur

La présentation de ces résultats repose principalement sur deux tableaux, l'un détaillant les résultats obtenus par unité de méthanisation (tableau n°90 en fin de sous-section) et, à partir de celui-ci, un tableau synthétique (tableau n° 89, ci-dessous), qui détaille les résultats du travail de construction de la typologie. Ce travail de typologie permet tout d'abord de montrer que, bien que les exploitations soient détentrices des moyens de production, une forte délégation dans la construction est très fréquente dans l'échantillon. Ceci n'empêche pas la plupart des exploitations concernées d'entreprendre des démarches d'autonomisation, notamment grâce au savoir-faire des employés de l'exploitation.

Tableau n° 89 : Typologie des formes de construction et de gestion de l'unité (Iéna, Saale-Holzland et Saalfeld-Rudolstadt)

Types de construction et de gestion	Localisation de l'unité
Forte implication des acteurs dans la construction de l'unité (+).	Bucha, Königsee, Dorfilm, Zimmern
Construction clefs en main et/ou forte délégation dans la gestion (-).	Golmsdorf-Iéna, Schöngleina, Catharinau
Tensions entre les démarches d'autonomisation et la délégation dans la construction et la gestion (- → O).	Dollschütz, Rauschwitz, Schlöben, Weißbach, Nausnitz, Reinstädt Kleingeschwenda, Bucheim,

À l'inverse, quatre unités ont été construites avec la participation active des gérants d'unité, en partenariat avec un bureau d'étude. Les motivations invoquées pour expliquer ce choix diffèrent, mais ont en commun de souhaiter limiter la dépendance envers un seul acteur. Pour les exploitations de Königsee et de Dorfilm, l'enjeu était de limiter les coûts de construction.

« Nous avons peu d'argent, seulement 1,1 ou 1,2 million. Alors nous avons dû

nous débrouiller tout seuls pour beaucoup de choses, oui. Mais elle fonctionne bien.

Construire clefs en main, ce n'est pas toujours bien »¹⁰⁰ (Königsee).

Dans le cas de l'unité de Bucha et Zimmern, l'implication poussée dans la construction correspond au souhait de faire construire une unité pleinement adaptée aux besoins. Dans le cas de Bucha, la construction a été pilotée par le personnel de l'opérateur urbain de l'énergie. La personne responsable souhaitait ainsi éviter de dépendre d'une grande entreprise qui risquait de faire faillite en raison de l'évolution du marché. L'unité a été construite en 2013 et à cette époque, plusieurs grandes entreprises avaient déjà déposé le bilan, à cause de la diminution des commandes de construction d'unités de méthanisation. En ce qui concerne Zimmern, c'est un membre de l'équipe des mécaniciens qui a piloté ce projet.

Entre ces deux pratiques opposées se trouve l'essentiel des exploitations où, si une entreprise principale a construit l'unité, les gérants acquièrent des compétences dans le pilotage de l'unité. Une forte dépendance initiale est donc compensée par des démarches d'autonomisation et d'apprentissage. Dans le cas des exploitations sociétaires, les employés spécialisés dans ce domaine, notamment en lien avec les départements de mécanique de l'entreprise, gèrent cela, tout comme cela avait été étudié dans l'observatoire précédent en Altmark.

Ces résultats viennent confirmer ceux obtenus à partir de l'observatoire précédent, en ce qui concerne la manière dont est gérée l'unité de méthanisation au sein des exploitations sociétaires. Le fait qu'elles aient investi de manière indépendante dans l'activité de méthanisation leur donne une certaine autonomie dans la manière de construire les unités, à la différence de la situation en Altmark. Néanmoins, ceci n'empêche pas un nombre significatif d'informateurs d'avoir eu recours à des entreprises spécialisées construisant des unités clefs en main. Dans ces cas-là, comme dans ceux où l'autonomie est plus importante, les exploitations disposent du personnel formé pour mener des réparations complexes, comme cela a été étudié dans l'observatoire précédent

¹⁰⁰ « *Wir hatten wenig Geld, wir haben bloß 1,1 oder 1,2 Millionen. Also mussten wir viel selber improvisieren und so, ja. Aber sie geht gut. Ja. Schlüsselfertig ist nicht immer gut* ».

Tableau n° 90 : Synthèse des informations recueillies concernant la construction et la gestion des unités et des réseaux de chaleur (I, SHL, SFL)

Localisation de l'unité	Construction et gestion de l'unité : entre recherche d'autonomie et délégation, coopération ou conflits avec les acteurs locaux
1. Bucha (exploitation coopérative et <i>Stadtwerk</i>)	La construction de l'unité a été pilotée par l'opérateur de la ville d'Iéna qui a engagé un bureau d'étude à cette fin. La gestion et l'entretien de l'unité sont réalisés pour la plupart en interne par les employés de la coopérative et de l'opérateur (+).
2. Dollschütz (exploitation coopérative)	L'unité a été construite clefs en main. Le gérant de l'exploitation a travaillé de concert avec plusieurs exploitations partenaires pour choisir le type d'unité. Il effectue tous les travaux d'entretien excepté ceux concernant le générateur. Le réseau de chaleur a été construit par l'exploitation dans une démarche d'autonomie (- → O).
3. Frauenprisnitz (<i>idem</i>)	L'unité a été construite en partenariat avec un bureau d'étude. Le générateur est entretenu par une entreprise (+).
4. Golmsdorf-Iéna (exploitation coopérative et <i>Stadtwerk</i>)	L'unité a été construite clefs en main par une entreprise (-).
5. Rauschwitz (exploitation coopérative)	L'unité a été construite clefs en main. Le gérant de l'exploitation a travaillé de concert avec plusieurs exploitations partenaires pour choisir le type d'unité. Il effectue tous les travaux d'entretien excepté ceux concernant le générateur. L'unité a été construite à l'écart du village afin de limiter les nuisances pour les habitants (- → O).
6. Schöngleina (entreprise agro-industrielle)	L'unité a été construite clefs en main. Deux employés gèrent l'unité et les avaries légères. Un contrat d'entretien a été signé avec une entreprise spécialisée (-).
7. Weißbach (exploitation coopérative)	L'unité a été construite clefs en main. Exception faite de la partie moteur, l'entretien de l'unité est réalisé par le gérant et le personnel de l'exploitation (- → O).
8. Nausnitz (<i>idem</i>)	L'unité a été construite clefs en main. L'entretien est réalisé en grande partie par un employé de l'exploitation, excepté celui du moteur (- → O).
9. Reinstädt (<i>idem</i>)	L'unité a été construite clefs en main. L'entretien est réalisé par un employé de l'exploitation, excepté celui du moteur (- → O).
10. Königsee (<i>idem</i>)	L'unité a été construite avec différentes entreprises et pilotée par un bureau d'étude pour limiter les coûts (+).
11. Dorfilm (<i>idem</i>)	L'exploitation a largement contribué à la construction de l'unité et gère l'entretien et les réparations en interne (+).

Localisation de l'unité	Construction et gestion de l'unité : entre recherche d'autonomie et délégation, coopération ou conflits avec les acteurs locaux
12.Schlöben (exploitation coopérative et coopérative énergétique)	L'unité a été construite clefs en main, mais l'entretien est réalisé en majorité (sauf pour la partie moteur) par l'exploitation agricole qui emploie des personnes à cette fin (- → O).
13.Schlöben-2 (exploitation coopérative)	
14.Kleingeschwenda (<i>idem</i>)	L'entreprise a été construite clefs en main par une entreprise, mais l'entretien (sauf pour la partie moteur) est réalisé en majorité par l'exploitation agricole qui emploie des personnes à cette fin (- → O).
15.Kamsdorf (exploitation coopérative)	L'unité a été construite en partenariat avec un bureau d'étude et les employés de l'exploitation assurent l'entretien, excepté celui du moteur (+).
16.Großgeschwenda (même entreprise)	
17.Buchheim (<i>idem</i>)	L'unité a été construite par une entreprise unique, mais l'entretien (sauf pour la partie moteur) est réalisé en majorité par l'exploitation agricole qui emploie des personnes à cette fin (- → O).
18.Catharinau (<i>idem</i>)	L'unité a été construite par deux entreprises de construction d'unité de méthanisation. Plusieurs contrats d'entretien ont été signés pour le moteur et le traitement du gaz (O).
19.Zimmern (<i>idem</i>)	La construction a été pilotée par un employé de l'exploitation qui a effectué les choix techniques et les entreprises qui ont produit les différentes parties de l'unité. L'entretien de l'unité est effectué par les employés de l'exploitation, exception faite des révisions approfondies pour lesquelles un contrat d'entretien a été signé. L'unité est pilotée par les mécaniciens, car ils disposent du savoir-faire nécessaire (+).

L'analyse de la construction et de l'entretien des unités de méthanisation permet de montrer que l'on observe, comme dans l'Altmark, que les exploitations sociétaires peuvent mettre en place des démarches d'autonomisation à partir du personnel dont elles disposent. Ce n'est toutefois pas une pratique automatique puisque certaines délèguent une part importante de la construction et de la gestion. Les partenariats avec d'autres acteurs (opérateurs de l'énergie ou coopérative) conduisent également à des formes de délégation, puisque ces partenaires peuvent disposer des compétences nécessaires à la gestion de l'unité.

3.3.2.5*) *Les effets sur l'activité agricole*

Les singularités dans l'organisation de la filière de méthanisation, étudiées dans cet observatoire, se retrouvent dans le rôle de l'activité dans l'exploitation. En raison de l'importance de la taille des exploitations impliquées (surfaces exploitées et élevage), l'activité de méthanisation n'a pas, dans la plupart des cas, acquis de rôle aussi significatif que dans les deux autres observatoires, ce dont rendent compte les tableaux typologique (tableau n° 91) et synthétique (tableau n° 92). Le premier permet toutefois de différencier les configurations où l'activité représente une part importante, mais jamais unique, des revenus et celles où l'activité reste secondaire par rapport aux autres domaines d'intervention. On peut tout d'abord constater qu'aucune trajectoire de forte spécialisation autour de l'unité de méthanisation n'est à observer. Ceci s'explique par la diversité des activités agricoles existant dans certaines exploitations.

Tableau n° 91 : Typologie de la place de la méthanisation dans les exploitations agricoles (Iéna, Saale-Holzland et Saalfeld-Rudolstadt)

Les transformations de l'activité induites par la méthanisation	Localisation des unités concernées
1 : diversification et stabilisation de l'exploitation, mais la méthanisation a pris une place structurante (O)	Dollschütz, Rauschwitz, Nausnitz, Königsee
2 : diversification de l'exploitation, mais l'activité de méthanisation reste secondaire (+)	Frauenprisnitz, Weißbach, Reinstädt, Dorfilm, Kleingeschwenda, Kamsdorf, Großgeschwenda, Bucheim, Catharinau, Zimmern
3 : diversification limitée, car l'unité est en partie détenue par des tiers (O)	Bucha, Iéna, Schlöben

La première catégorie concerne avant tout les exploitations de plus petite taille de

l'échantillon. Ceci concerne avant tout les exploitations de Dollschütz et Rauschwitz où la surface exploitée et les cheptels sont les plus petits, respectivement 800 hectares avec environ 200 bovins et 950 hectares avec 200 bovins. Dans le cas de Königsee, l'exploitation est plus importante (2942 hectares et 3 780 bovins), mais l'activité de méthanisation également parce que l'unité est de taille supérieure aux deux précédentes (510 kW) et parce que la chaleur résiduelle est commercialisée. De plus, les terres de l'exploitation sont majoritairement des prairies de moyenne montagne, ce qui limite les revenus disponibles à partir des cultures. La focalisation sur la production laitière a mis l'exploitation en difficulté et fait de l'activité de méthanisation une source de revenus.

Pour les autres exploitations, la taille et la diversité des activités font de la méthanisation une activité certes importante, mais secondaire. Pour certaines il s'agit de la vente directe des produits de l'exploitation (Bucha, Dorfilm, Schlöben, Kamsdorf et Großschwenda), pour d'autres, de la combinaison de plusieurs types d'élevage (Weißbach, Kleingeschwenda, Kamsdorf et Großgeschwenda, Catharinau et Zimmern) ou finalement de l'élevage caprin.

Le dernier type de configuration concerne les exploitations où l'unité de méthanisation est détenue avec un autre acteur. C'est le cas pour les exploitations de Bucha, Golmsdorf et Schlöben. Dans ces trois cas, les revenus sont partagés avec leur partenaire, ce qui diminue l'importance de l'activité pour l'exploitation. Cette situation est également le fruit d'une fragmentation du capital mobilisé dans l'activité agricole, comme dans les situations précédentes. On ne considère toutefois pas cela comme une marque d'amointrissement de la dimension multifonctionnelle de l'activité agricole, car les investisseurs sont des acteurs locaux et, qui plus est, impliqués dans le territoire de projet. Dans le cas de Schlöben, il s'agit d'une coopérative. Cette configuration peut être rattachée à un renforcement de la multifonctionnalité, car elle conduit à un renforcement des liens entre acteurs agricoles et les autres acteurs locaux.

Ces résultats permettent d'affirmer que l'activité de méthanisation, si elle peut devenir importante, ne conduit pas, pour les exploitations de l'échantillon, à des trajectoires de spécialisation dans ce domaine. Elle devient une activité d'appoint cruciale pour faire face à la baisse des prix, notamment du lait ces dernières années, mais reste, dans la plupart des cas, une activité secondaire aux côtés d'autres stratégies de diversification. La taille des exploitations, que ce soit des surfaces exploitées ou de l'élevage, et l'intégration forte de

Troisième partie : caractériser les transformations agricoles liées à la méthanisation

l'activité de méthanisation dans l'élevage, avec l'usage structurant des déchets produits par cette activité, expliquent également cette singularité et ce, bien que certaines unités atteignent une taille importante.

Tableau n° 92 : Synthèse des informations recueillies concernant les transformations de l'activité agricole (Iéna, Saale-Holzland et Saalfeld-Rudolstadt)

Localisation de l'unité	Les transformations de l'exploitation et du métier induites par la méthanisation
1. Bucha (exploitation coopérative et <i>Stadtwerk</i>)	3 : bien que la méthanisation contribue au redressement de l'exploitation en apportant des revenus réguliers, elle reste une activité secondaire en termes de revenus. La transformation des produits de l'élevage et la vente directe sont les principales sources de revenus. Les surfaces cultivées mobilisées ne représentent qu'une partie minoritaire des surfaces agricoles et le parc de machines n'a pas été augmenté (O).
2. Dollschütz (exploitation coopérative)	1 : la méthanisation a pris une place importante dans les revenus (40 %), notamment en termes de liquidités. Elle permet l'achat de terres pour augmenter la part de terres détenues en propre (de 70 à 90%). L'activité permet de maintenir l'activité d'élevage (vaches laitières). Les surfaces cultivées mobilisées ne représentent qu'une partie minoritaire des surfaces agricoles et le parc de machines n'a pas été augmenté (O).
3. Frauenprisnitz (<i>idem</i>)	2 : la méthanisation a pris une place importante, mais secondaire dans les revenus (20 %), notamment en termes de liquidités face à la baisse des autres revenus. L'activité soutient l'activité d'élevage (2 500 bovins). Les surfaces cultivées mobilisées ne représentent qu'une partie minoritaire des surfaces agricoles et le parc de machines n'a pas été augmenté.
4. Golmsdorf-Iéna (exploitation coopérative et <i>Stadtwerk</i>)	3 : l'activité de méthanisation ne contribue qu'à la marge aux revenus de l'exploitation (environ 4 %), mais permet de stabiliser les revenus agricoles. Elle accompagne également l'évolution de l'exploitation (passage de l'élevage bovin à l'élevage caprin). Les surfaces cultivées mobilisées ne représentent qu'une partie minoritaire des 2000 hectares de surfaces agricoles et le parc de machines n'a pas été augmenté sensiblement (O).
5. Rauschwitz (exploitation coopérative)	1 : l'activité de méthanisation contribue à stabiliser l'exploitation face à la baisse des revenus issus des cultures et de l'élevage (200 vaches laitières) et est donc devenue importante pour l'exploitation. Les surfaces cultivées mobilisées ne représentent qu'une partie minoritaire des 950 hectares de surfaces agricoles et le parc de machines n'a pas été augmenté sensiblement (O).
6. Schöngleina (entreprise agro-industrielle)	La contribution de l'activité de méthanisation aux revenus de l'ensemble de l'entreprise n'a pas pu être communiquée. Pour ce site d'élevage, sa contribution réside principalement dans l'alimentation en chauffage.
7. Weißbach (exploitation coopérative)	2 : la méthanisation a pris une place importante, mais secondaire, dans les revenus (20 %), notamment en termes de liquidités face à la baisse des autres revenus. Les surfaces cultivées mobilisées ne représentent qu'une partie minoritaire des 700 hectares de surfaces agricoles et le parc de machines n'a pas été augmenté sensiblement (+).
8. Nausnitz (<i>idem</i>)	1 : la méthanisation a pris une place importante dans les revenus (30 %). Les surfaces cultivées mobilisées ne représentent qu'une partie minoritaire des 1 300 hectares de surfaces agricoles et le parc de machines n'a pas été augmenté sensiblement (O).
9. Reinstädt (<i>idem</i>)	2 : la méthanisation a pris une place importante, mais secondaire, dans les revenus, notamment grâce à leur stabilité. Elle contribue à compenser les difficultés rencontrées dans les trois autres branches de l'activité (vaches laitières, porcs, cultures). Les surfaces cultivées mobilisées ne représentent qu'une partie minoritaire des 2 380 hectares de surfaces agricoles et le parc de machines n'a pas été augmenté sensiblement (+).

Troisième partie : caractériser les transformations agricoles liées à la méthanisation

Localisation de l'unité	Les transformations de l'exploitation et du métier induites par la méthanisation
10.Königsee (<i>idem</i>)	1 : la méthanisation permet de compenser les pertes des autres domaines d'activité (vaches laitières, cultures) lorsqu'elles surviennent. Les surfaces cultivées mobilisées ne représentent qu'une partie minoritaire des 2 529 hectares de surfaces agricoles et le parc de machines n'a pas été augmenté sensiblement. La méthanisation permet à l'exploitation d'acheter des terres supplémentaires (O).
11.Dorfilm (<i>idem</i>)	2 : la méthanisation est une nouvelle source de revenus significative, mais pas la plus importante. Elle contribue à compenser les difficultés rencontrées dans les quatre autres branches de l'activité (vaches laitières, porcs, cultures et vente directe) lorsqu'elles surviennent. Les surfaces cultivées mobilisées ne représentent qu'une partie minoritaire des 870 hectares de surfaces agricoles et le parc de machines n'a pas été augmenté sensiblement (+).
12.Schlöben (exploitation coopérative et coopérative énergétique)	2 : la méthanisation est une nouvelle source de revenus significative, mais pas la plus importante. Elle contribue à compenser les difficultés rencontrées dans les trois autres branches de l'activité (vaches laitières, cultures et vente directe) lorsqu'elles surviennent. Les surfaces cultivées mobilisées ne représentent qu'une partie minoritaire (15%) des 2 800 hectares de surfaces agricoles et le parc de machines n'a pas été augmenté (+).
13.Kleingeschwenda (<i>idem</i>)	2 : la méthanisation est une nouvelle source de revenus significative, mais pas la plus importante. Elle contribue à compenser les difficultés rencontrées dans les trois autres branches de l'activité (vaches laitières, porcs, cultures et vente directe) lorsqu'elles surviennent. Les surfaces cultivées mobilisées ne représentent qu'une partie minoritaire des 3 500 hectares de surfaces agricoles et le parc de machines n'a pas été augmenté (+).
14.Kamsdorf (exploitation coopérative)	2 : la méthanisation est une nouvelle source de revenus significative, mais pas la plus importante. Elle contribue cependant à compenser les difficultés rencontrées dans les trois autres branches de l'activité (vaches laitières, porcs, cultures et biocarburant) lorsqu'elles surviennent. Les surfaces cultivées mobilisées ne représentent qu'une partie minoritaire des 4 400 hectares de surfaces agricoles et le parc de machines n'a pas été augmenté (+).
15.Großgeschwenda (même entreprise)	
16.Bucheim (<i>idem</i>)	2 : la méthanisation est une nouvelle source de revenus, mais reste secondaire (6% du chiffre d'affaires). Les surfaces cultivées mobilisées ne représentent qu'une partie minoritaire des 2 000 hectares de surfaces agricoles et le parc de machines n'a pas été augmenté (+).
17.Catharinau (<i>idem</i>)	2 : la méthanisation est devenue importante, mais secondaire (80 000 euros par an soit 15 % des revenus). Le lisier ne sent plus et on peut l'épandre à proximité des maisons. Les surfaces cultivées mobilisées ne représentent qu'une partie minoritaire des 1 000 hectares de surfaces agricoles et le parc de machines n'a pas été augmenté (+).
18.Zimmern (<i>idem</i>)	2 : la méthanisation est devenue importante, mais secondaire. Les surfaces cultivées mobilisées ne représentent qu'une partie minoritaire des 2 600 hectares de surfaces agricoles et le parc de machines n'a pas été augmenté (+).

Note : Les numéros correspondent aux catégories formulées au tableau n° 91.

1 : diversification et stabilisation de l'exploitation et la méthanisation a pris une place structurante; **2** : diversification de l'exploitation, mais l'activité de méthanisation reste secondaire ; **3** : diversification limitée, car l'unité est en partie détenue par des tiers.

Conclusion de l'étude sur la *Bioenergieregion* Iéna, Saale-Holzland et Saalfeld-Rudolstadt

Le premier enseignement tiré de ce chapitre réside dans l'importance des exploitations sociétaires parmi les investisseurs dans les unités de méthanisation. Ces exploitations sont le premier type d'investisseur au sein de la filière de méthanisation. Cette situation s'explique par le fait que ces exploitations, qui ont succédé aux coopératives de production de la période socialiste, ont conservé, dans les districts de cet observatoire, un rôle plus prononcé encore dans l'organisation de l'activité agricole. De plus, la présence des investisseurs industriels et financiers et les formes de partenariats avec des exploitations agricoles, étudiées dans l'observatoire précédent, n'ont pas pu être observées. Autour de la ville d'Iéna, des configurations atypiques, sous la forme d'une coentreprise, ont été observées, que ce soit dans le cadre d'un investissement conjoint avec des opérateurs publics ou bien au sein d'une coopérative détenue par une exploitation sociétaire et une coopérative d'habitants. En dépit de l'importance de la taille de ces exploitations, la puissance électrique installée n'est pas nécessairement plus importante que pour les exploitations individuelles étudiées dans les deux observatoires précédents, bien que des trajectoires d'intensification de la production d'électricité à partir de la méthanisation puissent être relevées. Cette situation s'explique par les démarches retenues, notamment autour du choix des modes d'approvisionnement. Dans la plupart des unités, les produits utilisés sont en majorité des déchets de l'élevage (lisier, fumier, restes d'aliments), jusqu'à 90 % pour certaines. La taille des cheptels, dépassant le millier de bovins ou de porcs pour certaines exploitations, leur assure une quantité suffisante de produits pour configurer les unités de méthanisation de cette manière. Au regard des catégories de la multifonctionnalité, ceci constitue un paradoxe. La concentration des formes de production rapproche ces exploitations des formes amoindries de multifonctionnalité, car elle leur permet de mettre en place des pratiques renforçant la multifonctionnalité en optimisant les exploitations, et même, dans certains cas, elle est présentée comme un moyen de limiter les externalités négatives. La méthanisation permet de pérenniser une organisation agro-industrielle de l'activité agricole. Cependant, ces configurations peuvent limiter le potentiel de commercialisation de la chaleur résiduelle dans des réseaux de chauffage locaux. La fermentation, à partir des déchets d'élevage, a en effet besoin de plus de chaleur et la concentration des activités conduit également à l'augmentation des besoins propres des exploitations. Néanmoins, des partenariats avec des acteurs locaux ont pu être mis en place à

cette fin, ce qui s'est traduit, dans la plupart des cas, par l'extension de la puissance installée. Les résultats portant sur la production flexible de l'électricité montrent que ce sont les unités où la puissance installée est la plus importante qui investissent dans ce domaine. L'usage de la totalité de la chaleur résiduelle représente néanmoins un obstacle à cette trajectoire, ce qui confirme l'opposition faite dans les observatoires précédents entre ces deux pratiques. Certaines exploitations s'engagent dans les deux directions, mais doivent pour cela investir à nouveau. Au sujet de la construction des unités, l'absence d'unité détenue par des investisseurs tiers limite la dépendance des exploitations agricoles dans la gestion et l'entretien des unités. Les résultats permettent néanmoins de confirmer la tension observée précédemment, entre une dépendance dans la construction de l'unité et des démarches d'autonomisation, notamment grâce au personnel présent dans l'exploitation. Ces éléments font finalement de l'activité de méthanisation un moyen de diversification de l'activité sans que des trajectoires de spécialisation aient pu être observées dans l'échantillon. Un lien a été établi avec la taille des exploitations comme dans l'observatoire précédent. À la différence de ce dernier, les stratégies de diversification semblent plus développées.

Cet observatoire permet finalement de compléter la typologie des liens entre méthanisation et évolution des exploitations. Le premier type observé dans cet observatoire correspond à une trajectoire de diversification, où la méthanisation contribue à stabiliser l'exploitation, sans toutefois devenir son activité centrale. L'usage primordial des déchets d'élevage repose sur la dimension agro-industrielle de l'activité, mais conduit également à limiter la taille de l'unité. Le second type est une variante de celui-ci. Il est ici fait le choix d'augmenter la puissance de l'unité, mais en maintenant le rôle primordial des déchets d'élevage, ce qui permet à la fois de faire construire un réseau de chauffage local et d'approfondir les relations avec les acteurs locaux, mais aussi de préparer l'intégration approfondie dans les marchés de l'électricité en développant la production flexible. Le troisième type observé correspond à un usage approfondi des cultures énergétiques en lien avec une augmentation de la puissance de l'unité. Cette trajectoire, où la dimension multifonctionnelle est amoindrie, peut toutefois être contrebalancée par l'approvisionnement d'un réseau de chaleur local à partir de la chaleur résiduelle.

Par rapport à l'observatoire précédent, situé lui aussi en Allemagne orientale, les contrastes mis en évidence démontrent que les différentes trajectoires de transformation des espaces ruraux d'Allemagne orientale, qui ont pris place à partir de 1990, affectent les formes que prend la méthanisation. Cette technologie ne se traduit pas par les mêmes formes

Troisième partie : caractériser les transformations agricoles liées à la méthanisation

d'organisation (les modes d'investissement, d'approvisionnement, de gestion de la chaleur résiduelle) et n'a pas les mêmes implications pour l'activité agricole. La fragmentation des structures d'exploitation, observée en Altmark, qui ne se retrouve pas dans cet observatoire de Thuringe, facilite l'intégration dans le système productif agro-industriel autour de la méthanisation et centré sur le Nord-Ouest de l'Allemagne. La présente étude de cas, située en Thuringe, permet de démontrer que les formes prises par l'activité de méthanisation en Altmark, les formes d'appropriation exceptées, se rapprochent davantage de celles du premier observatoire que de l'observatoire étudié dans ce chapitre.

Tableau n° 93 : Synthèse relative aux degrés de multifonctionnalité de l'activité de méthanisation (Iéna, Saale-Holzland et Saalfeld-Rudolstadt)

Localisation de l'unité	Taille	Financement	Démarche	Approvisionnement	Distribution de la chaleur	Distribution de l'électricité ou du gaz	Construction et gestion	Évolution de l'exploitation
1.Bucha	O	+	O	+	O	O	+	O
2.Dollschütz	+	O	O	+	O → +	O	- → O	O
3.Frauenprisnitz	O	O	+ → O	+	O	O	+	+
4.Golmsdorf-Iéna	-	+	O	-	O → ++	O	-	O
5.Rauschwitz	+	O	O	+	O	O	- → O	/
6.Schöngleina	-	-	O	-	O	-	-	+
7.Weißbach	+	O	O	+	O → ++	+	- → O	O
8.Nausnitz	+	O	O	+	O → +	(O → - ?)	- → O	+
9.Reinstädt	+	O	O	+	O	O	- → O	O
10.Königsee	O	O	O	+	O → ++	O	+	+
11.Dorfilm	+	O	+ → O	+	O	(O → + ?)	+	+
12.Schlöben	-	+	O	+	O → ++	+	- → O	+
13.Schlöben-2		O	O					+
14.Kleingeschwen da	O	O	O	+	O	O	- → O	+
15.Kamsdorf	-	O	O	+	O → ++	-	- → O	+
16.Großgeschwen da	+	O	O	+	-		-	+
17.Bucheim	+	O	+ → O	+	O	O	- → O	+
18.Catharinau	+	O	O	+	O	O	-	+
19.Zimmern	O	O	O	+	O	-	+	+

Troisième partie : caractériser les transformations agricoles liées à la méthanisation

Note : Les couleurs sont celles des catégories énoncées au tableau n° 35, en introduction de cette partie de résultats. Pour mémoire, elles correspondent aux catégories suivantes.

Analyse des pratiques au moment de l'entretien :

Bleu et (-) : pratiques rattachées à une faible multifonctionnalité ; **blanc (O)** : forme intermédiaire ; **jaune pâle (+)** : pratiques rattachées à une forte multifonctionnalité ; **orange (++)** : pratiques rattachées à une très forte multifonctionnalité ; **gris (/)** : absence d'information suffisamment étayée.

Évolution des pratiques :

+ **ou** **O** → - : amoindrissement de la multifonctionnalité ; **O** → + **ou** ++ : renforcement de la multifonctionnalité ;

? Évolution potentielle évoquée par les informateurs.

L'influence des structures d'exploitation sur les formes prises par l'activité de méthanisation, mais aussi les effets de contextes liés aux dynamiques récessives ou bien à l'inverse, à la proximité des espaces urbains, donnent toute sa pertinence à l'étude du dernier observatoire. Les structures d'exploitation sont singulières en raison du morcellement des exploitations agricoles. Le contexte socioéconomique l'est également puisque le territoire de projet, situé autour des districts de Bodensee, Constance et Schwarzwald-Baar comprend en son sein des espaces urbains très dynamiques en termes socioéconomiques.

3.4°) La Bioenergieregion Bodensee et Schwarzwald-Baar

3.4.1°) Les unités de méthanisation et les territoires de projet étudiés

3.4.1.1°) Des unités de méthanisation aux informateurs rencontrés

Afin d'identifier la distribution des investisseurs dans ces trois districts, les bases de données locales ont été consultées. Toutefois, le département de l'Environnement du district de Constance n'a pas donné suite aux requêtes portant sur la base de données relative aux acteurs impliqués dans l'activité de méthanisation. C'est pourquoi, pour ce district, les données relatives aux investisseurs sont partielles. Les résultats obtenus l'ont été à partir des documents du territoire de projet, par des informations recueillies durant les entretiens ou bien dans les journaux locaux et restent donc partiels pour ce district. Ces bases de données ont pu être obtenues auprès des deux autres districts. À partir de ces résultats, il semble possible d'affirmer que la distribution des investisseurs dans ce territoire de projet présente la singularité suivante : seules trois unités de méthanisation (deux à partir de 2015) dans les deux districts pour lesquels on disposait de données exhaustives ne sont pas détenues par des agriculteurs (illustration n°46). Cette distribution des investisseurs découle tout d'abord de leur importance au sein de la filière agricole. Comme cela a été démontré dans la seconde partie (2.1.2.2.4), les exploitations individuelles sont presque le seul type d'exploitation agricole dans ces districts. Ensuite, on peut également supposer que la petite taille des exploitations puisse être un frein à l'investissement de la part de ces acteurs.

En conséquence, le processus de sélection des informateurs a été centré sur les exploitations individuelles (tableau n° 94). Ces dernières constituent l'essentiel de l'échantillon, mais les trois unités détenues par d'autres acteurs que des agriculteurs ont également fait l'objet d'un entretien. Ce territoire de projet se distingue par la présence d'une entreprise particulièrement active : Solarcomplex est en effet à l'origine du projet. Cette entreprise, initialement sous la forme d'une coopérative, détient deux unités et a investi dans des réseaux de chaleur locaux. En raison de cette singularité, les gérants des unités, où cette configuration d'acteurs était observable, ont été rencontrés. L'unité détenue par un investisseur industriel a également fait l'objet d'un entretien avec la personne qui l'a gérée jusqu'à une période récente. Au regard de la taille des unités, des situations très différentes peuvent être

Troisième partie : caractériser les transformations agricoles liées à la méthanisation

rencontrées, allant de très petites unités à des unités de très grande taille (autour de 1 MW ou supérieures). En l'absence d'information synthétique, pour les trois territoires de projet, concernant les réseaux de chaleur locaux, ce critère de sélection n'a été utilisé que de manière partielle, à partir de la littérature grise locale, d'articles de presse ou bien de sites internet où ces informations pouvaient être trouvées. À l'issue des enquêtes, la distribution des situations à cet égard est équilibrée.

Illustration n°46 : Carte de la distribution des unités de méthanisation et des investisseurs (Bodensee et Schwarzwald-Baar)

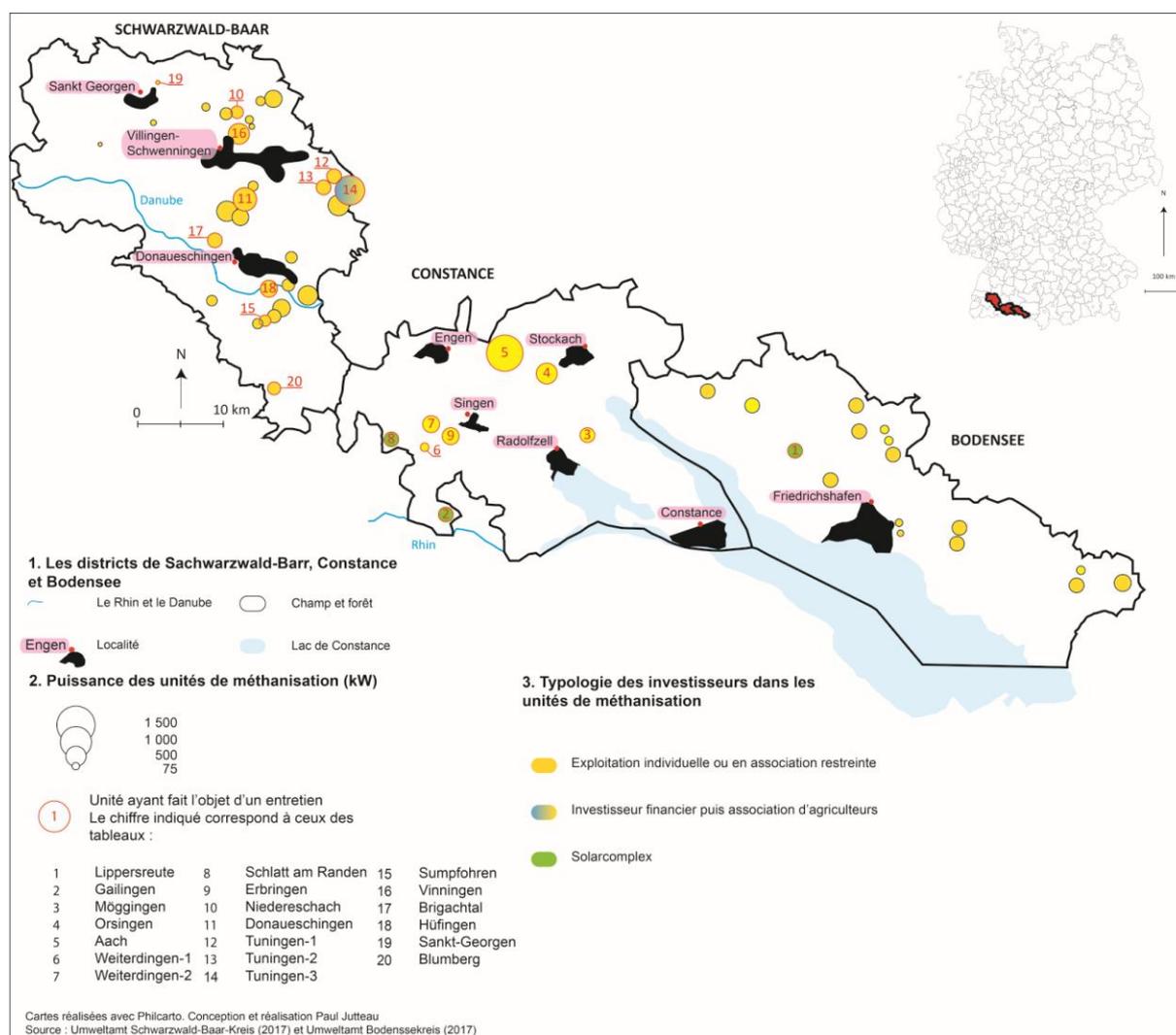


Tableau n° 94 : Les unités de méthanisation ayant fait l'objet d'un entretien dans le territoire de projet Bodensee et Schwarzwald-Baar

Localisation de l'unité	Année : Puissance installée (kW)	Types d'investisseurs	Surfaces agricoles exploitées en hectares (cultures et prairies)	Taille du cheptel et type d'élevage	Types d'espaces
1.Lippersreute	2007 : 250 ; 2008 : 330 (+)	1 et 5 (O)	85* (7 ha de vergers)	0	Hameau
2.Gailingen	2008 : 380 (+)	1 et 5 (O)	70 (biologiques)*	35 (lait biologique)	Hameau
3.Möggingen	2010 : 350 (+)	1 (+)	240 (190 et 50)	Aucun	Hameau-périphérie d'une ville.
4.Orsingen	2012 : 600 ; 2014 : 900 (-)	1 (+)	300*	100 bovins	Périphérie d'une ville.
5.Aach	2000 : 110 ; 2003 : 340 ; 2004 : 1000 ; 2007 : 2000 (-)	1 (+)	250*	0	Périphérie d'une ville.
6.Weiterdingen-1	2007 : 75 ; 2012 : 130 (+)	1 (+)	200*	0	Hameau
7.Weiterdingen-2	2006 : 140 ; 2010 : 290 ; 2011 : 600 (O)	1 (+)	130*	60 (vaches laitières)	Hameau-périphérie d'un village
8.Schlatt am Randen	2004 : 65 ; 2006 : 190 ; 2010 : 360 (+)	1 (+)	90*	0	Village
9.Ebringen	2004 : 330 ; 2009 : 529 (O)	1 (+)	300 (280 et 20)	830 porcs	Périphérie d'une ville
10.Niedereschach	2006 : 360 (+)	2 (O)	140*	0	Périphérie d'une ville
11.Donaueschingen	2007 : 950 (-)	2 (O)	450*	Bovins*	Périphérie d'une ville
12.Tuningen-1	2000 : 80 ; 2006 : 330 (+)	1 (+)	150 (70 et 80)	120 (bovins)	Hameau
13.Tuningen-2	2007 : 250 (+)	1 (+)	114*	Aucun	Hameau
14.Tuningen-3	2006 : 500 ; 2009 : Biométhane (-)	4 puis 2 (→ O)	Unité non agricole**	Unité non agricole	Périphérie d'une ville.

Localisation de l'unité	Année : Puissance installée (kW)	Types d'investisseurs	Surfaces agricoles exploitées en hectares (cultures et prairies)	Taille du cheptel et type d'élevage	Types d'espaces
15.Sumpfohren	2010 : 350 (+)	1 (+)	240 (120 et 115)	110 bovins	Village
16.Vinningen	1999 : 45 ; 2002 : 90 ; 2004 : 300 2005 : 400 ; 2011 : 500 ; 2014 : 900 (-)	1 (+)	110*	150 bovins	Périphérie d'une ville
17.Brigachtal	1996 : 37 ; 2005 : 160 ; 2010 : 480 (O)	1 (+)	100 et 65 (exploitation partenaire)	45 bovins	Village
18.Hüfingen	2009 : 330 ; 2017 : 558 (O)	1 (+)	100*	Quelques bovins	Périphérie d'une ville.
19.Sankt Georgen	2004 : 19 (+)	1 (+)	70*	70 (bovins)	Moyenne montagne, périphérie d'une ville
20.Blumberg	2006 : 180	1 (+)	140 (70 et 70)	Quelques bovins et porc.	Hameau

Note : Dans la colonne concernant les types d'investisseurs, les chiffres correspondent aux catégories suivantes :

- 1 : exploitation individuelle ou petit groupement d'exploitations ;
- 2 : coopérative, coopération entre plus de trois exploitations agricoles individuelles et exploitations sociétaires ;
- 3 : investisseur financier ;
- 4 : Solarcomplex, opérateur énergétique (réseaux de chauffage) sous forme de coopérative et animateur du territoire de projet ;

* Les types de surfaces agricoles (culture ou prairie) ou la taille des cheptels n'ont pas été communiqués durant l'entretien.

** Unité détenue initialement détenue par des investisseurs. L'informateur rencontré était un ingénieur gérant l'unité et non les agriculteurs, qui aujourd'hui détiennent l'unité.

3.4.1.2*) *L'organisation du territoire de projet : acteurs impliqués, objectifs et réalisations*

Parmi les quatre observatoires, les acteurs porteurs de ce territoire de projet se distinguent par l'importance des acteurs privés et notamment de l'entreprise Solarcomplex, ainsi que d'une association de protection de la nature (Bodenseestiftung). En conséquence, les actions menées sont marquées par l'influence de cette entreprise et des objectifs suivis par cette association.

« La *Bioenergieregion* Bodensee a pour socle un management régional mis en place par l'entreprise citoyenne Solarcomplex et par l'organisation de protection de la nature Bodensee-Stiftung »¹⁰¹ (Bioenergie-region Bodensee, 2012 : 3).

Cette affirmation, située en incipit du programme de développement, conçu en réponse à l'appel d'offre du gouvernement fédéral pour le programme des régions de la bioénergie, présente les deux acteurs pilotant ce territoire de projet. L'entreprise Solarcomplex se trouve au cœur du jeu d'acteurs et se présente comme le garant de sa cohérence :

« Solarcomplex, en tant que porteur de projet et qu'acteur central du réseau régional garantit que le processus de développement de la *Bioenergieregion* Bodensee se prolonge après la période du programme. Aussi, le manager régional sera toujours employé et les structures du réseau et d'information seront maintenues et encore développées. »¹⁰² (Bioenergie-region Bodensee, 2012 : 3).

Effectivement, ce chargé de mission est, aujourd'hui encore, employé par Solarcomplex pour assurer la pérennité du réseau, souligne la singularité de ce territoire de projet : « *comparé aux autres régions [les Bioenergieregionen], qui reposent plutôt sur les autorités locales [...], chez nous ce sont justement des entreprises, des entreprises liées à des organisations de*

¹⁰¹ « Das Fundament der Bioenergie-Region Bodensee ist ein Regionalmanagement, das beim Bürgerunternehmen solarcomplex und bei der Naturschutzorganisation Bodensee-Stiftung angesiedelt wird. »

¹⁰² « Solarcomplex als Antragsteller und zentraler Akteur des regionalen Netzwerks gewährleistet, dass der Entwicklungsprozess der Bioenergie-Region Bodensee auch über den Projektzeitraum hinaus fortgeführt wird. Dazu wird der Regionalmanager weiter beschäftigt und werden die Netzwerk- und Informationsstrukturen fortgeführt und weiter entwickelt. »

protection de la nature »¹⁰³ qui pilotent le projet et font le travail de communication et d'animation du réseau. L'employé de Solarcomplex met également en avant le savoir-faire de l'entreprise, dans le montage et la gestion de projet autour de la valorisation de la chaleur, domaine où l'entreprise a acquis de l'expérience depuis sa fondation en 2000 en mettant en place des réseaux de chauffage à destination de villages à partir d'unités de méthanisation, mais aussi de chaudières à bois.

« Nous avons déjà une expérience pour les villages de la bioénergie avec Mauhenheim et Lippersreute qui avaient été mis en place en 2006 et 2008. Et ainsi l'idée était de produire à partir des unités de méthanisation existantes non seulement de l'électricité à partir de la biomasse, mais aussi de l'énergie thermique. »¹⁰⁴
(Chargé de mission).

L'entreprise Solarcomplex est un opérateur de l'énergie gérant principalement des unités de production de l'électricité et des réseaux de chauffage principalement à partir de l'énergie solaire, mais aussi d'autres sources d'énergie, dont la méthanisation¹⁰⁵. Il s'agit également d'une coopérative gérant des placements financiers de particuliers dans les énergies renouvelables, ce dont rend compte l'illustration ci-dessous issue du site internet de l'entreprise (illustration n° 47).

¹⁰³ « Im Vergleich zu den anderen Regionen, die eher bei Behörden angesiedelt sind [...], bei uns sind es eben Unternehmen, betriebswirtschaftliche Unternehmen von der Naturschutzorganisation oder kleinere Betriebe »

¹⁰⁴ « Für die Bioenergiedörfer hatten wir Erfahrung schon mit Mauhenheim und Lippersreute. Die sind in 2006, 2008 umgesetzt worden und da war die Idee, eben aus den bestehenden Biogasanlagen, die aus Biomasse Strom erzeugt haben, aber genauso viel Wärmeenergie letztendlich zu produzieren. »

¹⁰⁵ <https://www.solarcomplex.de/unternehmen/ueber-uns/kraftwerkspark.html>

Illustration n°47 : Présentation des objectifs de l'entreprise Solarcomplex¹⁰⁶

The screenshot shows the website for solarcomplex. At the top, there is a navigation bar with tabs for 'Aktuell', 'Unternehmen', 'Energieanlagen', 'Planung', and 'Geldanlage'. Below this is a sidebar menu with 'Über uns' selected, containing links for 'Ziele', 'Meilensteine', 'Kraftwerkspark', 'Kennzahlen', 'Bürogebäude', 'Team', 'Auszeichnungen', 'Mitgliedschaften', 'Stellen', 'Download', and 'Kontakt'. The main content area features a video player showing an aerial view of a building with solar panels, titled 'solarcomplex AG - die zentrale Kraft für erneuerbare Energien in Süddeutsch...'. Below the video, the text reads: 'Das regenerative Stadtwerk solarcomplex versteht sich als Bürgerunternehmen für erneuerbare Energien in Baden-Württemberg. Wir wollen bis 2030 die Energieversorgung in der Bodenseeregion weitgehend auf regenerative Energie umbauen. Dieses Ziel ist ehrgeizig aber machbar. Dazu müssen alle (!) regenerativen Energie-Potentiale der Region genutzt werden. Dies ergibt sich aus der Potentialstudie von solarcomplex aus dem Jahr 2002. Zusätzlich muss es gelingen, den Strom- und Wärmebedarf jeweils etwa auf die Hälfte zu reduzieren. solarcomplex plant, baut und betreibt Anlagen zur Strom- und Wärmebereitstellung aus erneuerbaren Energien und bieten die Kapitalbeteiligung an diesen Anlagen als ökologische Geldanlage an.'

Sur cette page, l'entreprise se présente de la manière suivante (premier paragraphe en gras) :

« L'opérateur urbain centré sur les énergies renouvelables solarcomplex se considère comme une entreprise citoyenne pour les énergies renouvelables en Baden-Wurtemberg. Nous voulons faire évoluer en profondeur la région du Lac de Constance vers les énergies renouvelables pour 2030. Cet objectif est ambitieux, mais faisable. »

Le rôle central de cet acteur économique se retrouve dans la composition du réseau composé en majorité d'entreprises (49 % et 56 % respectivement pour la première et la seconde période de financement [FNR, 2014 : 36]). Le second acteur central, la Bodenseestiftung, est, quant à elle, une fondation dont le domaine d'intervention porte sur la protection de la nature et notamment des oiseaux. Solarcomplex s'est tourné vers cette organisation pour la réponse à l'appel à projets de 2009. L'apport de cette fondation réside, selon l'informateur qui y a été

¹⁰⁶ <https://www.solarcomplex.de/unternehmen/ueber-uns/ziele.html>

rencontré, dans son ancrage territorial, mais aussi dans ses compétences en matière de protection de l'environnement naturel autour du Lac de Constance. Elle a pu ainsi enrichir le programme de développement régional proposé, notamment au sujet de ses thématiques de prédilection. L'informateur rencontré affirme cependant que l'opérateur Solarcomplex a joué un rôle prépondérant, notamment à partir de son savoir-faire.

« En fait, l'acteur principal pour la mise en place [des réseaux de chauffage] c'est tout simplement Solarcomplex [...], ils étaient de toute façon déjà des pionniers dans ce domaine. On avait, et aujourd'hui encore, même la chance d'avoir avec Solarcomplex un acteur qui a fondé son modèle d'entreprise autour de cela [les réseaux de chauffage] et qui s'est donné pour objectif [de les développer] et c'est pourquoi ça fonctionne ici. »¹⁰⁷ (Chargé de mission de la Bodienstiftung).

Ces deux acteurs ont ainsi orienté leurs actions sur les domaines suivants. Pour le premier programme, allant de 2009 à 2012, les deux acteurs souhaitaient, conformément au cadre fixé par le ministère de l'Alimentation et de l'Agriculture, promouvoir l'utilisation de la biomasse dans le territoire de projet pour atteindre l'utilisation complète du potentiel de biomasse mobilisable. Ensuite, ils souhaitaient optimiser le rendement énergétique des unités de méthanisation, notamment par la construction de réseaux de chauffage locaux au sein de villages de la bioénergie, soutenus financièrement par le programme. Enfin, le dernier objectif porte sur l'articulation des filières de bioénergie avec des enjeux de durabilité, à partir d'expérimentations sur la mobilisation de ressources alternatives au maïs (Bioenergieregion Bodensee, 2009 : 16-24). Ces objectifs ont, dans l'ensemble, été repris dans le projet de développement régional allant de 2012 à 2015 (Bioenergieregion Bodensee, 2012 : 22-24). L'accent a toutefois été mis, plus que dans la période précédente, sur le développement de cultures alternatives au maïs. Si les orientations des actions menées sont similaires à celles du territoire de projet Wendland-Elbetal, les formes d'action diffèrent sur certains points. En effet, la double fonction de l'entreprise Solarcomplex, à la fois responsable du territoire de projet et opérateur de l'énergie dans le domaine des réseaux de chauffage locaux est un élément distinctif.

¹⁰⁷ « Also, der große Umsetzer hier in der Region ist einfach Solarcomplex [...], da waren sie sowieso von Anfang an schon Vorreiter [...]. Man hatte eben dann oder hat immer noch das Glück, dass man eben mit Solarcomplex hier einen Akteur hat, der sich das als Business Case gemacht hat und auch auf die Fahne geschrieben hat und deswegen funktioniert hier was. »

Cet observatoire est donc caractérisé par l'importance des exploitations individuelles ou des petits groupements d'exploitations au sein de la filière de méthanisation. Les unités de méthanisation ont été construites entre 1990 et le milieu des années 2010, conduisant pour certaines à une trajectoire d'intensification de l'activité. Sur la base de ces évolutions, la démarche du territoire de projet a été initiée par une entreprise fondée à ses débuts comme coopérative et une association de protection de la nature. Les acteurs du territoire de projet se distinguent donc des trois autres en ce que les acteurs privés sont au cœur du réseau d'acteurs. Les objectifs du territoire de projet s'articulent avec les projets de ces acteurs. L'entreprise Solarcomplex s'attache au développement de réseaux de chauffage, qui est sa source de revenus principale. La Bodenseestiftung promeut, quant à elle, le développement de pratiques culturelles alternatives pour l'approvisionnement des unités. La section suivante démontrera que ces orientations affectent les transformations agricoles induites par la méthanisation.

3.4.2 °) Les transformations agricoles observées dans la *Bioenergieregion Bodensee et Schwarzwald-Baar*

3.4.2.1°) Démarches conduisant au développement de l'activité de méthanisation

La démonstration suivante concernant les démarches ayant conduit à la construction d'une unité de méthanisation reposera sur le tableau synthétique présent à la fin de cette section (tableau n° 96) ainsi que sur le tableau typologique ci-dessous (tableau n° 95).

Tableau n° 95 : Typologie des démarches ayant conduit au développement de l'activité de méthanisation (Bodensee et Schwarzwald-Baar)

Démarches observées	Localisation des unités
Développer une nouvelle source de revenus (O)	Les autres unités.
Limiter la charge de travail à la fin de la carrière d'agriculteur (O)	Tunningen-2
D'une démarche d'autonomisation et d'optimisation au développement d'une nouvelle source de revenus (O → +)	Brigachtal, Vinningen, Tunningen-1
Démarche d'autonomisation (+)	Gailingen, Sankt-Georgen
Développement de l'activité après avoir été démarché pour commercialiser la chaleur par un opérateur local (+)	Lippersreute, Möggingen, Gailingen

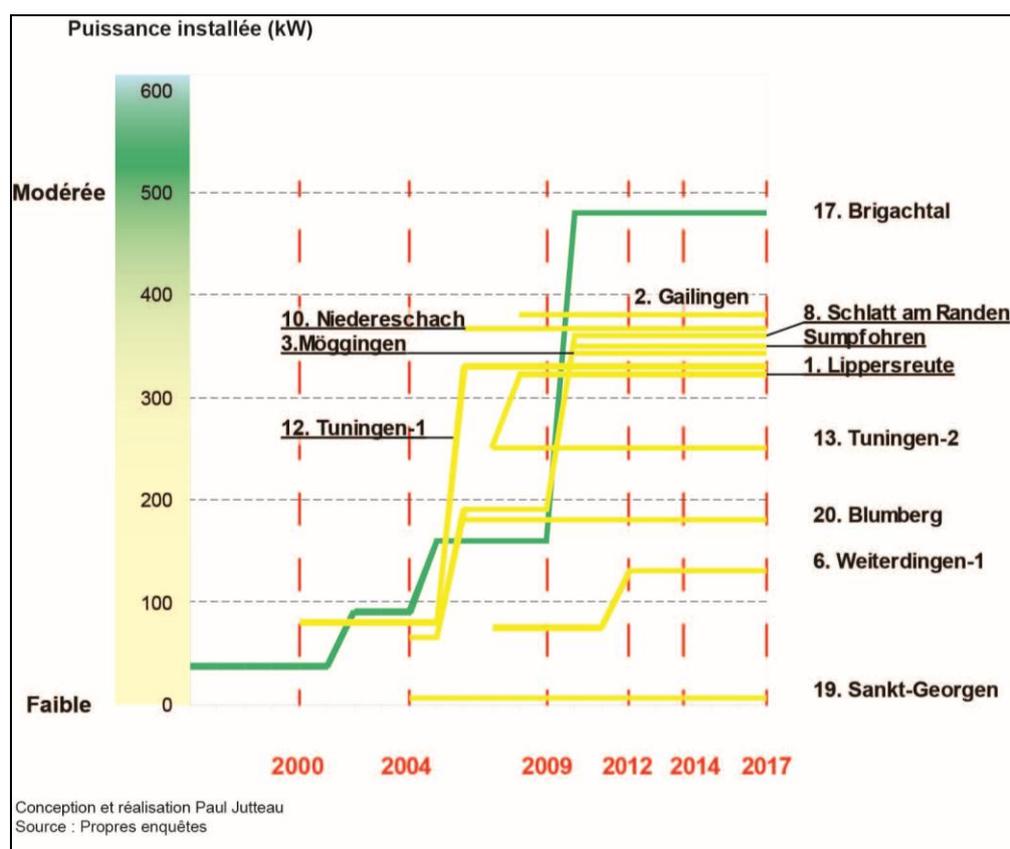
Dans ce domaine, tout comme pour les entretiens effectués dans les observatoires, le souhait de stabiliser voire d'étendre l'exploitation est prédominant, ce dont rend compte l'extrait suivant :

« C'était en 2000. C'est mon grand-père qui en a eu l'idée. Nous ne devons pas nous contenter seulement d'élever des cochons ou même de cultiver des céréales pour l'alimentation. Et donc il était question d'une unité de méthanisation. À l'époque nous avions de mauvais prix pour les cochons et les céréales. Nous avons alors la possibilité de recevoir un prix garanti pour 20 ans. Et surtout il était supérieur à ce que l'on peut obtenir avec les cochons ou les céréales. »¹⁰⁸ (Aach).

¹⁰⁸ « Es war im Jahr 2000. Da hat mein Opa die Idee gehabt. Muss man was anders machen, wie nur Schweine oder eben für Nahrungsmittel das Getreide anzubauen. Und dann war die Idee mit der Biogasanlage.

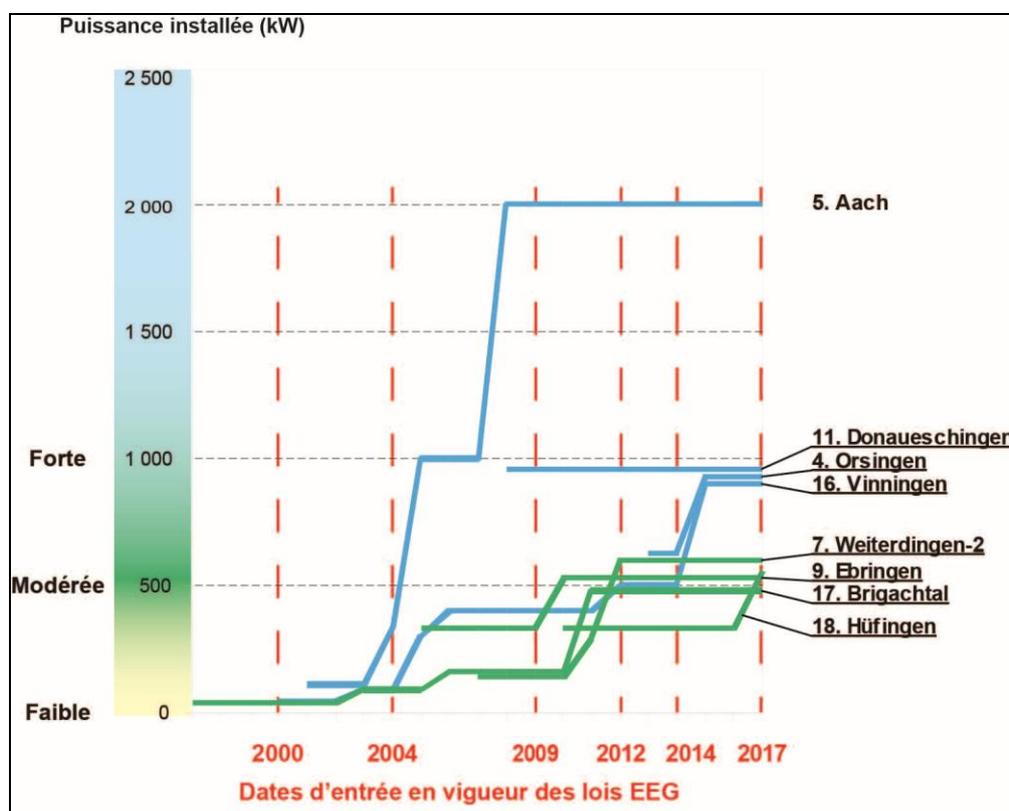
L'intérêt porté à la méthanisation se fait à partir des revenus et ceux que l'on peut tirer de cette activité sont avantageux en termes quantitatifs, mais aussi qualitatifs (sécurité des revenus). Tout comme pour les trois autres études de cas, on observe ici que les unités pour lesquelles ces démarches ont été mentionnées ont été construites à partir de 2004. L'extrait d'entretien présenté ci-dessus rend compte d'une démarche précoce, mais la plupart des autres unités ont été construites à partir de 2004 (cf. tableau n° 94 et illustrations n°s 48 et 49).

Illustration n°48 : Évolution de la puissance installée des unités de méthanisation (Bodensee et Schwarzwald-Baar) — 1



Damals waren die Preise auch schlecht auch für Schweine, für Getreide. So hatten wir eine Möglichkeit, 20 Jahre lang einen festen Preis zu bekommen. Und, also es war vor allen Dingen, mehr zu erzielen aus der Biogasanlage, als wie man es mit Schweinen oder Getreide macht. »

Illustration n°49 : Évolution de la puissance installée des unités de méthanisation (Bodensee et Schwarzwald-Baar) —2



Pour plusieurs informateurs, l'engagement dans la méthanisation correspondait à la reprise ou à l'intégration dans l'exploitation familiale des informateurs (Weiterdingen-2, Sumpföhren, Ebringen). La méthanisation donne une perspective de développement aux exploitations et ainsi à la nouvelle génération d'exploitants agricoles.

À l'instar des unités étudiées dans le territoire de projet Wendland-Elbetal, des stratégies d'autonomisation, mises en place dans les années 1990, ont été observées. L'objectif était de limiter les coûts de l'électricité en en produisant, grâce à la méthanisation. Deux unités sont concernées par ces démarches, Vinningen et Brigachtal. L'une, Vinningen, avait été construite en 1999, pour limiter les externalités négatives et le coût de l'énergie. L'informateur affirme que la décision de construire une unité de méthanisation s'est faite pour « que le lisier sente moins, parce que nous sommes ici à proximité d'une ville et nous devons souvent rouler en

bordure de la ville »¹⁰⁹ (Vinningen). Cet extrait illustre que le souhait de limiter les coûts de l'énergie s'articule à une démarche de limitation des externalités négatives liées à l'activité agricole. À partir de 2004, ces deux unités s'inscrivent ensuite dans une trajectoire d'intensification de la production d'électricité par l'augmentation de la puissance installée. Elles rejoignent alors en cela les autres exploitations où cette trajectoire a été observée. Trois unités détenues par des exploitations individuelles (Vinningen, Orsingen et Aach) atteignent progressivement, au cours des années 2000, une taille proche (900 kW) ou largement supérieure (2 000 kW) à 1 000 kW. Une quatrième a été construite d'emblée avec une puissance 950 kW (Donauerschingen). L'unité de Vinningen, étudiée précédemment, se distingue par une trajectoire singulière : entre 1999 et 2014, sa puissance passe de 45 à 900 kW en faisant ainsi une des plus grandes unités du district de Schwarzwald-Baar. Les exploitations concernées par ces trajectoires comptent parmi les plus importantes de l'échantillon, en termes de surface agricole exploitée, à l'exception de celle de Vinningen. À l'inverse, pour onze unités de l'échantillon la puissance n'a que peu évolué sur la période. La puissance des quatre dernières a été augmentée pour dépasser les 500 kW. Pour ces deux dernières catégories, le lien entre la taille de l'exploitation agricole et l'évolution de la puissance de l'unité ne semble pertinent que pour une partie d'entre elles. Pour celle de Sankt-Georgen, l'unité et l'exploitation sont de petite taille (19 kW pour 70 hectares et 70 bovins). À l'inverse l'exploitation d'Ebringen est l'une des plus importantes de l'échantillon (300 hectares et 830 porcs), ce qui constitue un support pour la trajectoire d'extension (relative) de l'unité.

Le troisième type de démarche identifié dans ce territoire de projet renvoie à une recherche d'autonomie plus large, à dimension militante. Elle s'inscrit dans une logique plus générale liée aux pratiques agricoles de l'exploitation.

109« *Gülle nicht mehr stinkt, weil wir in der Nähe von der Stadt sind und sehr viel am Rande der Stadt fahren müssen. Und die Gülle stinkt viel weniger als vorher.* »

« Et je suis convaincu que cela fait tout simplement sens, en tant qu'exploitation biologique, d'avoir un circuit fermé. Les plantes nourrissent les animaux, et les animaux les plantes par le lisier. De ce circuit, on peut tirer de l'énergie et l'utiliser pour se chauffer. On produit et on vend autant d'électricité pour financer l'unité et notre travail. On ne fait certainement pas de grands profits, on a notre énergie simplement de manière autonome. C'était notre intention et à vrai dire on l'a atteint. Ça s'est fait comme ça, la chaudière était cassée. Hum. On réinvestit [dans une chaudière], on essaie de faire les choses nous-mêmes. Et si en plus on peut être à l'équilibre voire un peu plus... Voilà c'était la décision avec l'idée que j'avais que ce serait quand même génial si on pouvait avoir notre propre énergie. »¹¹⁰
(Sankt-Georgen).

Cet exemple montre ici que, selon l'agriculteur rencontré, la méthanisation permet de compléter un cycle de production, composé des cultures et prairies et de l'élevage. Par les orientations productives de son exploitation, centrées autour de l'agriculture biologique, il cherche à conserver son autonomie. La méthanisation suit ici la même logique, c'est donc une activité pertinente pour l'exploitation en ce qu'elle permet de renforcer cette autonomie. L'emploi du possessif « notre » pour désigner l'énergie ainsi produite renvoie directement à cela. Dans l'ensemble du territoire de projet, soit les districts de Bodensee, de Constance et de Schwarzwald-Barr, dix autres unités ont une taille inférieure à 100 kW (Umweltamt Schwarzwald-Baar, 2017 ; Umweltamt Bodensee ; www.energymap.info et illustration n° 46). On peut faire l'hypothèse que, compte tenu de leur taille, les gérants aient pu suivre une démarche similaire. Cette démarche d'autonomisation peut également s'articuler à une démarche militante d'opposition à l'énergie nucléaire ou de prise en compte des enjeux climatiques. Ici, la méthanisation est présentée comme un moyen d'agir en ce sens à l'échelle

¹¹⁰ « Und das macht in meiner Überzeugung einfach Sinn, wenn man, als Biobetrieb haben wir einen geschlossenen Kreislauf. Pflanzen ernähren Tiere, Tiere ernähren über die Gülle wieder die Pflanzen. Dieser Kreislauf kann zusätzlich die Energie rausholen, die wir zum Heizen brauchen. Unseren eigenen Strom erzeugen. Und so viel Strom erzeugen und verkaufen, dass es die Anlage selber bezahlt, unsere Arbeit noch dazu bezahlt. Großen Gewinn machen wir ganz sicher nicht. Aber einfach, dass wir aus eigenem Geschick unsere Energie haben. Das war die Intention, die wir hatten und nun haben wir es eigentlich erreicht. [...] Das war einfach so eine Geschichte, Heizung war kaputt. Hum. Investieren wir oder versuchen wir jetzt, es selber zu machen, wenn es finanziell eine schwarze Null gibt oder es trägt sich ein bisschen höher. Das war die Entscheidung. Die Überlegung war einfach von mir, es wäre doch klasse, wenn wir unsere eigene Energie selber hätten

« J'ai depuis relativement longtemps toujours eu l'idée de limiter ma dépendance envers d'autres choses, par exemple l'électricité que l'on doit acheter. Le diésel il faut l'acheter aussi n'est-ce pas ? Et je me disais toujours, il doit y avoir une possibilité pour le faire. Nous avons essayé des années de faire fonctionner les tracteurs à l'huile de colza [sans que cela fonctionne]. Je cherche une solution pour limiter ce que je dois acheter et maîtriser moi-même cette chaîne de valeur. Ça vaut pour le carburant comme pour l'électricité. Si je souhaite faire quelque chose afin que l'on n'utilise plus l'énergie nucléaire [...], je n'ai pas nécessairement besoin d'aller courir ici et là pour manifester, mais je devais chercher des variantes pour pouvoir faire les choses au mieux [...]. Et il faut trouver une solution et la méthanisation se prête naturellement à cela. Et c'était ma motivation principale. Oui, c'est de cela que m'est venue l'idée. Ce qu'il y a aussi, on s'en est rendu compte ensuite, c'est que sa contribution à la limitation des émissions de CO² est relativement importante. »¹¹¹ (Gailingen).

La présentation de la démarche s'inscrit donc dans une logique d'autonomisation « limiter ma dépendance » et s'articule avec des préoccupations environnementales extérieures à l'activité agricole. La méthanisation devient en ce sens le moyen de faire « au mieux » dans le contexte d'une exploitation agricole. Alors la méthanisation, parmi les autres options d'action, est présentée comme la plus pertinente pour une exploitation agricole. Si les enjeux écologiques et la démarche militante sont sans conteste cruciaux dans ce choix, il fallait néanmoins que cette activité soit rentable. Ainsi, les agriculteurs concernés ont-ils investi au cours des années

¹¹¹ « Das war auch schon relativ lange immer ein Gedanke von mir. Mich weniger abhängig machen von anderen Sachen, wie Strom zum Beispiel, den muss man kaufen, Diesel muss man kaufen, oder ? Und ich dachte immer, es muss doch eine Möglichkeit geben, wie man das macht. Wir haben doch jahrelang experimentiert, den Traktor mit Rapsöl zu fahren. [...] Ich suche nach einer Möglichkeit, möglichst viel von dem, was ich irgendwo einkaufen muss, zu begrenzen und diese Wertschöpfungskette selber zu beherrschen, beim Kraftstoff, beziehungsweise beim Strom ist es ja dasselbe. Wenn ich ein bisschen was tun möchte, dass Atomstrom nicht mehr verbraucht wird [...] Dann brauche ich nicht unbedingt rumrennen um protestieren, sondern ich musste nach einer Variante suchen, wie man es am besten machen kann [...]. Was fand ich, darum muss man eine Möglichkeit finden, und das bietet sich mit einer Biogasanlage natürlich an. Das zu machen. Das war mein Hauptgrund. Ja, daher kam es zu dieser Idee. Was natürlich auch noch ist. Das kam noch bald heraus, es ist ein relativ großer Beitrag zur CO²-Einsparung. »

2000, lorsque cela était profitable de le faire. Cette démarche correspond à celle déjà observée dans l'unité située à Quickborn.

Le quatrième type de démarche, lié à une demande de la part d'un opérateur public local de l'énergie ou de l'entreprise Solarcomplex, ressemble à des situations examinées dans certains observatoires précédents. Elles avaient été étudiées dans le territoire de projet Wendland-Elbetal, avec l'extension de l'unité de Klein Heide (3.1.2.3.1), et dans celui de Thuringe avec les partenariats entre les exploitations agricoles et l'opérateur public local de l'énergie ou une coopérative d'habitants. Ici, les unités de Möggingen, de Lippersreute et de Gailingen s'inscrivent dans le même schéma. Pour la première, l'agriculteur a été démarché par l'opérateur de la ville de Radolfzell pour s'engager dans la production d'électricité à partir de la méthanisation. L'opérateur de la ville avait pour objectif de faire construire un réseau de chauffage pour le village de Möggingen. Dans le cas des unités de Lippersreute et de Gailingen, il s'agit de la même logique où cependant l'opérateur, ici l'entreprise Solarcomplex, a investi dans l'unité. Tout comme avec les investisseurs industriels et financiers de l'Altmark, les exploitations agricoles font jouer leur privilège qui permet de faire construire une unité selon une procédure allégée au profit d'un acteur tiers. L'objectif de Solarcomplex est également d'alimenter un réseau de chauffage local à partir de la chaleur résiduelle. De leur côté, les informateurs rencontrés affirment que ce choix est lié à une difficulté à financer l'unité.

La cinquième et dernière démarche observée dans cet observatoire constitue un cas particulier puisque l'investissement dans l'unité de méthanisation correspond à une bifurcation de l'exploitation. L'informateur élevait des vaches laitières (environ 30 vaches) et de porcs (environ 20) et avait une situation confortable. L'âge venant, il souffrait de la charge de travail que cela représentait et cherchait une solution pour maintenir son activité en limitant la charge de travail physique.

« La situation économique de l'exploitation était bonne, mais c'était trop de travail, trop de travail physique [...] Et maintenant, le travail physique n'est plus si difficile. Pour la méthanisation, tout ce que nous faisons, ça se fait avec des machines, donc ce n'est plus ce travail difficile. »¹¹²

¹¹² « *Das war für den damaligen Betrieb wirtschaftlich gut aber zu viel Arbeit, körperliche Arbeit. [...] Und jetzt ist es unterschiedlich. Die körperliche Arbeit die ist jetzt nicht so schwer. Bei Biogas ist fast alles was wir machen, ist mit Maschinen zu machen, also nicht mehr diese schwere Arbeit.* »

Tableau n° 96 : Synthèse des informations concernant la décision d'investir dans la méthanisation (Bodensee et Schwarzwald-Baar)

Localisation de l'unité (types d'investisseurs : sauf mention exploitation familiale)	Processus de décision et objectifs
1. Lippersreute (Solarcomplex)	Le père de l'informateur a été démarché par Solarcomplex qui cherche à gérer un réseau de chaleur à partir d'une unité de méthanisation. Il gère l'unité pour Solarcomplex. Cela leur permet d'accéder à cette activité et de pallier la baisse des prix agricoles (+).
2. Gailingen (Solarcomplex)	Le développement de l'activité de méthanisation s'inscrit dans une perspective d'autonomisation de l'exploitation et de soutien aux énergies renouvelables (+).
3. Möggingen	Démarché par le <i>Stadtwerk</i> de Radolfzell, qui souhaite construire un réseau de chaleur, l'informateur et sa femme (membre de l'exploitation) décident d'investir dans une unité. Il le fait également pour pallier la diminution des revenus agricoles et obtenir des revenus garantis. L'activité lui permet également de limiter les externalités négatives liées au transport du lisier (+).
4. Orsingen	L'informateur cherche à pallier la diminution des revenus agricoles par une activité mobilisant peu de main-d'œuvre. La garantie pour 20 ans constitue une sécurité pour investir seul (O).
5. Aach	Le grand-père des agriculteurs actuels souhaitait pallier la chute des revenus agricoles et obtenir des revenus garantis (O).
6. Weiterdingen-1	Reprenant la ferme de ses parents, il souhaite investir dans une activité où il peut obtenir des revenus garantis (O).
7. Weiterdingen-2	L'investissement dans la méthanisation permet d'obtenir une source de revenus supplémentaires et ainsi pallier la fluctuation des prix agricoles (O).
8. Schlatt am Randen	<i>Idem</i> (O).
9. Ebringen	<i>Idem</i> (O). L'investissement dans la méthanisation a été piloté par le fils aîné lorsqu'il a décidé de travailler avec son père dans l'exploitation.
10. Niedereschach (avec des associés)	L'investissement dans la méthanisation permet d'obtenir une source de revenus supplémentaires et ainsi pallier la fluctuation des prix agricoles. (O).

Localisation de l'unité	Processus de décision et objectifs
11. Donaueschingen (avec entreprise du bâtiment)	<i>Idem (O).</i>
12. Tuningen-1	L'informateur souhaitait initialement limiter le coût de l'énergie et valoriser les déchets de l'exploitation, ensuite en 2006, l'activité lui permet de dégager des revenus supplémentaires (+ → O).
13. Tuningen-2	L'informateur souhaite développer ses activités (élevage et culture), mais en diminuant l'intensité du travail physique. Ce choix garantit également des revenus sur 20 ans (O).
14. Tuningen-3 (fonds d'investissement, puis groupement d'agriculteurs)	L'informateur a été contacté par un investisseur pour construire une unité de méthanisation (-).
15. Sumpfohren	L'informateur a étudié l'investissement dans la méthanisation à la fin de sa formation d'agriculteur. Ce choix apparaît alors comme le plus lucratif. Il le réalise lorsqu'il reprend l'exploitation familiale (O).
16. Vinningen	L'objectif initial était de limiter les coûts de l'énergie en en produisant et les externalités négatives vis-à-vis du voisinage pour le transport du lisier (odeur). Dès le début des années 2000, l'objectif devient d'accroître ses revenus (+ → O).
17. Brigachtal	L'objectif initial était de limiter les coûts de l'énergie en en produisant. Il s'agit d'accompagner l'évolution de l'exploitation. La nouvelle activité avait besoin de beaucoup d'électricité. À partir de 2006, l'objectif est devenu d'accroître les revenus (+ → O).
18. Hüfingen	L'informateur souhaitait reprendre son activité agricole à plein temps. La méthanisation s'avère être l'activité la plus rentable dans un contexte où les revenus agricoles (cultures et élevage) fluctuent fortement (O).
19. Sankt Georgen	L'objectif initial était de remplacer la chaudière tombée en panne. La méthanisation est une source d'énergie autonome pour le chauffage (+).
20. Blumberg	L'investissement dans la méthanisation permet d'obtenir une source de revenus supplémentaires et ainsi pallier la fluctuation des prix agricoles (O).

Au regard des degrés de multifonctionnalité de l'activité agricole, ces informations confirment celles étudiées dans l'observatoire précédent. Elles permettent toutefois d'approfondir les catégories construites par de nouvelles configurations. La première est celle d'une trajectoire d'extensions multiples de l'unité de méthanisation, observée pour une exploitation individuelle à caractère familial. Cet observatoire permet également d'examiner une trajectoire d'autonomisation très forte, portée en lien avec une exploitation agricole, engagée elle aussi dans des pratiques rattachées à une forte multifonctionnalité. Finalement, ces résultats enrichissent les observations faites sur les démarches associant exploitations agricoles et opérateurs publics ou coopératifs. Le rôle de l'entreprise Solarcomplex donne lieu à des configurations singulières où les exploitations agricoles sont démarchées dans le cadre d'un projet d'alimentation en chauffage de villages. Finalement, les décalages entre la taille des exploitations et des unités de méthanisation invitent à étudier la manière dont l'approvisionnement des unités est organisé

3.4.2.2*) *Les formes d'approvisionnement*

Les deux tableaux typologiques (tableaux n^{os} 97 et 98) et le tableau synthétique (tableau n^o 99) ci-dessous rendent compte des formes d'approvisionnement des unités de méthanisation étudiées.

Tableau n^o 97: Typologie des modes d'approvisionnement (Bodensee et Schwarzwald-Baar)

Modes d'approvisionnement	Localisation des unités
Expérimentations culturelles pour l'approvisionnement de l'unité et participation aux actions du territoire de projet (+)	Lippersreute, Gailingen,
Déchets de l'exploitation (+)	Sankt-Georgen Dans un premier temps (avant 2004) les unités de Tunningen-1, Vinningen et Brigachtal sont concernées.
Cultures énergétiques uniquement	Tunningen-3 (jusqu'en 2015).
Environ un tiers de déchets d'élevage et le reste en cultures énergétiques (O)	Les autres exploitations

Tout d'abord, il apparaît qu'aucun cas d'approvisionnement uniquement à partir des cultures énergétiques n'est à observer. Seule l'unité détenue par un investisseur financier a, jusqu'en 2015, utilisé exclusivement des cultures énergétiques. Tout comme pour les unités

détenues par ce type d'acteur dans l'observatoire précédent, le gérant de cette unité fait appel à un nombre significatif d'agriculteurs pour assurer l'approvisionnement de son unité (dix-sept). Ceci s'explique par le fait que l'investisseur ne dispose pas lui-même des terres nécessaires pour générer ces ressources. Face à la montée des prix agricoles, il a été ensuite décidé de limiter l'usage des cultures énergétiques et, en 2015, d'utiliser des déchets d'élevage.

À l'inverse et à l'instar des unités étudiées dans le précédent observatoire, trois unités (Vinningen, Brigachtal et Sankt-Georgen) se distinguent par l'importance structurante des déchets dans l'approvisionnement. Pour les deux premières, il s'agit d'une première configuration de l'unité correspondant au souhait de limiter les externalités négatives ou les coûts de l'énergie, comme cela vient d'être démontré dans la sous-section précédente. Ces trajectoires sont similaires à celles observées dans les unités de Prezelle et de Lomitz pour le district de Lüchow-Dannenberg. En revanche, l'unité de Sankt-Georgen présente une trajectoire singulière. Alors que les autres unités ont été reconfigurées quand le cadre juridique a évolué, celle-ci n'a pas évolué depuis 2004 et la puissance installée reste 19 kW. Les formes d'approvisionnement sont elles aussi restées inchangées. Ce sont toujours les ressources propres de l'exploitation et en priorité les déchets de l'élevage (lisier et restes de fourrage pour les animaux) et de l'ensilage issu des prairies. Ce choix correspond à la démarche d'autonomisation détaillée dans la sous-section précédente. L'objectif de cette partie du propos de l'informateur reportée dans l'extrait suivant est de démontrer en quoi la méthanisation permet d'optimiser le fonctionnement de la ferme. Les deux affirmations « cela apporte aussi autre chose » en début de paragraphe et « cela fait complètement sens » à la fin démontrent que ce moment de l'entretien sert à démontrer cela. L'optimisation réside dans la valorisation et l'évacuation des déchets (« cela ne traîne pas ») qui ne peuvent être utilisées pour les vaches. Il est ici intéressant de constater que cette pratique se fait au détriment de l'efficacité technique de l'unité (« Ce n'est pas un bon aliment dans l'unité de méthanisation, mais elle le prend, elle est approvisionnée »).

« C'est [l'activité de méthanisation] super, parce que ça a quelque chose de particulier. Depuis que l'on a une unité de méthanisation dans l'exploitation, on n'a plus de déchets. Par exemple un peu d'ensilage qui est moisi, que les animaux ne peuvent plus manger. Ce n'est pas un bon aliment dans l'unité de méthanisation, mais elle le prend, elle est approvisionnée. Cela ne traîne pas et sans mauvais. Ça donne encore un peu de chaleur et d'électricité. Qu'importe ce que nous avons le long du ruisseau ou en bordure de ville, des parcelles où il y a beaucoup de chiens et donc que je ne peux pas donner à mes vaches, parce que c'est trop sale, l'unité de méthanisation le mange. Donc nous n'avons plus de déchets, nous valorisons chaque brin d'herbe, qu'importe où il pousse. Et à mes yeux, cela fait complètement sens. »¹¹³ (Sankt-Georgen).

Cette stratégie va de pair avec l'absence d'augmentation de la puissance installée et la seule recherche d'un approvisionnement en chauffage. Un extrait suivant vient corroborer ce constat.

« En été on a plutôt plus d'ensilage, parce que les animaux vont dans les prairies. Parce que les animaux sont dehors pendant 10 heures. Pendant tout l'été, on a moins de lisier, parce qu'on approvisionne plus [l'unité en ensilage] »¹¹⁴ (Sankt-Georgen).

¹¹³ « Also, nach wie vor, es ist klasse, weil es hat was anderes. Seit wir die Biogasanlage im Betrieb haben, kein Abfall mehr. Ein kleiner Haufen Silage, der schimmelig geworden ist, den die nicht gut fressen können. Das ist kein gutes Futter für die Biogasanlage. Aber sie nimmt es, sie ist versorgt. Es liegt nicht rum und stinkt. Es ist noch ein bisschen Wärme und ein bisschen Strom. Egal, was wir haben, irgendwo am Baarlauf entlang oder am Stadtrand, haben wir Flächen, wo sehr viele Hunde laufen, wo Futter kommt, was ich nicht an meine Kühe füttern kann. Weil es so schmutzig ist, die Biogasanlage frisst es. Also, wir haben von dorthier keinen Abfall, wir verwerten jeden Grassalm, der irgendwo wächst. Und das macht in meinen Augen so absolut Sinn. »

¹¹⁴ « Im Sommer eher mehr Grassilage, weil die Tiere auf die Weide gehen. Damit ist ja, wenn die Tiere 10 Stunden draußen sind [...]. Im ganzen Sommer haben die weniger Gülle da, weil wir im Sommer ein bisschen mehr füttern. »

L'approvisionnement est ici pleinement dépendant des cycles productifs de l'exploitation et non l'inverse, comme on a pu le constater pour l'unité de Tunningen-3 étudiée ci-dessus, où l'informateur souhaitait approvisionner l'unité de manière homogène tout au long de l'année afin d'optimiser le processus de fermentation.

Entre ces pôles opposés se trouvent la plupart des unités étudiées. Le tableau synthétique (tableau n° 99) démontre que la combinaison des cultures énergétiques et du lisier constitue la forme d'approvisionnement prédominante. Tout comme pour les unités de l'observatoire précédent, ceci s'explique par deux éléments : le premier est lié à l'organisation de l'exploitation et les ressources utilisables ; le second correspond aux bonifications mises en place par l'État fédéral pour l'utilisation du lisier et des cultures énergétiques.

On observe dans plusieurs cas des démarches de limitation de l'usage du maïs. Il est intéressant de constater que cette démarche se retrouve parmi des unités aux configurations contrastées. Les enjeux écologiques sont avancés pour deux exploitations.

