



**Habilitation à Diriger des Recherches /  
Université Rennes 2**

*Sous le sceau de l'Université européenne de Bretagne*

École doctorale Sciences Humaines et Sociales  
*Mention : Géographie*

Présentée par

**SAMUEL CORGNE**

**Préparée à l'Unité Mixte de Recherche 6554  
LETG Rennes COSTEL (CNRS)  
Université Rennes 2**

**Etude des changements  
d'occupation et d'usage des sols  
en contexte agricole par  
télédétection et fusion  
d'informations**

---

**VOLUME 2 :  
Curriculum Vitae détaillé  
Production scientifique**

---

**Habilitation à Diriger les Recherches soutenue à Rennes le 19  
juin 2014 devant le jury composé de :**

**Laurence Hubert-Moy**

Professeur, Université Rennes 2 / *Examineur*

**Hervé Quéno**

Directeur de Recherche, CNRS / *Examineur*

**Marc Robin**

Professeur, Université Nantes / *Examineur*

**Grégoire Mercier**

Professeur, Télécom Bretagne / *Examineur*

**Jean Dezert**

Ingénieur de recherche, ONERA / *Examineur*

**Monique Bernier**

Professeur, INRS Québec / *Rapporteur*

**Catherine Mering**

Professeur, Université Paris-Diderot / *Rapporteur*



# Sommaire

<b>PARTIE 1 : CURRICULUM VITAE .....</b>	<b>4</b>
1.1. <i>Etat civil</i> .....	4
1.2. <i>Statut en septembre 2013</i> .....	4
1.3. <i>Formation et titres universitaires</i> .....	4
1.4. <i>Distinctions</i> .....	5
1.5. <i>Itinéraire scientifique</i> .....	5
1.6. <i>Activités d'organisation de la recherche</i> .....	13
1.6.1. <i>Participation à des programmes de recherche</i> .....	13
1.6.2. <i>Direction et encadrement d'étudiants</i> .....	20
1.7. <i>Activités d'enseignement</i> .....	23
1.7.1. <i>Cours en présentiel</i> .....	23
1.7.2. <i>Cours à distance</i> .....	24
1.7.3. <i>Excursions et travaux sur le terrain</i> .....	24
1.8. <i>Responsabilités administratives</i> .....	24
1.8.1. <i>Fonction d'intérêt collectif en enseignement</i> .....	25
1.8.2. <i>Fonction d'intérêt collectif en recherche</i> .....	25
1.9. <i>Expertise</i> .....	26
1.10. <i>Expériences internationales</i> .....	26
1.11. <i>Formations scientifiques suivies</i> .....	26
<b>PARTIE 2 : LISTE DES PUBLICATIONS .....</b>	<b>28</b>
2.1. <i>Publications dans des revues à comité de lecture</i> .....	28
2.2. <i>Chapitres d'ouvrages scientifiques</i> .....	29
2.3. <i>Actes de conférences avec comité de lecture</i> .....	30
2.4. <i>Conférences avec comité de lecture sans actes</i> .....	32
2.5. <i>Conférences sans comité de lecture</i> .....	33
2.6. <i>Valorisation de la recherche</i> .....	33
<b>PARTIE 3 : PUBLICATIONS LES PLUS SIGNIFICATIVES .....</b>	<b>33</b>

# PARTIE 1 : CURRICULUM VITAE

## 1.1. Etat civil

- **Enseignant-chercheur**, section CNU 23, section CNRS 39
- Adresse professionnelle : Laboratoire LETG Rennes COSTEL, UMR 6554 CNRS; Université Rennes 2, Place du Recteur Henri le Moal, 35043 Rennes, FRANCE
- Email : samuel.corgne@uhb.fr
- Téléphone : (+33) 2 99 14 20 90
- Né le 13 janvier 1976 à La Guerche de Bretagne

## 1.2. Statut en septembre 2013

- **Enseignant-chercheur** à l'Université Rennes 2, UFR Sciences Sociales, Département de Géographie, Laboratoire LETG Rennes COSTEL, UMR CNRS 6554 (depuis 2005).
- **Professeur associé** au Département de Géomatique Appliquée, Université de Sherbrooke ; laboratoire CARTEL (Centre d'Applications et de Recherche en Télédétection), Canada (depuis 2007).
- **Directeur-adjoint** du laboratoire LETG Rennes COSTEL, UMR 6554 CNRS (depuis 2009).
- **Directeur du MASTER** de Géographie Aménagement, spécialité GEOMATIQUE, parcours IMAGE (depuis septembre 2013).

## 1.3. Formation et titres universitaires

- 2007-2008 : **Post-doctorat** (Laboratoire CARTEL, Centre d'Application et de Recherches en TELédétection, Université de Sherbrooke, Canada). Programme de recherche de l'Agence Spatiale Canadienne "Development of signs of desertification by radar remote sensing in West Africa". Responsable : R. Magagi.
- 2004-2005 : **Post-doctorat** (Université de Rennes 1, laboratoire Géosciences, UMR 6118). Programme de recherche régional GEPMO Groupe d'Etude sur la Pollution des Eaux par les Matières Organiques, Projet : Étude sur la Pollution des eaux par les Matières Organiques. Responsable : G. Gruau.

- 2001–2004 : **Doctorat** de Géographie (Université Rennes 2). Titre : Modélisation prédictive de l'occupation des sols en contexte agricole intensif : Application à la couverture hivernale par télédétection. Direction : L. Hubert-Moy (Mention très honorable avec félicitations du Jury à l'unanimité).
- 2000–2001 : **DEA** de géographie option Télédétection (Université Rennes 2). Titre du mémoire: Modélisation de l'évolution de la couverture hivernale des sols par télédétection. Application au bassin versant du Yar (Baie de Lannion). Direction : L. Hubert-Moy (Mention Très Bien).
- 1999–2000 : **Maîtrise** de Géographie (Université de Nantes). Stage de 3 mois au CCT (Centre de Cartographie et Télédétection) d'Abidjan (Côte d'Ivoire). Titre du mémoire : Utilisation de la télédétection pour l'étude de l'évolution de l'occupation du sol dans une zone périphérique du parc National de Taï (Côte d'Ivoire). Direction : M. Robin (Mention Très Bien).
- 1995–1999 : **Licence** de Géographie (Université Rennes 2).

#### 1.4. Distinctions

- **Lauréat d'une allocation d'installation scientifique** de Rennes Métropole pour jeunes chercheurs (10 000 euros).

#### 1.5. Itinéraire scientifique

Détailler son propre itinéraire scientifique afin de démontrer son positionnement de recherche actuel n'est pas une tâche aisée... Le parcours d'un chercheur n'est en effet pas linéaire et reste tributaire de nombreux facteurs internes et externes à son entourage scientifique. Il repose ainsi plutôt sur des opportunités liées à des rencontres, des expériences, des collaborations de recherche parfois imprévues qui au fil du temps, définissent une trajectoire. En Géographie, un itinéraire scientifique pourrait se définir comme un « système complexe » dont le processus stochastique serait bien difficile à « modéliser » tant les incertitudes sont importantes! Cependant, l'exercice a le mérite de clarifier les axes majeurs de ses activités de recherche et de les contextualiser dans un cadre disciplinaire et institutionnel.

**L'étude des changements d'occupation et d'usage des sols par télédétection** demeure, depuis mon initiation à la recherche en Maîtrise de Géographie, l'axe structurant de mes recherches. Ceci-dit, d'un point de vue disciplinaire, le périmètre scientifique de mes activités de recherche a profondément évolué. Ainsi, alors que l'aspect thématique constituait l'ossature principale de mes activités de recherche, **l'aspect pluri et interdisciplinaire** a peu à peu pris une place prépondérante dans mes travaux. Cette évolution, qui correspond à une volonté politique des tutelles de la recherche pour une interdisciplinarité de plus en plus