« Dans la mesure où nous sommes certifiés bio, le taux de maïs que l'on peut mettre dedans est limité à 25 % »¹¹⁵ (Gailingen).

Ce choix correspond aux autres aspects de la démarche, identifiés dans les sous-sections précédentes. Il s'inscrit donc dans une démarche globale. Ce n'est toutefois pas nécessairement le cas. Le choix d'investir dans la méthanisation, pour l'unité située à Niedereschach, s'inscrivait dans une logique de développement économique. L'agriculteur affirme cependant chercher à limiter l'usage du maïs pour des raisons écologiques.

« Alors chez nous, le maïs correspond à la plus petite part [des produits]. Nous ne voulions jamais avoir tant de maïs, pour [des raisons] l'écolo[giques]. Le maïs correspond à 25-30 % »¹¹⁶ (Niedereschach).

¹¹⁵ *« Da haben wir auch diese Bio-Anerkennungen, da ist unser maximaler Mais, den wir drin haben, die sind in der Ratio auf 25% beschränkt »*

¹¹⁶ *« Also, bei uns ist Mais der kleinste Anteil. Wir wollten nie so viel Mais haben, aus öko. Mais macht 25%, 30% »*

Un autre gérant ayant suivi une démarche d'investissement similaire (Möggingen) fait état de ses essais pour trouver des cultures alternatives au maïs pour approvisionner l'unité de méthanisation. Il a essayé de cultiver à cette fin des plantes sauvages et suit les expérimentations en cours, dans d'autres exploitations, avec la silphie perfoliée.

« Alors chez moi, je fais du millet déjà depuis le début. J'ai vraiment une bonne expérience avec ça [...]. C'est vraiment une alternative au maïs [...] on a besoin de moins d'engrais, de moins de produits phytosanitaires et le résultat comparé au maïs est vraiment bon. Je dirais qu'on atteint environ 75-80 % du rendement énergétique du maïs. »¹¹⁷ (Möggingen).

Au sein de l'échantillon, trois informateurs (Gailingen, Lippersreute et Weiterdingen-1) ont participé aux expérimentations portant sur des cultures énergétiques alternatives au maïs, dans le cadre des actions menées par le territoire de projet. Les deux premiers travaillent déjà de manière étroite avec Solarcomplex qui a investi dans les unités qu'ils gèrent. On observe une démarche similaire de substitution dans le cas de l'unité détenue par des investisseurs (Tunningen-3). Le gérant affirme avoir diminué la part du maïs dans l'approvisionnement de 80 à 40 %, au profit de céréales qui ne peuvent pas être utilisées pour l'alimentation ou de cultures énergétiques alternatives.

Finalement, la comparaison des acteurs impliqués dans l'approvisionnement des unités permet d'expliquer le décalage observé entre la puissance des unités et la taille des exploitations. Il avait été démontré que, pour certaines unités, la puissance était en décalage avec la taille de l'exploitation. Ceci concerne notamment les unités d'Aach, Weiterdingen-2, Schlatt am Randen et Hüfingen. Il appert que pour ces unités, l'achat de produits permet de compenser cela.

¹¹⁷ « Also bei mir, ich mache Hirse seit schon immer. Da habe ich wirklich gute Erfahrung. Einzelkorn sähen wie bei Mais. [...] Das ist die wirkliche Alternative zu Mais, weniger Dünger, weniger Pflanzenschutz. Und der Ausgang ist wirklich im Verhältnis zu Mais wirklich gut. Also sage ich mal, wir schaffen energietechnisch so, will ich sagen, 75-80% von Mais erreichen »

Tableau n° 98 : Typologie des acteurs impliqués dans l'approvisionnement Bodensee et Schwarzwald-Baar)

Acteurs impliqués dans l'approvisionnement	Localisation des unités
Approvisionnement autonome ou faible part des produits achetés	Orsingen, Aach, Weiterdingen-1, Ebringen, Niedereschach, Donaueschingen, Sumpföhren, Tunningen-2, Brigachtal, Sankt-Georgen, Blumberg Dans un premier temps (avant 2004) les unités Tunningen-1, Vinningen sont concernés.
Importance de l'achat des produits	Lippersreute, Gailingen, Möggingen, Weiterdingen-2, Tunningen-1 et 3, Vinningen, Schlatt am Randen, Hüfingen.

Tableau n° 99 : Synthèse des informations recueillies concernant les formes d'approvisionnement de l'unité de méthanisation (Bodensee et Schwarzwald-Baar)

Localisation de l'unité (sauf mention contraire les investisseurs sont des exploitations familiales)	Formes d'approvisionnement de l'unité (produits utilisés et acteurs impliqués)
1. Lippersreute (Solarcomplex)	Environ 30 % de lisier et de fumier, 50 % de maïs, de l'ensilage et des céréales. Achat du lisier et du fumier, environ 40 hectares d'ensilage et 35 hectares de maïs. Le recours au lisier débute à partir de 2009 et occasionne des tensions avec le propriétaire, qui valorise la chaleur. L'informateur participe au programme d'expérimentation du maïs mené dans le cadre du territoire de projet (+).
2. Gailingen (Solarcomplex)	Environ 30 % de lisier, 25 % de maïs, matériaux issus de l'entretien d'un espace naturel 15 hectares), ensilages et céréales. L'informateur a signé un contrat d'entretien avec le district pour l'entretien d'un espace de production de la nature. Il s'est engagé à limiter son usage du maïs pour avoir la certification d'agriculture biologique. Il participe au programme d'expérimentation du maïs mené dans le cadre du territoire de projet (+).
3. Möggingen	Cultures énergétiques : environ 60 % de maïs, 40 % d'ensilage et de céréales ; environ 30 % de lisier. Deux agriculteurs apportent du lisier et achète pour 30 hectares de maïs. Il participe au programme d'expérimentation du maïs mené dans le cadre du territoire de projet (+).
4. Orsingen	Maïs, ensilage et lisier. Autonomie pour les cultures énergétiques (90 %), apports pour le lisier de deux autres exploitations (O).
5. Aach	Maïs, ensilage et lisier. Achat du lisier, achat de 10 % des cultures énergétiques (O).
6. Weiterdingen-1	Maïs, ensilage et lisier. Achat des cultures énergétiques. L'informateur participe au programme d'expérimentation du maïs mené dans le cadre du territoire de projet (O).
7. Weiterdingen-2	Maïs, ensilage, céréales, lisier et fumier. Les deux tiers des produits viennent d'autres exploitations (O).
8. Schlatt am Randen	Maïs, ensilage, betterave à sucre. Achat de 50 hectares de maïs, le reste provient de l'exploitation. L'informateur utilisait initialement du lisier, mais son partenaire ayant arrêté, il stoppe également cette activité et n'approvisionne l'unité qu'avec des cultures énergétiques (-).
9. Ebringen	Maïs, ensilage, céréales, fumier et lisier. Le lisier et le fumier proviennent en majorité de l'unité. Les autres agriculteurs livrent du fumier ou du lisier et obtiennent en retour des résidus de la méthanisation (O).
10. Niedereschach (avec des associés)	Environ 35 % de lisier, 30 % de maïs, ensilages. L'informateur livre la moitié des ressources, ses deux autres partenaires le reste. Il souhaite limiter l'utilisation du maïs en raison de son impact écologique (+).

Troisième partie : caractériser les transformations agricoles liées à la méthanisation

Localisation de l'unité (sauf mention contraire les investisseurs sont des exploitations familiales)	Formes d'approvisionnement de l'unité (produits utilisés et acteurs impliqués)
11. Donaueschingen (avec entreprise du bâtiment)	Maïs (60 %), céréales (3 %), fumier (3 %), ensilage (34 %). L'approvisionnement se fait de manière autonome. (-)
12. Tuningen-1	<p>2000-2006 : Déchets d'élevage et déchets externes</p> <p>2008 : Cultures énergétiques (40 % de maïs, 60 % d'ensilage, apports résiduels de céréales), fumier et lisier (environ 30 %)</p> <p>2000-2008 : Propres déchets d'élevage et restes de cuisine ou usine agro-alimentaire.</p> <p>À partir de 2008 : Il fournit la moitié des cultures énergétiques et d'autres agriculteurs le reste. (+ → O)</p>
13. Tuningen-2	Maïs, céréales, lisier. 85 % des produits proviennent de l'exploitation, le reste est acheté. Le lisier provient de l'exploitation voisine (O).
14. Tuningen-3 (fonds d'investissement, puis groupement d'agriculteurs)	<p>Jusqu'en 2015 : Uniquement des cultures énergétiques. Environ 35 % de lisier et le reste avec des cultures énergétiques. Initialement 80 % de maïs. Ensuite, réduit la part du maïs (40 %) au profit de céréales de mauvaise qualité et d'autres cultures énergétiques.</p> <p>17 agriculteurs : 11 signent des contrats (de 5 à 15 ans). Les 6 autres vendent sans contrat de longue durée. Le gérant a rencontré des difficultés à avoir des substrats de la qualité souhaitée. (- → O)</p>
15. Sumpfohren	<p>Cultures énergétiques (50 % de maïs, 50 % d'ensilage) pour environ 70 % des produits et lisier pour environ 30 %.</p> <p>La plupart des produits viennent de l'exploitation familiale de l'informateur (celle appartenant à son père, sa mère et son oncle). 10 % des cultures et ensilages sont achetés. (O)</p>
16. Vinningen	<p>1999-2004 : Lisier et restes d'aliments pour animaux, cultures énergétiques marginales. Ces produits proviennent de l'exploitation.</p> <p>2004 : 35 % de lisier, 5 % de fumier, 35 % d'ensilage, 35 % de maïs. Les cultures énergétiques sont achetées par des accords oraux (+ → O).</p>
17. Brigachtal	<p>1996-2006 : Lisier et restes d'aliments pour animaux, cultures énergétiques marginales.</p> <p>À partir de 2005 : Cultures énergétiques : maïs (50 %) et ensilage (50 %), 35 % de lisier et de fumier.</p> <p>L'approvisionnement en cultures énergétiques se fait en majorité par les deux exploitants (170 hectares). 30 hectares de cultures sont achetés. (+ → O)</p>
18. Hüfingen	Cultures énergétiques (70%) et lisier (30 %). Des contrats avec d'autres agriculteurs contribuent de manière significative à l'approvisionnement de l'unité (O).
19. Sankt Georgen	Lisier, restes de fourrage et herbages (prairies et entretien). Approvisionnement autonome (+).
20. Blumberg	35 % de lisier et cultures énergétiques (2/3 d'ensilage, 1/3 de maïs). La grande majorité des produits viennent de son exploitation (O).

L'analyse des résultats, concernant les modes d'approvisionnement comme les acteurs impliqués, a permis de confirmer le rôle prépondérant des politiques publiques dans l'orientation des modes d'approvisionnement des unités de méthanisation. Comme dans les observatoires précédents, le souhait d'obtenir les bonifications relatives à l'utilisation des cultures énergétiques et des déchets d'élevage conduit à calibrer l'approvisionnement des unités, la plupart du temps en faisant appel à d'autres agriculteurs. Ces stratégies peuvent donner lieu à des trajectoires d'intensification de la production. À l'inverse, les informateurs pour lesquels la recherche d'autonomie a été l'une des motivations principales conduisant au développement de l'activité, s'approvisionnent principalement à partir de déchets issus des exploitations ou participent aux recherches de cultures alternatives, dans le cadre des actions menées au sein du territoire de projet

3.4.2.3*) Les formes de distribution de l'énergie

3.4.2.3.1°) L'alimentation d'un réseau de chaleur

À partir du tableau synthétique ci-dessous (tableau n° 104), les unités de méthanisation seront étudiées au prisme des modes de commercialisation de la chaleur produite par la génération électrique. Au regard de l'ancrage territorial de l'activité, la commercialisation de la chaleur est un critère primordial. À partir des données obtenues dans le premier observatoire, une typologie avait été construite. Une distinction avait tout d'abord été faite entre les unités n'utilisant la chaleur que pour leurs besoins propres (chauffage de l'unité de méthanisation et de l'exploitation ainsi que le séchage de bois ou de produits agricoles) et celles alimentant un réseau de chaleur. Au sein de la seconde catégorie, des jeux d'acteurs différenciés avaient pu être identifiés, tout d'abord en fonction des types de clients. Le réseau peut alimenter des maisons voisines ou privilégier d'autres entreprises ou établissements publics, aux besoins en chaleur importants. Trois modes de gestion avaient ensuite pu être identifiés : des contrats entre les clients et le propriétaire de l'unité (1), un contrat entre le propriétaire de l'unité et un opérateur public local de l'énergie (2) ou une coopérative regroupant ces acteurs (3). Il avait également été souligné que ces formes d'ancrage territorial étaient observables dans les exploitations, que la multifonctionnalité y soit faible ou forte. Les résultats obtenus pour cet observatoire corroborent cette typologie et cette remarque.

Absence de réseau de chauffage

Cinq unités de l'échantillon n'alimentent pas de réseau de chaleur (tableau n° 100). Parmi ces unités, celle de Sankt-Georgen présente la singularité de s'inscrire dans une logique d'autonomisation de l'exploitation, comme on a pu le voir dans les sous-sections (3.2.2.1 et 3.2.2.2). Le refus de construire un réseau de chaleur à destination des habitations limitrophes s'inscrit dans cette même logique.

« À partir des conseils que nous avons eus, nous avons pensé au début, là en bas, il y a des maisons [que nous aurions pu chauffer]. On aurait pu construire une unité non pas de 15 kW, mais de 50, 70 kW. Mais j'aurais dû acheter 20 hectares de maïs à 2, 30 kilomètres à la ronde et construire une conduite de chaleur jusqu'en bas. Seulement une fois que l'unité de méthanisation est là et qu'il y a un truc qui casse, ils n'ont plus d'eau chaude. Et bon la famille et les hôtes, je peux leur dire : Eh oui ce soir, on n'aura que 35 °C pendant quelques jours et après ça ira. Mais les voisins, ils ont des contrats de livraison et veulent avoir chaud. Alors je dois encore installer une chaudière, que je dois payer cher pour une avarie qui n'arrive qu'une fois tous les deux ans. Ça rend le tout très discutable. »¹¹⁸ (Sankt-Georgen).

Cette présentation rend tout d'abord compte de la manière dont la distribution d'eau chaude est présentée aux gérants d'unité. Elle est soutenue par les pouvoirs publics par une bonification spéciale. À ce titre, elle fait partie des opportunités que l'on propose aux gérants (« à partir des conseils que nous avons eus »). Or dans le cas de ce gérant, alors qu'il promeut pour son exploitation l'usage de la chaleur et que l'approvisionnement local pourrait correspondre à ses projets, il ne souhaite pas le faire, pour trois raisons. La première correspond à l'orientation de son exploitation : lorsqu'il présente la manière dont il approvisionne son unité, il souligne qu'il utilise principalement des déchets, ce qui ne serait pas possible avec une unité plus grosse requise pour alimenter le réseau de chaleur. La

¹¹⁸ « Wir hatten anfänglich überlegt, von der Beratung her, ja da runter sind Häuser. Man hätte damals nicht mit einer Anlage, nicht mit 15 kw, aber mit 50, 70 bauen können. Hätte ich aber 20 Hektar Mais zukaufen müssen aus 2, 30 km Entfernung und da runter eine Fernwärmeleitung hinlegen. Nur wenn die Biogasanlage steht, und ist irgendwas kaputt, und die haben keine Wärme. Und der Familie und den Feriengästen kann ich sagen, na ja, heute Abend haben wir bloß die 35 Grad ein paar Tage lang. Dann geht es. Aber die Nachbarn haben Wärmeliefervertrag und wollen warm. Dann muss ich wieder eine zweite Heizzentrale dazu stellen, die ich teuer installieren muss, für den Notfall einmal in 2 Jahren. Macht das Ganze sehr fragwürdig. »

seconde raison découle du refus d'endosser la responsabilité induite par cette nouvelle fonction. « Mais les voisins, ils ont des contrats de livraison et veulent avoir chaud ». La troisième et dernière raison est financière. Compte tenu de tous ces éléments, le coût de la chaudière supplémentaire est logiquement considéré comme excessif. Tout comme pour les unités des années 1990, l'apport de la méthanisation pour le chauffage concerne donc avant tout l'exploitation dans une démarche d'autonomisation. L'intérêt de cet exemple réside dans le fait que cette unité a été construite en 2004 et n'a pas évolué par la suite. L'année 2004 est précisément le moment où la filière de méthanisation a été soutenue plus fortement par les pouvoirs publics, renforçant sa dimension agro-industrielle. L'informateur rencontré à Weiterdingen-1 s'inscrit dans une démarche similaire, bien que l'unité soit plus puissante (130 kW). Il a néanmoins refusé d'augmenter sa puissance et d'essayer de mettre en place un réseau de chauffage. Dans ce cas, l'éloignement de l'exploitation a également joué un rôle dans cette décision.

Deux informateurs (Tunningen-1 et Blumberg) affirment de leur côté avoir entrepris en vain des démarches en ce sens. Dans le premier cas, il s'agissait d'approvisionner un lotissement, mais les normes thermiques de construction limitent les besoins en chauffage. Dans le cas de Blumberg, l'exploitation est située dans un hameau. Les voisins de l'informateur n'ont pas souhaité être rattachés au réseau de chauffage, car ils se chauffent de manière autonome, à partir du bois issu de leurs forêts.

Tableau n° 100 : Les unités n'alimentant pas de réseau de chauffage local (Bodensee et Schwarzwald-Baar)

Explication	Localisation de l'unité
Démarche d'autonomisation	Sankt-Georgen, Weiterdingen-1
Utilisation pour l'exploitation et pour une nouvelle activité	Donaueschingen, Weiterdingen-1, Tunningen-1, Blumberg
Démarches infructueuses de construction d'un réseau de chaleur	Tunningen-1, Blumberg

Réseau de chaleur et extension de l'activité

Concernant les quinze autres unités où un réseau de chaleur a été construit, les résultats permettent tout d'abord de consolider les premières observations faites. Tout comme pour l'étude de cas précédente, les unités et les exploitations agricoles dont on pouvait rattacher les caractéristiques et leurs évolutions à un degré de multifonctionnalité

faible en raison de leur taille (trois), alimentent également un réseau de chaleur (celles d'Orsingen, d'Aach ou de Vinningen). Pour mémoire, la puissance installée de ces unités s'est accrue à plusieurs reprises depuis leur première construction (tableau n° 101) et la construction du réseau de chaleur a accompagné ce développement ou bien l'a complété par la suite. Au regard de la multifonctionnalité, ces configurations relèvent du même paradoxe suivant lequel le développement d'un circuit court de chaleur s'accompagne d'une extension de la puissance de l'unité.

Tableau n° 101 : Évolution de la puissance installée et construction d'un réseau de chauffage (Bodensee et Schwarzwald-Baar)

Localisation de l'unité	Évolution de la puissance installée	Date de construction du réseau de chaleur
Orsingen	2011 : Date non communiquée ; 2012 : 600 ; 2014 : 900	2012-2014
Aach	2000 : 110 ; 2003 : 340 ; 2004 : 1000 ; 2007 : 2000	2014
Vinningen	2005 : 400 ; 2011 : 500 ; 2014 : 900	2011-2014

Types de clients desservis et démarche

En ce qui concerne les types de clients, on peut distinguer, tout comme pour l'observatoire précédent, des unités (huit) où des clients aux besoins importants ont été privilégiés. Dans certains cas (quatre), ils sont les clients exclusifs. Finalement, sept unités n'alimentent que des maisons individuelles (tableau n° 102).

Tableau n° 102 : Types de clients desservis (Bodensee et Schwarzwald-Baar)

Établissements approvisionnés	Localisation de l'unité
Grands clients uniquement (4)	Aach, Tunningen-2, Tunningen-3, Hüfingen
Grands clients et maisons individuelles (4)	Gailingen, Orsingen, Ebringen, Niedereschach, Vinningen
Maisons individuelles uniquement (7)	Lippersreute, Möggingen, Weiterdingen-2, Schlatt am Randen, Sumpfohren, Brigachtal

On peut constater, en comparant ces deux tableaux (tableaux n° 93 et 103), que les unités à la plus grande puissance installée font également partie des unités alimentant des clients importants. Le potentiel de chaleur produite est plus important et ceci peut expliquer pourquoi ils cherchent à approvisionner des clients importants en termes de consommation

pour le chauffage. Cette configuration peut correspondre, dans le cas de l'unité d'Aach, au souhait de ne pas endosser la responsabilité de l'approvisionnement pour des habitations, comme cela a également pu être observé dans le cas de Sankt-Georgen. La différence réside dans le fait que cette démarche s'inscrit dans une perspective de maximisation des revenus, renforçant ainsi la dimension agro-industrielle, avec un accroissement de la taille de l'unité et l'usage des cultures énergétiques, comme le démontre l'analyse de l'extrait d'entretien suivant. Mentionnant le fait d'avoir été démarché par Solarcomplex pour alimenter un nouveau lotissement, l'informateur explique ainsi pourquoi il a décliné l'offre.

« Ils voulaient là une garantie d'achat pour la durée de fonctionnement de l'unité [avec les subventions]. C'est-à-dire pour les 20 ans. Et le problème, par exemple si le moteur tombait en panne, alors on ne pouvait plus fournir de la chaleur. On aurait alors dû, d'une certaine manière, faire construire une chaudière à copeaux de bois. Et ça aurait induit des coûts d'investissement trop élevés pour des revenus trop petits. Parce que les maisons, les nouvelles, n'ont pas besoin de beaucoup d'énergie. En été presque rien, en hiver ça va, mais elles tendent à être bien isolée. Et donc nous avons dit non, nous ne ferons pas ça. Et Dieu merci, les légumes sont arrivés à ce moment-là. »¹¹⁹ (Aach)

Le rôle structurant du raisonnement économique, entre coûts et bénéfices, est ici plus important que les liens avec les autres acteurs. La phrase soulignée, dans la présentation du raisonnement, en rend compte. On peut également noter que l'initiative est venue des gérants des serres de légumes. L'ensemble de cette démarche semble témoigner d'un désintérêt envers la manière dont est perçue l'activité. À l'inverse, pour certains agriculteurs et gérants d'unité, on observe la démarche de compensation identique à celle observée dans l'étude de cas du territoire de projet Wendland-Elbetal, même de la part de ceux alimentant principalement de grands clients. C'est le cas pour les unités d'Ebringen et de Vinningen dans lesquelles les agriculteurs ont tout d'abord souhaité raccorder les habitations voisines parce qu'elles étaient

¹¹⁹ « Die wollten die Abnahmegarantie, solange wie wir die Laufzeit haben. Also die 20 Jahre. Und das Problem war, dass wir, wenn zum Beispiel der Motor kaputt wäre, hätten wir keine Wärme liefern können, hätten wir irgendwas wie eine Hackschnitzelheizung aufbauen sollen. Und das heißt, Investitionskosten waren uns da zu hoch und der Ertrag zu gering. Weil die Häuser, die neuen, die brauchen eh kaum noch Energie. Im Sommer so gut wie gar nicht, im Winter ok. Aber die sind so gut isoliert mittlerweile, dann haben wir gesagt, nee machen wir nicht. Und Gott sei Dank, ist das Gemüse dann gekommen. »

les plus proches, mais aussi pour compenser les externalités négatives. « Nous leur avons fait un super prix. Nous avons dit : vous avez un inconvénient avec le transport [des produits pour l'unité] et pour cela vous avez une réduction pour la chaleur. »¹²⁰ (Vinningen). De la même manière, les gérants de l'unité d'Ebringen souhaitaient, dans un premier temps, approvisionner le village voisin pour les mêmes raisons, la proximité et le souhait de limiter l'opposition à cette activité. Néanmoins, dans les deux cas, cette démarche n'a pas abouti, car les gérants et les habitants n'ont pas pu se mettre d'accord sur les modalités de livraison du chauffage. Dans le cas de Vinningen, le voisin n'a pas accepté le prix. Dans celui d'Ebringen, les agriculteurs n'ont pas réuni suffisamment de personnes dans le village pour que ce soit rentable. Pour ces deux exemples, le choix de rentabiliser l'investissement dans le réseau de chaleur a été l'élément décisif, ce qui explique pourquoi ils alimentent des clients aux besoins en chaleur importants. Toutefois, le réseau de chaleur a constitué un levier pour atténuer l'opposition à l'unité. Ce rôle est confirmé par des agriculteurs et gérants d'unité approvisionnant un village (Schlatt am Randen, Sumpfohren, Möggingen, Niedereschach et Brigachtal), ce dont rend compte la citation suivante :

« Et depuis que les habitants [du village] se chauffent pour moins cher qu'avec du fioul ou une chaudière à fioul grâce à la chaleur résiduelle de l'unité de méthanisation, la peur au sein de la population a radicalement diminué. Parce que quand je tire moi-même un avantage de ça, j'accepte aussi quand l'agriculteur fait encore l'ensilage à dix heures ou quelque chose comme ça [...]. Il fait ça, ça va avec. Enfin l'acceptabilité s'est extrêmement accrue. »¹²¹ (Schlatt am Randen).

L'agriculteur met ici en avant l'importance de l'apport financier pour l'acceptabilité de l'activité. Les effets positifs de cet aspect de l'activité ne sont mentionnés que par des gérants d'unités desservant uniquement ou en partie des particuliers. Ceci laisse supposer que ces effets de compensation ne jouent à plein que lorsque les particuliers sont directement concernés par les réseaux de chaleur. Le cas d'Hüfingen est ici singulier puisque le réseau de

¹²⁰ « Wir haben natürlich einen super Preis gemacht. Wir haben gesagt: Sie haben einen Nachteil für Verkehr, okay, aber dafür haben Sie Wärme »

¹²¹ « Und seit die Bürger billiger heizen mit der Abwärme von der Biogasanlage wie mit Öl oder dem eigenen Ölkessel, ist die Angst in der Bevölkerung extrem gesunken. Weil, wenn ich selber einen Vorteil davon habe, akzeptiere ich auch, wenn der Landwirt nachts um 10 noch siliert oder so was [...], wird es akzeptiert. Der macht es ja, es kommt dazu. Also, die Akzeptanz in der Bevölkerung ist extrem gestiegen. »

chauffage a été construit après qu'un long conflit a opposé le gérant et la ville d'Hüfingen au sujet de la construction de l'unité de méthanisation (3.4.2.4). Comme pour le cas de Großgeschwenda en Thuringe (3.3.2.3.1) le conflit a été obstacle au projet, mais il été ici surmonté, non sans difficultés :

« L'unité de méthanisation fonctionnait depuis un an et demi avant qu'on se remette à discuter du chauffage collectif. »¹²² (Hüfingen).

Ces différentes modalités d'ancrage territorial de l'activité de méthanisation par des circuits énergétiques de proximité tendent à renforcer les liens entre les exploitations agricoles et leurs territoires. Toutefois, on peut établir des distinctions entre les cas où la population est directement concernée et ceux où l'ancrage par la commercialisation locale de la chaleur ne concerne qu'un nombre limité de clients. L'amélioration des grilles de lecture et des guides d'entretien entre le premier et le second observatoire permet donc d'affiner les catégories établies à partir de la première étude de cas.

Types de gestion

Il en va de même pour les modes de gestion de cette pratique de distribution de la chaleur. Des modes de gestion similaires à l'étude de cas précédente ont pu être différenciés (tableau n° 103).

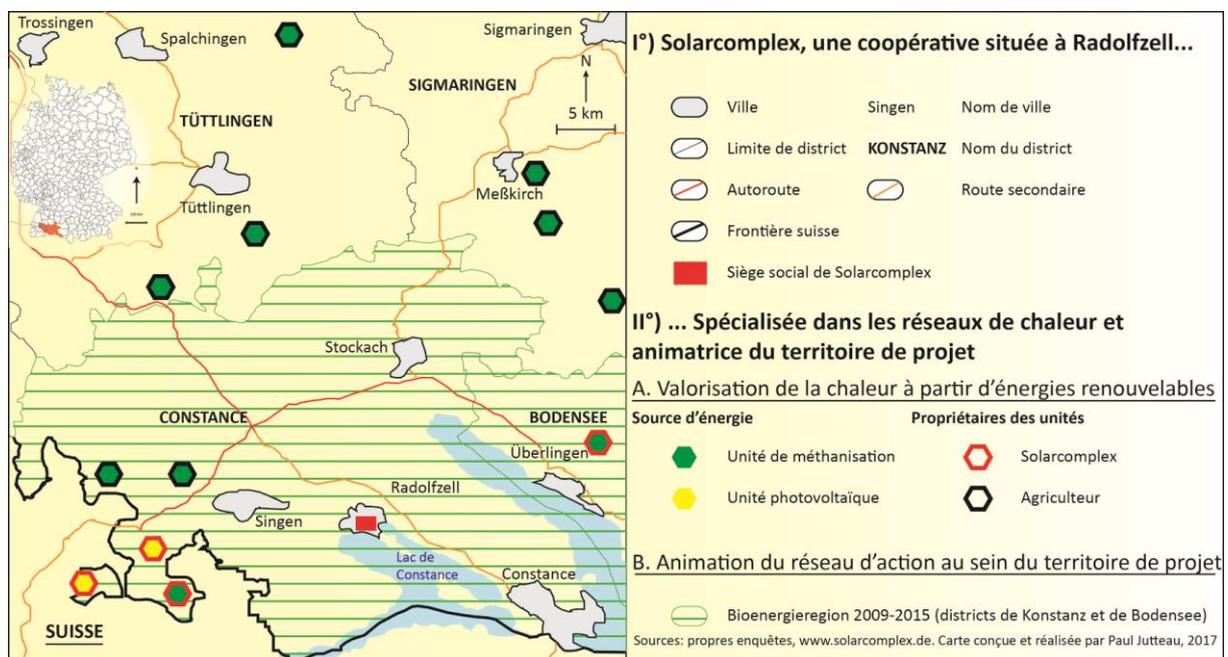
Tableau n° 103 : Typologie des modes de gestion des réseaux de chauffage (Bodensee et Schwarzwald-Baar)

Modes de gestion de l'unité	Localisation de l'unité
Contrats entre le gérant de l'unité et les clients	Aach, Sumpfohren, Brigachtal, Tunningen-2, Tunningen-3
Contrats de livraison avec un opérateur local public ou privé	Möggingen, Orsingen, Hüfingen, Vinningen
Contrats et partenariat avec un opérateur local sous forme de coopérative	Niedereschach, Weiterdingen-2, Schlatt am Randen, Ebringen
Investissement dans l'unité de la part d'un opérateur local sous forme de coopérative	Lippersreute, Gailingen

¹²² « Die Anlage lief seit ein und halb Jahre bis man wieder ins Gespräch kam über die Fernwärme »

Toutefois, à la différence des résultats obtenus pour le territoire de projet Wendland-Elbetal, les opérateurs locaux de l'énergie jouent ici un rôle plus important. Une seule configuration de ce type avait été observée, parmi l'ensemble des unités, dans le premier observatoire. Dans cet échantillon, on en observe huit, dont cinq où l'entreprise Solarcomplex est partie prenante. À elle seule, la présence de l'opérateur Solarcomplex distingue ces deux observatoires. À la fois gestionnaire du territoire de projet et entreprise active dans la construction et la gestion de réseaux de chauffage, l'entreprise lie étroitement ces deux activités, ce dont rend compte l'illustration n° 50.

Illustration n°50 : Les réseaux de chauffage gérés par Solarcomplex, opérateur énergétique et animateur du territoire de projet



On peut y constater que l'entreprise est également au cœur d'une autre forme de partenariat entre un agriculteur et l'opérateur. Dans deux exemples (Lippersreute et Gailingen), Solarcomplex a investi directement dans l'unité de méthanisation en vue de commercialiser la chaleur. Comme cela a été évoqué plus haut, la commercialisation de la chaleur a été décisive pour la configuration de l'unité.

« Alors nous pensions faire quelque chose d'une puissance électrique d'une taille située entre 70 et 100 kW [...]. Seulement pour ces 100 kW de puissance, c'était trop petit. Et c'est pourquoi nous sommes arrivés à cette taille qui était rentable pour eux. Et leur condition, pour Solarcomplex, était que l'unité de méthanisation ne produise pas uniquement de l'électricité, mais nécessairement que 100 % de la chaleur produite soit utilisée [...]. Et ça s'y est bien prêté ici, parce qu'on n'a pas les 280 kW uniquement sur place à la ferme, mais un moteur de 100 kW [...] qui produit de la chaleur pour Obergailingen, là toutes les maisons sont chauffées. Et ensuite, nous avons encore un deuxième moteur de 180 kW, qui se trouve à 1 kilomètre d'ici à la clinique pour les jeunes de l'Hegau. »¹²³ (Gailingen)

Le projet de distribuer de la chaleur modifie la taille de l'unité envisagée. Elle passe de 70 à 280 kW (« Et c'est pourquoi nous sommes arrivés à cette taille qui était rentable pour eux. »). Le projet conditionne également l'emplacement des moteurs où la chaleur est produite.

Ces deux unités font partie des huit qui alimentent un réseau de chauffage dans le cadre d'un Village de la bioénergie. Au sein de l'échantillon, ce sont les unités de Möggingen, Weiterdingen-2, Schlatt am Randen, Ebringen, Niedereschach. L'entreprise Solarcomplex a financé le projet, gère les réseaux de chauffage alimentés par les unités de Weiterdingen-2, Schlatt am Randen, Ebringen et a démarché en vain celle d'Aach. Dans ces cas, la participation aux activités du territoire de projet est étroitement liée à une coopération économique avec cette entreprise. Dans les cas de Weiterdingen-2 et de Schlatt am Randen, tout comme dans ceux de Lippersreute et Gailingen, Solarcomplex a démarché les agriculteurs dans le but de développer l'activité, avec pour objectif la valorisation de la

¹²³« Also, gedacht war, dass wir irgendwas machen, vielleicht in der Größenordnung, elektrische Leistung von 70 oder 100 kW [...]. Nur war das so, 100 kW Leistung war für die Größenordnung zu klein. Und daher sind wir dann zu dieser Größenordnung, die sich für uns rechnete, auf 280 kW gekommen. Was noch Grundbedingung bei ihm war, bei Solarcomplex war, dass wir nicht nur eine Biogasanlage, die nur Strom erzeugt, sondern die immer zwangsläufig entstehende Wärme, dass die zu 100% genutzt wird und zwar [...]. Und das hat sich dann hier gut angeboten, weil wir haben diese 280 kW nicht hier an einem Platz hier auf dem Hof, sondern wir haben ein Aggregat mit 100 kW, das macht die Wärme von diesem Aggregat, das macht die Wärme hier draußen in Obergailingen, da werden alle Häuser beheizt. Und dann haben wir noch ein zweites Aggregat mit 180 kW, das steht 1 km entfernt im Hegaujugendwerk, die Klinik da oben. »

chaleur résiduelle. Les actions menées dans le cadre du territoire de projet, mais aussi d'une stratégie entrepreneuriale, ont ainsi fortement contribué à renforcer l'ancrage territorial de l'activité de méthanisation. Dans tous ces exemples, l'entreprise Solarcomplex s'est chargée du travail de concertation avec les habitants et les autorités locales. Dans le cas de l'unité d'Ebringen, Solarcomplex n'a certes pas été à l'initiative du projet, mais a racheté le réseau à la commune qui ne parvenait pas à le gérer. Ici, l'entreprise a contribué au maintien de l'ancrage territorial de l'activité par la commercialisation de la chaleur résiduelle.

Tableau n° 104 : Synthèse des informations recueillies concernant la distribution de la chaleur résiduelle (Bodensee et Schwarzwald-Baar)

Localisation de l'unité (sauf mention contraire les investisseurs sont des exploitations familiales)	Formes de distribution de la chaleur produite par cogénération (démarche et résultats)
1. Lippersreute (Solarcomplex)	L'alimentation d'un réseau de chaleur était l'objectif de l'investisseur (<u>Solarcomplex</u>). Ce dernier gère le réseau alimentant <u>120 bâtiments</u> . L'alimentation du réseau de chaleur a été un obstacle lorsque l'informateur a souhaité utiliser du lisier pour profiter de la bonification afférente (++).
2. Gailingen (Solarcomplex)	L'alimentation d'un réseau de chaleur était l'objectif de l'investisseur (<u>Solarcomplex</u>). Ce dernier gère le réseau alimentant un <u>centre hospitalier et des maisons</u> (++).
3. Möggingen	L'alimentation d'un réseau de chaleur était l'objectif de <u>l'opérateur énergétique de la ville de Radolfzell</u> . Ce dernier a fait construire le réseau, le gère et alimente le village de Möggingen (<u>140 maisons</u>) (++).
4. Orsingen	L'alimentation d'un réseau de chaleur est allée de pair avec l'extension de l'unité et s'est faite en partenariat avec un <u>opérateur énergétique public local</u> . Un moteur de 600 kW a été installé à 2 km de l'unité principale pour alimenter <u>120 maisons et 20 entreprises</u> (++).
5. Aach	Les gérants alimentent une <u>serre de légumes</u> qui s'est installée ici pour obtenir la chaleur à bon marché. Ils ont été démarchés par <u>Solarcomplex</u> pour alimenter un quartier en cours d'aménagement. Ils ont refusé pour ne pas avoir à garantir la distribution de chaleur et à investir dans une chaudière de secours (+).
6. Weiterdingen-1	Un réseau de chaleur, géré par la famille sur l'exploitation, alimente l'exploitation, la maison et le restaurant géré par la famille de l'informateur (O).
7. Weiterdingen-2	L'alimentation d'un réseau de chaleur est allée de pair avec l'extension de l'unité. Après avoir été démarché par <u>Solarcomplex</u> pour alimenter un réseau de chaleur, le gérant fait installer un générateur de 300 kW dans le village voisin de l'unité principale pour alimenter <u>150 maisons</u> (++).
8. Schlatt am Randen	L'alimentation d'un réseau de chaleur est allée de pair avec l'extension de l'unité. Après avoir été démarché par <u>Solarcomplex</u> pour alimenter un réseau de chaleur, le gérant fait installer un générateur à proximité du <u>village</u> (à 600 mètres de l'exploitation). Cette responsabilité facilite l'acceptabilité de l'activité, notamment des externalités négatives liées à l'activité (++).
9. Ebringen	L'alimentation d'un réseau de chaleur est allée de pair avec l'extension de l'unité (2009). 15 maisons, 9 bâtiments publics, un hôtel sont alimentés. Le réseau a été financé par la <u>commune voisine</u> qui l'a géré. Face aux difficultés de gestion, il a été cédé à <u>Solarcomplex</u> (++).

Localisation de l'unité (sauf mention contraire les investisseurs sont des exploitations familiales)	Formes de distribution de la chaleur produite par cogénération (démarche et résultats)
10. Niedereschach (avec des associés)	Selon l'informateur, la méthanisation ne fait sens (économiquement et écologiquement) qu'avec un réseau de chaleur. En coopération avec les habitants qui ont fondé une <u>coopérative</u> à cette fin, il alimente un réseau de chaleur pour la ville de Niedereschach (<u>maisons et bâtiments publics</u>) (++).
11. Donaueschingen (avec entreprise du bâtiment)	La chaleur est utilisée pour l'exploitation et pour le séchage de <u>bois et de céréales</u> (O).
12. Tuningen-1	Des solutions ont été envisagées pour alimenter un nouveau lotissement ou une zone industrielle, mais cela n'a pas fonctionné. La chaleur est utilisée pour <u>sécher du bois</u> (O).
13. Tuningen-2	La chaleur est utilisée pour alimenter l'exploitation et <u>l'élevage voisin</u> d'où provient le lisier (+).
14. Tuningen-3 (fonds d'investissement, puis groupement d'agriculteurs)	Production de biométhane (-).
15. Sumpfohren	Des démarches ont été entreprises pour construire un réseau de chaleur dans le <u>village</u> , mais cela n'a pas abouti en raison d'un désaccord avec les habitants. Un plus petit réseau, de <u>18 maisons</u> , a été construit à proximité de l'exploitation par <u>l'agriculteur</u> . Ces démarches visaient à faciliter l'acceptabilité de l'activité (+).
16. Vinningen	L'unité alimente en chaleur un <u>immeuble d'habitation</u> situé à 800 mètres, grâce à un partenariat avec une <u>petite entreprise ad hoc de distribution de l'énergie</u> . Un premier projet consistait à alimenter en chaleur les voisins de l'exploitation, pour compenser les externalités négatives liées à l'activité, sans qu'ils ne parviennent à se mettre d'accord (+).
17. Brigachtal	L'unité alimente en chaleur <u>50 maisons</u> . Le réseau a été construit, petit à petit, à partir de 2010, par <u>l'agriculteur</u> . L'alimentation en chaleur contribue à compenser les externalités négatives liées à l'activité (+).
18. Hüfingen	La chaleur produite alimente le réseau de <u>l'opérateur énergétique de la ville</u> pour chauffer une école et la piscine. Cela vient compenser les externalités négatives et apaiser le conflit entre l'agriculteur et la ville (++).
19. Sankt Georgen	La chaleur produite alimente l'exploitation et les chambres d'hôtes et est au cœur de la démarche d'autonomisation (+).
20. Blumberg	La chaleur produite alimente l'exploitation et les maisons de deux voisins. Les autres n'ont pas souhaité être raccordés au réseau (O).

Le principal enseignement de ces résultats réside dans l'importance prise par l'entreprise Solarcomplex, mais aussi par les opérateurs publics et privés de l'énergie. La présence de Solarcomplex distingue cet observatoire des trois autres, puisque l'entreprise est à la fois active dans le développement des réseaux de chauffage, dont c'est le cœur de métier, mais aussi dans le développement du territoire de projet. L'expérience dans la gestion de ces projets a contribué à crédibiliser le projet de candidature au programme *Bioenergieregionen*. Ensuite, le projet lui-même — faire construire des réseaux de chauffage — constitue un levier de développement pour l'entreprise. Solarcomplex fait la promotion de ces projets, à la fois dans le cadre de la communication de l'entreprise, mais aussi du territoire de projet (visites guidées dans les villages concernés). La présentation de ces villages modèles permet de promouvoir ce type d'action dans le cadre du territoire du projet. Il s'agit cependant aussi d'un outil de communication pour développer les activités de l'entreprise. Les opérateurs publics urbains concourent également à la mise en place de ces réseaux. La présence de plusieurs opérateurs, ainsi que la proximité des unités des espaces urbains semblent être un atout pour l'ancrage territorial de l'activité par la commercialisation de la chaleur résiduelle. Ces facteurs tendent donc à renforcer la dimension multifonctionnelle de l'activité de méthanisation dans les exploitations concernées. La présence de trajectoires d'extension des unités de méthanisation en lien avec l'alimentation d'un réseau de chauffage, ainsi que le refus de certains informateurs de développer cet aspect de l'activité pour éviter d'augmenter la production d'électricité, témoignent toutefois de l'ambivalence de cette forme d'ancrage territorial. Les réseaux de chauffage viennent le renforcer tout en étant liés, dans certains cas, avec une intensification de l'activité.

3.4.2.3.2°) *Production de l'électricité de manière flexible et production de biométhane*

Au regard de la production d'électricité flexible promue par les évolutions des politiques publiques, quatre attitudes peuvent être distinguées (tableau n^{os} 105 et 106).

Tableau n° 105 : Distribution de l'électricité et production de biométhane, pratiques et représentation (Bodensee et Schwarzwald-Baar)

Présence/absence de la production flexible et explications	Unités concernées (par leur localisation)
Absence en temporisant (O)	Lippersreute, Aach, Weiterdingen-2, Donaueschingen, Tuningen-2, Blumberg
Attente ou refus pour conserver une autonomie ou pour éviter d'accroître la taille de l'unité (+)	Gailingen, Sankt-Georgen
Absence pour assurer l'approvisionnement en chauffage (+)	Möggingen, Weiterdingen-1, Niedereschach
Combinaison de la production flexible et de l'approvisionnement en chaleur (-)	Orsingen, Schlatt am Randen, Ebringen, Tunningen-1, Sumpfohren, Vinningen, Brigachtal, Hüfingen
Optimiser les rendements énergétiques (biométhane) (-)	Tunningen-3

La première attitude consiste à temporiser en profitant le plus possible des tarifs de rachat. Ensuite, certains agriculteurs et gérants d'unité sont également réticents, pour conserver une certaine autonomie ou pour éviter d'avoir à construire de nouvelles unités. On retrouve dans cette catégorie les exploitations qui se démarquaient par leur démarche d'autonomisation (Gailingen et Sankt-Georgen). Elle se décline différemment auprès de ces deux informateurs. Le premier n'y oppose pas de principe, mais souhaite pouvoir éviter de dépendre d'intermédiaires.

« Peut-être qu'il y aura la possibilité que la vente directe d'électricité soit simplifiée. Il reste toujours encore dix années ou plus de dix années. Ce serait quelque chose qui nous plairait bien. On pourra dire, d'accord, on vend l'électricité. Mais en ce moment, l'électricité est vendue en bourse et c'est fait par un revendeur, qui gagne bien sa vie avec. Peut-être que ça va changer, enfin j'aimerais vraiment bien. »¹²⁴ (Gailingen)

La conjonction de coordination « mais » (« *aber* ») met en évidence le fond du

¹²⁴ « Vielleicht ist es auch eine Möglichkeit, dass die Direktvermarktung von Strom einfacher wird. Es sind immer noch so zehn Jahre oder über zehn Jahre. Es wäre auch etwas, das uns gut gefallen würde. Dass man sagt, okay, wir verkaufen den Strom. Aber in dem Moment muss man, den Strom über die Börse an einen Händler verkaufen, der das macht, der also gut Geld dran verdient. Vielleicht wird es mal geändert, hoffe doch sehr. »

problème pour cet informateur : la dépendance envers une entreprise de l'énergie. Cette prise de position est cohérente avec la démarche d'autonomisation qui l'a conduit à investir dans cette activité.

À l'inverse, le second s'oppose à cette évolution et voit dans l'autoconsommation de l'électricité une perspective d'avenir. La production flexible de l'électricité est jugée « illusoire pour une petite unité ». S'il n'est foncièrement opposé à cette manière de produire, il ne souhaite pas pour autant suivre ce chemin, parce que cela remettrait en cause sa démarche et son mode d'approvisionnement de l'unité.

« C'est avant tout pour les unités de plus grande taille. Mais ça veut dire que je dois acheter un moteur deux fois plus puissant, installer une conduite de gas deux fois plus grosse, et cetera, et cetera [...]. C'est-à-dire investir massivement et ensuite recevoir moins d'argent pour mon électricité. À mon sens c'est particulièrement problématique économiquement [...]. En ce moment on réfléchit à penser tout autrement. Quand les vingt ans seront achevés, les crédits pour l'investissement seront terminés. Ça veut dire qu'on épargne les frais d'emprunt et on peut alors changer de modèle. On peut alors chercher à s'autoalimenter, à utiliser complètement notre électricité. »¹²⁵ (Sankt-Georgen).

Ces exemples illustrent que la production flexible de l'électricité s'oppose aux pratiques rattachées aux forts degrés de multifonctionnalité observés par ailleurs, dans d'autres aspects des pratiques liées à la méthanisation.

Pour la troisième attitude, les informateurs développent des arguments similaires en manifestant leurs réticences, liées à l'incompatibilité de la production flexible de l'électricité avec l'alimentation d'un réseau de chaleur.

« La production flexible est un problème lorsque l'on utilise la chaleur. Le moteur doit constamment tourner, autrement il fait froid. Et nous sommes trop petits

¹²⁵ *Vor allen Dingen für die größere Anlage. Das wird aber heißen, ich muss einen doppelt so großen Motor kaufen, eine doppelt so große Gaseinrichtung schaffen, und, und, und. Also, riesig investieren, und nachher weniger Geld für meinen Strom kriegen. Sehe ich wirtschaftlich äußerst problematisch [...]. Wir sind im Moment am Überlegen, das ganz anders zu denken. Wenn die zwanzig Jahre rum sind, dann sind die Kredite für die die erste Investition abgelaufen. Das heißt, wir sparen die Kreditkosten, wir könnten dann alles komplett umdrehen und schauen, dass wir uns selbst komplett versorgen, also komplett unseren Strom nutzen.*

pour la flexibilité. Nous n'avons que 130 kW. La quantité de kW du moteur est calculée pour la taille de notre exploitation. »¹²⁶ (Weiterdingen-1).

« Pour cette flexibilité, il me faut me décider : ou bien je choisis le réseau de chaleur et alors la flexibilité ne sert à rien. À quoi peuvent me servir d'installer 5 moteurs qui produisent 4 heures par jour 1 000 kW ou 2 000 kW alors que personne ne peut consommer cette chaleur, parce que personne n'a besoin d'autant de chaleur. [...] Je ne peux pas courir deux lièvres à la fois, générer de la chaleur et en même temps le mode de production flexible »¹²⁷ (Niedereschach).

« Alors pour moi, avec un moteur de 350 kW, il n'en est pas question [de la production d'électricité flexible], parce que j'ai constamment besoin de la chaleur pour le digesteur. Ça veut dire si on veut produire [de manière] flex[ible] alors on a besoin d'un plus gros moteur. Et cet investissement, je ne veux pas le faire pour le moment, c'est comme ça. »¹²⁸ (Möggingen).

Ces trois exemples illustrent l'opposition qui est faite entre l'usage de la chaleur, pour un réseau de chaleur et pour chauffer l'unité, et la production flexible. Ceci peut être compensé par l'augmentation de la puissance installée, mais ces agriculteurs s'y refusent. Plusieurs raisons sont invoquées. Pour l'unité de Möggingen, c'est le coût. Pour celle Weiterdingen-1, le choix correspond à la volonté de ne pas avoir à acheter des produits pour l'unité. On rejoint ici l'une des démarches identifiées dans cet observatoire et les précédents, à savoir le souhait de n'avoir qu'une unité de taille réduite afin qu'elle corresponde à la taille de l'exploitation ainsi qu'aux orientations productives. Le propos du gérant de Niedereschach constitue une remise en cause du principe même de cette production flexible lorsqu'une unité dessert un réseau de

¹²⁶ *Flexibilität ist ein Problem, wenn man Heizung hat. Der Motor muss immer laufen, sonst ist kalt. Ja, ist ein Problem. Und für Flexibilität sind wir zu klein. Wir haben nur 130 kW. Die kW-Zahl vom Motor ist gerechnet auf unsere Betriebsgröße. »*

¹²⁷ *« Diese Flexibilität, ich muss mich entscheiden. Entweder entscheide ich mich für das Wärmenetz, dann hilft mir Flexibilität nix. Was hilft es mir, 5 Motoren hinzustellen, die 4 Stunden am Tag 1 000 kW oder 2 000 kW machen, wenn aber keiner die Wärme abnehmen kann, weil so viel braucht keiner [...] man kann nicht auf zwei Hochzeiten tanzen, gleichzeitig Wärme und die flexible Fahrweise.»*

¹²⁸ *« Also für mich eine 350 kW Aggregat kommt es nicht in Frage, weil ich ständig die Wärme für den Behälter brauche [...]. Es heißt, wenn man Flex[ibilität] machen möchte, muss man einen größeren Motor haben [...]. Und diese Investition will ich im Moment nicht machen. Das ist so. »*

chaleur.

Cinq gérants d'unité et agriculteurs constituent le quatrième groupe et leurs pratiques suivent une logique inverse. Ils affirment souhaiter produire l'électricité de manière flexible, tout en valorisant la chaleur ou bien en alimentant un réseau de chaleur ou par le séchage du bois et des cultures agricoles. Cette trajectoire peut cependant être différenciée en deux sous-groupes. Le premier concerne les unités de Vinningen et d'Orsingen. Toutes les deux sont des unités de grande taille, pour lesquelles, en outre, un investissement supplémentaire a été réalisé en 2014 (tableau n° 93). Depuis 2012, la vente directe et flexible de l'électricité est soutenue pour les pouvoirs publics. Depuis 2014, la vente directe est obligatoire. Ces dispositifs concernent donc les moteurs installés à cette époque. La production flexible de l'électricité, pour ces deux unités, correspond donc à un accroissement de la taille de l'unité et de la production, sans que cela remette en cause l'alimentation d'un réseau de chaleur. À l'inverse, les six autres gérants produisant ou souhaitant produire de manière flexible le font à puissance installée constante. Ils produisent ou souhaitent ainsi produire la même quantité, mais en fonction des besoins.

Tableau n° 106 : Synthèse des informations recueillies concernant les formes actuelles et futures de la distribution de l'électricité et du biométhane (Bodensee et Schwarzwald-Baar)

Localisation de l'unité (sauf mention contraire les investisseurs sont des exploitations familiales)	Distribution de l'électricité
1. Lippersreute (Solarcomplex)	L'informateur n'envisage pas, pour le moment, de construire de nouvelles unités afin de produire de manière flexible (O).
2. Gailingen (Solarcomplex)	L'informateur n'envisage pas pour le moment de construire de nouvelles unités afin de produire de manière flexible, mais envisage de le faire à condition que cette commercialisation ne se fasse pas par la subordination à de grandes entreprises de l'énergie. Il produit donc en continu pour bénéficier des bonifications stables (+).
3. Möggingen	L'informateur reste sceptique quant au développement de la production flexible, car cela peut entrer en concurrence avec l'approvisionnement du réseau de chaleur. Il produit donc en continu pour bénéficier des bonifications stables (+).
4. Orsingen	Sur les 900 kW de puissance installée, 200 sont utilisés pour la production flexible. Le reste produit en continu, notamment pour alimenter le réseau de chaleur (-).
5. Aach	Les informateurs n'envisagent pas d'investir dans la production flexible et songent au contraire plutôt à arrêter l'activité (O).
6. Weiterdingen-1	L'informateur reste sceptique quant au développement de la production flexible, car cela peut entrer en concurrence avec l'approvisionnement du réseau de chaleur. L'unité et l'exploitation sont trop petites pour assurer les deux. Il produit donc en continu pour bénéficier des bonifications stables (+).
7. Weiterdingen-2	L'informateur n'envisage pas, pour le moment, de construire de nouvelles unités afin de produire de manière flexible. Il produit donc en continu pour bénéficier des bonifications stables (O).
8. Schlatt am Randen	L'informateur envisage de produire de manière flexible, en articulant la production avec les besoins en chaleur (-).
9. Ebringen	Les informateurs sont en train d'investir pour produire de manière flexible. Ils négocient avec Solarcomplex pour rendre cela compatible avec l'alimentation en chaleur (-).
10. Niedereschach (avec des associés)	L'informateur reste sceptique quant au développement de la production flexible, car cela peut entrer en concurrence avec l'approvisionnement du réseau de chaleur. Il produit donc en continu pour bénéficier des bonifications stables (+).

Localisation de l'unité (sauf mention contraire les investisseurs sont des exploitations familiales)	Distribution de l'électricité
11. Donaueschingen (avec entreprise du bâtiment)	L'informateur n'envisage pas, pour le moment, de construire de nouvelles unités afin de produire de manière flexible (O) .
12. Tuningen-1	L'informateur envisage de produire de manière flexible, mais ne souhaite pas beaucoup investir dans ce domaine (-) .
13. Tuningen-2	Partant bientôt à la retraite, l'informateur n'envisage pas d'investir dans la production flexible de l'électricité (O) .
14. Tuningen-3 (fonds d'investissement, puis groupement d'agriculteurs)	Production de biométhane (-) .
15. Sumpfohren	L'unité produit de l'électricité en partie par la vente directe et le gérant envisage de produire de l'électricité de manière flexible (-) .
16. Vinningen	L'unité produit de l'électricité en partie par la vente directe et le gérant envisage de produire de l'électricité de manière flexible (-) .
17. Brigachtal	L'unité produit de l'électricité de manière flexible (-) .
18. Hüfingen	Un nouveau moteur a été acheté pour produire de manière flexible (-) .
19. Sankt Georgen	La production flexible n'est pas envisagée, pour maintenir l'autonomie de la production et éviter d'avoir à investir de nouveau (+) .
20. Blumberg	La production flexible n'est pas envisagée en raison des incertitudes quant aux conditions de vente de l'électricité (O) .

La production de manière flexible conduit à centraliser la production. Des entreprises spécialisées pilotent l'unité à distance et font évoluer la production en fonction des besoins et des prix de vente de l'électricité. Vis-à-vis de la multifonctionnalité, on constate donc que cela tend à renforcer les pratiques productivistes, notamment l'intégration dans de longues chaînes de valeur intégrées aux marchés financiers. Les configurations où cela conduit à un accroissement de l'unité sont d'autant plus concernées. Cependant, ces tendances coexistent et ne sont pas nécessairement opposées à des formes d'ancrage territorial, bien que certains gérants s'opposent précisément à ce type de production pour maintenir cet ancrage par la commercialisation de la chaleur, ou pour conserver leur autonomie

3.4.2.4*) *Construction et gestion quotidienne des unités et des réseaux de chaleur*

En ce qui concerne la construction de l'unité, l'analyse des résultats regroupés dans le tableau typologique (tableau n°107) et le tableau analytique (tableau n°108) permet de distinguer deux groupes.

Tableau n° 107 : Pratiques et démarches relatives à la construction et à la gestion de l'unité (Bodensee et Schwarzwald-Baar)

Types de construction et de gestion	Localisation de l'unité
Construction « clefs en main » (-)	Orsingen, Donaueschingen, Niedereschach
Démarches d'autonomisation dans la construction	Les autres unités
Importance de la délégation pour gérer certains aspects de la production (-)	Möggingen, Donaueschingen, Hüfingen,
Forte délégation dans la gestion du réseau de chaleur dans le cadre d'un partenariat avec des acteurs locaux (-)	Lippersreute, Gailingen, Niedereschach, Weiterdingen-2, Schlatt am Randen, Ebringen, Möggingen, Orsingen, Hüfingen, Vinningen

La première démarche consiste à faire construire l'unité « clefs en main »¹²⁹ (Orsingen, Donaueschingen et Niedereschach). Cette option s'oppose au souhait, exprimé par certains agriculteurs, de participer activement au choix de la configuration de l'unité. Ainsi les agriculteurs ont-ils fait appel, dans la plupart des cas, à des bureaux d'étude avec lesquels ils ont configuré leur unité. À cet égard, les agriculteurs qui ont construit une unité de

¹²⁹ « schlüsselfertig »

méthanisation dans les années 1990 soulignent, pour deux d'entre eux, l'importance de l'expérience acquise.

« Comme nous avons commencé si tôt, nous avons plutôt beaucoup d'expérience et pouvions construire nous-mêmes les pièces [de l'unité]. Et nous n'avions pas besoin d'une entreprise qui nous construise une unité clefs en main. Il y avait par exemple l'entreprise Seiler ici. Seiler Biogas, elle fait des unités de méthanisation clefs en main. Mais ça on ne l'a pas, parce que les pièces ne nous ont pas convenues. Nous avons assemblé l'unité comme nous le souhaitions, avec un architecte. »¹³⁰ (Tuningen-1).

De la même manière, l'agriculteur de Brigachtal affirme :

« Nous avons construit nous-mêmes beaucoup de pièces avec un bureau d'étude. Tout d'abord par l'expérience. On avait l'expérience. On aurait pu faire construire clefs en main. Tout le monde le sait, tout le monde veut gagner de l'argent, c'est comme ça. Lorsqu'on a les connaissances, on peut assembler soi-même les pièces [de l'unité]. »¹³¹ (Brigachtal).

Dans ces deux extraits, l'expérience est l'élément central de la réflexion, ce que renforce le terme « beaucoup » (Tuningen-1) et la répétition du terme dans la citation de Brigachtal. Les deux informateurs soulignent l'apport de cette expérience pour la qualité de la construction de l'unité (Tuningen-1), mais aussi pour limiter les coûts de construction (Brigachtal). Dans les deux cas, la démarche d'autonomisation est évidente et témoigne également de la capacité d'apprentissage des informateurs rencontrés.

Si cette évolution est partagée par la plupart des informateurs, on peut distinguer des trajectoires différentes dans le rapport à la technique. Tandis que certains sont restés dans une

¹³⁰ « Ja, durch das, dass wir so früh angefangen haben, hatten wir relativ viel Erfahrung und konnten die Komponente selbst bauen. Und wir brauchten keine Firma, die uns die Anlage schlüsselfertig gebaut hat. Es gibt zum Beispiel die Firma Seiler hier. Seiler Biogas, die macht schlüsselfertige Biogasanlagen, aber die hatten wir nie, weil uns die Komponenten nicht gefallen haben. Wir haben mit einem Architekten zusammen die Anlage dann uns zusammengestellt, wie wir es wollten »

¹³¹ « [Wir haben] viele Komponenten selber zusammen gebaut. Einmal mit der Erfahrung. Man hatte Erfahrung. Schlüsselfertig hätte man bauen können, weiß jeder, jeder will Geld verdienen. Es ist so, es ist einfach so. Wenn man Ahnung hat, kann man die Komponenten selber zusammenstellen. »

gestion artisanale, d'autres ont, avec les années, fait de plus en plus appel à des entreprises professionnelles pour gérer au mieux l'unité, dans un souci d'optimisation des revenus. Pour les premiers, on peut tout d'abord citer l'exemple de Lippersreute.

« Oui, ici tout est un peu provisoire. Tu sais, tout a été bricolé, bricolé, bricolé [...]. Ici tout est un peu *low-tech*, mais ça fonctionne. Tu sais, aujourd'hui, tu as ton unité sur ton smartphone. Tu peux tout voir, tout contrôler. Mais, ici, tu n'as rien de tout ça. Elle est très vieille, mais peut bien fonctionner. Tu vois aussi, quand tu peux surveiller beaucoup de choses, tu as beaucoup de capteurs. Et beaucoup de choses peuvent tomber en panne. Il y a des bons et des mauvais capteurs. Et quand tu as des mauvais capteurs, tu n'as que des problèmes. »¹³² (Lippersreute).

L'affirmation est certes ambivalente, mais confirme un attachement à une pratique artisanale de l'activité où les aménagements sont effectués progressivement, en fonction des besoins. Même si l'informateur évoque des améliorations techniques, susceptibles de faciliter le travail, il en rappelle toutefois les limites.

À l'inverse, les extraits suivants illustrent la seconde catégorie. Le gérant de l'unité de Möggingen rend compte de cela. Dans son cas, il s'agit d'une difficulté à gérer le processus de fermentation.

« J'avais des difficultés avec la biologie [...]. Et à partir de là, j'ai ensuite aussi perdu de l'argent. Et depuis je fais toujours faire des analyses en ce qui concerne la biologie »¹³³.

Une évolution similaire est observable dans le cas d'un autre informateur, le gérant l'unité d'Hüfingen, au sujet de l'entretien des moteurs.

¹³² « Ja, ist alles ein bisschen provisorisch. Weißt du, alles dran gebaut, dran gebaut, dran gebaut [...]. Ist alles Low-tech. Aber es geht schon [...]. Weißt du, heute hast du eine Anlage auf dem Smartphone, kannst du alles sehen alles kontrollieren. Aber das hast du hier alles nicht. Ist sehr alt, aber kann trotzdem gut funktionieren. Siehst du auch, wenn du viel überwachen kannst, hast du auch viele Sensoren und viel kann kaputt gehen. Und es gibt halt gute Sensoren und schlechte Sensoren. Und wenn du schlechte Sensoren hast, hast du nur Probleme »

¹³³ « Hatte ich Probleme mit der Biologie [...]. Und da habe ich denn auch Geld verloren. Und seitdem, was die Biologie angeht, lasse ich Proben machen »

« Pour le moteur, jusqu'ici, nous faisons les vidanges, le changement des bougies, quelques réparations aussi et maintenant avec le nouveau bloc-moteur, là j'ai signé un contrat d'entretien. Parce qu'avec la flexibilité, lorsqu'un moteur tourne à la même vitesse, à la même température, c'est ce qu'il y a de mieux pour un moteur. Mais lorsqu'un moteur tourne de manière flexible, ralentit puis accélère à nouveau, là il y a un certain risque. Pour éviter ça, je me suis décidé, comment dire, il y a un contrat d'entretien que j'ai signé. »¹³⁴ (Hüfingen).

Dans les deux cas, on observe une rupture dans les pratiques. Les deux gérants géraient ces aspects (la fermentation et l'entretien du moteur) de manière largement autonome. Pour le premier, un incident dans le processus de fermentation et les pertes financières consécutives le décident à déléguer une partie de son activité. Pour le second, le développement de la production flexible le pousse à être plus prudent dans l'entretien du générateur dans un souci de fiabilité. On peut remarquer ici que la production flexible peut conduire à d'autres changements dans le reste de l'activité, renforçant la dépendance envers d'autres acteurs, ici l'entreprise de construction du moteur.

D'autres formes de délégation peuvent être observées au sujet de la valorisation de la chaleur. Dans la continuité du tableau n°103 portant sur les types de gestion des réseaux de chaleur, un groupe d'unités se distingue par la délégation de la gestion de ces réseaux. C'est le cas lorsque le réseau est géré dans le cadre d'un accord entre l'agriculteur et le gérant de l'unité (dix cas sur quinze). Par exemple, lors de l'entretien réalisé à Lippersreute après la visite de l'exploitation, l'informateur a mis en évidence la distribution des tâches entre lui et Solarcomplex. Parlant ainsi de la chaudière, il affirme : « Ici c'est Solarcomplex. C'est Solarcomplex qui l'a construite »¹³⁵. En évoquant le fonctionnement de la chaudière à copeaux de bois, il ajoute : « Mais ce n'est pas mon affaire »¹³⁶. La séparation entre les deux acteurs a

¹³⁴ « *BHKW, bis jetzt haben wir bis auf Ölwechsel, das machen wir sowieso selber, Zündkerzen nachstellen, das machen wir selber, manche Reparatur auch, und jetzt bei dem neuen BHKW, da habe ich einen Wartungsvertrag unterschrieben. Weil durch die Flexibilität, wenn ein Motor immer gleich dreht, die gleiche Temperatur, das ist für einen Motor das Beste. Aber wenn dann ein Motor flexibel fährt, runter und dann fährt man wieder hoch. Da gibt es ein gewisses Risiko. Um das abzufangen, habe ich mich entschlossen, wie sagt man, es stand halt im Wartungsvertrag, den ich unterschrieben habe* »

¹³⁵ « *Das hat Solarcomplex gebaut. Das ist jetzt hier Solarcomplex.* »

¹³⁶ « *Aber es ist nicht meine Geschichte.* »

été mise en valeur durant l'entretien et rend compte de l'importance de la délégation pour la gestion du réseau de chaleur. L'évocation d'une avarie de l'approvisionnement du réseau de chaleur dans le village de Schlatt am Randen illustre également cela. L'informateur évoque une panne survenue dans le réseau de chaleur :

« Mais heureusement je n'ai rien à faire avec cela. C'est Solarcomplex qui a dû calmer les habitants. »¹³⁷

Ces cas de délégation se produisent dans le cadre d'un partenariat avec des acteurs locaux. En conséquence, la délégation peut être considérée comme un levier d'intégration de l'activité dans son territoire et donc de renforcement de la dimension multifonctionnelle de l'activité. Néanmoins, dans les cas où l'unité n'appartient pas à l'agriculteur et est détenue par cet acteur local qu'est Solarcomplex, on peut noter que la gestion de l'unité peut être un sujet de tensions entre les deux acteurs. L'informateur rencontré à Lippersreute souligne ainsi que la manière de gérer l'unité est une pomme de discorde entre les deux acteurs.

« Oui, ils [Solarcomplex] calculent et ensuite ils disent : ça doit fonctionner comme ça, mais ça ne fonctionne pas dans la pratique. Et j'ai eu beaucoup de problèmes ici et j'ai dû me battre pendant trois ans, jusqu'à ce que j'aie, que nous ayons résolu le problème [...]. Ils sont bons dans ce domaine [la distribution de la chaleur], mais avec la méthanisation, ils n'ont aucune idée. Mais à la rigueur, ce n'est pas important qu'ils en aient, ils doivent seulement me faire confiance. [...] L'autonomie, je l'ai de toute façon. Le problème c'est que quand il y a une avarie, alors on doit réfléchir à la manière de la résoudre. Oui, mais Solarcomplex m'avait dit avant, ne c'est pas mon problème, c'est ton problème. Tu dois voir ça tout seul, mais ça ne fonctionne pas parce que je ne suis que gérant et pas propriétaire. »¹³⁸

Le propos de l'agriculteur et gérant de l'unité porte sur deux éléments. Le premier est

¹³⁷ « Aber ich habe zum Glück nichts damit zu tun. Da hat Solarcomplex die Bürger beruhigen müssen. »

¹³⁸ « Ja, sie machen eine Kalkulation und dann sagen sie, so muss das funktionieren, aber das ist nicht die Praxis. Und hatte ich sehr viele Probleme hier und ich musste 3 Jahre lang streiten, bis ich, bis wir das Problem gelöst haben [...]. Da weiß ich nicht, ob sie gut sind, aber mit Biogas haben sie keine Ahnung. Aber ist auch nicht wichtig, dass sie Ahnung haben, sie müssen mir nur vertrauen [...]. Die Autonomie habe ich sowieso. Das Problem ist, wenn ein Problem ist, muss man überlegen, wie man es löst, ja. Aber Solarcomplex, früher haben sie gesagt, es ist nicht mein Problem, es ist dein Problem. Du musst selber schauen. Aber das funktioniert nicht, weil ich bin nur Betreiber und nicht Eigentümer »

l'opposition entre la théorie et la pratique. Responsable de l'aspect pratique, il affirme que Solarcomplex ne comprend pas cette activité. Le second renvoie à la relation entre les deux acteurs. L'agriculteur déplore l'absence de confiance de son partenaire, notamment parce que les intérêts entre « le gérant » et « le propriétaire » ne sont pas les mêmes. La relation entre l'exploitation agricole et l'opérateur passe par l'usage du privilège agricole, qui facilite la construction de l'unité, comme cela a été évoqué dans l'analyse des résultats sur l'Altmark (3.2.2.4). Elle renforce également l'ancrage territorial de l'exploitation. Cependant, elle n'est pas sans susciter les mêmes tensions qui ont été mises au jour en Altmark entre les gérants dans les exploitations agricoles et les investisseurs.

Tableau n° 108 : Synthèse des informations recueillies concernant la construction et la gestion des unités et des réseaux de chaleur (Bodensee et Schwarzwald-Baar)

Localisation de l'unité (sauf mention contraire les investisseurs sont des exploitations familiales)	Construction et gestion de l'unité : entre recherche d'autonomie et délégation, coopération ou conflits avec les acteurs locaux
1. Lippersreute (Solarcomplex)	L'informateur revendique une forte autonomie du gérant dans la construction et la gestion de l'unité. L'agriculteur défend ce type d'unité artisanale. N'étant que gérant et non propriétaire, il lui faut se mettre d'accord avec Solarcomplex, le propriétaire, ce qui a donné lieu à différentes tensions (+).
2. Gailingen (Solarcomplex)	La construction de l'unité a été effectuée en coopération avec un bureau d'étude. L'agriculteur s'occupe de la gestion quotidienne de l'unité et délègue le reste au propriétaire, Solarcomplex (O).
3. Möggingen	La construction de l'unité a été effectuée en coopération avec un bureau d'étude. L'informateur a travaillé avec un laboratoire pour le suivi biologique de l'unité. La construction et la gestion du réseau de chaleur incombent à l'opérateur local qui a investi dans ce domaine (O).
4. Orsingen	Construction clef en main, de la partie moteur de l'unité et en coopération avec un bureau d'étude pour le reste (-).
5. Aach	La construction de l'unité a été effectuée en coopération avec un bureau d'étude. Les informateurs revendiquent une forte autonomie dans la gestion de l'unité (entretien). Un accident survenu sur l'unité de méthanisation a engendré un conflit avec les populations et la commune (-).
6. Weiterdingen-1	La construction de l'unité a été effectuée en coopération avec un bureau d'étude. Forte autonomie dans la gestion de l'unité (entretien) (O).
7. Weiterdingen-2	La construction de l'unité a été effectuée en coopération avec un bureau d'étude. Forte autonomie dans la gestion de l'unité (entretien). La construction et la gestion du réseau de chaleur incombent à l'opérateur local (Solarcomplex) qui a investi dans ce domaine (O).
8. Schlatt am Randen	Coopération avec un bureau d'étude pour la construction et avec des techniciens dans la gestion de l'unité (entretien). La construction et la gestion du réseau de chaleur incombent à l'opérateur local (Solarcomplex) qui a investi dans ce domaine (O).
9. Ebringen	La construction et la gestion du réseau de chaleur incombent à l'opérateur local (Solarcomplex) qui a investi dans ce domaine. (O)
10. Niedereschach (avec des associés)	L'unité a été construite clef en main. L'informateur revendique cependant une forte autonomie dans la gestion de l'unité (entretien). La construction et la gestion du réseau de chaleur incombent à l'opérateur local (coopérative) qui a investi dans ce domaine (-).

Localisation de l'unité (sauf mention contraire les investisseurs sont des exploitations familiales)	Construction et gestion de l'unité : entre recherche d'autonomie et délégation, coopération ou conflits avec les acteurs locaux
11. Donaueschingen (avec entreprise du bâtiment)	Construction clef en main, coopération avec des techniciens extérieurs dans la gestion de l'unité (entretien) (-).
12. Tuningen-1	L'informateur revendique une forte autonomie pour la construction réalisée en coopération avec un bureau d'étude. Forte autonomie dans la gestion de l'unité (entretien) (+).
13. Tuningen-2	Cette thématique n'a pas pu être abordée durant l'entretien pour des raisons de temps.
14. Tuningen-3 (fonds d'investissement, puis groupement d'agriculteurs)	Le gérant initial était un ingénieur et a donc effectué le travail de planification de l'unité lui-même (O).
15. Sumpfohren	Coopération avec un bureau d'étude pour la construction de l'unité et du réseau de chaleur et avec des techniciens dans la gestion de l'unité (entretien) (O).
16. Vinningen	Coopération avec un bureau d'étude pour la construction et avec des techniciens dans la gestion de l'unité (entretien). La construction et la gestion du réseau de chauffage incombent à l'opérateur (entreprises) qui a investi dans ce domaine (O).
17. Brigachtal	L'informateur revendique une forte autonomie pour la construction de l'unité et du réseau de chaleur, réalisée en coopération avec un bureau d'étude. Forte autonomie dans la gestion de l'unité (entretien). Lors de l'extension de l'unité, la commune a imposé le déplacement de l'unité en périphérie du village, ce qui a été fait (+).
18. Hüfingen	L'informateur revendique une forte autonomie dans la construction, en coopération avec un bureau d'étude. La construction de l'unité a engendré un conflit juridique avec la commune au sujet du permis de construire. Avec le développement de la production flexible, l'agriculteur a signé un contrat d'entretien pour le moteur. La construction et la gestion du réseau de chaleur incombent à l'opérateur local qui a investi dans ce domaine (-).
19. Sankt Georgen	L'informateur revendique une forte autonomie dans la construction, en coopération avec un bureau d'étude et dans la gestion de l'unité (entretien) (+).
20. Blumberg	Cette thématique n'a pas pu être abordée durant l'entretien pour des raisons de temps.

Les unités de méthanisation étant gérées, pour la plupart, par des exploitations individuelles, sa gestion incombe aux agriculteurs eux-mêmes. Cette situation peut constituer un obstacle à une autonomie dans la configuration et la gestion de l'unité. Néanmoins, des trajectoires d'autonomisation sont également observables, notamment autour d'une forme de gestion artisanale de l'unité. Par ailleurs, l'investissement précoce (dès les années 1990) dans cette activité, permet aux exploitants agricoles d'avoir suffisamment d'expérience leur permettant de configurer au mieux leur unité, en fonction de leurs besoins et de leurs ressources. Plusieurs unités ont été construites clefs en main par une entreprise spécialisée, ce qui n'empêche pas, par la suite, les informateurs de revendiquer une forte autonomie dans la gestion de l'unité. Dans les cas des réseaux de chauffage, ce mode de construction clef en main se traduit par la fréquence de la délégation de la gestion à un tiers. Cette configuration est également la conséquence de l'importance des opérateurs locaux de l'énergie dans cet échantillon.

3.4.2.5*) La méthanisation et l'évolution de l'exploitation

Les résultats de l'étude de cet observatoire, au sujet des évolutions des exploitations agricoles, font l'objet, comme dans les précédents chapitres, d'un classement typologique (tableau n° 109) et sont détaillés dans le tableau synthétique ci-dessous (tableau n° 110). Bien que la presque totalité des exploitations concernées par l'activité de méthanisation soit des exploitations individuelles, l'ensemble des caractéristiques étudiées dans les sections précédentes conduit à des trajectoires de transformations agricoles polarisées. Il est en effet possible d'observer à la fois des trajectoires de spécialisation très forte, mais d'autres où l'activité conserve une place secondaire.

Tableau n° 109 : Typologie de la place de la méthanisation dans les exploitations agricoles (Bodensee et Schwarzwald-Baar)

La méthanisation et les activités de l'exploitation	Localisation des unités et des exploitations
1 : spécialisation, car la méthanisation et les cultures comme uniques activités (-).	Möggingen, Aach, Weiterdingen-2, Schlatt am Randen, Tuningen-2, Hüfingen
2 : la méthanisation comme activité principale associée à d'autres activités (en premier lieu l'élevage) qu'elle contribue à maintenir (O).	Orsingen, , Ebringen, Donaueschingen, Nidereschach, Tuningen-1, Sumpfohren, Vinningen, Brigachtal, Blumberg
3 : diversification, car la méthanisation comme activité importante aux côtés d'autres activités (+).	Lippersreute, Gailingen, Weiterdingen-1,
4 : la méthanisation comme activité secondaire dans une logique d'autonomisation (+)	Sankt-Georgen
5 : la méthanisation soutient l'acquisition de terres (-)	Orsingen, Aach, Weiterdingen-1, Weiterdingen-2, Ebringen, Brigachtal, Blumberg

De manière transversale, on peut tout d'abord observer que l'activité de méthanisation accompagne des trajectoires d'extension des exploitations. Ceci concerne des exploitations où la méthanisation n'occupe pas la même place, mais permet, par les revenus générés, le rachat de fermes ou de terres. Les besoins en terres agricoles sont accrus tout comme la capacité d'en acquérir.

La première catégorie concerne les cas (6) où le développement de l'activité de méthanisation s'est accompagné ou a suivi la fin de l'activité d'élevage conduisant à une très forte spécialisation autour des cultures et de la production d'électricité. Ces trajectoires concernent tous types d'unités et d'exploitations. Le développement de l'activité de méthanisation dans l'exploitation se traduit par une intensification de la production d'électricité (Aach). Dans ces cas-là, excepté celui de Schlatt am Randen, où l'arrêt de l'élevage correspond au départ à la retraite du partenaire de l'informateur, il s'agit du résultat d'un choix entre l'activité d'élevage et la méthanisation. À Tuningen-2, il s'agissait, pour l'informateur, de limiter la charge de travail, comme cela a été présenté ci-dessus (3.4.2.1). Dans les cas d'Hüfingen et de Weiterdingen-2, les informateurs ont développé l'activité de méthanisation en reprenant l'exploitation familiale ou bien après avoir travaillé à temps

partiel. Cette spécialisation accompagne aussi le développement de la commercialisation de la chaleur dans un réseau de chauffage local et une logique de développement de l'activité de méthanisation dans les cas de Weiterdingen-2, Schlatt am Randen et Hüfingen.

La seconde catégorie comprend des exploitations où l'activité a pu devenir structurante pour l'exploitation sans toutefois conduire à la disparition des autres activités, comme l'élevage. Les exploitations où des trajectoires d'intensification de la production d'électricité avaient été remarquées se retrouvent dans cette catégorie. Il s'agit de la source principale de revenus, mais des extensions concernant les autres activités ont pu être réalisées, comme c'est le cas à Tunningen-1. Les revenus dégagés rendent possible l'investissement dans une nouvelle étable équipée de robots de traite. La méthanisation peut également être un levier de diversification, notamment par le développement des services agricoles, évoqué par deux informateurs (Ebringen et Vinningen).

La dernière catégorie correspond aux exploitations où la méthanisation peut devenir une source de revenus importante, mais où il ne s'agit que d'une activité associée à plusieurs autres. Il s'agit de la production de compost et de pommes dans le cas de Lippersreute, de la vente directe et du tourisme dans le cas de Gailingen et de Weiterdingen-1. Le cas de Sankt-Georgen est singulier en raison du dimensionnement de l'unité (19 kW) et du mode d'approvisionnement retenu (déchets de l'élevage et des prairies). Dans la continuité de la démarche ayant conduit à l'investissement dans cette activité, la méthanisation constitue une source de revenus secondaire et son apport principal est d'apporter une source de chauffage à partir des déchets de l'exploitation. Ces exploitations ont en commun de se trouver dans des espaces particuliers de cet observatoire. Lippersreute se trouve en bordure du lac de Constance, où les vergers occupent une place importante. Il s'agit également d'un espace touristique, ce qui explique la présence de l'activité de tourisme à la ferme à Gailingen, et à Weiterdingen-1. Il en va de même pour Sankt-Georgen qui se trouve dans la Forêt-Noire.

Tableau n° 110 : Synthèse des informations recueillies concernant les transformations de l'activité agricole (Bodensee et Schwarzwald-Baar)

Localisation de l'unité (sauf mention contraire les investisseurs sont des exploitations familiales)	Construction et gestion de l'unité : entre recherche d'autonomie et délégation, coopération ou conflits avec les acteurs locaux
1. Lippersreute (Solarcomplex)	3 : La méthanisation accompagne les transformations de l'exploitation (arrêt de l'élevage, mais développement du compost.) et maintien des vergers (+-)
2. Gailingen (Solarcomplex)	3 : la méthanisation compte pour 50 % des revenus, pas de spécialisation dans les cultures en raison de la limitation de l'usage du maïs. Il s'agit de la cinquième activité aux côtés de l'élevage bovin, des cultures, de la vente directe et du tourisme à la ferme.
3. Möggingen	1 . La méthanisation est devenue la première source de revenus et l'activité principale. Elle occupe plus de la moitié de la surface agricole cultivée. L'activité a conduit à l'arrêt de l'élevage. Compte tenu de son importance pour l'exploitation, son bon fonctionnement est nécessaire, ce qui occasionne une pression supplémentaire en raison de sa dimension technique.
4. Orsingen	2 et 5 : La méthanisation est devenue presque l'unique source de revenus (60 % du chiffre d'affaires) et près de 90 % des revenus. L'exploitation est spécialisée dans les cultures énergétiques et la culture fourragère pour les 100 bovins (vaches laitières). L'activité soutient les projets d'extension (achat de terres) de l'exploitation (-).
5. Aach	1 et 5 : l'extension de l'unité a conduit à l'arrêt de l'élevage porcin pour assurer la production des cultures énergétiques. L'ensemble de la surface exploitée est mobilisé pour alimenter l'unité de méthanisation. La méthanisation est donc la principale source de revenus de l'exploitation (-).
6. Weiterdingen-1	3 et 5 : l'extension de l'unité en 2012 est liée à celle de l'exploitation. 60 des 140 hectares de l'exploitation sont utilisés pour la méthanisation. La méthanisation représente la moitié des revenus, le reste provenant des vaches laitières et des cultures. L'extension de la puissance électrique installée est liée à l'achat d'une exploitation. À l'avenir le fils de la famille, gérant l'exploitation, souhaite développer la culture maraîchère (O).
7. Weiterdingen-2	1 . L'activité de méthanisation permet de faire perdurer l'exploitation agricole familiale. La méthanisation est la principale source de revenus et mobilise la plupart des terres de l'exploitation. L'extension de la puissance électrique installée est liée à l'achat de terres agricoles (-).
8. Schlatt am Randen	1 : L'activité de méthanisation est la principale source de revenus et mobilise la plupart des terres de l'exploitation. Parallèlement, il a été mis fin à l'activité d'élevage, car le partenaire de l'informateur dans ce domaine est parti à la retraite et aucun remplaçant n'a été trouvé (-).
9. Ebringen	2 : L'activité de méthanisation est la principale source de revenus et mobilise la plupart des terres de l'exploitation, mais n'a pas conduit à l'abandon de l'élevage porcin. L'importance du lisier pour l'approvisionnement de l'unité pousse les informateurs à conserver cette activité d'élevage (O).
10. Niedereschach (avec des associés)	2 : L'activité de méthanisation est la principale source de revenus et mobilise la plupart des terres de l'exploitation. Peu d'investissements supplémentaires dans les machines agricoles ont été effectués. L'activité d'élevage a toutefois été maintenue, notamment pour utiliser les déchets de l'élevage dans l'unité (O).