intégrée dans les programmes de recherche (ANR, PSDR,...) apparaît bénéfique à la Géographie. Pouvant être considérée comme la science qui étudie les interactions Nature/Société, la Géographie se place à l'interface de nombreuses disciplines (géosciences, économie, politique, etc.) et était déjà presque naturellement orientée vers la pluri et l'interdisciplinarité. Elle bénéficie ainsi beaucoup de cette évolution pluridisciplinaire de la recherche qui l'enrichit et l'alimente. Néanmoins, cette interdisciplinarité s'avère parfois compliquée à gérer et à maîtriser. En géographie, elle peut tout aussi bien concerner les sciences sociales, les sciences humaines, que les sciences de la terre. Il s'agit donc de clairement se positionner, dans un cadre thématique et institutionnel bien défini. Pour ma part, mes recherches se basent sur les spécificités thématiques de mon UMR LETG (Littoral, Environnement, Télédétection, Géomatique) et sur l'interdisciplinarité développée au sein de l'OSUR (Observatoire des Sciences de l'Univers de Rennes). Plus spécifiquement, mes travaux se positionnent à **l'interface Homme/Environnement, et sur l'étude des interactions entre les changements d'occupation des sols et les territoires agricoles** (ressource en eau, climat, sol, biodiversité...).

### *Initiation à la recherche*

---

Géographe formé dans les Universités de Rennes 2 et de Nantes, je me suis dès la maîtrise spécialisé sur l'étude des changements d'occupation des sols par télédétection en effectuant mon stage au Centre de Cartographie et de Télédétection d'Abidjan (Côte d'Ivoire). Encadré par M. Robin et F. Debaine (Université de Nantes), mon travail consistait à étudier, à travers une analyse diachronique, **l'évolution de l'occupation des sols dans une zone périphérique du Parc National de Taï** (sud-ouest de la Côte d'Ivoire). Basé sur le traitement d'images SPOT-2, l'analyse a permis de spatialiser, quantifier et qualifier les changements d'occupation des sols intervenus sur cet espace difficile d'accès (Corgne & Robin, 2000). Par ailleurs, ces travaux se déroulaient dans le cadre d'un programme de recherche international et interdisciplinaire menés par la GTZ (Organisme Allemand de Coopération Bilatérale) et l'IRD (ex-ORSTOM, Institut de Recherche pour le Développement) pour la préservation d'un des derniers espaces de forêt primaire d'Afrique de l'Ouest, ce qui m'a permis de rencontrer des chercheurs de disciplines différentes (biologistes, économistes, botanistes...). Ces rencontres m'ont amené à m'intéresser aux interactions entre ces changements d'occupation des sols et leurs territoires en général.

A partir de cette première expérience, j'ai pu poursuivre mes études à l'Université Rennes 2 en DEA sur **la modélisation prédictive des changements d'occupation des sols en Bretagne** à partir de données de télédétection. Sous la direction de Laurence Hubert-Moy, ce travail, réalisé dans le cadre de « la Directive Cadre » pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau (2000), portait sur l'étude de l'évolution de la couverture hivernale des sols et ses interactions avec la pollution de la ressource en eau (Nitrates, pesticides...). Durant ce DEA, j'ai pu, grâce à de nombreuses campagnes terrain et réunions avec les acteurs locaux (Chambre d'Agriculture, Syndicats de bassin versant...) mesurer la complexité des

interactions existant entre les dynamiques de changements et les territoires agricoles. C'est dans ce cadre, que pour modéliser ces changements d'occupation des sols caractérisés par de fortes variations spatio-temporelles, je me suis intéressé à la prise en compte de l'incertitude dans les processus de modélisation. Ces travaux ont ainsi pu montrer l'impact des incertitudes liées aux données mais également à notre connaissance de la thématique étudiée dans un processus de modélisation des changements d'occupation des sols. Les nombreux résultats produits (cartographie à l'échelle parcellaire de l'occupation des sols, suivi multi temporel, analyses statistiques, modélisation prédictive de ces changements...) ont été transférés aux gestionnaires locaux qui les utilisent pour cibler notamment leurs actions environnementales (mises en place d'intercultures, de cultures inter-rangs, ...).

Dans le cadre des dispositions réglementaires du deuxième « programme d'action directive Nitrates » (2001) pour la reconquête de la qualité de l'eau en Bretagne, la Région Bretagne a ainsi évalué positivement le financement d'un projet de thèse portant sur la modélisation prédictive des changements d'occupation des sols en territoire agricole intensif à partir de données de télédétection. Cette thèse, réalisée sous la direction de L. Hubert-Moy en cotutelle avec Télécom Bretagne (Brest), était centrée plus précisément **sur la modélisation de la couverture hivernale des sols sur différents bassins versants bretons**. La couverture hivernale des sols a en effet des impacts majeurs sur la dégradation de la qualité de l'eau, en accélérant notamment les transferts de flux polluants vers les cours d'eau, provoquant leur eutrophisation et le développement de phénomènes de « marées vertes » dans certaines baies confinées (Dabney et al., 2001). Leur identification et leur suivi par télédétection représentent ainsi un enjeu majeur pour une meilleure gestion des territoires agricoles. Ce projet s'inscrivait dans plusieurs programmes de recherche internationaux et nationaux. Le projet européen « INCA (Integrated Nitrogene in Catchments) », visait à modéliser les transferts de flux polluants sur des bassins versants. Nous intervenions dans ce cadre sur le WP 4 coordonné par l'INRA qui portait sur le suivi et la modélisation de changements d'occupation des sols sur des bassins versants expérimentaux. Pour cela, nous avons bénéficié de l'appui de deux programmes de recherche du PNTS (Programme National de Télédétection Spatiale) impliquant différentes équipes de recherche spécialisées dans le traitement d'image (CETP, Brest Telecom...). Ces programmes nous ont permis d'évaluer les potentialités des derniers capteurs SPOT dont SPOT-5 et de développer des méthodologies innovantes pour traiter ces données et atteindre nos objectifs (Corgne et al., 2002; Hubert-Moy et al., 2002; Le Hégarat-Masclé et al., 2006). La cotutelle avec Brest Télécom m'a permis de suivre des formations en « Traitement de l'information » et « **Fusion d'information** » très utiles pour la prise en compte de l'incertitude dans un processus de modélisation de données spatialisées. Différents modèles de fusion d'informations adaptés à la modélisation prédictive de la couverture hivernale des sols ont été testés et validés sur deux bassins versants bretons aux caractéristiques différentes (Yar et Scorff). D'un point de vue scientifique, **la fusion d'information de type « incertaine »** utilisée dans la thèse reste en constante évolution (Smarandache & Dezert, 2009) et représente encore aujourd'hui une approche privilégiée dans le cadre de mes travaux de recherche.

Suite à ma soutenance de thèse en 2004, j'ai intégré l'UMR 6118 de Géosciences Rennes (Equipe « Géochimie des Eaux et des Surfaces ») dans le cadre d'un post-doctorat. Sous la direction de G. Gruau, j'ai été intégré dans le « **Groupe d'Etude sur la Pollution des Eaux par les Matières Organiques, GEPMO** ». Financé par la Région Bretagne, la Direction Régionale des Affaires Sanitaires et Sociales de Bretagne (DRASS), ce programme de recherche pluridisciplinaire vise à une meilleure compréhension des origines de la pollution des eaux par les Matières Organiques. Les eaux brutes superficielles de Bretagne connaissent en effet depuis plusieurs années une pollution importante par les MO avec près de 45% des captages en rivière et près de 25% des captages en retenue déclarés non conformes sur ce paramètre (Gruau et al., 2007). Chargé du volet « changements d'occupation des sols », mes activités de recherche visaient à identifier les dynamiques spatio-temporelles de l'occupation des sols sur six bassins versants en Bretagne à partir de données de télédétection à haute résolution spatiale et d'étudier leurs interactions avec les niveaux de MO présents dans les cours d'eau (Angée et al., 2006; Gruau et al., 2007). Cette année de post-doctorat m'a permis d'appréhender la difficile mais nécessaire prise en compte de l'interdisciplinarité pour ma problématique de recherche. A ce titre, l'étude des interactions entre les changements d'occupation des sols et la gestion de la ressource en eau demeure un axe majeur de mes recherches passées et actuelles. Celle-ci apparaît plus que jamais importante à étudier dans un contexte de changement global (climatique, démographique, économique, environnemental...). Durant ce post-doctorat, la demande croissante d'informations de plus en plus précises sur l'évolution de l'occupation des sols à fine échelle pour mesurer les interactions avec l'environnement m'a amené à me questionner sur ma problématique de recherche. En effet, si la télédétection optique permet un suivi régulier des changements d'occupation par télédétection, leur faible résolution temporelle liée notamment au nombre de capteurs disponibles et surtout à la fréquence de la présence de la couverture nuageuse dans certaines régions ne permet pas une fine caractérisation de ces derniers sur les territoires agricoles (phénologie de la végétation, pratiques culturales...). Or, ce niveau d'information est généralement requis pour étudier des interactions qui se produisent à des échelles fines (transferts de flux polluants, érosion des sols, biodiversité...).