Troisième partie : caractériser les transformations agricoles liées à la méthanisation

Localisation de l'unité (sauf mention contraire les investisseurs sont des exploitations familiales)	Construction et gestion de l'unité : entre recherche d'autonomie et délégation
11. Donaueschingen (avec entreprise du bâtiment)	2 : des contrats avec des entreprises agricoles pour organiser l'approvisionnement ont été signés. La plupart des 450 hectares de terres sont utilisés pour approvisionner l'unité de méthanisation. L'activité d'élevage a toutefois été maintenue (O).
12. Tuningen-1	2 : l'activité de méthanisation est la principale source de revenus et mobilise la plupart des terres de l'exploitation. Néanmoins, l'activité a contribué à l'augmentation du cheptel de 70 à 120 vaches laitières avec un renforcement de la technicité de l'exploitation (nouvelle étable et robotisation). Peu d'investissements supplémentaires dans les machines ou dans les terres agricoles ont été effectués (O).
13. Tuningen-2	1 . La méthanisation a contribué aux transformations des orientations productives (fin de l'élevage porcin et bovin) et est devenue l'unique activité et la source de revenus principale. Compte tenu de son importance pour l'exploitation, son bon fonctionnement est nécessaire ce qui occasionne une pression supplémentaire en raison de sa dimension technique.
14. Tuningen-3 (fonds d'investissement, puis groupement d'agriculteurs)	L'unité est approvisionnée par 17 agriculteurs. Les conséquences sur les exploitations sont donc réparties entre les exploitations. Elle vient ensuite renforcer la dimension sociétaire de l'activité, lorsqu'elle est vendue à des agriculteurs (O).
15. Sumpfohren	2 : l'activité de méthanisation est la principale source de revenus et mobilise la plupart des terres de l'exploitation. Peu d'investissements supplémentaires dans les machines ou dans les terres agricoles ont été effectués. Néanmoins, l'activité n'a pas conduit à la disparition de l'élevage (110 vaches laitières) (O).
16. Vinningen	2 : l'activité de méthanisation est la principale source de revenus, mais les cultures et prairies (110 hectares) sont mobilisées pour l'élevage bovin (150 vaches laitières) (O).
17. Brigachtal	2 et 5 : l'activité de méthanisation est la principale source de revenus. L'activité n'a pas conduit à la disparition de l'élevage bovin, mais à la diminution de son importance (de 80 à 45 vaches laitières), pour assurer l'approvisionnement de l'unité. La construction de l'unité de méthanisation en dehors du cœur historique de l'exploitation a accompagné la construction d'une nouvelle étable (O).
18. Hüfingen	1 : l'activité de méthanisation est l'activité et la source de revenus principale de l'exploitation. Les cultures et prairies sont presque exclusivement dédiées à la méthanisation. Les contrats avec des entreprises de travaux agricoles permettent de limiter l'achat de machines agricoles.
19. Sankt Georgen	4 : l'unité de méthanisation n'apporte que 15 % des revenus et est donc une activité secondaire par rapport aux 70 vaches laitières (55 %) et au tourisme à la ferme (30 %). Les surfaces agricoles exploitées (70 hectares) sont utilisées principalement pour l'élevage, l'unité de méthanisation étant alimentée en grande partie par des déchets de l'exploitation. L'activité n'a pas conduit à augmenter la mécanisation de l'exploitation.
20. Blumberg	2 et 5 : l'activité de méthanisation est l'activité et la source de revenus principale de l'exploitation. Les cultures et prairies (140 hectares) sont presque exclusivement dédiées à la méthanisation ce qui a induit la diminution de l'importance de l'élevage bovin et porcin. Plusieurs machines agricoles et 20 hectares de terres ont été achetés (O).

Note : Les numéros correspondent aux catégories formulées au tableau n°109. **1** : spécialisation ; **2** : la méthanisation comme activité principale, associée à d'autres activités ; **3** : diversification ; **4** : la méthanisation comme activité secondaire dans une logique d'autonomisation ; **5** : la méthanisation soutient l'acquisition de terres

La distinction entre les trajectoires de spécialisation forte ou modérée et celles de diversification de l'activité agricole, en lien avec la méthanisation, recoupe les observations faites dans des contextes agricoles bien différents à partir des trois observatoires précédents. Les trajectoires de diversification s'articulent aux singularités de l'activité agricole des espaces concernés avec notamment la présence des vergers, mais aussi du tourisme à la ferme. Celui-ci permet de dégager une configuration singulière, là où l'activité de méthanisation n'a qu'un rôle mineur dans une logique d'autonomisation de l'exploitation. Des situations similaires avaient été étudiées, notamment dans le premier observatoire, mais n'avaient existé que dans les années 1990 et au début des années 2000. L'apport de ces résultats met donc en évidence que ce type d'évolution peut être observé aujourd'hui encore.

Conclusion de l'étude sur la *Bioenergieregion* Bodensee (Bodensee et Constance) et le district associé de Schwarzwald-Baar

Les principales singularités de cet observatoire résident dans l'importance des exploitations individuelles, disposant de surfaces réduites, et sur la présence d'une entreprise de construction et de gestion de réseaux de chauffage dans l'organisation du territoire de projet. Néanmoins, cet observatoire démontre à nouveau l'importance des politiques publiques fédérales dans la caractérisation de l'activité, notamment en ce qui concerne la temporalité de son développement, les démarches suivies ou les modes d'approvisionnement. La plupart des unités ont été construites à partir de 2004. Cependant, tout comme cela avait été observé dans le premier observatoire et, dans une moindre mesure, dans les deux suivants, des initiatives en ce sens ont été prises dès le milieu des années 1990. L'objectif était alors de limiter la dépendance énergétique des exploitations et de limiter les externalités négatives de l'activité agricole à partir d'un approvisionnement centré sur la valorisation des déchets. Ensuite, des trajectoires d'intensification de l'activité sont à observer. Elles peuvent conduire à l'usage exclusif des cultures énergétiques, mais conduisent, dans la plupart des cas, à combiner ces cultures avec des déchets d'élevage. Ceci s'explique par le fait que ces modes d'approvisionnement sont subventionnés. Ces résultats démontrent donc qu'il n'est pas possible d'opposer les exploitations individuelles à caractère familial et les exploitations sociétaires étudiées dans les observatoires d'Allemagne orientale. Ce chapitre a en effet permis de mettre en évidence des trajectoires d'intensification de l'activité de méthanisation. Elles ne sont pas nécessairement le fait des plus grandes exploitations de l'échantillon. C'est pourquoi l'achat de produits (cultures énergétiques ou déchets agricoles) est une pratique majoritaire, alors qu'elle était absente de l'observatoire de Thuringe et limitée dans les deux autres. Ces pratiques sont liées aux structures d'exploitation de cet observatoire. Les résultats présentés permettent néanmoins d'identifier une démarche comme une trajectoire singulière, celle du souhait de faire de la méthanisation un levier d'autonomie avec une unité de taille réduite. La véritable singularité mise en évidence est le fait que cette démarche perdure après 2004, alors que les tarifs de rachat de l'électricité permettent de faire de la méthanisation un levier de développement de l'exploitation. Ce type de trajectoire, dont les bases de données à disposition semblent confirmer la présence dans plusieurs autres cas, est lié à la localisation des exploitations dans la Forêt-Noire (moyenne montagne). En ce qui concerne la distribution

de la chaleur résiduelle dans des réseaux de chauffage locaux, l'ancrage territorial que permet cette pratique est renforcé, dans cet observatoire, par la présence de l'entreprise à l'initiative du territoire de projet (Solarcomplex) comme par celle des différents opérateurs publics urbains de l'énergie. Ceci explique en partie pourquoi des unités aux pratiques par ailleurs rattachées à la faible multifonctionnalité peuvent alimenter ces réseaux. La proximité d'un espace urbain ou la coopération avec Solarcomplex permettent de développer ces projets.

L'engagement dans la production de l'électricité de manière flexible est rejeté par plusieurs informateurs, car ils souhaitent privilégier l'approvisionnement d'un réseau de chauffage local. Ces prises de position concernent des exploitations pour lesquelles d'autres pratiques, proches de la multifonctionnalité forte, ont été observées. Comme cela a été examiné dans d'autres observatoires, la production flexible a été mise en place dans des exploitations où l'activité de méthanisation a suivi une trajectoire d'intensification. Cela n'empêche pas certaines d'entre elles d'assurer parallèlement la distribution de la chaleur résiduelle grâce au renforcement de la puissance installée. Au regard de la construction des unités, les informateurs ayant investi dès le milieu des années 1990 ont pu, comme dans le premier observatoire, mobiliser leur expérience de l'activité de méthanisation pour participer activement à la construction de l'unité. Dans d'autres cas, si la délégation semble importante, notamment pour les unités construites par une seule entreprise, les informateurs affirment avoir acquis, au cours des années, de l'expérience pour la gestion, ce qui limite leur dépendance. Par ailleurs, dans la mesure où les opérateurs de l'énergie jouent un rôle important dans cette étude de cas, une forte délégation dans la gestion des réseaux de chauffage a pu être observée. Finalement, concernant la place de la méthanisation dans les exploitations, cet observatoire permet de mettre en évidence des trajectoires de spécialisation faisant de la méthanisation l'unique activité aux côtés des cultures. En raison de la taille réduite des surfaces cultivées, le développement de la méthanisation, notamment dans des trajectoires d'intensification de la production d'électricité, conduit à ces formes de spécialisation. À l'inverse, la diversité des sources de revenus possibles dans cet observatoire (tourisme, vergers) peut faire de la méthanisation un levier de diversification des exploitations.

Tableau n° 111 : Synthèse relative aux degrés de multifonctionnalité de l'activité de méthanisation (Bodensee et Schwarzwald-Baar)

Localisation de l'unité	Taille	Financement	Démarche	Approvisionnement	Distribution de la chaleur	Distribution de l'électricité ou du gaz	Construction et gestion	Évolution de l'exploitation
1. Lippersreute	+	O	+	+	++	O	+	+
2. Gailingen	+	O	+	+	++	+	O	+
3. Möggingen	+	+	+	+	++	+	O	-
4. Orsingen	-	+	O	O	O → ++	-	-	-
5. Aach	-	+	O	O	O → +	O	-	-
6. Weiterdingen-1	+	+	O	O	O	+	O	O
7. Weiterdingen-2	O	+	O	O	O → ++	O	O	-
8. Schlatt am Randen	+	+	O	-	O → ++	-	O	-
9. Ebringen	O	+	O	O	O → ++	-	O	O
10. Niedereschach	+	O	O	+	O → ++	+	-	O
11. Donaueschingen	-	O	O	-	O	O	-	O
12. Tuningen-1	+	+	O	+ → O	O	-	+	O
13. Tuningen-2-	+	+	O	O	+	O	/	-
14. Tuningen-3	-	- → O	-	O → -	+ → -	-	O	- → O
15. Sumpfohren	+	+	O	O	O → +	-	O	O
16. Vinningen	+ → -	+	+ → O	+ → O	O → +	-	O	O
17. Brigachtal	+ → O	+	+ → O	+ → O	O → +	-	+	O
18. Hüfingen	+ → O	+	O	O	O → ++	-	-	-
19. Sankt Georgen	+	+	+	+	+	+	+	+
20. Blumberg	+	+	O	O	O	O	/	O

Troisième partie : caractériser les transformations agricoles liées à la méthanisation

Note : Les couleurs sont celles des catégories énoncées au tableau n° 35, en introduction de cette partie de résultats. Pour mémoire, elles correspondent aux catégories suivantes.

Analyse des pratiques au moment de l'entretien :

Bleu et (-) : pratiques rattachées à une faible multifonctionnalité ; **blanc (O)** : forme intermédiaire ; **jaune pâle (+)** : pratiques rattachées à une forte multifonctionnalité ; **orange (++)** : pratiques rattachées à une très forte multifonctionnalité ; **gris (/)** : absence d'information suffisamment étayée.

Évolution des pratiques :

+ **ou** **O** → - : amoindrissement de la multifonctionnalité ; **O** → + **ou** ++ : renforcement de la multifonctionnalité ;

? Évolution potentielle évoquée par les informateurs.

Conclusion : Formes de l'activité de méthanisation et types de trajectoires de transformation agricole

À partir de ce travail d'analyse des résultats obtenus par les entretiens principalement auprès des gérants d'unité de méthanisation, une typologie des trajectoires sera construite. Ce travail final de typologie donnera ensuite sa structure au bilan de la démarche comparative construite progressivement dans les quatre chapitres précédents. Le matériau principal de cette construction théorique sera à la fois les tableaux synthétiques produits en conclusion de chacun des quatre chapitres, mais aussi les cas particuliers dont certains en raison de leur singularité permettent de mettre en évidence les différentes tendances observables. Tout comme les tableaux synthétiques, et en conformité avec l'orientation théorique donnée à ce travail, les catégories de la multifonctionnalité serviront d'étalon pour rendre compte de l'articulation entre cette activité et les évolutions de l'activité agricole. Cette typologie reprend à son compte les approches centrées sur les acteurs de la multifonctionnalité de Geoff A ; Wilson et notamment la manière de les représenter sous forme graphique par des schémas des trajectoires de renforcement ou d'amointrissement de la multifonctionnalité (Wilson, 2007 — illustrations n^{os} 18 et 19 — ; Wislon et Burton, 2015 : 54). À l'aune de ces éléments, cette typologie synthétique sera structurée en deux temps et six types seront présentés. Les trois premiers sont ceux où la méthanisation tend à amoindrir à des degrés divers la dimension multifonctionnelle de l'activité. Inversement, elle conduit à la renforcer dans les trois autres types. Pour présenter ces types, le schéma conçu pour représenter la manière dont la méthanisation a été analysée (illustration n°24) sera mobilisé et adapté à chacun des types. Ce schéma sera analysé dans le temps en comparant deux moments des exemples choisis pour représenter les types. En effet, si ce sont des catégories idéalisées, la présentation d'un cas précis permet de mieux comprendre les enjeux.

Types n^{os} 1, 2 et 3 : La méthanisation comme amoindrissement de la dimension multifonctionnelle des exploitations agricoles

Le premier temps de ce travail de synthèse portera sur les trajectoires où la méthanisation conduit à l'amointrissement de la dimension multifonctionnelle des exploitations agricoles par la présentation de deux types. Le premier correspond aux situations où l'unité est détenue par un investisseur tiers, industriel ou financier ayant suivi une

trajectoire d'intensification de la production d'énergie (illustration n°51). Dans ces cas, le développement de l'activité de méthanisation se traduit tout d'abord par une fragmentation du capital et du travail au sein de l'exploitation. L'organisation de l'activité de méthanisation est alors subordonnée aux décisions des investisseurs notamment en ce qui concerne l'approvisionnement de l'unité ainsi que sa construction et sa gestion. Ces investissements réalisés pour la plupart entre 2004 et 2012, lorsque les tarifs de rachat ont fait de cette activité un placement rentable. Ces investisseurs ne sont toutefois pas nécessairement intéressés par le développement de la production flexible. Les unités concernées par ce type n'alimentent pas de réseaux locaux de chauffage. Les entretiens comme les documents des territoires de projets montrent que dans ces configurations, ces acteurs ne participent pas aux actions menées dans le cadre du territoire de projet. Ces observations tendent donc à supposer que ces entreprises pourraient tendre à se retirer du marché de la méthanisation. Certaines, comme AC Biogas, ont par ailleurs fait faillite. Sur la base des bases de données comme des entretiens, il est possible d'affirmer que l'Altmark est l'observatoire le plus concerné par ce type de configuration. Les configurations où des agriculteurs individuels détiennent l'unité appartiennent à ce type, parce qu'une trajectoire d'intensification de la production d'énergie peut être observée. Elle se traduit d'une part par une augmentation sensible de la puissance installée dépassant les 1 000 kW. Cette trajectoire s'inscrit dans une stratégie de croissance utilisant les tarifs de rachat avantageux mis en place entre 2004 et 2009. En conséquence, l'approvisionnement des unités tend à reposer sur les cultures énergétiques, bien que l'usage des déchets d'élevage peut-être maintenu afin d'obtenir les bonifications prévues à cet effet. Si des solutions de valorisation de chaleur résiduelle peuvent être mises en place, des solutions internes à l'exploitation ou des clients importants sont privilégiés au nom de la rentabilité. Parallèlement, le développement de la production flexible permet de développer cette activité et d'assurer sa pérennité alors qu'elle est devenue l'activité structurante de l'exploitation. La production de biométhane est également dans l'échantillon principalement le fait de ce type de configuration d'acteur et des pratiques. Ces trajectoires peuvent être rattachées à ce que Geoff A. Wilson et Rob J.F Burton (2015) décrivent comme une trajectoire de renforcement du productivisme (55-56), ici par la production d'énergie.

Le deuxième type correspond à une atténuation de cette trajectoire d'amointrissement de la multifonctionnalité par la construction et l'alimentation d'un réseau de chauffage valorisant la chaleur résiduelle produite par la génération de l'électricité (illustration n° 52). Cette évolution vient certes renforcer les liens avec les acteurs locaux et les gérants de l'unité,

mais renforce également la trajectoire d'intensification de l'activité, puisque les besoins de chaleur résiduelle augmentent ou bien parce qu'un nouveau générateur est construit à proximité des clients pour limiter les pertes caloriques allant de pair avec la construction d'un réseau de chauffage étendu. L'adoption, avec la loi EEG de 2004, de bonifications spécifiques de l'électricité produite par des unités desservant un réseau de chauffage a incité ces gérants d'unités à investir dans ce domaine. Cette démarche peut également s'inscrire dans une démarche de compensation de l'intensification de l'activité. Cette forme d'ancrage territorial peut alors être considérée comme correspondant au premier type d'ancrage territorial observé par Perrine Vandembroucke, à savoir l'articulation entre l'industrialisation de l'activité agricole (la production d'énergie) et l'élargissement des échelles d'action (ici les marchés de l'énergie) que cela implique avec un souci de préserver l'activité par des compromis acteurs locaux (Vandembroucke, 2013 : 437-443). La transformation de la flèche symbolisant la trajectoire dans ces cas-ci comme dans les cas suivants est le pendant visuel de l'ambivalence de ces transformations. Ce type a été observé dans tous les observatoires.

Ce deuxième type constitue une première forme d'hybridation entre les pratiques liées à l'activité de méthanisation, mais n'affecte qu'à la marge la trajectoire d'intensification. Tout autre est la situation pour les cas intermédiaires où cette hybridation structure les évolutions. C'est le cas dans les unités où la trajectoire d'intensification de la capacité de production reste limitée tout comme les formes d'ancrage territorial de l'activité (troisième type — illustration n° 53). Les configurations où l'unité est détenue par des investisseurs tiers ont investi dans l'unité de méthanisation peuvent être considérées comme appartenant à ce type puisqu'en dépit de cette forme d'investissement l'activité de méthanisation ne suit pas une trajectoire d'intensification. Le même constat peut être effectué dans des cas où l'unité est détenue par des exploitations agricoles. La plupart d'entre elles ont investi dès lors que cela devenait rentable (2004), mais pour d'autres cette situation peut être interprétée comme l'aboutissement d'une trajectoire d'intensification modérée alors que l'unité avait été construite avant les années 2000 pour renforcer l'autonomie de l'exploitation (cinquième type).

Illustration n°51 : Le premier type de trajectoires, le renforcement du productivisme

Type n°1 : La méthanisation comme vecteur d'amointrissement de la dimension multifonctionnelle de l'activité agricole : les exemples de **Kleinau 1 et 2** (Salzwedel) et **Lüchow** (Lüchow-Dannenberg)

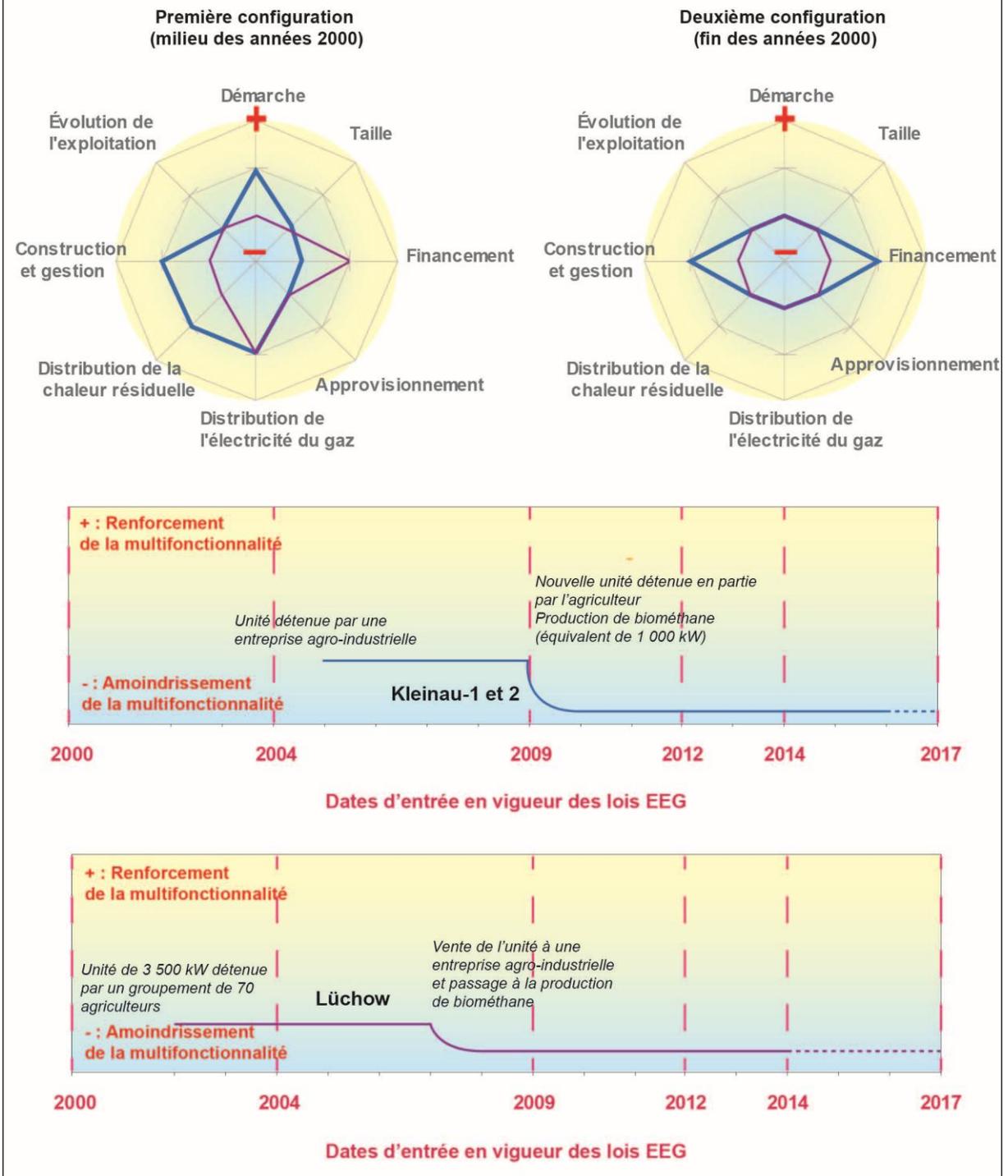


Illustration n°52 : Le deuxième type de trajectoires, le renforcement du productivisme atténué par l'ancrage territorial

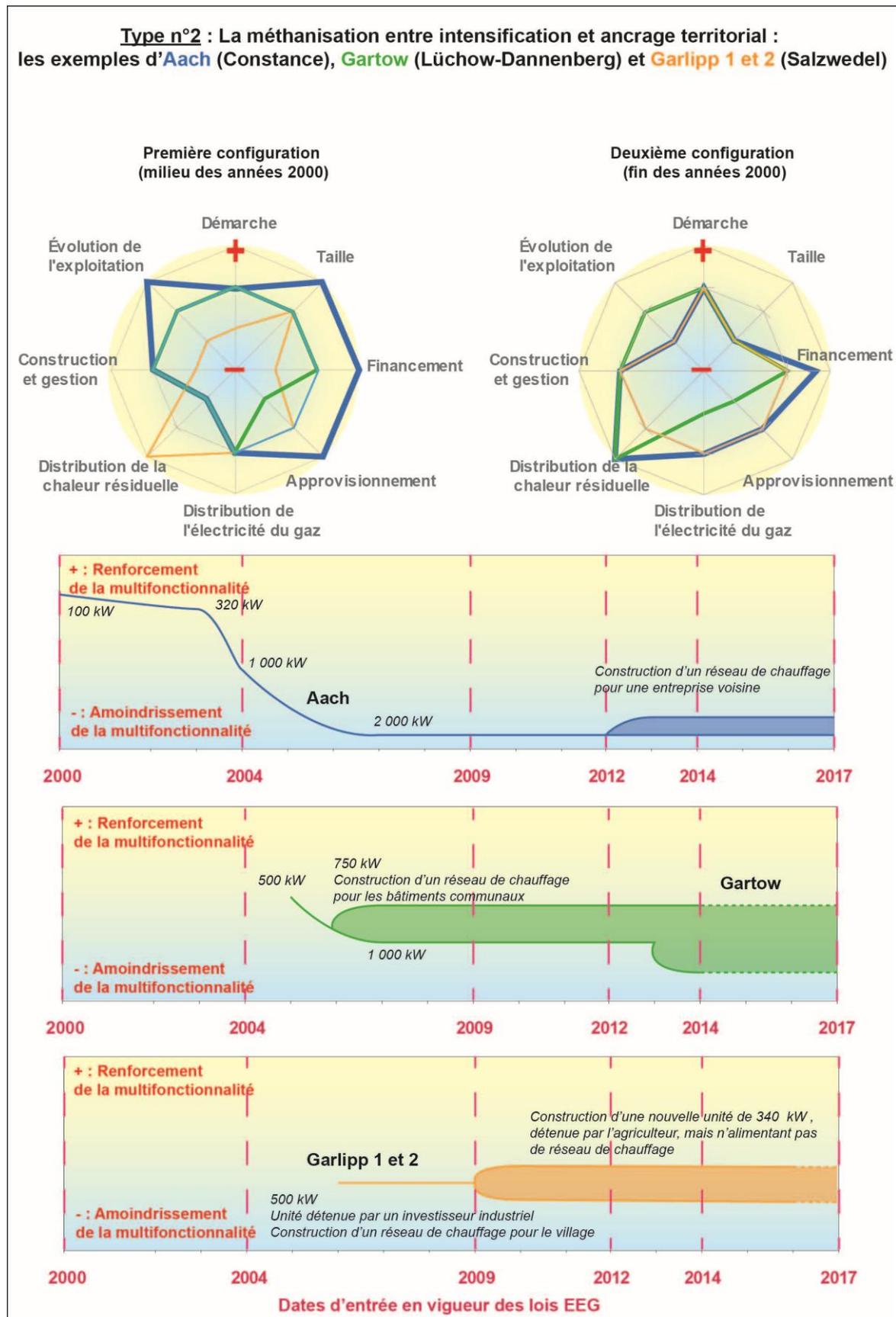
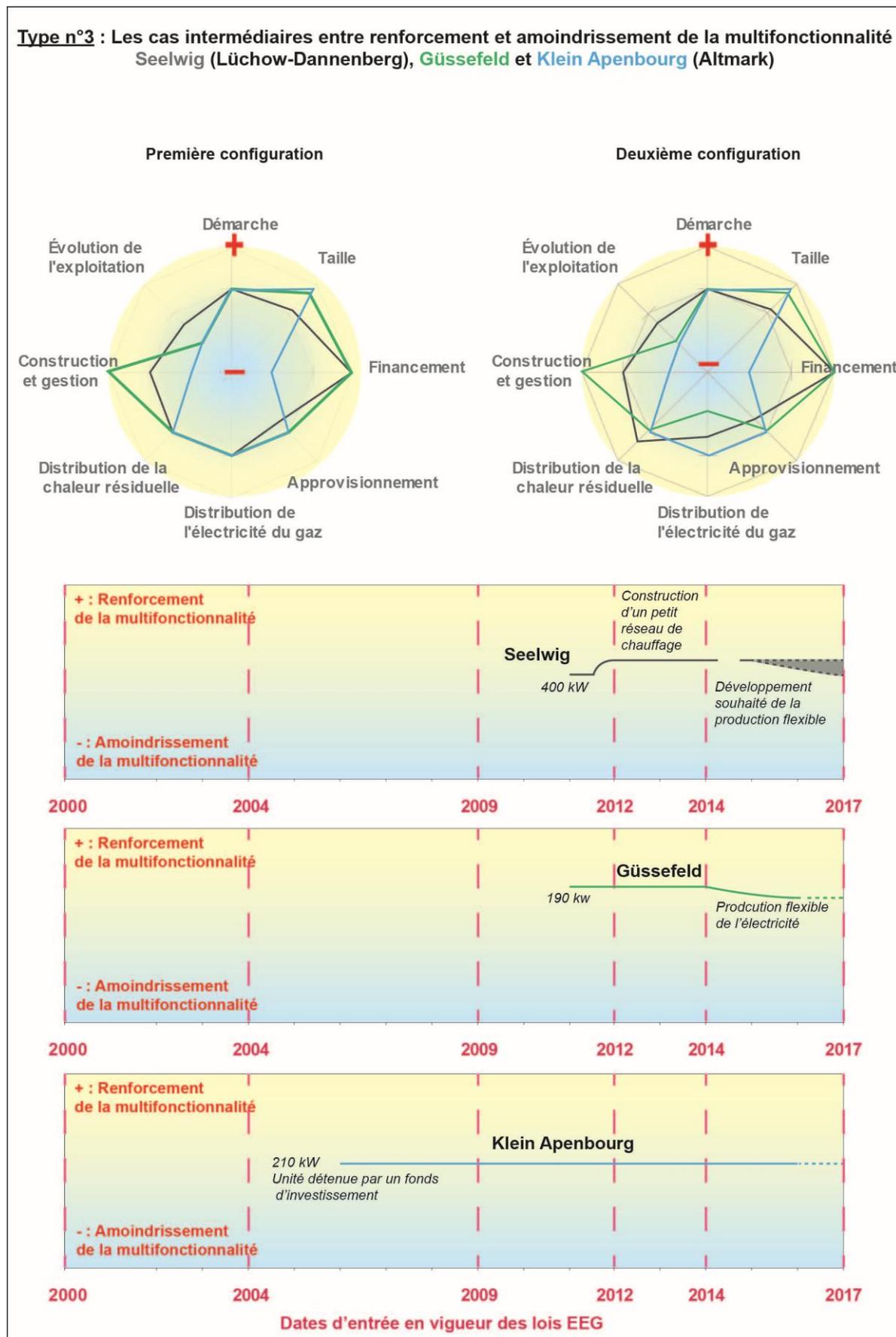


Illustration n°53 : Le troisième type de trajectoires, des cas intermédiaires



Types n^{os} 4, 5 et 6 : La méthanisation comme renforcement de la dimension multifonctionnelle de l'activité

Le quatrième type correspond également à une situation intermédiaire, car l'ancrage territorial de l'activité s'articule à son intensification modérée (illustration n°54). La taille des unités de méthanisation reste modeste, bien que celle de Quickborn atteigne 650 kW. En termes d'approvisionnement, les gérants cherchent à limiter l'usage des cultures énergétiques en fonction des terres à disposition. Cela se traduit par une coopération avec les actions menées dans le cadre des territoires de projet. L'ancrage territorial de l'activité est renforcé par l'alimentation d'un réseau de chauffage local. La chaleur résiduelle ne peut également être utilisée que pour l'exploitation, mais elle s'inscrit dans une logique d'autonomisation. Aucune de ces exploitations n'est engagée dans la production flexible de l'électricité. Finalement, l'activité de méthanisation est dans ces cas une activité parmi d'autres bien qu'elle contribue à la stabilité de l'exploitation. Ces configurations n'ont été observées que dans le premier et le dernier observatoire, soit Wendland-Elbetal et Bodensee, Constance et Schwarzwald-Baar). Les cartes de localisation des unités concernant ces études de cas (illustration n°33 et n° 46) permettent de montrer que ces exploitations se trouvent dans des espaces singuliers. Il s'agit de la plaine alluviale de l'Elbe avec des terres agricoles inondables pour Quickborn ou des espaces de moyenne montagne (Gailingen). Ces localisations peuvent être autant de contraintes pour le développement de pratiques agricoles très productivistes. Elles peuvent donc faciliter l'adoption de pratiques multifonctionnelles pour garantir la pérennité de l'exploitation (vente directe, tourisme, production biologique) et la méthanisation vient prolonger ces orientations. Cette orientation s'inscrit également, pour certaines exploitations, dans la continuité d'actions et d'une représentation multifonctionnelle de l'agriculture (production biologique, accent mis sur l'autonomie agricole, contribution à une activité militante contre l'énergie nucléaire). Par rapport à la typologie proposée par Perrine Vandenbroucke ces trajectoires peuvent être rattachées au type quatre comprenant celles où l'ancrage territorial correspond à une démarche militante (Vandenbroucke, 2013 : 448). Ces configurations existent également dans les situations où cette démarche militante n'a pas été explicitement abordée par les informateurs. Dès lors, le développement de la dimension multifonctionnelle de l'activité est lié à l'intervention d'acteurs particuliers comme une coopérative énergétique, un opérateur urbain de l'énergie ou bien un opérateur de l'énergie sous forme de coopérative. À nouveau, la

présence de ces acteurs conduit à observer des différences spatiales. L'opérateur coopératif Solarcomplex n'est présent que dans l'observatoire situé sur le pourtour du Lac de Constance et les opérateurs urbains sont par définition principalement actifs aux abords des villes. Néanmoins, des coopératives situées dans des villages ont pu être observées.

Les liens entre pratiques agricoles multifonctionnelles et configuration de l'activité conduisent à présenter le cinquième type. Ce dernier concerne les cas de figure où l'activité de méthanisation prend une forme singulière marquée par une puissance électrique installée inférieure à 100 kW (illustration n°55). L'objectif suivi par les agriculteurs concernés est ici de renforcer l'autonomie de l'exploitation à l'égard des enjeux énergétiques. Il convient de constater que cette configuration de l'unité concerne en premier lieu les unités construites dans les années 1990 et dont la plupart ont ensuite été reconfigurées pour augmenter la production et devenir une nouvelle source de revenus plus qu'un outil d'autonomisation. Ce type est donc à considérer comme un point de départ, puisqu'entre cette période et le moment où les entretiens ont été réalisés, ces exploitations sont alors devenues plutôt de type trois voire deux. Néanmoins, dans une exploitation située dans la Forêt-Noire (Sankt-Georgen) cette configuration a tout d'abord été construite en 2004 et a été maintenue ainsi jusqu'à aujourd'hui. Si cette situation relève du cas particulier au sein de l'échantillon, plusieurs unités à la taille similaire ont été relevées dans le district de Schwarzwald-Baar également sur les versants occidentaux de la Forêt-Noire. Il se peut donc que l'organisation de l'activité y soit similaire.

Le sixième et dernier type concerne le cas particulier des grandes exploitations (principalement des exploitations sociétaires) d'Allemagne orientale. Paradoxalement, l'activité de méthanisation tend à y être configurée de telle sorte qu'elle renforce la dimension multifonctionnelle de l'activité (illustration n°56). Les exploitations concernées se trouvent en Allemagne orientale et se distinguent des précédentes par la taille des surfaces exploitées comme des cheptels. Disposant d'abondantes terres à disposition, mais principalement d'un cheptel de plusieurs centaines voire des milliers d'animaux, les unités de méthanisation détenues par les exploitations, restent de taille limitée, car l'objectif est de valoriser les déchets de l'élevage dans l'activité de méthanisation. La méthanisation permet ensuite de renforcer l'ancrage territorial de l'activité par l'alimentation d'un réseau de chauffage local susceptible de faciliter les relations avec les habitants limitant ainsi le potentiel de conflictualité lié à l'intensité de l'activité agricole. Ces pratiques donnent lieu à une implication dans les actions du territoire de projet ou dans les autres dispositifs de

développement rural. Tout comme pour le précédent type, l'électricité n'est pas produite de manière flexible, notamment pour produire de manière continue afin d'alimenter les réseaux de chauffage. La présence de mécaniciens au sein de l'exploitation permet à ces exploitations d'acquérir une certaine autonomie dans la gestion de l'unité. Finalement, en raison de la diversité des domaines d'activité des exploitations (cultures, élevage, vente directe, transformation de produits de l'élevage, station-service, production de biocarburants) le développement de l'activité de méthanisation ne se traduit pas par une spécialisation, bien qu'elle puisse stabiliser les exploitations en apportant une source de revenus stable. Les exploitations proches de ce sous-type ont été observées en premier lieu dans l'observatoire situé en Thuringe et dans une moindre mesure en Altmark (Saxe-Anhalt). Cette distribution s'explique par la trajectoire de transformation des exploitations agricoles après l'intégration au système économique capitaliste à partir de 1990. Les très grandes exploitations se sont maintenues et diversifiées notamment autour de la vente directe en Thuringe et dans une moindre mesure en Altmark. La méthanisation contribue à faire perdurer cette forme d'héritage territorial en stabilisant les exploitations. Elle permet également de prolonger l'importance locale prise par les exploitations sociétaires dans les espaces ruraux. Ce sont des employeurs significatifs, elles fournissent des services aux collectivités territoriales (entretien des espaces verts, de la voirie, etc.) et aux associations (concours financiers). L'alimentation d'un réseau de chauffage peut être interprétée comme une prolongation de ce rôle dans le domaine énergétique. Pour ce sous-type, la méthanisation vient diversifier les activités et contribue à renforcer l'ancrage territorial de l'activité pourtant marquée par une dimension agro-industrielle qui reste structurante. À ce titre, on peut parler avec Geoff A. Wilson et Robert J.F. Burton d'une trajectoire « néoproductiviste » (Wilson et Burton, 2015 : 56).

Illustration n°54 : Le quatrième type de trajectoires, le renforcement ambivalent de la multifonctionnalité

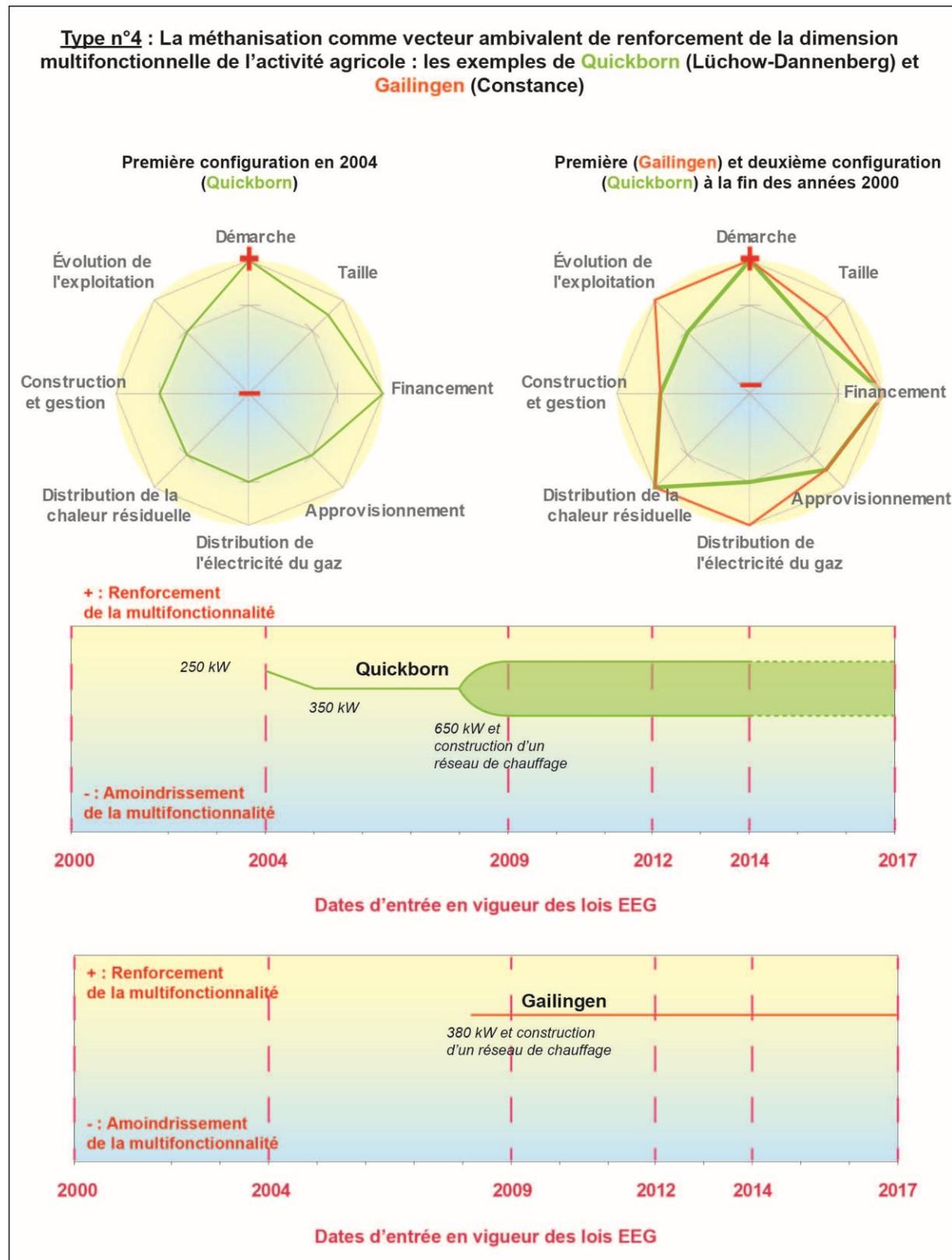


Illustration n°55 : Le cinquième type de trajectoires, renforcement de la multifonctionnalité

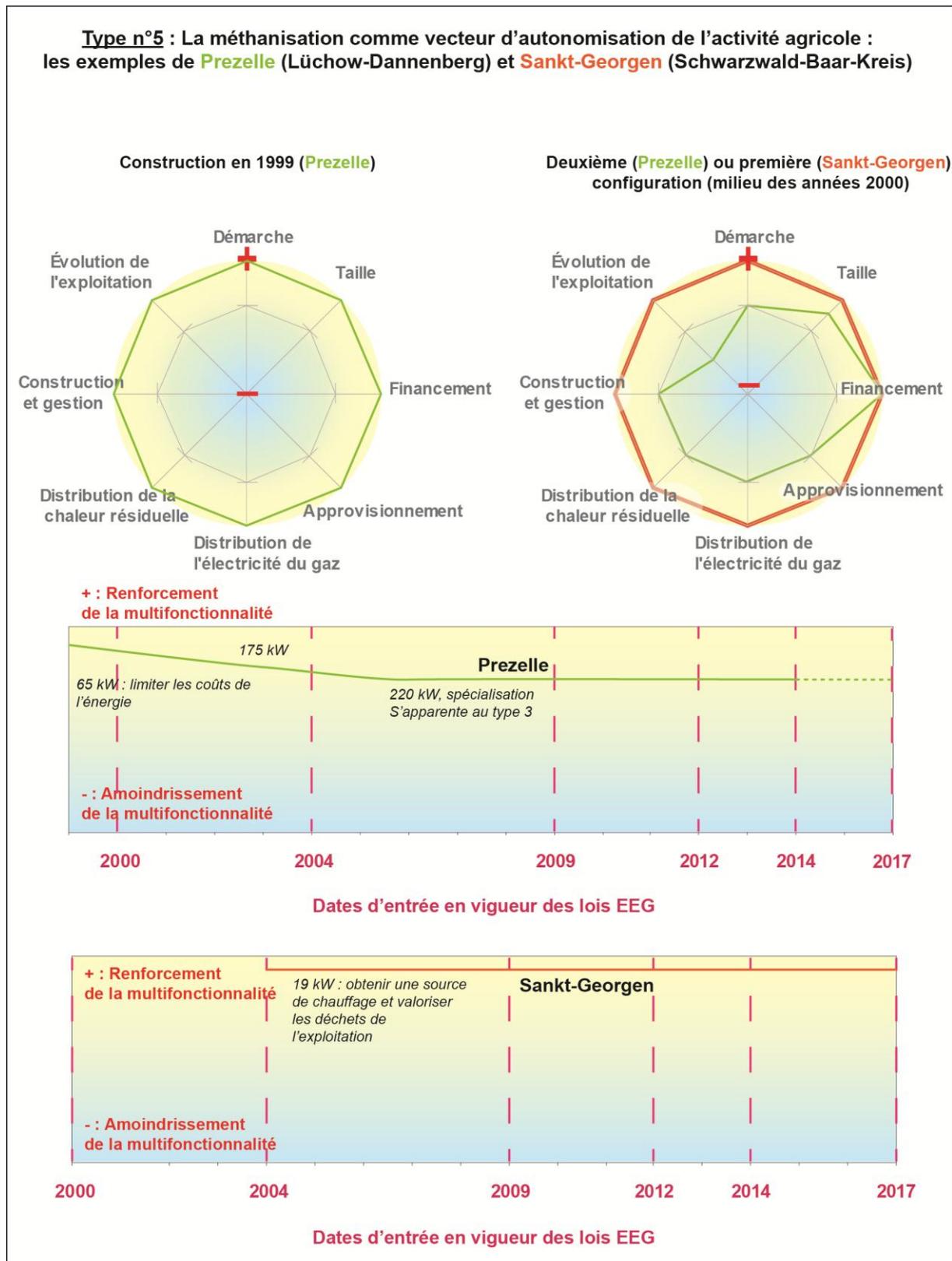
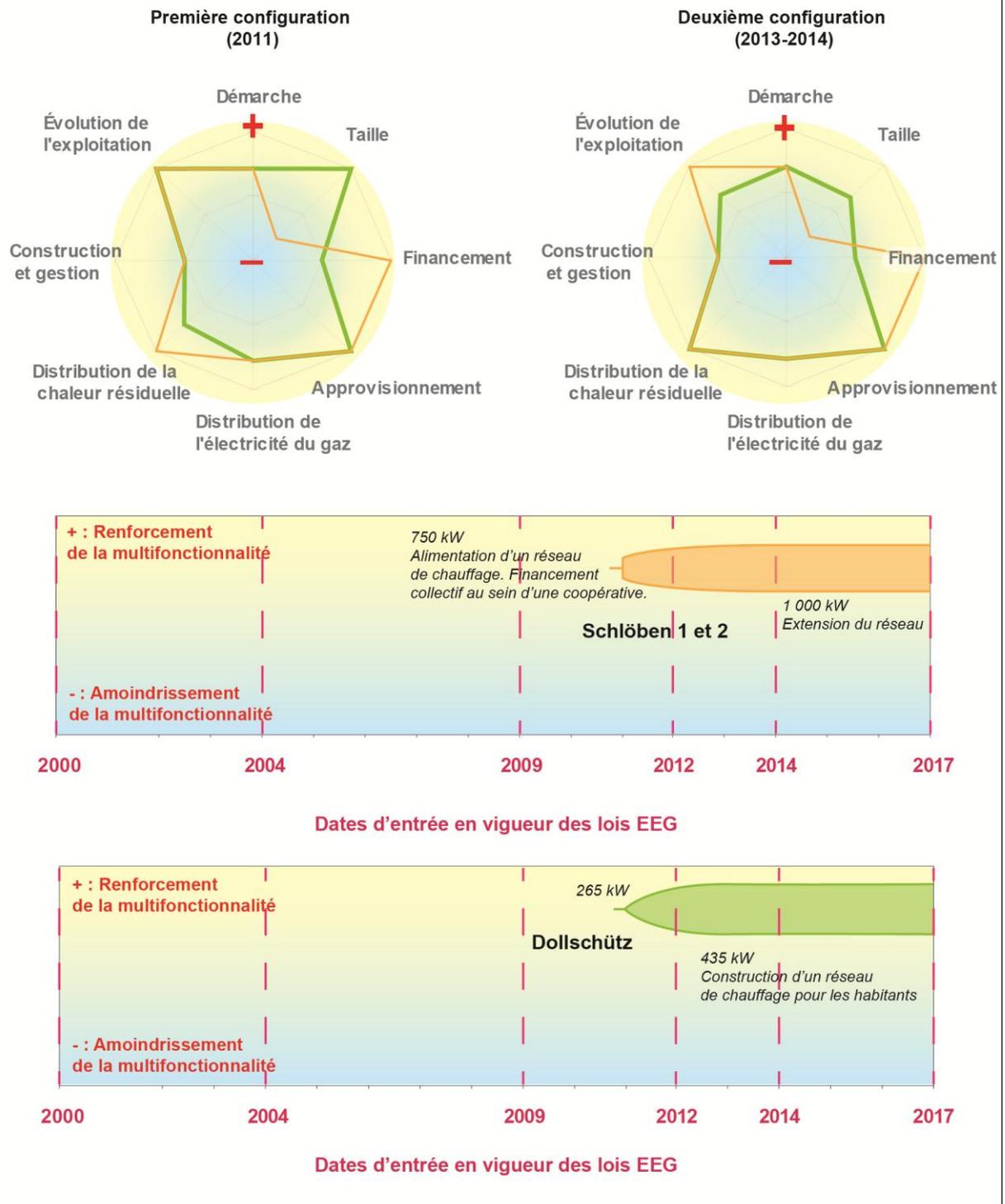


Illustration n°56 : Le sixième type de trajectoires, méthanisation et « néoproduktivisme »

Type n°6 : La méthanisation comme vecteur de renforcement de la dimension multifonctionnelle de grandes exploitations sociétaires : les exemples de **Schlöben 1 et 2** ainsi que de **Dollschütz** (Saale-Holzland)



Bilan et perspectives

Ce travail de présentation des résultats permet d'apporter des réponses aux premiers questionnements formulés à la fin de la première partie. Pour mémoire, l'enjeu était d'interroger la correspondance entre les différentes pratiques. L'enjeu était de savoir si l'on observait une forte polarisation entre les pratiques entre des trajectoires de renforcement de la multifonctionnalité ou d'autres conduisant à son amoindrissement ; si les formes d'investissement étaient déterminantes. Ce deuxième élément concernait tout d'abord les formes d'investissements de la part d'acteurs industriels ou financiers. Dans la mesure où cette forme d'investissement renforce l'intégration de l'exploitation agricole dans des filières industrielles ou financières, il a été supposé que cela conduisait à des trajectoires d'amoindrissement de la multifonctionnalité. Il s'agissait ensuite d'interroger les liens entre les formes prises par la méthanisation et les autres pratiques agricoles antérieures. La construction typologique réalisée à l'issue de cette première partie de présentation des résultats démontre l'ambivalence des transformations agricoles liées à l'activité de méthanisation. Elle permet également, par l'approche différenciée par pratiques (démarche, investissement, approvisionnement, distribution de l'énergie, construction et l'évolution de l'exploitation) qui a été retenue, de souligner non seulement l'importance, mais aussi la diversité des formes d'hybridation. La construction typologique conduit effectivement à identifier des trajectoires fortement contrastées entre celles où la méthanisation vient renforcer la dimension multifonctionnelle de l'activité agricole (types 3, 4 et 6) et d'autres où elle conduit à son amoindrissement (types 1, 2 et dans une moindre mesure 3). Cette vue d'ensemble occulte cependant les nuances dont il a été rendu compte à partir des entretiens effectués. Ces résultats, comme la typologie cherchant à les analyser, permettent de formuler plusieurs explications quant à ces formes d'hybridation. Les formes d'hybridations découlent tout d'abord de l'évolution des politiques publiques dans le temps, qui modifie les conditions dans lesquelles certaines pratiques prennent place. Le renforcement des tarifs de rachat pour l'électricité produite à partir des cultures énergétiques en 2004 et à partir du lisier en 2009 a fortement influencé pour de nombreuses unités les formes prises par la méthanisation, que ce soit la taille des unités, les produits utilisés. Cette rupture inscrit les exploitations dans des trajectoires de transformations et encadre les changements et choix ultérieurs puisque les tarifs de rachat sont garantis pour vingt ans. Cette rupture ne se produit toutefois pas de la même manière en fonction des exploitations. À ce niveau, les types d'investisseurs impliqués dans la méthanisation jouent un rôle non négligeable. Toutefois, l'hypothèse d'une singularité

des unités de méthanisation détenues par des investisseurs financiers et industriels ne peut pas être pleinement confirmée. Cette modalité d'investissement affecte certaines pratiques, comme l'importance de la délégation dans la construction et la gestion de l'unité, mais pour d'autres, elles ne se distinguent pas d'autres formes d'investissement. Il s'agit dans la plupart des cas d'exploitations agricoles où l'investissement dans la méthanisation se traduit par une trajectoire de spécialisation et d'intensification de cette activité. À l'inverse, il a pu être démontré que la présence de pratiques ou de représentation du métier proche d'une multifonctionnalité forte conduit à limiter la dimension industrielle de l'activité de méthanisation et au renforcement de l'ancrage territorial de l'exploitation agricole (réseau de chauffage, modes d'approvisionnement territorialisés). Le travail empirique permet également d'identifier des formes *a priori* paradoxales, où la méthanisation prend des formes venant renforcer la dimension multifonctionnelle de l'activité agricole dans des exploitations de très grande taille et où l'intégration agro-industrielle est très poussée.

À partir de ce travail d'analyse mené en utilisant les catégories de la multifonctionnalité (Wilson, 2007) comme catégorie heuristique, il a également pu être démontré qu'une distribution différenciée de ces formes d'évolution de l'activité pouvait être constatée. Cette observation constitue le point de départ de la partie suivante, où elle sera interrogée à partir de catégories conceptuelles complémentaires de celles de la multifonctionnalité. Il s'agit des différentes formes de capitaux situés mobilisables par les acteurs dans des logiques de développement territorial. Ils permettent ainsi de rendre compte d'effets de contexte par le biais de la manière dont les caractéristiques d'un espace sont mobilisées dans la configuration de l'activité de méthanisation. Un parallèle sera donc tracé entre les catégories de la multifonctionnalité et ces capitaux.

Quatrième partie : mobilisation et transformation des ressources par l'activité de méthanisation

Introduction : Relire les transformations agricoles à l'aune de la mobilisation des ressources et de leur transformation

Cette quatrième et dernière partie vient compléter la construction typologique et la comparaison menées entre les observatoires. Son apport principal réside dans la relecture des résultats obtenus à partir des catégories de l'économie territoriale dans un raisonnement en deux temps, articulé autour des enjeux correspondant à la seconde étape du questionnement formulé en conclusion de la première partie (1.3.3.2). Il s'agit tout d'abord de savoir quelles sont les ressources (capitales) mobilisées dans le développement de la méthanisation pour chacune des thématiques abordées. À partir des ressources identifiées, la comparaison entre les observatoires sera menée par l'analyse de la mobilisation de ressources spatialement situées. Ce travail permet ainsi d'interroger la dimension inégale de ces changements que ce soit au sein de la filière agricole ou bien entre les observatoires concernés. Ensuite, ces résultats permettront de détailler les modalités de contribution de l'activité de méthanisation au développement territorial et d'estimer quelle peut être l'influence des territoires de projet *Bioenergieregion* dans la mobilisation de ces ressources. Dans un double souci d'exhaustivité et de clarté, ces deux étapes seront traitées successivement pour chacune des thématiques principales composant l'activité de méthanisation. Cependant, seules celles concernant directement le développement territorial et pour lesquelles des contrastes significatifs entre les études de cas ont été remarqués seront étudiées. Il s'agit du développement de l'activité (financement, stratégies) (4.1), de l'approvisionnement de l'unité (4.2) et finalement de la mise en place d'un réseau de chauffage (4.3).

4.1°) Mettre en place l'activité de méthanisation

4.1.1°) Capitaux mobilisés et différenciations sociospatiales

4.1.1.1°) Mobiliser des capitaux privés

Les entretiens témoignent de l'importance des ressources financières autant pour réaliser l'investissement initial que les investissements réalisés par la suite dans cette activité (extensions, aménagements pour produire de l'électricité de manière flexible). L'importance des coûts de construction des unités de méthanisation rendait un emprunt bancaire nécessaire pour le développement de l'activité. Son octroi conditionnait la capacité des exploitations agricoles à investir elles-mêmes dans l'unité de méthanisation. Dans la plupart des cas, l'accès à ce crédit bancaire n'a pas posé de difficulté en raison de l'importance des tarifs de rachats, ce dont rend compte l'extrait d'entretien suivant :

« [Enquêteur] Avez-vous rencontré des difficultés pour la mise en place du projet ?

[Informateur] En fait, je dois dire que non. Nous avons conçu le projet. La banque nous a généreusement soutenus, à cette époque biogaz était le *nec plus ultra* [...]. La seule chose qui était chère, c'était l'investissement. Nous aurions pu peut-être faire construire une unité plus tôt, mais nous n'avions pas les moyens. Et là, la banque est arrivée et a dit, mais si vous pouvez, nous allons vous le financer. »¹³⁹
(Catharinau).

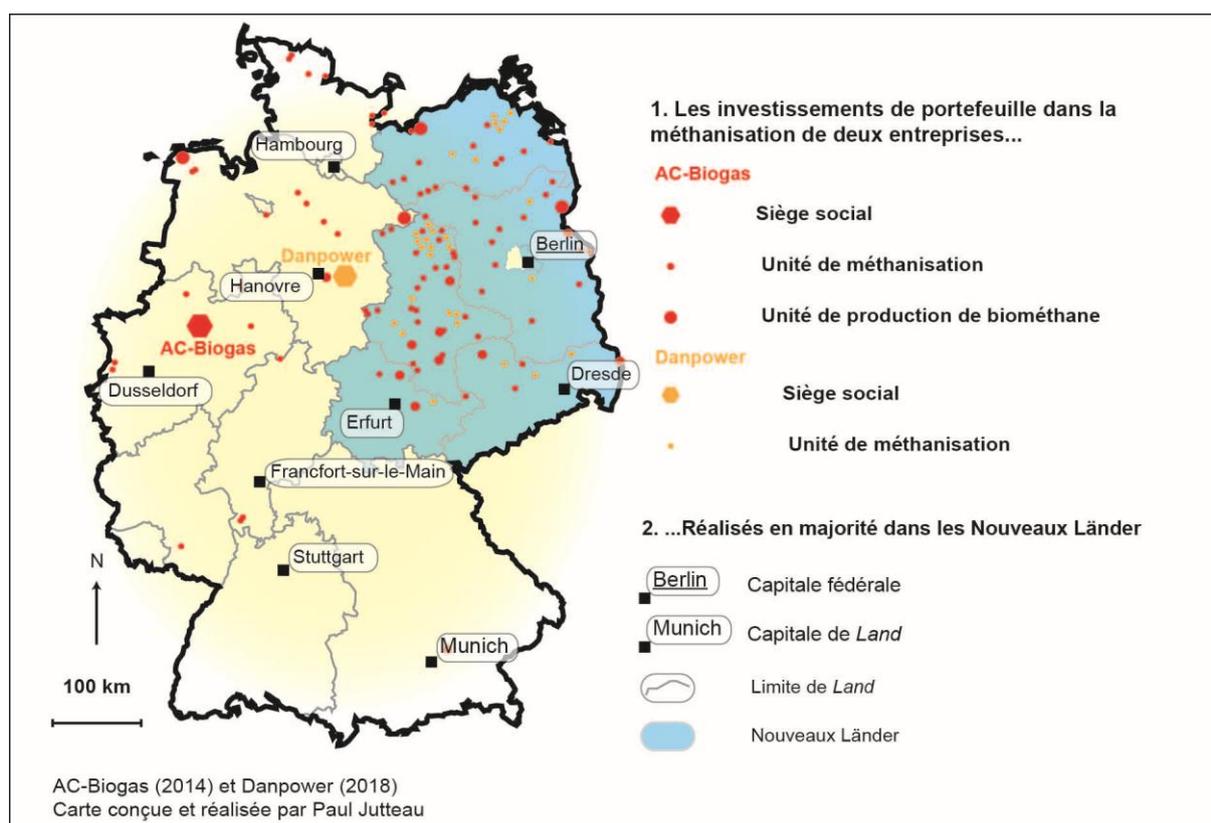
Cet extrait démontre que les banques étaient particulièrement intéressées pour le financement de ces projets. Il convient toutefois de souligner que cette unité a été construite en 2010, alors que les bonifications étaient les plus élevées. Lorsque les possibilités de

¹³⁹ «[Enquêteur] Waren Sie mit besonderen Schwierigkeiten für die Umsetzung des Projektes konfrontiert?

[Informateur] *Eigentlich muss ich sagen, nein. Wir haben das Projekt konzipiert. Die Bank hat uns großzügig unterstützt. Zu dieser Zeit war Biogas noch der Renner. [...]. Das einzige, was teuer war, war die Investition. Wir hätten vielleicht noch früher eine Anlage bauen können. Aber wir hatten die Mittel nicht. Und da hat die Bank gesagt, ihr könntet doch. Wir werden euch das finanzieren. »*

dégager des revenus significatifs étaient plus faibles, avant 2004, certains informateurs se sont vu refuser un accès au crédit (Kunrau). Dans le cas où un investisseur tiers a financé et est donc devenu propriétaire de l'unité, les informateurs rencontrés ont expliqué ne pas avoir eu les ressources financières pour investir seuls. Cette situation est clairement exprimée par plusieurs informateurs dont des extraits d'entretiens ont été commentés en 3.2.2.1.2 (Altmark) ou en 3.4.2.1 (Bodensee, Constance et Schwarzwald-Baar). L'analyse comparée des quatre observatoires, notamment à partir des bases de données obtenues, a pu démontrer que cette configuration était inégalement répartie et concernait en premier lieu l'Altmark. La démarche comparative permet de formuler les hypothèses suivantes pour rendre compte de cette distribution. L'exemple des portefeuilles d'investissement de deux entreprises étudiées durant les enquêtes (AC-Biogaz et Danpower) montrent que l'Allemagne orientale est au cœur de leur parc d'unités de méthanisation respectifs (illustration n°57).

Illustration n°57 : Les investissements de portefeuille dans les Nouveaux Länder



Les résultats montrent tout d'abord qu'il ne s'agit pas d'un phénomène commun aux territoires d'Allemagne orientale puisque la présence de ces investisseurs n'est pas aussi importante dans l'observatoire thurinois. Pourtant, la taille des exploitations supérieure au reste de l'Allemagne pourrait faciliter ce type d'investissement, car les investisseurs disposent plus

aisément d'un nombre d'interlocuteurs limité pour assurer l'approvisionnement de l'unité. À partir de l'échantillon étudié en Altmark, il a été démontré que les investissements d'acteurs industriels ou financiers concernent en premier lieu des exploitations individuelles, ou des exploitations sociétaires atypiques faisant face à des difficultés économiques pouvant même conduire à leur démantèlement. Or, les transformations liées à l'adaptation de l'économie agricole socialiste à l'économie de marché ont conduit, en Altmark, au développement de ce type d'exploitations individuelles, ce qui n'est pas le cas dans les districts de Jena, Saale-Holzland et Saalfeld-Rudolstadt (cf. 2.1.2.2 et 2.1.2.3). La transition postsocialiste a donné lieu à plusieurs trajectoires de sortie du socialisme, durant lesquelles les formes d'organisation sociale et leurs traces ont été transmises différemment. En Thuringe, l'adaptation à l'économie de marché n'a pas fait fortement diminuer l'emprise des exploitations sociétaires sur l'activité agricole et notamment sur les terres, alors que ce fut le cas en Altmark et dans d'autres espaces d'Allemagne orientale. Ces trajectoires différenciées exercent donc une influence sur les formes d'investissement dans la méthanisation et ainsi sur certains aspects de cette activité. À cela s'ajoutent des contrastes relatifs à la rente naturelle. Elle est plus favorable en Altmark que dans les districts thuringeois, en particulier pour celui de Saalfeld-Rudolstadt, où la qualité des sols et l'altitude limitent les rendements qu'il est possible de dégager. Il est dès lors moins rentable de cultiver le maïs, qui permet d'obtenir une production de gaz optimale. C'est pourquoi on peut supposer que les investisseurs privilégient l'Altmark. En conséquence, cela peut contribuer à expliquer cette distribution tout comme les héritages territoriaux différenciés. Par exemple, pour les entreprises AC-Biogas et Danpower, les investissements en Allemagne orientale ont été réalisés là où les sols sont de meilleure qualité (la partie centrale et septentrionale du Land de Saxe-Anhalt, Mecklembourg-Pomméranie Occidentale et le Nord du Brandebourg). La plupart des investisseurs industriels et financiers observés en Altmark et, dans une moindre mesure, dans les observatoires de Basse-Saxe et de Thuringe, sont originaires du Nord-Ouest de l'Allemagne, là où le développement de l'activité de méthanisation a donné lieu au développement d'une filière agro-industrielle. À partir des bases de données à disposition, cinq investisseurs issus de cet espace ont pu être identifiés. Ils possèdent à eux seuls vingt-trois unités de méthanisation, soit près d'un cinquième de l'ensemble des unités. Ceci témoigne, dans le cas de l'Altmark, de l'intégration dans ces systèmes productifs, où les exploitations agricoles concernées ne jouent qu'un rôle mineur, celui de fournisseur de matière première. L'apport de résidus d'élevages intensifs issus du Nord-Ouest vient limite même cette contribution. L'activité de méthanisation en Altmark s'inscrit donc dans une intégration sectorielle forte, qui prolonge le dépassement de l'ancienne

frontière interallemande étudié dans d'autres domaines. Ces investissements de portefeuille venant d'Allemagne de l'Ouest peuvent être interprétés comme la conséquence du déséquilibre économique entre l'Allemagne orientale et occidentale. La comparaison avec l'étude de cas de Thuringe montre que ce dépassement n'est pas uniforme, mais dépend des formes prises par les transformations agricoles depuis 1990 et de la valorisation des caractéristiques de ces territoires. La proximité avec le cœur du système productif agro-industriel situé au Nord-Ouest de l'Allemagne semble également jouer un rôle, puisque l'observatoire de Basse-Saxe (Wendland-Elbetal) est également concerné par ces investissements de portefeuille. Cependant, l'histoire locale du rapport à l'énergie, marquée par la lutte contre l'énergie nucléaire a conduit à l'émergence d'un fort mouvement écologistes dont on retrouve la trace dans l'opposition à ces projets. Dans cet observatoire, l'intégration au système productif agro-industriel du Nord-Ouest a également été observée. Elle a toutefois fait l'objet d'une opposition menée par des associations locales conduisant à l'abandon de plusieurs projets (Gailing et Röhring, 2016). L'informateur rencontré à Quickborn en fait partie et son engagement témoigne du lien entre ces initiatives et le mouvement d'opposition à l'énergie nucléaire, notamment parce qu'il est un des dirigeants du syndicat agricole alternatif Groupement de travail Agriculture paysanne (AbL). Il fait part de son engagement dans le journal retraçant les activités de la *Bioenergieregion* (illustration n°58). Le titre de l'article est sans équivoque : « Unis contre les unités détenues par des investisseurs ». La date du journal n'est pas sans signification. Ses propos ont été tenus en 2013, c'est-à-dire après que l'investissement dans la méthanisation est devenu particulièrement lucratif, ce qui a suscité l'intérêt des investisseurs industriels et financiers. Les observations réalisées dans les quatre études de cas démontrent qu'à partir de 2014, seules des exploitations agricoles ont investi dans le domaine. Les investisseurs externes tendent eux à quitter le marché (Tunningen-3 — Schwarzwald-Baar) ou ont fait faillite (AC-Biogas).

Illustration n°58 : Extrait du journal de la Bioenergieregion Wendland Elbetal de juin 2013

BIOENERGIE-REPORT 5

MEIN ACKER BLEIBT GENETISCH

ZUR SACHE
Immer an dieser Stelle: Entscheider aus der Region kommentieren

Einig gegen Investoren-Biogasanlagen

Martin Schulz, Bundesvorstand Arbeitsgemeinschaft bäuerliche Landwirtschaft (AbL) und 2. Vorstandsvorsitzender des Region Aktiv Wendland/Elbetal e.V.

Seit Monaten wird im Zusammenhang mit Biogasanlagen im Wendland über Hühnerkot (HTK) gestritten. Aber eigentlich ist es eine Diskussion über die Tierhaltung. Denn Gülle aus der Tierhaltung gibt es mit und ohne Biogasanlagen. Die gesellschaftliche Debatte ist so stark, dass die Politik darauf reagieren muss, unter ethischen und gesundheitlichen Gesichtspunkten.

Große Teile der Bevölkerung akzeptieren die Massentierhaltung nicht mehr. Die Gegner von HTK in Biogasanlagen berufen sich im Wesentlichen auf die Gefährdung durch gesundheits-schädliche Keime bis hin zur Multiresistenz (MRSA). Aber auch die gab es lange, bevor es zum Aufschwung der Biogasanlagen kam. Die Gülle, zu der auch der Hühnerkot ge-

rechnet werden muss, wurde und wird direkt auf dem Acker ausgebracht. Schon in den neunziger Jahren wurde über Antibiotikaresistenzen debattiert.

Vor drei Jahren kam das Robert-Koch-Institut (RKI) auf Bio- und Neuland-Landwirte zu. Die Wissenschaftler nahmen Proben, sowohl von Schweinen als auch von Menschen auf den Höfen. Nach einem halben Jahr erfuhr wir das Ergebnis. Keiner der Bio- und Neulandbetriebe wies MRSA-Keime auf, weder beim Menschen noch bei Tieren. Dagegen waren Proben von 80 Prozent der konventionellen Betriebe positiv. Grundsätzlich muss man also die Befürchtungen der Bevölkerung ernst nehmen. Schließlich gibt es bisher in diesem Bereich keine wissenschaftlich fundierten Un-

tersuchungen. Das sollte schleunigt nachgeholt werden.

Der Begriff Hühnerkot wird in der Diskussion oft falsch verwendet. Mit HTK wird fachlich nur der Mist aus Eierlegetrieben bezeichnet. Und der ist in der Regel kaum mit Antibiotikarückständen belastet. Die Betreiber würden bei einer bestandsweiten Anwendung der Medikamente ihre Eier nicht mehr verkaufen können. Wenn von Antibiotika im Tiermist gesprochen wird, kann eigentlich nur der Mist aus Geflügelmastställen gemeint sein. Dort werden Antibiotika meistens über den ganzen Bestand hin angewendet. Die Tiere würden es sonst in diesen Anlagen gar nicht aushalten.

In Lüchow-Dannewitz setzen nur wenige Biogasbetreiber HTK oder anderen Geflügelmist ein. Einige Kollegen haben es versucht, dann aber wieder davon abgesehen. Obwohl HTK Mais ersetzen könnte. Die Biogasanlagen sind also nicht für die Menge an HTK verantwortlich, der nach Lüchow-Dannewitz kommt. Das wäre anders, wenn



Biogasanlage von Martin Schulz in Quikborn © Rainer Ehard

Pour conclure, on peut remarquer que les contrastes, en ce qui concerne la capacité à mobiliser des capitaux financiers et les contextes de réception des investissements, dessinent également une inégale distribution des revenus tirés de l'activité de méthanisation entre les exploitations agricoles de ces quatre observatoires. Les autres configurations, où les exploitations agricoles ne détiennent pas pleinement l'unité de méthanisation, concernent des partenariats avec des acteurs publics ou bien des entreprises coopératives.

4.1.1.2*) Mobiliser des capitaux publics ou collectifs

Les cas où ce ne sont pas les exploitations agricoles qui détiennent les unités diffèrent de cette configuration puisque les investisseurs sont des acteurs publics (opérateur de l'énergie)

ou des coopératives à l'ancrage local (habitants du village ou de la ville desservie) ou plus étendu (Solarcomplex). Cet investissement est lié à une difficulté des exploitations agricoles à mobiliser des capitaux privés, notamment à accéder au crédit bancaire. Dans ces derniers exemples toutefois, ce n'est pas un capital privé qui est mobilisé, mais des fonds publics, dans les cas de l'opérateur public de l'énergie de la ville d'Iéna et de Havelberg an der Havel (Stendal). Dans la ville d'Iéna, l'opérateur détient 50 % des actions des entreprises communes fondées avec les deux exploitations sociétaires. L'investissement s'inscrit dans une politique publique locale souhaitant promouvoir l'ancrage territorial de l'activité de production de l'énergie à partir de sources renouvelables et souhaitant contribuer aux objectifs politiques liés à la transition énergétique. En ce qui concerne les coopératives, les capitaux mobilisés sont certes privés, mais ont aussi une dimension collective et leur mobilisation correspond au souhait de promouvoir les énergies renouvelables ou bien d'en faire un levier de développement territorial. Dans le cas de Solarcomplex, il s'agit bien d'une société par actions mobilisant des capitaux privés. Toutefois, son fonctionnement est encadré par des règles proches des coopératives. Il est, par exemple, impossible à un actionnaire unique de détenir la majorité des actions. Cette entreprise s'est également fixé comme objectif de contribuer à la transition énergétique en favorisant l'ancrage territorial de l'activité de génération ou de distribution de l'énergie. Le second exemple, issu des entretiens, concerne la coopération entre une exploitation sociétaire et une coopérative regroupant des habitants du village et la mairie. Cette coopérative détient à la fois l'unité de méthanisation et le réseau de chauffage local. La mise en place de cette configuration n'est pas uniquement le fruit d'une mobilisation de capitaux financiers d'origine différente, mais un processus au cours duquel des capitaux immatériels et collectifs sont mobilisés. Dans la mesure où l'usage de la possibilité d'utiliser la chaleur résiduelle produite par l'unité est au cœur de ce processus, cette étude de cas détaillée sera présentée dans la sous-section correspondant à cette pratique (4.1.4).

Au-delà de ces capitaux matériels, le développement de l'activité nécessite pour les agriculteurs et directeurs des exploitations sociétaires des connaissances sur l'objet technique qu'est la méthanisation. À cet égard, diverses formes de coopération entre les agriculteurs liées aux caractéristiques locales ont pu être observées. Il s'agit tout d'abord de groupe de travail soudé par l'engagement contre l'énergie nucléaire dans l'observatoire de Wendland-Elbetal, ce dont rend compte l'extrait d'entretien suivant :

« C'est en fait une personne relativement reconnue au sujet des énergies renouvelables et il a organisé des séminaires, où l'on pouvait se former au sujet de la

méthanisation. Et j'y ai participé à la fin des années 1990. »¹⁴⁰

D'autres personnes peuvent acquérir les connaissances par des échanges avec d'autres agriculteurs en visitant des exploitations (Prezelle). Ce travail précoce de diffusion des savoirs a certainement contribué au fait que les agriculteurs aient pu s'approprier les moyens de production relatifs à l'activité de méthanisation dans cet observatoire. Dans les observatoires des Nouveaux Länder, les relations de coopérations peuvent correspondre à des liens remontants à la période socialiste, comme le démontre l'extrait suivant :

« On est ici à proximité de l'exploitation de cultures [ancienne exploitation coopérative spécialisée dans les cultures] de Rauschwitz, et nous travaillons beaucoup ensemble et à ce moment-là on a planifié ensemble la construction d'une unité de méthanisation. »¹⁴¹ (Dollschütz)

Les deux exploitations, Dollschütz et Rauschwitz, faisaient partie d'une coopérative de production avant la disparition de la RDA. Des liens ont été maintenus ensuite et sont aujourd'hui actualisés dans l'évolution qu'est la méthanisation.

En dépit des tarifs de rachat, particulièrement avantageux entre 2004 et 2012, toutes les exploitations agricoles ne parviennent pas à obtenir des crédits nécessaires pour le financement des unités de méthanisation ou souhaitent limiter les risques pour leur exploitation en laissant un investisseur tiers financer l'unité, en partie ou en totalité. Ceci limite d'autant les revenus que les exploitations agricoles peuvent dégager de l'activité et constitue donc une inégalité environnementale. Les investissements dans les unités de méthanisation passent en premier lieu par la mobilisation de capitaux privés. L'analyse comparée menée dans la partie précédente a permis de démontrer qu'un observatoire, l'Altmark, est particulièrement concerné par les investissements d'acteurs industriels et financiers dans les unités de méthanisation. Ceci s'explique non seulement par l'inégale

¹⁴⁰ «*Er ist eigentlich ein ziemlich bekannter Mann mit erneuerbaren Energien, und der hat Seminare organisiert, wo man sich zum Thema Biogas weiterbilden konnte. Und da habe am Ende der Neunziger mitgemacht.* »

¹⁴¹ «*Hier sind wir in der Nähe vom Landbau liegende Betriebe Rauschwitz, und wir arbeiten viel zusammen und zu dieser haben wir die Biogasanlage zusammen geplant.* »

capacité à investir dans ce domaine, mais également par les choix opérés par ces investisseurs externes à l'activité agricole, dont les activités se sont focalisées au Nord de l'Allemagne, et notamment en Allemagne orientale. L'importance des surfaces agricoles moyennes facilite l'organisation de l'approvisionnement des unités en limitant le nombre d'interlocuteurs impliqués. Les études de cas permettent également de faire un lien entre les modalités prises par les transformations agricoles postsocialistes et ces investissements. Les entretiens réalisés en Altmark permettent de démontrer que les investisseurs industriels et financiers travaillent en priorité avec des exploitations individuelles, qui ont émergé après la réunification, à partir des coopératives socialistes. Or cette transformation ne s'est pas déroulée de la même manière dans le second observatoire (Jena, Saale-Holzland et Saalfeld-Rudolstadt), où les exploitations sociétaires ont conservé leur emprise sur l'activité agricole, ce qui semble affecter les modalités de mobilisation des capitaux privés pour le développement de l'activité de méthanisation. Les quatre études de cas ont également permis de mettre en évidence la mobilisation de capitaux publics et privés, mais sous une forme de coopérative, pour le financement des unités de méthanisation. Il a pu être démontré que ces formes d'investissement ont été observées dans les espaces où les dynamiques récessives sont les moins fortes, c'est-à-dire dans les espaces urbains ou bien dans l'observatoire où le niveau de vie est le plus élevé (Bodensee et Schwarzwald-Baar).

4.1.2°) Modes d'appropriation et développement territorial

Ces inégalités environnementales, relatives aux formes d'appropriation des unités, sont d'autant plus importantes qu'elles ont des incidences au regard des modalités de développement territorial. Lorsque les unités sont détenues par des investisseurs industriels et financiers, l'essentiel des revenus leur revient. Or l'ancrage territorial de ces acteurs dépasse largement les espaces concernés, puisque ce sont des entreprises situées dans les grandes métropoles allemandes ou bien au sein du système productif agro-industriel du nord-ouest de l'Allemagne. Dès lors, les espaces concernés par ces investissements de portefeuille ne sont, en partie, que des espaces d'installation (« *Installationsräume* » — Röhring et Gailing, 2015 : 37). Les acteurs locaux, et en premier lieu les agriculteurs, n'ont donc qu'un contrôle limité sur cette activité économique. Ces formes d'investissement peuvent alors être considérées comme un obstacle à la mise en place de stratégies de développement territorial à partir de l'activité de méthanisation. Au regard des contrastes socioéconomiques, on peut remarquer que cela concerne avant tout les espaces les plus marqués par des dynamiques récessives : en premier

lieu l'Altmark et dans une moindre mesure l'espace couvert par le territoire de projet Wendland-Elbetal. À l'inverse, on peut considérer que l'investissement dans l'activité de méthanisation, de la part des acteurs agricoles locaux, constitue le socle pour que cette activité puisse contribuer au développement territorial des espaces concernés. Les démarches allant en ce sens, que l'on retrouve dans les territoires de projet *Bioenergieregionen*, ne jouent pas de rôle significatif à l'égard des modes d'appropriation, puisque les capitaux mobilisés sont avant tout privés et matériels. Des exceptions ont toutefois pu être étudiées dans les observatoires de Thuringe et de Bade-Wurtemberg. Dans le premier cas, il s'agit de la coopérative de Schlöben, regroupant les acteurs locaux (habitants et collectivités territoriales) et une exploitation sociétaire (Agarunternehmen « Wollmisse » Schlöben eG) dont la genèse est étroitement liée au territoire de projet *Bioenergieregion* : le chargé de mission a, par exemple, accompagné la fondation de la coopérative commune ainsi que les demandes de financement. Dans le cas du Baden-Wurtemberg, l'entreprise Solarcomplex est à la fois un investisseur dans les unités de méthanisation (2) et le principal acteur du territoire de projet. Ces exemples démontrent donc que les démarches de développement territorial peuvent avoir une influence sur les formes d'appropriation. À partir des entretiens réalisés comme des bases de données à disposition, il est toutefois possible de la considérer comme marginale.

L'étude des capitaux mobilisés pour le financement permet de mettre en évidence la dimension structurante des capitaux privés et les contrastes entre les observatoires, puisque les formes d'investissement de la part d'investisseurs industriels et financiers sont plus importantes dans les deux observatoires méridionaux (Wendland-Elbetal et Altmark). Ceci s'explique par l'intégration de ces espaces dans le système productif agro-industriel du Nord-Ouest de l'Allemagne. La forte productivité agricole remarquée dans ces observatoires, notamment en Altmark, pouvait laisser supposer que les exploitations agricoles seraient plus capables d'investir dans l'activité de méthanisation ; or, elles n'ont pas la même capacité d'investissement. Cette situation vient renforcer les contrastes socioéconomiques étudiés entre ces observatoires. Le fait que les unités de méthanisation appartiennent à des acteurs industriels ou financiers, dont l'ancrage territorial dépasse l'espace étudié, limite les retombées économiques pour les acteurs locaux et donc la contribution de cette activité au développement économique de ces observatoires. Les actions menées dans le cadre des territoires peuvent accompagner des formes d'appropriation publiques ou collectives. Dans les quatre observatoires, leur portée reste toutefois limitée et dépend de la capacité d'investissement des acteurs. C'est pourquoi ces formes d'investissement ont été observées

dans les espaces où les dynamiques récessives sont les moins prononcées. Les capitaux utilisés sont donc avant tout privés et leur mobilisation répond d'abord à une logique sectorielle et non territorialisée, articulée à des politiques publiques incitatives.

Le financement de l'unité constitue une étape cruciale pour la configuration de l'activité. Cependant, comme cela a été démontré dans la troisième partie, il ne conditionne pas nécessairement les autres pratiques liées à l'activité, qui seront étudiées dans les sections suivantes.

4.2°) Approvisionner l'unité de méthanisation

4.2.1°) Capitaux mobilisés et différenciations sociospatiales

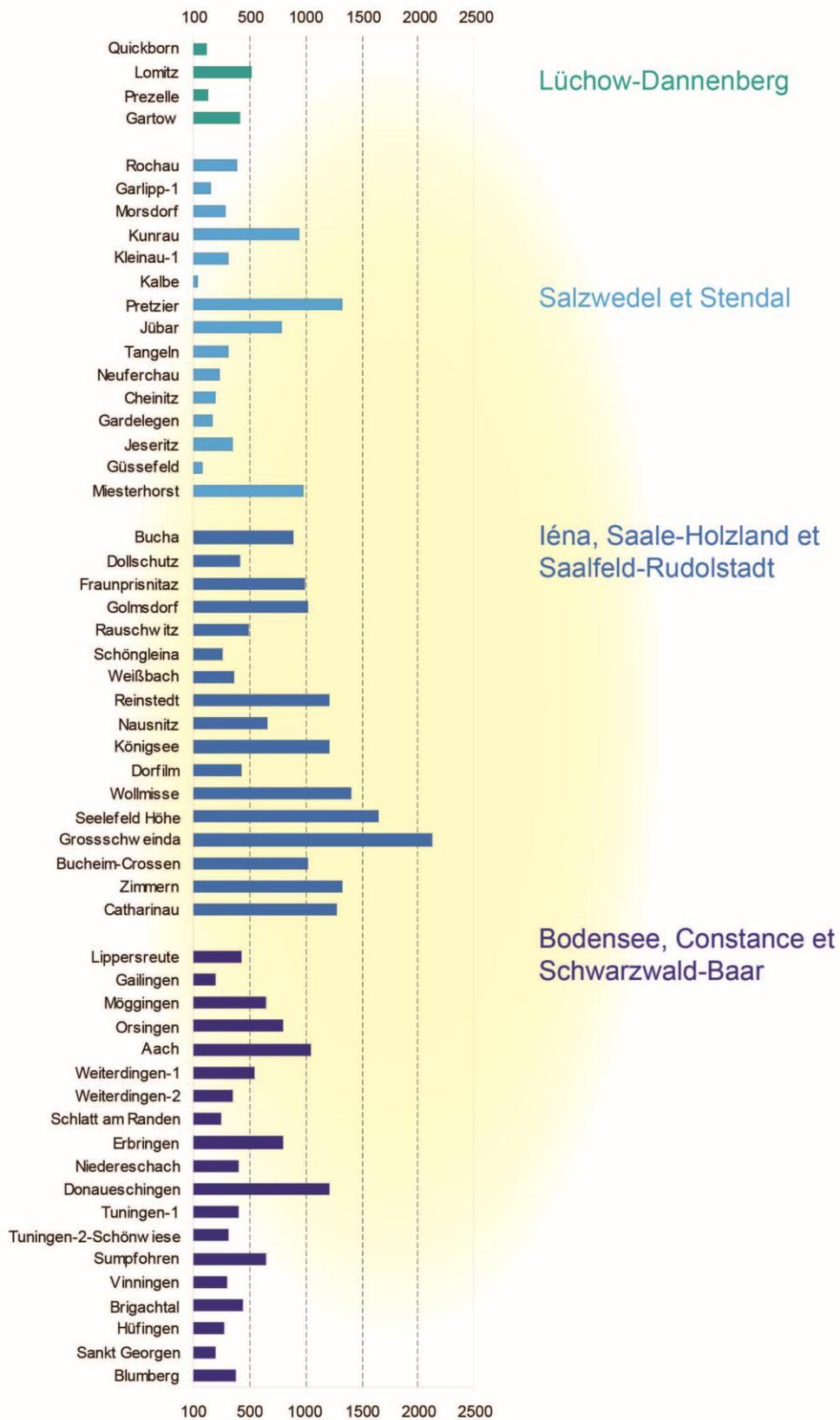
À côté de l'apport en capitaux financiers, la capacité des exploitations agricoles à assurer l'approvisionnement de l'unité de méthanisation est un facteur déterminant pour la mise en place de cette activité. En conséquence, il sera démontré que les exploitations étudiées dans les entretiens font partie des exploitations les plus importantes des districts concernés, car elles sont le plus à même de mobiliser les ressources nécessaires à l'approvisionnement des unités de méthanisation (4.2.2.1). Cette affirmation sera nuancée par l'analyse des formes de coopérations avec d'autres exploitations agricoles, car l'influence d'autres formes de capitaux que les capitaux privés sera présentée (4.2.2.2).

4.2.2.1°) Terres et cheptels des exploitations comme capitaux privés mobilisables pour l'activité de méthanisation

Le choix d'investir dans l'activité de méthanisation repose également sur la capacité à l'approvisionner. Outre la nécessité matérielle d'avoir des produits suffisants pour la faire fonctionner, des terres suffisantes sont également indispensables pour être en conformité avec la réglementation sur l'épandage. Elles conditionnent l'épandage des résidus de l'élevage, mais aussi de l'activité de méthanisation, à des seuils d'apport de certaines substances rapportés à l'hectare. En conséquence, afin que l'unité soit autorisée, il faut justifier de pouvoir utiliser suffisamment de terres agricoles à cette fin. Ces éléments expliquent également pourquoi les exploitations étudiées, dans les quatre observatoires, exploitent des surfaces agricoles supérieures aux moyennes des districts dans lesquelles elles se trouvent, ce dont rend compte l'illustration suivante (illustration n° 59). Cette dernière représente la taille des exploitations étudiées rapportée à la moyenne des districts concernés, ici représentée par l'indice 100 à la base de l'abscisse. Aucune exploitation pour laquelle des données ont pu être obtenues ne se trouve en deçà de la moyenne du district dans lequel elle se trouve, ce qui démontre que ce sont, pour cet échantillon, les exploitations les plus importantes qui investissent dans l'activité de méthanisation.

Illustration n°59 : La SAU des exploitations étudiées

L'indice 100 correspond à la taille moyenne des exploitations dans les districts concernés



Le même raisonnement peut s'appliquer à la taille des cheptels. Ceci est particulièrement valable pour les exploitations élevant plusieurs centaines, voire des milliers d'animaux, comme les exploitations étudiées dans le territoire de projet de Thuringe, ce qui leur permet d'utiliser principalement les déchets d'élevage dans l'unité de méthanisation et leur garantit l'approvisionnement avec ce type de produit, ce dont rend compte l'extrait d'entretien suivant :

« C'est-à-dire qu'ils ont la capacité, pour alimenter une unité et comme celle-ci. Et s'ils rencontrent des problèmes, pour ainsi dire, parce qu'ils doivent diminuer leur cheptel de vaches laitières, alors ils ont toujours une étable à cochon pour le lisier, et ensuite ils ont encore des volailles, une forme de poulets et des oies pour le fumier. »¹⁴² (Chargé de mission pour la gestion des unités de méthanisation auprès de l'opérateur énergétique de la ville d'Iéna).

Cette citation démontre que, pour l'opérateur public de la ville d'Iéna, l'importance et la diversité des ressources mobilisables constituent un élément clef dans le choix de ce partenaire. Ces remarques sont également valables pour les exploitations situées dans les deux observatoires de Basse-Saxe et de Bade-Wurtemberg, mais dans une moindre mesure, car les cheptels sont plus réduits, tout comme l'usage des déchets d'élevage dans les unités de méthanisation. Il s'agit alors seulement d'assurer l'approvisionnement en déchets d'élevage à hauteur de 30 % de la masse totale des produits utilisés (EEG de 2009), ce qui peut être assuré par l'achat de ces matières premières. Ces dernières peuvent provenir d'exploitations voisines ou bien d'élevages intensifs du Nord-Ouest de l'Allemagne, où les exploitations agricoles d'élevage intensif ne peuvent valoriser eux-mêmes sans dépasser les limites établies par les règlements sur l'épandage. En Altmark, les entretiens réalisés se divisent ainsi : des configurations similaires à celles-ci (majoritaires dans l'échantillon) et d'autres, proches de celles observées en Thuringe. Cette dualité peut être rapportée à celle des structures d'exploitation de l'échantillon comme de l'ensemble des deux districts (cf. 2.1.2.2). Lors de la présentation des résultats concernant cet observatoire (3.2), il a été démontré que l'approvisionnement centré sur les déchets d'élevage était le fait des exploitations (sociétaires

¹⁴² « Sie haben also den Background, um so eine Anlage bedienen zu können. Und wenn die sozusagen Probleme mal kriegen, weil sie ihre Tierbestände beim Milchvieh zurückfahren müssen, dann haben sie noch den Schweinestall für Gülle, dann haben sie noch die Geflügel, Hühner- und Gänse Hof für Mist. »

ou individuelles) disposant des surfaces agricoles utiles les plus étendues et des cheptels les plus importants. À l'inverse, pour les exploitations de taille intermédiaire, le mode d'approvisionnement de l'unité se rapproche de celui examiné dans les deux observatoires d'Allemagne occidentale (Wendland-Elbetal ainsi que Bodensee et Schwarzwald-Baar) où l'approvisionnement est rarement réalisé de manière autonome. Ces résultats démontrent donc l'importance de la taille des cheptels dans les configurations des unités. Tout comme les surfaces agricoles utiles des exploitations, les cheptels constituent un capital privé mobilisable dans la configuration de l'unité.

La prise en compte de la rente naturelle, liée à des ressources publiques (climats, sols) mais rapportées à des espaces privés (champs), vient compléter celle des capitaux privés mobilisables dans la configuration des modes d'approvisionnement par les gérants des unités. Les terres agricoles dont disposent les exploitations sont d'inégale qualité et ne permettent pas d'y pratiquer les mêmes cultures. Ainsi les espaces de moyenne montagne, que ce soit dans la Forêt-Noire ou en Thuringe limitent-ils les cultures et notamment celles du maïs dont la contribution à l'approvisionnement des unités est la plus rentable. Dans ces deux espaces, la part des prairies dans la surface agricole utile est la plus forte des observatoires (cf. 2.1.2.2 et 2.1.2.3). Les conséquences ne sont toutefois pas les mêmes. Dans le district de Saalfeld-Rudolstadt, l'importance des cheptels permet aux unités de focaliser l'approvisionnement sur les déchets de l'élevage. À l'inverse, dans la Forêt-Noire, cela a conduit les agriculteurs à éviter d'investir dans ce domaine, ce dont témoigne la rareté des unités de méthanisation, ou bien à limiter la taille de l'unité, comme c'est le cas pour l'unité de Sankt-Georgen. La même contrainte a été exprimée par plusieurs informateurs de cet observatoire. Les agriculteurs rencontrés à Tuningen-1 comme à Blumberg soulignent tous les deux que la localisation de leurs terres en altitude (environ 800 mètres) limitait les rendements pour la culture du maïs, ce qui les a conduits à renoncer à une extension de l'unité.

L'analyse de la mobilisation des capitaux privés conduit à démontrer que le développement de l'activité de méthanisation passe par des inégalités environnementales (Faburel, 2005). Les exploitations étudiées disposent de surfaces agricoles à la taille supérieure à la moyenne des districts concernés ou disposent des cheptels les plus importants. Les exploitations les plus favorisées tendent donc à bénéficier, de manière prioritaire, des politiques de soutien au développement de cette énergie renouvelable. Or, des enquêtes quantitatives portant sur le Jura souabe ont démontré que les exploitations concernées disposaient effectivement en moyenne de revenus supérieurs en raison de l'importance des

tarifs de rachat, notamment pour les exploitations spécialisées dans cette activité (Vue et Garambois, 2017 : 57). De la même manière, des travaux de modélisation ont supposé que l'activité de méthanisation puisse être un facteur d'accroissement des exploitations (Appel *et al.*, 2016). Les résultats empiriques confirment en partie ces modélisations puisque des dynamiques d'extension ont pu être observées. L'analyse des tableaux concernant les évolutions de l'activité (n^{os}49 et 50 —Wendland-Elbetal—, n^{os}73 et 74 —Altmark—, n^{os}91 et 92 —Iéna, Saale-Holzland et Saalfeld-Rudolstadt—, 109 et 110 — Bodensee, Constance et Schwarzwald-Baar) permet de dresser une typologie des évolutions étudiées. La méthanisation peut accompagner l'achat d'une exploitation agricole, l'achat de terres ou alors la modernisation de l'exploitation (étable) (tableau n°112).

Tableau n° 112 : Formes de concentration de l'activité agricole

Types d'évolutions observées des exploitations	Localisation des exploitations concernées (numéro de l'observatoire)
Achat d'une exploitation agricole	Jeseritz (2 ^e), Kamsdorf (3 ^e), Weiterdingen-1, Brigachtal (4 ^e)
Achat de terres	Prezelle (1 ^{er}), Tangeln (2 ^e), Orsingen, Aach et Weiterdingen-2 (4 ^e)
Modernisation de l'exploitation	Rochau (2 ^e), Tuningen-1 (4 ^e)

Dans plusieurs situations, il a pu être démontré que l'investissement dans la méthanisation ou bien l'extension de l'unité est lié à l'acquisition de terres ou d'exploitations agricoles. C'est notamment le cas dans l'observatoire où les exploitations sont de plus petite taille (Bodensee, Constance et Schwarzwald-Baar-). Dans le cas de Weiterdingen-1, l'extension de la puissance de l'unité de 70 à 130 kW en 2012 est liée à l'achat d'une autre exploitation faisant passer la surface utilisée à 130 hectares. Il en va de même pour l'exploitation d'Aach (Weiterdingen, Orsingen).

Les surfaces propres des exploitations ne sont toutefois pas suffisantes pour la plupart des exploitations des observatoires, excepté celui situé en Thuringe, c'est pourquoi l'établissement de partenariats est bien souvent nécessaire : limités dans l'échantillon de l'Altmark, ils sont courants dans les deux autres observatoires. Ceci est principalement lié aux différences entre ces espaces, concernant la taille moyenne des exploitations. La sous-section suivante viendra analyser ces configurations et démontrer que, dans ce cadre, d'autres formes de capitaux sont mobilisées.

4.2.3.2*) Organiser l'approvisionnement de l'unité par des relations partenariales

Cette seconde sous-section portera tout d'abord sur l'analyse des raisons conduisant certains agriculteurs à nouer des relations commerciales pour assurer l'approvisionnement de l'unité. Il sera ensuite démontré qu'au-delà des relations contractuelles, d'autres types de capitaux sont mobilisés pour assurer cet approvisionnement.

L'achat de produits complémentaires destinés à la fermentation dans l'unité de méthanisation de la part d'autres agriculteurs offre plusieurs avantages. Il s'agit tout d'abord d'une nécessité pour couvrir les besoins d'exploitations ne disposant pas des ressources en terres nécessaires. L'organisation de l'approvisionnement passe également, dans certaines configurations, par d'autres relations commerciales, notamment par la vente de la chaleur résiduelle. C'est le cas lorsqu'un élevage ayant besoin de chauffage (porcelets, volailles) alimente une unité voisine en lisier et utilise en contrepartie la chaleur résiduelle produite par la génération de l'électricité (Tuningen 2 — Schwarzwald-Baar— et Miesterhorst — Salzwedel). L'achat des produits peut également correspondre à un souci d'optimisation de l'exploitation, ce dont rend compte l'extrait d'entretien suivant.

« [Premier informateur et gérant] Nous pourrions aussi faire [approvisionner] à 100 %, mais nous avons pris d'autres cultivateurs à bord, je dirais pour optimiser la rotation des cultures.

[Deuxième informateur et gérant] Oui et alors l'avantage est ensuite que l'on ne doit pas nécessairement payer cher pour louer des terres [...], mais on a un peu réparti, aussi [pour] les risques liés aux récoltes. Il se peut qu'ici il pleuve beaucoup et cinq kilomètres plus loin pas autant et donc on a ainsi un peu plus de marge pour les récoltes »¹⁴³ (Seelwig).

¹⁴³ « Premier informateur: Also, wir könnten auch hundert Prozent im Notfall machen, aber um, sage ich mal, die Fruchtfolgen noch besser; sage ich mal, auszureizen oder zu nutzen, haben wir eben noch andere Anbauer mit ins Boot genommen. Deuxième informateur: Ja, also der Vorteil ist dann, man muss halt nicht unbedingt jetzt viel Geld zahlen für Pacht, ja, wenn man landwirtschaftliche Flächen noch braucht. Sondern man hat das so ein bisschen breiter verteilt, und auch das Ernterisiko, ja, kann ja auch mal sein, dass es hier viel regnet, fünf Kilometer weiter nicht so viel, und dann hat man da auch so ein bisschen mehr Erntepuffer, ja. »

Au sein de l'échantillon, les partenariats pour l'approvisionnement de l'unité prennent exclusivement la forme de contrats de livraison dans les configurations où ce sont des exploitations sociétaires ou des investisseurs industriels et financiers qui détiennent l'unité. Dans certains cas observés dans les territoires de projet Wendland-Elbetal et Bodensee ainsi que Schwarzwald-Baar, les informateurs mettent en avant les liens de confiance qu'ils entretiennent avec les autres exploitants qui livrent les produits. Ainsi, alors que l'entretien portait sur les produits utilisés, il a été demandé à un informateur si cela était fixé par des contrats. Sa réponse fut la suivante :

« Non, pas de contrats, c'est réglé à l'oral et cela restera comme ça. Nous n'avons pas de contrats fixes. On doit regarder chaque année où en est le prix et on se met d'accord sur le prix et cela fonctionne très bien. »¹⁴⁴ (Klein Heide).

Ces formes de gestion de l'approvisionnement, observée également à Vinningen contrastent avec la logique observée dans les unités de méthanisation pour lesquelles la forme sociétaire est la plus prononcée, où l'achat de produits se fait par des contrats.

Cette première section du deuxième chapitre démontre donc l'importance des capitaux privés mobilisés pour l'approvisionnement de l'unité. La capacité à approvisionner l'unité et les règlements relatifs à l'épandage des déchets d'élevage font des exploitations les plus importantes en superficie et en cheptel les investisseurs privilégiés dans la filière de méthanisation. Toutefois, des capitaux liés aux relations commerciales, aux formes de gouvernance, mais aussi le capital social sont également mobilisés pour l'approvisionnement de l'unité. La section suivante (4.2.2) montrera que c'est le renforcement de ces capitaux qui peut consolider la contribution de la méthanisation au développement territorial.

¹⁴⁴ « Enquêteur : *Und das steht im Vertrag?*

Informateur : *Nee, Vertrag nicht, aber das ist mündlich vereinbart und das wird so beibehalten. Feste Verträge haben wir nicht. Ja. Man muss halt jedes Jahr gucken, wie der Preis ist und dann sich über den Preis einig werden und dann klappt das eigentlich gut. »*

4.2.2°) Modes d'approvisionnement et développement territorial

À cette fin, il sera tout d'abord démontré que les formes d'approvisionnement amoindrissant la dimension multifonctionnelle de l'exploitation (importance des cultures énergétiques, aire d'approvisionnement étendue) constituent des obstacles en la matière. Ensuite, la participation des agriculteurs aux actions des territoires de projet ou leur coopération avec les acteurs publics peuvent *a contrario* favoriser les dynamiques relatives au développement territorial. Finalement, le soin apporté par les gérants d'unité de méthanisation à l'entretien de bonnes relations avec les autres agriculteurs contribue à l'entretien d'un capital social.

La focalisation de l'approvisionnement sur les cultures énergétiques, qui concernent les unités les plus puissantes, et l'achat de déchets d'élevage issus des systèmes productifs centrés sur l'élevage intensif peuvent être considérés comme un obstacle au développement territorial puisque ces relations commerciales privilégient avant tout la rentabilité de la production au détriment de l'ancrage territorial de l'approvisionnement. En cela, ces pratiques se situent à l'opposé des systèmes agroénergétiques territoriaux (Tritz, 2012). Elles peuvent, par ailleurs, comporter des externalités négatives sur l'environnement, mais aussi sur d'autres activités comme le tourisme en raison des modifications du paysage.

À l'inverse, les partenariats noués pour l'expérimentation de produits alternatifs au maïs ou pour utiliser des produits issus de l'entretien d'espaces verts ou de protection de la nature s'inscrivent dans cette logique. La culture de produits alternatifs au maïs s'inscrit dans les initiatives menées par les territoires de projet visant à limiter les effets négatifs sur les écosystèmes que peut induire l'extension massive des cultures du maïs. Comme le montrent les tableaux synthétiques relatifs à l'approvisionnement des unités (tableaux n^{os} 38, 59, 80, 98), ces pratiques restent cependant marginales. Elles correspondent néanmoins à une stratégie de communication des gérants d'unité de méthanisation, ce qui est manifeste dans l'agencement paysager de ces expérimentations telles qu'elles sont rapportées par un gérant.

« Le maïs pousse vraiment haut et ainsi on voit très bien les champs de maïs. Et c'est pourquoi nous avons commencé à la ferme [...] à semer des tournesols ou d'autres choses qui fleurissent là où sont les chemins où les voitures passent [...]. Elles poussent aussi très haut et là personne ne dit rien. Et ça ne diminue pas trop fortement les rendements pour l'agriculteur. Il n'y a pas de problème, mais ça évite l'argumentation : "Ah, la maïsification [sic] !" »¹⁴⁵ (Gailingen).

Les partenariats établis peuvent également constituer un service des exploitations agricoles envers des acteurs tiers comme une collectivité territoriale. C'est le cas lorsque les produits utilisés proviennent d'espaces de protection de la nature pour lesquels un entretien régulier est nécessaire.

« Ce qu'on utilise aussi, ce sont des produits issus de l'entretien paysager. Ce sont des choses que le district nous fait moissonner à certaines périodes, c'est-à-dire tardivement, car il s'agit de prairies humides sur des rives où des oiseaux nichent»⁶¹⁴⁶ (Gailingen).

Dans cet exemple, le service que rend l'agriculteur correspond à l'entretien d'une prairie faisant l'objet de règles de protection. L'informateur souligne bien que l'entretien n'intervient qu'à la demande du district chargé de sa gestion. En ce sens, l'approvisionnement de l'unité est pour partie intégré à un système agroénergétique territorialisé et peut donc être considéré comme contribuant au développement territorial en ce qu'il valorise une ressource spécifiée, liée à un capital naturel.

¹⁴⁵ « Mais wird recht hoch und damit sieht man Maisfelder sehr gut. Und damit haben wir angefangen auf dem Hof [...] wo die Fusswege, wo Autos fahren, sähen wir irgendwie Sonnenblumen oder sonst buntblühende Sachen. [...] Sie werden auch sehr hoch, und Leute, da sagt keiner was. Das ist auch nicht so viel Minderertrag für den Landwirt. Es ist kein Problem. Aber er verhindert auch diese Argumentation. « Ja, Vermaisung ! » »

¹⁴⁶ « Was auch noch reinkommt, ist Landschaftspflege-Material. Es sind so Sachen, es gibt ein Grundstück oder eine Fläche, die der Landkreis hat gesagt, die muss man mähen, zu bestimmten Zeiten. Also späten Zeiten, weil es sind nasse Wiesen, wo Vögel nisten»

Au-delà des partenariats formels, il a été démontré que le capital social jouait un rôle dans l'organisation de l'approvisionnement. Les éléments suivants conduiront à souligner que certaines pratiques contribuent à son entretien en dépit des tensions que la dimension inégale de l'activité (4.1.1 et 4.2.1) peut susciter. La préservation du capital social est considérée ici comme étant une contribution indirecte au développement territorial, parce qu'elle est le socle de l'activité de méthanisation, mais aussi parce qu'elle maintient des relations de confiance entre les acteurs concernés. Plusieurs informateurs voient également dans ces relations un moyen de pallier la « jalousie » des autres agriculteurs (Hüfingen, Brigachtal, Tuningen-1), que les avantages économiques tirés de l'activité de méthanisation peuvent engendrer.

« Mais je suis content que les collègues soient à bord. Lorsqu'on a construit l'unité de méthanisation, certains collègues se moquaient un peu de moi [et disaient] "il déraile maintenant, il va faire faillite". Mais entre-temps, les choses sont devenues un peu différentes, parce qu'on ne peut plus gagner beaucoup d'argent avec le lait ces dernières années ; avec les porcs non plus. Et avec la méthanisation ça marche à peu près. Comme il y a des collègues qui apportent des produits et reçoivent pour cela du lisier, on est plutôt acceptés. La jalousie n'est pas trop grande et ça fonctionne, à vrai dire, plutôt bien. »¹⁴⁷ (Hüfingen).

Cet exemple illustre pleinement la dimension dynamique du capital social. Les inégalités détaillées ci-dessus peuvent conduire à des tensions entre agriculteurs, mais l'établissement de partenariats contribue à les limiter. C'est pourquoi plusieurs informateurs insistent sur leur souhait d'être « équitables » (Quickborn) vis-à-vis des partenaires concernés par l'organisation de la livraison.

¹⁴⁷ « Aber ich bin froh, dass die Kollegen auch mit im Boot sind. Als man die Anlage gebaut hat, wurde man von, teilweise von Kollegen ausgelacht, jetzt spinnt er, der geht Bankrott. Und mittlerweile sieht es ein bisschen anders aus, weil mit Milch in den letzten Jahren man nicht viel Geld verdienen konnte. Mit den Schweinen auch nicht. Und bei Biogas ist es so einigermaßen gegangen. Und durch, dass Kollegen auch Substrate liefern, dafür Gülle bekommen, ist man eher akzeptiert. Ist der Neid nicht so groß und das funktioniert eigentlich ziemlich gut. »

« Et c'est [les contrats d'approvisionnement de l'unité] aussi juste pour tout le monde, que l'on indexe les prix [des produits achetés] aux prix des céréales. Dans ce cas c'est une coopération. »¹⁴⁸ (Seelwig).

« L'année dernière, nous avons eu cette forte inondation de l'Elbe [...] et j'ai eu 40 hectares de maïs qui ont été détruits. Il me manquait des produits [pour l'unité de méthanisation]. Donc et ensuite j'ai regardé où je pourrais les obtenir. Et là, beaucoup d'agriculteurs ont dit ensuite, bon nous te donnerons un peu plus. Ça a vraiment marché à merveille [...], parce que j'ai la réputation de payer [les produits] de manière équitable. »¹⁴⁹ (Quickborn)

Ces deux exemples illustrent le souci, de la part des acteurs concernés, d'entretenir de bonnes relations avec les autres exploitants agricoles qui ne disposent pas d'unité de méthanisation. Ces pratiques peuvent être considérées comme des moyens de maintenir la confiance entre ces acteurs et donc de préserver le capital social qui en découle.

La seconde section du deuxième chapitre a donc permis de démontrer qu'en dépit de l'importance des capitaux privés pour l'approvisionnement de l'unité, des partenariats avec des acteurs locaux au sein du territoire de projet ou bien avec des collectivités territoriales, étaient susceptibles d'affecter les formes d'approvisionnement des unités. Ainsi organisé, l'approvisionnement peut contribuer à des dynamiques de développement territorial. Les échantillons montrent toutefois qu'elles sont limitées face aux incitations que sont les bonifications liées aux tarifs de rachat. Les systèmes d'action que sont les territoires de projet semblent ainsi jouer un rôle limité dans la configuration de l'activité face aux logiques sectorielles. Ce constat est moins pertinent en ce qui concerne la commercialisation de la chaleur résiduelle dans des réseaux de chauffage locaux, qui sera abordée dans le chapitre suivant.

¹⁴⁸ « Und das ist eben auch fair für alle Beteiligten, dass man das angleicht an Getreidepreise, das ist dann ein Miteinander. »

¹⁴⁹ « Also, ich hatte letztes Jahr, hatten wir dieses starke Elbhochwasser, [...] und ich habe da vierzig Hektar Mais gehabt, die kaputt gegangen sind [...]. Mir fehlte der Rohstoff. So, und dann habe ich halt geguckt, wo ich Rohstoff herkriege [...]. Und da waren ganz viele Bauern, die dann auch gesagt haben, na ja, gut, dann kriegst du von uns ein bisschen mehr, und das hat echt wunderbar geklappt [...], weil ich schon auch den Ruf hatte, dass ich fair dann auch bezahle. »

4.3°) Mettre en place un réseau de chauffage local

4.3.1°) Capitaux mobilisés et différenciations sociospatiales

La construction d'un réseau de chauffage local et la commercialisation de chaleur résiduelle font appel à une diversité de capitaux. Elles requièrent tout d'abord une proximité géographique, car un réseau de chauffage ne peut être construit que si la chaleur résiduelle peut être commercialisée. Cette première sous-section viendra donc confirmer l'hypothèse soulevée dans la première partie selon laquelle les dynamiques récessives peuvent être un obstacle à ces projets (4.1.4.1). Cette hypothèse sera cependant nuancée, car il sera démontré que d'autres types de capitaux sont mobilisés pour organiser la proximité entre les acteurs conduisant à l'établissement d'action de développement territorial au moyen des réseaux de chauffage local (4.1.4.2). Ils regroupent des données dont certaines ont déjà été abordées dans la troisième partie, mais dans différentes sections.

4.3.1.1°) Produire et commercialiser la chaleur résiduelle : le rôle central des capitaux privés

Une première condition pour assurer l'alimentation d'un réseau de chauffage local est, pour le gérant de l'unité de méthanisation, de disposer de suffisamment de chaleur résiduelle pour la commercialiser. C'est pourquoi certains informateurs s'y refusent, parce qu'ils en utilisent la totalité dans l'exploitation en hiver. Cela concerne les grands élevages de porcs (Prezelle -Wendland Elbetal, Schöngleina -Jena-Saale-Hozland), de volailles (Kalbe en Altmark) ou de bovins (Pretizer en Altmark), mais aussi les plus petites exploitations où la puissance de l'unité est réduite (Sankt-Georgen et Weiterdingen dans les districts de Constance et Schwarzwald-Baar). Sont également concernées les exploitations où les unités ne fonctionnent pas suffisamment bien pour assurer l'approvisionnement d'un réseau de chauffage. C'est pourquoi l'approvisionnement d'un réseau se traduit fréquemment par une augmentation de la puissance installée de manière modérée (Schlatt am Randen, Lippersreute, Hüfingen) ou accompagne une trajectoire d'intensification de l'activité de méthanisation. C'est le cas d'Orsingen, d'Aach ou de Vinningen dans l'observatoire situé en Baden-Wurtemberg, mais aussi de Tangeln en Altmark ou encore de Schnega dans le territoire de projet Wendland-Elbetal.

La commercialisation de la chaleur résiduelle suppose également que le générateur se trouve à proximité du client potentiel (habitations, établissements publics ou entreprises). À plusieurs reprises, les informateurs rencontrés ont témoigné de l'importance des conditions socioéconomiques pour la réalisation de ces projets. Plusieurs informateurs ont désigné les dynamiques récessives comme ayant été un obstacle à la réalisation de leurs démarches visant à faire construire un réseau de chauffage local. Cela a d'ores et déjà été évoqué avec le cas de Pretzier (Altmark), où les incertitudes sur le maintien d'une école ont conduit à l'abandon du projet de construire un réseau de chauffage l'alimentant. De la même manière, à Kunrau (Altmark), l'absence de certitude quant au maintien de l'établissement, a longtemps fait obstacle au projet de construction du réseau, avant que sa pérennité à moyen terme n'ait été finalement confirmée. Un obstacle similaire a été rencontré par l'agriculteur rencontré à Klein Apenbourg (Altmark). Le nombre de maisons du hameau dont les propriétaires désiraient être raccordés au réseau de chauffage en projet était trop faible pour que le réseau puisse être rentable. À l'inverse, l'étude des entretiens permet de démontrer que la proximité avec des espaces urbains ou des villages en croissance démographique facilite la commercialisation de la chaleur résiduelle. Les cartes synthétiques (illustrations n^{os} 60, 61 et 62) reprenant les données obtenues dans la partie précédente sur la localisation des unités et sur l'usage de la chaleur résiduelle démontrent que les réseaux de chauffage les plus importants prennent place dans les espaces situés à proximité des villes. Les bases de données obtenues sont insuffisantes pour l'observatoire d'Altmark.

Illustration n°60 : Les réseaux de chauffage dans le district de Lüchow-Dannenberg

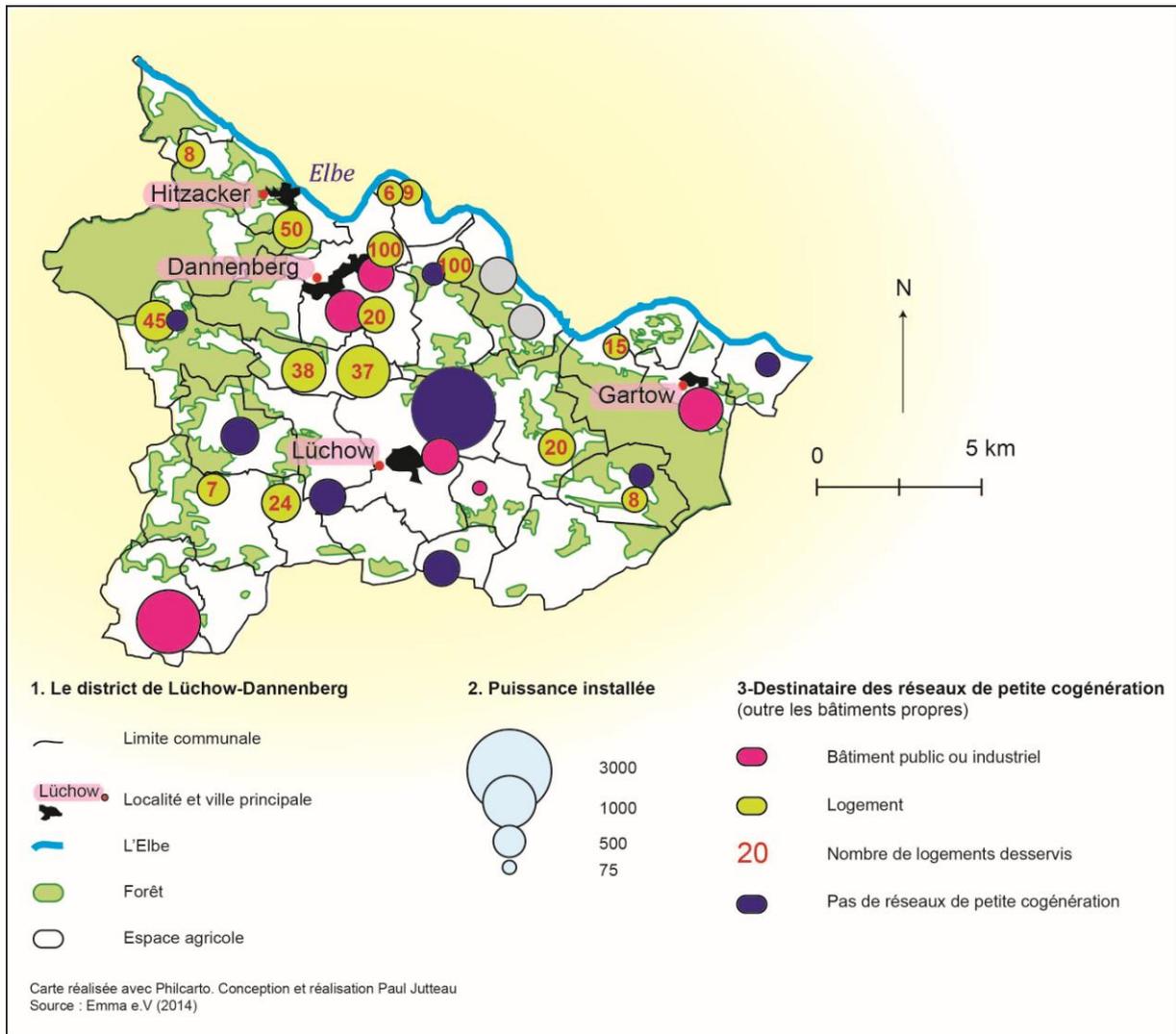


Illustration n°61 : Distribution des réseaux de chauffage dans les districts d'Iéna, Saale-Holzland et Saalfeld-Rudolstadt

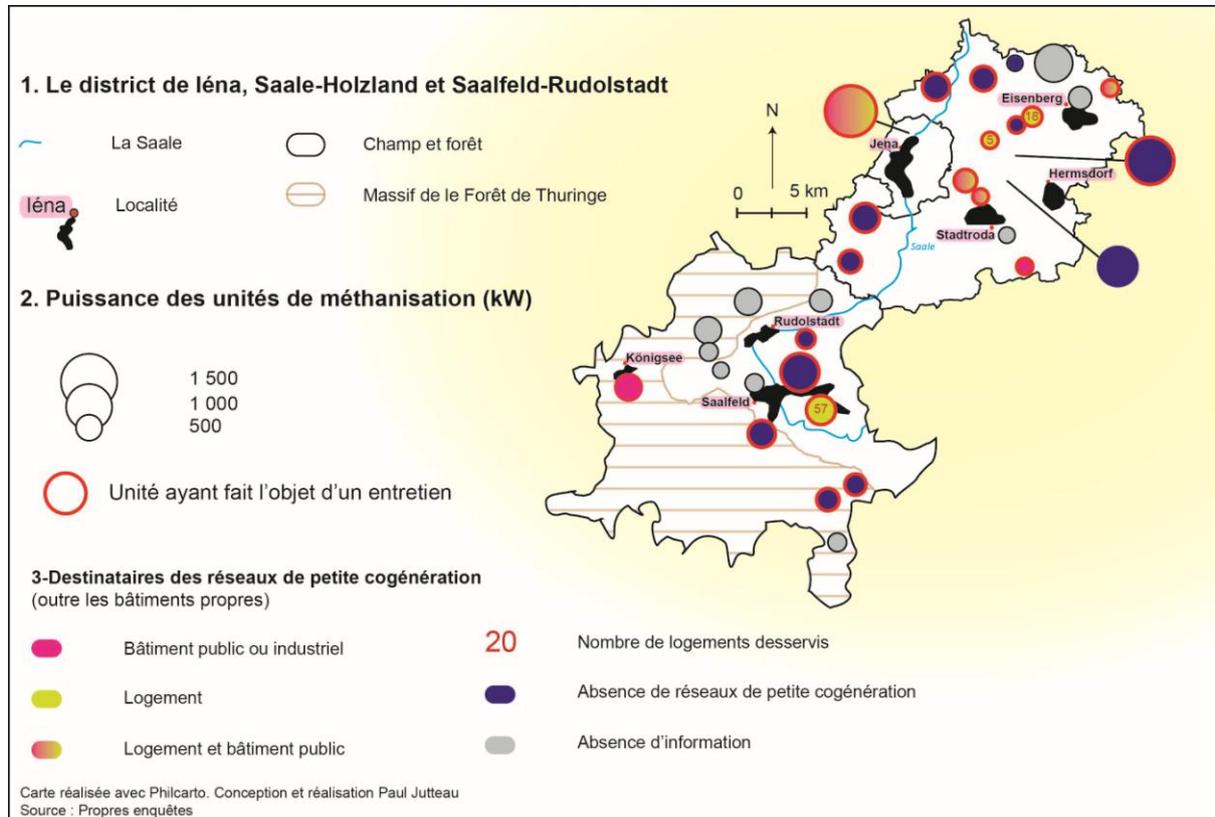
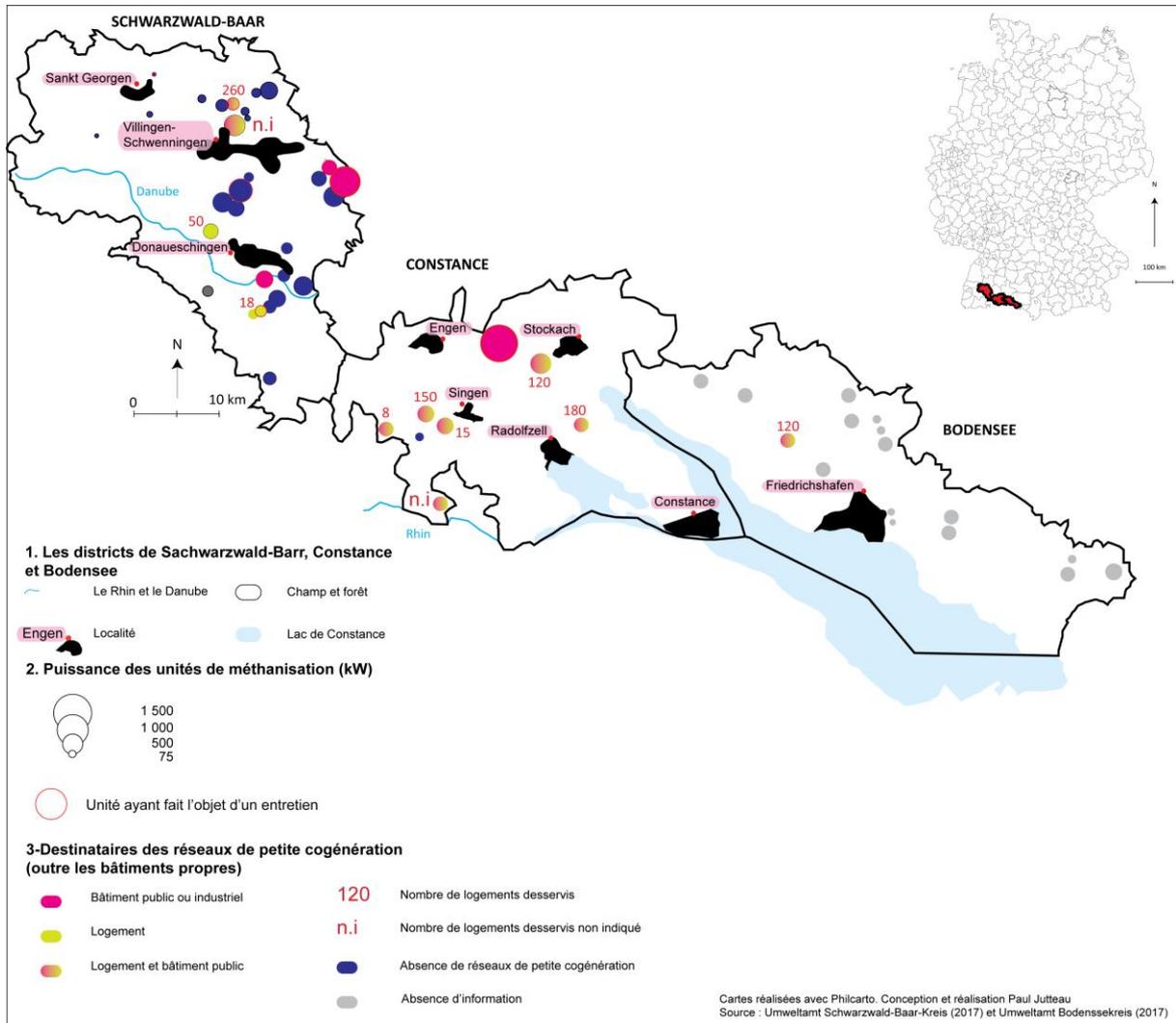


Illustration n°62 : Distribution des réseaux de chauffage dans les districts de Bodensee, Constance et Schwarzwald-Baar



Complétés par les extraits d'entretiens évoqués plus haut, ces exemples montrent que les dynamiques récessives handicapent ces projets, car elles affectent plusieurs types de capitaux mobilisables pour le développement de ces réseaux locaux de chauffage. La faiblesse du peuplement ou l'incertitude quant à sa pérennité affectent négativement le capital relationnel (ici une potentielle clientèle) mobilisable, car la rareté des clients susceptibles d'être desservis limite le potentiel de développement du service entre acteurs privés. Au-delà de la seule clientèle potentielle, les habitants sont également des pourvoyeurs de capitaux privés nécessaires au financement du projet : selon les situations, plusieurs milliers d'euros pour avoir le droit d'être raccordés au réseau de chauffage. Cette avance de financement permet ensuite de bénéficier de l'approvisionnement à des tarifs avantageux.

Néanmoins, les échantillons conduisent à adopter une vision nuancée du rôle des capitaux strictement privés et matériels. Si les espaces urbains ou les villages les moins sujets à des dynamiques récessives semblent les plus concernés par la construction de réseaux de chauffage, il ne s'agit pas d'une opposition tranchée puisque des contre-exemples peuvent être observés dans un cas comme dans l'autre. Les unités de Sankt-Georgen et de Kalbe se situent par exemple en bordure d'un espace urbanisé, mais n'alimentent pas de réseau de chauffage. Pour la première, le gérant a choisi de limiter la taille de l'unité, comme cela a été évoqué en 3.4.2.3.1. L'absence de valorisation de la chaleur résiduelle s'explique, pour la seconde, par l'échec des démarches entreprises à cette fin. À l'inverse, dans certaines situations, l'éloignement géographique de l'espace où se trouve une clientèle a pu être compensé par des travaux spécifiques. C'est ainsi qu'a été construite une conduite d'acheminement du gaz, entre le méthaniseur, où le gaz est produit, et le générateur produisant l'électricité et la chaleur résiduelle installé, lui, à proximité de la clientèle. Ces situations peuvent être observées dans des hameaux détachés des villages (Lippersreute — illustration n°64 —, Gailingen, Weiterdingen-2, Schlatt am Randen) ou des espaces urbains (Klein Heide, Möggingen, Königsee).

Ces contre-exemples donnent une idée de la complexité des processus conduisant à la valorisation de la chaleur dans une logique d'ancrage territorial, d'où l'intérêt qu'il y a à étudier les modalités de mobilisation d'autres capitaux.

4.3.1.2*) Organiser la proximité en mobilisant des capitaux immatériels, collectifs et publics

Cette seconde sous-section porte sur la manière dont certains capitaux peuvent être mobilisés pour faciliter l'émergence des projets étudiés et ainsi favoriser le développement de modes de gestion territorialisés de la ressource potentiellement valorisable qu'est la chaleur résiduelle. En conséquence, cette sous-section sera structurée par les trois principales constellations d'acteurs observées dans la partie précédente, soit les opérateurs de l'énergie (1), les formes de coopérations structurées (coopératives de l'énergie) entre les exploitations agricoles, les collectivités territoriales et les habitants (2). Cette entrée, par les acteurs principaux rencontrés dans le cadre de cette enquête, permettra également d'aborder le rôle joué par les territoires de projet dans les observatoires étudiés.

Opérateurs urbains de l'énergie

Lorsque la chaleur résiduelle est commercialisée auprès d'un nombre important de clients (dépassant la vingtaine), les configurations où la commercialisation de la chaleur se fait par un partenariat avec un opérateur de l'énergie ou une coopérative sont plus fréquentes dans l'échantillon. Le rôle actif des opérateurs de l'énergie dans l'établissement de ces projets a été démontré dans la partie précédente. L'établissement d'un réseau de chauffage ne mobilise pas uniquement ces capitaux pleinement privés, mais également des biens collectifs ou de club que sont les réseaux de distribution de chauffage. Ce type de capital est collectif, mais un droit d'entrée y est nécessaire pour en bénéficier. Ce phénomène a été principalement observé en ville en raison des effets d'agglomération. L'existence d'un réseau repose sur une densité de peuplement permettant de rassembler suffisamment de clients et assure au gérant de l'unité une clientèle importante. Les opérateurs publics urbains disposent des capitaux privés nécessaires à l'extension du réseau. C'est pourquoi, dans ces cas-là, la totalité de la chaleur résiduelle produite par la cogénération est mobilisée. Ce type de configuration est logiquement observable uniquement dans les espaces urbains et donc plus répandue dans le dernier observatoire (Bodensee, Constance et Schwarzwald-Baar), où le maillage urbain est plus dense. Dans les autres observatoires, des projets de fondation ou de développement d'opérateurs urbains ont été mis en place. En 2010, la communauté de communes de Dannenberg-Hitzacker (Lüchow-Dannenberg) a financé le lancement d'un opérateur gérant le réseau électrique et gazier situé autour de la ville. Dans la foulée (2011), cette entreprise a sollicité la famille d'agriculteurs gérant l'unité de Klein Heide afin d'étendre son unité en installant un nouveau générateur à proximité de la piscine de la ville, pour en assurer le

chauffage. Ce projet s'inscrit dans la continuité du territoire de projet, puisque le maire de Dannenberg est l'un des présidents du groupe d'action local pilotant le territoire de projet *Bioenergieregion*. Des projets similaires ont été initiés dans le territoire de projet voisin d'Altmark en vue de soutenir ou de faire émerger ce type d'acteurs. L'un des axes de travail du projet *Bioenergieregion* était de faire émerger des opérateurs urbains de l'énergie. Des initiatives en ce sens ont été menées à Havelberg et à Kalbe. À Kalbe la création d'un opérateur de l'énergie n'a pas abouti, en raison de contraintes budgétaires de la ville, mais les pouvoirs publics ont souhaité approvisionner en chauffage les bâtiments publics à partir de l'unité de méthanisation voisine, étudiée dans l'échantillon. Comme cela a été évoqué plus haut, ce projet n'a pas pu être mené à son terme en raison de la durée du processus de décision et du changement de la législation soutenant les énergies renouvelables. Dans le cas d'Havelberg, le territoire de projet a financé l'étude de faisabilité portant sur la construction d'une unité de méthanisation et l'alimentation, par cette unité, du réseau de chauffage urbain. Au-delà de cet aspect matériel, la présence d'un opérateur de l'énergie assure la mobilisation d'un savoir-faire relatif à la gestion de la distribution du chauffage. En tant qu'entreprise spécialisée dans ce domaine, ce type d'acteurs apporte ainsi un capital humain dans ce domaine, facilitant le développement de cette pratique, qui s'inscrit dans une politique locale définie par les actionnaires publics visant à promouvoir les énergies renouvelables comme des circuits courts énergétiques. La construction d'un réseau de chauffage est alors le fruit de l'intégration de l'activité de méthanisation dans une gouvernance multiniveaux où des acteurs locaux mobilisent les ressources mises à dispositions par les politiques publiques fédérales (tarifs de rachat, soutien à la construction de réseaux de chaleur), mais aussi des États fédérés (soutien à la construction de réseau de chauffage). Les situations observées correspondent aux propositions faites par Durand et Landel (2015), lorsqu'ils soulignent que ce type d'acteurs est à même d'articuler des compétences techniques, la capacité à nouer des relations avec des acteurs extérieurs pour le montage du projet, mais aussi pour la commercialisation de l'énergie, avec un ancrage territorial fort porté par son lien privilégié avec les habitants de la ville. Les résultats de ce travail permettent d'approfondir ces propositions, en mettant l'accent sur les contextes socioéconomiques dans lesquels ces types de coopérations prennent place. La mobilisation de ces capitaux matériels et immatériels, privés, de club ou publics prend place dans un espace particulier, les espaces urbains, là où les dynamiques récessives sont les moins prononcées. Le fait de disposer d'un opérateur témoigne, pour une commune, de sa capacité à investir dans de nouvelles compétences.

Les opérateurs urbains de l'énergie apparaissent à même de mobiliser une diversité de capitaux permettant de faire construire des réseaux de chauffage local et, dans certains cas, de surmonter à cette fin des contraintes liées à la distance entre les unités de méthanisation et les espaces à desservir. Ils sont cependant avant tout des acteurs urbains, dont les actions reposent sur la capacité à investir des communes. Ces résultats viennent donc confirmer ceux de la sous-section précédente, car les espaces les moins concernés par les dynamiques récessives (les espaces urbains et *a fortiori* ceux de l'observatoire de Bade-Wurtemberg) sont également ceux où les opérateurs prennent place. L'étude du rôle des coopératives de l'énergie et d'autres formes d'opérateurs de l'énergie viendra cependant nuancer ce propos.

Opérateurs ruraux, partenariats formels ou informels entre habitants et gérants des unités de méthanisation

À partir des cartes présentées ci-dessus (4.1.4.1), il a pu être démontré que les réseaux de chauffage n'étaient pas uniquement présents à proximité des espaces urbains, bien que les opérateurs urbains soient des acteurs disposant de capitaux variés permettant de construire ces réseaux. Cette section viendra démontrer que d'autres types d'opérateurs peuvent participer à ces projets, mais en mobilisant des capitaux différents. La présentation de ces acteurs débutera avec l'analyse des opérateurs présents dans les espaces ruraux pour ensuite porter sur le fonctionnement des coopérations entre les exploitations agricoles et les habitants. Finalement, le cas particulier de Solarcomplex, à la fois opérateur et coopérative, sera détaillé.

L'analyse empirique a permis de mettre au jour le cas singulier de l'investissement d'un opérateur énergétique dans des villages. Il s'agit de l'entreprise Dalkia, d'ores et déjà présentée au cours de la troisième partie (3.4.2.3.1). Cette entreprise, qui était initialement une filiale de l'entreprise française Veolia, est spécialisée dans les réseaux de chauffage. C'est pourquoi, pour chacune des dix unités financées en Altmark, l'entreprise a fait construire un réseau de chauffage qui permettait, de plus, d'optimiser le rendement de l'unité et de faciliter son implantation dans tous ces sites. Il s'agit là d'une configuration atypique où l'entreprise apportait à la fois les capitaux financiers (capitaux privés) pour la construction de l'unité et du réseau, mais aussi le savoir-faire (capital humain). Au sein de l'échantillon, le village d'Iden (Altmark) fait également office d'exception. Le village de 957 habitants (2011) dispose d'une entreprise communale de chauffage, comme cela a été évoqué au cours de la troisième partie (3.2.2.3.1). Cette situation peut être considérée comme un héritage de la période socialiste, puisque cette entreprise avait été fondée en 1979 pour assurer le chauffage du centre de recherche agricole et les immeubles d'habitation de son personnel. Après la réunification, le centre de recherche a perdu de son importance, entraînant une diminution drastique de la main-d'œuvre employée. L'opérateur a ensuite été acheté en partie par son gérant. Le projet de développement de l'activité de méthanisation a été réalisé, conjointement avec un responsable du centre, pour diversifier les sources d'énergie utilisées. Si l'unité a été financée par un investisseur industriel spécialisé dans l'énergie, c'est bien cet opérateur communal qui gère le réseau et la distribution du chauffage. Des capitaux similaires à ceux des opérateurs urbains (infrastructures, savoir-faire) ont donc été mobilisés dans ce projet, mais dans un village.

Les coopératives de l'énergie ou les partenariats informels entre les habitants et les gérants d'unité de méthanisation ont pu être observés en priorité dans des villages ou des petites villes où les opérateurs urbains sont absents. Afin d'analyser les modalités de leur action et les capitaux mobilisés, il sera tout d'abord démontré que ces configurations d'acteurs rencontrent des difficultés à mobiliser les capitaux évoqués plus haut. Ensuite, l'analyse des entretiens conduit à mettre en évidence l'importance du capital social dans la mise en place des coopérations avec les acteurs locaux, permettant d'obtenir des soutiens de la part des acteurs publics. À l'égard des capitaux mobilisables, ces configurations semblent être dans une situation moins favorable que les configurations étudiées précédemment, pour trois raisons principales. Tout d'abord, dans ces configurations, l'assise financière (capitaux privés)

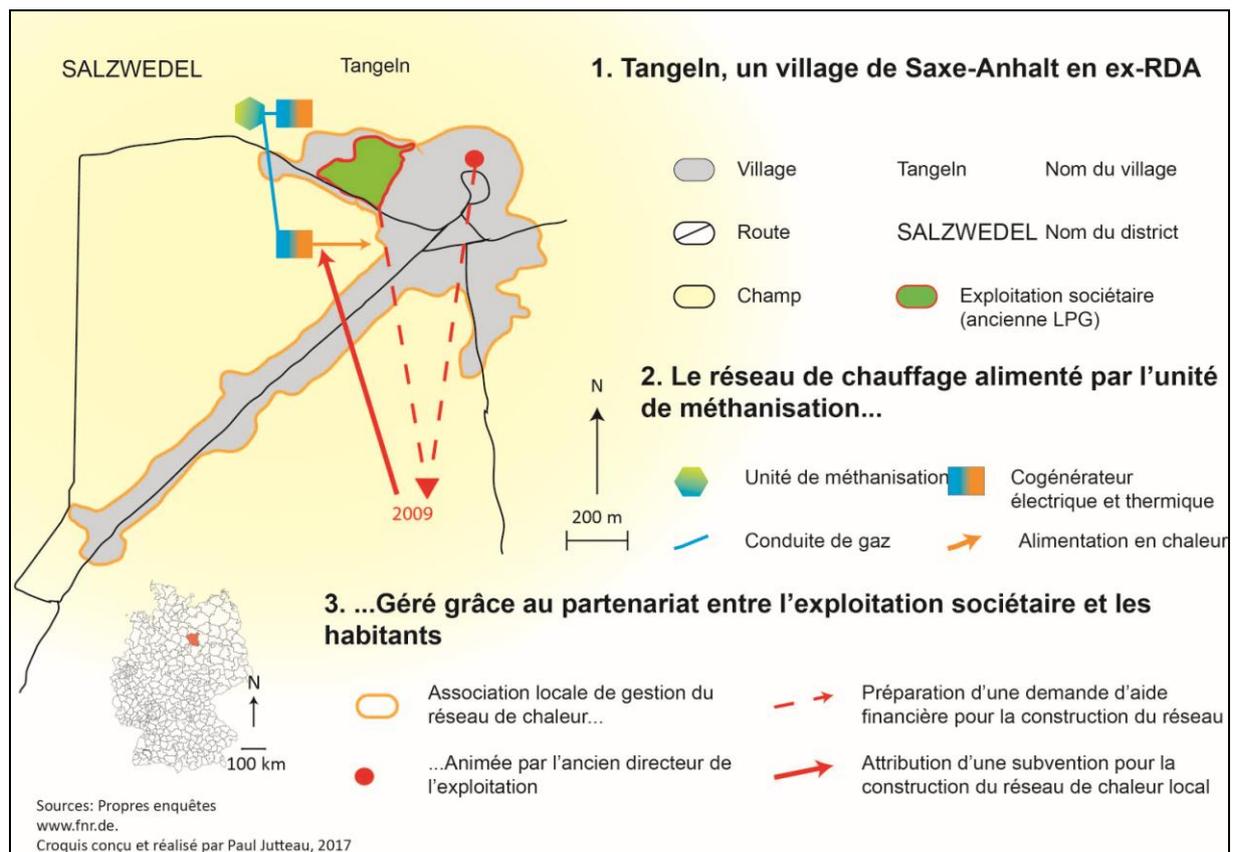
est plus limitée que celle des opérateurs de l'énergie. Ensuite, les infrastructures nécessaires au fonctionnement du réseau de chauffage (bien matériel collectif) sont à construire, ce qui accroît le coût de sa construction. Finalement, le capital humain est plus complexe à mobiliser, puisque la gestion de ce type de réseau n'est pas le cœur de métier des membres des coopératives rassemblant des habitants et les gérants des unités de méthanisation. Dans les lieux où cette forme de gestion du réseau de chauffage a été observée, certains membres actifs disposent toutefois de compétences dans les travaux publics, en sciences de l'ingénieur ou bien en plomberie (Breese in der Marsch, Niederesschach). Pour faire face à ces difficultés, des formes de coopérations entre les acteurs sont mises en place, principalement afin de financer le projet. Les gérants des unités ainsi que les acteurs impliqués ont sollicité un soutien financier, d'une part auprès des acteurs publics à l'échelon communautaire et fédéral, des différents *Länder*, mais aussi des territoires de projet *Bioenergieregion* et d'autre part, auprès des habitants du village. À partir des entretiens, il sera démontré que la mise en place d'une coopération entre les exploitations agricoles et les habitants repose sur des formes de capital social prenant sa source dans différents héritages territoriaux. En ce qui concerne la mobilisation d'un capital social, des situations singulières, autour du rôle des exploitations sociétaires, ont été décelées dans les deux études de cas conduites en Allemagne orientale. Ces dernières occupent une place importante dans la vie économique des villages où elles se trouvent et les gérants de ces exploitations, où l'unité de méthanisation alimente un réseau de chauffage, ont souligné que ce rôle avait facilité la mise en place d'une coopération avec les habitants ou les collectivités territoriales pour l'obtention des subventions publiques. Trois d'entre elles (Tangeln en Altmark ; Schlöben et Kamsdorf dans les districts de Saale-Holzland et Salfeld-Rudolstadt) ont contribué à la fondation d'une coopérative dans laquelle elles jouent un rôle primordial, en tant qu'investisseur dans l'unité de méthanisation et fournisseur de ressource, mais aussi parce que les gérants de l'exploitation sont dans les deux cas présidents ou coprésidents de la coopérative (Tangeln et Schlöben). L'entretien mené à Kamsdorf témoigne d'une situation plus ambivalente. L'informateur fait certes état d'une démarche de délégation pour la gestion du réseau, mais l'ancien gérant de l'exploitation joue un rôle majeur dans la coopérative.

« Nous avons pris des gens du village qui ont fondé une coopérative et ils la gèrent. Nous avons des parts dans le *Bioenergiedorf*, mais ce sont d'autres personnes qui sont au premier [...] Mon prédécesseur vit directement ici. Il est parti à la retraite en 2014 et ensuite je suis devenu le chef de l'entreprise. Et il vit sur place et il était aux commandes pour piloter ça [le processus de création de la coopérative]. »¹⁵⁰ (Kamsdorf).

Cet exemple démontre l'ambivalence des démarches de l'exploitation sociétaire. Il s'agit tout d'abord de créer un lien avec les habitants et de déléguer la gestion de la coopérative, mais en même temps ce projet est intimement lié à l'exploitation agricole et il est dans l'intérêt de l'entreprise qu'il voie le jour. C'est pourquoi l'ancien dirigeant joue un rôle primordial en tant qu'habitant en faisant office d'intermédiaire. Une configuration similaire est observable dans le village de Tangeln où le président de la coopérative gérant le réseau de chauffage en partenariat avec le chef de l'exploitation agricole n'est autre que le prédécesseur de ce dernier (illustration n°63).

¹⁵⁰ « *Wir haben Leute aus dem Dorf genommen, haben eine Genossenschaft gegründet und die sind der Bestimmer. Wir haben einen Anteil an dem Bioenergie-Dorf, aber das Hauptsagen haben dort andere Leute. [...] Mein Vorgänger wohnt direkt hier. Der ist 2014 in Rente gegangen, da bin ich Chef geworden von dem Unternehmen. Und er wohnt hier und hat federführend das geleitet.* »

Illustration n°63 : Le réseau de chauffage de Tangeln



D'autres gèrent le réseau directement ou par l'intermédiaire de la commune, mais ont également un rôle structurant dans ces configurations. Ce rôle de premier plan joué par ces exploitations sociétaires s'inscrit dans la continuité de pratiques d'investissement des exploitations dans la vie locale. Les informateurs rencontrés évoquent ainsi leur participation au financement des associations (Neuferchau, Schlöben) ou bien aux travaux d'entretien pour la commune (Weißbach, Schlöben). L'analyse conjointe des entretiens menés auprès du chef de l'exploitation agricole de Schlöben et du maire de la commune illustre cela.

« L'entreprise agricole est toujours le sponsor principal de beaucoup, beaucoup d'associations. Cette entreprise s'est même fixé une marge par hectare cultivé dans un endroit, il y a aussi une contribution de sponsor. Elle soutient la commune pour la construction et l'entretien des routes, des cours eaux. Il y a ici une sorte de donnant donnant »¹⁵¹ (Maire de Schlöben).

Effectivement, le chef de l'exploitation agricole affirme soutenir la commune et les associations dans les domaines « où [il] peut rendre service »¹⁵². En conséquence, il insiste sur le fait que la qualité des relations nouées avec la commune est très importante pour le développement de l'exploitation.

« Vous devez vous rendre compte, ce n'est pas toujours commun que la coopération entre l'exploitation agricole et la commune fonctionne très bien. Nous avons pu agrandir et moderniser nos étables dans le territoire de la commune, notre hangar à céréales se trouve là-bas dans la commune, notre principal râtelier à fourrage et nos silos principaux avec seize, quinze mètres cubes de volume de stockage aussi. Et jamais, que ce soit de la part du maire ou du conseil municipal, on ne nous a mis des bâtons dans les roues. »¹⁵³ (Schlöben)

¹⁵¹ « Das Agrarunternehmen ist immer Hauptsponsor von vielen, vielen Vereinen. Dieses Unternehmen hat sogar für sich eine Marge festgelegt, nach bewirtschafteten Hektar, in den Orten gibt es auch einen Sponsoringbeitrag. Es unterstützt die Gemeinde beim Wegebau, bei der Gewässerunterhaltung, da gibt es, ist also ein relatives Geben und Nehmen. »

¹⁵² « wo man behilflich sein kann »

¹⁵³ « Sie müssen sich vorstellen, das ist ja auch nicht immer üblich, die Zusammenarbeit zwischen Agrarbetrieb und der Gemeinde klappt sehr gut. Wir durften in dem Umfeld der Gemeinde unsere Stallungen ausbauen, modernisieren, unser Getreidelager liegt dort in der Gemeinde, unser Hauptfutterplatz und die Hauptsiloanlage mit sechzehn, fünfzehn, sechzehntausend Kubik Lagervolumen auch. Und vom Bürgermeister als auch seinem Gemeinderat sind uns dort nie Steine in den Weg gelegt worden »

Cet extrait donne corps à ce que le maire évoquait par coopération. Étant donné l'intensité de l'activité agricole dans la commune, une opposition de la part de la commune aurait pu voir le jour afin de limiter les externalités négatives auditives ou olfactives liées à cette activité. Or, les deux informateurs soulignent le contraire et font de cette coopération le socle des projets communs menés dans le domaine énergétique. Ces pratiques confèrent aux exploitations sociétaires un capital social structurel (la densité des relations), mais aussi cognitif (basé sur les relations de confiance et des valeurs) important dans les villages concernés. Dans les entretiens auprès de ces acteurs, il est possible de déceler des marques d'engagement dans la vie économique et sociale de ces territoires, marqués par des dynamiques récessives. On peut considérer ces pratiques comme l'actualisation du rôle central que jouaient les coopératives dans les espaces ruraux socialistes avant la réunification, et qui constitue aujourd'hui le socle des coopérations permettant d'obtenir des financements pour la construction du réseau de chauffage. Ces remarques ne doivent cependant pas conduire à négliger que des observations similaires peuvent être faites pour certaines exploitations individuelles, comme celle rencontrée à Rochau, puisqu'au cours de l'entretien, l'informateur a mis en avant l'importance d'avoir de bonnes relations avec les acteurs locaux (3.2.2.3.1). Toutefois, cet agriculteur est ingénieur agricole de formation et a été cadre dans une coopérative de production durant la période socialiste. En dépit de la transformation de l'organisation de l'activité agricole et du passage d'une exploitation sociétaire à une exploitation individuelle, on peut faire l'hypothèse que sa démarche soit liée à une continuité dans les pratiques où les liens entre l'exploitation agricole et le territoire étaient forts. Tout comme pour Schlöben, Weißbach (Saale-Holzland) et Königsee (Saalfeld-Rudolstadt), ce sont les collectivités locales concernées qui ont reçu les financements tiers (européen via le programme LEADER, fédéral ou de l'État fédéré) pour construire le réseau. Dans les autres cas (Tangeln, Neuferchau -Altmark-, Kamsdorf – Saalfeld-Rudolstadt), ce sont certes les exploitations sociétaires qui ont reçu le financement, mais la coopération en amont avec la population du village et les communes a été de première importance afin d'assurer sa viabilité au réseau. Si cette configuration autour d'une exploitation sociétaire ou individuelle ne se retrouve pas dans les observatoires d'Allemagne occidentale, d'autres configurations facilitant l'émergence de ces projets ont également pu être observées. Dans le cas du village de Volkfen (Wendland-Elbetal), une association a été fondée pour concevoir et gérer le réseau de chauffage. La coopération entre un agriculteur individuel et les habitants, réunis en une association, a pu contribuer à la construction d'un réseau de chauffage local pour trois localités, alors même que certaines sont à l'écart de l'unité de méthanisation. Le gérant de

cette association et sa famille sont venus des métropoles environnantes (Hambourg et Berlin) et lui-même travaille à Berlin. Sa venue dans cette région témoigne d'un processus d'arrivée de populations urbaines à l'œuvre dans ce territoire, notamment en raison de la culture spécifique qui s'y est développée à partir du mouvement d'opposition à l'énergie nucléaire. Dans cet exemple, l'informateur rencontré a mis à profit ses compétences en ingénierie de projet (capital humain) pour la mise en place du réseau de chauffage local. Dans ces configurations, la participation aux actions du territoire de projet permet de faciliter la mise en œuvre de ces projets. Cela peut prendre la forme d'un accompagnement pour le montage du réseau local de coopération (organisation de réunion, prise de contact avec les habitants), pour la réalisation d'une étude de faisabilité, comme ce fut le cas pour Neuferchau en Altmark (tableau n° 113) ou encore pour son optimisation.

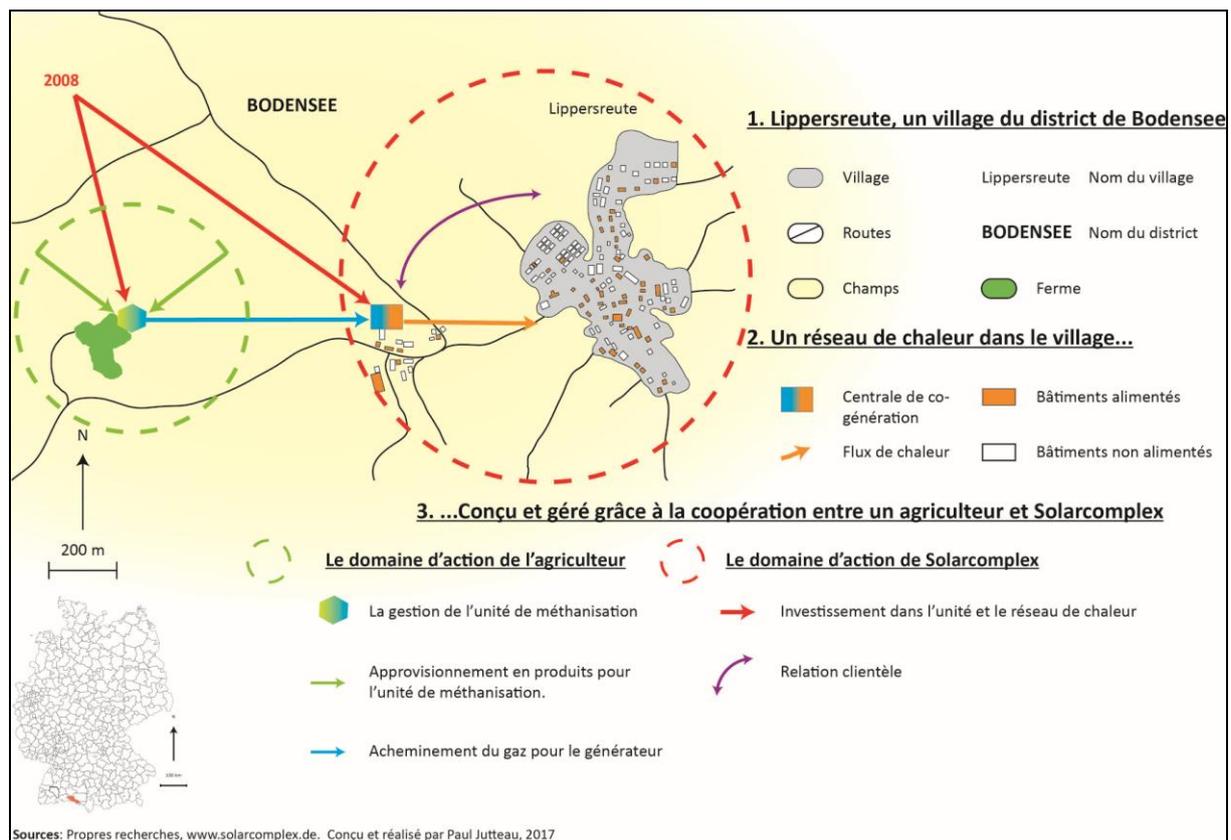
Tableau n° 113 : Types d'action du territoire de projet pour la construction d'un réseau de chauffage

Types d'actions du territoire de projet	Localisation des unités concernées
Conception du modèle de coopérative	Jena-Saale-Holzland et Saalfeld-Rudolstadt : Schlöben
Réunion d'information dans le village	Wendland-Elbetal : Klein Heide, Seelwig ; Altmark : Neuferchau, Kalbe, Rochau Jena-Saale-Holzland et Saalfeld-Rudolstadt : Schlöben, Dollschütz
Étude de faisabilité	Altmark : Neuferchau
Optimisation du réseau de chauffage	Wendland-Elbetal : Quickborn

Dans le cas de l'Altmark, les investisseurs industriels et financiers ne sont pas impliqués dans ces activités, ce qui réduit d'autant la portée des actions menées dans ce territoire de projet. Leur faible participation à la campagne d'optimisation des unités de méthanisation menée en 2011 témoigne de cela. Les actions du territoire de projet constituent donc un élément d'accompagnement des pratiques conduisant à la construction de réseau de chauffage. C'est d'autant plus vrai pour l'observatoire situé en Baden-Wurtemberg, dans lequel l'entreprise Solarcomplex est impliquée.

L'opérateur Solarcomplex joue ce rôle d'intermédiaire pour la construction de réseaux de chauffage. Le cas de cette entreprise se situe entre les deux types de configurations étudiés ci-dessus (l'opérateur urbain et les coopératives). L'entreprise est à la fois une coopérative sous la forme d'une société par actions, et un opérateur spécialisé dans l'approvisionnement en chauffage. De plus, elle a été à l'initiative du territoire de projet centré sur les districts de Bodensee et Constance puis de Schwarzwald-Baar. Le cœur de son action réside d'une part dans la mise place opérationnelle du réseau et d'autre part dans le montage du projet. Pour ce faire, elle associe son capital humain (compétences techniques), ses capitaux privés (assise financière) à un capital social pour développer ces projets, auxquels participe le territoire de projet *Bioenergieregion*. À la différence des opérateurs urbains, elle ne dispose pas d'un réseau préexistant et son objectif est précisément de le faire construire (illustration n° 64).

Illustration n°64 : Le rôle clef de Solarcomplex pour le réseau de chauffage de Lippersreute



À cette fin, il s'agit de convaincre les habitants de l'intérêt d'un réseau de chauffage et l'entreprise mobilise alors les deux facettes du capital social, à la fois l'étendue de son réseau, mais aussi des valeurs liées à la construction de ce réseau. S'il n'a pas été possible d'assister à une réunion d'information entre l'entreprise et les habitants concernés, les entretiens menés auprès de l'employé de Solarcomplex qui a été en charge du territoire de projet, mais aussi des agriculteurs partenaires de l'entreprise, permettent de mettre en évidence la façon dont ces capitaux sont mobilisés dans ces projets. La reproduction de ces configurations dans plusieurs villages auprès de différentes familles d'agriculteurs permet de montrer que ces capitaux sont actualisés différemment en fonction des situations. L'informateur rencontré à Lippersreute souligne que la capacité d'investissement de l'entreprise a été déterminante.

« Nous ne gagnions pas d'argent avec l'agriculture et nous ne souhaitions pas investir seuls parce que la situation de notre exploitation était difficile. Et ensuite, nous avons trouvé l'entreprise Solarcomplex comme partenaire. »¹⁵⁴ (Lippersreute).

L'informateur rencontré à Gailingen reprend ces éléments, cependant il met en évidence l'importance, à ses yeux, de la dimension cognitive du capital social (les valeurs partagées, les liens de confiance). Il fait lui-même partie de cette coopérative et inscrit ce choix dans la démarche militante qui est la sienne et qui a déjà fait l'objet d'une analyse dans la partie précédente (3.4.2.1), ce dont rend compte l'extrait suivant :

¹⁵⁴ « *Wir haben kein Geld verdient mit der Landwirtschaft. Und dann wollten wir das aber nicht selber bauen, weil da eine schwierige Situation bei uns im Betrieb war. Und dann haben wir die Firma solarcomplex als Partner gefunden* »

« C'est une initiative citoyenne qui s'est créée et qui souhaite rendre cette région Bodensee-Hegau la plus indépendante possible des énergies fossiles à l'horizon 2030 [...]. Elle est financée par des citoyens. Solarcomplex est une société par actions, mais pas une société par actions normale, où l'on peut acheter des actions à la bourse [...]. Elles [les actions] ne sont pas échangeables sur le marché. Et ça a été une raison très importante pour travailler avec eux. Ils ont trouvé une solution pour qu'il soit impossible de détenir plus de 49 % des droits de vote, qu'importe le nombre d'actions que vous ayez. Cela empêche que n'importe quelle grande entreprise, souhaitant contenir cette démarche ou même la faire échouer, mette la main [sur Solarcomplex] »¹⁵⁵ (Gailingen).

Outre l'apport financier et en savoir-faire, la singularité de l'entreprise Solarcomplex est un élément décisif pour la mise en place de cette configuration d'acteur. L'articulation de ces trois capitaux permet à l'entreprise d'une part de convaincre les habitants et ensuite de solliciter le concours financier d'acteurs publics pour financer la construction du réseau.

Ces coopérations entre les habitants et les gérants des unités de méthanisation constituent des réseaux d'action susceptibles d'être soutenus par des politiques publiques et ont été évoquées par les informateurs. Outre celles relevant de l'État fédéral par le biais de l'établissement de crédit pour la reconstruction (KfW), les gérants des unités de méthanisation pouvaient solliciter l'aide des *Länder*. Ces derniers disposent d'instruments pour accompagner ces projets, notamment en lien avec les fonds européens de développement rural. En la matière, le *Land* de Baden-Wurtemberg se distingue puisqu'un programme propre sur fonds européens de soutien aux initiatives de développement de l'autonomie énergétique à l'échelle

¹⁵⁵ « Dann kam die Idee, weil ich kannte die Leute von solarcomplex. Es ist eine Bürgerinitiative, die sich gegründet hatte, die möchte bis 2030 diese Region Bodensee-Hegau möglichst unabhängig machen von fossiler Energie [...] Sie ist bürgerfinanziert. Solarcomplex ist eine AG. Aber keine normale AG, wo Sie Aktien an der Börse kaufen können, sondern Sie können sich bei denen melden und dann kriegen Sie von denen Aktien oder können Sie von denen Aktien kaufen. Aber sie sind nicht handelbar am Markt. Und das war für mich ein sehr wichtiger Grund, das mit denen zu machen. Sie haben eine Lösung gefunden, egal wie viele Aktien sie haben, sie haben nie mehr als 49% der Stimmrechte. Damit wurde verhindert, dass irgendwelcher Großkonzern kommt [...] der diese Sache klein halten will oder gerade das am Boden zerstört. »

du village (*Bioenergiedörfer*) a été mis en place¹⁵⁶. Trois informateurs de l'observatoire concerné ont mentionné avoir obtenu ce soutien (Schlatt am Randen, Weiterdingen et Niedereschach) à hauteur de 100 000 euros. Des situations similaires ont été observées dans l'observatoire de Thuringe où deux informateurs affirment avoir obtenu le soutien du *Land*.

4.3.2°) Réseaux de chauffage locaux et développement territorial

L'alimentation d'un réseau de chauffage, en renforçant l'ancrage territorial de l'activité de méthanisation, vient consolider la dimension multifonctionnelle de l'activité agricole. Ainsi contribue-t-elle à l'émergence d'un service destiné à des populations dans le domaine de l'approvisionnement énergétique. Cette évolution est d'autant plus importante dans les espaces ruraux ou dans des petites villes, où ce service n'existe pas. La construction d'un réseau de chauffage permet, dans ces cas-là, d'apporter un bien de club (infrastructure). C'est ainsi que les réseaux de chauffage locaux sont présentés, par certains informateurs, comme le démontre l'extrait suivant. Dans l'unité de Seelwig (Wendland-Elbetal), il a été démontré que la construction d'un réseau de chauffage était présentée comme un service en compensation des externalités négatives liées à l'activité de méthanisation. Le deuxième agriculteur également impliqué dans le projet a ajouté à la suite de ce propos:

« C'est aussi pour tout le monde, et même naturellement si on pense à un futur proche, avoir un réseau de chauffage. Il sera toujours utilisé dans vingt ans. Un réseau de chauffage est une chose fiable sur le long terme. Oui, on peut aussi plus tard se chauffer avec d'autres carburants, que ce soit du fioul, du bois, du gaz, ou n'importe quoi. »¹⁵⁷ (Seelwig).

¹⁵⁶ <https://um.baden-wuerttemberg.de/de/energie/erneuerbare-energien/bioenergie/bionenergiewettbewerb-und-bioenergiedoerfer/>

¹⁵⁷ « Für die Allgemeinheit, und eben natürlich, wenn man in naher Zukunft vorausdenkt, dass man, ja, ein Wärmenetz hat, halt. Das wird ja immer gebraucht irgendwo, auch nach zwanzig Jahren. Und so ein Wärmenetz ist halt natürlich langfristig gesehen eine relativ sichere Sache. Es kann ja auch mit anderen Brennstoffen beheizen, später, ob Öl, Holz, Gas. »

Cet extrait démontre que ces agriculteurs, gérant une unité de méthanisation et un réseau de chauffage, voient dans ces infrastructures un bien dont l'usage peut dépasser l'activité elle-même. C'est en ce sens que l'on peut également comprendre l'extrait d'entretien mené à Pretzier où l'informateur liait sa démarche pour la construction d'un réseau de chauffage à son engagement pour le maintien de l'école locale. Grâce aux bonifications des tarifs de rachat que les gérants d'unité reçoivent lorsqu'ils commercialisent la chaleur résiduelle, le service de chauffage peut être vendu à bas coût. En conséquence, l'accès au réseau est un avantage, ce dont rend compte l'extrait d'entretien suivant. Il évoque un cas survenu lors de la construction du réseau, où le raccordement de certaines maisons était peu rentable, car elles étaient éloignées des autres espaces desservis.

« Notre maire m'a alors dit : "j'aurais l'impression de discriminer ces personnes, si je ne les prenais pas dans le réseau de chauffage." »¹⁵⁸

Cette remarque rend compte du fait que le raccordement à un réseau de chauffage constitue un service pour les espaces concernés et est considéré comme tel par les parties prenantes interrogées. C'est en ce sens que l'on peut également comprendre les extraits d'entretiens. Cette activité est une composante des systèmes agroénergétiques qui ont émergé avec l'activité de méthanisation. Elle peut être considérée, à ce titre, comme une forme de développement territorial en ce qu'il s'agit d'un processus de révélation d'une ressource piloté par les acteurs locaux grâce à l'activité d'un réseau d'action. Cette dimension est la plus aboutie dans l'étude de cas portant sur le territoire de projet Bodensee et Schwarzwald-Baar. L'opérateur Solarcomplex y mobilise différents capitaux pour développer son activité principale, la construction et la gestion de réseaux de chauffage. Le territoire de projet constitue un levier de développement de cette activité économique et de ces compétences. Le processus de révélation de la ressource, la chaleur résiduelle, se traduit par la construction des réseaux, mais constitue également un support de développement des activités de l'entreprise et l'accès à d'autres marchés, en dehors du périmètre du territoire de projet.

Comme l'a déjà démontré la section précédente (4.3.1), ces pratiques sont source d'inégalités au sein de l'activité agricole. Les observations ci-dessous permettent de montrer que, si elles passent nécessairement par une coopération entre acteurs locaux, elles ne sont pas

¹⁵⁸ « *Unser Bürgermeister hat mir dann mal gesagt, ich würde die Leute diskriminieren, wenn ich die nicht mit ans Wärmenetz nehmen würde.* »

exemptes de rapports de force. La citation précédente et les propos du maire rapportés par l'informateur rendent compte de la dimension potentiellement inégalitaire de ces projets. La capacité d'approvisionnement est tout d'abord limitée et le raccordement au réseau ne peut parfois pas être proposé à tous les habitants. De plus, les habitants ont, en règle générale, à apporter une contribution financière pour pouvoir être raccordés. L'approvisionnement du village en énergie confère aux agriculteurs gérant une unité de méthanisation un rôle accru dans le village. Cette évolution est particulièrement saillante dans plusieurs exemples, où les informateurs ont évoqué leurs relations avec les habitants. Les cas des exploitations sociétaires ont été évoqués dans la section précédente. La présence des gérants de l'exploitation à la présidence des coopératives témoigne de l'importance de leur rôle pour la vie locale. De la même manière, les relations entre les habitants et l'agriculteur gérant l'unité de méthanisation et le réseau de chauffage ne sont pas exemptes de rapports de force, comme en rend compte l'exemple suivant. Ce dernier rend compte des relations entre les habitants et l'agriculteur gérant l'unité de méthanisation et le réseau de chauffage. Rapportant comment il gère les avaries du réseau, l'agriculteur gérant raconte les réactions des habitants. À une personne lui faisant part de son énervement face à la situation, il répond :

« Vous savez, vous n'êtes pas satisfaits de notre unité. Je viens un de ces jours chez vous, nous faisons un contrat de rupture, je détache la maison du réseau de chauffage et vous pouvez à nouveau refaire votre installation de chauffage. Et ensuite, il n'y a plus eu de réclamation. »¹⁵⁹

Cette situation témoigne d'une asymétrie des relations entre l'agriculteur et le client. Il convient toutefois de souligner qu'il s'agit également d'une situation d'interdépendance, puisque l'activité de distribution de la chaleur résiduelle ne peut être ni étendue ni reconfigurée aisément en raison du fort ancrage territorial de cette activité. On peut donc supposer que le rôle des exploitations agricoles s'accroît avec la taille du réseau et avec le nombre de bâtiments raccordés.