Je me suis donc orienté vers un nouvel outil en plein développement depuis le début des années 2000 : **la télédétection radar à haute résolution spatiale**. Souvent délaissée par la communauté des « géographes télédétecteurs », car caractérisée par une plus faible résolution spatiale et une information plus complexe à interpréter que l'imagerie optique, l'imagerie radar était en 2005 encore peu utilisée pour des études de changements à échelle fine. L'imagerie radar offre cependant l'immense avantage de s'affranchir des conditions atmosphériques et d'illumination solaire puisque le radar émet sa propre source d'énergie dans les hyperfréquences (micro-ondes). Par ailleurs, elle fournit une information spatialisée originale sur les paramètres de surface (rugosité, humidité) et apparaît ainsi complémentaire à l'imagerie optique pour la caractérisation des changements d'occupation des sols. Cependant, le traitement d'image radar demande une connaissance théorique poussée de ses principes



physiques, formation que je n'avais pas reçue dans le cadre de mon cursus. J'ai eu l'opportunité de me former sur l'imagerie radar grâce à rencontre que j'ai effectuée avec Ferdinand Bonn au colloque international organisé par l'UMR LETG sur les « interactions Nature-Société : analyses et modèles » en 2006. Ancien directeur **du laboratoire CARTEL** (Centre d'Application et de Recherche en Télédétection) à Sherbrooke (Canada), F. Bonn m'a proposé d'effectuer un stage postdoctoral de deux semestres de 6 mois en 2007 et 2008 au sein de son laboratoire doté de plusieurs spécialistes en radar. Considérés comme les pionniers dans le domaine des applications radar en environnement, le Canada a développé depuis les années 1990 cette technologie à travers des programmes de recherche ambitieux et le lancement de deux satellites, Radarsat-1 en 1995 puis Radarsat-2 en 2007. Dès la première année, en 2007, j'ai ainsi été intégré au programme RADARSAT-1 Data For Research Use (DRU) dans le cadre d'un projet portant sur « le développement d'indicateurs de désertification à partir d'images radar en Afrique de l'Ouest ». Dirigé par R. Magagi, spécialiste en radar, j'ai pu suivre une formation théorique appliquée à l'environnement. Mes activités de recherche consistaient notamment à évaluer les potentialités des images Radarsat-1 pour **l'extraction automatique de linéaments hydrogéologiques en milieu aride** (Corgne et al., 2010). J'ai par ailleurs été sollicité pour codiriger une thèse portant sur la **modélisation spatio-temporelle de la vulnérabilité du milieu à la dégradation des sols en milieu semi-aride à partir de données radar**. Cette thèse a été soutenue par D. Sylla en avril 2012 (Daouda et al., 2011; Daouda, 2012) à l'Université de Sherbrooke. Durant ces deux années, j'ai ainsi eu l'opportunité de m'approprier un outil de plus en plus utilisé pour l'étude des changements d'occupation et d'usage des sols et qui connaît une amélioration constante de ses capacités d'acquisition en terme de résolution spatiale, temporelle, radiométrique, fréquence, etc. Sa combinaison avec l'imagerie optique via des modèles de fusion d'information basés sur des règles d'inférence « incertaine » constitue ainsi une approche originale pour l'étude et la modélisation des changements d'occupation et d'usage des sols.