¹⁵⁹ « Wissen Sie, Sie sind doch unzufrieden mit unserer Anlage. Ich komme einen Tag bei Ihnen vorbei, wir machen ein Aufhebungsvertrag, ich baue die Fernwärme wieder raus aus dem Haus und Sie können wieder die Heizung bauen. Von dem Tag an, gab es keine Reklamation mehr »

La déclinaison des formes d'action et des capitaux mobilisés permet de mettre en évidence l'importance des capitaux financiers, mais aussi d'autres formes de capitaux. Les dynamiques récessives sont un handicap pour l'émergence de ces projets, à la fois pour la mobilisation des capitaux privés, mais aussi parce que l'existence des opérateurs urbains ou atypiques, comme l'entreprise Solarcomplex, est liée à des conditions socioéconomiques favorables, que l'on retrouve en priorité dans l'étude de cas d'Allemagne méridionale et dans une moindre mesure dans les observatoires de Thuringe et de Basse-Saxe. Néanmoins, au sein des espaces marqués par des dynamiques récessives, les exploitations agricoles sociétaires sont des acteurs prépondérants en raison de leur assise financière, mais aussi de l'importance du capital social et humain dont elles peuvent disposer. La construction d'un réseau de chauffage en dehors des espaces urbains suppose en effet l'établissement de partenariats avec les habitants, les entreprises ou les acteurs publics. À cette fin, la mobilisation d'un capital social structurel ou cognitif peut être un atout. Dans le cas des exploitations sociétaires d'Allemagne orientale, la mobilisation et l'entretien d'un capital social grâce à ces projets constituent la marque de l'actualisation d'un héritage territorial lié aux transformations des espaces ruraux après la réunification. Les actions de soutien à ces initiatives, menées dans le cadre des territoires de projet, ont pour objectif d'accompagner ce travail de construction de réseau d'action local. Parmi les quatre études de cas étudiés, celui de Bodensee et de Schwarzwald-Baar semble le plus dynamique, notamment en raison de la présence de l'entreprise Solarcomplex ainsi que des conditions socioéconomiques favorables qui y prennent place. À l'inverse, dans celui de l'Altmark, la fragmentation des acteurs impliqués semble handicaper la réalisation de telles initiatives, bien que des acteurs publics ou de grandes exploitations agricoles (sociétaires ou individuelles) soient investis dans ces démarches. À cela s'ajoute l'inégale distribution des fonds publics alloués par les différents *Länder*. Dans le cas du Baden-Wurtemberg et de la Thuringe, des aides spécifiques ont été allouées dans la continuité des fonds de développement rural, chose qui n'a pas été constatée dans les deux autres observatoires. À partir de ces constatations, il a pu être démontré qu'en tant que nouveau service agricole, l'alimentation des réseaux de chauffage pouvait contribuer au développement territorial des espaces concernés. Ici encore, l'observatoire situé en Baden-Wurtemberg est celui où cette dimension est la plus aboutie en raison de la présence de l'opérateur Solarcomplex. Par ailleurs, cette étude dynamique des capitaux mobilisés permet de rendre compte du renforcement des exploitations agricoles faisant ainsi de la contribution à des dynamiques de développement territorial un facteur de différenciation sociale entre les exploitations agricoles et entre les exploitations agricoles et les habitants.

Conclusion de la quatrième partie :

L'analyse des matériaux au prisme des différents types de capitaux mobilisables permet de compléter la construction typologique établie à l'issue de la troisième partie et de répondre à la seconde partie du questionnement. Pour mémoire, l'objectif était d'une part, de savoir si les acteurs concernés mobilisaient les différentes caractéristiques des espaces, étudiées dans l'activité de méthanisation, qu'elles soient socioéconomiques ou concernent d'autres domaines ; à cet égard, on souhaitait également étudier l'influence des actions menées au sein du territoire de projet. D'autre part, l'objectif était d'interroger les modalités de contribution de l'activité de méthanisation aux dynamiques de développement territorial ainsi que les éventuelles inégalités environnementales liées à cette activité. L'étude s'est ici focalisée sur les trois pratiques suivantes où les contrastes les plus importants ont été observés et qui sont susceptibles de contribuer au développement territorial : le financement et l'investissement dans l'unité, les modes d'approvisionnement et la construction d'un réseau de chauffage. Tout d'abord, la présentation synthétique des capitaux mobilisés et de leur contribution au développement territorial conduira à faire état des différences constatées entre les observatoires, mais aussi des inégalités environnementales relevées durant l'enquête. Ce travail de synthèse sera ensuite mis en relation avec la typologie construite à l'issue de la troisième partie.

À partir de la catégorisation des capitaux établie par Roberto Camagni et Roberta Cappello, l'enquête a permis d'identifier trois éléments : la manière dont les différentes configurations présentes dans les quatre observatoires pouvaient être mobilisées par les acteurs (1), les liens entre l'usage qui en est fait et le développement territorial (2) ainsi que finalement des différenciations sociales qui en découle (3). Bien que l'activité de méthanisation soit fortement soutenue par les pouvoirs publics, sa mise en place passe par une mobilisation de capitaux privés, que ce soit pour le financement (la capacité à obtenir un crédit auprès des banques pour les exploitations agricoles ou financements par un investisseur industriel ou financier) ou l'approvisionnement de l'unité en produits et déchets agricoles (surfaces agricoles ou cheptels). La capacité à mobiliser ces capitaux peut être considérée comme une inégalité environnementale, dans la mesure où ce sont les acteurs disposant de ces capitaux (financiers, en terres ou en cheptels) qui peuvent bénéficier d'une politique publique

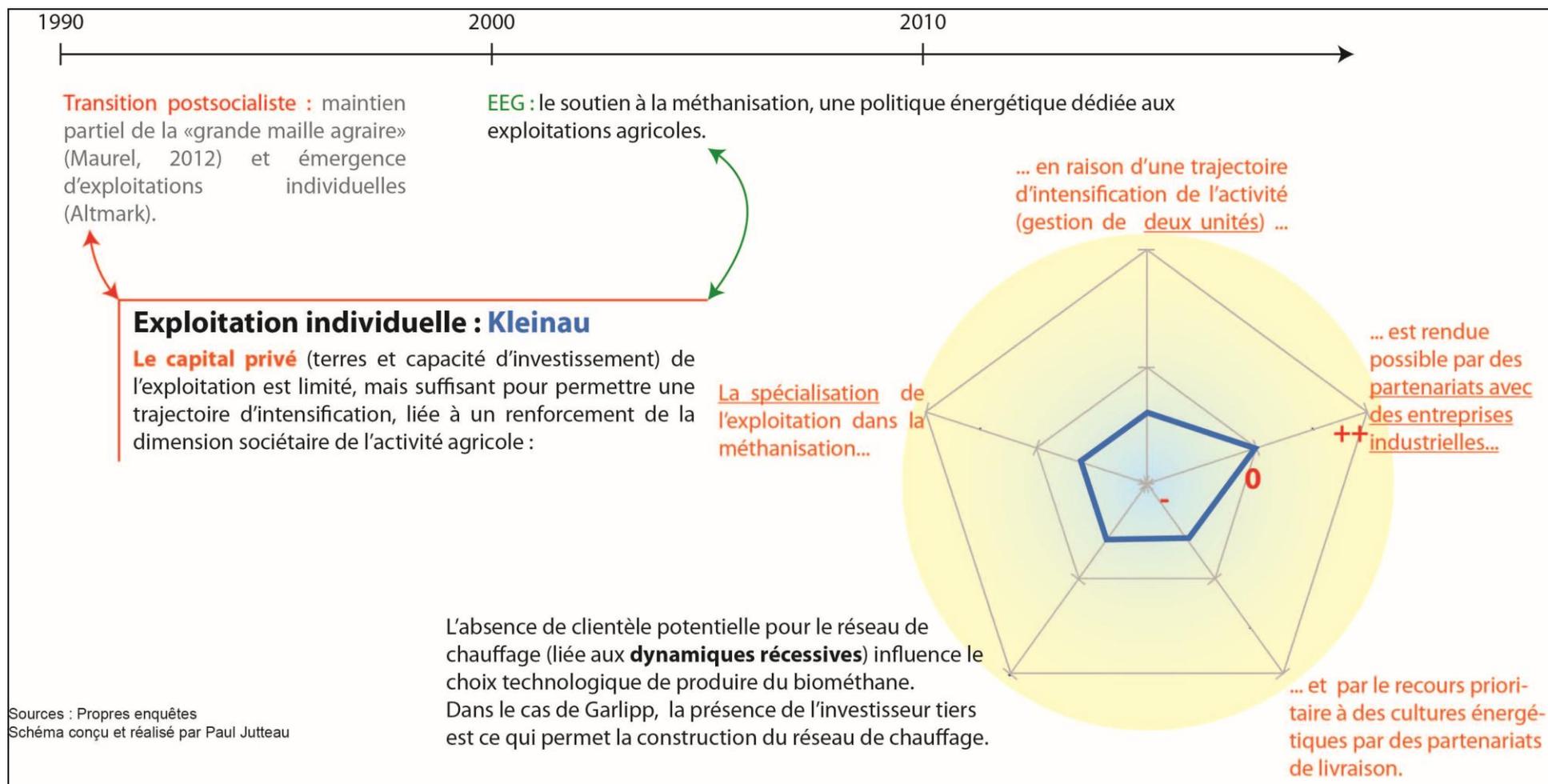
avantageuse, en raison de l'importance des tarifs de rachat de l'électricité entre 2004 et 2014. À cet égard, la présence d'investisseurs non agricoles témoigne, la plupart du temps, de l'incapacité des exploitations agricoles à investir dans la méthanisation. Un contraste peut être observé entre les études de cas. Ces investisseurs sont plus présents en Altmark, ce qui paraît paradoxal dans la mesure où la productivité agricole y est parmi les plus importantes d'Allemagne. À partir de ces éléments, il a été démontré que la mobilisation de ces types de capitaux privés pouvait être un obstacle au développement territorial, dans la mesure où les revenus ne sont pas dégagés par des acteurs locaux. De plus, les unités de méthanisation détenues par des investisseurs industriels et financiers font partie de portefeuilles d'actifs dans cette filière, mais aussi dans d'autres sources d'énergie. L'intégration dans ces systèmes productifs fait des espaces concernés, ici principalement l'Altmark, des espaces périphériques. En conséquence, ces formes d'investissement constituent un obstacle aux dynamiques de développement territorial. En ce qui concerne les investissements, les actions des territoires de projet n'ont, de toute façon, que peu de marge de manœuvre, excepté dans les cas où des capitaux publics sont mobilisés, que ce soit pour le financement de l'unité ou la construction des réseaux de chauffage. Cette activité peut être considérée comme une contribution au développement territorial, dans la mesure où elle contribue à l'émergence d'un nouveau service à destination des populations vivant à proximité des unités de méthanisation. Cette activité est également le fruit d'un processus d'activation des ressources locales. Ici, cela suppose donc de mobiliser une diversité de capitaux. L'entrée par les capitaux privés conduit tout d'abord à considérer que les dynamiques récessives sont un handicap pour le développement de ces projets, notamment en raison du caractère limité de la demande privée. À l'inverse, les espaces urbains seraient privilégiés. Cependant, des situations plus contrastées sont à observer et cela découle de la diversité des capitaux nécessaires à la mise en place de ces projets. Outre les capitaux privés, des capitaux collectifs (les réseaux de distribution) sont utilisés pour la distribution de l'énergie ainsi que le capital humain nécessaire tant à la construction qu'à la gestion. À cet égard, les opérateurs de l'énergie sont des acteurs de cruciaux, car ils disposent de ces capitaux dans la mesure où il s'agit de leur domaine de compétence. Ces opérateurs ont été observés en priorité dans les espaces urbains, parce que ce sont principalement des opérateurs urbains détenus par les municipalités. Ces acteurs voient dans la méthanisation et l'usage de la chaleur résiduelle autant un levier de diversification des sources d'approvisionnement qu'un élément d'une stratégie de développement des offres de distribution centrées sur les énergies renouvelables. Ces éléments contribuent également à favoriser ces initiatives dans les espaces situés à proximité des espaces urbains, où ces

opérateurs prennent place. Toutefois en dehors des espaces urbains et sans ces opérateurs, des projets peuvent émerger grâce à la mise en place de réseaux d'action locaux. À cette fin, diverses formes de capital social sont mobilisées par agriculteurs et gérants des exploitations sociétaires. Pour ces derniers, ces projets donnent lieu à une actualisation des héritages territoriaux et des expériences liées à la transition postsocialiste au cours de laquelle ces exploitations ont conservé, en Thuringe plus qu'en Altmark, un rôle crucial pour les espaces ruraux. À l'inverse, dans les observatoires de Wendland-Elbetal ainsi que de Bodensee et Schwarzwald-Baar, l'établissement des réseaux d'action semble passer plus fortement par des relations interpersonnelles, voire familiales. Dans certains cas, la mobilisation de la dimension cognitive du capital social (valeurs, relations de confiance) a pu être observée, lorsque la participation aux mobilisations politiques contre l'énergie nucléaire a été considérée comme le ferment de ces partenariats. Les entretiens ont également permis de souligner le caractère exceptionnel de l'observatoire de Bodensee en raison de la présence de l'opérateur de l'énergie Solarcomplex. En tant qu'entreprise spécialisée dans les réseaux de chauffage (capital privé et humain) et organisatrice du territoire de projet, mais aussi en raison de son engagement pour dans le développement des énergies renouvelables (capital social), elle associe différents capitaux, ce qui explique qu'elle soit capable de faire construire plusieurs réseaux de chauffage dans cette étude de cas.

À partir de ce travail de synthèse, un lien sera établi entre ces différents capitaux mobilisables dans l'activité de méthanisation et les types construits dans la troisième partie. Les unités de méthanisation du premier type sont caractérisées par une forte trajectoire d'intensification de cette activité. Dans ces cas, la capacité d'investissement (capitaux financiers) et d'approvisionnement (terres et cheptels disponibles) est importante et permet la réalisation continue d'investissements. Par ailleurs, l'intensification de l'activité de méthanisation (extensions successives de l'unité) contribue à une trajectoire d'extension de l'exploitation (illustration n°65). À l'inverse, lorsque l'unité est détenue par un investisseur industriel ou financier, c'est plutôt la marque d'un manque de capital pour investir ou pour gérer l'unité, situation que l'on retrouve en Altmark (Kleinau 1 et 2), mais aussi dans le district de Lüchow-Dannenberg (Lüchow). Dans le cas de l'Altmark, ceci est lié à une trajectoire de sortie du socialisme, où le développement des exploitations individuelles est parmi les plus importants en Allemagne orientale, ainsi qu'à l'articulation avec la mobilisation du capital naturel. Des capitaux supplémentaires sont utilisés pour le deuxième type, notamment pour la construction d'un réseau de chauffage. Il peut s'agir de la proximité urbaine et d'une

coopération avec les collectivités territoriales (Orsingen et Aach— illustration n°66). Le réseau peut également émerger grâce à l'engagement et aux compétences de l'investisseur industriel (Garlipp-1). Pour ces deux types, la participation aux actions du territoire de projet n'a pas été observée. La situation est plus complexe pour le quatrième type, où en plus de ces capitaux privés, les capitaux nécessaires à la construction du réseau de chauffage (humains, collectifs et sociaux – notamment par la participation aux activités des territoires de projet) sont mobilisés (illustration n°67). Le cinquième type fait figure d'exception au regard des catégories de la multifonctionnalité, mais aussi en ce qui concerne la mobilisation des capitaux. Ils sont essentiellement privés puisque l'activité de méthanisation est dimensionnée à partir des ressources et des besoins de l'exploitation. La singularité du sixième cas découle d'une autre forme de transmission de l'héritage postsocialiste. Plus fréquemment qu'en Altmark, les coopératives socialistes ont conservé leur rôle dominant dans les espaces ruraux grâce à une adaptation à l'économie capitaliste. Ceci leur confère un capital privé, mais aussi un capital social facilitant les pratiques venant renforcer la dimension multifonctionnelle de la méthanisation (illustration n° 68). Certaines disposent aujourd'hui de plusieurs milliers d'hectares et d'un cheptel comparable dépassant parfois le millier d'animaux. En conséquence, elles disposent d'un capital privé important, leur permettant d'investir seules dans l'activité de méthanisation et d'organisation de l'approvisionnement de manière autonome, à partir des déchets de l'élevage. La mobilisation de ce capital privé conduit à la configuration de l'activité venant renforcer la dimension multifonctionnelle de l'exploitation. Son rôle dans les villes ou les villages où elle se trouve s'est également transmis et constitue une expérience actualisée par les enjeux contemporains (soutenir les associations locales, contribuer aux travaux publics communaux). Ce souci de l'ancrage territorial conduit à favoriser l'émergence de relations de confiance (un capital social) mobilisables pour la construction d'un réseau de chauffage. La proximité avec un espace urbain constitue une ressource supplémentaire, car les espaces concernés ne connaissent pas de dynamiques récessives. Le capital social dépasse le seul espace local puisque ces exploitations participent activement aux activités du territoire de projet, qui permettent d'accompagner cette initiative. La construction du réseau et les nouvelles relations qui émergent permettent également d'atténuer les externalités négatives liées au dimensionnement de l'activité agricole.

Illustration n°65 : Les capitaux mobilisés pour une exploitation du premier type (Kleinau en Altmark)



Conclusion générale

À l'issue de ce travail, la conclusion générale permet, premièrement, de revenir sur le positionnement scientifique et la méthode retenue pour reprendre, deuxièmement, les principaux résultats des deux parties d'analyse du matériau obtenu par les enquêtes. Sur la base de ces résultats, un retour réflexif sur les concepts et méthodes employés sera, troisièmement, effectué pour présenter les enjeux d'éventuelles recherches futures.

Du positionnement à la méthode scientifique

Le point de départ du travail était le souci de mener une enquête « par le bas » (Cacciari, 2015) des projets de transition énergétique et ainsi de les considérer comme un impératif gommant toute différenciation sociospatiale. Ce positionnement s'inscrit dans la lignée des travaux menés en sociologie (Christen et Hamman, 2015) ou en géographie (Becker et Naumann, 2017). Conformément à ce positionnement, un domaine de la transition énergétique, où l'articulation avec des transformations sociales en cours est forte, a été retenu comme objet d'étude, la méthanisation. Ce choix résulte de l'imbrication structurelle avec l'activité agricole. En conséquence, changements sociospatiaux et transformations sociotechniques sont intimement liés. Afin d'aborder cet objet d'étude, à l'interface entre l'agriculture et les transformations du système énergétique, les propositions conceptuelles relatives à la multifonctionnalité agricole, telle que Geoff A. Wilson (2007) la conçoit, c'est-à-dire comme un étalon des changements agricoles et ruraux, ont été choisies. Cette décision repose sur la correspondance de vues entre cette proposition théorique et le positionnement scientifique considérant les transitions comme un processus non linéaire, mais aussi spatialement et socialement différencié. À partir de ces concepts, une grille de lecture a été construite afin de mettre en regard les transformations agricoles et celles du système énergétique. Cette grille de lecture s'est nourrie des travaux et des propositions de catégorisation de l'activité de méthanisation. Les propositions d'Arthur P. J. Mol (2014) ont été retenues en raison de leur dimension synthétique. Cependant, le positionnement scientifique de cet auteur, qui propose une étude de la méthanisation focalisée sur la dimension technique et politique de la transition, est précisément celui duquel ce travail souhaite s'écarter. C'est pourquoi un travail d'adaptation de la grille de lecture au positionnement scientifique a été effectué. À partir de ce travail réflexif, il a été démontré que l'Allemagne était un cas d'étude pertinent à analyser, en tant que tel, pour trois raisons. Cela tient tout d'abord à la croissance des énergies renouvelables, soutenue par des politiques publiques, dans le cadre d'une stratégie

de substitution de l'énergie nucléaire et de limitation des émissions de gaz à effet de serre. Ces politiques sont toutefois ambivalentes, entre une promotion des formes décentralisées de distribution de l'énergie et le soutien à une intégration au système énergétique centralisé. Cette ambivalence a pu être observée au sujet de la méthanisation, notamment en ce qui concerne le dimensionnement des unités et des circuits d'approvisionnement et de distribution. Le deuxième élément faisant de l'Allemagne un cas d'étude pertinent tient dans l'importance des agriculteurs parmi les investisseurs dans les unités de méthanisation. Cet élément renforce l'influence de la méthanisation comme vecteur de changements dans l'organisation de l'activité agricole. À cet égard, la trajectoire allemande est singulière : elle est le résultat à la fois de la stratégie de transition énergétique, et aussi d'une politique visant à soutenir le secteur agricole. Que ce soit au sujet des énergies renouvelables ou de la méthanisation en particulier, l'Allemagne ne suit pas une voie particulière en Europe, puisque des situations similaires y sont observables. Cependant, elles y sont seulement moins développées. Le troisième élément justifiant le choix de l'Allemagne est l'ambivalence des évolutions de l'agriculture. Finalement, l'importance des contrastes socioéconomiques, concernant l'agriculture et les espaces ruraux traversant l'Allemagne, permet d'aborder l'enjeu de la différenciation spatiale dans les transformations agricoles et énergétiques. L'enquête est à cet égard particulièrement attentive aux héritages territoriaux et notamment à ceux observables en Allemagne orientale. Cette démarche d'historicisation s'inscrit dans la continuité des travaux menés sur l'évolution des espaces ruraux d'Allemagne orientale et d'Europe centrale. Les formes d'organisation sociale et les traces du passé ne sont pas considérées de manière déterministe, comme la marque d'une voie particulière des espaces ruraux allemands (*Sonderweg*), mais comme un héritage actualisé, c'est-à-dire transmis ou au contraire transformé par les acteurs contemporains en fonction de leurs stratégies, ici face aux politiques de transition énergétique. Ces réflexions menées en amont et au cours de la recherche ont conduit à la formulation de questionnements qui portent, d'une part, sur les formes agricoles prises par le développement de la méthanisation et d'autre part, sur les formes de différenciations sociales et spatiales liées à ces transformations.

Pour répondre à ces questionnements, une méthode comparative portant principalement sur des données qualitatives a été mise en place. Ces données qualitatives proviennent d'entretiens menés auprès des gérants des unités de méthanisation, principalement des agriculteurs ou gérants d'exploitation agricole sociétaire. Le cœur de

l'analyse ne consiste pas à chercher des corrélations entre les formes prises par la méthanisation dans les exploitations agricoles et les caractéristiques des espaces observés, mais cherche à déceler la manière dont les acteurs mobilisent ces éléments dans leurs projets.

L'hybridation des pratiques comme résultat de l'interaction entre les évolutions des politiques publiques et les stratégies des acteurs

Cette démarche a conduit à la mise en évidence de six types de trajectoires d'évolution des exploitations agricoles en lien avec la méthanisation. L'ancrage de cette typologie aux catégories de la multifonctionnalité lui permet de rendre compte des différences fines entre les trajectoires, tout en les reportant à un référentiel commun. Par ce travail, il est possible de distinguer des trajectoires d'intensification de l'activité de méthanisation et, à l'opposé, des trajectoires où elle vient renforcer, à des degrés divers, la dimension multifonctionnelle des exploitations agricoles. Au sein de l'échantillon, les cas les plus fréquents sont ceux situés entre ces deux extrêmes, où des formes venant renforcer la dimension multifonctionnelle de l'exploitation coexistent avec d'autres qui l'atténuent. L'apport de cette typologie est de différencier les multiples formes d'hybridation. Il s'agit tout d'abord d'une trajectoire d'intensification accompagnée, d'emblée ou ultérieurement, par des formes d'ancrage territorial (deuxième type). Cette démarche de reconfiguration de l'activité peut correspondre à un souci de limiter l'opposition envers l'activité de méthanisation ou bien simplement à une démarche d'optimisation de l'unité, en valorisant le coproduit qu'est la chaleur résiduelle. Ensuite, des situations ont pu être observées où l'activité n'est marquée ni par un ancrage territorial fort, ni par une intensification de l'activité (troisième type). Finalement, les unités de méthanisation de taille moyenne, mais où l'activité est fortement ancrée dans le territoire, ont pu être distinguées. Cette construction typologique était le premier objectif de ce travail. Le second consistait dans l'approfondissement de cette typologie d'une part en étudiant des trajectoires et d'autre part en cherchant à identifier des pratiques déterminantes. L'enjeu était d'étudier l'interaction entre l'évolution des politiques publiques et les stratégies des acteurs, puisqu'il a été supposé que les types d'investisseurs conditionneraient la manière dont l'activité prend forme. Les résultats montrent que les politiques publiques sont un élément

central pour expliquer les trajectoires prises par l'activité de méthanisation. À cet égard, l'adoption de tarifs de rachat de l'électricité élevés, pour les unités construites ou transformées entre 2004 et 2009, peut être considérée comme une rupture conduisant à renforcer la dimension industrielle de l'activité. De même, la limitation de ces mêmes tarifs de rachat et le passage progressif à un système de primes pour soutenir les énergies renouvelables ont également été décisifs. Ils ont limité le développement de l'activité dans la plupart des situations observées. Certains acteurs ont toutefois continué à investir dans l'activité pour la pérenniser. De la même manière, la rupture introduite par la loi de 2004 n'a pas conduit, pour toutes les exploitations étudiées, à une intensification de l'activité et l'introduction d'une bonification spéciale des tarifs de rachat pour la commercialisation de chaleur résiduelle ne s'est pas traduite partout par la construction de réseau de chauffage. C'est dans l'étude de ces formes de décalage entre les conditions politiques et l'évolution concrète de l'activité que l'entrée par les acteurs prend toute sa pertinence. L'hypothèse était alors que le type d'investisseur serait un élément déterminant. Effectivement, des correspondances ont été observées avec les autres pratiques. Cela concerne en premier lieu les situations où un investisseur industriel ou financier a investi dans l'unité de méthanisation, notamment en ce qui concerne les formes d'approvisionnement, les modes de construction ou l'engagement dans les activités menées dans le cadre du territoire de projet. Les enquêtes permettent toutefois de nuancer ce propos, parce que la présence de ces investisseurs ne se traduit pas nécessairement par la construction d'une unité de très grande taille et peut, dans certains cas, donner lieu à des formes d'ancrage territorial par la commercialisation de la chaleur résiduelle, dans des circuits locaux de commercialisation. Des correspondances ont également été observées entre les pratiques agricoles antérieures et celles concernant la méthanisation, notamment pour les exploitations où la multifonctionnalité était déjà forte, que ce soit par l'engagement dans la production biologique, une pratique militante ou l'intensité des liens avec les acteurs locaux.

La réalisation des entretiens dans quatre observatoires différents a permis de démontrer que ces différents types de trajectoires n'étaient pas distribués de la même manière suivant les études de cas.

La mobilisation des ressources comme vecteur de différenciations sociales et spatiales

À partir de ce constat, l'inventaire des ressources mobilisées pour la mise en place de ces projets a permis de faire le lien entre les formes prises par la méthanisation et les caractéristiques des observatoires étudiés, d'estimer l'influence que peuvent exercer les territoires de projet et de déceler des inégalités environnementales (Faburel, 2008) en la matière. Les recherches ont conduit à souligner l'importance des capitaux privés pour le développement de l'activité de méthanisation, bien que la filière soit fortement soutenue par des capitaux publics à l'échelle fédérale. Cette situation donne lieu à des inégalités au sein de la filière agricole puisque les exploitations qui investissent disposent, selon l'échantillon, de ressources en terres supérieures à la moyenne des districts concernés et d'importants cheptels. D'autres types de capitaux peuvent toutefois être mobilisés, notamment pour la construction d'un réseau de chauffage. Cette pratique repose sur des biens collectifs et de club (réseau de distribution), du capital humain (capacité à construire et gérer un réseau de chauffage), mais aussi sur la mobilisation d'un capital social nécessaire à la mise en place d'un partenariat entre les gérants des unités de méthanisation et les clients du réseau de chauffage que sont les habitants.

Ces capitaux mobilisés sont autant d'indicateurs permettant de mener la comparaison entre les observatoires. La première hypothèse de travail, formulée en introduction, était que la présence d'une agriculture sociétaire, présente à des degrés divers en Allemagne orientale, serait un facteur limitant la dimension multifonctionnelle de l'activité de méthanisation. Cette hypothèse n'a pas résisté à l'épreuve des faits. Tout d'abord, pour certaines exploitations sociétaires observées dans les deux études de cas menées en Allemagne orientale, notamment en Thuringe, l'activité de méthanisation correspond à un renforcement de la dimension multifonctionnelle de l'exploitation. Cette situation peut sembler paradoxale, mais repose sur la mobilisation des capitaux privés et du capital social dont peuvent disposer les gérants de ces exploitations. La méthanisation permet de valoriser des déchets de ces exploitations, où les cheptels sont importants, et d'actualiser les rapports intenses entre l'exploitation et les acteurs locaux qui prévalaient durant la période socialiste : ici dans des dynamiques d'ancrage de l'activité de méthanisation à partir de la distribution de la chaleur résiduelle. Néanmoins, la trajectoire de sortie du socialisme qui a eu lieu en Altmark, marquée par le développement des exploitations

individuelles, a pu être identifiée comme étant un facteur facilitant les investissements de portefeuille dans les unités de méthanisation, de la part d'entreprises industrielles ou de fonds d'investissement. Si cette forme d'investissement ne conduit pas nécessairement à l'adoption de pratiques conduisant à l'amointrissement de la multifonctionnalité, l'éloignement des acteurs décisionnaires a pu être considéré comme un obstacle au développement territorial. La seconde hypothèse, qui portait sur le caractère handicapant des dynamiques récessives sur l'ancrage territorial de l'activité de méthanisation par la construction de réseau de chauffage, a été partiellement confirmée. Dans certains cas, les dynamiques récessives ont été dépeintes par les informateurs comme étant un facteur limitant pour ces projets, notamment en Altmark où elles sont le plus prononcées. À l'inverse, la proximité urbaine constitue un avantage certain pour ces pratiques. Il n'est pas possible, à partir des entretiens, de généraliser ces résultats à l'ensemble des observatoires. C'est donc plus à l'échelle locale que les dynamiques récessives peuvent jouer un rôle. Néanmoins, dans l'étude de cas où les conditions de vie sont les plus favorables (Bodensee et Schwarzwald-Baar), la présence de l'opérateur coopératif Solarcomplex semble être liée à une capacité d'investissement autant qu'à un capital humain, qui peut faire défaut dans les autres observatoires.

Les résultats de ces deux parties démontrent la fécondité d'une approche potentialiste (Rumapala, 2015) des changements techniques associée à la démarche géographique. Un même objet technique peut passer par différentes formes de changement social puisque cette théorie considère que c'est la manière dont les acteurs se sont appropriés la partie technique des innovations qui est déterminante pour les évolutions sociales qui y sont liées. Dans ce cadre, les contextes géographiques, en fonction de la manière dont ils sont interprétés et mobilisés par les acteurs, contribuent à la caractérisation de ces changements. En ce sens, cet approche permet de faire le lien entre les théories du changement sociotechnique et celles relatives au lien entre changements spatiaux et sociaux (Elissalde, 2000), notamment autour des thématiques de l'héritage territorial (Maurel, 2009 et Lacquement, 2011).

Perspectives de recherche

Ce travail permet également d'esquisser deux axes de recherche pour des travaux à venir. Le premier concerne l'enjeu de la sortie des tarifs de rachat en Allemagne et le second pourrait concerner des travaux comparatifs, non pas en Allemagne, mais entre

l'Allemagne et d'autres pays.

Toutes les exploitations étudiées bénéficient des tarifs de rachat de l'électricité mis en place par le gouvernement fédéral. Or, ces derniers sont garantis pour vingt ans. La plupart des unités ont été construites à partir des années 2000. En conséquence, la perspective d'une sortie des tarifs de rachat de l'électricité se profile pour un nombre significatif d'unités. Cette thématique n'a pu être abordée qu'à la marge dans ce travail, en raison du manque de visibilité des informateurs quant à l'avenir des tarifs de rachat. Cependant, les années passant, cet enjeu prendra nécessairement de l'importance si le soutien public pour la méthanisation ne change pas. Il s'agirait alors de savoir quelles seront les stratégies adoptées par les gérants d'unités de méthanisation et si elles varient en fonction de la typologie construite à partir du présent travail. Les résultats de cette étude montrent que l'engagement dans la production flexible de l'électricité ne concerne pas uniquement les unités où une trajectoire d'intensification et de spécialisation est à observer. L'objectif de recherches futures pourrait donc être d'approfondir ces résultats, notamment en élargissant l'éventail des perspectives d'évolution, envisagées comme des trajectoires d'autonomisation concernant l'approvisionnement électrique. Face aux restrictions du soutien public pour cette énergie, cette solution a été évoquée par certains informateurs. L'enjeu serait alors de savoir si ces trajectoires concernent plutôt certains types construits dans ce travail, notamment celui où l'enjeu de l'autonomisation énergétique avait été à l'origine de l'investissement avant d'être abandonné dans les années 2000. Cette perspective de sortie des tarifs de rachat peut également conduire à aborder l'évolution des exploitations après la méthanisation, dans les cas où il serait mis fin à cette activité. Il s'agirait de savoir si cette activité constitue une parenthèse dans l'évolution de l'exploitation où bien si elle influence de nouvelles pratiques. Des signaux faibles en ce sens ont été observés, au cours des enquêtes, lorsque certains exploitants agricoles mettaient à profit les compétences obtenues pour travailler pour des entreprises de l'énergie ou bien développaient d'autres activités en lien avec l'énergie et la gestion des déchets agricoles. L'hypothèse serait que l'acquisition de compétences dans le domaine énergétique permettrait de développer de nouvelles activités, sources de diversification des exploitations.

Le deuxième champ de recherche concerne, lui, la comparaison du cas allemand avec d'autres pays, que ce soit en Europe ou bien dans des contextes plus éloignés. Le développement de la filière de méthanisation a également été fort en Italie et connaît un

développement plus récent en France. Ces deux exemples peuvent permettre de mener des analyses comparées de différentes manières, mais dans le contexte commun de la dimension européenne des politiques publiques, dans les domaines énergétiques et agricoles. Dans le cas de l'Italie, la filière étant plus ancienne, l'enjeu serait de savoir si la typologie observée s'y retrouve. Dans le cas de la France, cet enjeu est complété par la thématique de la diffusion des pratiques et des politiques publiques dans ce domaine. En ce qui concerne les contextes plus éloignés, des travaux de comparaison ont d'ores et déjà été menés en Chine (He *et al.*, 2013 ; Xinyu, 2010) ou en Inde, où cette technologie est développée depuis la fin du XIX^e siècle (Raha, 2014 ; Bruns *et al.*, 2010 : 136). Dans la mesure où les propositions théoriques formulées dans ce travail autour de la multifonctionnalité (Wilson, 2007) mettent l'accent sur les différenciations spatiales et la diversité des formes d'agriculture, une confrontation de la typologie élaborée dans des contextes agricoles très différents permettrait de tester sa validité et de l'enrichir.

Deutsche Fassung

Einleitung

Die Untersuchung der sozialen Auswirkungen der Entwicklung der erneuerbaren Energien gilt als Ausgangspunkt dieser Arbeit. Es geht hier nicht hauptsächlich um den Verlauf des Innovationsprozesses, aber um die Rolle der erneuerbaren Energien bei den Veränderungen von anderen Aktivitäten zu untersuchen. Dafür ist die Erzeugung von Strom und Wärme durch Biogas eine geeignete Fallstudie, weil diese Form der erneuerbaren Energie in Deutschland eng mit der Landwirtschaft verbunden ist. Diese Arbeit handelt von den Auswirkungen von Biogas auf die Veränderungen in der Landwirtschaft.

Dieses Forschungsprojekt befindet sich am Schnittpunkt von zwei unterschiedlichen Themen: die erneuerbare Energie und die Landwirtschaft. Um diese zwei Themen gemeinsam zu analysieren, wurden mehrere Theorien miteinander verbunden. Der erste theoretische Ansatz ist die multilevel perspective (Geels und Schott, 2007; Geels, 2011), die den Verlauf von soziotechnischen Transformationsprozessen betrachtet. Im Fokus dieser Theorie liegt die Untersuchung von hemmenden und treibenden Kräften, die an diesem Prozess beteiligt sind. Diese Theorie ist hilfreich, weil sie die Rahmenbedingungen des Wandels im Energiebereich abbildet. Was die erneuerbaren Energien angeht, kann man durch diese Theorie die Ambivalenz der Entwicklung der erneuerbaren Energien beobachten. Einerseits können diese Energieträger durch ihre dezentrale Dimension als eine Alternative zur zentralisierten fossilen und nuklearen Organisation des Energiebereiches betrachtet werden. Andererseits tendieren die erneuerbaren Energien dazu, sich im Laufe der Zeit den zentralisierten Organisationsformen anzunähern. Trotz ihrer weitgehenden Verbreitung ist diese Theorie allerdings für diese Arbeit nicht ausreichend, weil sie die räumliche Dimension und die sozialen Auswirkungen kaum betrachtet (Christen und Hamman, 2015). Deswegen wurde dieser Ansatz mit den Theorien der räumlichen Dimension dieses soziotechnischen Wandels (Faller, 2016) und der ländlichen Entwicklung (Pecqueur, 2006; Camagni und Cappello, 2013) ergänzt. Die Verbindung zwischen dem Wandel im Energiebereich und in der Landwirtschaft erfolgt durch die Theorie der Multifunktionalität, die die landwirtschaftlichen Entwicklungspfade (Wilson, 2007) untersucht. Drei Elemente liegen dieser Entscheidung zu Grunde. Erstens stehen die verschiedenen landwirtschaftlichen Funktionen im Mittelpunkt der Analyse. Damit bietet sich die Möglichkeit, die Einbettung der Energiegewinnung in der Landwirtschaft zu untersuchen. Zweitens steht im Mittelpunkt dieses Ansatzes die

Gegensätzlichkeit zwischen der Vertiefung und der Milderung von produktivistischen Praktiken in der Landwirtschaft. Drittens betrachtet diese Theorie, genauso wie der ausgewählte Ansatz, die Auswirkungen des Energiewandels auf die nicht lineare, räumliche und sozial differenzierte Dimension dieser widersprüchlichen Tendenzen. Aus diesen beiden komplementären Ansätzen wurden ein gemeinsames Analyseraster für die Untersuchung der Auswirkungen von Biogas auf die Landwirtschaft konzipiert und damit die Kernfragen dieser Arbeit abgeleitet. Es geht erstens darum, die Ambivalenz der landwirtschaftlichen Veränderungen, die mit Biogas verbunden sind, zu untersuchen. Sind sehr polarisierte Entwicklungspfade zu beobachten oder hat man eher mit einer Hybridisierung der Praktiken, die mit einer Biogasanlage in einem landwirtschaftlichen Betrieb entstanden sind, zu tun? Sind bestimmte Elemente (die Art der Investitionen in die Biogasanlagen oder die Gesetzgebung) entscheidend? Zweitens wird der Beitrag von Biogas zur ländlichen Entwicklung und die damit verbundenen sozialen Differenzierungen untersucht. Dafür werden vier Untersuchungsgebiete miteinander verglichen. Dieser Vergleich analysiert die räumlichen Unterschiede durch die Nutzung der vielfältigen raumbezogenen Ressourcen. Damit werden auch potentielle Ungleichheiten, die durch Biogas in der Landwirtschaft und in den ländlichen Räumen entstehen können, sichtbar.

Erster Teil: Die Schnittstelle zwischen den Transformationsprozessen des Energiesystems, der Landwirtschaft und der ländlichen Entwicklung als Forschungsgegenstand

1.1°) Die Transformationen des Energiesystems als sozialer Wandel

Diese Arbeit handelt von den Auswirkungen der Energieerzeugung durch Biogas auf die Landwirtschaft. Durch die Vergärung von biogenen Produkten, vorwiegend landwirtschaftlicher Herkunft, wird Gas produziert. Danach können die biogenen Produkte entweder verbrannt werden, um Strom und Wärme zu erzeugen oder ins Gasnetz eingespeist werden.

1.1.1*) Die Energiewende als soziotechnischer Wandel

Obwohl der Ausgangspunkt dieser Arbeit das deutsche politische Projekt der Energiewende ist, wurde die räumliche Dimension der damit verbundenen Auswirkungen in diesem Forschungsprojekt untersucht. Demnach wird hier die Energiewende als soziotechnischer Wandel betrachtet. Das bedeutet, dass die Energiewende sowohl als eine technische als auch soziale Veränderung verstanden wird (Akrich, 1989). Dieses politische Projekt trägt zum Wandel des Energiesystems bei, das heißt, die Wechselwirkung zwischen den materiellen, politischen und sozialen Bestandteilen der Bereitstellung, Verteilung und Nutzung von Energie. In dieser Hinsicht wird sehr häufig in den Sozialwissenschaften der Ansatz der multi-level perspective (Geels und Schot, 2007; Geels, 2011) benutzt. Dieser Ansatz bietet die Möglichkeit, den soziotechnischen Transformationsprozess zu charakterisieren. Bei diesem Ansatz wird eine bestehende soziotechnische Organisation, wie das Energiesystem, als „*Regime*“ dargestellt. Das Regime kann von marginalen Innovationen gestört werden, die als „*niche*“ bezeichnet werden. Diese Innovationen können sich theoretisch verbreiten und das Regimeweitgehend verändern. Zudem kann die Entwicklung der „*Landscape*“ den politischen, sozialen oder physischen Kontext in diesem Verbreitungsprozess fördern. Diese Theorie wurde allerdings kritisiert. Zwei Gründe dafür sind für diese Arbeit besonders relevant. Der erste zeigt, dass die räumliche Dimension dieser Transformation relativ unklar geblieben ist. Manche Autoren schlagen vor, die Verschiebung der politischen und räumlichen Ebene genauer zu untersuchen (Duruissseau, 2014; Essletzbichler, 2012). Fabian Faller befürwortet und ergänzt diesen Vorschlag, indem er die akteursorientierte Konstruktion dieser Ebenen durch die Sozialgeographie von Benno Werlen und die Praktikenforschung untersucht (Faller, 2016). Die zweite Kritik gegenüber dem Ansatz von Geels betrifft die soziale Dimension des Wandels. Laut einiger Autoren bleibt die Wahrnehmung der ungleichen Dimension des soziotechnischen Transformationsprozesses oft vernachlässigt, weil die Forschungsansätze sich auf den Prozess und seine Bedingungen fokussieren (Hamman und Christen, 2015). Inspiriert von diesen beiden Forschungsvorschlägen wurde das Forschungsvorhaben konzipiert.

1.1.2*) Die soziale und räumliche Dimension des soziotechnischen Wandels ernst nehmen

Inspiriert von der Arbeit von Fabian Faller wird hier die Konstruktion von Ebenen innerhalb des soziotechnischen Wandels im Energiebereich dargestellt. Dafür werden die

konkreten Praktiken von Akteuren im Mittelpunkt stehen. Damit wird dargestellt, wie die Ebenen im Laufe dieser Handlungen entstehen. Diese räumlichen Konstrukte gestalten den Transitionsprozess. Allerdings liegt der Fokus dieser Arbeit anders als bei Fabian Faller. Denn es geht hier um die Auswertung der räumlichen Dimensionen eines sozialen Wandels, die mit diesem Prozess verbunden sind. Deswegen wird die praxisorientierte Forschung von Fabian Faller um die Theorien der ländlichen Entwicklungen ergänzt.

In dieser Theorie wurde behauptet, dass die ökonomische Entwicklung, trotz der Globalisierung, nicht nur aus der preisbezogenen Wettbewerbsfähigkeit resultiert. Zusammenschlüsse von lokalspezifischen Ressourcen können dazu beitragen, dass Produkte auch auf andere Weise wettbewerbsfähig sein können. Dafür ist der Aufbau von lokalen Akteursnetzwerken entscheidend. Diese Zusammenarbeit führt zu einer Verwertung von lokalen Ressourcen (Lacquement und Chevalier, 2016; Pecqueur, 2006; Roux, Vollet und Pecqueur, 2006). In dieser Hinsicht wurden verschiedene Arten von Kapital, die diesen Ressourcen entsprechen (Camagni und Capello, 2013), untersucht (s. Tabelle 1). Diese Arbeit zeigt auch theoretisch auf, wie erneuerbare Energien im Energiebereich zur Veränderung der Verwertungsarten von Ressourcen wahrgenommen werden und zum sozialen Wandel in der Landwirtschaft beitragen können. Dafür wird die Arbeit von Fabian Faller zwar als Grundlage benutzt, aber in einen anderen Kontext verlagert. Der Forscher hat gezeigt, dass im Transformationsprozess unterschiedliche Regionalisierungen durch die Praktiken der Akteure entstanden sind. Das Ziel der vorliegenden Arbeit besteht darin, diese Regionalisierungen mit den oben dargestellten Kategorien der ländlichen Entwicklung aufzuzeigen, um den sozialen Wandel zu analysieren.

1.1.2.3°) Ein nicht linearer und differenzierter Wandel

Zusammen mit Elissalde (2000) nehmen wir an, dass diese Veränderungen nicht auf eine lineare Weise stattfinden. Es gibt verschiedene Gründe dafür. Erstens verändern sich die Bestandteile eines räumlichen Systems gemäß der jeweiligen Temporalität. Es können zum Beispiel plötzliche unerwartete Ereignisse wie die nukleare Katastrophe von Tschernobyl (1986) oder die deutsche Wiedervereinigung im Zuge der Wende (1989) auftreten. Jedoch können dann auch frühere Organisationsformen trotz eines unerwarteten Ereignisses die Weiterentwicklung beeinflussen. Diese Pfadabhängigkeit kann zu einer räumlichen Differenzierung führen. Dieser Begriff wurde von Stark und Brust (1998) entwickelt, um die

Vielfalt des Wandels in den Transformationsprozessen der sozialistischen Länder zu charakterisieren. Zwei weitere Merkmale des Wandels sind damit verbunden. Zuerst sind die Veränderungen räumlich differenziert. Zweitens wird vorausgesetzt, dass die Handlungen der Akteure die Merkmale des Wandels bestimmen können. Dem Ansatz von Christen und Hamman (2015) folgend, wurden auch die ungleichen Dimensionen des Wandels betrachtet. Durch Untersuchungen über die direktbetroffene Bevölkerung wurden die Ungleichheiten der Transformation des Energiesystems untersucht (Becker und Naumann, 2017; Cacciari, 2015). Hier stellen diese Dimensionen eine Ergänzung der oben genannten ausgewählten theoretischen Ansätze dar.

1.2°) Verlauf der Veränderung der Energiesysteme: von der Theorie zu ihrer Anwendung am Beispiel der deutschen Energiewende

In diesem Kapitel wird das Analyseraster der Transformationen des Energiesystems im Allgemeinen (1.2.1) und in Deutschland (1.2.2) behandelt. Danach werden die Besonderheiten im Biogassektor dargestellt (1.2.3).

1.2.1°) Erneuerbare Energien als Bestandteil der Veränderung des Energiesystems

Der Austausch der biomassebasierten Energiequellen durch fossile Energieträger (Kohle und Erdöl) gilt als wichtigster Schritt im Bereich der Energiesysteme (Krausmann und Fischer-Kowalski, 2017: 24-27; Smil, 2010). Im Gegensatz dazu sind weitere, zweitrangige Veränderungen des Energiesystems aufgetreten, wie zum Beispiel die partielle Substituierung fossiler Energieträger durch Kernenergie ab den 1970er Jahren in einigen Ländern Westeuropas (Smil, 2010). Diese Veränderungen haben das gesamte Energiesystem umstrukturiert. Die Umwandlung der thermischen Kraft in mechanische Kraft durch die Nutzung von Kohle in Dampfmaschinen ermöglichte die Industrialisierung der westlichen Länder ab dem 19. Jahrhundert dank der daraus entstehenden Steigerung der energetischen Produktivität. Im folgenden Jahrhundert sind neue gewerbliche Zweige um Erdöl und die Elektrizitätsgewinnung (u.a. Petrochemie, Autoindustrie) entstanden (MacNeill, 2000: 297). Diese Veränderungen des Energiesystems haben zusammen mit neuen Produktionsmethoden (Massenproduktion) und gesellschaftlichen Veränderungen (Wohlfahrtsstaat, Erhöhung der Löhne) zur Entstehung des Fordismus beigetragen (Krausmann und Fischer-Kowalski, 2017: 30-32). Vor diesem Hintergrund spricht Wolfgang Brücher von „energyforspace“

(Brücher, 2008), weil die Intensität der Energieerzeugung weitgehende räumliche Transformationen ermöglicht hat. Diese Intensität ist mit einer Konzentration von Kraftwerken und mit langen Rohstoffkreisläufen verbunden.

Die seitdem Ende des 20. Jahrhunderts entstandene Wahrnehmung einer zukünftigen Ressourcenknappheit und der „Grenzen des Wachstums“ (Meadow, 1972) wie auch die globale Erwärmung und der Biodiversitätsverlust haben diese Energiesysteme in Frage gestellt, so dass Veränderungen dieser Systeme als notwendig für eine Lösung der ökologischen Krise erachtet wurden (Smil, 2010; Krausmann und Fischer-Kowalski, 2017). Die Erzeugung von Strom oder Wärme aus regenerativen Quellen erschien zu dieser Zeit in Westeuropa als eine mögliche Alternative zu diesem System. Daher erschien es anfänglich sinnvoll, erneuerbare Energien anstelle von Energiesystemen einzusetzen, die auf fossilen Energien basieren. So könnte ein dezentrales Energiesystem mit schwächeren, aber zahlreicheren und einfacheren Kraftwerken entstehen. Die Rohstoffkreisläufe könnten kleiner werden und aus unendlich vielen Quellen gespeist werden (Evrard, 2013). Tatsächlich aber hat laut Aurélien Evrard die Entwicklung von erneuerbaren Energien zu einer Hybridisierung der Organisationsformen des früheren Energiesystems beigetragen. Die Entwicklung dieser neuen Art von Energieumwandlung wurde an das bestehende Energiesystem angepasst, unter anderem durch die Steigerung der elektrischen Leistung und den Konzentrationsprozess der involvierten Akteure (Evrard, 2013). Festzustellen ist allerdings, dass Dezentralisierungs- und Zentralisierungsprozesse nebeneinander existieren. Diese Koexistenz zeigt, dass die Transformationen nicht linear verlaufen. In dieser Hinsicht ist das Ziel dieses Forschungsvorhabens, die Handlungen der Akteure innerhalb des Spannungsfeldes zwischen diesen beiden Entwicklungstendenzen zu betrachten. Der folgende Abschnitt wird diese Aspekte in Deutschland schildern. Damit wird deutlich, warum es wichtig ist, diese Thematik in Deutschland zu analysieren.

1.2.2*) Die erneuerbare Energien und die deutsche Energiewende

1.2.2.1°) Die deutsche Energiewende: ein gesellschaftliches und politisches Projekt und seine ambivalente Umsetzung

Der Begriff „Energiewende“ selbst kann aus dem gleichnamigen Buch (Krause et al., 1980), in dem die Autoren sich für einen weitgehenden Bruch mit fossilen und nuklearen

Energieträgern einsetzen, abgeleitet werden. Dieses Projekt blieb in den 1980er Jahren allerdings anfänglich relativ marginal und wurde nur wenig von den staatlichen Forschungsförderungen unterstützt. Infolge der Umweltkrisen (wie z.B. Tschernobyl) und wissenschaftlicher Berichte kam es zu einer Konsolidierung der betroffenen Wirtschaftsbranchen und zu einer Institutionalisierung am Ende des Jahrzehntes, was im Jahre 1991 zur Verabschiedung des ersten Gesetzes, das die Entwicklung von regenerativen Energiequellen fördert, geführt hat. Im Mittelpunkt standen dabei die Einspeisevergütungen für Strom aus den betreffenden Energieträgern. Die Teilnahme der deutschen Regierung am Kyoto-Protokoll und der Beitritt der Partei Die Grünen in die Regierung ab 1998 führten in den Jahren 2000 und 2004 zu einer Erweiterung dieser Politik, insbesondere durch die Verabschiedung eines neuen Gesetzes, das die Einspeisevergütungen für erneuerbare Energien (das Erneuerbare Energie Gesetz – EEG) weitgehend erhöht hat. Es war mit einem Ausstieg aus der nuklearen Energie verbunden. Trotz des Regierungswechsels im Jahr 2005 und der Verzögerung des Automausstiegs durch die konservativen und liberalen Parteien wurde diese Politik nicht grundlegend in Frage gestellt und sogar in manchen Bereichen durch die Novellierung des EEG im Jahr 2009 erweitert. Danach, ab 2012 und besonders ab 2014, wurde diese Unterstützung beschränkt mit dem Ziel, die Kosten dieser Politik zu reduzieren und die Integration in die Energiemärkte zu fördern. Es war auch eine Antwort auf den „Akzeptanzverlust“ (Bosch, 2012: 113; Bosh und Peyke, 2011) und auf die Anforderungen von Industrie und Energiekonzernen. Erstere wollten den Anstieg der Energiepreise drosseln und Letztere ihre Interessen im Bereich der konventionellen Energieträgerschützen (Kemfert, 2013).

Die erneuerbaren Energien haben sich allerdings ambivalent entwickelt. Einerseits ist die Verteilung von erneuerbaren Energien dezentral organisiert. Dank ihrer kostengünstigen Dimension und der Liberalisierung des Energiemarktes (Monstadt, 2008) sind neue Akteure wie Gebietskörperschaften (Becker et al., 2012), Genossenschaften (Voltz, 2012; Radkte, 2012), oder Landwirte (Kni, 2011) im Bereich Energieerzeugung aufgetaucht. Diese dezentrale Dimension entspricht eher dem Vorhaben, das heutige zentralisierte Energiesystem zu verändern. Andererseits sind in den letzten Jahren auch Zentralisierungstendenzen, wie zum Beispiel die Investition in erneuerbare Energien von historisch etablierten Energiekonzernen, die Entstehung von größeren Windenergieparks sowie die Entwicklung zur Vernetzung der Energieerzeugungsanlagen auf föderaler und europäischer Ebene zu beobachten (Evrard, 2013; Gailing et al. 2013). Der Zuwachs der elektrischen installierten

Leistung von erneuerbaren Energieträgern vollzog sich allerdings nicht ohne Schwierigkeiten. Schon Ende der 2000er Jahre war ein „Akzeptanzverlust“ zu erkennen (Bosch, 2012: 113; Bosh und Peyke, 2011). Diese beiden kontrastreichen Entwicklungen verlaufen parallel zu einander, so dass eine Hybridisierung der Organisationsformen zu beobachten ist.

Die besonders weitgehende Entwicklung der erneuerbaren Energien in Deutschland und der Trend zur Hybridisierung entsprechen den oben dargestellten Forschungsobjekten und der wissenschaftlichen Positionierung dieses Forschungsvorhabens. Die Entwicklung in Deutschland stellt jedoch keinen Sonderfall im Energiebereich dar, sondern sie ist Bestandteil der europäischen Politik. In diesem Bereich wurde Deutschland eher als Modell oder Gegenmodell (darüber gibt es unterschiedliche Meinungen) für die Entwicklung erneuerbarer Energien angesehen; so zum Beispiel in der französischen Politik und Wissenschaft (Evard, 2013). Der Fokus dieser Arbeit, der sich auf die sozialen Auswirkungen dieser Veränderungen richtet, ermöglicht es auch, diese Frage jenseits des Modells zu untersuchen. In dieser Hinsicht ist der Fokus auf Biogas besonders relevant.

1.2.2.2°) Biogas und die deutsche Energiewende

Besonders bedeutend für Biogas ist die strukturelle Einbettung dieses Energieträgers in die betreffenden Aktivitäten. Dies beruht auf zwei Elementen. Das erste Element ist die funktionelle Verbindung mit der Landwirtschaft. Denn die in den Biogasanlagen genutzten Substrate stammen vor allem aus der landwirtschaftlichen Produktion. Das zweite Element ist die sozioökonomische Verknüpfung. Im Jahr 2016 gehörten fast 74% der installierten Leistung landwirtschaftlichen Betrieben (AEE, 2018). Es hatten 6.300 der 285.000 deutschen Betriebe in die Biogas-Aktivität investiert (Destatis, 2014). Darüber hinaus rangiert Biogas mit 32,4 TW/h im Jahr 2016 auf dem dritten Platz der erneuerbaren Energien für die Stromerzeugung (BMW, 2017). Aus diesem Grund ist diese regenerative Energiequelle ein relevantes Forschungsobjekt für die Untersuchung der sozialen und räumlichen Implikationen von erneuerbaren Energien. Um dies zu untersuchen, ist der Aufbau eines besonderen Analyserasters notwendig, damit die Entwicklung dieser Branche klar dargestellt werden kann.

In diesem Zusammenhang wird der Ansatz von Arthur P.J. Mol (2014) verwendet und den Besonderheiten dieser Arbeit angepasst. Der Fokus der Arbeit von Mol (2014) liegt auf

der ökologischen Modernisierung und den soziotechnischen Entwicklungspfaden, während die sozialen Auswirkungen dieser Veränderungen nicht im Mittelpunkt seiner Forschungsansätze stehen. Daher ist eine Anpassung notwendig. Tabelle 6 der französischen Fassung dieser Arbeit stellt die Anpassungsvorschläge vor. Der Vergleich mit Tabelle 4, die den Ansatz von Arthur P.J. Mol schildert, zeigt, dass drei Hauptveränderungen stattgefunden haben. Erstens wird der Punkt 5 über die Aneignungsformen umstrukturiert. Vordergründig ist es für diese Arbeit wichtig, den Fokus auf die Rolle von landwirtschaftlichen Akteuren zu richten: handelt es sich bei den Investoren um landwirtschaftliche Betriebe oder um nicht landwirtschaftliche Akteure (Industrielle oder Finanzunternehmen, öffentliche Akteure). Die Frage der staatlichen Regulierung von Biogas-Aktivitäten bleibt immerhin relevant, aber wichtig ist es, auf verschiedene Handlungsebenen (Länder, Städte, Kommunen) zu achten. Drittens werden die Organisationsformen und die Akteurskonstellationen in allen Kategorien entsprechenden theoretischen Vorschlägen von Yvan Tritz (2012) und Geneviève Pierre (2013) analysiert. Für diese Arbeit werden die folgende Kategorien benutzt: die Größe der Anlage, ihre Finanzierung, die Versorgungsart der Anlage, die Art der Energieerzeugung (Biomethan, flexible Stromproduktion und Wärmebereitstellung in einem lokalen Netz), der Bau der Anlage und die Rolle von öffentlichen Akteuren.

In der Nachkriegszeit wurden in der BRD und auch in der DDR landwirtschaftliche Biogasanlagen errichtet. Laut Reinhold und Vollmar (2003: 245) gab es zwischen 50 und 70 Anlagen dieser Art in den beiden deutschen Staaten. Diese Technologie diente damals eher der Minderung von Belastungen, die mit der Güllelagerung und -ausbringung verbunden waren. Die steigenden Ölpreise ab 1973 haben die Aufmerksamkeit der öffentlichen Hand und der ökologischen Bewegung auf die energetische Nutzung von Biogas gelenkt. Vor diesem Hintergrund wurden dafür Forschungsprojekte im Westen und im Osten ins Leben gerufen. In den südlichen alten Bundesländern wurden auch einzelne Initiativen organisiert. Durch den Zusammenschluss von Landwirten und engagierten Experten wie im Hohenloher Land (Baden-Württemberg) oder im Wendland (Niedersachsen) entstanden eher handwerkliche Pilotanlagen (Bruns et al. 2009: 138-148). Erst die zunehmende Unterstützung der erneuerbaren Energienseit 1991 und dann seit 2000 vom deutschen Staat führte zu einem wesentlichen Anstieg der Errichtung von Biogasanlagen. Im Jahr 2000 wurden 445 GW/h Strom (1,2% vom Strom aus erneuerbaren Energien) durch Biogasanlagen produziert, und im Jahr 2004 waren es 1.111 GW/h. Im Mittelpunkt der Maßnahmen stand damals die Einführung von garantierten Einspeisetarifen für den aus erneuerbaren Energien erzeugten

Strom. In dieser Zeit wurden mehrere Unternehmen im Bereich des Ausbaus von Biogasanlagen tätig. Gleichzeitig entstand der Fachverband Biogas, der einen Erfahrungsaustausch und Exkursionen zum Thema dieser neuen Aktivität organisiert hat. Die Novellierung der EEG im Jahre 2004 hat diesen wachsenden Kurs verstärkt. Grund dafür ist die Einführung eines Bonus für den Einsatz von nachwachsenden Rohstoffen in Höhe von 6 Cent pro kW/h. Das Ziel war, die Gaserträge damit zu verbessern und die niedrigen Agrarpreise zu kompensieren (Bruns et al., 2009 : 179). Im Jahre 2008 haben die Biogasanlagen circa 11.000 GW/h (11,8% vom Strom aus erneuerbaren Energien) produziert. Weil dadurch der Anteil der Flächen für den Maisanbau enorm gestiegen ist, wurde die Biogas-Aktivität scharf kritisiert. Laut NABU (2007) entsprechen die landwirtschaftliche Nutzung von stillgelegten Flächen und der starke Einsatz von Dünge- und Pflanzenschutzmittel eher einer Intensivierung der Landwirtschaft als einem umweltfreundlichen Beitrag zur Transformation des Energiesystems. Die Ineffizienz dieser Anlagen im Hinblick auf die Wärmenutzung wurde auch als eine Schwachstelle dargestellt. Hinzukommt, dass auch der Anstieg der Agrarpreise in den Jahren 2007 und 2008 ihre Wirtschaftlichkeit begrenzt hat. Diese Konstellation hat die EEG-Novelle beeinflusst. Die Vergütungen für den Einsatz von nachwachsenden Rohstoffen wurden leicht erhöht. Um die eingesetzten Substrate zu diversifizieren, wurde der Gülle-Bonus besonders für kleine Anlagen erhöht und ein Bonus für die Nutzung von Landschaftspflegematerial eingeführt. Ein Bonus für die Nutzung der produzierten Wärme sollte zudem die Effizienz der Anlagen verbessern. Infolge dieser politischen Unterstützung hat die Stromerzeugung aus Biogasanlagen 25.477 GW/h (17,9% vom Strom aus erneuerbaren Energien) im Jahr 2012 erreicht. In den folgenden Novellierungen (2012, 2014 und 2017) hat die Bundesregierung die Förderungen für die erneuerbaren Energien und besonders für Biogas gekürzt und eingeschränkt. Damit sollten die Kosten dieser Politik gesenkt und die Marktintegration dieses Energieträgers verbessert werden. Ab 2012 konnten die Betreiber ihren Strom direkt vermarkten, die Markt- und Flexibilitätsprämien förderten diese Veränderung. Die erste Prämie diente einem Ausgleich der Differenz zwischen Vergütungspreis und Marktpreis. Die zweite Prämie förderte den Ankauf von zusätzlichen Gasreserven und Motoren, die eine flexible Fahrweise der Anlagen ermöglichen (EEG, 2014). Trotz der höheren Kosten im Vergleich zu den anderen erneuerbaren Energieträgern bietet Biogas die Möglichkeit, Strom flexibel zu produzieren. Die Nutzung von Biogas als Ausgleichsenergie wurde von der Regierung und der Biogasbranche als Vorteil präsentiert. Die Direktvermarktung war in den EEG-Novellen von 2014 und 2017 die einzige Förderung für Biogas. Ab 2012 wurde die

Stromproduktion für neue Anlagen begrenzt und mit immer strengeren Voraussetzungen belegt. Die Nutzung der Abwärme und ein Anteil von Mais, der geringer als 60% der Substratmasse sein muss, wurden in dieser Novellierung verpflichtend vorgeschrieben. In den Novellierungen von 2014 und 2017 wurde der weitere Ausbau von Biogasanlagen beschränkt und gedeckelt. Aufgrund dieser Beschränkungen sank der Zuwachs der Stromerzeugung aus Biogasanlagen deutlich. Im Jahre 2016 haben die deutschen Biogasanlagen noch 3.270 GW/h Strom produziert. Mit 17,2% vom Strom aus erneuerbaren Energie bleibt Biogas nach wie vor eine bedeutende erneuerbare Energiequelle.

Diese Entwicklung hat weitgehende Veränderungen in der Organisation des Biogassektors mit sich gebracht. Erstens hat sich die Anlagengröße wesentlich verändert. Zwischen den 1990er Jahren und heute ist die durchschnittlich installierte Leistung von Biogasanlagen zehnmal (von 50 bis 500 kW) größer geworden. In dieser Hinsicht kann man die Verabschiedung des EEG im Jahre 2004 als einen Einschnitt betrachten, weil sich die Anlagengröße danach weitgehend nach oben entwickelt hat. Ab 2014 wurden allerdings kleinere Anlagen (bis 75 kW installierte elektrische Leistung) besonders gefördert. Zweitens gab es auch eine ambivalente Veränderung hinsichtlich der Versorgungsart der Anlagen. Zwischen 2004 und 2012 wurden zunehmend nachwachsende Rohstoffe (v.a. Mais) in den Biogasanlagen eingesetzt. Danach wurde der Anbau von Mais gedeckelt und die Vergärung von tierischen Abfällen in kleinen Anlagen gefördert. Drittens ist eine ähnliche Entwicklung beider Energieerzeugung festzustellen. Seit 2008 hat sich die Biomethanherzeugung, die eine komplexere Form von Energiebereitstellung ist, verbreitet. Die in den Jahren 2014 und 2017 in Kraft getretenen Novellierungen des EEG haben die flexible Stromerzeugung gefördert. Parallel zu diesen komplexen Formen der Energiebereitstellung, die durch breite Verteilungsnetzwerke und lange Kreisläufe vertrieben werden, haben sich auch lokal verankerte Energielösungen entwickelt. Unterstützt durch eine besondere Vergütung für den Strom nach dem EEG 2004 hat sich diese Form der Energieerzeugung und -verteilung verbreitet. Viertens ist, was die Errichtung von Biogasanlagen betrifft, eine Strukturierung von spezialisierten Unternehmen für den Bau und die Wartung von Biogasanlagen zu beobachten. Die Branche hat allerdings unter der instabilen Entwicklung dieses Sektors gelitten, sodass viele dieser Unternehmen besonders nach 2012 verschwunden sind. Fünftens waren am Anfang die Landwirte die einzigen Investoren in diesem Sektor. Ab 2000 und besonders ab 2004 sind dann Industrie- und Finanzinvestoren aktiv geworden. Der Anteil der Landwirte an der installierten elektrischen Leistung lag im Jahre 2010 bei 71,5 %. Ein Rückgang von nicht

landwirtschaftlichen Akteuren könnte sogar vermutet werden, weil der Anteil der Landwirte sechs Jahre später (2017) sogar 73,5 % betrug. Das erklärt sich wahrscheinlich dadurch, dass die Vergütungen infolge der Gesetzesänderungen von 2012 und 2014 nicht mehr lukrativ genug waren. Was schließlich die Rolle der öffentlichen Hand angeht, ist ebenfalls eine ambivalente Veränderung zu beobachten. Obwohl die Rolle des Staates mit den EEG-Novellierungen von 2014 und 2017 und den daraus folgenden Beschränkungen der Vergütungen reduziert wurde, sind öffentliche Handlungsformen auf den Ebenen von Kommunen, Landkreisen und Projekträumen wichtiger geworden. Die Handlungsformen ermöglichten es den lokalen Akteuren, sich diese Technologie anzueignen. Damit wurde es leichter, mittels dieser Technologie einen Beitrag zur ländlichen Entwicklung zu leisten (Tritz, 2012).

Aufgrund der vorherrschenden Rolle der Landwirte innerhalb des Biogassektors in Deutschland ermöglicht es eine Untersuchung in diesem Land, die soziale Dimension dieser technischen Veränderung ernst zu nehmen. Die Entwicklung von erneuerbaren Energien ist in diesem Fall eng mit einer anderen Aktivität verbunden und damit sind die sozialen Folgen des Wandels im Energiebereich einfacher zu betrachten. Diese Besonderheit entspricht den politischen Entscheidungen, die dazu geführt haben, dass diese Technologie gleichermaßen zur Energiewende wie auch zur Diversifizierung der landwirtschaftlichen Einkommensquellen beitragen kann. Vordiesem Hintergrund ermöglicht es das dritte und letzte Kapitel (1.3) dieses Teils, eine Verbindung mit dem Wandel in der Landwirtschaft herzustellen.

1.3°) Auswertung des Beitrags von Biogas zu den Transformationsprozessen von Landwirtschaft und ländlichen Räumen

1.3.1°) Landwirtschaft, ländliche Räume und die Umwandlung der Energiesysteme

In den energetischen Transformationsprozessen besitzt die Landwirtschaft, das heißt, die Erzeugung von Nahrungsmitteln, eine besondere Bedeutung. Krausmann und Fischer-Kowalski bezeichnen den vorindustriellen Metabolismus als „Agrargesellschaften“. Denn damals deckte die landwirtschaftliche Produktion den größten Energie- und Nahrungsmittelbedarf. Die oben dargestellten Veränderungen im Energiesystem haben auch

weitgehende Veränderungen in der Landwirtschaft zur Folge. Durch die energetische Nutzung von Kohle fokussierten sich die landwirtschaftlichen Produktionssysteme allmählich auf die Ernährungsfunktion. Mitte des 20. Jahrhunderts entwickelte sich in den USA und in Europa die Petrochemie (künstliche Düngemittel), die Mechanisierung (Traktoren) und die Industrialisierung der Nahrungsmittelproduktion. Dadurch erhöhte sich die Produktivität der Landwirtschaft. Die Nutzung von Erdöl und Elektrizität als Energieträger ermöglichte diese Veränderungen (Daviron und Allaire, 2017: 72). Zusammen mit politischen, soziologischen und ideologischen Aspekten sind sie wichtige Bestandteile des Produktivismus (Wilson, 2007). Geoff A. Wilson folgend wird hier der Begriff der Multifunktionalität („*multifunctionality*“) benutzt, um diesen Wandel darzustellen. Geoff A. Wilson geht davon aus, dass die Funktion der Landwirtschaft niemals ausschließlich im Nahrungsmittel- und Faseranbau bestand, was auch der oben genannte Begriff der „Agrargesellschaften“ betont. Die graduelle Abstufung von Eigenschaften der landwirtschaftlichen Funktionen (von starker bis schwacher Multifunktionalität) gilt in dieser Theorie als eine Messlatte, um die Veränderungen der Landwirtschaft im zeitlichen Verlauf zu kategorisieren. In Tabelle 13 werden die Merkmale dieser Analyse aufgelistet.

In dieser Hinsicht wird die vorindustrielle Landwirtschaft als vorwiegend stark multifunktionale Landwirtschaft gekennzeichnet. Im Gegensatz dazu habe der Produktivismus eine Verringerung der landwirtschaftlichen Funktionen zur Folge gehabt (vgl. Abbildung 19). Die Modernisierung der Landwirtschaft hätte zu einer Spezialisierung der Produktion und zu einer funktionellen Eingliederung in agrarindustrielle Wertschöpfungskettengeführt. Diese spielen tendenziell eine sehr wichtige Rolle bei der Organisation von landwirtschaftlichen Betrieben zulasten der lokalen Verankerung. Weiterhinführen die Intensivierung der Produktion und der Einsatz von künstlichen Dünge- und Pflanzenschutzmitteln zu Umweltbelastungen (Daviron und Allaire, 2017). Die partielle Infragestellung dieses Energiesystems seit den 1970er Jahren hat die landwirtschaftlichen Transformationen beeinflusst. Seitdem und besonders seit den 1980er Jahren wurde der landwirtschaftliche Produktivismus in Westeuropa gesellschaftlich und politisch in Frage gestellt. Dadurch entwickelten sich auf die Landwirtschaft bezogene Umweltschutzmaßnahmen und eine lokal verankerte Landwirtschaft (z.B. durch die Labelisierung von Agrarprodukten oder die solidarische Landwirtschaft). Wilson hat dies als eine Verstärkung der Multifunktionalität aufgefasst (vgl. Abbildung 19). Dies bedeutet aber nicht, dass eine generelle postproduktivistische Landwirtschaft entstanden ist. Trotz der Kritik am landwirtschaftlichen

Produktivismus wurde die auf fossilen Ressourcen basierte Landwirtschaft aus zwei Gründen nicht grundlegend in Frage gestellt. Erstens erscheint die Energie- oder Treibstoffherzeugung aus den landwirtschaftlichen Aktivitäten nebensächlich im Vergleich zum gesamten Energieverbrauch. Außerdem verläuft diese Substituierung zulasten der Nahrungsmittelproduktion, was hauptsächlich zu einer Steigerung der Nahrungsmittelpreise in den Jahren 2007 und 2008 beigetragen hat. Zweitens sind die Intensivierungstendenzen stärker als die Entwicklung von umweltfreundlichen landwirtschaftlichen Produktionsprozessen (Daviron und Allaire, 2017: 76-77). Eine steigende sozioökonomische Konzentration, unter anderem durch die Finanzialisierung und die Entstehung von Agrarfirmen, ist zudem festzustellen (Hervieu und Purseigle, 2013). Diese gegenläufigen Veränderungen führen laut diesen Autoren zu einer dauerhaften Koexistenz verschiedener Arten von Landwirtschaft (Hervieu und Purseigle, 2013: 269). In dieser Hinsicht zeigen Fouilleux und Goulet (2012), wie ökologische Maßnahmen und Praktiken innerhalb der produktivistischen Produktionsweise integriert wurden.

Zu dieser Zeit entstanden auch neue Aktionsformen in der Agrar- und Regionalpolitik in Westeuropa. Diese „Umkehrung der Regionalpolitik“ besteht aus einer verträglichen Zusammenarbeit zwischen lokalen Initiativen und den Institutionen auf höheren administrativen Ebenen beider Formulierung von Entwicklungsprojekten (Lacquement, 2011: 111). Laut Wilson (2007) tragen diese Veränderungen aus zwei Gründen zur Verstärkung der Multifunktionalität bei. Zuerst ist dieser Paradigmenwechsel eng mit der nachhaltigen Entwicklung verknüpft. Diese Idee stammt aus der ökologischen Bewegung, die eine nachhaltige und endogene Entwicklung gefördert hat. In dieser Perspektive sollten die lokalen Akteure die lokalen Ressourcen aufwerten. Zweitens führt es zu einer stärkeren Einbettung der Landwirtschaft in die ländlichen Räume. So bildeten sich zum Beispiel lokale Aktionsgruppen, um eine bestimmte lokale Ressource zu verwerten. Diese Zusammenarbeit ermöglicht entweder die Erstellung einer lokalen Wertschöpfungskette oder eine Integration in die globalisierten Märkte auf der Grundlage dieser Besonderheiten.

Wilson (2007) folgend können diese Veränderungen nicht nur aus der Sicht der Agrarpolitik oder der generellen Transformationen analysiert werden. Im Mittelpunkt dieses Ansatzes steht die Wechselwirkung (*structures-agencyinconsistency*) zwischen diesen Elementen (*structures*) und der Fähigkeit (*agency*) jeder Akteure zu agieren. Die trichterförmige Grafik (vgl. Abbildung 15) illustriert diese Auffassung des Wandels. Es gibt zwar Bedingungen, die die Handlungen einrahmen, allerdings bewegen sich die Handlungen

innerhalb dieses Rahmens. Die graduelle Kategorisierung der Multifunktionalität von Wilson ermöglicht es zudem, einen Transitionsprozess ohne künstliche oder dichotomische Brüche abzubilden. Vielmehr geht es darum die Hybridisierung, also den Wandel zwischen kontrastierenden Tendenzen wahrzunehmen. Die Entwicklungspfade werden sogar als nicht-linear betrachtet. Die Akteure treffen sukzessive Entscheidungen, die aus der Perspektive der Multifunktionalität kontrastreich sein können (vgl. Abbildung 18). Besonders relevant ist dabei die Wahrnehmung der räumlichen und sozialen Differenzierungen, die diesen Transformationen inhärent sind (vgl. Abbildung 16 und 17). Es gibt eine räumlich und sozial differenzierte Fähigkeit, an diesem Wandel teilzunehmen. Diesen Merkmalen folgend werden im zweiten Abschnitt des Kapitels die Fallbeispiele ausführlich dargestellt.

1.3.2*) Die Transformation der Landwirtschaft und der ländlichen Räume in Deutschland

1.3.2.1°) Der landwirtschaftliche Produktivismus in Deutschland

Im folgenden Abschnitt werden anhand des theoretischen Ansatzes der Multifunktionalität von Wilson (2007) die Beispiele der Landwirtschaft in der Bundesrepublik Deutschland (BRD) vor 1990, in der Deutschen Demokratischen Republik (DDR) und im vereinten Deutschland nach 1990 präsentiert. Die innerdeutsche Teilung von 1945 bis 1990 begründet, dass diese Darstellung in zwei Teile (vor und nach 1990) untergliedert ist. Die Analyse ist auf Deutschland fokussiert. Allerdings muss die Landwirtschaft aufgrund der frühen und weitreichenden europäischen Integration im Bereich der Agrarpolitik innerhalb des Mehrebenensystems verstanden werden. Zudem bilden die Agrarpolitik und die Raumplanung ein gemeinsames Tätigkeitsfeld von Bund und Ländern. Aus diesen Gründen müssen an dieser Stelle die Wechselwirkungen zwischen diesen drei institutionellen Ebenen (Europäische Union, Bund und Bundesländer) wahrgenommen werden.

Die westdeutsche landwirtschaftliche Modernisierung (1945-1990)

Vor dem Zweiten Weltkrieg wurden in den USA und seit den 1950er Jahren in Westeuropapolitische Entscheidungen getroffen, um die Landwirtschaft durch Zuschüsse und Protektionismus zu unterstützen. Das Ziel dieser Politik war die Sicherung der Selbstversorgung durch die Modernisierung der Landwirtschaft. In der BRD bildeten das Flurbereinigungsgesetz(1953) und das Landwirtschaftsgesetz (1955) die erste entscheidende Etappe dieser Entwicklung (Wilson und Wilson, 2001: 42-51; Henkel, 2004 [1993]: 133-134).

Nach den Römischen Verträgen (1957) verfolgte die gemeinsame Agrarpolitik der Europäischen Gemeinschaft (1962) ähnliche Ziele, besonders durch die Stützung der Preise und den Aufbau eines gemeinsamen Marktes. Die Vereinheitlichung von Agrarpreisen in der EWG (Europäische Wirtschaftsgemeinschaft) am Ende der 1960er-Jahre zusammen mit einer Vertiefung der Strukturpolitik (Ertl-Plan von 1971) (Wilson und Wilson, 2001: 53-63) haben diese Intensivierung verstärkt. Der Strukturwandel war allerdings kein einheitliches Phänomen. Räumliche Disparitäten in der westdeutschen Landwirtschaft blieben teilweise unverändert. Im Norden und Nordwesten (Schleswig-Holstein, Niedersachsen) waren die Betriebe größer als im Süden (Bayern oder Baden-Württemberg) von Deutschland. So fand in den oben genannten nördlichen Bundesländern zum Beispiel die Strukturpolitik ein breiteres Echo.

Angesichts der daraus folgenden Überproduktion und der Kostenintensität dieser Maßnahmen wurde die landwirtschaftliche Produktion allerdings durch Quotenregelungen (für Milch ab 1984) geregelt (Eckert, 1989). Parallel dazu wurden seit den 1980er Jahren landwirtschaftliche Umweltschutzmaßnahmen von den Bundesländern, besonders in Bayern und Baden-Württemberg, durchgeführt (Grafen und Schramek, 2000). Die Agrarpolitik in der BRD blieb gegenüber dem Strukturwandel allerdings ambivalent. Einerseits förderte sie die Modernisierung der Landwirtschaft und die damit verbundenen sozioökonomischen Veränderungen (Anstieg der Betriebsgröße, Spezialisierung und Integration in agrarindustrielle Wertschöpfungsketten), andererseits blieb der Familienbetrieb das gängigste Modell. Letzteres galt sogar als Gegenmodell gegenüber dem radikalen Strukturwandel, der in der DDR stattgefunden hat (Grafen und Schramek, 2000: 68-70).

Die ostdeutsche landwirtschaftliche Modernisierung (1945-1990)

Die Landwirtschaft der Deutschen Demokratischen Republik folgte einer noch radikaleren Modernisierung und Intensivierung als in der BRD. Ab 1952 entschied die SED (Sozialistische Einheitspartei Deutschlands), die landwirtschaftlichen Betriebe mit den folgenden Zielen zu kollektivieren: Im Zuge des marxistischen politischen Transformationsprojekts sollten die Produktionsmittel sozialisiert werden, um die Bauern in eine Arbeitergesellschaft zu integrieren. Gleichzeitig sollten die Produktion rationalisiert und die Unabhängigkeit der Nahrungsmittelversorgung sichergestellt werden. Diese revolutionäre Modernisierung der Landwirtschaft war genauso wie im Westen mit einer Mechanisierung und Nutzung von Düngemitteln und Pflanzenschutzmitteln verbunden (Wilson und Wilson, 2001).

Ab den 1960er Jahren wurden die Intensität und Spezialisierung der Landwirtschaft durch die Entstehung von Kooperationsgemeinschaften mit dem Ziel vorangetrieben, die westdeutschen Erträge zu übertreffen. Noch größere Betriebe – die durchschnittliche Größe der 5.000 Betriebe lag in den 1980er Jahren bei ungefähr 5.000 Hektar – waren auf die Tier- oder Pflanzenproduktion spezialisiert. Diese horizontale Konzentration wurde durch eine vertikale Integration ergänzt. In den Betrieben gab es auch agrarindustrielle Verarbeitungs- und Handelsabteilungen. Diese großen Betriebe waren Hauptarbeitgeber in den ländlichen Räumen, da die wirtschaftliche Diversifizierung (Gewerbe und Tourismus) und die Periurbanisierung nicht sehr weitverbreitet waren. Die räumliche Planung war durch administrative Vorschriften geregelt und auf diese agrarindustriellen Betriebe fokussiert. Trotz der weitgehenden Modernisierung der Landwirtschaft und der daraus entstehenden Umweltbelastungen wurden die landwirtschaftlichen Praktiken kaum in Frage gestellt (Wilson und Wilson, 2001). Dem Ansatz von Wilson (2007) folgend ist die sozialistische Produktionsweise aus diesen Gründen von einer schwachen Multifunktionalität geprägt.

1.3.2.2°) Die Koexistenz von gegenläufigen Tendenzen

Seitdem 1. Juli 1990 und dem 3. Oktober 1990, mit Inkrafttreten der Wirtschafts- und Währungsunion und später dann dem Grundgesetz, haben sich die Rahmenbedingungen der westdeutschen Landwirtschaft auf den Osten ausgeweitet. Durch das Landwirtschaftsanpassungsgesetz strebte das Ministerium für Landwirtschaft nach einer Substituierung des sozialistischen Modells durch eine Landwirtschaft mit Familienbetrieben. Das Gesetz stellte die vollen Eigentumsrechte, die zur DDR-Zeit eingeschränkt waren, wieder her. Auf dieser Grundlage konnten sich die Gesellschafter der Genossenschaften selbstständig machen und sich als Einzelunternehmen (Wiedereinrichter) eintragen. Die Genossenschaften mussten sich in eine juristische Person umwandeln. Parallel dazu wurden die volkseigenen Betriebe allmählich durch die Treuhandanstalt privatisiert. Die Umstrukturierung der ostdeutschen Wirtschaft setzte die Betriebe unter Druck. Aufgrund der Währungsunion stiegen die Produktionskosten. Gleichzeitig fielen aber die Preise bei zunehmender Konkurrenz. Dieser Druck veranlasste die Betriebsleiter dazu, Investitionen, Produktion und Personal drastisch zu reduzieren. Der Bund unterstützte diese Transformationen durch gezielte Förderung und trat dabei auch für eine Verbreitung des Familienbetriebsmodells ein. Diese Maßnahmen hatten bis in die 2000er Jahre einen starken Zuwachs der Einzelunternehmen in

Ostdeutschland zur Folge. Die Agrarunternehmen (ehemalige LPGs oder Volkseigene Güter) konnten jedoch ihre prominente Rolle in der ostdeutschen Landwirtschaft bewahren. Sie behielten die Mehrheit (manchmal mehr als 75%) der landwirtschaftlichen Flächen (Lacquement, 2011). Die Wiedervereinigung hatte also eine Polarisierung der sozioökonomischen Struktur in Deutschland zur Folge. Dies ist ein Grund, weshalb sich die Priorität der deutschen Agrarpolitik eher auf die Wettbewerbsfähigkeit der Betriebe richtete, während es in diesem Zeitraum schwieriger wurde, die Familienbetriebe zu erhalten. Die Entwicklungen in der europäischen Agrarpolitik und die steigende Integration in die Weltmärkte trugen ebenfalls dazu bei.

Im Rahmen der Handelsabkommen der Welthandelsorganisation (WTO) sollte die Exportunterstützung in der EU reduziert werden. Die Novellierung der GAP im Jahr 1992 implementierte eine drastische Reduzierung der Preis- und Exportunterstützung. Die Betriebe wurden danach durch Direktzahlungen unterstützt. Diese Reformen in der Agrarpolitik strebten nach einer Anpassung der landwirtschaftlichen Produktion an Marktbedingungen sowie nach einer Reduzierung der Kosten dieser Politik und der daraus folgenden Überproduktion. Weltmarktintegration und Wettbewerbsfähigkeit der Landwirtschaft wurden in den folgenden Novellierungen der GAP (in den Jahren 2003, 2008 und 2013) noch prägender. Im Jahr 2008 wurde zum Beispiel der Abbau der Milchquoten bis zum Jahr 2015 entschieden.

Diese Entwicklungen haben die sozioökonomische Konzentration der Landwirtschaft in Deutschland während dieses Zeitraums verstärkt. Seit den 2000er Jahren wachsen die Agrarunternehmen in ihrem Flächenanteil in Ostdeutschland (Pouch, 2015). Die Produktivität der deutschen Landwirtschaft hat in den letzten Jahren stark zugenommen. Die Erträge für Getreide haben das Niveau der produktivsten europäischen Länder (wie Frankreich oder Italien) erreicht und bei der Milch- und Fleischproduktion (Schweine) sogar übertroffen. Diese Entwicklung ist eine Folge der sozioökonomischen Konzentration der Betriebe und einer weitgehenden Intensivierung der Produktion zulasten von Arbeitsbedingungen und Umweltverträglichkeit. Sie sind auch mit der Verbreitung von Agrarunternehmen und Investitionsfonds in der Landwirtschaft verbunden. Dieser Intensivierungsschub verläuft genauso wie während der Nachkriegszeit nicht einheitlich. Er betrifft in erster Linie die nördlichen Bundesländer (Pouch, 2015: 59-61). Diese Entwicklungen entsprechen den Analysen von Hervieu und Purseigle, die die Firmen und die Finanzialisierung als neue landwirtschaftliche Akteure bezeichnen. Aus Wilsons Sicht sind diese Veränderungen als eine

weitere Verringerung der Multifunktionalität zu betrachten.

Dennoch hat sich die Kritik an diesen Entwicklungen schon seit den 1970er Jahren ausgewirkt. Eine politische Auseinandersetzung mit diesen Negativentwicklungen erfolgte seit dem Ende der 1980er Jahre und hauptsächlich seit den 1990er Jahren in der europäischen und deutschen Politik. Wilson spricht dabei von der Entstehung von nicht-produktivistischen politischen Maßnahmen und Produktionsweisen. Sie sind auch mit der partiellen Infragestellung des fossilen Metabolismus verbunden (Krausmann und Fischer-Kowalski, 2017). Unter dem Einfluss von gesellschaftlichen aber auch institutionellen Umweltschutzerwartungen wurden verschiedene Maßnahmen in diese Richtung getroffen. Auf der europäischen Ebene haben die Verordnungen 797 (1985), 1760 (1987) und 2078 (1992) landwirtschaftliche Umweltschutzmaßnahmen implementiert. Nach Ansicht der konservativen Regierung von Bundeskanzler Helmut Kohl waren diese Instrumente ein Mittel, um die Einkommen der kleinen Betriebe zu sichern (Wilson, 2001: 64-68 und 194-201). Diese Novellierung der GAP hat auch die landwirtschaftlichen Umweltschutzmaßnahmen als eine Bedingung für den Erhalt von Direktzahlungen eingeführt. Zusammen mit den Maßnahmen zur Förderung der Wettbewerbsfähigkeit und zur sektorenübergreifenden ländlichen Entwicklung wurden diese Aspekte in der zweiten Säule der GAP besonders unterstützt. In den folgenden Novellierungen (der Jahre 2000 und 2013) wurden diese Instrumente noch weiter verstärkt. Damit wurden andere Funktionen der Landwirtschaft als die Lebensmittelproduktion, wie beispielsweise der Erhalt von Landschaften, anerkannt. Diese Entwicklung hat auch eine Anerkennung der Diversität von landwirtschaftlichen Betrieben mit sich gebracht. Zum Beispiel hat die Novellierung der GAP im Jahre 2013 die Beihilfen für kleine Betriebe verbessert (Commission européenne, 2013).

Diese Veränderungen sind mit einem wesentlichen Wandel in der europäischen und deutschen Regionalpolitik verbunden. Ein Bericht (*The future of rural society*) warnte im Jahre 1989, dass der Aufbau des europäischen Binnenmarkts eine ungleiche Entwicklung zulasten der europäischen Peripherien verursachen würde. Unter anderem könne eine kohärentere Regionalpolitik für ländliche Regionen diese Problematik abmildern. Dafür sollte man eine sozioökonomische Diversifizierung der ländlichen Räume unterstützen. Die Regionalpolitik sollte auch die nachhaltige Entwicklung und den Umweltschutz fördern. Diese Empfehlungen wurden im Zuge einer Reformierung der europäischen Regionalpolitik implementiert. Gleichzeitig fand seit Ende der 1980er Jahre die „Umkehrung der Regionalpolitik“ statt, was seit den 1990er Jahren die Regionalpolitik dieser Projekträume

geprägt hat. Das LEADER-Programm auf der europäischen Ebene wurde zum Beispiel im Jahre 1991 eingerichtet. Laut Wilson und Wilson (2001) haben diese neuen Praktiken der ländlichen Entwicklung die Novellierung des Rahmengesetzes für die Raumplanung im Jahre 1998 beeinflusst. Das deutsche Raumordnungsgesetz hat die Regionalplanung durch die Regionalentwicklung ersetzt, die auf der Zusammenarbeit von verschiedenen Ebenen basiert, um sektorenübergreifende Projekte zu fördern. Darüber hinaus galten eine nachhaltige Entwicklung aber auch der Wettbewerb zwischen den lokalen Projekten als Paradigmen dieses Gesetzes. In diesem Rahmen wurden mehrere regionale Wettbewerbsprogramme, wie beispielsweise „Region Aktiv“ oder die „Bioenergieregionen“ (2009-2015), vom Bund organisiert. Letztere sind für diese Arbeit besonders relevant, weil sie die Nutzung der Bioenergien als Mittel der ländlichen Entwicklung fördern.

Die Verflechtung dieser gegenläufigen Tendenzen verläuft nicht homogen in Deutschland, sondern es sind vielmehr starke Kontraste zu beobachten.

1.3.2.3°) Die landwirtschaftlichen und ländlichen Kontraste in Deutschland

Die Kontraste betreffen erstens die Agrarstrukturen aber auch zweitens die Lebensbedingungen der ländlichen Bevölkerung. Schließlich sind auch Kontraste im Bereich der Agrarpolitik und der Politik der ländlichen Räume in den verschiedenen Ländern festzustellen.

Was die Größe und die Arten der Betriebe betrifft, kann man zwischen vier verschiedenen Räumen unterscheiden. In den südlichen Ländern (Bayern und Baden-Württemberg) sind die landwirtschaftlichen Betriebe durchschnittlich am kleinsten in Deutschland und treten vorwiegend in der Rechtsform des Einzelunternehmens auf. Der Betrieb ist oft sehr stark in eine Familie eingegliedert, entweder, weil das Kapital und der Betrieb vererbt wurden oder weil Familienangehörige weitgehend in den Betrieb involviert sind. Hier war der Strukturwandel nicht so ausgeprägt wie in Nord- und Ostdeutschland (Wilson und Wilson, 2001), was sich in der Produktivität der Betriebe widerspiegelt. Denn die Produktivität ist in den südlichen Bundesländern entweder sehr schwach (z.B. Alpen) oder tendenziell schwach. Im Unterschied dazu war der Strukturwandel in den nördlichen Ländern der Bundesrepublik stärker, was dort in der Regel auch zu einer höheren Produktivität geführt hat. In den nördlichen Bundesländern sind ebenfalls meistens Betriebe der Rechtsform des Einzelunternehmens vorherrschend, aber die durchschnittliche Betriebsgröße ist höher als im

Süden. Die dritte und vierte Art von Agrarräumen liegt in Ostdeutschland. Diese Räume waren Teil der Deutschen Demokratischen Republik (DDR) und wurden aus diesem Grund stark durch die Kollektivierung geprägt. Trotz der Anpassung an die Marktwirtschaft ist die Betriebsgröße stabil geblieben. Nach der Wende nahm die Zahl von Einzelunternehmen zwar erst einmal zu, aber seit den 2000er Jahren vergrößerten sich auch die Betriebsgröße und die landwirtschaftliche Fläche, die von Betrieben in der Rechtsform einer juristischen Person bewirtschaftet wurden. Dies erklärt sich dadurch, dass die Agrarunternehmen umstrukturiert wurden. Diese Entwicklungen sind allerdings nicht homogen in Ostdeutschland verlaufen. Einzelunternehmen bewirtschaften einen deutlich größeren Anteil der landwirtschaftlichen Flächen in Mecklenburg-Vorpommern oder in Sachsen-Anhalt. Allerdings bilden Agrarunternehmen die landwirtschaftlichen Hauptakteure in Thüringen, Sachsen und im südlichen Teil von Brandenburg.

Die ländlichen Regionen Deutschlands sind von starken sozioökonomischen Unterschieden geprägt. Dieses Ergebnis wurde für die vorliegende Arbeit entsprechend der Typisierung des Thünen-Instituts abgeleitet. Involvierte Forscher haben einen zusammenfassenden Index anhand von mehreren Merkmalen unter Berücksichtigung der sozioökonomischen Lage und des Grades der Ländlichkeit entwickelt. Dieser Forschungsarbeit zufolge kann man die folgende räumliche Verteilung feststellen: Die ländlichen Räume Ost- und Norddeutschlands sind am meisten von einer „wenig guten sozioökonomischen“ Lage betroffen. Umgekehrt stellt sich die Lage tendenziell besser in den ländlich geprägten Räumen im Süden (Bayern und Baden-Württemberg) von Deutschland dar.

Diese beiden Kontraste spiegeln sich schließlich auch in der Agrarpolitik der verschiedenen Bundesländer wieder. Die beiden südlichen Bundesländer (Bayern und Baden-Württemberg) haben bereits sehr früh Programme für die ländliche Entwicklung und die Unterstützung der landwirtschaftlichen Betriebe gegenüber dem Strukturwandel konzipiert. Das resultiert daraus, dass die Betriebe dort tendenziell nicht sehr produktiv sind. Darüber hinaus verfügen diese beiden Bundesländer über die dafür notwendigen finanziellen Mittel, und schließlich haben die Landwirte dort auch einen größeren Einfluss auf die Regionalpolitik als in anderen Bundesländern. Im Gegensatz dazu haben die nördlichen Länder oft den Strukturwandel befürwortet und unterstützt. Agrarumweltmaßnahmen und -programme für die ländliche Entwicklung waren deshalb in den nördlichen Bundesländern weniger verbreitet als in den südlichen Bundesländern. Die Agrarpolitik und die Politik der ländlichen Räume in den Neuen Bundesländern ist ähnlich wie in den Alten Bundesländern. Die Situation ist dort

jedoch geprägt durch die Anwesenheit großer postsozialistischer Agrarunternehmen und durch fehlende finanzielle Ressourcen, um eine eigene Politik zu entwickeln. Allerdings lassen sich auch Kontraste innerhalb der Neuen Bundesländer feststellen, denn Länder wie Thüringen oder Sachsen haben bereits sehr früh Agrar- und Umweltmaßnahmen implementiert.

Neben der Bedeutung von erneuerbaren Energien und der Verflechtung von Landwirtschaft und Biogas sind diese Kontraste ein dritter Grund, weshalb für diese Arbeit Deutschland als Fallbeispiel ausgewählt wurde. Denn diese Kontraste ermöglichen es, den Einfluss von räumlichen Konfigurationen auf die Transformationsprozesse, die mit Biogas verbunden sind, zu bewerten.

Dieser zweite Abschnitt des ersten Kapitels bietet die Möglichkeit, Parallelen zwischen dem Wandel im Energiebereich und in den landwirtschaftlichen und ländlichen Transformationsprozessen zu ziehen. Derselbe theoretische Ansatz der Multifunktionalität, wie er bereits im ersten Abschnitt dargestellt wurde, hat auch bei diesen beiden Themen Anwendung gefunden. Die Ergebnisse dieser konzeptionellen Arbeit werden im letzten Abschnitt behandelt.

1.3.3*) Biogas und die landwirtschaftlichen und ländlichen Entwicklungspfade

Anhand dieser Analyse der landwirtschaftlichen und ländlichen Transformationen kann man die Kategorien der Multifunktionalität nach Geoff A. Wilson (2007) mit den für Biogas angewendeten Kategorien des Wandels vom Energiesystem verbinden. Die Grundlage dieser beiden Analyseraster wird in Tabelle 6 und 15 und in Abbildung 24 dargestellt. Sie wird allerdings durch eine neue Kategorie, die spezifisch für die Analyse der Landwirtschaft erforderlich ist, ergänzt. Es geht um die Veränderungen in den landwirtschaftlichen Betrieben, die mit dem Einstieg in die Biogaserzeugung entstanden sind. Diese können entweder zu einer Diversifizierung oder im Gegenteil zu einer Spezialisierung im Energiebereich führen.

Auf dieser Grundlage und nach demselben Analyseraster werden im dritten und letzten Abschnitt die Rolle von Biogas genauer untersucht und schließlich die beiden Forschungsfelder dieser Arbeit dargestellt.

1.3.3.1°) Der ambivalente Beitrag von Biogas zu den landwirtschaftlichen und ländlichen Transformationsprozessen

Der ambivalente Beitrag von Biogas zu den landwirtschaftlichen Transformationsprozessen ist die erste Forschungsthematik. In Tabelle 15 wurde Biogas anhand der Kategorien der Energiesysteme und der ländlichen Entwicklung analysiert. Danach wurde das Konzept der landwirtschaftlichen Multifunktionalität mit dem Konzept des Energiesystems in Verbindung gesetzt. Auf diese Weise ist es möglich, Biogas nun sowohl als Beitrag zum Wandel im Energiebereich als auch als Beitrag zum landwirtschaftlichen Transformationsprozess zu betrachten. An dieser Stelle wird die Ambivalenz dieser Entwicklung sichtbar. Denn die oben dargestellten gegenläufigen Entwicklungstendenzen innerhalb der Biogasbranche betreffen auch die landwirtschaftlichen Transformationen.

Angesichts der Ambivalenz verschiedener Aspekte im Bereich von Biogas wird im Rahmen der ersten Forschungsthematik die Kohärenz zwischen diesen verschiedenen Aspekten untersucht. Sind sehr polarisierte Entwicklungspfade zu beobachten oder hat man es eher zu tun mit einer Hybridisierung der Praktiken, die mit einer Biogasanlage in einem landwirtschaftlichen Betrieb entstanden sind? Ist jeweils eine dieser Praktiken entscheidend? An dieser Stelle kann man vermuten, dass die Art der Investition bzw. der Investoren für die Biogasanlage die anderen Aspekte bestimmt. Zwei andere Hypothesen liegen dieser ersten zugrunde. Erstens kann entsprechend der Theorie der Multifunktionalität und besonders angesichts der Frage der Pfadabhängigkeit angenommen werden, dass die Praktiken der Energieerzeugung durch Biogas von den früheren landwirtschaftlichen Praktiken beeinflusst werden. Denn wenn ein stark oder schwach multifunktional geprägter Betrieb ins Biogasgeschäft investiert hat, dann werden auch die anderen Aspekte dieser Aktivität von der vorliegenden starken oder schwachen Multifunktionalität beeinflusst. Diese zweite Hypothese soll auch in dieser Arbeit dahingehend untersucht und geprüft werden, ob Biogas einen Bruch gegenüber den früheren landwirtschaftlichen Praktiken zur Folge hat. Angesichts der weitreichenden Veränderungen in der Gesetzgebung zwischen den Jahren 1991 und 2017 muss man eher von Brüchen sprechen. Vor diesem Hintergrund werden nicht nur die ersten Konfigurationen des Biogasgeschäfts untersucht, sondern auch die Entwicklung dieser Aktivitäten im Laufe der Zeit. Zweitens handelt die erste Hypothese implizit vom Einfluss der Gesetzgebung auf die landwirtschaftlichen Praktiken im Bereich von Biogas. Führt die Einführung der Einspeisetarife gleichmäßig in ganz Deutschland zu ähnlichen Entwicklungen oder kann man Abweichungen auf der betrieblichen Ebene beobachten?

1.3.3.2°) Auswertung der sozialen und räumlichen Differenzierung

Dieser letzte Aspekt der ersten Forschungsthematik führt zur zweiten Forschungsthematik. Es geht hier um den Einfluss von verschiedenen Kontexten, die in den deutschen ländlichen Räumen und in der Landwirtschaft zu beobachten sind. Mittels der Auswertung einer vergleichenden Studie in mehreren Untersuchungsgebieten in Deutschland ist es Ziel dieser Arbeit, den Einfluss von verschiedenen räumlichen Konfigurationen in Deutschland auf die landwirtschaftlichen Transformationsprozesse zu erforschen. Dafür werden die verschiedenen Kapitalarten herangezogen, die bereits im ersten Kapitel (Kap. 1.1 der französischen Fassung) erwähnt wurden. Auf diese Weise lässt sich nicht direkt der Einfluss von räumlichen Merkmalen untersuchen, sondern die Art und Weise, wie dieser von den Akteuren genutzt und mobilisiert wird oder eben nicht.

Besonders relevant wird hier die Fähigkeit der Akteure, durch die Teilnahme an Projekträumen Biogas als Mittel für die ländliche Entwicklung zu nutzen. Geschieht dies eher in den Untersuchungsgebieten und Betrieben, in denen die sozioökonomische Lage bereits günstig ist oder ist es genauso möglich, wenn diese eher schwach ist? Führt Biogas zu einer Stärkung bereits starker Betriebe oder schaffen es auch kleinere Betriebe, sich dadurch zu stabilisieren und zu erweitern?

Zweiter Teil: Methodologie der vergleichenden Studie

Im Einklang mit dem theoretischen Rahmen wird im folgenden Teil die methodologische Vorgehensweise präsentiert. Im Mittelpunkt der Methodik steht der Vergleich zwischen vier Fallstudien. Deswegen werden erstens (2.1) die Ziele, die Objekte und die Struktur dieser vergleichenden Studie im Detail dargestellt. Zweitens werden das Analyseraster, die erhobenen Daten und ihre Auswertung vorgestellt (2.2).

2.1°) Eine vergleichende Studie: Vorgehensweise und Fallauswahl

In diesem Kapitel werden zuerst die Rolle, die Ziele und die Objekte des Vergleiches präsentiert (2.1.1). Auf dieser Grundlage werden die vier Untersuchungsgebiete vorgestellt (2.1.2).

2.1.1°) Ziele, Methodik und Objekte des Vergleiches

Warum und wie werden hier verschiedene Fallstudien miteinander verglichen? Die Entscheidung, eine vergleichende Studie durchzuführen, ist mit einem Aspekt der gewählten Fragestellung verbunden. Denn diese Vorgehensweise ermöglicht es, den Beitrag des Sektors der Biogasindustrie zum landwirtschaftlichen Wandel unter unterschiedlichen Rahmenbedingungen zu untersuchen. Diese Technologie wurde auf Bundesebene gefördert, aber ihre Umsetzung findet in vielfältigen Kontexten statt. Es wird davon ausgegangen, dass in unterschiedlichen Räumen verschiedene Kombinationen von Kapitalarten (Abbildung 6 und Tabelle 1) vorhanden sind und mobilisiert werden können.

Der Vergleich ist ein Mittel, um landwirtschaftliche Transformationsprozesse zu betrachten. Gleichzeitig ermöglicht eine vergleichende Studie, die formulierten Hypothesen zu prüfen. Dem gewählten theoretischen Rahmen folgend, beruht diese Arbeit auf qualitativen Daten. Das Hauptziel ist nicht, die Transformationsprozesse mit den sozioökonomischen Merkmalen der ausgewählten Untersuchungsgebiete zu korrelieren. Es handelt sich vielmehr darum zu analysieren, wie dieser Merkmale anhand von Praktiken in Wert gesetzt werden. Dank qualitativer und vergleichender Forschung kann man den Einfluss von verschiedenen Faktoren im Detail analysieren.

Im Mittelpunkt des Vergleiches stehen die Praktiken der Betreiber von Biogasanlagen in Bezug auf die Transformationen der Landwirtschaft. Diese Praktiken werden aber nicht als isoliert wahrgenommen. Im Gegenteil haben Wechselwirkungen zwischen den Akteuren, den räumlichen Eigenschaften und den sozialen Netzwerken des Projektes Bioenergieregion eine entscheidende Bedeutung. Diese Wechselwirkungen werden in vier (von insgesamt 21) Bioenergieregionen untersucht.

2.1.2*) Fallauswahl: Kriterien und Vorstellung der Fallstudien

Die Fallstudien wurden anhand von Kriterien ausgewählt, die eine Betrachtung von Ähnlichkeiten und Besonderheiten erlauben. Die beiden gemeinsamen Kriterien bestanden in der Teilnahme an beiden Förderperioden des Programmes Bioenergieregion und im Vorhandensein von maßgeblichen Aktivitäten im Bereich Biogas. Während der zweiten Förderphase (2012-2015) wurden die Projekträume mit anderen Gebietskörperschaften assoziiert. Falls es nicht zu aufwendig war, wurden diese auch untersucht. Gemäß den formulierten Hypothesen wurden drei Kriterien herangezogen, um unterschiedliche Fallstudien auszuwählen. Dies ermöglicht einen Vergleich unterschiedlicher räumlicher Konfigurationen. Die Agrarstrukturen (insbesondere die Betriebsgröße und die Rechtsformen, aber auch die Produktionsausrichtung und Produktivität) gelten als Hauptkriterien. Da Biogas eng mit der Landwirtschaft verbunden ist, können diese Merkmale den Einfluss dieser Technologie auf die landwirtschaftlichen Transformationsprozesse beeinflussen. Zweitens wurden auch sozioökonomische Bedingungen betrachtet, weil sie sich auf Verankerungsprozesse, wie die Entstehung von Wärmenetzen, auswirken können. Schließlich wurde auch die lokale Wahrnehmung der Energiefrage und der erneuerbaren Energien berücksichtigt. Diese Elemente können die Wechselwirkungen beeinflussen, die zwischen den Einwohnern und anderen lokalen Akteuren und der Energieerzeugung durch Biogas bestehen. Diese beiden ersten Kriterien wurden anhand von statistischen Daten, hauptsächlich auf der Ebene des Landkreises, untersucht. Das dritte Kriterium war eine Analyse der Literatur über die Energiewende. Der Entscheidungsprozess für die Fallauswahl stützte sich auch auf Feldforschungsarbeiten.

Die erste Etappe dieses Prozesses hat im Verlauf der Masterarbeit (2013-2014) begonnen. Dafür wurde der Einfluss der Anti-Atomkraft-Bewegung auf die Entwicklung von

erneuerbaren Energien untersucht. Aus dieser Arbeit stammt die ursprüngliche Idee, die sozioökonomischen Bedingungen als Einflussfaktor für die Entwicklung der Biogasbranche wahrzunehmen. Deswegen wurde der Projektraum Wendland-Elbetal als Fallbeispiel ausgewählt. Dieser entspricht dem Landkreis Lüchow-Dannenberg und der Verbandsgemeinde von Ostheide im Süden des Landkreises von Lüneburg. Mit 0,24 kW (Lüchow-Dannenberg) und 0,3 kW (Lüneburg) installierter Leistung für Biogas pro Hektar landwirtschaftlicher Fläche ist die Biogasanlagendichte beachtlich hoch, ohne jedoch die stärkste Konzentration in Deutschland zu erreichen. Dort ist die politische Bewegung ein Grund für die zahlreichen ländlichen Entwicklungsprojekte, besonders im Bereich der erneuerbaren Energien (Hogrefe, 2007 ; Elbe und Langguth, 2008; Hauber und Ruppert-Winkel, 2012). Es geschah trotz der «wenig gute[n] sozioökonomischen Lage» dieses «sehr ländliche[n]» Raumes (Institut-von Thünen, 2018 und Abbildung 23). Tatsächlich liegt dieses Untersuchungsgebiet weit entfernt von Großstädten (Berlin, Hamburg und Hannover) und war bis 1989 eine Grenzregion. Nach der Wiedervereinigung ist der Wanderungssaldo positiv geworden. Es gibt seitdem also keinen starken Bevölkerungsrückgang. Diese Zuwanderung hat auch zu den Innovationen in der ländlichen Entwicklung beigetragen (Hogrefe, 2007 ; Elbe und Langguth, 2008). Die landwirtschaftliche Aktivität behält eine Bedeutung, die größer ist als der Bundesdurchschnitt. Einzelbetriebe mittlerer Größe sind die vorherrschenden Betriebsformen. Die durchschnittliche Bruttowertschöpfung liegt (zwischen 2000 und 2015) auch über dem Bundesdurchschnitt. Diese Eigenschaften entsprechen den Merkmalen der norddeutschen Agrarstruktur (BBSR, 2018).

Der Unterschied zwischen dieser Fallstudie und der zweiten liegt hauptsächlich im landwirtschaftlichen Bereich. Die Bioenergieregion Altmark wurde als Untersuchungsgebiet ausgewählt, weil die Agrarstrukturen dort sehr unterschiedlich sind. Dieser Projektraum entspricht den Landkreisen von Salzwedel und Stendal im Norden von Sachsen-Anhalt. Dort hat die Biogasbranche mit mehr als 100 Anlagen in den beiden Landkreisen (2015) an Bedeutung gewonnen (Regionalverein e.V., 2015: 11; Daniel-Gromke et al., 2017: 75). Diese Landkreise gehören zu den Neuen Bundesländern. Deswegen sind die Betriebe dort viel größer (BBSR, 2018). Die Flächen werden dort größtenteils von Betrieben mit der Rechtsform einer „juristischen Person“ bewirtschaftet. Diese Agrarstrukturen sind teilweise in der DDR-Zeit entstanden und haben sich nach der Wende dem neuen sozioökonomischen System angepasst. Infolge dieser Anpassung haben sich die ansässigen Betriebe zu den wettbewerbsfähigsten der Bundesrepublik entwickelt. Grund dafür ist unter anderem die

Umstrukturierung der Tierhaltung durch eine zunehmende Integration in agrarindustrielle Wertschöpfungsketten (Pouch, 2015). Aus diesen Gründen ist die Landwirtschaft in diesem Untersuchungsgebiet ein viel wichtigerer ökonomischer Sektor als auf Bundesebene. Das erklärt sich auch dadurch, dass sich nicht so viele wirtschaftliche Aktivitäten nach der Wende entwickelt haben. Deswegen ist dort die Arbeitslosigkeit tendenziell höher und die Einkommen sind niedriger als im Bundesdurchschnitt. Parallel dazu ist ein deutlicher Bevölkerungsrückgang seit 1990 zu beobachten. Nichtsdestotrotz waren die ansässigen Akteure, und besonders die lokalen Gebietskörperschaften, in den Entwicklungsprogrammen für ländliche Entwicklung aktiv (Lacquement, 2011:133 und 138). Dies belegt auch die Teilnahme am Bundeswettbewerb Bioenergieregion. Schließlich ermöglicht die Untersuchung dieses Fallbeispiels, den Einfluss eines *héritage territorial* – die Agrarstruktur – und eines Peripherisierungsprozesses bzw. eines Bevölkerungsrückgangs im ländlichen Raum zu betrachten.

Eine zweite Fallstudie in Ostdeutschland bietet die Möglichkeit, eine andere Übertragungsweise dieses *héritage territorial* in einem anderen Kontext zu analysieren. Die Bioenergieregion Jena-Saale-Holzland und ihre Partnerregion Saalfeld-Rudolstadt wurde zu diesem Zweck ausgewählt. Sie entspricht den drei gleichnamigen Landkreisen. Dort ist die Biogasanlagendichte unterschiedlich. Sie ist gering für Saalfeld-Rudolstadt, aber relativ hoch für den Landkreis Saale-Holzland. Dort hat sich die postsozialistische sozioökonomische Organisation der Landwirtschaft in unterschiedlicher Weise dem neuen System angepasst. Die Betriebe sind tendenziell noch größer. Dazu haben die juristischen Personen eine noch prägendere Rolle. Die Produktionsausrichtungen sind ähnlich wie in der Altmark. Allerdings ist die Produktivität niedriger. Der Landkreis Saalfeld-Rudolstadt befindet sich am Rande des Mittelgebirges und dort ist das Dauergrünland viel wichtiger. Andere sozioökonomische Bedingungen in diesen Landkreisen ermöglichen es, weitere räumliche Kontexte zu untersuchen. Nach der Typisierung des Thünen-Instituts sind die sozioökonomischen Bedingungen etwas günstiger als in der Altmark. Allerdings sind starke Kontraste innerhalb dieses Projektraumes zu beobachten. Das betrifft in erster Linie die Bevölkerungsentwicklung, die schwächer in der Umgebung der Stadt Jena ist.

Eine Fallstudie aus Süddeutschland bietet die Möglichkeit, die Besonderheiten dieser Räume im Vergleich wahrzunehmen. Aus diesem Grund wurde die Bioenergieregion Bodensee in Baden-Württemberg untersucht. Diese Entscheidung ist mit der Teilnahme an einem gemeinsamen Forschungsprojekt der Universitäten Freiburg und Perpignan verbunden.

Der Schwarzwald ist eines der Untersuchungsgebiete. Die Bioenergieregion entspricht dem Territorium von drei Landkreisen: Bodenseekreis, Konstanz und Schwarzwald-Baar-Kreis. Im Verhältnis zu den anderen Untersuchungsgebieten fallen vier wichtige Unterschiede auf: die Agrarstruktur, die sozioökonomischen Bedingungen, die Agrarpolitik und der Bezug zu erneuerbaren Energien. Betriebe mit der Rechtsform des Einzelunternehmens sind die vorherrschende Betriebsform. Außerdem gibt es in diesen drei Landkreisen kaum Großbetriebe. Im Vergleich zu den anderen Fallstudien sind Dauerkulturen (Früchte) ein wichtiger Bestandteil der Produktionsausrichtung in den Landkreisen Bodensee und Konstanz. Der Schwarzwald-Baar-Kreis hat eine zweiteilige Struktur, die aus dem vorherrschenden Grünland im Schwarzwald und dem Ackerbau in den Tälern (Baar) besteht. Dort entspricht die Produktivität der landwirtschaftlichen Betriebe in etwa dem Bundesdurchschnitt. Währenddessen ist die Produktivität viel niedriger in den beiden anderen Landkreisen. Im Vergleich mit den anderen Untersuchungsgebieten spielt hier die Landwirtschaft keine entscheidende Rolle, weder für die Beschäftigten noch für die Wertschöpfung. Das erklärt sich dadurch, dass die Industrie und der Dienstleistungssektor dort sehr dynamisch sind. Die sozioökonomischen Verhältnisse liegen dort oberhalb vom Bundesdurchschnitt. Dies macht diese Untersuchungsgebiete attraktiv. In allen drei Gebieten ist ein Bevölkerungswachstum zu beobachten. Die dritte Besonderheit betrifft die regionale Politik. Agrarumweltmaßnahmen und gezielte Aktionen für die Entwicklung ländlicher Regionen sind in Baden-Württemberg seit den 1980er Jahren eine wichtige Säule der regionalen Agrarpolitik. Außerdem stellen die Grünen seit 2011 die Regierung in diesem Land. Aufgrund der genannten Punkte wird die Entwicklung der Biogasbranche und besonders die Entstehung von Wärmenetzen gefördert.

2.2°) Die Empirie: Datenauswahl, Erhebungs- und Analysetechnik

In diesem Kapitel werden die Datenerhebungs- (2.2.1) und Analyseprozesse (2.2.2) dargestellt.

2.2.1*) Welche Daten wurden für den Vergleich herangezogen?

Diese vergleichende Studie beruht hauptsächlich auf qualitativen Daten (Interviews). Allerdings sind quantitative Daten und offizielle Dokumente auch relevant, um den Kontext zu verstehen und die Auswahl der Gesprächspartner vorzunehmen. Die quantitativen Daten behandeln in erster Linie die Entwicklung der Energieerzeugung durch Biogas in den Fallstudien. Zwei verschiedene Datenbanken wurden dafür verwendet. Die erste ist die Datenbank Energymap.info. Sie enthält zahlreiche und georeferenzierte Informationen über die Entwicklung von erneuerbaren Energien, die bis 2015 gesammelt und veröffentlicht wurden. Daten von der lokalen Verwaltung auf der Ebene des Landkreises haben diese Informationen ergänzt. Die Umweltämter sind für die Genehmigung der Biogasanlagen zuständig. Deswegen verfügen diese Ämter über umfangreiche Informationen über die Biogasanlagen in den Landkreisen (Art der Investoren, Größe der Anlage, Art und Quantität der Energieerzeugung). Diese Informationen haben die Auswahl der Gesprächspartner ermöglicht. Um die Ergebnisse der Interviews zu kontextualisieren, wurden auch lokale Veröffentlichungen analysiert. Es waren in erster Linie die Publikationen, die im Rahmen des Wettbewerbs Bioenergieregionen (Anträge, Abschlussberichte, Machbarkeitsstudien, Berichte von den Aktionen, Internetseiten und die Ergebnisse der Begleitforschung) veröffentlicht wurden. Außerdem wurden andere Dokumente wie die regionalen Entwicklungskonzepte, administrative Dokumente und Zeitungsartikel verwendet. Alle diese Materialien stellten zu Beginn der Forschungsarbeit die Basis dar, um relevante Interviewpartner auszuwählen und sie ermöglichen es, die Ergebnisse der Interviews in einem breiteren Zusammenhang zu betrachten.

Die Interviews mit den Betreibern von Biogasanlagen stehen im Mittelpunkt der Untersuchung. Diese Erhebungstechnik entspricht der wissenschaftlichen Positionierung und den Fragestellungen. Das Ziel des Forschungsvorhabens ist die Analyse der landwirtschaftlichen Transformationsprozesse durch Biogas und den Einfluss von raumbezogenen Merkmalen. Dieser Einfluss wurde nicht ausschließlich quantitativ korreliert. Entscheidend ist, wie Landwirte oder andere Akteure in diesem Feld diese Merkmale benutzen. Dem Ansatz von Geoff A. Wilson folgend, wurde die Studie auf der Ebene der landwirtschaftlichen Betriebe durchgeführt. Die Interviews ermöglichten es, diese Ebene zu untersuchen. Zudem boten sie auch die Möglichkeit, individuelle Strategien und Wahrnehmungen zu analysieren. Allerdings weisen Interviews auch Schwächen auf. Durch diese Erhebungstechnik wird hauptsächlich die Wahrnehmung der Praktiken betrachtet.

Deswegen wurden die Informationen aus den Interviews durch andere Daten ergänzt. Außerdem ist ein gewisses Maß an Vertrauen erforderlich. Deshalb wurden die Interviews nur mit einer Person geführt, denn dieser Rahmen kann das Vertrauen erleichtern. Der Forscher stellte sich als Student aus dem landwirtschaftlichen Bereich vor. Das Ziel war, dadurch den sozialen Abstand zu den Gesprächspartnern zu reduzieren und Empathie gegenüber dem Forscher und dem Projekt zu erregen.

Angesichts der zentralen Stellung der Interviews ist das Auswahlverfahren der Interviewpartner von besonderer Bedeutung. Die Entscheidung wurde auf Grundlage der quantitativen Datenbanken und der von den Akteuren geschriebenen Texte getroffen. Die Auswahlkriterien wurden von den Kategorien zur Analyse der Biogasbranche abgeleitet (Mol, 2012). Da nicht alle Kategorien in den Datenbanken vertreten waren, wurden drei Hauptkriterien ausgewählt. Je nach Fallstudie waren besondere raumbezogene Faktoren relevant. Das waren zum Beispiel die Nähe der Anlage zu einer Stadt, zu einem Naturschutzgebiet oder ihre Implementierung in einem bergigen Raum. Insgesamt wurden 70 Interviews durchgeführt.

In der Regel wurden die Termine für ein Interview nach einer ersten Kontaktaufnahme vereinbart. Die durchschnittliche Dauer der Interviews lag bei circa 20 Minuten. Einige Interviews waren relativ kurz (circa 10 Minuten), weil die Gesprächspartner nicht genug Zeit zur Verfügung hatten. Viele haben länger gedauert, bis zu mehr als eine Stunde. Die meisten Interviews fanden in den landwirtschaftlichen Betrieben, wo die Anlage liegt, statt. Diese Vorgehensweise erschwert zwar die Gesprächsführung, bringt aber einen gewissen Mehrwert der Interviews. Denn auf diese Weise wird die formelle Dimension des Gespräches begrenzt, weil die Unterhaltung direkt mit den konkreten Elementen verbunden ist. Man erlangt dadurch auch weitere Informationen über den Betrieb und dessen Beziehung zum Biogasgeschäft. Durch diese Methode kann auch die Wahrnehmung des Berufs und der Biogas-Aktivität sichtbar werden. Man sieht vor Ort, was der Gesprächspartner anspricht. Diese Gespräche waren halbstrukturierte Interviews. Das heißt, dass sie einem Leitfaden folgten, aber gleichzeitig offen bleiben sollten. Narrative Elemente, aber auch faktenbezogene Informationen bildeten diesen Leitfaden. Die zweite Teil des Gespräches ermöglichte es, die Merkmale des landwirtschaftlichen Betriebes oder der anderen Aktivität, die mit dem Biogasgeschäft verbunden ist, zu verstehen. Die interviewten Personen wurden über die Größe des Betriebes, die Arbeitskräfte und die Produktionsausrichtung befragt. Falls es sich nicht um einen landwirtschaftlichen Betrieb handelte, wurden andere Aktivitäten dieses

Interviewpartners thematisiert. Der narrative Teil des Interviews bestand aus vier Dimensionen. Erstens wurde nach dem Entscheidungsprozess (1) gefragt. In erster Linie handelte es sich dabei um die Anreize, wie die politischen Rahmenbedingungen, und die internen Elemente des Betriebes, die zu der Entwicklung der Biogas-Aktivität geführt haben. Damit wurden auch die Schwierigkeiten thematisiert, mit welchen die Akteure während dieses Prozesses konfrontiert wurden. Es ging also darum, die Verwendung von Kapitalarten und ihren Beitrag zu den landwirtschaftlichen Transformationsprozessen wahrzunehmen. Dies entspricht dem Begriff der « Konfiguration », wie er von Fabian Faller (2016) konzipiert wurde. Das zweite Thema behandelt die Art des Betriebes (2) der Anlage. Hier wurden die Investition, die Substratversorgung, die Verteilung der Energie, insbesondere wenn es ein Wärmenetz gab, analysiert. Drittens wurde die Entwicklung des Berufes und des landwirtschaftlichen Betriebes (3) untersucht. Wichtig waren hier die Entwicklung der Produktionsausrichtung, die Größe des Betriebes, die technischen Dimensionen und die Komplexität des Berufes. Schließlich setzten die Interviews diese Entwicklung in Perspektive mit der früheren und zukünftigen Entwicklung des Betriebes (4). Die Interviewpartner wurden nach der Geschichte des Betriebes und ihren eigenen Aktivitäten in der Vergangenheit befragt. Das betraf auch ihre Pläne für die zukünftige Entwicklung des Betriebes und besonders des Biogasgeschäftes.

Diese vier Themenbereiche haben die Interviews strukturiert, die das zentrale Ergebnis dieser Arbeit sind. Auf dieser Grundlage wurden sie mittels einer Inhaltsanalyse untersucht.

2.2.2*) Inhaltsanalyse der Interviews

Diese Methodik ermöglichte die systematische Kategorisierung der Interviews. Damit konnten Kategorien in den Interviews verglichen und Konzepte abgeleitet werden. Diese Analyse wurde in drei Etappen durchgeführt. Erstens wurden die Interviews thematisch zugeordnet. Auf dieser Grundlage wurde ein Analyseraster für die verschiedenen Elemente der Analyse aufgebaut.

Die thematische Gliederung erfolgte durch die Analyse der Interviews. Diese Themen entsprechen den verschiedenen Dimensionen der Aktivitäten, die im Verlauf der Interviews erwähnt wurden. Logischerweise sind sie der Kategorisierung des Biogasgeschäftes (Mol, 2012) ähnlich. Diese Etappe bleibt allerdings nützlich aus zwei Gründen. Erstens wurden

diese Kategorien ergänzt, zum Beispiel wurde der Aufbau der Anlage in der Arbeit von Arthur P. J. Mol (2012) nicht thematisiert. Zweitens erleichterte es im Anschluss die Analyse der Interviews. Die Codierung erfolgte mit der Software Maxqda. Diese Vorgehensweise bot die Möglichkeit, die verschiedenen Kategorien aus verschiedenen Interviews zusammenzustellen. Dies erleichterte die nachfolgende Etappe der Kategorisierung. Allerdings war das erst der erste Schritt der Analyse. Der zweite und entscheidende war die Vertiefung dieser Themen durch die Ausführungen der Akteure über deren Praktiken. Bei der Auswertung wurde es vermerkt, sobald eine Besonderheit in einem Interview erschien. Der Grund dafür war, dem Leitfaden des Interviews treu zu bleiben. Allerdings wurden alle Vermerke am Ende synthetisiert und die Interviews noch einmal ausgewertet, damit die Analyse für alle Interviews homogen blieb. Schließlich wurden diese Ergebnisse für jedes einzelne Interview miteinander verglichen. Das Ziel war, erstens die beobachteten Praktiken mit den Kategorien der landwirtschaftlichen Transformationsprozesse (Wilson, 2007) in Verbindung zu bringen. Auf dieser Grundlage wurden sie auch in Verbindung mit den Kategorien der ländlichen Entwicklung und besonders den Kapitalarten (Camagni und Cappello, 2012; Lacquement und Chevalier, 2016) analysiert.

Im Rahmen dieser Analyse wurde auch vergleichend gearbeitet. Die zwei theoretischen Richtungen spiegeln sich in der Vorgehensweise des Vergleiches. Der Vergleich erfolgte in zwei Etappen im Anschluss an die Auswertung der Interviews. Zuerst wurde eine Typisierung der landwirtschaftlichen Transformationsprozesse durchgeführt. Auf Grundlage der Interviews und des theoretischen Hintergrundes wurden Idealtypen gebildet. Damit wurden paradigmatische Entwicklungspfade konzipiert, um die einzelne Pfade genauer kategorisieren zu können. Anhand dieser Typisierung wurde im Anschluss die Verwendung der Kapitalarten in den einzelnen Fallstudien untersucht. Diese Idealtypen wurden dann mit diesem Aspekt in den verschiedenen raumbezogenen Kontexten ergänzt. Dabei spielte die Literatur, die im Rahmen der Bioenergieregionen geschrieben wurde, eine entscheidende Rolle. Auf diese Weise konnte festgestellt werden, welchen Beitrag die Programme an der landwirtschaftlichen Entwicklung hatten. Diese Dokumentationen wurden durch Interviews mit den regionalen Managern dieser Projekte ergänzt. Diese Interviews betrafen den Aufbau und die Entwicklung der Projekte, die involvierten Akteure und schließlich die Rolle der Landwirte in diesen Projekten.

Dritter Teil: Biogas als Bestandteil von landwirtschaftlichen Transformationsprozessen

Einleitung: Wie werden die Ergebnisse dargestellt?

Entsprechend der im vorangehenden Teil dieser Arbeit erläuterten Methodik werden die Ergebnisse der Fallstudien dargestellt. Jedes Kapitel wird nach derselben Vorgehensweise gegliedert. Der erste Abschnitt der nachfolgenden vier Kapitel wird von zwei Merkmalen der Fallstudie handeln. Erstens werden die Verteilung der Investoren und die Auswahl der Interviewpartner im Detail vorgestellt. Zweitens werden die Organisation und die Ziele der Projektedargestellt, die im Rahmen des Programms Bioenergieregion entwickelt wurden. Den Kern der Analyse bildet dann der zweite Abschnitt mit der Darstellung der fünf Hauptthematiken, die bereits oben (im zweiten Teil) erwähnt wurden. Die Gründe, die zur Aktivität und Entwicklung in der Biogaserzeugung geführt haben, werden zuerst analysiert. Danach wird die Art der Versorgung der Biogasanlage im Detail erläutert. Das führt drittens zur Darstellung der Art der Wärmenutzung aus der Biogasanlage. Der vierte Abschnitt handelt von der Entstehung der komplexeren Prozesse der Energieerzeugung, nämlich von der flexiblen elektrischen Erzeugung und der Einspeisung von Biomethan. Schließlich wird die Rolle der Biogaserzeugung in den landwirtschaftlichen Betrieben analysiert. Alle diese Thematiken werden anhand einer einheitlichen Vorgehensweise konzipiert. Die Interviews werden erstens in einer Typologie nach den identifizierten Praktiken gegliedert und anhand von ausgewählten Auszügen aus den Interviews analysiert. Am Ende jedes Abschnitts wird eine umfassende Tabelle präsentiert die dazu dient, das ganze Material zusammenhängend darzustellen. Die Analyse der Praktiken orientiert sich an der oben vorgestellten Methodik und an den theoretischen Ansätzen von Geoff A. Wilson (2007) zur Multifunktionalität. Die Ergebnisse der Fallstudien werden ebenfalls in einer synthetischen Tabelle zusammengefasst, damit der Vergleich zwischen den Betrieben noch besser sichtbar wird. Dafür werden eine farbliche Unterscheidung und Symbole verwendet, die den Kategorien der Multifunktionalität entsprechen. Die Fallstudien werden untergliedert nach den betreffenden Bundesländern in der folgenden Abfolge analysiert: Wendland-Elbetal (3.1), Altmark (3.2), Jena-Saale-Holzland und Saalfeld-Rudolstadt (3.3) sowie schließlich Bodensee (Bodenseekreis und Konstanz) und Schwarzwald-Baar-Kreis (3.4).

3.1.°) Die Bioenergieregion Wendland-Elbetal

3.1.1°) Untersuchungsgebiet: Biogasanlagen, Interviewpartner und Organisation des Projektraumes

Unter Verwendung der vorhandenen Datenbanken wurden die Interviewpartner für diese erste Fallstudie ausgewählt. Die Größe der Anlage und die Art der Investoren dienten als Hauptkriterien für die Untersuchung. Im Laufe der Feldforschung wurden diese Kategorien durch andere Kriterien, wie zum Beispiel die Wärmeversorgung durch ein Wärmenetz oder die Standorte der Anlage ergänzt. Betriebe mit der Rechtsform des Einzelunternehmens stellen in dieser Fallstudie den größten Teil der Eigentümer von Biogasanlagen. Aber es wurden auch Anlagen untersucht, in die Agrargenossenschaften oder industrielle und finanzielle Investoren investiert haben. Insgesamt wurden im Rahmen dieser Fallstudie elf Interviews durchgeführt (Tabelle 36). Durch die Analyse dieser verschiedenen Elemente kann man feststellen, dass die Betreiber der größten Anlagen entweder nicht-landwirtschaftliche Akteure sind oder aus den umfangreichsten Zusammenschlüssen von Landwirten bestehen. Aus der Perspektive der Multifunktionalität (Wilson, 2007) entsprechen diese beiden Merkmale einer schwachen Multifunktionalität. Große Anlagen führen zu einer Konzentration der Produktion und die Investition von nicht-landwirtschaftlichen Akteuren in die Betriebe bewirkt deren Abhängigkeit infolge der Integration in die industriellen oder finanziellen Wertschöpfungsketten. Im Laufe der Feldforschung wurden weiterhin auch Mitglieder und Regionalmanager der Bioenergieregion Wendland-Elbetal befragt. Die Regional-Aktionsgruppe Region Aktiv Wendland-Elbetal e.V. befindet sich im Mittelpunkt dieses Projekts. Dieser Verein ist aus einem früheren Programm für ländliche Entwicklung entstanden, als die Förderung der regionalen Biogasbranche bereits ein Thema war. Der Verein ist ein Zusammenschluss von öffentlichen Akteuren, einem Verein für Naturschutz und Landwirten. Mehrere Mitglieder dieser Gruppe haben sich in der ländlichen Entwicklung engagiert, parallel zu ihrem Engagement gegen das nukleare Endlager in Gorleben (Bioenergieregion Wendland-Elbetal, 2015a). Die Aktionen während der beiden Förderphasen richten sich auf eine regionale Wertschöpfung, die durch die Förderung von Biomethantankstellen und lokalen Wärmenetzen, durch die Entwicklung von Wissen über die Bioenergie sowie durch die Entstehung eines Ausbildungszentrums für erneuerbare Energien verwirklicht werden soll. Das Programm strebt auch nach einer Anpassung des

Substratanbau für die Versorgung der Biogasanlagen sowie nach der Förderung des Naturschutzes, besonders im Naturschutzgebiet entlang der Elbe (Region Aktiv Wendland-Elbetal e. V., 2009: 15-17; Wirtschaftsförderung Lüchow-Dannenberg, 2012).

3.1.2 *) Biogas und die landwirtschaftlichen Transformationen in der Bioenergieregion Wendland-Elbetal

3.1.2.1°) Warum in die Energieerzeugung durch Biogas einsteigen?

Die verschiedenen Motivationen, die zum Betrieb einer Biogasanlage geführt haben, können in drei Kategorien unterteilt werden. Am häufigsten berichteten die Interviewpartner, dass die Biogas-Aktivität ein gutes Mittel ist, um den Betrieb zu stabilisieren und weiter zu entwickeln. Dies betrifft alle Arten von Investoren und Anlagen unterschiedlicher Größe. Die entsprechenden Anlagen wurden seit 2004 errichtet, also nachdem der Betrieb einer Biogasanlage lukrativ geworden war. Die zweite Motivation liegt im Wunsch, die Abhängigkeit des Betriebes gegenüber den steigenden Energiepreisen zu verringern. Zu bemerken ist, dass diese Anlagen zwischen 1996 und 1999 gebaut wurden. Damals war die föderale Förderung nicht hoch genug, um daraus einen bedeutenden Betriebszweig aufzubauen. Für Biogasentschieden sich damals meistens landwirtschaftliche Einzelbetriebe. Dasselbe gilt für die dritte Kategorie, da es sich hier um jene Landwirte handelt, für welche die Energieerzeugung aus regenerativen Quellen Teil eines politischen Engagements ist. Diese beiden Kategorien verstärken die multifunktionale Dimension der landwirtschaftlichen Aktivitäten. Als erneuerbare Energiequelle ermöglicht es Biogas den Betrieben, (erstens) autonomer zu werden oder (zweitens) einen Beitrag zur Energiewende zu leisten. Allerdings sind diese beiden Kategorien eng mit der ersten verbunden. Denn die Betriebe der ersten Kategorie sind nach 2004 gewachsen, was Biogas zu einem bedeutenden Betriebszweig hat werden lassen. Die Landwirte, die ihr politisches Engagement als Motivation erwähnten, haben auch seit dem Jahr 2004 investiert, als die Biogas-Aktivität rentabel wurde.

3.1.2.2°) Wie werden die Anlagen versorgt?

Die analysierten Betriebe und Anlagen können für die Versorgung in vier Typen untergliedert werden. In der ersten Kategorie werden die Anlagen ausschließlich mit

nachwachsenden Rohstoffen betrieben. Die entsprechenden Anlagen sind die größten Anlagen dieses Untersuchungsgebiets und gehören externen Investoren oder umfangreichen Kooperationen von Landwirten. Mais ist das produktivste Substrat für die Erzeugung von Biogas. Deswegen werden die größten Anlagen vorzugsweise damit versorgt. Die zweite Kategorie entspricht den Anlagen, die zwischen 1995 und 2000 errichtet wurden und in denen hauptsächlich Abfälle aus dem eigenen Betrieb oder aus anderen Quellen als Substrate verwendet werden. Anschließend wurden diese Anlagen erweitert und die Versorgungsart wurde weitgehend verändert. In dieser Kategorie wird eine Mischung aus nachwachsenden Rohstoffen und tierischen Abfällen aus dem Betrieb verwendet. Der Anteil der Abfälle bleibt zweitrangig und erreicht bloß die Menge, die für das Erlangen der Vergütung („Gülle-Bonus“) zwischen 2009 und 2012 nötig war. Einige dieser Betriebe bilden die vierte Kategorie. Dabei handelt es sich um Landwirte, die sich für die Anpassung des Anbaus nachwachsender Rohstoffe und den Naturschutz engagieren. Die Aktionen werden in Verbindung mit den Maßnahmen des Bioenergieregion-Programms verknüpft. Dem Ansatz von Geoff A. Wilson folgend kann man diese wie folgt gliedern: Die erste Kategorie führt zu einer Verminderung der Multifunktionalität, weil die Versorgung mit einem weitreichendem Rohstoffaustausch oder mit der Verbreitung des Maisanbaus verbunden ist. Im Gegensatz dazu entsprechen die zweite und vierte Kategorie einer Verstärkung der Multifunktionalität, weil in diesen Fällen Abfälle aus dem Betrieb vorrangig genutzt oder alternativ zu den klassischen nunmehr nachwachsende Rohstoffe eingesetzt werden.

3.1.2.3°) Wie wird die Abwärme verwertet?

Die Nutzung der Abwärme in einem lokalen Wärmenetz führt zur einer Verstärkung der lokalen Verankerung und stärkt damit auch die multifunktionale Dimension der Betriebe. Die Interviewanalyse zeigt, dass die Nutzung von Abwärme in diesem Untersuchungsgebiet weit verbreitet ist und für alle Anlagegrößen und Akteurskonstellationen zu beobachten ist. Die Wärmenutzung führte auch in einigen Fällen zur Erweiterung der Anlage. In dieser Hinsicht kann man von einer Hybridisierung der Praktiken sprechen. Einerseits führt die Versorgung eines lokalen Wärmenetzes zur Verstärkung der Beziehung zwischen den Betrieben und der Bevölkerung. Andererseits kann es eine Intensivierung der Biogas-Aktivität zur Folge haben. Dennoch können Unterschiede hinsichtlich der Kunden und des Betriebens der Netze

zwischen den verschiedenen Konfigurationen festgestellt werden. Die Anlagen, bei denen die Multifunktionalität der Praktiken schwach ist, versorgen vorzugsweise große Abnehmer. Im Unterschied dazu sind Energiegenossenschaften und die Teilnahme an Projekten der Bioenergieregion eher nur bei einzelnen Landwirten zu beobachten. Schließlich spielt auch die räumliche Nähe zu den potenziellen Kunden eine Rolle für die Konfiguration der Wärmenutzung. In dieser Hinsicht erleichtert es die räumliche Nähe zu einer Stadt, entsprechende Projekte umzusetzen.

3.1.2.4°) Die Umsetzung komplexerer Energieerzeugungsformen

Zur Frage der Umsetzung komplexerer Energieerzeugungsformen fehlen leider Informationen über einige Anlagen, weil die ersten Interviews lediglich zur Vertiefung des Analyserasters beigetragen haben. Zwei Hauptergebnisse können dennoch aus diesen Interviews abgeleitet werden. Erstens haben einige Anlagenbetreiber in die flexible Erzeugung von Strom investiert und versorgen gleichzeitig ein Wärmenetz. Diese Feststellung verstärkt die Ergebnisse aus dem letzten Abschnitt, in dem bereits eine Hybridisierung der Praktiken beobachtet wurde. Das erklärt sich dadurch, dass der juristische Rahmen selbst ambivalent ist und sich im Laufe der Zeit verändert hat. Die betroffenen Betriebe sind in erster Linie diejenigen, bei denen die Multifunktionalität bereits schwach war. Diese Betriebe reagierten am stärksten auf die politischen Bestrebungen des EEG für eine stärkere Integration in das Energiesystem. Eine Bestätigung und Vertiefung dieser Ergebnisse bleibt den nachfolgend präsentierten Fallstudien vorbehalten.

3.1.2.5°) Wie wurden die Anlagen ausgebaut und betrieben?

Durch diese Ergebnisse können drei Konfigurationen unterschieden werden. Erstens hatten die Betreiber, die schon vor 2000 investiert haben, eine gewisse Autonomie beim Ausbau und Betrieb der Anlage. Trotz der Erweiterungen, welche die Biogas-Aktivität verändert haben, haben sie diese Autonomie behalten, weil sie inzwischen Erfahrungen gesammelt haben. Ganz anders ist die Lage im Fall der zweiten Kategorie. Seit dem Jahr 2000 haben sich Bauunternehmer in der Biogasbranche entwickelt und dort eine wichtige Rolle eingenommen. Einige Anlagen dieser Fallstudie wurden schlüsselfertig gebaut. Im

Unterschied zur ersten Kategorie tendiert diese Vorgehensweise zu einer schwachen Multifunktionalität, weil die Abhängigkeit der Landwirte gegenüber spezialisierten Firmen größer ist. Dieser Unterschied entspricht allerdings nicht zwangsläufig den anderen Praktiken, bei denen die Multifunktionalität ebenfalls schwach war. Die dritte Kategorie entspricht einer mittleren Variante. In diesem Fall werden nur manche Bereiche der Anlagen von einer Firma errichtet oder gewartet.

3.1.2.6°) Diversifizierung oder Spezialisierung? Welche Rolle spielt Biogas in den landwirtschaftlichen Betrieben?

Am Ende dieser Fallstudie wurde die Rolle der Energieerzeugung durch Biogas in den landwirtschaftlichen Betrieben betrachtet. Die Biogas-Aktivität erscheint für einige Betriebe als ein geeignetes Mittel zur Diversifizierung der Betriebe, sofern deren Entwicklung nicht zulasten der anderen Aktivitäten (Tierhaltung) ging. In diesen Fällen wird Biogas zur wichtigsten und manchmal sogar zur einzigen Aktivität neben dem Ackerbau. Für die Betriebe, in denen die Anlage nicht den Landwirten gehört, sind die Folgen gering, weil die Landwirte nur einer der Rohstofflieferanten sind. Allerdings hat dies eine Trennung zwischen Kapital und Arbeit innerhalb des Betriebes zur Folge.

Fazit zur Bioenergieregion Wendland-Elbetal

Aus dieser Fallstudie kristallisieren sich zwei Hauptentwicklungspfade heraus. Damit wird auch sichtbar, dass die Entwicklung der Gesetzgebung eine entscheidende Rolle spielt. Allerdings bestimmen die Akteure die Konfiguration und Entwicklung ihrer Anlage durch die Wahrnehmung dieser Rahmenbedingungen, ihrer Interessen und Vorstellungen. Die ersten Konfigurationen und Entwicklungspfade betreffen die Anlagen, für welche eine Intensivierung (Anlagegröße, verwendete Substrate und Art der Energieerzeugung) festzustellen ist. Die Eigentümer sind in diesen Fällen nur Zusammenschlüsse aus mehreren Landwirten oder aus Landwirten und Industrie- oder Finanzunternehmen. Die lokal verankerten Betriebe bilden die zweite Kategorie. Hier sind die Zusammenschlüsse von Landwirten und die Anlagegröße kleiner als in der ersten Kategorie. Keine Biogasanlage

wurde ausschließlich mit nachwachsenden Rohstoffen versorgt und Versuche mit alternativen Substraten wurden durchgeführt. Entscheidend ist bei dieser Kategorie die Wärmenutzung in einem Wärmenetz, was in diesen Fällen eine Kooperation mit lokalen Akteuren im Projektraum der Bioenergieregion erforderte. In dieser Kategorie existieren zwei andere ähnliche Konfigurationen. Für die erste Konfiguration war vor dem Jahr 2000 Biogas ein Mittel, um die Autonomie des Betriebes zu fördern. Die Entwicklung der Gesetzgebung seit 2004 hat aber zu einer mäßigen Intensivierung der Biogas-Aktivität geführt. Die zweite Konfiguration entspricht kleinen Zusammenschlüssen, die seit 2004 in Biogas investiert haben. In diesen Fällen haben sich im Laufe der Zeit kontrastreiche Praktiken entwickelt, wie zum Beispiel die Versorgung eines lokalen Wärmenetzes und der Einstieg in die flexible Stromerzeugung.

3.2 °) Die Bioenergieregion Altmark

3.2.1*) Untersuchungsgebiete: Biogasanlagen, Interviewpartner und die Organisation des Projektraumes

Die Anwesenheit von zwei Arten von Akteuren bildet den wichtigsten Unterschied zwischen der Altmark und der vorausgegangenen ersten Fallstudie. Nicht-landwirtschaftliche Investoren und Agrargenossenschaften sind die häufigsten Eigentümer von Biogasanlagen in diesem Untersuchungsgebiet. Einige industrielle oder finanzielle Investoren besitzen mehrere Anlagen innerhalb eines Portfolios. Die Mehrheit dieser Investoren stammt aus dem Nordwesten Deutschlands, wo die Erzeugung von Strom durch Biogas eine agroindustrielle Branche geworden ist. Die Agrargenossenschaften sind die zweite Art von Investoren und sie sind zugleich auch die wichtigsten Agrarbetriebe in diesem Untersuchungsgebiet. Diese beiden Besonderheiten werden als roter Faden dieses Kapitels dienen. Auf der Basis der vorhandenen Daten wurden die Interviewpartner ausgewählt (Tabelle 54). Das Ziel bestand darin, die vier Akteurskonstellationen (nicht-landwirtschaftliche Investoren, Agrargenossenschaften, Einzelunternehmen sowie die Zusammenschlüsse von landwirtschaftlichen Betrieben und externen Investoren) und Anlagen unterschiedlicher Größe zu berücksichtigen. Die Standorte der Anlagen und die Teilnahme an Aktionen des Bioenergieregion-Programms wurden als ein nachgeordnetes Auswahlkriterium verwendet.

Es war leichter, die Datenbank für den Landkreis Salzwedel als diejenige für Stendal zu erhalten. Daher wurden die Interviews zum überwiegenden Teil im Landkreis Salzwedel durchgeführt, um den Erfolg der Datenerhebung garantieren zu können.

Im Unterschied zur ersten Fallstudie zeigt es sich hier, dass das Netzwerk im Rahmen des Bioenergieregion-Programms durch eine Polarisierung innerhalb der öffentlichen Akteure und besonders auch zwischen den beiden Landkreisen gekennzeichnet ist. Dies entspricht den oben dargestellten Modalitäten der Aktionen, welche die ländliche Entwicklung betreffen (s. Abschnitt 2.1.2.2). Dieses Projekt war auf die Optimierung der bestehenden Anlagenfokussiert und sollte unter anderem durch die Entstehung von Wärmenetzen zur Entwicklung von Kompetenzen im Bereich von Bioenergie und Biogas und zur Festigung des Netzwerkes beitragen.

Die Verteilung der verschiedenen Arten von Investoren und die Organisation des Netzwerks, das am Programm Bioenergieregion beteiligt ist, ermöglichen es, die anderen Aspekte der Biogas-Aktivität zu betrachten. Das Ziel der folgenden Abschnitte ist, die Verbindungen zwischen diesen Elementen zu untersuchen. Dabei dienen die Anwesenheit von nicht-landwirtschaftlichen Investoren und die Agrarunternehmen als roter Faden dieses Kapitels.

3.2.2 *) Biogas und die landwirtschaftlichen Transformationen in der Bioenergieregion Altmark

3.2.2.1°) Warum in die Energieerzeugung durch Biogas einsteigen?

Im Unterschied zur ersten Fallstudie gab es hier keine Investition in eine Biogasanlage vor 2001. Für die Mehrheit der Interviewpartner sollte die Biogaserzeugung eine zusätzliche Einkommensquelle werden. Die meisten Anlagen wurden ab 2004 gebaut, als die Vergütungen am profitabelsten waren. Allerdings wurden trotz der Erhöhungen der Vergütung seit 2000 und besonders seit 2004 Strategien entwickelt, um den Betrieb zu optimieren (Reduzierung der Energiekosten, Verwertung von Abfällen). Diese Projekte sind eng mit ihren landwirtschaftlichen Ausrichtungen verbunden, weil die betroffenen Betriebe zu den größten Betrieben (Agrargenossenschaften) zählen.

Da die nicht-landwirtschaftlichen Investoren entscheidende Akteure dieses Untersuchungsgebiets sind, beeinflussen ihre Strategien die Projekte der landwirtschaftlichen Betriebe. Der Mangel an Kapital oder der Wunsch, das Risiko der Investition zu begrenzen, begründen die Zusammenarbeit zwischen den landwirtschaftlichen Betrieben und diesen Investoren. Die Interviews machen deutlich, dass hier als Akteurskonstellationen häufiger Einzelunternehmen zu beobachten sind. Aus der Perspektive dieser Investoren sind die landwirtschaftlichen Betriebe interessante Partner, weil sie die Rohstoffe und ihre Privilegierung für die Errichtung einer Anlage bereitstellen können.

3.2.2.2°) Wie werden die Anlagen versorgt?

Trotz der Besonderheiten im Hinblick auf die Akteurskonstellationen sind die Versorgungsmodelle der Anlagen ähnlich wie bei der ersten Fallstudie. Das erklärt sich dadurch, dass der juristische Rahmen (die Entwicklung der EEG-Vergütung) diese Modelle bestimmt. Das betrifft genauso die Anlagen, an denen externe Investoren beteiligt sind, wie auch die Anlagen der Landwirte. In diesem Untersuchungsgebiet erfolgt die Versorgung ausschließlich mit nachwachsenden Rohstoffen und in Kombination mit tierischen Abfällen. Allerdings nutzen die größten Betriebe mit einem hohen Tierbesatz vorwiegend tierische Abfälle. Diese Konfiguration ist der zweiten Kategorie im ersten Untersuchungsgebiet ähnlich. Der Unterschied liegt jedoch darin, dass diese Versorgungsart auch nach 2004 und für größere Anlagen eingesetzt wird. Diese besondere Situation kann aber genauso wie in Wendland-Elbetal als eine Verstärkung der multifunktionalen Dimension des Betriebes erachtet werden.

3.2.2.3°) Wird die Abwärme verwertet?

Was die Nutzung der Abwärme angeht, bestätigen die Ergebnisse dieser Fallstudie im Wesentlichen die vorliegenden Ergebnisse für das erste Untersuchungsgebiet. Die Anlagen, bei denen die Praktiken eher einer schwachen Multifunktionalität entsprechen, können auch ein Wärmenetz mit Abwärme versorgen. Das betrifft Anlagen mit externen Investoren ebenso wie die Anlagen von Landwirten. Die Wärmenutzung kann sogar das Hauptziel mancher

Investoren sein. Allerdings sind die externen Investoren nicht in die Biogas-Aktionen des Bioenergieregion-Programms in diesem Untersuchungsgebiet involviert. Die zweite Besonderheit dieser Fallstudie ist, dass das postsozialistische „*héritage territorial*“ (Maurel, 2009; Lacquement, 2011) hier als ein Einflussfaktor betrachtet werden kann. Einerseits stellt dies ein Hindernis für die Entstehung von Wärmenetzen dar, weil mancher Großbetrieb (Agrargenossenschaft) fast die ganze Wärme im Winter selbst nutzt und weil er sich teilweise zu weit abseits von den möglichen Kunden befindet. Andererseits spielen manche Agrargenossenschaften eine wichtige Rolle bei den Aktionen des Bioenergieregion-Programms und engagieren sich für den Ausbau von Wärmenetzen. Schließlich zeigt diese Fallstudie, dass die Peripherisierung bzw. der Bevölkerungsrückgang in diesen Untersuchungsgebieten die Entstehung von solchen Projekten einschränken kann.

3.2.2.4°) Die Umsetzung komplexerer Energieerzeugungsformen

Für die flexible Stromerzeugung oder die Biomethaneinspeisung wurde als Hypothese vermutet, dass externe Investoren besonders aktiv wären, weil diese Produktionsausrichtung die industrielle Integration verstärkt und sie technologisch anspruchsvoller ist. Die Untersuchungsergebnisse widersprechen jedoch dieser Hypothese, da die betroffenen Anlagen nicht besonders aktiv in diesem Bereich sind. Als Erklärung kann vermutet werden, dass neue Investitionen für externe Investoren nicht mehr besonders attraktiv sind. Bei den Betreibern von Biomethananlagen handelt es sich allerdings ausschließlich um Zusammenschlüsse von mehreren landwirtschaftlichen Betrieben. Dieses Ergebnis ist ein weiteres Beispiel für die Verflechtung kontrastierender Praktiken innerhalb der Biogasbranche. Die komplexeren Formen der Energieerzeugung, die eine Verringerung der multifunktionalen Dimension mit sich bringen, sind nur teilweise in Konfigurationen, in denen andere Praktiken in dieselbe Richtung gehen, wiederzufinden.

3.2.2.5°) Wie werden die Anlagen ausgebaut und betrieben?

Der Einfluss der verschiedenen Arten von Investoren auf die Art und den Betrieb der Anlage ist deutlich zu erkennen. Infolge der Fragmentierung zwischen den Eigentümern und den täglichen Betreibern (den landwirtschaftlichen Betrieben) sind Letztere von den

Entscheidungen der Ersteren anhängig, was zu Konflikten führen kann. Die Agrargenossenschaften können in stärkerem Maße autonom werden, weil sie über qualifiziertes Personal (Mechaniker) verfügen. Ansonsten können die Anlagenbetreiber ihre Tätigkeit im Laufe der Zeit optimieren und dadurch ein gewisses Maß an Autonomie gewinnen.

3.2.2.6^o) Diversifizierung oder Spezialisierung? Welche Rolle spielt Biogas in den landwirtschaftlichen Betrieben?

Wie in der ersten Fallstudie dargestellt, verstärkt der Einstieg in die Biogasproduktion die unternehmerische Dimension des betreffenden landwirtschaftlichen Betriebs, weil dafür eine neue Firma in der Rechtsform des Einzelunternehmensgegründet werden muss. Besonders hervorzuheben ist in dieser Fallstudie die Fragmentierung von Kapital und Arbeit innerhalb der landwirtschaftlichen Betriebe aufgrund externer Investitionen in die Biogasanlagen. Diese Situation führt allerdings selten zu einer Spezialisierung im Bereich der Energieerzeugung, weil die landwirtschaftlichen Betriebe nur von einem Teil der entsprechenden Einnahmen profitieren können. Die Energieerzeugung wird zu einem zusätzlichen Teil des Betriebs. Dasselbe ist für die Betriebe zu beobachten, die selbst investiert haben und noch dazu weitere Betriebszweige haben. In einigen Betrieben ist allerdings die Biogas-Aktivität zur einzigen Aktivität neben dem Ackerbau geworden. Es ist oft eine Folge der Erweiterung der Biogasanlagen, die auch in Verbindung mit starken multifunktionalen Praktiken (die Versorgung eines Wärmenetzes) auftreten kann.

Fazit zur Bioenergieregion Altmark

Im Vergleich mit der ersten Fallstudie liegt die Besonderheit dieses Untersuchungsgebiets in der vorherrschenden Rolle von Industrie- und Finanzinvestoren im Bereich der Biogasanlagen. Die konkrete Analyse der Praktiken zeigt jedoch, dass andere Praktiken nicht zwangsläufig von der Energieerzeugung beeinflusst werden. Es haben sich vier Hauptkategorien herauskristallisiert. Die erste betrifft die Intensivierungspfade der Biogas-Aktivität und bildet, ebenso wie in der ersten Fallstudie, die erste Kategorie. In diesen

Fällen sind umfangreiche Zusammenschlüsse von Betrieben, Agrarunternehmen oder externen Investoren für den Betrieb der Anlagen zu verzeichnen. Genauso wie im ersten Untersuchungsgebiet kann man innerhalb dieser Kategorie gleichzeitig Praktiken (die Versorgung eines Wärmenetzes) beobachten, die eine Verankerung von Biogas-Aktivität und landwirtschaftlichen Betrieben fördern. Konfigurationen, bei denen diese Praktiken auch in anderen Bereichen vorherrschen, wie zum Beispiel die Motivation oder die Versorgung der Anlage, bilden die zweite Kategorie. Die Betriebe, in denen sich die Energieerzeugung durch Biogas in kontrastreichen Praktiken verwirklicht hat, gehören der dritten Kategorie an. Hier ist zu bemerken, dass sowohl Anlagen mit Investoren als auch Anlagen der Landwirte zu dieser Kategorie zählen. Die Ergebnisse für die dritte Kategorie sind denen aus der ersten Fallstudie ähnlich. Trotz des Unterschieds bei den Arten der Investoren in der Biogasbranche sind einige Gemeinsamkeiten zu beobachten. Mögliche Einflüsse der Anti-Atomkraft-Bewegung auf Investitionen in Biogasanlagen in den Jahren vor 2000 wurden in den geführten Interviews nicht sichtbar. Daraus ergibt sich, dass die Konfiguration der Biogas-Aktivität nicht zwangsläufig von sektoralen Aspekten abhängig ist. Im Gegenteil scheinen lokale Bedingungen, wie die Organisation des Betriebs, die Motivation und die Ziele der Landwirte oder die geographische Lage auch in dieser Hinsicht eine Rolle zu spielen. In der nachfolgenden dritten Fallstudie im Projektraum Jena-Saale-Holzland und Saalfeld-Rudolstadt (Thüringen) war es möglich, einen anderen geografischen Kontext wahrzunehmen. Das dritte Teilkapitel beschäftigt sich mit folgenden Fragen: Sind die in den ersten beiden Fallstudien identifizierten Kategorien auch dort wiederzufinden? Ist das Vorhandensein von externen Investoren eine ostdeutsche Besonderheit?

3.3°) Die Bioenergieregion Jena, Saale-Holzland und Saalfeld-Rudolstadt

3.3.1°) Untersuchungsgebiete: Biogasanlagen, Interviewpartner und Organisation des Projektraumes

Im Unterschied zur oben präsentierten zweiten Fallstudie, die sich auf Ostdeutschland (Altmark) bezieht, sind in diesem Untersuchungsgebiet die Agrargenossenschaften die wichtigsten Akteure in der Biogasbranche. Nicht-landwirtschaftliche Investoren sind weniger stark vertreten als in der Altmark und Betriebe mit der Rechtsform des

Einzelunternehmenssind fast nicht vorhanden. Das erklärt sich dadurch, dass Agrarunternehmen die häufigste Rechtsform in diesen beiden Landkreisen sind (z. 2.1.2.3). Das resultiert aus einer anderen Entwicklung der Landwirtschaft nach der Wende. Die Entkollektivierung hat hier nicht zu einer Dekonzentration der Betriebe geführt. Infolge der prägenden Rolle dieser großen Betriebe bleibt weniger Spielraum für die industriellen oder finanziellen Investoren als in der Altmark, wo die Einzelunternehmer die wichtigsten Ansprechpartner sind. Darüber hinaus ist dieses dritte Untersuchungsgebiet wahrscheinlich weniger attraktiv, weil die landwirtschaftlichen Ertragspotentiale dort geringer sind. Dies gilt besonders für den im Mittelgebirge gelegenen Landkreis Saalfeld-Rudolstadt. Da die Agrargenossenschaften am wichtigsten sind, wurden vorwiegend diese Betriebe analysiert. Im Laufe der Feldforschung war es nicht möglich, eine der seltenen Anlagen, in die ein nicht-landwirtschaftliches Unternehmen oder ein Einzelunternehmen investierte, zu analysieren, weil die Gesprächspartner nicht verfügbar waren. Abgesehen von einer Anlage, die einer dänischen agro-industriellen Firma (Schweinhaltung) gehört, handelt es sich bei allen hier untersuchten Betrieben um Agrargenossenschaften. Was die Größe und die Standorte der Anlagen betrifft, war es hier jedoch möglich, ein breites Spektrum von Anlagen zu analysieren.

Genauso wie bei der Verteilung der landwirtschaftlichen Betriebe spielen die Agrargenossenschaften aufgrund ihrer Teilnahme an der regionalen Aktionsgruppe (RAG) auch eine erhebliche Rolle im Bioenergieregion-Programm. Die Ziele dieses Programms beinhalten die Optimierung von Biogasanlagen, die Förderung der Wärmenutzung unter anderem durch Wärmenetze, die Förderung von Forschungen über alternative nachwachsende Rohstoffe und die Zusammenarbeit mit Schulen und Agenturen für Tourismus beim Thema Bioenergie.

Das Ziel des folgenden Abschnitts besteht darin, die Verbindungen zwischen diesen Elementen zu untersuchen. Dafür wird die entscheidende Rolle der Agrargenossenschaften als roter Faden dieser Untersuchung gelten.

3.3.2 *) *Biogas und die landwirtschaftlichen Transformationen in der Bioenergieregion Jena, Saale-Holzland und Saalfeld-Rudolstadt*

3.3.2.1°) Warum in die Energieerzeugung durch Biogas einsteigen?

Bis auf drei Anlagen, die zwischen 2000 und 2003 entstanden sind, wurden in diesem Untersuchungsgebiet alle Anlagen ab 2004 gebaut, nämlich als die Vergütungen am höchsten waren. Als stärkste Motivation für ihre Investition in das Biogasgeschäft erwähnen alle Ansprechpartner dieser drei Anlagen, die schon früh errichtet wurden, vorwiegend die Möglichkeit einer günstigen Heizungsquelle oder einer besseren Verwertung von Abfällen. Im Fall der erst später errichteten übrigen Anlagen ist die Biogas-Aktivität in erster Linie ein Mittel, um eine zusätzliche Einkommensquelle zu generieren. Mehrere Ansprechpartner betonen, dass die Regelmäßigkeit der Einnahmen entscheidend ist. Das wird dadurch erklärt, dass diese Unternehmen viel Personal angestellt haben. Aus der Perspektive vieler dieser Ansprechpartner war auch die Verwertung von tierischen Abfällen ein Grund, um in dieses Geschäft einzusteigen. Es hat viel mit der Versorgung der Anlage zu tun.

3.3.2.2°) Wie werden die Anlagen versorgt?

Die Ergebnisse aus diesem Untersuchungsgebiet unterscheiden sich von den anderen Untersuchungsgebieten, weil in diesem Fall tierische Abfälle am häufigsten für die Versorgung der Anlage verwendet werden. Als Gründe können drei Elemente genannt werden. Erstens ist der Tierbesatz dieser Betriebe sehr hoch. Deswegen haben sie ausreichend Gülle oder Mist, um eine Anlage vorwiegend damit zu versorgen. Zweitens ist der gesamte Tierbesatz in dem Untersuchungsgebiet relativ niedrig. Aus diesem Grund dürfen diese Abfälle nach der Vergärung wieder auf die Felder gebracht werden, ohne die Grenzwerte für diese Produkte laut Düngeverordnung zu überschreiten (Reinhold, 2017: 9-10). Drittens sind die Erträge für den Ackerbau, besonders in den Mittelgebirgen im südlichen Teil des Landkreises Saalfeld-Rudolstadt, relativ niedrig. Deswegen ist eine Versorgung der Anlagen mit Mais schwieriger. Diese Versorgungsart wurde schon in der zweiten Fallstudie (Altmark) für einige Betriebe verzeichnet. Eine Besonderheit ist hier jedoch, dass sie in diesem Untersuchungsgebiet die am weitesten verbreitete Versorgungsart darstellt.

3.3.2.3°) Wird die Abwärme verwertet?

Was die Nutzung der Abwärme angeht, sind genauso wie in der zweiten Fallstudie manche Merkmale der ostdeutschen Landwirtschaft, wie die Größe der Betriebe und ihre Entfernung von den Siedlungsräumen, ein Hindernis für die Entstehung von Wärmenetzen. In diesem Untersuchungsgebiet sind die Ställe tendenziell noch größer als in der Altmark und brauchen deswegen entsprechende Wärme. Allerdings ist wie in der Altmark die besondere Rolle der ehemaligen LPGs (Landwirtschaftlichen Produktionsgenossenschaften) in den Dörfern ein Vorteil für den Ausbau von Wärmenetzen. Die landwirtschaftlichen Betriebe werden hier durch das Bioenergieregion-Programm gefördert. Eine besondere Rolle spielen in dieser Hinsicht die Stadt Jena und andere Städte. Dies hat zwei Gründe. Denn erstens handelt es sich um Siedlungsräume, in denen sich auch eine potentielle Kundschaft angesiedelt hat. Und zweitens ist in Jena ein Stadtwerk tätig, das den Ausbau von Wärmenetzen gefördert hat. Schließlich zeigen die empirischen Ergebnisse genauso wie im Fall der beiden anderen Untersuchungsgebiete, dass die Nutzung von Abwärme in einem lokalen Wärmenetz auch ambivalent sein kann. Einerseits führt das zu einer Verstärkung der lokalen Verankerung und der multifunktionalen Dimension des landwirtschaftlichen Betriebs, andererseits bringt es aber auch eine Erweiterung der Anlagegröße mit sich, die in der Regel eine Reduzierung der multifunktionalen Dimension bedeutet.

3.3.2.4°) Die Umsetzung komplexerer Energieerzeugungsformen

Drei von den neunzehn in dieser Fallstudie analysierten Anlagen erzeugen den Strom durch eine flexible Fahrweise. Dieses Merkmal entspricht einem Intensivierungspfad der Biogas-Aktivität, weil alle drei Anlagen zu den größten in diesem Untersuchungsgebiet zählen. Zwei Interviewpartner äußern ihre Skepsis gegenüber dieser Entwicklung, weil die flexible Stromproduktion der Versorgung ihres Wärmenetzes gefährden könnte. Die Mehrheit der Biogasanlagenbetreiber bleibt unsicher bezüglich der künftigen Entwicklung dieser Aktivitäten, weil die föderalen Förderungen für Biogas beschränkt wurden. Einige spielen mit dem Gedanken, die Produktion zu reduzieren, um damit dann nur noch ihren eigenen Stromverbrauch zu decken.

3.3.2.5°) Wie werden die Anlagen ausgebaut und betrieben?