### *Un positionnement de recherche ancré dans l'UMR LETG*

---

Recruté en septembre 2005 à l'Université Rennes 2, mes activités de recherche se sont logiquement positionnées au sein de l'équipe 3 de l'UMR LETG intitulée « étude des changements d'occupation et d'usage des sols en interaction avec les sociétés humaines et leurs territoires ». L'objectif principal défini par l'équipe 3 est de contribuer aux recherches nationales et internationales menées sur les changements d'occupation et d'utilisation des sols intervenant à des échelles intermédiaires (locales et régionales), en privilégiant la géomatique comme outil d'analyse. **Coordinateur de cette équipe durant le quadriennal 2006-2010** pour les quatre sites de LETG (Rennes, Brest, Caen, Nantes), j'ai durant cette période (2009-2010) bénéficié d'une délégation de recherche au CNRS (section 39) au laboratoire LETG Rennes COSTEL, m'offrant ainsi la possibilité d'approfondir mes recherches dans un contexte favorable. J'ai ainsi pu ainsi organiser un séminaire de recherche en 2010 intitulé « Géomatique et Occupation du sol » qui a ensuite fait l'objet d'un numéro spécial au sein de

la Revue Internationale de Géomatique (Corgne & Quénot, 2011). Cette coordination d'équipe a été pour moi l'occasion d'appréhender le management d'une équipe multi-sites et de définir les enjeux et verrous scientifiques de notre problématique de recherche. Les principaux résultats scientifiques produits au sein de cette équipe 3 peuvent être identifiés selon deux grands axes:

**-L'observation spatiale des changements d'occupation et d'usage des sols.** La télédétection constitue un outil de caractérisation et d'observation privilégié pour l'analyse des changements d'occupations des sols. Au sein de l'équipe 3, ces recherches sont menées dans le cadre de programmes nationaux et internationaux (recherches financées par le Centre National d'Etudes Spatiale, l'Agence Spatiale Européenne,...). Elles visent par exemple à évaluer les potentialités des images satellites pour le suivi de l'occupation des sols dans des espaces agricoles intensifs (Bretagne, Pays de la Loire, Normandie) ; l'évolution des fronts de déforestation en milieu tropical (Brésil, Afrique de l'Ouest) ; la caractérisation et le suivi de la désertification au sahel (Mauritanie, Niger) ; la caractérisation des trames vertes en milieu urbain (Rennes) ; la cinématique des littoraux, des deltas (littoral ouest de la France, Europe,...) et mangroves (Madagascar)... Sur ce premier axe de recherche, les résultats produits ont généré une source d'information spatialisée utile pour la compréhension de processus environnementaux plus complexes. C'est dans ce contexte scientifique en plein essor, que LETG est depuis 2009 intégré au Groupement d'Intérêt Scientifique Bretagne Télédétection (GIS BRETTEL comprenant Télécom Bretagne, l'Ifremer, l'Université Rennes 1, le CNRS, l'Université Rennes 2, l'Université de Bretagne occidentale, l'Inria et l'Agrocampus-Ouest) qui a pour objectifs de développer la recherche, les études et la formation dans le domaine de la télédétection et la mesure à distance de l'environnement. C'est dans ce premier axe que mes activités de recherche s'insèrent prioritairement. Plus précisément, l'observation spatiale des changements d'occupation des sols à partir de données radar mono polarisation et polarimétriques, qui reste novateur au sein de l'UMR, constitue la majeure partie de mes recherches au sein de cet axe de recherche.

**-La modélisation des changements d'occupation et d'usage des sols.** Les recherches portent essentiellement sur l'identification des facteurs (sociaux, économiques, physiques,...) permettant une meilleure compréhension des phénomènes environnementaux étudiés en vue de les modéliser conceptuellement et quantitativement. Les applications sont très diversifiées, portant notamment sur les déterminants géographiques, démographiques et socio-économiques de la durabilité en Amazonie brésilienne, le fonctionnement et la dynamique des ripisylves, des territoires ruraux et urbains, la modélisation de l'impact des changements de l'occupation des sols sur la qualité de l'eau sur des bassins versants expérimentaux, la gestion intégrée des zones côtières,... Pour cet axe, l'approche pluridisciplinaire est privilégiée et s'insère essentiellement dans des programmes de recherche nationaux (ANR) et internationaux. Ainsi, dans le cadre de la thèse D. Sylla, codirigé au Canada, un modèle développé pour la modélisation prédictive des changements d'occupation des sols en Bretagne a été testé et validé avec succès au Niger sur l'aléa vulnérabilité des sols à la dégradation.