Die Ergebnisse zum Ausbau und Betrieb der Biogasanlagen bestätigen die Ergebnisse, die in der zweiten Fallstudie in der Altmark über Agrarunternehmen herausgefunden wurden. Größere Agrargenossenschaften verfügen in den Betrieben über eigene Werkstätten und entsprechend qualifiziertes Personal. Damit sind die Betriebe autonomer, was den Ausbau und den Betrieb der Anlagen betrifft. Dasselbe gilt für die Fälle, in denen das Stadtwerk zusammen mit einem Agrarbetrieb investiert hat. Allerdings gibt es auch Fälle, in denen Betriebe eine schlüsselfertige Anlage bei einem Anlagenhersteller gekauft haben.

3.3.2.6°) Diversifizierung oder Spezialisierung? Welche Rolle spielt Biogas in den landwirtschaftlichen Betrieben?

Im Unterschied zu den beiden ersten Untersuchungsgebieten lässt sich in diesem Fall kein Spezialisierungspfad beobachten. Die Erzeugung von Biogas ist zwar zu einem wichtigen Betriebszweig geworden, der zur Stabilität des Betriebs beiträgt, wenngleich sie in keinem der untersuchten Betriebe zum alleinigen Betriebszweig geworden ist. Denn keiner der Betriebe hat die Tierhaltung eingestellt. Der Einstieg in den Biogasbereich führte zu einer Diversifizierung. Dabei lassen sich verschiedene Entwicklungen voneinander unterscheiden. In den Betrieben mit mehreren Zweigen (wie Ackerbau, Tierhaltung, Fleischerei, Direktvermarktung, Tankstelle, Werkstatt und Tourismus), die nebeneinander existieren, bleibt das Biogasgeschäft zweitrangig. Gibt es in einem Betrieb weniger Zweige, nimmt die Rolle von Biogas zu. Die Bedeutung dieser neuen Tätigkeiten bleibt untergeordnet in jenen Betrieben, die gemeinsam mit anderen Akteuren investiert haben. Die Abwesenheit eines Spezialisierungspfades ist auch mit dem Versorgungsmodell verbunden. Da das wichtigste Substrat zum Betrieb der Biogasanlage aus der Tierhaltung kommt, ist es nicht möglich, die Tierhaltung einzustellen.

Fazit zur Bioenergieregion Jena-Saale-Holzland und Saalfeld-Rudolstadt

Die Analyse der Daten und Interviews zeigt, dass im Unterschied zur anderen ostdeutschen Fallstudie dieser Arbeit kaum industrielle oder finanzielle Investoren im Bereich der landwirtschaftlichen Biogasanlagen der Landwirtschaft zu finden sind. Die Auswertung der Interviews machte es möglich, bestimmte Konfigurationen zu beobachten, die sich von

denen in den anderen beiden Untersuchungsgebieten unterscheiden. Im Gegensatz zu den anderen beiden Fallstudien sind hier die ehemaligen landwirtschaftlichen Produktionsgenossenschaften, heute Agrargenossenschaften, die wichtigsten Investoren für die Biogasanlagen. Ein besonderes Merkmal ist auch die vorherrschende Rolle der Verwertung von tierischen Abfällen für die Versorgung der Anlagen. Diese Praktiken können mit einer starken Dimension der Multifunktionalität verbunden sein. Darüber hinaus scheint die räumliche Nähe zur Stadt Jena und zu Städten aus diesen beiden Landkreisen eine positive Auswirkung auf die Entstehung von Wärmenetzen zu haben. Trotz dieser Besonderheiten lassen sich drei ähnliche Kategorien wie bei den beiden anderen Fallstudien beobachten. Die erste Kategorie betrifft die Konfiguration, beider eine Intensivierung der Biogaserzeugung zu beobachten ist. In diesem Fall folgt die Anlage lediglich einem Intensivierungspfad. Bei vier Anlagen sind schwache und starke multifunktionale Praktiken miteinander verflochten. Einerseits ist die elektrische Leistung stark gewachsen, andererseits versorgen diese Anlagen weitgehende Wärmenetze dank der Zusammenarbeit mit den Einwohnern, den Gebietskörperschaften und den Projekträumen. Darüber hinaus verstärkt die vorherrschende Nutzung von tierischen Abfällen die Multifunktionalität dieser Aktivität. In der zweiten Kategorie von Betrieben ist kein Intensivierungspfad zu beobachten, sondern eine lokale Verankerung der Praktiken (Wärmenetz, Nutzung von tierischen Abfällen). Die Konfiguration, in der eine mäßige Intensivierung, aber keine weitgehende lokale Verankerung zu beobachten ist, bildet die dritte Kategorie.

Diese Fallstudie bestätigt trotz wesentlicher Unterschiede gegenüber den anderen beiden Untersuchungsgebieten die vorgenommene Typisierung landwirtschaftlicher Entwicklungspfade sowie die Bedeutung der politischen Rahmenbedingungen für den Verlauf dieser Entwicklungspfade. Allerdings belegen diese Ergebnisse auch den Einfluss von Agrarstrukturen und räumlichen Kontexten auf die jeweilige Ausprägung der Biogas-Aktivität. Da sich diese beiden Elemente im südlichen Teil Deutschlands von denen in den drei Regionen der bereits vorgestellten Fallstudien unterscheiden, beschäftigt sich das nächste Teilkapitel mit den Auswirkungen auf die Entwicklung der Biogasbranche in Süddeutschland.

3.4°) Die Bioenergieregion Bodensee und Schwarzwald-Baar-Kreis

3.4.1°) Untersuchungsgebiete: Biogasanlagen, Interviewpartner und Organisation des

Projektraumes

Obwohl umfangreiche Daten für einen Landkreis des Untersuchungsgebiets (Konstanz) fehlen, kann man trotzdem feststellen, dass hier die Betriebe in der Rechtsform des Einzelunternehmens die bedeutendsten Investoren für Biogasanlagen darstellen. Das erklärt sich dadurch, dass diese Betriebsart fast die einzige Rechtsform in diesen Landkreisen ist. Drei Anlagen gehören anderen Akteuren und zwar in zwei Fällen dem Wärmenetzbetreiber, der das Bioenergieregion-Programm konzipiert hat, und in einem Fall dem finanziellen Investor. Da diese Akteurskonstellationen innerhalb dieser Fallstudie einen Sonderfall darstellen, wurden sie als Interviewpartner ausgewählt. Außerdem wurden Anlagen unterschiedlicher Größen und Standorte analysiert. Schließlich wurden auch die Anlagen untersucht, die in den Dokumenten des Bioenergieregion-Programms erwähnt werden.

Der oben genannte Wärmenetzbetreiber, Solarcomplex, steht im Mittelpunkt dieses Bioenergieregion-Programms. Im Unterschied zu den anderen Akteurskonstellationen ist hier der Hauptakteur ein Unternehmen, und zwar eine Genossenschaft mit der Rechtsform einer Aktiengesellschaft. Zusammen mit der Naturschutzstiftung (Bodenseestiftung) hat Solarcomplex den Antrag für das Bioenergieregion-Programm gestellt. Die Ziele des genehmigten Antrags entsprechen den Tätigkeitsfeldern dieser beiden Akteure. Dabei handelt es sich erstens um den Ausbau von Wärmenetzen aus Biogasanlagen sowie die Optimierung von Biogasanlagen und zweitens um die Förderung von Alternativen zu Mais als Substrat für die Versorgung der Biogasanlagen. Drittens haben die beiden Partner eine breite Öffentlichkeitsarbeit betrieben, um der Bevölkerung entsprechende Projekte vorzustellen.

Genauso wie im Fall der ersten drei Untersuchungsgebiete dienen diese Merkmale auch hier als roter Faden für die Analyse der verschiedenen Praktiken. Besonders ist hier die entscheidende Rolle von landwirtschaftlichen Betrieben als Einzelunternehmen und des Wärmebetreibers Solarcomplex hervorzuheben.

3.4.2 *)Biogas und die landwirtschaftlichen Transformationen in der Bioenergieregion Bodensee und Schwarzwald-Baar-Kreis

3.4.2.1°) Warum in die Energieerzeugung durch Biogas einsteigen?

Die Ergebnisse bestätigen die Schlussfolgerungen aus den drei anderen Fallstudien, dass sich auch die Motivation für die Errichtung und den Betrieb von Biogasanlagen in dem Maße verändert, wie sich die Höhe der Vergütung im Laufe der Jahre entwickelt. Zwei Anlagen wurden vor 2000 gebaut, um eine Wärme- oder Stromquelle zu generieren. Der Großteil der Anlagen ist wie in den anderen Untersuchungsgebieten seit 2004 entstanden mit dem Ziel, einen zusätzlichen Betriebszweig aufzubauen. Unter den in dieser Fallstudie untersuchten Betrieben sind mehrere Beispiele für eindeutige Wachstumsstrategien mit sukzessiven Erweiterungen der Anlage zu erkennen. Dieses Ergebnis ist dem der ersten Fallstudie (Wendland-Elbetal) ähnlich. Eine Besonderheit ist hier jedoch die andauernde Bestrebung nach einer verstärkten Autonomie mithilfe der Biogaserzeugung. In diesem Fall ist die installierte Leistung der Biogasanlage sehr niedrig geblieben und die Biogaserzeugung ist Bestandteil eines multifunktionalen Entwicklungspfades. Das betrifft zwar nur einen interviewten Anlagenbetreiber, aber ähnliche Konfigurationen sind den Datenbanken zufolge im östlichen Teil des Schwarzwalds ebenfalls zu beobachten. Ähnlich wie in der Fallstudie in Thüringen wurde auch hier festgestellt, dass Landwirte eine Biogasanlage für eine Genossenschaft betreiben, damit Letztere die Abwärme abnehmen kann.

3.4.2.2°) Wie werden die Anlagen versorgt?

Die Analyse der Versorgungsmodelle bestätigt die große Bedeutung der juristischen Rahmenbedingungen für die Konfiguration der Versorgungsmodelle. Die Umstrukturierung des EEG, das seit 2004 zugunsten der nachwachsenden Rohstoffe und dann seit 2009 zugunsten der tierischen Abfälle ausgerichtet war, bestimmt die Versorgung der Anlagen. Diese Produkte werden bei der Mehrzahl der Interviewpartner, ebenso wie in Wendland-Elbetal und in der Altmark, in den Anlagen verwendet. Die Besonderheit liegt in dieser Fallstudie allerdings darin, dass die Kooperationen mit anderen Landwirten häufiger und wesentlicher sind. Dies gilt in erster Linie für die Betriebe, bei denen ein Intensivierungspfad der Biogas-Aktivität zu beobachten ist. Anders verhält es sich bei Betrieben, bei denen der Einstieg in die Biogasbranche auch mit dem Wunsch nach mehr Autonomie verbunden war. In

diesen Fällen waren entweder Abfälle die einzigen verwendeten Substrate oder es wurde mit alternativen nachwachsenden Rohstoffen in Zusammenarbeit mit dem Bioenergieregion-Programm experimentiert. Diese Ergebnisse entsprechen den Kategorien, die im ersten Untersuchungsgebiet bezüglich der Versorgung der Anlagen herausgefunden wurden.

3.4.2.3°) Wird die Abwärme verwertet?

Die Besonderheit dieser Fallstudie liegt im Hinblick auf die Verwertung der Abwärme in den Handlungen von zwei Akteuren, nämlich den Stadtwerken und einem genossenschaftlichen Wärmenetzbetreiber wie Solarcomplex. In den drei Landkreisen treten mehrere Beispiele auf, in denen diese beiden Akteure die Implementierung von Biogas-Projekten gefördert haben. Beide Akteure sind auch in die Bioenergieregion-Programme involviert. So ergibt es sich, dass die betreffenden Projekte sowohl vom Bioenergieregion-Programm als auch vom Land Baden-Württemberg gefördert werden. Aus der Perspektive von Solarcomplex sind diese Projekte gleichzeitig auch werbewirksam für das eigene Unternehmen. Diese Besonderheiten verstärken die multifunktionale Dimension der betroffenen landwirtschaftlichen Betriebe. Im Unterschied dazu sind Betriebe mit einer eher schwach ausgeprägten multifunktionalen Dimension nicht so stark in entsprechende Projekte involviert. Allerdings ist in manchen Fällen die Versorgung eines Wärmenetzes mit einer Erweiterung der installierten Leistung der Anlage und einer Intensivierung der Biogas-Aktivität verbunden.

3.4.2.4°) Die Umsetzung komplexerer Energieerzeugungsformen

Genauso wie die Ergebnisse der anderen Fallstudien zeigt es sich auch in diesem Untersuchungsgebiet, dass zahlreiche Anlagen in die flexible Erzeugung von Strom einsteigen. Von diesem Trend sind jedoch vorwiegend die Anlagen mit der stärksten installierten Leistung betroffen, die damit auch in der Lage sind, ein Wärmenetz zu versorgen. Dies ist ein zusätzlicher Beweis für die Ambivalenz der Biogas-Aktivität angesichts der Kategorien der Multifunktionalität. Ähnlich wie für die anderen Untersuchungsgebiete zeigt es sich auch in diesem Fall, dass sich die Mehrzahl der Ansprechpartnern eher abwartend im Hinblick auf die künftige Entwicklung verhält und dass manche von ihnen in Erwägung ziehen, die Stromproduktion künftig zu reduzieren und mit der Anlage nur noch den

Stromverbrauch des eigenen Betriebs zu decken.

3.4.2.5°) Wie werden die Anlagen ausgebaut und betrieben?

Abgesehen von einem Fall werden die Anlagen von Landwirten betrieben. Was den Ausbau und Betrieb angeht, so kann sich diese Konfiguration als ein Hindernis auswirken. Denn die Landwirte haben manchmal nicht ausreichend Zeit und Kompetenzen, um wirklich autonom zu sein. Allerdings lassen sich auch Lernprozesse durch das Sammeln eigener Erfahrungen, Weiterbildung oder Informationsaustausch zu beobachten. Das ist besonders relevant für die Betriebe, die schon vor dem Jahr 2000 in das Biogasgeschäft investiert haben. Als die Anlagen seit dem Jahr 2000 erweitert wurden, hatte dieser Lernprozess bereits stattgefunden. Damit besaßen die betreffenden Landwirte mehr Selbständigkeit im Hinblick auf die möglichen Erweiterungen ihrer Biogasanlagen. Bei der Versorgung von Wärmenetzen wirkt sich die Kooperation mit dem Unternehmen Solarcomplex, den Stadtwerken oder der Energiegenossenschaft auf die Verteilung der Aufgaben aus. Denn bei den genannten Akteuren handelt es sich um die Betreiber von Netzen, während die Landwirte selbst oft nicht grundsätzlich in das Geschäft involviert sind.

3.4.2.6°) Diversifizierung oder Spezialisierung? Welche Rolle spielt Biogas in den landwirtschaftlichen Betrieben?

Bei den untersuchten Betrieben ist häufig eine Spezialisierung auf Biogas und Ackerbau anzutreffen. Diese Spezialisierung führt in der Regel zum Abbau der Tierhaltung, weil eine Flächenkonkurrenz zwischen Tierhaltung und Biogas entsteht und weil die in diesem Fall zur Verfügung stehenden Flächen geringer sind als in der Altmark oder im Thüringer Untersuchungsgebiet. Von dieser Situation sind in erster Linie die größten Anlagen betroffen. In anderen Betrieben jedoch stellt Biogas eine der verschiedenen Aktivitäten dar, zu denen auch Obstanbau (Äpfel), Tourismus oder Direktvermarktung zählen. Dies ist vor allem für Anlagen mit kleinerer oder mittlerer installierter Leistung charakteristisch. Außer diesen beiden Typen existieren auch andere Betriebe, in denen Biogas eine moderate Diversifizierung verursacht. Im Unterschied zur letzten Kategorie betreiben diese Betriebe nur drei Betriebszweige (Biogas, Ackerbau und Tierhaltung). Schließlich wurde im Rahmen dieser Fallstudie ein Sonderfall identifiziert. Dies betrifft Betriebe, die ausschließlich Abfälle

verwerten. Denn im Gegensatz zu den thüringischen Fällen ist hier die Größe der Anlagen gering geblieben, so dass die Abfallverwertung lediglich die energetische Autonomie des Betriebs fördert.

Fazit zur Bioenergieregion Bodensee (Bodenseekreis und Landkreis Konstanz) und Schwarzwald-Baar-Kreis

Die Einbeziehung dieses Untersuchungsgebiets hat es ermöglicht, mehrere Besonderheiten zu beleuchten. Mehrfach wurde von den Gesprächspartnern das Streben nach mehr Autonomie erwähnt. Hervorzuheben ist dabei die Tatsache, dass im Unterschied zu den anderen Untersuchungsgebieten in diesem Fall manche Betriebe dieser Konfiguration auch nach 2004 treu geblieben sind, obwohl sich die politischen Rahmenbedingungen verändert hatten. Die Versorgung der Anlagen gestaltet sich überwiegend ähnlich wie in den ersten beiden Fallstudien. Ebenso wie im ersten Untersuchungsgebiet wurden auch hier in Verbindung mit dem Projektraum Nachforschungen über mögliche Alternativen (zu Mais) bezüglich nachwachsender Rohstoffe unternommen. In dieser Hinsicht ist das Unternehmen Solarcomplex ein einzigartiger Akteur, der die Entwicklung von Wärmenetzen durch die eigene Tätigkeit, aber auch durch die Leitung des Projektraums Bioenergieregion fördert. Die räumliche Nähe zu den Städten in diesen Landkreisen ist ein wesentlicher Vorteil. Diese beiden Elemente unterstützen die Entwicklung starker multifunktionaler Praktiken.

Trotz der Besonderheiten dieser Fallstudie konnten ähnliche Kategorien wie in den anderen Fallstudien herausgefunden werden. Mit der Unterstützung von Solarcomplex, den Stadtwerken oder Energiegenossenschaften sind mehrere Betriebe in der Lage, ein weitreichendes Wärmenetz mit ihrer Biogasanlage zu versorgen. Diese Betriebe bilden die erste Kategorie, in der die Multifunktionalität am stärksten ausgeprägt ist, weil die Anlagen dafür nicht wesentlich erweitert werden mussten. Darüber hinaus trägt Biogas zusammen mit den anderen Aktivitäten dieser Betriebe zu deren Diversifizierung bei. Bei dieser Kategorie ist eine ungewöhnliche Entwicklung festzustellen, wenn die Anlage sehr klein geblieben ist. Denn in dieser Konfiguration dient die Biogas-Aktivität als Mittel zur Stärkung der Autonomie des eigenen Betriebs. Im Gegensatz dazu ist in der zweiten Kategorie ein Intensivierungspfad zu beobachten, weil die betreffenden Anlagen seit 2004 eine

Vergrößerung ihrer Leistung erfahren haben. Die Biomethanerzeugung und das Fehlen einer externen Wärmenutzung zählen zu den Eigenschaften dieser Betriebe. Drei von sechs untersuchten Betrieben aus dieser Kategorie haben ein Wärmenetz bauen lassen. Genauso wie in den anderen Fallstudien bilden sie eine Unterkategorie. Schließlich bildet die dritte Kategorie eine Konfiguration, in der die Biogas-Aktivität eine moderate Intensivierung darstellt, aber keine weitgehende lokale Verankerung zu beobachten ist. Dies betrifft Anlagen, in denen die installierte Leistung auf einem niedrigen Niveau stabil geblieben ist und die nur ein kleines Wärmenetz versorgen. Dasselbe gilt für Betriebe, in denen eine Spezialisierung der Biogaserzeugung stattgefunden hat, während der sich gleichzeitig auch starke multifunktionale Praktiken entwickelt haben.

Fazit

In diesem dritten Teil wurde die erste Forschungsthematik behandelt, nämlich die Ambivalenz der landwirtschaftlichen Veränderungen, die mit Biogas verbunden sind. Es geht hier darum zu wissen, ob sehr polarisierte Entwicklungspfade zu beobachten sind oder ob man es eher mit einer Hybridisierung der Praktiken zu tun hat, die mit der Errichtung einer Biogasanlage in einem landwirtschaftlichen Betrieb entstanden sind. Welchen Einfluss haben die Art des Investors und andere landwirtschaftliche Praktiken einer Biogasanlage auf die Konfiguration und den Betrieb der Anlage? Welche Rolle spielen die Gesetzgebung und deren Veränderungen im Laufe der Zeit?

Im Zuge der empirischen Untersuchungen wurde eine Typisierung zunächst für die verschiedenen Thematiken und danach für jede einzelne der Fallstudien entwickelt. Anschließend wurden in einem weiteren Schritt die Ergebnisse verallgemeinert. In Anbetracht aller geführten Interviews ist es in der Darstellung möglicherweise an einzelnen Stellen zu einer Polarisierung der Praktiken gekommen, die nur eine Minderheit der Betriebe betreffen. Die folgende Typisierung stellt deshalb anhand von sechs Typen die kontrastreichen Entwicklungspfade dar, die in den Fallstudien identifiziert werden konnten. Die erste Kategorie betrifft die Betriebe, in denen Biogas allmählich zur wichtigsten Aktivität geworden ist und deren elektrische Leistung sehr groß ist (circa 1 MW und mehr). Diese Wachstumsstrategie für Biogas hat im Jahr 2004 ihren Anfang genommen, weil damals die Einspeisevergütungen erhöht wurden. Die Umsetzung dieser Wachstumsstrategie erfolgt auch in Form der flexiblen Erzeugung von Strom und der Einspeisung von Biomethan. Deshalb führt diese Strategie letztlich zu einer Verringerung der multifunktionalen Dimension des Betriebs. Die zweite Kategorie betrifft jene Betriebe, die außer dem Ausbau der Biogasanlage im Laufe der Zeit auch ein lokales Wärmenetz errichtet haben. In diesen Fällen kommt es parallel zur Verringerung der Multifunktionalität auch zu deren Verstärkung. Beider dritten Kategorie handelt es sich um Betriebe, bei denen die installierte Leistung der Anlage, die Nutzung von nachwachsenden Rohstoffen und die Integration in agroindustrielle Wertschöpfungsketten auf einem moderaten Niveau geblieben ist. Die flexible Stromproduktion und die Abhängigkeit von Bauunternehmen für den Bau und Betrieb der Anlagen kann allerdings beobachtet werden.

Die vierte Kategorie ist der dritten Kategorie ähnlich, denn die betreffenden Betriebe unternehmen den Ausbau und die Versorgung eines Wärmenetzes in Zusammenarbeit mit lokalen Akteuren. Aus diesem Grund ist der Einfluss von Biogas auf eine Verstärkung der multifunktionalen Dimension des Betriebs noch weitgehender als dies in der dritten Kategorie der Fall ist. Dies betrifft nicht nur Betriebe, in denen bereits multifunktionale Handlungen und entsprechende Ideen zu beobachten sind. Die fünfte Kategorie betrifft Betriebe, in denen die betriebliche Orientierung sehr stark die Konfiguration der Biogasanlage beeinflusst. Aus diesem Grund ist die Anlage sehr klein und nutzt ausschließlich Abfälle aus dem eigenen Betrieb. In einigen Betrieben dieser Kategorie gilt das allerdings nur für die Zeit vor dem Jahr 2000. Danach ähnelt die Biogas-Aktivität eher den Betrieben der dritten Kategorie. Denn die Anlage verstärkt hier die Autonomie des Betriebs. Die sechste Kategorie betrifft die großen Betriebe, deren Integration in die agroindustriellen Wertschöpfungsketten bereits stark ist. Entgegen der ursprünglichen Erwartung führt der Einstieg in die Energiegewinnung durch Biogas zu einer Verstärkung der multifunktionalen Dimension der betreffenden Betriebe. Dies erklärt sich dadurch, dass die Versorgung der Anlage hauptsächlich mit tierischen Abfällen erfolgt und dass die anfallende Wärme für ein Wärmenetz verwendet wird.

Alle diese Kategorien zeigen, dass die Energiepolitik und ihre Veränderungen einen bedeutenden Einfluss auf die Entscheidungen der betroffenen Akteure ausüben. Die kontrastreichen Entwicklungspfade verdeutlichen allerdings auch, dass die Akteure diese Maßnahmen nicht auf dieselbe Weisenutzen. Die unterschiedlichen Arten von Investoren sind ein wichtiger Einflussfaktor für die Art und Weise, wie die Gesetzgebung für die Entwicklung der Biogas-Aktivitäten genutzt wird. Nicht-landwirtschaftliche Investoren der Biogasanlagen verringern die multifunktionale Dimension der betreffenden Betriebe. Denn sie nehmen auf andere Praktiken Einfluss, wie zum Beispiel auf den Ausbau und die Wartung der Anlagen, so dass die Abhängigkeit der Landwirte stärker wird als in anderen Fällen. Was die anderen Praktiken angeht, war jedoch kein eindeutiger Einfluss zu beobachten. Es gibt Fälle, in denen zum Beispiel eine Anlage, die einem Investor gehört, ein lokales Wärmenetz versorgt. Dies entspricht der zweiten Kategorie. Denn es war der Einfluss von starken oder schwachen multifunktionalen landwirtschaftlichen Praktiken auf die Konfiguration der Anlagen zu beobachten.

Die Auswertung der empirischen Forschungsarbeit macht deutlich, dass in einigen Bereichen starke Unterschiede zwischen den Untersuchungsgebieten und teilweise auch

innerhalb der Untersuchungsgebiete zu beobachten waren. Aus diesem Grund ist die Analyse der räumlichen und sozialen Unterschiede wichtig, um die Transformationsprozesse differenziert auszuwerten.

Vierter Teil: Biogas und die ländliche Entwicklung. Die räumlich differenzierte und ungleiche Verwendung von Kapitalarten

Dieser vierte und letzte Teil dieser Arbeit ist eine Ergänzung des dritten Teils. Die empirischen Ergebnisse, die auf die multifunktionalen Entwicklungspfade fokussiert waren, werden hier noch einmal zusammenfassend bearbeitet. Die Analyse entspricht der zweiten Spalte in den Tabellen 16 und 17. Es handelt sich um die Analyse der Verwendung von Kapitalarten (s. Abbildung 7 und Tabelle 1). Hier werden drei Elemente betrachtet: Erstens werden die verwandten Kapitalarten im Detail aufgeführt. Zweitens wird der bereits im vorausgegangenen dritten Teil dieser Arbeit begonnene Vergleich anhand dieser Kategorisierung ergänzt und bietet so die Möglichkeit, die ungleichen Dimensionen dieser Entwicklung in den Blick zu nehmen. Drittens werden die vielfältigen und ungleichen Formen der Mobilisierung von verschiedenen Kapitalarten in Beziehung zu den unterschiedlichen Formen der ländlichen Entwicklung gesetzt. Im dritten Teil dieser Arbeit wurde bereits gezeigt, dass die Unterschiede zwischen den Untersuchungsgebieten nicht alle Praktiken betreffen. Aus diesem Grund werden hier nur die Aspekte dargestellt, bei denen bedeutende Kontraste zu beobachten sind, und diejenigen, die direkt zur ländlichen Entwicklung beitragen können. Der vierte Teil folgt einer thematischen Gliederung und beginnt mit der Finanzierung der Anlagen (4.1). Danach wird die Versorgung der Biogasanlagen thematisiert (4.2). Schließlich behandelt der letzte Teil den Ausbau von Wärmenetzen (4.3).

4.1°) Die Investoren der Biogasanlagen

4.1.1°) Private und öffentliche Finanzierung

Es wurden zwei verschiedene Kapitalarten für die Finanzierung der Anlagen verwendet. Bei der ersten Art von Kapital handelt es sich um finanzielle Mittel, die von landwirtschaftlichen Betrieben für den Bau der Anlagen verwendet werden. Im Fall der zweiten Art von Kapital wurden auch öffentliche oder genossenschaftliche Mittel verwendet.

Die empirische Untersuchung zeigt, dass die Betriebe in den unterschiedlichen

Untersuchungsgebieten verschiedene Investitionsfähigkeiten aufweisen. In der Altmark (zweite Fallstudie) haben mehrere Interviewpartner mitgeteilt, dass sie nur über unzureichendes finanzielles Kapital verfügen, um selbst in eine Biogasanlage zu investieren. Diese Konfiguration ist auch in den Datenbanken wiederzufinden. In der Altmark nehmen die nicht landwirtschaftlichen Investoren einen bedeutenderen Platz ein als in den drei anderen Fallstudien. Das Untersuchungsgebiet der Altmark wird mit drei Merkmalen in Verbindung gebracht. Erstens sind die industriellen und finanziellen Investoren besonders aktiv im nordöstlichen Teil Deutschlands (Reinhold, 2017: 9). Das erklärt sich dadurch, dass die Betriebe dank ihrer Größe oft selbst die Anlage versorgen können. Deswegen handelt es sich um eine einfache Konfiguration für nicht ansässige Investoren (hauptsächlich aus Nordwestdeutschland). Darüber hinaus sind die Ertragspotentiale höher als in anderen Gebieten, in denen die Betriebsgröße genauso hoch ist, wie die thüringische Fallstudie zeigt. Zudem herrschen dort auch andere Akteurskonstellationen vor. Die empirischen Untersuchungen zeigen, dass die externen Investoren vornehmlich mit Einzelunternehmen zusammenarbeiten. Man kann vermuten, dass Agrargenossenschaften und andere Agrarbetriebe, die aus der Umstrukturierung einer LPG gegründet wurden, tendenziell über mehr finanzielle Mittel verfügen als die Einzelunternehmen. Da die Agrarbetriebe in Thüringen wichtige Akteure auch nach der Wende geblieben sind, kann man vermuten, dass eine Investition für externe Investoren dort schwieriger ist als in der Altmark. Deswegen liegt der Anteil entsprechender Investoren an der gesamten installierten Leistung in der Altmark viel höher als in den drei anderen Fallstudien.

Die zweite verwendete Kapitalart für die Finanzierung der Anlagen besteht aus öffentlichen (Stadtwerke) und genossenschaftlichen Mitteln. Dafür gibt es sieben Beispiele (drei mit einem Stadtwerk und vier mit einer Energiegenossenschaft). In diesen sieben Fällen hatten auch die landwirtschaftlichen Betriebe Schwierigkeiten, die Anlage selbst zu finanzieren. Die jeweiligen Anlagen gehörten allerdings nicht einem externen Investor, sondern öffentlichen lokalen Energiebetreibern oder Energiegenossenschaften. Für diese lokalen Akteure besteht das Ziel oft in der Nutzung der aus der Biogasanlage anfallenden Abwärme. Wenn der Investor ein städtischer Energiebetreiber ist, sind diese Anlagen am Stadtrand errichtet worden.

4.1.2*) Kapitalart, ländliche Entwicklung und Ungleichheiten

Die verwendeten Kapitalarten beeinflussen den Beitrag zur Entwicklung durch Biogas und können auch zu Ungleichheiten im Entwicklungsprozess führen. Wenn eine Biogasanlage einem Dritten gehört, kommt dem betreffenden landwirtschaftlichen Betrieb nur ein Teil des degenerierten Einkommens zu Gute. Deshalb profitieren die Betriebe in der Altmark weniger stark als in den anderen Untersuchungsgebieten von den profitablen Einspeisevergütungen aus staatlicher Finanzierung. In diesem Fall ist der Beitrag von Biogas zur ländlichen Entwicklung zudem beschränkt, weil die Investoren sehr oft außerhalb des Untersuchungsgebiets ansässig sind. Dies betrifft vor allem Betriebe, bei denen die finanzielle Lage bereits vorher nicht vorteilhaft war. Externe Investoren werden außerdem oft als eine Hürde für die Einbeziehung lokaler Initiativen zur Förderung der ländlichen Entwicklung wahrgenommen, wie zum Beispiel bei der Entstehung von lokalen Wärmenetzen. Das bestätigt sich in der empirischen Untersuchung, auch wenn einzelne Gegenbeispiele zu beobachten sind. Da das zur Finanzierung verwendete Kapital meistens aus privater Hand stammt, spielen Bioenergieregion-Programme in diesem Fall nur eine zweitrangige Rolle. Diese Programmeförderer jedoch die Entstehung lokaler Aktionsgruppen, die eine Energiegenossenschaft gründen möchten (Schlöben im Landkreis Saale-Holzland) oder die Investition eines Stadtwerkes (Havelberg im Landkreis Stendal).

4.2°) Die Versorgung der Anlage

4.2.1*) Land und Tierbesatz als entscheidendes Kapital

Um die Versorgung der Anlage sicherzustellen, aber auch um die Vorschriften der Düngeverordnung einzuhalten, ist das Vorhandensein entsprechender landwirtschaftlicher Flächenerforderlich. Die geltenden Rahmenbedingungen sollen den Einsatz von tierischen Abfällen auf dem Boden pro Hektar begrenzen. Deswegen spielt der Besitz von landwirtschaftlichen Flächen eine wichtige Rolle. Aus diesem Grund verfügen alle untersuchten Betriebe über große landwirtschaftliche Flächen. Die größeren Betriebe sind die Hauptinvestoren in Biogasanlagen und können vorzugsweise von der öffentlichen Förderung der Landwirtschaft durch die Energiepolitik profitieren. Dasselbe gilt für den Tierbesatz und dies besonders in den Konfigurationen, bei denen die Tierproduktion erheblich ist (Thüringen). Der Tierbesatz pro Betrieb ist ebenso wie die genutzte landwirtschaftliche

Fläche sehr groß. Deshalb haben die betreffenden Betriebe keine Schwierigkeiten, die Düngeverordnung einzuhalten, und können die eigenen Anlagen daher vorwiegend mit tierischen Abfällen versorgen. Dieses Kapital ist nicht nur quantitativ, sondern auch qualitativ wichtig. Die Ertragspotentiale sind ebenfalls relevant, denn sie beruhen auf einer Kombination aus privatem (Landbesitz) und natürlichem Kapital (zum Beispiel bestehend aus Bodenqualität, Klima und Höhenlage). Mehrere Interviewpartner haben angesprochen, dass es schwierig ist, gute Maiserträge zu erwirtschaften. Dies betrifft in erster Linie die in den Mittelgebirgen ansässigen Betriebe (Schwarzwald, Schwäbische Alb und Thüringer Wald).

Die Versorgung der Anlagen ausschließlich aus den eigenen landwirtschaftlichen Flächen und Tierbesätzen ist in den meisten Fällen (außer in der thüringischen Fallstudie) nicht möglich. Diese räumlichen Unterschiede zwischen den Fallstudien erklären sich dadurch, dass die untersuchten Betriebe in Thüringen größer sind und deswegen autonom sein können.

4.2.2*) Die Organisation von partnerschaftlichen Beziehungen und die ländliche Entwicklung

Es hat sich gezeigt, dass der Einsatz von partnerschaftlichen Beziehungen für die Versorgung der Anlagen notwendig ist. Wenn der Rohstoffanbau durch mehrere Betriebe gesichert ist, bietet sich zudem auch die Möglichkeit, die Spezialisierung des eigenen Betriebs zu begrenzen. Entsprechende Partnerschaften beruhen auf vertraglichen Beziehungen, aber in einigen Fällen auch auf dem Vertrauen zwischen den Landwirten. In letzteren Fällen wird soziales Kapital verwendet, um die Versorgung der Anlage zu sichern. Diese Partnerschaften stellen auch eine Möglichkeit dar, um die in der Entwicklung der Biogasbranche vorhandenen Ungleichheiten zu kompensieren, indem die anderen landwirtschaftlichen Betriebe ihrerseits durch stabilere Rohstoffpreise von den Partnerschaften profitieren. Deshalb wurden entsprechende Partnerschaften von einigen Interviewpartnern als ein Mittel geschildert, um Vertrauen zwischen den betroffenen Landwirten zu schaffen. Von grundsätzlicher Bedeutung für die ländliche Entwicklung sind in diesem Zusammenhang auch die Kooperationen von Anlagenbetreibern mit Gebietskörperschaften und Umweltverbänden, sei es innerhalb oder außerhalb des Bioenergieregion-Programms. Diese Zusammenarbeit fördert den Aufbau lokal verankerter Rohstoffkreisläufe, die als ein Prüfstein für die Entstehung von territorialbasierten agro-energetischen Systemen („Systèmes agro-énergétiques territoriaux“) gelten (Tritz, 2012).

Die Untersuchungen zeigen jedoch, dass der Einfluss dieser Initiativen auf die Versorgungsarten der Anlagen begrenzt ist, da die Gesetzgebung letztlich entscheidend bleibt. Diese Feststellung ist weniger zutreffend, wenn es um die Entstehung von Wärmenetzen geht.

4.3°) Ein lokales Wärmenetz versorgen: Materialität und soziales Kapital

Die Untersuchung der verwendeten Kapitalarten zum Ausbau lokaler Wärmenetze zeigt, dass neben privaten und materielle Kapitalien auch öffentliche, genossenschaftliche und immaterielle Kapitalien von erster Bedeutung sind.

4.3.1°) *Privates Kapital als Grundlage für den Ausbau von Wärmenetzen*

Um die Versorgung eines Wärmenetzes sicherzustellen, ist erstens ein ausreichendes Maß an Abwärme erforderlich. Dieses Abwärmepotential ist unmittelbar von der installierten Leistung abhängig. Deshalb wurden einige Anlagen vergrößert, sobald ein Wärmenetz geplant wurde. Umgekehrt erwies sich diese Konfiguration in einigen Fällen als unmöglich, weil der Betrieb selbst die Abwärme nutzte. Dies wurde häufig in der Altmark und in der thüringischen Fallstudie beobachtet, weil dort die Betriebe und besonders die Tierhaltungsbetriebe umfangreicher sind. Eine ausreichende Kundschaft ist genauso wichtig, um derartige Projekte umzusetzen. Deshalb erwiesen sich die Peripherisierungsprozesse bzw. Der Bevölkerungsrückgang im ländlichen Raum als ein Hindernis für die Verwirklichung von Wärmenetz-Projekten. Das betrifft vor allem Beispiele in der Altmark, wo auch diese Prozesse am stärksten ausgeprägt sind. Umgekehrt wurde auf Grundlage der geführten Interviews und der Datenbank sichtbar, dass der Aufbau von Wärmenetzen in den Städten häufiger ist. Denn dort befindet sich eine ausreichend große Kundschaft für entsprechende Projekte. Das bedeutet jedoch nicht, dass die Projekte zwangsläufig erfolgreich sind. Erstens müssen die Anlagenbetreiber es auch wollen und können, und zweitens gibt es dafür auch Gegenbeispiele in ländlichen und dünnbesiedelten Räumen. Die Ursache liegt darin, dass außerprivatem und materiellem Kapital auch andere Faktoren dabei eine Rolle spielen.

4.3.2°) *Immaterielles, kollektives und öffentliches Kapital für die*

Entstehung von Akteursnetzen und die ländliche Entwicklung

Der Ausbau von Wärmenetzen erfordert nicht nur privates Kapital für die Bereitstellung und den Erwerb der Wärme, sondern auch Verteilungsnetzwerke (Klubgut), das Wissen und Können (Humankapital) und eine Zusammenarbeit, die vom sozialen Kapital unterstützt werden kann. Die verschiedenen Akteurskonstellationen besitzen verschiedene Arten von Kapital in unterschiedlicher Weise. Im Laufe des dritten Teils dieser Arbeit wurde gezeigt, dass die Entstehung von Wärmenetzen die multifunktionale Dimension der landwirtschaftlichen Betriebe fördert. Aus der Perspektive der ländlichen Entwicklung kann man dies auch als eine neue Dienstleistung betrachten. Der Ausbau von Wärmenetzen benötigt einige Arten von Kapital, aber führt auch zur Entstehung von neuen Kapitalarten, wie materiellen Klubgütern (Netzwerke), einer neuen Dienstleistung (Wärmeversorgung) und der Vertiefung von lokaler Zusammenarbeit.

In dieser Hinsicht sind die Stadtwerke entscheidende Akteure. Als Energie- und Dienstleistungsunternehmen verfügen sie nicht nur über die finanziellen Mittel, sondern auch oftmals über ein vorhandenes Wärmenetz, über das die Wärme verteilt werden kann. Weiterhin sind in den betreffenden Unternehmen auch Ingenieure und Monteure tätig, die über die notwendigen Kompetenzen für den Bau und Betrieb eines Netzes verfügen. Darüber hinaus sind die Stadtwerke, bei denen es sich oft um öffentliche Unternehmen handelt, etablierte Akteure, die mit den öffentlichen Akteuren - aber auch mit der Bevölkerung - enge Beziehungen unterhalten. Sie waren auch in die Bioenergieregion-Programme involviert. Deswegen tragen sie durch ihre Aktivitäten für die Entstehung von Wärmenetzen bedeutend zur ländlichen Entwicklung bei. Da diese Akteure vorrangig in den städtischen Umgebungen tätig sind, verstärkt das die vorteilhafte Situation dieser Räume im Hinblick auf den Ausbau von Wärmenetzen.

Die Untersuchung zeigt allerdings auch, dass der Ausbau von Wärmenetzen ebenso in sehr stark ländlich geprägten Räumen, in denen die betreffenden Akteure nur selten tätig sind, stattfindet. Dafür werden die entsprechenden Arten von Kapital auf andere Weise verwertet. Unterschiedliche Konfigurationen können zur Entstehung einer Partnerschaft zwischen den Einwohnern und den Anlagenbetreibern führen. Entweder können diese Akteure auf der Grundlage von Verträgen zusammenarbeiten, oder es wurde in zwei Beispielen auch eine Genossenschaft gegründet. In diesen beiden Fällen verfügten die Akteure nicht über die oben erwähnten Arten von Kapital, was eine Zusammenarbeit erforderlich machte, um insbesondere auch die externen Förderungen zu erhalten. In dieser Hinsicht spielt das soziale

Kapital, was die Anlagenbetreiber oder andere involvierte Akteure nutzen können, eine entscheidende Rolle. Die Konfigurationen in den ostdeutschen Untersuchungsgebieten stellen aus zwei Gründen eine Besonderheit dar. Einerseits sind die Betriebsleiter der Agrargenossenschaften federführende Akteure, weil diese Unternehmen im Verhältnis zu den dünn besiedelten Räumen sehr wichtig sind. In diesem Fall pflegen die untersuchten Betriebe oft gute Beziehungen mit der Kommune und den Einwohnern, wie zum Beispiel durch die Unterstützung von Vereinen oder öffentlichen Bauarbeiten. Die Beziehungen erleichtern die Zusammenarbeit für den Ausbau eines Netzes, was wiederum die Rolle des Unternehmens stärkt.

Andererseits fehlt es den industriellen oder finanziellen Investoren, die in der Altmark in eine Biogasanlage investiert haben, oft an sozialem Kapital. Deswegen ist es für sie von sehr großer Bedeutung, mit einem lokalen Landwirt zusammenzuarbeiten.

Die Bioenergieregion-Programme sind oft auf diese Thematik fokussiert. In der Tat tragen sie zu dieser Entwicklung bei, entweder um Treffen mit den Beteiligten zu organisieren oder um die Konzeption des Projekts zu fördern. Das betrifft die Suche nach Finanzierungsmöglichkeiten oder die technische Auswertung des Projektes. In dieser Hinsicht ist das Untersuchungsgebiet Bodensee und Schwarzwald-Baar Kreis besonders interessant, weil das Unternehmen Solarcomplex sowohl Projektträger des Bioenergieregion-Programmes als auch ein Wärmenetzbetreiber ist. Aus diesem Grund war es möglich, die betreffenden Projekte in abgelegenen Dörfern umzusetzen. Dabei hat sich auch die besonders aktive Politik des Landes Baden-Württemberg als hilfreich erwiesen. Denn dort wurde ein eigenes Programm zur Förderung von Wärmenetzen in den Dörfern über die europäische Agrarförderung der Gemeinsamen Agrarpolitik verabschiedet.

Fazit des vierten Teils

Im vierten Teil dieser Arbeit wurde die Nutzung der verschiedenen Arten von Kapital untersucht, um den Beitrag von Biogas zur ländlichen Entwicklung und in diesem Zusammenhang auch den Einfluss von raumbezogenen Merkmalen und die Entstehung sozialer Ungleichheiten zu untersuchen. Das private Kapital in Form von finanziellen Mitteln, landwirtschaftlichen Flächen oder Tierbesatz spielt eine entscheidende für die Biogas-

Aktivität. Diese Merkmale können auch als eine soziale Ungleichheit betrachtet werden, weil die größten Betriebe am meisten von der öffentlichen Förderung für erneuerbare Energien profitieren können. Andere Arten von Kapital, wie die Klubgüter (das Netz), das Wissen und Können oder auch das soziale Kapital werden ebenfalls für den Ausbau von Wärmenetzen genutzt. Die beiden erst genannten Arten von Kapital wurden eher in den städtischen Umgebungen beobachtet, in denen die Entstehung von Wärmenetzen leichter möglich ist. Entsprechende Projekte wurden jedoch auch in dünn besiedelten Dörfern gefunden. In den letzteren Fällen war die Fähigkeit der landwirtschaftlichen Betriebe, mit den anderen lokalen Akteuren zusammen zu arbeiten, um Fördermittel oder praktische Unterstützung zu erhalten, von entscheidender Bedeutung. In dieser Hinsicht waren bestimmte Akteure wie zum Beispiel die ostdeutschen Agrargenossenschaften (Altmark und Thüringen) oder der genossenschaftliche Wärmenetzbetreiber Solarcomplex (Südliches Baden-Württemberg) von großer Bedeutung.

Fazit

Auf der Grundlage der empirischen Untersuchung ist es im Fazit dieser Arbeit möglich, die gewählten Fragestellungen zusammenfassend zu beantworten sowie die eingangs formulierten Hypothesen zu bestätigen oder zu entkräften. Weiterhin werden auf der Grundlage der eigenen Ergebnisse Perspektiven für künftige Forschungsarbeiten aufgezeigt.

Empirische Ergebnisse

Das erste Thema dieser Arbeit beschäftigt sich mit der Ambivalenz der landwirtschaftlichen Veränderungen, die mit Biogas verbunden sind. Das Ziel bestand darin, diese Entwicklungspfade zu typisieren um zu untersuchen, ob eher sehr polarisierte Entwicklungspfade zu beobachten sind oder ob man eher eine Hybridisierung der Praktiken, die mit einer Biogasanlage in einem landwirtschaftlichen Betrieb entstanden sind, vorfindet. Ferner kam die Frage auf, ob bestimmte Aspekte der Biogas-Aktivität entscheidend waren. Die zwei extremen Typen innerhalb der Typologie bestätigen, dass polarisierte Entwicklungspfade zu beobachten sind. Dies sind Pfade, bei denen Biogas entweder produktivistische landwirtschaftliche Praktiken oder im Gegenteil nicht produktivistische Handlungen mit sich bringt. Die vier anderen Typen zeigen eine weitgehende Hybridisierung, die sich in vielfältigen Hauptformen verwirklichen kann. Der erste Typ betrifft Biogasanlagen, in denen sich die Aktivität in intensiven Formen (große installierte Leistung, Investition eines industriellen oder finanziellen Investors, flexible Stromproduktion oder Einspeisung von Biomethan) entwickelt hat, die allerdings auch ein Wärmenetz versorgen und damit die lokale Verankerung des Betriebs verstärken. Der zweite Typ betrifft Betriebe, in denen weder eine Intensivierung noch eine lokale Verankerung zu beobachten ist. Die Betriebe, in denen eine starke lokale Verankerung parallel zu gemäßigten Intensivierungstendenzen implementiert wurden, bilden den dritten Typ. Der vierte Typ schließlich umfasst die Agrargenossenschaften der Neuen Bundesländer. Dabei handelt es sich um sehr große Betriebe, die oft über einen sehr hohen Tierbesatz verfügen und umfangreiche Flächenbewirtschaften. Allerdings sind die Praktiken, welche die multifunktionale Dimension des Betriebs fördern (Einsatz tierischer Abfälle und Versorgung von lokalen Wärmenetzen) oft

nur dank einer weitreichenden Zusammenarbeit mit den lokalen Akteuren möglich. Auf der Grundlage dieser Typisierung wurden verschiedene Einflussfaktoren in den Blick genommen. In erster Linie erscheint die Entwicklung der politischen Rahmenbedingungen als entscheidend. Die Novellierungen des EEG in den Jahren 2004 und 2009 haben die Entwicklungspfade der untersuchten Betriebe weitgehend beeinflusst und die Intensivierungspfade verstärkt. Die untersuchten Betriebe haben jedoch nicht alle in der gleichen Weise auf diese Brüche reagiert. In dieser Hinsicht spielt auch die Art der Investoreneine wichtige Rolle. Investitionen von industriellen oder finanziellen Akteuren in Biogasanlagen verstärken die Integration der Betriebe in agroindustrielle Wertschöpfungsketten und vermindern deren multifunktionale Dimension. Allerdings kann diese Tendenz auch parallel zu einer Verstärkung der lokalen Verankerung im Zuge der Entstehung von Wärmenetzen verlaufen. Im Unterschied dazu waren die Betriebe, in denen Biogas zu einer Verstärkung der Multifunktionalität führte, häufig diejenigen, in denen bereits vorher schon multifunktionale Praktiken zu beobachten waren. Darüber hinaus stellen auch die vorhandenen Ressourcen einen Einflussfaktor dar, was im vierten Teil dieser Arbeit untersucht wurde.

Arten von Kapital und ländliche Entwicklung

In diesem Abschnitt wird die Nutzung verschiedener Ressourcen betrachtet, die für die Biogas-Aktivitäten entscheidend waren. Anhand der Typologie von Roberto Camagni und Roberta Capello (2013) wurde dieser Aspekt untersucht. Private Arten von Kapital, in erster Linie Finanzmittel, aber auch landwirtschaftliche Flächen oder der Tierbesatz erweisen sich als entscheidend, damit von der öffentlichen Förderung für erneuerbare Energien profitiert werden kann, was letztlich zur ungleichen Dimension dieser Entwicklung beiträgt. So verfügen zum Beispiel alle untersuchten Betriebe bereits über eine überdurchschnittliche Betriebsgröße. Die Investition von industriellen oder finanziellen Investoren ist auch ein Zeichen für die fehlenden Möglichkeiten der landwirtschaftlichen Betriebe, selbst in eine Biogasanlage zu investieren. Unter den vier Fallbeispielen scheint die Altmark besonders davon betroffen zu sein. Diese Konfiguration wurde als ein Hindernis für die ländliche Entwicklung betrachtet, weil nicht ansässige Firmen im Bereich der Energieerzeugung hohe Gewinne erzielen. Darüber hinaus waren diese Akteure kaum in die jeweiligen Bioenergieregion-Programme, die die ländliche Entwicklung fördern wollen, involviert. Diese

Programme hatten auch nur wenig Einfluss auf die Nutzung von privatem Kapital. Denn private Mittel sind zwar auch besonders relevant für den Ausbau von Wärmenetzen, aber dabei müssen auch andere Arten von Kapital hinzukommen. In dieser Hinsicht sind auch Klubgüter (die Infrastrukturen), Wissen und Können (für den Betrieb eines Netzes) und soziales Kapital, um die Zusammenarbeit zwischen den Anlagenbetreibern und den lokalen Akteuren zu organisieren, notwendig. Deshalb erscheinen die Peripherisierungsprozesse bzw. der Bevölkerungsrückgang im ländlichen Raum als ein Hindernis für die Initiative. Denn eine abnehmende Bevölkerung reduziert zum Beispiel die Anzahl der potentiellen Abnehmer der Abwärme. Die Nähe zu Städten scheint jedoch ein treibender Faktor für den Erfolg der betreffenden Projekte zu sein. In diesen Fällen sind zum Beispiel Stadtwerke ansässig, die in ausreichendem Umfang über finanzielle Mittel, Wissen und Kompetenzen verfügen. Allerdings ist auch die Entstehung von Wärmenetzen in kleinen Dörfern zu beobachten. Dies ist von der Fähigkeit abhängig, externe öffentliche Unterstützung zu erhalten. Dafür ist eine weitgehende Zusammenarbeit notwendig. In dieser Hinsicht kann das soziale Kapital als ein wichtiger Erfolgsfaktor betrachtet werden. Die Bioenergieregion-Programme tragen zu diesen Projekten bei, indem sie diese Art der Zusammenarbeit fördern.

Perspektiven für künftige Forschungsarbeiten

Anhand der vorgestellten Ergebnissen bieten sich zwei Perspektiven für künftige Forschungsarbeiten. Die erste Perspektive betrifft die Weiterentwicklung der Biogasbranche, nachdem die Einspeisevergütungen abgelaufen sind. Vergleichende Studien in anderen politischen und sozioökonomischen Kontexten können ebenfalls ein wertvolles Forschungsvorhaben darstellen.

Die Einspeisevergütungen sind nach der Inbetriebnahme für eine Dauer von 20 Jahren gültig. Da der Großteil der Anlagen im Laufe der 2000er Jahre errichtet wurde, werden die Vergütungen vieler Anlagen in den kommenden Jahren auslaufen. Deshalb stellt sich immer öfter die Frage, ob Biogasanlagen noch eine Zukunft haben. Es ist damit zu rechnen (Reinhold, 2017)), dass viele Anlagen stillgelegt werden. Anhand der in dieser Arbeit konzipierten Typisierung könnte man untersuchen, ob sich diese Entwicklungspfade in den Einschätzungen und im Verhalten der Anlagenbetreiber angesichts des Auslaufens der staatlichen Förderung für Biogas wiederfinden.

Vergleichende Studien zwischen Deutschland und anderen landwirtschaftlichen und

sozioökonomischen Kontexten können als zweite Perspektive für künftige Forschungsarbeiten dienen. Die besondere Rolle der föderalen Energiepolitik und der jeweils vorherrschenden Kontexte ist in der vorliegenden Arbeit sichtbar geworden. Deshalb könnten vergleichende Studien die hier konzipierte Typologie der landwirtschaftlichen Transformationen durch Biogas überprüfen und erweitern. Fallbeispiele könnten in Europa, wo ähnliche Politiken ausgeübt wurden (Italien, Frankreich), untersucht werden. Darüber hinaus könnte man die Studie auch auf andere landwirtschaftliche und sozioökonomische Kontexte ausweiten, in denen sich ebenfalls Biogas-Aktivitäten durchgesetzt haben.

Bibliographie

1°) Ouvrages et articles scientifiques

- AKRICH, M., (1989), La construction d'un système socio-technique, *Réseaux*, vol. 13, n°2, p. 31-54.
- AKRICH, M., (1993), Les formes de la médiation technique, *Réseaux*, vol. 60, p. 87-98.
- AMAND, R., CORBIN, S., CORDELLIER, M. & DELEAGE, E., (2015), Panser l'agriculture : de la transition énergétique comme renouvellement du projet productiviste, in : M.-C. ZÉLEM et C. BESLAY (éd.), *Sociologie de l'énergie: gouvernance et pratiques sociales*, CNRS éditions, Paris, p. 341-349.
- AMMERMANN, K. & MENGEL, A., (2011), Energetischer Biomasseanbau im Kontext von Naturschutz, Biodiversität, Kulturlandschaftsentwicklung, *Informationen zur Raumentwicklung*, vol. 5/6, p. 323-339.
- APPEL, F., OSTERMEYER-WIETHAUP, A. & BALMANN, A., (2016), Effects of the German Renewable Energy Act on structural change in agriculture – The case of biogas, *Utilities Policy*, vol. 41, p. 172-182.
- AUTHIER, F., (2018), *Territorialisation des politiques énergétiques et développement local en Europe : une étude comparée de la contribution des initiatives locales de production d'énergie renouvelable à la multifonctionnalité des espaces ruraux*, Perpignan, Université de Perpignan, 408 p.
- BAUERKÄMPER, A., (1995), De la réforme foncière à la collectivisation en Allemagne orientale, *Études rurales*, n°138-139 140, p. 35-52.
- BECKER, S., BUES, A. & NAUMANN, M., (2016), Zur Analyse lokaler energiepolitischer Konflikte. Skizze eines Analysewerkzeugs, *Raumforschung und Raumordnung*, vol. 74, n°1, p. 39-49.
- BECKER, S. & NAUMANN, M., (2017), Rescaling Energy? Räumliche Neuordnungen in der deutschen Energiewende, *Geographica Helvetica*, vol. 72, n°3, p. 329-339.
- BECKER, S., NAUMANN, M. & GAILING, L., (2012), Neue Akteurslandschaften der Energiewende. Aktuelle Entwicklungen in Brandenburg, *Raumplanung*, vol. 162, n°3, p. 43-46.
- BLANCHET, A. et GOTMAN A., (2007), *L'enquête et ses méthodes : l'entretien*, Armand Colin, 88 p.

- BLUEMLING, B., MOL, A. P. J. & TU, Q., (2013), The social organization of agricultural biogas production and use, *Energy Policy*, vol. 63, p. 10-17.
- BONNAL, P., BONIN, M. & AZNAR, O., (2012), Les évolutions inversées de la multifonctionnalité de l'agriculture et des services environnementaux, *VertigO - la revue électronique en sciences de l'environnement*, vol. 3, n°12, 19 p.
- BOSCH, S., (2012), *Erfassung und Bewertung des Einflusses der Ressource Raum im Rahmen der Förderung von Erneuerbaren Energien sowie Ableitung eines ganzheitlichen Ansatzes zur optimalen Integration von regenerativen Technologien in den ländlichen Raum*, Augsburg, Universität Augsburg; 263 p.
- BOSCH, S. & PEYKE, G., (2011), Gegenwind für die Erneuerbaren – Räumliche Neuorientierung der Wind-, Solar- und Bioenergie vor dem Hintergrund einer verringerten Akzeptanz sowie zunehmender Flächennutzungskonflikte im ländlichen Raum, *Raumforschung und Raumordnung*, vol. 69, n°2, p. 105-118.
- BOSCHET, C. & RAMBONILAZA, T., (2010), Les mécanismes de coordination dans les réseaux sociaux : un cadre analytique de la dynamique territoriale, *Revue d'Économie Régionale & Urbaine*, vol. 6, n°3, p. 569-593.
- BOUNEAU, S., (2017), L'énergie sous ses différentes formes, in : C. JEANDEL et R. MOSSERI (éd.), *L'énergie à découvert*, CNRS Éditions, Paris, p. 40-41.
- BOURDIEU, P., (1980), Le capital social, *Actes de la Recherche en Sciences Sociales*, vol. 31, n°1, p. 2-3.
- BRIDGE, G., BOUZAROVSKI, S., BRADSHAW, M. & Eyre, N., (2013), Geographies of energy transition: Space, place and the low-carbon economy, *Energy Policy*, vol. 53, n°3, p. 331-340.
- BRÜCHER, W., (2009), *Energiegeographie : Wechselwirkungen zwischen Ressourcen, Raum und Politik*, Borntraeger, Berlin, 280 p.
- BRUCKMEIER, K., (2000), Leader in Germany and the Discourse of Autonomous Regional Development, *Sociologia Ruralis*, vol. 40, n°2, p. 219-227.
- BRUNS, E., OHLHORST, D., WENZEL, B. & KÖPPEL, J., (2010), *Erneuerbare Energien in Deutschland – Eine Biographie des Innovationsgeschehens*, Universitätsverlag der TU Berlin, Berlin, 554 p.
- BULKELEY, H., (2010), Cities and the Governing of Climate Change, *Annual Review of Environment and Resources*, vol. 35, n°1, p. 229-253.
- BULKELEY, H. & KERN, K., (2006), Local Government and the Governing of Climate Change in Germany and the UK, *Urban Studies*, vol. 43, n°12, p. 2237-2259.
- CACCIARI, J., (2015), L'impératif de « transition énergétique » comme double peine pour un territoire de la production énergétique soumis à reconversion, *VertigO*, vol. 14, n° 3,

| Décembre 2014, mis en ligne le 28 décembre 2014, consulté le 27 août 2018. URL : <http://journals.openedition.org/vertigo/15499>.

- CAIROL, D., COUDEL, É. & CARON, P., (2009), Multifonctionnalité et développement durable des territoires ruraux en Europe : état des lieux et perspectives de recherche, *Ingénieries*, numéro spécial FEADER, p. 189-200.
- CAMAGNI, R. & CAPELLO, R., (2013), Regional Competitiveness and Territorial Capital: A Conceptual Approach and Empirical Evidence from the European Union, *Regional Studies*, vol. 47, n°9, p. 1383-1402.
- CHARLOT, O., (2005), Emploi et mobilité dans l'ancienne zone frontière interallemande, *Revue d'études comparatives Est-Ouest*, vol. 36, n°3, p. 137-160.
- CHRISTEN, G. & HAMMAN, P., (2015), *Transition énergétique et inégalités environnementales: énergies renouvelables et implications citoyennes en Alsace*, Presses universitaires de Strasbourg, Strasbourg, 228 p.
- COCHET, H., (2017), Séparation capital/travail, flexibilité et rémunération des facteurs de production : La fin de l'exploitation agricole familiale ?, *Économie rurale*, n°357 et 358, p. 7-22.
- COENEN, L., BENNEWORTH, P. & TRUFFER, B., (2012), Toward a spatial perspective on sustainability transitions, *Research Policy*, vol. 41, n°6, p. 968-979.
- COINTE, B., (2016), Le tarif d'achat photovoltaïque comme outil d'innovation territoriale : l'exemple des Fermes de Figeac, *VertigO - la revue électronique en sciences de l'environnement*, vol. 16, n°1, mai 2016, mis en ligne le 09 mai 2016, consulté le 27 août 2018. URL : <http://journals.openedition.org/vertigo/17040>.
- COLEMAN, J. S., (1988), Social Capital in the Creation of Human Capital, *American Journal of Sociology*, vol. 94, p. 95-120.
- COLLETIS, G. & PECQUEUR, B., (2005), Révélation de ressources spécifiques et coordination située, *Économie et institutions*, n°67, p. 51-74.
- COUTARD, O., (2001), Imaginaire et réseaux techniques: Les apports de l'histoire de l'électrification rurale en France et aux Etats-Unis, *Réseaux*, vol. 19, n°109, p. 75-94.
- DAVIES, L. L. & ALLEN, K., (2014), Feed-in Tariffs in Turmoil, *West Virginia Law Review*, vol. 116, p. 937-1005.
- DAVIRON, B. & ALLAIRE, (2017), Énergie, biomasse, hégémonie: une histoire longue des transformations des agricultures, in : G. ALLAIRE et B. DAVIRON (éd.), *Transformations agricoles et agroalimentaires: entre écologie et capitalisme*, Quae, Versailles, p. 59-81.
- DEHEZ, J. & BANOS, V., (2015), Les trajectoires du bois-énergie en Aquitaine : du développement local aux territoires de l'énergie ?, *Géocarrefour*, vol. 90, n°4, p. 329-338.

- DESHAIES, M., (2004), Énergie et paysages en Allemagne: les enjeux environnementaux, *Annales de Géographie*, vol. 113, n°637, p. 251-275.
- DESHAIES, M., (2007), Énergie et environnement en Allemagne, *Revue Géographique de l'Est*, vol. 47, n°1, p. 1-27.
- DESHAIES, M., (2014), Ambiguïtés et limites de la transition énergétique en Allemagne, *VertigO*, vol.14, n°3, | Décembre 2014, mis en ligne le 28 décembre 2014, consulté le 27 août 2018. URL : <http://journals.openedition.org/vertigo/15515>.
- DESHAIES, M. & BAUDELLE, G., (2013), *Ressources naturelles et peuplement : enjeux et défis*, Ellipses, Paris, 368 p.
- DOBIGNY, L., (2008), Changement énergétique et rapport au monde, in : M.-J. MENOZZI, F. FLIPO et D. PÉCAUD (éd.), *Énergie et société : sciences, gouvernances et usages*, Edisud, Aix en Provence, p. 215-224.
- DOBIGNY, L., (2015), Le rôle central des agriculteurs dans les projets d'EnR. Apports pour une socio-anthropologie des énergies renouvelables., in : M.-C. ZÉLEM et C. BESLAY (éd.), *Sociologie de l'énergie : gouvernance et pratiques sociales*, CNRS éditions, Paris, p. 349-357.
- DOBRY, M., (2000), Les voies incertaines de la transitologie : choix stratégiques, séquences historiques, bifurcations et processus de path dependence, *Revue française de science politique*, vol. 50, n°4, p. 585-614.
- DURAND, L. & LANDEL, P.-A., (2015), L'émergence de l'opérateur territorial de l'énergie, *Géocarrefour*, vol. 90, n°4, p. 361-369.
- DURAND, L., PECQUEUR, B. & SENIL, N., (2015), La transition énergétique par la territorialisation L'énergie comme ressource territoriale, in : H.-J. SCARWELL, D. LEDUCQ et A. GROUX (éd.), *Réussir la transition énergétique*, Presses Univ. Septentrion, Villeneuve d'Asq, p. 29-38.
- DURUISSEAU, K., (2014), L'émergence du concept de transition énergétique. Quels apports de la géographie ?, *BSGLg*, vol. 63, n°4, p. 21-34.
- DURUISSEAU, K., (2015), Les centrales photovoltaïques au sol dans le sud de la France. Un exemple de territorialisation de la transition énergétique, in : H.-J. SCARWELL, D. LEDUCQ et A. GROUX (éd.), *Réussir la transition énergétique*, Presses Univ. Septentrion, Villeneuve d'Asq, p. 57-66.
- ELISSALDE, B., (2000), Géographie, temps et changement spatial, *Espace géographique*, vol. 29, n°3, p. 224-236.
- EMELIANOFF, C., (2010), Pioneer cities for Climate Protection (Freiburg im Breisgau, Grenoble) : the 1960-70s inheritance, *Informationen zur modernen Stadtgeschichte*, n°2, p. 34-45.

- EMELIANOFF, C. & WERNERT, C., (2015), Metz ‚Stadtwerke‘ – a municipal strategy towards energy transition and its historical roots, *Informationen zur modernen Stadtgeschichte*, n°1, p. 57-70.
- ENKE, F., (2013), Governance-Prozesse für erneuerbare Energien – Akteure, Koordinations- und Steuerungsstrukturen, in : B. KLAGGE et C. ARBACH (éd.), *Governance-Prozesse für erneuerbare Energien*, ARL, Akad. für Raumforschung und Landesplanung, Hannover, p. 79-93.
- ESSLETZBICHLER, J., (2012), Renewable Energy Technology and Path Creation : A Multi-scalar Approach to Energy Transition in the UK, *European Planning Studies*, vol. 20, n°5, p. 791-816.
- EVRARD, A., (2013), *Contre vents et marées : politiques des énergies renouvelables en Europe*, Sciences Po Les Presses, Paris, 268 p.
- FABUREL, G., (2008), Les inégalités environnementales comme inégalités de moyens des habitants et des acteurs territoriaux, *Espace populations sociétés*, n°2008/1, p. 111-126.
- FALLER, F., (2016), *Energetisches Regionalisieren: Transformationspraktiken der Energiewende am Beispiel der Biogaserzeugung*, Peter Lang, Frankfurt-am-Main, 336 p.
- FLYVBJERG, B., (2006), Five Misunderstandings About Case-Study Research, *Qualitative Inquiry*, vol. 12, n°2, p. 219-245.
- FOUILLEUX, È. & GOULET, F., (2012), Firmes et développement durable : le nouvel esprit du productivisme, *Études rurales*, n°190, p. 131-146.
- GAILING, L. & MOSS, T. (éd.), (2016), *Conceptualizing Germany's energy transition: institutions, materiality, power, space*, Palgrave Macmillan, London, 147 p.
- GAILING, L. & RÖHRING, A., (2015), Was ist dezentral an der Energiewende? Infrastrukturen erneuerbarer Energien als Herausforderungen und Chancen für ländliche Räume, *Raumforschung und Raumordnung*, vol. 73, n°1, p. 31-43.
- GAILING, L. & RÖHRING, A., (2016), Is it all about collaborative governance? Alternative ways of understanding the success of energy regions, *Utilities Policy*, vol. 41, p. 237-245.
- GEELS, F. W., (2011), The multi-level perspective on sustainability transitions : Responses to seven criticisms, *Environmental Innovation and Societal Transitions*, vol. 1, n°1, p. 24-40.
- GEELS, F. W. & SCHOT, J., (2007), Typology of sociotechnical transition pathways, *Research Policy*, vol. 36, n°3, p. 399-417.
- GIDDENS, A., (1984), *The Constitution of Society: Outline of the Theory of Structuration*, University of California Press, 448 p.
- GRABSKI-KIERON, (2012), Le développement rural intégré en Allemagne : un démarche de planification et d'action prise entre ambitions et réalités, in : G. LACQUEMENT, K. M.

- BORN et B. von HIRSCHHAUSEN (éd.), *Réinventer les campagnes en Allemagne: paysages, patrimoine et développement rural*, ENS édition, Lyon, p. 185-198.
- GRAFEN, A. & SCHRAMEK, J., (2000), Germany : complex agri-environmental policy in a federal system, in : H. BULLER, G. A. WILSON et A. HOLL (éd.), *Agri-environmental Policy in the European Union*, Ashgate, Aldershot, p. 119–144.
- GRIMM F.-D., (1995), *Regionen an deutschen Grenzen. Strukturwandel an der ehemaligen innerdeutschen Grenze und an der deutschen Ostgrenze*. Beiträge zur regionalen Geographie, n°38, Leipzig : Institut für Länderkunde, 149 p.
- GROH, D., (1983), Le « Sonderweg » de l'histoire allemande : mythe ou réalité ?, *Annales*, vol. 38, n°5, p. 1166-1187.
- GROSSMANN, K., SCHAFFRIN, A. & SMIGIEL, C. (éd.), (2017), *Energie und soziale Ungleichheit*, Springer Fachmedien Wiesbaden, Wiesbaden, 721 p.
- GUTJAHR, M. & SCHERER, R., (2012), Die Bodenseeregion – Eine Wachstumsregion im Verborgenen, in : A. KAUFFMANN et M. T. W. ROSENFELD (éd.), *Städte und Regionen im Standortwettbewerb: neue Tendenzen, Auswirkungen und Folgerungen für die Politik*, ARL, Akad. für Raumforschung und Landesplanung, Hannover, p. 255-273.
- HARTOG, F., (2003), *Régimes d'historicité présentisme et expériences du temps*, Éditions du Seuil, Paris, 251 p.
- HAUBER, J. & RUPPERT-WINKEL, C., (2012), Moving towards Energy Self-Sufficiency Based on Renewables: Comparative Case Studies on the Emergence of Regional Processes of Socio-Technical Change in Germany, *Sustainability*, vol. 4, n°12, p. 491-530.
- HE, G., BLUEMLING, B., MOL, A. P. J., ZHANG, L. & LU, Y., (2013), Comparing centralized and decentralized bio-energy systems in rural China, *Energy Policy*, vol. 63, p. 34-43.
- HENKEL, G., (2004 [1993]), *Der ländliche Raum : Gegenwart und Wandlungsprozesse seit dem 19. Jahrhundert in Deutschland*, Borntraeger, Berlin, 419 p.
- HENKEL, G., (2007), La rénovation rurale en Allemagne. Bilans et perspectives d'un programme réussi, *Revue d'études comparatives Est-Ouest*, vol. 38, n°3, p. 85-96.
- HERVIEU, B., (2002), La multifonctionnalité de l'agriculture : genèse et fondements d'une nouvelle approche conceptuelle de l'activité agricole, *Cahiers agricultures*, vol. 11, p. 415-419.
- HERVIEU, B. & PURSEIGLE, F., (2013), *Sociologie des mondes agricoles*, Armand Colin, Paris, 318 p.
- HIRSCHHAUSEN, B. von, (2015), Phantomgrenzen zwischen Erfahrungsräumen und Erwartungshorizonten, in : B. von HIRSCHHAUSEN, H. GRANDITS, C. KRAFT, D. MÜLLER et T. SERRIER (éd.), *Phantomgrenzen: Räume und Akteure in der Zeit neu denken*, Wallstein Verlag, Göttingen, p 84-107.

- HIRSCHHAUSEN, B. von, Grandits, H., Kraft, C., Müller, D. & Serrier, T., (2015), *Phantomgrenzen: Räume und Akteure in der Zeit neu denken*, Wallstein Verlag, Göttingen, 224 p.
- HIRSCHHAUSEN, B. von & LACQUEMENT, G., (2007), Modèles de l'Ouest, territoires de l'Est. Le développement local et la valorisation du patrimoine dans les campagnes d'Allemagne orientale, *Revue d'études comparatives Est-Ouest*, vol. 38, n°3, p. 5-29.
- HODSON, M. & MARVIN, S., (2010), Can cities shape socio-technical transitions and how would we know if they were?, *Research Policy*, vol. 39, p. 477-485.
- HOGREFE, J., (2007), Durch Enttäuschung klüger. Über die einzigartige Protestkultur rund um Gorleben, in : A. KAHRS (éd.), *Im Wendland ist man der Wahrheit näher*, Alte Jeetzel-Buchhandlung, Lüchow.
- HOLSTENKAMP, L. & DEGENHART, H., (2013), Bürgerbeteiligungsmodelle für erneuerbare Energien, *Arbeitspapierreihe Wirtschaft & Recht*, vol. 13, p. 1-44.
- HOLSTENKAMP, L. & MÜLLER, J. R., (2013), Zum Stand von Energiegenossenschaften in Deutschland, *Arbeitspapierreihe Wirtschaft & Recht*, vol. 14, p. 2-14.
- HUGHES, T. P., (1983), *Networks of power: electrification in western society, 1880 - 1930*, John Hopkins Univ. Press, Baltimore, Md., 474 p.
- HUSSON, É., (2006), Sonderweg et monde rural. Un essai de redéfinition de l'exception allemande, *Histoire, économie & société*, vol. 25, n°3, p. 411-419.
- JACOBS, D., (2010), Fabulous feed-in tariffs, *Renewable Energy Focus*, vol. 11, n°4, p. 28-30.
- JAKUBOWSKI, P. & KOCH, A., (2012), Bürgerinvestitionen in die Energiewende, *Informationen zur Raumentwicklung (IzR)*, vol. 9/10, p. 475-490.
- KAYSER, B., (1997), *La renaissance rurale. Sociologie des campagnes du monde occidental*, Armand Colin, Paris, 316 p.
- KEIM, K.-D., (2006), Peripherisierung ländlicher Räume - Essay, *Aus Politik und Zeitgeschichte*, vol. 37, p. 3 7.
- KEMFERT, C., (2013), *Kampf um Strom Mythen, Macht und Monopole*, Murmann Verlag, Hamburg, 142 p.
- KLAGGE, B., (2013), Governance-Prozesse für erneuerbare Energien – Akteure, Koordinations- und Steuerungsstrukturen, in : B. KLAGGE et C. ARBACH (éd.), *Governance-Prozesse für erneuerbare Energien*, ARL, Akad. für Raumforschung und Landesplanung, Hannover, p. 7-16.
- KLAGGE, B. & ANZ, J., (2014), Finanzialisierung der Windenergienutzung in Deutschland?, in : M. HEIRES et A. NÖLKE (éd.), *Politische Ökonomie der Finanzialisierung*, Springer VS, Wiesbaden, p. 241-259.

- KLAGGE, B. & BROCKE, T., (2012), Decentralized electricity generation from renewable sources as a chance for local economic development: a qualitative study of two pioneer regions in Germany, *Energy, Sustainability and Society*, vol. 2, p. 1-9.
- KLAGGE, B. & BROCKE, T., (2015), La transition énergétique à l'échelle locale: la production décentralisée d'électricité et le rôle des entreprises municipales et des fournisseurs régionaux, *Revue Géographique de l'Est*, vol. 55, n°vol. 55 / n°1-2, | 2015, mis en ligne le 25 juin 2015, consulté le 27 août 2018. URL : <http://journals.openedition.org/rge/5435>.
- KNICKEL, K., (1990), Agricultural structural change : Impact on the rural environment, *Journal of Rural Studies*, vol. 6, n°4, p. 383-393.
- KÖHLER, S., (2012), Peripherie muss nicht Peripherie bleiben : Entperipherisierung am Beispiel der Region Bodensee-Oberschwaben, *disP - The Planning Review*, vol. 48, n°2, p. 55-62.
- KOSELLECK, R., (2015), *Vergangene Zukunft: zur Semantik geschichtlicher Zeiten*, Suhrkamp, Frankfurt am Main, 388 p.
- KRAUSE, F., BOSSEL, H. & MÜLLER-REISSMANN, K.-F., (1980), *Energie-Wende : Wachstum und Wohlstand ohne Erdöl und Uran: e. Alternativ-Bericht d. Öko-Inst., Freiburg*, S. Fischer, Frankfurt am Main, 233 p.
- KRAUSMANN, F. & FISCHER-KOWALSKI, M., (2017), Transitions socio-métaboliques globales, in : G. ALLAIRE et B. DAVIRON (éd.), *Transformations agricoles et agroalimentaires : entre écologie et capitalisme*, Quae, Versailles, p. 23-41.
- KÜPPER, P., (2016), Abgrenzung und Typisierung ländlicher Räume, *Thünen Working Paper*, vol. 68, p. 1-53.
- LABUSSIÈRE, O., (2009), Les stratégies esthétiques dans la contestation des projets d'aménagement: le milieu géographique entre singularité et exception, *L'Information géographique*, vol. 73, n°2, p. 68.
- LACQUEMENT, G., (1996), *La décollectivisation dans les nouveaux Länder allemands : acteurs et territoires face au changement de modèle agricole*, Harmattan, Paris, France, 255 p.
- LACQUEMENT, G., (2011), *Lire et analyser la transformation post-socialiste dans les territoires ruraux d'Allemagne orientale*, p 181 p.
- LACQUEMENT, G. & CHEVALIER, P., (2016), Capital territorial et développement des territoires locaux, enjeux théoriques et méthodologiques de la transposition d'un concept de l'économie territoriale à l'analyse géographique, *Annales de géographie*, n°711, p. 490 518.
- LAFERTE, G., (2014a), Des études rurales à l'analyse des espaces sociaux localisés, *Sociologie*, vol. 5, n°4, p. 423 439.
- LAFERTE, G., (2014b), L'embourgeoisement agricole: Les céréaliers du Châtillonnais, de la modernisation agricole à nos jours, *Sociétés contemporaines*, vol. 96, n°4, p. 27.

- LATASTE, F., BERRIET-SOLLIEC, M., TROUVE, A. & LEPICIER, D., (2012), Le second pilier de la Politique Agricole Commune : une politique à la carte, *Revue d'Économie Régionale & Urbaine*, vol. août, n°3, p. 327-351.
- LAUBER, V. & MEZ, L., (2004), Three decades of renewable electricity policies in Germany, *Energy & Environment*, vol. 15, n°4, p. 599-623.
- LE GALES, P., (2010), Gouvernance, in : *Dictionnaire des politiques publiques*, Presses de Sciences Po, vol. 3^e, p. 299-308.
- LEJEUNE, C., (2016), *Manuel d'analyse qualitative: analyser sans compter ni classer*, 150 p.
- LIEDTKE, H. & MARSCHNER, B., (2003), Bodengüte der landwirtschaftlichen Nutzflächen, in : K.-H. SCHMIDT (éd.), *Nationalatlas Bundesrepublik Deutschland-Relief, Boden und Wasser*, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg vol. 2, p. 104-105.
- LORMES, I., (2016), *Kommunalisierung der Energieversorgung*, Springer, Wiesbaden, 379 p.
- LOUDIYI, S., ANGEON, V. & LARDON, S., (2008), Capital social et développement territorial, quel impact spatial des relations sociales ?, in [http://eso.cnrs.fr/ attachments/emergence-d-un-espace-public-en-milieu-rural-article-2-2-2-2-2-5-2-2-2-2-3/los.pdf?download=true](http://eso.cnrs.fr/attachments/emergence-d-un-espace-public-en-milieu-rural-article-2-2-2-2-2-5-2-2-2-2-3/los.pdf?download=true) (consulté le 27 août 2018), p. 1-16.
- LOVINS, A. B., (1979), *Soft energy paths: toward a durable peace*, Harper Colophon Books, New York., 231 p.
- MAUREL, M.-C., (2009), Penser l'historicité des territoires, in : A. BERGER, P. CHEVALIER, G. CORTÈS et M. DEDEIRE (éd.), *Héritages et trajectoires rurales en Europe*, Harmattan, Paris, p. 21-35.
- MAUREL, M.-C., (2012), La grande maille agraire en Europe Centrale : un invariant spatiotemporel ?, *Études rurales*, n°190, p. 25-47.
- MAUTZ, R., BYZIO, A. & ROSENBAUM, W., (2008), *Auf dem Weg zur Energiewende : die Entwicklung der Stromproduktion aus erneuerbaren Energien in Deutschland*, Universitätverlag Göttingen, Göttingen, 174 p.
- MAZOYER, M. & ROUDART, L., (2002), *Histoire des agricultures du monde: du néolithique à la crise contemporaine*, Éditions du Seuil, Paris, 705 p.
- MEHL, P. & PLANKL, R., (2002), Politique des structures agricoles et programmes agri-environnementaux en RFA, *Économie rurale*, vol. 268, n°1, p. 78-88.
- MENDRAS, H., (1995[1970]), *Les sociétés paysannes : éléments pour une théorie de la paysannerie*, Gallimard, Paris, 368 p.
- MERAL, P., (2012), Le concept de service écosystémique en économie : origine et tendances récentes, The concept of ecosystem service in economics: origin and recent trends, *Natures*

Sciences Sociétés, vol. 20, n°1, p. 3-15.

MERENNE-SCHOUMAKER, B., (2007), *Géographie de l'énergie: acteurs, lieux et enjeux*, Belin, Paris, 271 p.

MILLER, U. & WALSER, M., (2005), Regionalstrom-Regionale Mehrwert durch Umwelt- und Naturschutz, *Natur und Landschaft*, p. 413-415.

MOL, A. P. J., (2014), Bounded Biofuels? Sustainability of Global Biogas Developments, *Sociologia Ruralis*, vol. 54, n°1, p. 1-20.

MOLLARD, A., (2003), Multifonctionnalité de l'agriculture et territoires : des concepts aux politiques publiques, *Cahiers d'économie et sociologie rurales*, vol. 66, p. 28-54.

MONSTADT, J., (2008), Der räumliche Wandel der Stromversorgung und die Auswirkung auf die Raumund Infrastrukturplanung, in : T. MOSS, M. NAUMANN et M. WISSEN (éd.), *Infrastrukturnetze und Raumentwicklung : zwischen Universalisierung und Differenzierung*, Oekom, München, p. 187–224.

MOSS, T., BECKER, S. & NAUMANN, M., (2013a), Whose energy transition is it, anyway? Organisation and ownership of the Energiewende in villages, cities and regions, *Local Environment*, vol. 20, n°12, p. 1547-1563.

MOSS, T., GAILING, L., KERN, K., NAUMANN, M. & RÖHRING, A., (2013b), Energie als Gemeinschaftsgut? Anregungen für die raumwissenschaftliche Energieforschung, *IRS-Working Paper*, p. 1-40.

NAUMANN, M. & REICHERT-SCHICK, A., (2012), Infrastrukturelle Peripherisierung: das Beispiel Uecker-Randow (Deutschland), *disP - The Planning Review*, vol. 48, n°1, p. 27-45.

PECQUEUR, B., (2006), Le tournant territorial de l'économie globale, *Espaces et sociétés*, n°124 125, p. 17-32.

PERRAUD, D., (2004), 3. La transition des politiques agricoles en Allemagne, in : H. DELORME (éd.), *La politique agricole commune*, Presses de Sciences Po (P.F.N.S.P.), Paris, p. 101 124.

PIERRE, G., (2013), *Produire pour son territoire De l'autonomie agricole au projet local agro-énergétique*, Caen, Université de Caen – Basse-Normandie, 358 p.

PIERRE, G., (2015), Les projets agro-énergétiques dans l'Ouest français : spécification des ressources et ancrage au territoire, *Géocarrefour*, vol. 90, n°90/4, p. 317-327.

PURSEIGLE, F. & CHOUQUER, G., (2013), Les territoires saisis par la firme, *Etudes rurales*, n°191, p. 9-18.

PUTNAM, R., (2001), Social Capital: Measurement and Consequences, *Isuma : Canadian Journal of Policy Research*, vol. 2, n°Spring 2001, p. 41-51.