Dans le dernier contrat quinquennal de l'UMR (2012- 2016), la nouvelle configuration de LETG est basée sur deux équipes au lieu de trois, proposant ainsi un dispositif simplifié,

plus intégré et efficace. Mes activités de recherche s'inscrivent ainsi dans **l'équipe 1 « Changements d'usages, conflits, mutation territoriale »**. L'équipe 1, dont je suis le correspondant de site pour Rennes, se focalise sur l'analyse et la compréhension des mécanismes conduisant à une continuité ou des ruptures d'équilibre dans les interactions Nature/Société. L'objectif est de parvenir à dépasser les approches aléa-centrées en abordant la notion de vulnérabilité sous un angle systémique et intégré. Il s'agit notamment d'évaluer l'influence des dynamiques anthropiques et naturelles dans les changements observés à diverses échelles spatiales et temporelles. Par ailleurs, cette nouvelle configuration a également donné le jour à trois axes transversaux à l'équipe : *Observation, Modélisation et Gestion*. **Responsable de la première action « Observation »** avec S. Suanez (Brest), cet axe transversal aux deux équipes vise à aider à l'acquisition et à la production sur le terrain et/ou en laboratoire, de données spatialisées sur les usages, l'occupation des sols et les différents flux et forçages (naturels ou anthropiques) dans les champs thématiques des équipes 1 et 2 de LETG. Il permet également de renforcer les recherches menées sur l'observation et la compréhension des relations entre les dynamiques naturelles et anthropiques au sein des géosystèmes étudiés. Cette mutualisation d'expertise permettra la production de bases de données alimentées en partie par les données d'observation acquises au niveau des trois OSU (Brest, Nantes, Rennes) auxquels l'UMR LETG participe activement. Ainsi à Rennes, cet axe s'intègre également dans le positionnement scientifique de l'OSUR dont le thème fédérateur est la « **Dynamique des paysages** » dans lequel je suis impliqué (membre de la commission recherche). C'est dans ce cadre que j'ai organisé avec la Délégation CNRS Bretagne Pays de La Loire une formation sur un logiciel (eCognition) dédié aux traitements d'images à Très Haute Résolution Spatiale (THRS) pour l'observation et la caractérisation de l'occupation des sols (Rennes, 2013). Assurée par un ancien docteur du LETG (S. Rapinel), cette formation de deux jours a permis à 10 chercheurs et enseignants-chercheurs de l'UMR LETG de s'initier à l'observation de l'occupation des sols avec des données THRS et des méthodes de traitements adaptés (Orientée-Objet). Ce volet « Observation » constitue par sa transversalité, un axe majeur de mes actuelles et futures activités de recherche.

**Le fil conducteur de mon itinéraire scientifique repose donc clairement sur l'étude des changements d'occupation des sols par télédétection en interaction avec les territoires.** Parmi ces interactions, celles concernant les changements d'occupation des sols avec l'environnement (ressource en eau, érosion des sols, biodiversité...) sont privilégiées. Dans ce contexte général, mes activités de recherche se focalisent actuellement sur la partie amont, c'est-à-dire, *l'observation et la caractérisation* de l'occupation et l'usage des sols par télédétection. Le développement continu en quantité et qualité de l'offre satellitaire offre en effet de nouvelles perspectives de recherche en permettant notamment une caractérisation plus fine de l'occupation des sols. Sur les territoires agricoles, cette source d'information à échelle fine reste encore souvent incomplète et incertaine ; mes travaux, à travers le développement de méthodes basées sur la fusion d'information issues d'images radar et optiques à haute et très haute résolutions spatiales, tentent d'y contribuer. Ces recherches sont effectuées dans un cadre institutionnel bien identifié : l'UMR LETG pour la partie thématique, notamment dans le cadre des activités du Groupement d'Intérêt Scientifique BRETEL (Bretagne