- QUEVA, C., (2007), Acteurs et territoires du développement rural en Allemagne orientale. L'exemple de projets de développement régional dans la Thuringe du Sud-Ouest, *Revue d'études comparatives Est-Ouest*, vol. 38, n°3, p. 117-134.
- RADTKE, J., (2016), *Bürgerenergie in Deutschland: Partizipation zwischen Gemeinwohl und Rendite*, VS Verlag für Sozialwissenschaften, 722 p.
- RAINEAU, L., (2012), Vers une « transition énergétique ? », *Natures Sciences Sociétés*, vol. 19, n°2, p. 133-143.
- REINHOLD, G. & VOLLMER, R., (2003), Zur Geschichte der Biogaserzeugung in Thüringen, *Schriftenreihe der Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft-Geschichtsheft*, vol. 10, p. 244-256.
- RETAILLÉ, D., (2003), Comparatisme, In : J. LÉVY et M. LUSSAULT (éd.), *Dictionnaire de la géographie et de l'espace des sociétés*, Belin, Paris, p. 187-188.
- RIEUTORT, L., (2009), Dynamiques rurales françaises et re-territorialisation de l'agriculture, *L'Information géographique*, vol. 73, n°1, p. 30-48.
- ROUX, E., VOLLET, D. & PECQUEUR, B., (2006), Coordinations d'acteurs et valorisation des ressources territoriales. Les cas de l'Aubrac et des Baronnies, *Économie rurale. Agricultures, alimentations, territoires*, n°293, p. 20-37.
- RÜDINGER, A. & POIZE, N., (2012), Projets citoyens pour la production d'énergie renouvelable : une comparaison France-Allemagne, *IDDRI Working paper*, p. 1-24.
- RUMPALA, Y., (2015), Formes alternatives de production énergétiques et reconfigurations politiques, in : M.-C. ZÉLEM et C. BESLAY (éd.), *Sociologie de l'énergie : gouvernance et pratiques sociales*, CNRS éditions, Paris, p. 41-53.
- SANDER, H.-J. (ÉD.), (1988), *Das Zonenrandgebiet*, Aulis-Verl. Deubner, Köln, 48 p.
- SARTORI, G., (1991), Comparing and Miscomparing, *Journal of Theoretical Politics*, vol. 3, n°3, p. 243-257.
- STARK, D. & BRUSZT, L., (1998), *Postsocialist pathways : transforming politics and property in East Central Europe*, Cambridge University Press, Cambridge, 284 p.
- SUBREMON, H., (2014), Introduction, *Flux*, n°96, p. 4-9.
- THEYS, J., (2014), Le développement durable face à sa crise : un concept menacé, sous-exploité ou dépassé ?, *Développement durable et territoires. Économie, géographie, politique, droit, sociologie*, vol. 5, n°1, Février 2014, mis en ligne le 04 février 2014, consulté le 02 septembre 2018. URL : <http://journals.openedition.org/developpementdurable/10196>.
- TORRE, A. & FILIPPI, M. (éd.), (2005), *Proximités et changements socio-économiques dans les mondes ruraux*, Institut national de la recherche agronomique, Paris, 322 p.
- TRITZ, Y., (2012), Le Système énergétique agri-territorial : les bioénergies comme outil de

développement local, *Géographie, économie, société*, vol. 14, n°1, p. 31-52.

- TROUVE, A., (2009), Les régions, porteuses de nouveaux compromis pour l'agriculture ?, *Revue de la régulation. Capitalisme, institutions, pouvoirs*, n°5, | 1er semestre / Spring 2009, mis en ligne le 16 juin 2009, consulté le 03 septembre 2018. URL : <http://journals.openedition.org/regulation/7550>.
- TROUVE, A. & BERRIET-SOLLIEC, M., (2008), 2nd pilier de la Politique Agricole. Commune et régionalisation : vers plus de cohésion ?, *Revue d'Économie Régionale & Urbaine*, vol. mars, n°1, p. 87.
- TROUVÉ, A., BERRIET-SOLLIEC, M. & DÉPRÉS, C., (2007), Charting and theorising the territorialisation of agricultural policy, *Journal of Rural Studies*, vol. 23, n°4, p. 443-452.
- VANDENBROUCKE, P., (2013), *Transformation de l'unité de production agricole : d'une exploitation sectorielle à une exploitation agricole territoriale. Exploitations agricoles, agriculteurs et territoires dans les Monts du Lyonnais et en Flandre intérieure de 1970 à 2010*, Lyon, Université Lumière-Lyon II, 609 p.
- VANDENBROUCKE, P. & PLUVINAGE, J., (2014), D'une exploitation sectorielle à une exploitation territoriale, in : P. GASSELIN (éd.), *L'agriculture en famille: travailler, réinventer, transmettre*, EDP sciences, Les Ulis, p. 223-241.
- VOGELPOHL, A., (2013), Qualitativ vergleichen – Zur komparativen Methodologie in Bezug auf räumliche Prozesse, in : E. ROTHFUß et T. DÖRFLER (éd.), *Raumbezogene qualitative Sozialforschung*, Springer Fachmedien Wiesbaden, Wiesbaden, p. 61-82.
- VOLZ, R., (2012), Bedeutung und Potenziale von Energiegenossenschaften in Deutschland. Eine empirische Aufbereitung, *Informationen zur Raumentwicklung (IzR)*, vol. 9/10, p. 515-524.
- VUE, S. & GARAMBOIS, N., (2017), Politique énergétique allemande et agriculture au Jura souabe : denrées agricoles ou méthane ?, *Économie rurale. Agricultures, alimentations, territoires*, n°362, p. 49-64.
- WEINGARTEN, P., (2010), Agrarpolitik in Deutschland, *Aus Politik und Zeitgeschichte*, vol. 5-6, p. 6 17.
- WERLEN, B., (2007), *Sozialgeographie alltäglicher Regionalisierungen. Band 2 : Globalisierung, Region und Regionalisierung*, Steiner, Stuttgart, 434 p.
- WILD, T. & JONES, P. N., (1994), Spatial Impacts of German Unification, *The Geographical Journal*, vol. 160, n°1, p. 1-16.
- WILSON, G. A., (2007), *Multifunctional Agriculture: A Transition Theory Perspective*, CABI, 386 p.
- WILSON, G. A. & BURTON R. J. F., (2015), 'Neo-productivist' agriculture: Spatio-temporal versus structuralist perspectives, *Journal of rural studies*, vol. 38, p. 52-64.

- WILSON, G. A. & WILSON, O. J., (2001), *German Agriculture in Transition*, Palgrave Macmillan UK, London, 361 p.
- WILSON, O. J. & KLAGES, B., (2001), Farm restructuring in the ex-GDR : towards a new farm model?, *Journal of Rural Studies*, vol. 17, n°3, p. 277-291.
- WOTHA, B., (2013), Planerische Möglichkeiten zur Steuerung der Standortentwicklung und Verbesserung der Akzeptanz von Biogasanlagen, in : B. KLAGGE et C. ARBACH (éd.), *Governance-Prozesse für erneuerbare Energien*, ARL, Akad. für Raumforschung und Landesplanung, Hannover, p. 7-16.
- ZOELLNER, J., SCHWEIZER-RIES, P. & WEMHEUER, C., (2008), Public acceptance of renewable energies : Results from case studies in Germany, *Energy Policy*, vol. 36, n°11, p. 4136-4141.
- XINYU, L., (2010), Comparative Analysis of Urban and Rural Biogas Development in China, *Journal of Urban Technology*, vol. 17, n°3, p. 25-37.

2°) Rapports et documents de l'enquête

2.1°) Documents institutionnels

- 3N, (2010), *Biogasnutzung in Niedersachsen, Stand und Perspektiven*, Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, 24 p.
- 3N, (2016), *Biogasnutzung in Niedersachsen, Stand und Perspektiven*, Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, 24 p.
- BBR [Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung], (2000), *Raumordnungsbericht 2000*, Bonn, 320 p.
- BBR [Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung], (2011), *Raumordnungsbericht 2011*, Bonn, 254 p.
- BMEL [Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft], (2018), *Ökologischer Landbau in Deutschland*, Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL), Bonn, 26 p.
- BMWi [Bundesministerium für Wirtschaft und Energie], (2010), *Energiekonzept für eine umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung*, BMWi (Bundesministerium für Wirtschaft und Energie), Berlin, 36 p.
- BMWi (Bundesministerium für Wirtschaft und Energie), (2018), *Zahlen und Fakten. Energiedaten. Nationale und internationale Entwicklung*, BMWi (Bundesministerium für Wirtschaft und Energie), Berlin, 81 p.

- BRUNS, E., OHLHORST, D., WENZEL, B. & KÖPPEL, J., (2010), *Erneuerbare Energien in Deutschland – Eine Biographie des Innovationsgeschehens*, Universitätsverlag der TU Berlin, Berlin, 554 p.
- COMMISSION EUROPEENNE, (2013), *Présentation de la réforme de la PAC 2014-2020* (n° 5), Commission européenne, Bruxelles, 11p.
- DANIEL-GROMKE, J., RENSBERG, N., DENYSENKO, V., TROMMLER, M., REINHOLZ, T., VÖLLER, K., BEYRICH, W., (2017), *Anlagenbestand Biogas und Biomethan – Biogaserzeugung und -nutzung in Deutschland*, DBFZ, Leipzig, 90 p.
- ELBE, S. & LANGGUTH, F., (2008), *Regionen Aktiv – Land gestaltet Zukunft Phase 2 (2006/2007) Übergreifende Auswertung der Abschlussberichte 2007 aus den Modellregionen*, Region Aktiv, Darmstadt, 98 p.
- EUROSERV'ER, (2017), *Baromètre biogaz*, Paris, 8 p.
- FRAUNHOFER INSTITUTE FOR SOLAR ENERGY SYSTEMS, ISE, (2018), *Photovoltaics Report*, Freiburg in Breisgau, 45 p.
- HARTMANN, A., (2012), *Dauergrünland in Baden-Württemberg* (n° 2), Stuttgart, 5 p.
- KNI [Klaus Novy Institut], (2011), *Marktakteure Erneuerbare – Energien – Anlagen in der Stromerzeugung*, Cologne, 88 p.
- OCDE [Organisation de coopération et de développement économiques, (2001), *Multifonctionnalité, élaboration d'un cadre analytique*, OCDE, Paris, 172 p.
- REINHOLD, G., (2017), *Integration der Biogaserzeugung in die Landwirtschaft Thüringens*, Thüringer Ministerium für Infrastruktur und Landwirtschaft, Iéna, 68 p.
- ROHRIG, K., CERNUSKO, R., FAULSTICH, S., DURSTEWITZ, M., BERKHOUT, V., HAHN, B., SPRIESTERSBACH, S., (2017), *Windenergie Report Deutschland 2016*, Fraunhofer Institut für Windenergie und Energiesystemtechnik (IWES), Kassel, 120 p.
- STATISTISCHES LANDESAMT BADEN-WÜRTTEMBERG, (2017), *Anteile des Ackerlandes und Dauergrünlandes an der landwirtschaftlich genutzten Fläche (LF) in Baden-Württemberg 2016*, Stuttgart, 1 p.
- STATISTISCHES LANDESAMT BADEN-WÜRTTEMBERG, (2018), *Übernachtungen in ausgewählten Orten*) in Baden-Württemberg 2017*, Stuttgart, 1 p.
- STEINFÜHRER, A., OSIGUS, T., KÜPPER, P., NEUMEIER, S., KREIS, J., PLANKL, R. & WOLFF, M., (2016), *Landatlas*, Thünen-Institut für Ländliche Räume-Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL), Braunschweig, 48 p.
- TIETZ, A., (2017), *Überregional aktive Kapitaleigentümer in ostdeutschen Agrarunternehmen: Entwicklungen bis 2017*, Thünen-Report n° 52, Braunschweig, 166 p.

2.2°) Documents de terrain

2.2.1°) *Dossiers de candidature au programme Bioenergieregion et bilans des actions menées*

BIOENERGIEREGION BODENSEE, (2012), *Bioenergie-Region Bodensee. Konjunktur durch Natur!*, Singen, 27 p.

BIOENERGIEREGION BODENSEE, (2012), *Bioenergie-Region Bodensee 2.0. Konjunktur durch Natur!*, Singen, 41 p.

BIOENERGIEREGION WENDLAND-ELBETAL, (2015), *Die Energiewende in die Köpfe bringen! Abschlussbericht, Wettbewerb Bioenergie-Regionen*, Lüchow, 47 p.

REGION AKTIV WENDLAND/ELBETAL E.V., (2009), *Wir wachsen nachhaltig mit unserer Energie Regionalentwicklungskonzept der Region Wendland-Elbetal zur Bewerbung für den Wettbewerb « Bioenergie-Regionen »*, Lüchow, 31 p.

REGIONALE AKTIONSGRUPPE SAALE-HOLZLAND E.V., (2012), *Umsetzung des Regionalen Entwicklungskonzept Bioenergie-Region Jena-Saale-Holzland. Autark macht stark*, Crossen, 23 p.

REGIONALE AKTIONSGRUPPE SAALE-HOLZLAND E.V., (2015), *Umsetzung des Regionalen Entwicklungskonzeptes 2.0 „Autark macht stark“ der Bioenergieregion Jena-Saale-Holzland*, Crossen, 63 p.

REGIONALE PLANUNGSGEMEINSCHAFT ALTMARK, (2012), *Empfehlungen zur Auslegung, zum Betrieb und zur Optimierung von Biogasanlagen*, Magdeburg, 31 p.

REGIONALVEREIN ALTMARK E.V., (2012), *Abschlußbericht „Bioenergie-Region Altmark“*, Salzwedel, 16 p.

REGIONALVEREIN ALTMARK E.V., (2015), *Abschlußbericht Bioenergie-Region 2.0 – Folgeprojekte in der „Bioenergie-Region Altmark“*, Salzwedel, 36 p.

2.2.2°) *Rapports d'évaluation*

BOHNET, S., HAAK, F., GAWOR, M. & THRÄN, D., (2015), *Technisch-ökonomische Begleitforschung des Bundeswettbewerbes „Bioenergie-Regionen“ - Endbericht Fördermaßnahme 2009-2012 - (n° 23)*, DBFZ, Leipzig, 216 p.

BOHNET, S., HAAK, F., THRÄN, D. & SCHMIDT-BAUM, T., (2017), *Effiziente Bioenergie für Regionen - Ergebnisse der technisch-ökonomischen Begleitforschung zur Fördermaßnahme Bioenergie-Regionen 2012-2015 (n° 29)*, Leipzig, 202 p.

CORTHER, J. & KRÖHNERT, S., (2012), *Die Entwicklung von Bioenergieregionen von dem Hintergrund der demografischen Entwicklung*, Berlin Institut-Institut für Nachhaltige Wirtschaftsentwicklung-Fachagentur für Nachwachsende Rohstoffe e.V., Berlin, 129 p.

FACHAGENTUR NACHWACHSENDE ROHSTOFFE, (2014), *Netzwerke in Bioenergie-Regionen: politisch-gesellschaftliche Begleitforschung zum Bundeswettbewerb*, Güstrow, 142 p.

2.2.3*) Bases de données locales

EMMA E.V., (2014), Erneuerbare Energie Kataster-Lüchow-Dannenberg.

LANDESANSTALT FÜR LANDWIRTSCHAFT THÜRINGEN (2015), Landwirtschaftliche Biogasanlagen in Thüringen—Stand 01 janvier 2015.

UMWELTAMT BODENSEEKREIS, (2018), Biogasanlagen im Bodenseekreis.

UMWELTAMT SALZWEDEL, (2016), Biogasanlagen im Altmarkkreis Salzwedel.

UMWELTAMT SCHWARZWALD-BAAR-KREIS, (2018), Biogasanlagen im Schwarzwald-Baar-Kreis.

UMWELTAMT STENDAL, (2018), Biogasanlagen im Landkreis Stendal.

2.2.4*) Sites internet

ALTMARK :

Bioenergieregion : <https://www.altmark.eu/index.php?id=6>

Exploitations sociétaires :

Neuferchau : <http://www.pg-neuferchau.de/>

Kunrau : <https://www.lb-kunrau.de/>

WENDLAND-ELBETAL :

Bioenergieregion : <https://www.bioenergie-wendland-elbetal.de/bioenergie-region.html>

Region-Aktiv : <http://www.wendland-elbetal.de/>

Bioenergiereport (journal des actions de la Bioenergieregion) : <https://www.bioenergie-wendland-elbetal.de/dokumente-und-downloads.html>

IÉNA—SAALE-HOLZLAND ET SAALFELD-RUDOLSTADT :

Bioenergieregion : <http://www.bioenergie-region.de/>

Exploitations sociétaires :

Bucheim : <https://www.etzdorferhof.de/>

Dorfilm : <https://www.agrar-gmbh-dorfilm.de/>

Kamsdorf : <https://www.agrargenossenschaft-kamsdorf.de/>

Königsee : <https://www.agrargenossenschaft-koenigsee.de/>

Schlöben : <http://www.woellmisse.de/>

BODENSEE ET SCHWARZWALD-BAAR -KREIS:

Bioenergieregion <http://www.bioenergie-region-bodensee.de/>

Solarcomplex : <https://www.solarcomplex.de/>

FACHAGENTUR NACHWACHSENDE ROHSTOFFE E. V. : <https://www.fnr.de/>

3°) Textes juridiques

BAUGESETZTBUCH, (2017), 3 novembre 2017.

EEG, (2000), Gesetz für den Vorrang Erneuerbarer Energien (Erneuerbare-Energien-Gesetz), 31 mars, 2000.

EEG, (2004), Gesetz für den Vorrang Erneuerbarer Energien (Erneuerbare-Energien-Gesetz), 21 juillet, 2004.

EEG, (2009), Gesetz für den Vorrang Erneuerbarer Energien (Erneuerbare-Energien-Gesetz), 25 octobre 2008.

EEG, (2014), Gesetz für den Ausbau erneuerbarer Energien (Erneuerbare-Energien-Gesetz), 21 juillet 2014.

4°) Bases de données statistiques (échelons fédéral et des *Länder*)

AEE [Agentur für Erneuerbare Energien], (2018a), Erneuerbare Energien in Bürgerhand.

AEE [Agentur für Erneuerbare Energien], (2018b), Eigentümerstruktur Biogasanlagen.

AMT FÜR STATISTIK BERLIN-BRANDENBURG, (2016), Größenstruktur, sozialökonomische Betriebstypen sowie Rechtsformen der landwirtschaftlichen Betriebe im Land Brandenburg 2016.

BBSR, (2013), Indikatoren und Karten zur Raum- und Stadtentwicklung

BBSR, (2018), Indikatoren und Karten zur Raum- und Stadtentwicklung

BMWi [Bundesministerium für Wirtschaft und Energie], (2017), Zeitreihen zur Entwicklung der erneuerbaren Energien in Deutschland

ENERGYMAP.INFO, <http://www.energymap.info/>

LSN [LANDESAMT FÜR STATISTIK NIEDERSACHSEN], (2017), LSN [LANDESAMT FÜR STATISTIK NIEDERSACHSEN] (2017): LSN-Online - die kostenfreie Regionaldatenbank für Nieder-sachsen. <http://www1.nls.niedersachsen.de/statistik/default.asp>.

THÜRINGER LANDESANSTALT FÜR LANDWIRTSCHAFT, (2015). Landwirtschaftliche Biogasanlage in Thüringen, page internet http://www.tll.de/ainfo/bga_info/bga_inf.htm consultée le 09.07.2018.

THÜRINGER LANDESAMT FÜR STATISTIK, (2018), Rechtsformen der landwirtschaftlichen Betriebe nach Kreisen in Thüringen in 2016, 1 p.

DESTATIS, (2013)b Landwirtschaftszählung – Haupterhebung, Landwirtschaftliche Betriebe nach Rechtsform und sozialökonomische Betriebstypen Kreise und krfr. Städte.

DESTATIS, (2014a), Agrarstrukturerhebung 2013—Landwirtschaftliche Betriebe mit Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien.

DESTATIS, (2014b), Agrarstrukturerhebung-2013—Landwirtschaftliche Betriebe und deren landwirtschaftlich genutzte Fläche (LF) nach Kulturarten - Jahr - regionale Tiefe: Kreise und krfr. Städte.

DESTATIS, (2014c), Agrarstrukturerhebung-2013—Landwirtschaftliche Betriebe mit Viehhaltung und Zahl der Tiere- Stichtag - regionale Tiefe: Kreise und krfr. Städte.

DESTATIS, (2016), Agrarstrukturerhebung-2016— Landwirtschaftliche Betriebe und deren landwirtschaftlich genutzte Fläche (LF) nach Eigentums- und Pachtverhältnissen - Jahr - regionale Tiefe: Kreise und krfr. Städte.

DESTATIS, (2018c), Fortschreibung des Bevölkerungsstandes.

STATISTISCHES AMT MECKLENBURG-VORPOMMERN, (2016), Agrarstrukturerhebung— Sozialökonomische Verhältnisse in Mecklenburg-Vorpommern, Landwirtschaftliche Betriebe und landwirtschaftlich genutzte Fläche 2016 nach Rechtsformen und Größenklassen der landwirtschaftlich genutzten Fläche.

STATISTISCHES LANDESAMT DES FREISTAATES SACHSEN, (2016), Landwirtschaftliche Betriebe 2016 nach Rechtsformen und regionaler Gliederung.

STATISTISCHES LANDESAMT SACHSEN-ANHALT, (2016), Landwirtschaftliche Betriebe 2016 nach Rechtsformen und regionaler Gliederung.

Index des illustrations

Illustration n°1 : La taille moyenne des exploitations en Allemagne	15
Illustration n°2 : Les contrastes socioéconomiques entre les espaces ruraux allemands	15
Illustration n°3 : Processus de transformation de l'énergie par la méthanisation	20
Illustration n°4 : Le fonctionnement du régime sociotechnique d'après Frank W. Geels (schéma issu de Geels, 2011 : 27).	23
Illustration n°5: La transition du système sociotechnique d'après Frank W. Geels (schéma issu de Geels, 2011 : 28)	24
Illustration n°6 : La dimension relationnelle de l'activation des ressources (schéma issu de Lacquement et Chevalier, 2016).	32
Illustration n°7 : Les composantes du capital territorial d'après Roberto Camagni et Roberta Capello (2013 : 1389).....	33
Illustration n°8 : Les temporalités des systèmes spatiaux selon Bernard Elissalde (2000).....	38
Illustration n°9 : Le rôle croissant des énergies renouvelables dans le système énergétique allemand pour la consommation d'énergie finale (1990-2016) — gauche — et pour la production d'électricité (1990-2016) — droite.....	52
Illustration n°10 : Évolution de la répartition des investisseurs dans les énergies renouvelables	54
Illustration n°11 : Croissance de la production d'électricité à partir de la méthanisation (1990-2016).....	64
Illustration n°12 : L'évolution de la puissance installée (histogrammes et axe de gauche) et puissance moyenne des unités de méthanisation (ligne et axe de droite).....	68
Illustration n°13 : Les liens entre taille des unités et l'usage des cultures énergétiques	71
Illustration n°14 : Les Bioenergieregionen de 2009 à 2015 (FNR).....	74
Illustration n° 15 : L'inégale capacité à agir dans les transitions agricoles d'après Geoff A. Wilson (2007 : 272)	88
Illustration n°16 : L'inégale capacité à agir en fonction des types d'exploitations d'après Geoff A. Wilson (2007 : 273).....	88
Illustration n°17 : L'inégale capacité à agir en fonction des pays et de leurs politiques publiques d'après Geoff A. Wilson (2007 : 279).....	89
Illustration n°18 : Les trajectoires des transitions agricoles d'après Geoff A. Wilson (2007 : 285)	89
Illustration n°19 Les transitions agricoles en Europe occidentale au prisme de la multifonctionnalité d'après Wilson (2007 : 303).....	94
Illustration n°20 : Taille moyenne des exploitations agricoles en 2010.....	106
Illustration n°21 : Part des exploitations sociétaires parmi les exploitations agricoles en 2010	107
Illustration n°22 : Part des exploitations sociétaires dans la SAU (2016)	109
Illustration n°23 : Niveau de vie et ruralité en Allemagne (Küpper, 2016 : 26).....	110
Illustration n°24 : Schéma théorique autour de l'articulation entre la théorie de la multifonctionnalité agricole et les transformations du système énergétique	116
Illustration n°25 : Les quatre observatoires reflètent les contrastes agricoles en Allemagne.....	135
Illustration n°26 : Les observatoires reflètent les contrastes entre les espaces ruraux.....	136

Illustration n°27 : Les observatoires reflètent les contrastes agricoles en Allemagne orientale.....	136
Illustration n°28 : Croquis de synthèse concernant les territoires de projet Wendland Elbetal et Altmark et leur contexte géographique	140
Illustration n°29 : Croquis de synthèse concernant le territoire de projet Iéna, Saale-Holzland et Saalfeld-Rudoldstadt	146
Illustration n°30 : Croquis de synthèse concernant le territoire de projet Bodensee et Schwarzwald-Baar.....	150
Illustration n°31: Classifications thématiques des entretiens sous le logiciel MAXQDA	171
Illustration n°32 : Multiplication des propriétés pour l'entrée thématique portant sur les réseaux de chaleur	172
Illustration n°33 : Localisation des unités de méthanisation, puissance et types d'investisseurs (Wendland-Elbetal).....	184
Illustration n°34 : Distribution des investisseurs dans les unités de méthanisation (Wendland-Elbetal).....	186
Illustration n°35 : Évolution de la puissance des unités de méthanisation (Wendland-Elbetal).....	192
Illustration n°36 : Un réseau de chauffage « ambitieux » (cf. infra) pour Gartow	206
Illustration n°37 . Journal de la Bioenergieregion du 31 mars 2015	209
Illustration n°38 : Distribution des investisseurs dans les unités de méthanisation (Altmark).....	233
Illustration n°39 : Localisation des unités de méthanisation (Altmark)	234
Illustration n°40 : Évolution de la puissance installée des unités de méthanisation (Altmark).....	244
Illustration n°41 : L'évolution du projet de l'exploitation de Kunrau	246
Illustration n°42 : L'exploitation sociétaire de Kunrau et son réseau de chauffage.....	269
Illustration n°43 : Distribution des investisseurs dans les unités de méthanisation (Iéna, Saale-Holzland et Saalfeld-Rudoldstadt)	309
Illustration n°44 : Localisation des unités de méthanisation, puissance et distribution des investisseurs (I, SHL, SFL).....	310
Illustration n°45 : Évolution de la puissance installée des unités de méthanisation (I, SHL, SFL).....	317
Illustration n°46 : Carte de la distribution des unités de méthanisation et des investisseurs (Bodensee et Schwarzwald-Baar).....	355
Illustration n°47 : Présentation des objectifs de l'entreprise Solarcomplex.....	360
Illustration n°48 : Évolution de la puissance installée des unités de méthanisation (Bodensee et Schwarzwald-Baar) — 1.....	364
Illustration n°49 : Évolution de la puissance installée des unités de méthanisation (Bodensee et Schwarzwald-Baar) —2.....	365
Illustration n°50 : Les réseaux de chauffage gérés par Solarcomplex, opérateur énergétique et animateur du territoire de projet	387
Illustration n°51 : Le premier type de trajectoires, le renforcement du productivisme	420
Illustration n°52 : Le deuxième type de trajectoires, le renforcement du productivisme atténué par l'ancrage territorial	421
Illustration n°53 : Le troisième type de trajectoires, des cas intermédiaires	422
Illustration n°54 : Le quatrième type de trajectoires, le renforcement ambivalent de la multifonctionnalité	424
Illustration n°55 : Le cinquième type de trajectoires, renforcement de la multifonctionnalité	427
Illustration n°56 : Le sixième type de trajectoires, méthanisation et « néoproductivisme »	428

Illustration n°57 : Les investissements de portefeuille dans les Nouveaux Länder.....	434
Illustration n°58 : Extrait du journal de la Bioenergieregion Wendland Elbetal de juin 2013.....	437
Illustration n°59 : La SAU des exploitations étudiées.....	444
Illustration n°60 : Les réseaux de chauffage dans le district de Lüchow-Dannenberg	456
Illustration n°61 : Distribution des réseaux de chauffage dans les districts d'Iéna, Saale-Holzland et Saalfeld- Rudolstadt	457
Illustration n°62 : Distribution des réseaux de chauffage dans les districts de Bodensee, Constance et Schwarzwald-Baar	458
Illustration n°63 : Le réseau de chauffage de Tangeln.....	466
Illustration n°64 : Le rôle clef de Solarcomplex pour le réseau de chauffage de Lippersreute.....	470
Illustration n°65 : Les capitaux mobilisés pour une exploitation du premier type (Kleinau en Altmark).....	481
Illustration n° 66 : Les capitaux mobilisés pour le deuxième type (Aach dans le district de Constance).....	482
Illustration n°67 : La mobilisation des capitaux humains et sociaux pour le quatrième type (Gailingen dans le district de Constance).....	483
Illustration° 68 : La mobilisation de multiples capitaux par les exploitations sociétaires (Schlöben, dans le district de Saale-Holzland).....	484
Illustration n°69 : Les unités de méthanisation de l'entreprise AC Biogas.....	600
Illustration n°70 : Les unités de méthanisation détenues par Danpower	601

Index des tables

Tableau n° 1 : Les composantes du capital territorial d'après Roberto Camagni et Roberta Capello (2013: 1388-1390).....	34
Tableau n° 2 : Deux systèmes énergétiques opposés.....	45
Tableau n° 3 : Les objectifs du gouvernement fédéral allemand pour la réduction des gaz à effet de serre et le développement des énergies renouvelables (BMW, 2010).....	50
Tableau n° 4 : Les catégories d'analyse de la méthanisation d'après Arthur P. J. Mol (2014).....	59
Tableau n° 5 : Les catégories d'analyse de la méthanisation (Mol, 2014) articulées à celles des systèmes énergétiques.....	59
Tableau n° 6 : Adaptation des catégories d'analyse de la méthanisation à partir du positionnement scientifique .	62
Tableau n° 7 : Les tarifs de rachat de la loi EEG (2000)	63
Tableau n° 8 : Les tarifs de rachat de la loi EEG (2004)	64
Tableau n° 9 : Les tarifs de rachat de la loi EEG (2009)	66
Tableau n° 10 : Les tarifs de rachat de la loi EEG (2012)	66
Tableau n° 11 : Évolution de la filière de méthanisation et formes de système énergétique.....	76
Tableau n° 12 : Les catégories d'analyse du productivisme d'après Geoff A. Wilson (2007: 79-80).....	84
Tableau n° 13 : Caractéristiques de la multifonctionnalité d'après Geoff A. Wilson (2007: 228-237).....	86
Tableau n° 14 : Proposition d'articulation entre les formes de transition énergétique et agricole	92
Tableau n° 15 : La méthanisation et les formes de transition énergétique et de multifonctionnalité.....	117
Tableau n° 16 : Types de capitaux mobilisables et formes d'organisation prise par l'activité de méthanisation (1)	121
Tableau n° 17 : Types de capitaux mobilisables et formes d'organisation prise par l'activité de méthanisation (2)	122
Tableau n° 18 : Les objets de la comparaison.....	129
Tableau n° 19 : Premiers critères de sélection des études de cas	132
Tableau n° 20 : Des hypothèses aux caractéristiques des études de cas	134
Tableau n° 21 : Les quatre observatoires sélectionnés	135
Tableau n° 22 : Données relatives aux formes d'agriculture pour les quatre observatoires.....	151
Tableau n° 23 : Les études de cas retenues et leurs caractéristiques socioéconomiques	152
Tableau n° 24 : Synthèse des caractéristiques ayant conduit à la sélection des études de cas.....	153
Tableau n° 25 : Types de données utilisées depuis la base de données Energymap.info	156
Tableau n° 26 : Données obtenues auprès des districts	156
Tableau n° 27 : La littérature grise et les documents officiels mobilisés	158
Tableau n° 28 : Critères retenus pour la sélection des entretiens	162
Tableau n° 29 : Répartition des entretiens en fonction des territoires de projet et périodes de réalisation des entretiens.....	163
Tableau n° 30 : Les informations factuelles abordées durant l'entretien.....	165
Tableau n° 31 : Les thèmes abordés au cours de l'entretien.....	169

Tableau n° 32 : Propriétés permettant l'analyse de la méthanisation au sein des exploitations agricoles (1).....	174
Tableau n° 33 : Propriétés permettant l'analyse de la méthanisation au sein des exploitations agricoles (2).....	175
Tableau n° 34 : Propriétés permettant l'analyse de la méthanisation au sein des exploitations agricoles (3).....	176
Tableau n° 35 : Des codes pour représenter les catégories conceptuelles de manière synthétique.....	183
Tableau n° 36 : Les unités de méthanisation ayant fait l'objet d'un entretien (Wendland-Elbetal).....	188
Tableau n° 37 : Typologie des démarches ayant conduit au développement de l'activité de méthanisation (Wendland-Elbetal).....	191
Tableau n° 38 : Synthèse des informations recueillies concernant la décision d'investir dans la méthanisation (Wendland-Elbetal).....	196
Tableau n° 39 : Typologie des formes d'approvisionnement (Wendland-Elbetal).....	198
Tableau n° 40 : Synthèse des informations recueillies concernant l'approvisionnement (Wendland-Elbetal)	202
Tableau n° 41 : Typologie des formes d'utilisation de la chaleur résiduelle (Wendland-Elbetal).....	204
Tableau n° 42 : Types de clients desservis (Wendland-Elbetal).....	204
Tableau n° 43 : Typologie des modes de gestion des réseaux de chauffage (Wendland-Elbetal).....	205
Tableau n° 44 : Typologie des formes de participation aux activités du territoire de projet au sujet des réseaux de chauffage locaux (Wendland-Elbetal).....	208
Tableau n° 45 : Synthèse des informations recueillies concernant la distribution de la chaleur résiduelle (Wendland-Elbetal).....	211
Tableau n° 46 : Synthèse des informations recueillies concernant production flexible de l'électricité et de biométhane (Wendland-Elbetal).....	215
Tableau n° 47 : Typologie des modes de construction et d'entretien des unités de méthanisation (Wendland-Elbetal).....	216
Tableau n° 48 : Synthèse des informations recueillies concernant la construction et la gestion de l'unité (Wendland-Elbetal).....	219
Tableau n° 49 : Les transformations de l'activité induites par la méthanisation (Wendland-Elbetal).....	221
Tableau n° 50 : Synthèse des informations recueillies concernant les transformations de l'activité agricole (Wendland-Elbetal).....	223
Tableau n° 51 : Synthèse relative aux degrés de multifonctionnalité de l'activité de méthanisation (Wendland-Elbetal).....	229
Tableau n° 52 : Investissements industriels et de portefeuille en Altmark.....	233
Tableau n° 53 : Typologie des formes d'investissement pour les unités ayant fait l'objet d'un entretien (Altmark).....	236
Tableau n° 54 : Les unités de méthanisation ayant fait l'objet d'un entretien (Altmark).....	238
Tableau n° 55 : Typologie des démarches ayant conduit au développement de l'activité de méthanisation en Altmark.....	243
Tableau n° 56 : Des stratégies de croissance autour de la méthanisation (Altmark).....	245
Tableau n° 57 : Volonté d'autonomie et démarchage des exploitations agricoles (Altmark).....	249
Tableau n° 58 : Synthèse des informations recueillies au sujet de la démarche d'investissement (Altmark)	255
Tableau n° 59 : Typologie des formes d'approvisionnement (Altmark).....	258
Tableau n° 60 : Synthèse des informations recueillies concernant les formes d'approvisionnement de l'unité de	

méthanisation (Altmark)	261
Tableau n° 61 : Types d'utilisation de la chaleur résiduelle (Altmark)	264
Tableau n° 62 : Pourquoi la chaleur résiduelle n'est-elle pas commercialisée en dehors de l'exploitation (Altmark) ?	264
Tableau n° 63 : Types de clients desservis (Altmark).....	268
Tableau n° 64 : Mode de gestion des réseaux de chaleur (Altmark)	268
Tableau n° 65 : Extension des unités et construction d'un réseau de chauffage (Altmark).....	274
Tableau n° 66 : Synthèse des informations recueillies concernant la distribution de la chaleur (Altmark)	277
Tableau n° 67 : Formes de commercialisation de l'électricité (Altmark).....	279
Tableau n° 68 : La production flexible et l'unité de méthanisation (Altmark)	280
Tableau n° 69 : Synthèse des informations recueillies concernant production flexible de l'électricité et de biométhane (Altmark).....	282
Tableau n°70 : Typologie des formes de construction et de gestion de l'unité (Altmark).....	285
Tableau n°71 : Des unités produites en série pour un investissement industriel ou de portefeuille (Altmark) ...	285
Tableau n° 72 : Synthèse des informations recueillies concernant la construction et la gestion de l'unité (Altmark)	291
Tableau n°73 : Typologie de la place de la méthanisation dans les exploitations agricoles (Altmark).....	293
Tableau n° 74 : Synthèse des informations recueillies concernant les transformations de l'activité agricole (Altmark).....	298
Tableau n° 75 : Synthèse relative aux degrés de multifonctionnalité de l'activité de méthanisation (Altmark)..	305
Tableau n° 76 : Typologie des formes d'investissement pour les unités ayant fait l'objet d'un entretien (Iéna-Saale-Holzland et Saalfeld Rudolstadt — I, SHL et SFL).....	311
Tableau n° 77 : Les unités de méthanisation ayant fait l'objet d'un entretien dans la Bioenergieregion d' I, SHL et SFL	312
Tableau n° 78 : Typologie des démarches ayant conduit au développement de l'activité de méthanisation (Iéna, Saale-Holzland et Saalfeld-Rudolstadt)	318
Tableau n° 79 : Synthèse des informations concernant la décision de développer l'activité de méthanisation (Iéna, Saale-Holzland et Saalfeld-Rudolstadt)	319
Tableau n° 80 : Typologie des formes d'approvisionnement (Iéna, Saale-Holzland et Saalfeld-Rudolstadt).....	321
Tableau n° 81 : Synthèse des informations recueillies concernant les formes d'approvisionnement de l'unité de méthanisation (Iéna, Saale-Holzland et Saalfeld-Rudolstadt).....	324
Tableau n° 82 : Types d'utilisation de la chaleur (Iéna, Saale-Holzland et Saalfeld-Rudolstadt).....	326
Tableau n° 83 : Pourquoi la chaleur résiduelle n'est-elle pas commercialisée en dehors de l'exploitation (Iéna, Saale-Holzland et Saalfeld-Rudolstadt)?.....	327
Tableau n° 84 : Types de clients des réseaux de chauffage (Iéna, Saale-Holzland et Saalfeld-Rudolstadt).....	330
Tableau n° 85 : Modes de gestion des réseaux de chauffage (Iéna, Saale-Holzland et Saalfeld-Rudolstadt)	331
Tableau n° 86 : Synthèse des informations recueillies concernant la distribution de la chaleur (Iéna, Saale-Holzland et Saalfeld-Rudolstadt).....	333
Tableau n° 87 : Production flexible de l'électricité (Iéna, Saale-Holzland et Saalfeld-Rudolstadt).....	335
Tableau n° 88 : Synthèse des informations recueillies concernant production flexible de l'électricité et de	

biométhane (Iéna, Saale-Holzland et Saalfeld-Rudolstadt).....	337
Tableau n° 89 : Typologie des formes de construction et de gestion de l'unité (Iéna, Saale-Holzland et Saalfeld-Rudolstadt).....	339
Tableau n° 90 : Synthèse des informations recueillies concernant la construction et la gestion des unités et des réseaux de chaleur (I, SHL, SFL)	341
Tableau n° 91 : Typologie de la place de la méthanisation dans les exploitations agricoles (Iéna, Saale-Holzland et Saalfeld-Rudolstadt).....	343
Tableau n° 92 : Synthèse des informations recueillies concernant les transformations de l'activité agricole (Iéna, Saale-Holzland et Saalfeld-Rudolstadt)	346
Tableau n° 93 : Synthèse relative aux degrés de multifonctionnalité de l'activité de méthanisation (Iéna, Saale-Holzland et Saalfeld-Rudolstadt).....	351
Tableau n° 94 : Les unités de méthanisation ayant fait l'objet d'un entretien dans le territoire de projet Bodensee et Schwarzwald-Baar	356
Tableau n° 95 : Typologie des démarches ayant conduit au développement de l'activité de méthanisation (Bodensee et Schwarzwald-Baar).....	363
Tableau n° 96 : Synthèse des informations concernant la décision d'investir dans la méthanisation (Bodensee et Schwarzwald-Baar).....	370
Tableau n° 97: Typologie des modes d'approvisionnement (Bodensee et Schwarzwald-Baar)	372
Tableau n° 98 : Typologie des acteurs impliqués dans l'approvisionnement Bodensee et Schwarzwald-Baar)..	377
Tableau n° 99 : Synthèse des informations recueillies concernant les formes d'approvisionnement de l'unité de méthanisation (Bodensee et Schwarzwald-Baar).....	378
Tableau n° 100 : Les unités n'alimentant pas de réseau de chauffage local (Bodensee et Schwarzwald-Baar) ..	382
Tableau n° 101 : Évolution de la puissance installée et construction d'un réseau de chauffage (Bodensee et Schwarzwald-Baar).....	383
Tableau n° 102 : Types de clients desservis (Bodensee et Schwarzwald-Baar).....	383
Tableau n° 103 : Typologie des modes de gestion des réseaux de chauffage (Bodensee et Schwarzwald-Baar)	386
Tableau n° 104 : Synthèse des informations recueillies concernant la distribution de la chaleur résiduelle (Bodensee et Schwarzwald-Baar).....	390
Tableau n° 105 : Distribution de l'électricité et production de biométhane, pratiques et représentation (Bodensee et Schwarzwald-Baar).....	393
Tableau n° 106 : Synthèse des informations recueillies concernant les formes actuelles et futures de la distribution de l'électricité et du biométhane (Bodensee et Schwarzwald-Baar)	397
Tableau n° 107 : Pratiques et démarches relatives à la construction et à la gestion de l'unité (Bodensee et Schwarzwald-Baar).....	399
Tableau n° 108 : Synthèse des informations recueillies concernant la construction et la gestion des unités et des réseaux de chaleur (Bodensee et Schwarzwald-Baar).....	405
Tableau n° 109 : Typologie de la place de la méthanisation dans les exploitations agricoles (Bodensee et Schwarzwald-Baar).....	408
Tableau n° 110 : Synthèse des informations recueillies concernant les transformations de l'activité agricole (Bodensee et Schwarzwald-Baar).....	410

Index

Tableau n° 111 : Synthèse relative aux degrés de multifonctionnalité de l'activité de méthanisation (Bodensee et Schwarzwald-Baar).....	415
Tableau n° 112 : Formes de concentration de l'activité agricole.....	447
Tableau n° 113 : Types d'action du territoire de projet pour la construction d'un réseau de chauffage	469

Table des matières

REMERCIEMENTS	2
SOMMAIRE.....	4
TABLE DES SIGLES ET ABRÉVIATIONS.....	12
INTRODUCTION	13
PREMIERE PARTIE : ETUDIER LES TRANSFORMATIONS AGRICOLES LIEES A LA TRANSITION ENERGETIQUE.....	19
1.1°) Analyser la transition énergétique comme changement social	20
1.1.1°) La transition énergétique comme projet de changement sociotechnique	21
1.1.2°) Une géographie sociale des transitions sociotechniques	25
1.1.2.1°) Étudier la dimension spatiale des transformations sociotechniques dans le domaine de l'énergie	25
1.1.2.2°) Une géographie sociale des transitions sociotechniques	27
1.1.2.2.1°) Les pratiques de transition comme outil heuristique	27
1.1.2.2.2°) Le changement sociotechnique comme vecteur de reconfiguration des modes de développement économique	30
1.1.2.2.3°) Des transitions non linéaires et spatialement différenciées	37
1.1.2.2.4°) Des transitions socialement différenciées	40
1.2 °) Une approche sociospatiale des transformations du système énergétique :.....	42
1.2.1°) Les énergies renouvelables et les transformations des systèmes énergétiques entre substitution, rupture et hybridation : échelles, ressources, acteurs et formes d'appropriation	42
1.2.1.1°) Le système énergétique centré sur les énergies fossiles et nucléaires	42
1.2.1.2°) Les énergies renouvelables au cœur des projets de rupture avec le système énergétique actuel	44
1.2.1.3°) Les projets de transition énergétique entre transitions de rupture et de substitution	46
1.2.2°) Les énergies renouvelables en Allemagne	47
1.2.2.1°) Les projets de transition énergétique : analyse et application de la grille de lecture.....	47
1.2.2.1.1°) Des politiques et de leurs traductions dans le système énergétique	47
1.2.2.1.2°) Les énergies renouvelables en Allemagne, d'une « alternative » (Evrard, 2013) à une intégration au régime sociotechnique ?.....	53
1.2.2.2 °) Le rôle de la méthanisation dans les projets allemands de transition énergétique :	57
1.2.2.2.1°) Du contexte à la construction d'une grille d'analyse.....	57
1.2.2.2.2°) Les politiques publiques, éléments moteurs de la croissance de la production électrique à partir de la méthanisation.....	62
1.2.2.2.3°) L'évolution de la filière	68
1.3°) Une approche sociospatiale des transformations agricoles liées à l'activité de méthanisation.....	79
1.3.1°) Étudier le changement agricole et rural par une activité de production d'énergie	79
1.3.1.1°) L'énergie et les fonctions agricoles	79
1.3.1.1.1°) Transformer de l'énergie : une activité et un service agricoles	79
1.3.1.1.2°) Des fonctions à la multifonctionnalité	80
1.3.1.2°) Les apports d'une approche territoriale, graduée et non linéaire, de la multifonctionnalité.....	83

1.3.1.2.1°) La multifonctionnalité, un étalon des transformations agricoles et rurales	83
1.3.1.2.2°) Une lecture non linéaire, spatialement et socialement différenciée de la multifonctionnalité.....	87
1.3.2°) Les transformations contemporaines de l'agriculture et des espaces ruraux allemands	93
1.3.2.1°) Les productivismes agricoles allemands	94
1.3.2.1.1°) La République fédérale Allemagne (RFA).....	94
1.3.2.1.2°) La République démocratique allemande (RDA)	97
1.3.2.2°) L'ouverture des possibles.....	98
1.3.2.2.1°) Le renforcement des pratiques productivistes par la libéralisation des politiques agricoles	99
1.3.2.2.2°) La « re-territorialisation » (Rieutort, 2009) de l'agriculture comme vecteur de renforcement de la multifonctionnalité	101
1.3.2.3°) Les contrastes agricoles et ruraux comme héritages territoriaux multiples	105
1.3.2.3.1°) Contrastes territoriaux comme facteurs de différenciation socioéconomiques.....	105
1.3.2.3.2°) Héritages agraires et organisation socio-économique de l'agriculture allemande.....	106
1.3.2.3.3°) Les contrastes socio-économiques.....	109
1.3.2.3.4°) Les contrastes des politiques agricoles et rurales	111
1.3.3°) Interpréter les formes prises par la méthanisation dans le domaine agricole	114
1.3.3.1°) L'ambivalence de la méthanisation pour les transformations agricoles et rurales	114
1.3.3.1.1°) Des constats.....	114
1.3.3.1.2°) ... au questionnement : Caractériser et expliquer les trajectoires de transformations des exploitations en lien avec la méthanisation.....	119
1.3.3.2°) Des transformations spatialement et socialement différenciées	120
1.3.3.2.1°) Des constats.....	120
1.3.3.2.2°) ... au questionnement : La mobilisation des capitaux et le contexte géographique.	123
DEUXIEME PARTIE : METTRE EN PRATIQUE LE POSITIONNEMENT SCIENTIFIQUE DANS UNE DEMARCHE COMPARATIVE.....	124
2.1 °) Comparer : démarche et choix des études de cas.....	125
2.1.1°) Objectifs, méthode et objets de la comparaison	125
2.1.1.1°) Les objectifs et la méthode de la comparaison : tester des hypothèses à partir de données qualitatives.....	125
2.1.1.2°) Les objets et variables de la comparaison :.....	128
2.1.2°) Les études de cas : critères de sélection et présentation.....	130
2.1.2.1°) Activité de méthanisation et territoires de projet Bioenergieregion comme dénominateurs communs aux études de cas.....	131
2.1.2.2°) Le processus de sélection des quatre études de cas.....	132
2.1.2.2.1°) Configuration territoriale n° 1 : Bioenergieregion Wendland-Elbetal.....	137
2.1.2.2.2°) Configuration territoriale n° 2 : Bioenergieregion Altmark.....	141
2.1.2.2.3°) Configuration territoriale n° 3 : Bioenergieregion Jena-Saale Holzland et Saalfeld-Rudolstadt.....	143
2.1.2.2.4°) Configuration territoriale n° 4 : Bioenergieregion Bodensee (districts de Bodenseekreis et de Constance) et le district associé de Schwarzwald-Baar-Kreis...	147
2.2 °) Le travail d'enquête : choix des données, démarche de collecte et d'analyse	155
2.2.1°) Les données utilisées pour mener la comparaison	155
2.2.1.1 °) Le socle des entretiens qualitatifs : données quantitatives et littérature grise	155

2.2.1.2 °) Les entretiens qualitatifs : sens de la démarche, modalités de sélection des interlocuteurs et déroulement	159
2.2.1.2.1°) Sens des entretiens.....	159
2.2.1.2.2°) La constitution des échantillons d'informateurs principaux (les gérants des unités de méthanisation).....	161
2.2.1.2.3°) Déroulement des entretiens : organisation pratique et construction d'un guide d'entretien.....	163
2.2.2°) Valoriser les entretiens par une analyse qualitative de contenu.....	170
2.2.2.1°) Mobiliser les entretiens pour répondre aux questionnements : le travail de caractérisation et de construction des grilles d'analyse.....	170
2.2.2.1.1°) Un classement thématique préalable	170
2.2.2.1.2°) Construire des propriétés et les articuler entre elles dans des grilles d'analyse pour monter en généralité.....	172
2.2.2.2°) Mener la comparaison à partir des entretiens et des données complémentaires	177
2.2.2.2.1°) Construire des typologies.....	177
2.2.2.2.2°)... Enrichies par les données complémentaires	178
Conclusion de la partie méthodologique	179
TROISIEME PARTIE : CARACTERISER LES TRANSFORMATIONS AGRICOLES LIEES A LA METHANISATION	181
Introduction : comment les résultats seront-ils présentés ?	182
3.1°) La Bioenergieregion Wendland-Elbetal	184
3.1.1°) Les unités de méthanisation et les territoires de projet étudiés	184
3.1.1.1°) Des unités de méthanisation aux informateurs rencontrés	184
3.1.1.2 °) L'organisation du territoire de projet : acteurs impliqués, objectifs et réalisations.....	189
3.1.2°) Les transformations agricoles observées dans la Bioenergieregion Wendland-Elbetal	191
3.1.2.1 °) Démarches conduisant au développement de l'activité de méthanisation	191
3.1.2.2 °) Les formes d'approvisionnement.....	197
3.1.2.3 °) Les formes de distribution de l'énergie.....	203
3.1.2.3.1°) L'alimentation d'un réseau de chauffage	203
3.1.2.3.2°) Production de flexible de l'électricité et production de biométhane.....	212
3.1.2.4 °) Construction et gestion quotidienne des unités et des réseaux de chaleur	216
3.1.2.5 °) Les effets sur l'activité agricole	220
Conclusion de l'étude sur la <i>Bioenergieregion</i> Wendland-Elbetal :	226
3.2°) La Bioenergieregion Altmark	232
3.2.1 °) Les unités de méthanisation et les territoires de projet étudiés.....	232
3.2.1.1°) Des unités de méthanisation aux informateurs rencontrés	232
3.2.1.2°) L'organisation du territoire de projet : objectifs suivis et acteurs impliqués ...	240
3.2.2°) Les transformations agricoles observées dans la Bioenergieregion Altmark	242
3.2.2.1°) Démarches conduisant au développement de l'activité de méthanisation	242
3.2.2.1.1°) Pourquoi développer l'activité de méthanisation ?	242
3.2.2.1.2°) Comment développer l'activité de méthanisation ? Entre volonté d'autonomie et le démarchage par les investisseurs financiers et industriels.....	248
3.2.2.2°) Les formes d'approvisionnement.....	257
3.2.2.3°) Les formes de distribution de l'énergie.....	263
3.2.2.3.1°) L'alimentation d'un réseau de chauffage	263
3.2.2.3.2°) Production de l'électricité de manière flexible et production de biométhane	279

3.2.2.4°) Construction et gestion quotidienne des unités et des réseaux de chaleur	284
3.2.2.5°) Les effets sur l'activité agricole.....	293
Conclusion de l'étude sur la <i>Bioenergieregion</i> Altmark	301
3.3°) La <i>Bioenergieregion</i> Iéna-Saale Hozland et Saalfeld-Rudolstadt.....	308
3.3.1°) Les unités de méthanisation et les territoires de projet étudiés	308
3.3.1.1°) Des unités de méthanisation aux informateurs rencontrés	308
3.3.1.2 °) L'organisation du territoire de projet : objectifs suivis et acteurs impliqués ..	314
3.3.2 °) Les transformations agricoles observées dans la <i>Bioenergieregion</i> Iéna-Saale Hozland et Saalfeld-Rudolstadt.....	316
3.3.2.1°) Démarches conduisant au développement de l'activité de méthanisation	316
3.3.2.2°) Les formes d'approvisionnement.....	321
3.3.2.3°) Les formes de distribution de l'énergie.....	326
3.3.2.3.1°) L'alimentation d'un réseau de chauffage	326
3.3.2.3.2 °) Production de l'électricité de manière flexible et production de biométhane	335
3.3.2.4 °) Construction et gestion quotidienne des unités et des réseaux de chaleur	339
3.3.2.5 °) Les effets sur l'activité agricole.....	343
Conclusion de l'étude sur la <i>Bioenergieregion</i> Iéna, Saale-Holzland et Saalfeld-Rudolstadt	348
3.4°) La <i>Bioenergieregion</i> Bodensee et Schwarzwald-Baar.....	354
3.4.1 °) Les unités de méthanisation et les territoires de projet étudiés.....	354
3.4.1.1°) Des unités de méthanisation aux informateurs rencontrés	354
3.4.1.2°) L'organisation du territoire de projet : acteurs impliqués, objectifs et réalisations	358
3.4.2 °) Les transformations agricoles observées dans la <i>Bioenergieregion</i> Bodensee et Schwarzwald-Baar.....	363
3.4.2.1°) Démarches conduisant au développement de l'activité de méthanisation	363
3.4.2.2°) Les formes d'approvisionnement.....	372
3.4.2.3°) Les formes de distribution de l'énergie.....	380
3.4.2.3.1°) L'alimentation d'un réseau de chaleur.....	380
3.4.2.3.2°) Production de l'électricité de manière flexible et production de biométhane	392
3.4.2.4°) Construction et gestion quotidienne des unités et des réseaux de chaleur	399
3.4.2.5°) La méthanisation et l'évolution de l'exploitation.....	407
Conclusion de l'étude sur la <i>Bioenergieregion</i> Bodensee (Bodensee et Constance) et le district associé de Schwarzwald-Baar	413
Conclusion : Formes de l'activité de méthanisation et types de trajectoires de transformation agricole.....	417
Types n ^{os} 1, 2 et 3 : La méthanisation comme amoindrissement de la dimension multifonctionnelle des exploitations agricoles	417
Types n ^{os} 4, 5 et 6 : La méthanisation comme renforcement de la dimension multifonctionnelle de l'activité	423
Bilan et perspectives	429
QUATRIEME PARTIE : MOBILISATION ET TRANSFORMATION DES RESSOURCES PAR L'ACTIVITE DE METHANISATION	431
Introduction : Relire les transformations agricoles à l'aune de la mobilisation des ressources et de leur transformation.....	432
4.1°) Mettre en place l'activité de méthanisation	433
4.1.1°) Capitaux mobilisés et différenciations sociospatiales	433
4.1.1.1°) Mobiliser des capitaux privés	433

4.1.1.2°) Mobiliser des capitaux publics ou collectifs	437
4.1.2°) Modes d'appropriation et développement territorial	440
4.2°) Approvisionner l'unité de méthanisation	443
4.2.1°) Capitaux mobilisés et différenciations sociospatiales	443
4.2.2.1°) Terres et cheptels des exploitations comme capitaux privés mobilisables pour l'activité de méthanisation	443
4.2.3.2°) Organiser l'approvisionnement de l'unité par des relations partenariales	448
4.2.2°) Modes d'approvisionnement et développement territorial	450
4.3°) Mettre en place un réseau de chauffage local	454
4.3.1°) Capitaux mobilisés et différenciations sociospatiales	454
4.3.1.1°) Produire et commercialiser la chaleur résiduelle : le rôle central des capitaux privés	454
4.3.1.2°) Organiser la proximité en mobilisant des capitaux immatériels, collectifs et publics	460
Opérateurs urbains de l'énergie	460
Opérateurs ruraux, partenariats formels ou informels entre habitants et gérants des unités de méthanisation	462
4.3.2°) Réseaux de chauffage locaux et développement territorial	473
Conclusion de la quatrième partie :	477
CONCLUSION GÉNÉRALE	485
Du positionnement à la méthode scientifique	486
L'hybridation des pratiques comme résultat de l'interaction entre les évolutions des politiques publiques et les stratégies des acteurs	488
La mobilisation des ressources comme vecteur de différenciations sociales et spatiales	490
Perspectives de recherche	491
DEUTSCHE FASSUNG	494
Einleitung	495
Erster Teil: Die Schnittstelle zwischen den Transformationsprozessen des Energiesystems, der Landwirtschaft und der ländlichen Entwicklung als Forschungsgegenstand	496
1.1°) Die Transformationen des Energiesystems als sozialer Wandel	496
1.1.1°) Die Energiewende als soziotechnischer Wandel	497
1.1.2°) Die soziale und räumliche Dimension des soziotechnischen Wandels ernst nehmen	497
1.1.2.3°) Ein nicht linearer und differenzierter Wandel	498
1.2°) Verlauf der Veränderung der Energiesysteme: von der Theorie zu ihrer Anwendung am Beispiel der deutschen Energiewende	499
1.2.1°) Erneuerbare Energien als Bestandteil der Veränderung des Energiesystems	499
1.2.2°) Die erneuerbare Energien und die deutsche Energiewende	500
1.2.2.1°) Die deutsche Energiewende: ein gesellschaftliches und politisches Projekt und seine ambivalente Umsetzung	500
1.2.2.2°) Biogas und die deutsche Energiewende	502
1.3°) Auswertung des Beitrags von Biogas zu den Transformationsprozessen von Landwirtschaft und ländlichen Räumen	506
1.3.1°) Landwirtschaft, ländliche Räume und die Umwandlung der Energiesysteme	506
1.3.2°) Die Transformation der Landwirtschaft und der ländlichen Räume in Deutschland	509
1.3.2.1°) Der landwirtschaftliche Produktivismus in Deutschland	509
1.3.2.2°) Die Koexistenz von gegenläufigen Tendenzen	511
1.3.2.3°) Die landwirtschaftlichen und ländlichen Kontraste in Deutschland	514

1.3.3°) Biogas und die landwirtschaftlichen und ländlichen Entwicklungspfade	516
1.3.3.1°) Der ambivalente Beitrag von Biogas zu den landwirtschaftlichen und ländlichen Transformationsprozessen	517
1.3.3.2°) Auswertung der sozialen und räumlichen Differenzierung	518
Zweiter Teil: Methodologie der vergleichenden Studie	519
2.1°) Eine vergleichende Studie: Vorgehensweise und Fallauswahl	519
2.1.1°) Ziele, Methodik und Objekte des Vergleiches	519
2.1.2°) Fallauswahl: Kriterien und Vorstellung der Fallstudien	520
2.2°) Die Empirie: Datenauswahl, Erhebungs- und Analysetechnik.....	523
2.2.1°) Welche Daten wurden für den Vergleich herangezogen?	524
2.2.2°) Inhaltsanalyse der Interviews.....	526
Dritter Teil: Biogas als Bestandteil von landwirtschaftlichen Transformationsprozessen	528
Einleitung: Wie werden die Ergebnisse dargestellt?	528
3.1.°) Die Bioenergieregion Wendland-Elbetal.....	529
3.1.1°) Untersuchungsgebiet: Biogasanlagen, Interviewpartner und Organisation des Projektraumes	529
3.1.2°) Biogas und die landwirtschaftlichen Transformationen in der Bioenergieregion Wendland-Elbetal	530
3.1.2.1°) Warum in die Energieerzeugung durch Biogas einsteigen?.....	530
3.1.2.2°) Wie werden die Anlagen versorgt?.....	530
3.1.2.3°) Wie wird die Abwärme verwertet?	531
3.1.2.4°) Die Umsetzung komplexerer Energieerzeugungsformen	532
3.1.2.5°) Wie wurden die Anlagen ausgebaut und betrieben?.....	532
3.1.2.6°) Diversifizierung oder Spezialisierung? Welche Rolle spielt Biogas in den landwirtschaftlichen Betrieben?	533
Fazit zur Bioenergieregion Wendland-Elbetal	533
3.2.°) Die Bioenergieregion Altmark.....	534
3.2.1°) Untersuchungsgebiete: Biogasanlagen, Interviewpartner und die Organisation des Projektraumes	534
3.2.2°) Biogas und die landwirtschaftlichen Transformationen in der Bioenergieregion Altmark	535
3.2.2.1°) Warum in die Energieerzeugung durch Biogas einsteigen?.....	535
3.2.2.2°) Wie werden die Anlagen versorgt?.....	536
3.2.2.3°) Wird die Abwärme verwertet?.....	536
3.2.2.4°) Die Umsetzung komplexerer Energieerzeugungsformen	537
3.2.2.5°) Wie werden die Anlagen ausgebaut und betrieben?.....	537
3.2.2.6°) Diversifizierung oder Spezialisierung? Welche Rolle spielt Biogas in den landwirtschaftlichen Betrieben?	538
Fazit zur Bioenergieregion Altmark	538
3.3°) Die Bioenergieregion Jena, Saale-Holzland und Saalfeld-Rudolstadt.....	539
3.3.1°) Untersuchungsgebiete: Biogasanlagen, Interviewpartner und Organisation des Projektraumes	539
3.3.2°) Biogas und die landwirtschaftlichen Transformationen in der Bioenergieregion Jena, Saale-Holzland und Saalfeld-Rudolstadt	541
3.3.2.1°) Warum in die Energieerzeugung durch Biogas einsteigen?.....	541
3.3.2.2°) Wie werden die Anlagen versorgt?.....	541
3.3.2.3°) Wird die Abwärme verwertet?.....	542
3.3.2.4°) Die Umsetzung komplexerer Energieerzeugungsformen	542
3.3.2.5°) Wie werden die Anlagen ausgebaut und betrieben?	543

3.3.2.6°) Diversifizierung oder Spezialisierung? Welche Rolle spielt Biogas in den landwirtschaftlichen Betrieben?	543
Fazit zur Bioenergieregion Jena-Saale-Holzland und Saalfeld-Rudolstadt	543
3.4°) Die Bioenergieregion Bodensee und Schwarzwald-Baar-Kreis	544
3.4.2 °) Biogas und die landwirtschaftlichen Transformationen in der Bioenergieregion Bodensee und Schwarzwald-Baar-Kreis	546
3.4.2.1°) Warum in die Energieerzeugung durch Biogas einsteigen?	546
3.4.2.2°) Wie werden die Anlagen versorgt?	546
3.4.2.3°) Wird die Abwärme verwertet?	547
3.4.2.4°) Die Umsetzung komplexerer Energieerzeugungsformen	547
3.4.2.5°) Wie werden die Anlagen ausgebaut und betrieben?	548
3.4.2.6°) Diversifizierung oder Spezialisierung? Welche Rolle spielt Biogas in den landwirtschaftlichen Betrieben?	548
Fazit zur Bioenergieregion Bodensee (Bodenseekreis und Landkreis Konstanz) und Schwarzwald-Baar-Kreis	549
Fazit	551
Vierter Teil: Biogas und die ländliche Entwicklung. Die räumlich differenzierte und ungleiche Verwendung von Kapitalarten.....	554
4.1°) Die Investoren der Biogasanlagen	554
4.1.1°) Private und öffentliche Finanzierung	554
4.1.2°) Kapitalart, ländliche Entwicklung und Ungleichheiten.....	556
4.2°) Die Versorgung der Anlage.....	556
4.2.1°) Land und Tierbesatz als entscheidendes Kapital.....	556
4.2.2°) Die Organisation von partnerschaftlichen Beziehungen und die ländliche Entwicklung.....	557
4.3°) Ein lokales Wärmenetz versorgen: Materialität und soziales Kapital	558
4.3.1°) Privates Kapital als Grundlage für den Ausbau von Wärmenetzen	558
4.3.2°) Immaterielles, kollektives und öffentliches Kapital für die Entstehung von Akteursnetzen und die ländliche Entwicklung	558
Fazit des vierten Teils	560
Fazit.....	562
Empirische Ergebnisse.....	562
Arten von Kapital und ländliche Entwicklung	563
Perspektiven für künftige Forschungsarbeiten	564
BIBLIOGRAPHIE	566
1°) Ouvrages et articles scientifiques	566
2°) Documents de terrain	578
2.1°) Documents institutionnels	578
2.2°) Rapports et documents de terrain.....	580
2.2.1°) Dossiers de candidature au programme Bioenergieregion et bilans des actions menées.....	580
2.2.2°) Rapports d'évaluation.....	580
2.2.3°) Bases de données locales	581
2.2.4°) Sites internet	581
3°) Textes juridiques	582
4°) Bases de données statistiques (échelons fédéral et des <i>Länder</i>).....	582
INDEX DES ILLUSTRATIONS.....	584
INDEX DES TABLES	587
TABLE DES MATIÈRES	592
ANNEXES	600

Annexe n°1 : Les documents de présentation des entreprises ayant investi en Altmark	600
Annexe n°2 : Grille d’entretien auprès des agriculteurs (français)	602
Annexe n°3 : Grille d’entretien auprès des agriculteurs (allemand)	605
Annexe n°4 : Grille d’entretien auprès des chargés de mission des territoires de projet <i>Bioenergieregionen</i> (français).....	607
Annexe n°5 : Grille d’entretien auprès des chargés de mission des territoires de projet <i>Bioenergieregionen</i> (allemand).....	608

Annexes

Annexe n°1 : Les documents de présentation des entreprises ayant investi en Altmark

Illustration n°69 : Les unités de méthanisation de l'entreprise AC Biogas

La source du document a disparu puisque cette entreprise a fait faillite en 2014.

|a|c| BIOGAS

UNSERE BIOGASANLAGENSTANDORTE IN DEUTSCHLAND

Mit mehr als 100 Standorten und über 100 MW_e ist AC Biogas Marktführer in der Energieerzeugung auf Biogasbasis in Europa.

Hohenheim, Biomethanolerzeugung 650 Nm³/h (PSA), Zuckerbierbrennerei

Sinseln, Verbrennung 1 MW, Wärmeeinsparung Gewächshaus

Birstadt, Verbrennung 2 x 500 kW, Abfallanlage + NutWasser-Anlage

Bilsingen, Biomethanolerzeugung 650 Nm³/h (DWW), Einsatz von Hühnerexkrement, Ammoniumstülpung

Kitzingen, Biomethanolerzeugung 650 Nm³/h (DWW)

Flörsing, Biomethanolerzeugung 680 Nm³/h (PSA), erste Biogas-erzeugungsanlage Deutschlands

AC Biogas GmbH
Hafenweg 15
D-48155 Münster
Tel: +49 (0)251-27601-100
E-Mail: info@ac-biogas.de

Illustration n°70 : Les unités de méthanisation détenues par Danpower¹⁶⁰



¹⁶⁰ <https://www.danpower.de/de/kompetenz-und-service/standorte>

Annexe n°2 : Grille d'entretien auprès des agriculteurs (français)

1°) Mise en place de l'activité de méthanisation

1.1°) Les débuts de l'activité

Pourquoi avez-vous décidé d'investir dans la méthanisation ? Quels étaient vos objectifs ?
Qu'est-ce qui vous y a incité ?

Avez-vous mené seul ce projet ? Avez-vous investi seul ?

Avez-vous eu l'aide de collègues, d'association ou de l'administration ?

Le cas échéant, comment ce partenariat avec une entreprise ou d'autres agriculteurs s'est-il mis en place ?

Avez-vous été confronté à des difficultés financières ou techniques ?

Avez-vous agrandi votre unité ?

Avez-vous été confronté à une opposition au projet ?

Avez-vous travaillé avec le programme Bioenergieregion dans ce domaine ? Le cas échéant, dans quel but ? Sinon, pourquoi n'y avez-vous pas participé ?

1.2°) L'approvisionnement de l'unité

Quels produits utilisez-vous dans l'unité ? Dans quelles proportions ?

Le faites-vous en partenariat avec d'autres agriculteurs ?

Autrement, comment est née cette coopération ? Comment se répartissent vos produits et ceux venus d'autres exploitations ?

Combien d'hectares mobilisez-vous pour l'approvisionnement ?

Est-ce que le mode d'approvisionnement a changé dans le temps ?

Avez-vous travaillé avec le programme Bioenergieregion dans ce domaine ? Le cas échéant, dans quel but ? Sinon, pourquoi n'y avez-vous pas participé ?

Avez-vous travaillé avec le programme Bioenergieregion dans ce domaine ? Le cas échéant, dans quel but ? Sinon, pourquoi n'y avez-vous pas participé ?

1.3°) Réseau de chauffage

Approvisionnez-vous un réseau de chauffage ou souhaitez-vous le faire ?

Pourquoi le faites-vous ou ne l'avez-vous pas fait ? Comment s'est nouée la coopération avec les habitants ou les collectivités locales ?

Comment a-t-il été financé ? Est-ce que les habitants ont participé financièrement au projet ?

Comment organisez-vous la commercialisation de la chaleur ?

L'organisation du réseau a-t-elle évolué avec le temps ?

Avez-vous travaillé avec le programme Bioenergieregion dans ce domaine? Le cas échéant, dans quel but ? Sinon, pourquoi n'y avez-vous pas participé ?

1.4°) Construction de l'unité et sa gestion?

Qui a construit l'unité? Pourquoi avez-vous choisi cette configuration?

Comment gérez-vous l'unité? Faites-vous l'entretien seul ou bien déléguez-vous à des entreprises spécialisées?

La manière de gérer l'unité a-t-elle évolué avec le temps ?

Avez-vous travaillé avec le programme Bioenergieregion dans ce domaine? Le cas échéant, dans quel but ? Sinon, pourquoi n'y avez-vous pas participé ?

1.5°) Perspektiven

Face aux restrictions de la loi EEG, que pensez-vous faire dans les années à venir?

Souhaitez-vous commercialiser l'électricité de manière flexible ? Le faites-vous d'ores et déjà ? Souhaitez-vous plutôt ne produire que vos besoins en électricité ?

1.6°) Évolution de l'exploitation et du métier

Avez-vous acheté ou loué des terres ou des machines agricoles spécialement pour l'unité de méthanisation? Avez-vous engagé du personnel?

Que représente la méthanisation pour vos revenus?

La méthanisation a-t-elle contribué à transformer votre métier et votre exploitation?

2°) L'exploitation agricole

2.1°) Taille de l'exploitation:

Quelle est la taille de votre exploitation (terre, cheptel)? Comment organisez-vous votre production ?

Comment l'exploitation a-t-elle évolué ces dernières années (après 1990 en Allemagne orientale) ?

2.2°) Activités

Quelles sont les activités de l'exploitation? Ont-elles évolué ces dernières années ?

2.3°) Employés

Travaillez à temps plein dans l'exploitation? Travaillez-vous avec des membres de votre famille? Avez-vous des employés (permanents et saisonniers)? Combien ?

Annexe n°3 : Grille d'entretien auprès des agriculteurs (allemand)

1°) Entstehung und Entwicklung des Biogasgeschäftes

1.1°) Die Erzeugung von Strom durch Biogas :

Wie ist die Idee entstanden? Was waren die Ziele? Was waren die Anreize?

Haben Sie selbst das Projekt geführt und in die Biogasanlage investiert? Haben Sie Hinweise von Kollegen, Vereinen oder Institutionen bekommen?

Haben Sie allein in die Biogasanlage investiert?

Falls nicht, wie ist diese Zusammenarbeit mit der Firma oder den Landwirten entstanden?

Wurden Sie mit besonderen finanziellen oder technischen Schwierigkeiten konfrontiert?

Haben Sie ihre Anlage erweitert?

Wurden Sie mit Widerständen gegenüber dem Projekt konfrontiert?

Waren Sie dafür im Kontakt mit dem Bioenergieregion-Programm? Falls ja, wofür? Falls nein, warum nicht?

1.2°) Versorgung der Anlage

Womit wird die Anlage versorgt? Welche Produkte nutzen Sie in der Biogasanlage? In welcher Menge?

Versorgen Sie die Anlage allein?

Falls nicht, wie entstand die Zusammenarbeit?

Was hoch ist der Anteil von Ihnen und den gesamten Produkten?

Wie groß sind die landwirtschaftlichen Flächen für die Biogasanlage?

Warum ist die Versorgung der Anlage so organisiert?

Arbeiten Sie dafür mit dem Bioenergieregion-Programm zusammen? Falls ja, wofür? Falls nein, warum nicht?

Sind Veränderungen im Laufe der Zeit entstanden?

1.3°) Wärmenetz

Versorgen Sie ein Wärmenetz oder planen Sie eins zu bauen?

Wie sind Sie dazu gekommen, so ein Wärmenetz auszubauen? Wie ist die Zusammenarbeit mit den Einwohnern und den Gebietskörperschaften entstanden?

Wie wurde es finanziert? Haben die Einwohner an der Finanzierung des Netzes teilgenommen?

Wie wird die Versorgung der Haushalte/Gebäude organisiert?

Arbeiten Sie dafür mit dem Bioenergieregion-Programm zusammen? Falls ja, wofür? Falls nein, warum nicht?

Sind Veränderungen im Laufe der Zeit entstanden?

1.4°) Aufbau der Anlage und täglicher Betrieb

Wer hat die Anlage gebaut? Warum?

Wie wird der tägliche Betrieb organisiert?

Erledigen Sie die Aufgaben (Wartung, Versorgung, Betrieb) selbst oder delegieren Sie?

Haben Sie externe Firmen beauftragt? Warum?

Sind Veränderungen im Laufe der Zeit entstanden?

Arbeiten Sie dafür mit dem Bioenergieregion Programm zusammen? Falls ja, wofür? Falls nein, warum nicht?

1.5°) Perspektiven

Angesicht der Einschränkung der Förderung der Biogasbranche durch die Novellierung der EEG, wie sehen Sie die Entwicklung Ihrer Aktivitäten?

Verkaufen Sie Ihren Strom nach der flexiblen Fahrweise?

Wollen Sie in Zukunft allein Ihren Strombedarf mit der Biogasanlage decken?

1.6°) Entwicklung des Betriebes oder des Berufs

Haben Sie diese Flächen extra für die Biogasanlage gekauft oder gepachtet?

Haben Sie Mitarbeiter angeworben für die Biogasanlage? Haben Sie neue Maschinen gekauft für das Biogasgeschäft?

Welcher Anteil Ihres Einkommens wird durch die Biogasanlage erwirtschaftet?

Was hat das Biogasgeschäft in Ihrem Beruf und Betrieb verändert?

2°) Der landwirtschaftliche Betrieb

2.1°) Betriebsgröße :

Wie groß sind ihre landwirtschaftlichen Flächen? Wie werden die Flächen genutzt (Acker, Grünland)?

Wie groß ist Ihr Tierbesatz?

Wie hat sich den Betrieb entwickelt in den letzten Jahren? Nach der Wende (für Betriebe in den neuen Bundesländern)?

2.2°) Aktivitäten

Was sind die Tätigkeitsfelder des Betriebes?

Haben Sie andere Aktivität in den letzten Jahren entwickelt?

2.3°) Mitarbeiter

Arbeiten Sie Vollzeit im Betrieb oder haben Sie eine andere Tätigkeit?

Arbeiten Verwandte von Ihnen im Betrieb und wie oft?

Haben Sie ständige Mitarbeiter? Wie viel?

Haben Sie saisonale Mitarbeiter? Wie viel?

Annexe n°4 : Grille d'entretien auprès des chargés de mission des territoires de projet *Bioenergieregionen* (français)

2.1°) Développement du territoire de projet

Pourquoi avez-vous participé au programme *Bioenergieregion* ? Quels étaient vos objectifs principaux ? Estimez-vous les avoir atteints ?

Quels étaient les principaux obstacles et atouts ?

Quelles évolutions ont eu lieu entre les deux phases de financement ?

À présent que la période de financement est écoulée (ou presque écoulée), avez-vous développé d'autres projets ?

2.2°) Participation des acteurs :

Comment le réseau s'est-il formé ? Est-ce qu'il a évolué au cours des deux périodes de financement ? Comment se répartissent les rôles entre les différents acteurs du réseau ?

Est-ce que les collectivités locales sont impliquées dans le projet ?

2.3°) Agriculture

Est-ce que certains agriculteurs étaient particulièrement impliqués dans le réseau ? Le cas échéant, pourquoi avez-vous travaillé avec eux ? Est-ce que les investisseurs industriels et financiers ont participé aux actions ?

Comment se passent les actions auprès des agriculteurs ? Ce sont plutôt eux qui viennent vers vous ou l'inverse ?

Avez-vous fait des expérimentations avec des cultures alternatives au maïs ? Quels sont les résultats ? Est-ce que ces projets, ainsi que les réseaux de chauffage, ont facilité la construction des unités de méthanisation ?

Annexe n°5 : Grille d'entretien auprès des chargés de mission des territoires de projet Bioenergieregionen (allemand)

2.1°) Entstehung und Entwicklung des Projektes

Wie ist dieses Projekt, an diesem Wettbewerb Bioenergieregionen teilzunehmen, entstanden?

Haben Sie hinsichtlich dieses Projekts bestimmte Ziele gehabt?

War es erfolgreich?

Was waren die Schwierigkeiten?

Hat es sich zwischen den zwei Förderphasen verändert?

Jetzt, da die Förderung abgelaufen ist, sind die Aktionen weitergegangen? Sind andere Projekte entstanden?

2.2°) Teilnahme der verschiedenen Akteure:

Wie ist die Aufteilung unter den verschiedenen Akteuren? (Gebietskörperschaften, Solarkomplex, andere Firmen, Stadtwerke, Landwirte)

Wie hat sich dieses Netzwerk gegründet? Gab es Entwicklungen?

Waren die Gebietskörperschaften an dem Programm stark beteiligt?

Gibt es bestimmte Landwirte oder eine bestimmte Art von landwirtschaftlichen Betrieben, die am meisten an dem Projektteilgenommen haben?

2.3°) Landwirtschaft

Wie laufen die Aktionen ab? Wenden sich die Landwirte und die umliegende Bevölkerung zu ihnen oder sind Sie eher die Initiatoren?

Sie haben Experimente mit Landwirten über die Substrate, die in den Biogasanlagen verwendet werden, durchgeführt, was sind die Ergebnisse? Warum haben Sie mit diesen Landwirten zusammen gearbeitet?

Haben solche Projekte die Akzeptanz von Biogasanlagen erleichtert?

Arbeiten Sie in dieser Hinsicht mit anderen Investorarten in den Biogasanlagen (Industrielle oder finanziellen Investoren) oder arbeiten Sie eher mit Landwirten zusammen, die in die Biogasanlagen selbst investiert haben?

Summary

Biogas and the current transformations of agriculture in Germany through the lense of multifunctionality: between agro-industrial integration and territorialisation

This research aims at investigating the connections between energy transitions and agricultural transformations through a comparative research focused on four case studies in Germany. The starting point of this inquiry was the ambivalence of these changes. On the one hand, biogas generation tends to reinforce the socio-economic integration of farms into agro-industrial value chains. On the other hand, this activity could also strengthen the connections with local stakeholders, for example through the implementation of localised heating networks in neighbouring villages or cities. The first aim of this research is to depict these ambivalent agricultural changes, to identify and evaluate key drivers that shape these processes. The main hypothesis of this work is that not only changes in German policies could explain this ambivalence. The various kinds of investors and the individual farmer's aims and needs influence the particular ways in which these changes occur. Finally, the use of resources bounded to specific contexts contributes to shape these changes, but also generate social inequalities.

Keywords: Biogas, agriculture, multifunctionality, rural development, social inequalities, Germany

Résumé

Analyser les transformations ambivalentes de l'agriculture allemande en lien avec la méthanisation au prisme du concept de multifonctionnalité

L'objectif de ce travail est d'étudier le développement d'une énergie renouvelable, la méthanisation, comme potentiel vecteur de transformation de l'activité agricole et de son intégration dans les espaces ruraux en Allemagne. Il s'agit d'analyser la dimension spatiale de ce changement social. L'hypothèse centrale consiste à considérer que les modalités du changement sociotechnique qu'est la transition énergétique dépendent de la manière dont les acteurs, ici principalement des agriculteurs, se saisissent des possibilités offertes par les objets techniques et les politiques publiques. Ces phénomènes sont ici étudiés dans une enquête structurée par l'association entre les concepts de multifonctionnalité et de capital territorial, portant sur quatre territoires de projet situés en Allemagne. Les enquêtes de terrain démontrent l'ambivalence des changements agricoles liés à l'activité de méthanisation, entre le renforcement de l'intégration agro-industrielle et celui de l'ancrage territorial des exploitations agricoles. Elles permettent de dresser une typologie de ces formes d'hybridation. Il a également pu être démontré que cette ambivalence était fortement liée à l'évolution des politiques publiques. Cependant, elle est également influencée par les types d'investisseurs ainsi que par les contextes géographiques, dont les acteurs peuvent mobiliser les caractéristiques (dynamiques récessives ou intégration urbaine des espaces ruraux, héritages territoriaux, rapports localisés à l'énergie).

Mots clés : Méthanisation, agriculture, multifonctionnalité, développement territorial, inégalités environnementales, Allemagne

Zusammenfassung

Ambivalente Veränderungen der deutschen Landwirtschaft durch die Biogaserzeugung aus der Perspektive der Multifunktionalität

Das Ziel dieser Arbeit bestand darin, die Auswirkungen der Energiegewinnung durch Biogas auf die Landwirtschaft und die ländlichen Räume anhand einer vergleichenden Studie in vier deutschen Untersuchungsgebieten zu untersuchen. Dafür wurden die Konzepte der landwirtschaftlichen Multifunktionalität und des *territorial capital* in Verbindung mit der *multi-level perspective* auf den soziotechnischen Wandel verwendet. Dabei wurde zunächst der Trend zu einer Hybridisierung dieses Wandels herausgearbeitet. Biogas kann die produktivistischen Praktiken der Betriebe verstärken, aber auch abschwächen. Die Untersuchung zeigt, dass diese gegenläufigen Entwicklungspfade gleichzeitig in den landwirtschaftlichen Betrieben ablaufen können. Darüber hinaus belegt diese Arbeit, dass die Entwicklung der Gesetzgebung und auch die Art von Investoren (industrielle oder finanzielle Firmen, landwirtschaftliche Betriebsarten) ebenso wie die lokalen Merkmale (Peripherisierungsprozesse bzw. Bevölkerungsrückgang im ländlichen Raum, Formen des territorialen Erbes— „*héritage territorial*“ — oder eine besondere lokale Geschichte in Bezug auf das Thema Energie) diese ambivalenten Entwicklungspfade beeinflussen können, sobald die Akteure die betreffenden Merkmale und Ressourcen nutzen. Deshalb kann es zur Entstehung von umweltbezogenen sozialen Ungleichheiten kommen.

Stichwörter: Biogas, Landwirtschaft, Multifunktionalität, ländliche Entwicklung, umweltbezogene soziale Ungleichheiten