Téledétection) et l'OSUR pour le développement méthodologique et l'aspect interdisciplinaire. Mes terrains d'étude sont ainsi les territoires agricoles caractérisés par de fortes pressions anthropiques (conflits d'usage, surexploitation des ressources...). La Bretagne constitue à ce titre un « territoire expérimental » privilégié où des sites interdisciplinaires labélisés (Observatoires de Recherche en Environnement, Zone Atelier...) et insérés dans des programmes de recherche (ANR...) offrent l'opportunité de développer des méthodologies innovantes qui sont testées et appliquées sur d'autres espaces. Mes travaux de recherche intègrent donc également d'autres sites d'étude labélisés dans les régions tropicales (Inde, Niger...) qui sont ainsi étudiés selon la même logique thématique et méthodologique, les progrès réalisés dans une région devant pouvoir être transposables.

### Bibliographie

- Angée M., Corgne, & Gruau G. (2006) Pollution des captages d'eau brute en rivière de Bretagne par les matières organiques. Une étude statistique inter sous-bassins versants du rôle de l'occupation du sol et des pratiques agricoles. 113 p.
- Corgne S., Hubert-Moy L., Barbier J., Mercier G., & Solaiman B. (2002) Follow-up and modeling of the land use in an intensive agricultural watershed in France. *9th International Symposium on Remote Sensing*, 342–351.
- Corgne S., Magagi R., Yergeau M., & Sylla D. (2010) An integrated approach to hydrogeological lineament mapping of a semi-arid region of West Africa using Radarsat-1 and GIS. *Remote Sensing of Environment*, **114**, 1863–1875.
- Corgne S. & Quénot H. (2011) *Géomatique et Occupation/Usage des sols*. Hermès-Lavoisier, Paris.
- Corgne S. & Robin M. (2000) Évolution de l'occupation du sol à la périphérie du Parc National de Taï (Côte d'Ivoire). *Photo-Interprétation*, **38**, 40–48.
- Dabney S.M., Delgado J.A., & Reeves D.W. (2001) Using winter crops to improve soil and water quality. *Commun. Soil Science Plant Annals*, **32**, 1221–1250.
- Daouda S. (2012) *Modélisation spatio-temporelle de la vulnérabilité du milieu à la dégradation des sols en milieu semi-aride à partir de données radar*. Thèse soutenue à l'Université de Sherbrooke, Québec, Canada, 211 p.
- Daouda S., Magagi R., & Corgne S. (2011) Suivi de l'occupation des sols par méthode « orientée-objet » à partir d'images radar en milieu semi aride : Application au sud-ouest du Niger. *32ème Symposium Canadien sur la Télédétection*, 4.
- Gruau G., Corgne S., Jardé E., Angée M., & Samson E. (2007) A spatialized approach combining remote sensing techniques, digital elevation model analysis and water quality monitoring to test the influence of land use on the DOM concentration of rivers. *International Symposium on Organic matter dynamics in agro-ecosystems*, 54–55.

Le Hegarat-Masclé S., Seltz R., Hubert-Moy L., Corgne S., & Stach N. (2006) Performance of change detection using remotely sensed data and evidential fusion: Comparison of three cases of application. *International Journal of Remote Sensing*, **27**, 3515–3532.

Hubert-Moy L., Corgne S., Mercier G., & Solaiman B. (2002) Land use and land cover change prediction with the theory of evidence: a study case in an intensive agricultural region in France. *Fusion 2002 Conference*, 114–121.

Smarandache F. & Dezert J. (2009) *Advances and Applications of DSMT for Information Fusion*. Collected Works, Ann Arbor, U.S.A.

## 1.6. Activités d'organisation de la recherche

### 1.6.1. Participation à des programmes de recherche

#### 1.6.1.1. Programmes internationaux

- 2013-2015: **IFCPAR/CEFIPRA - AICHA**: Adaptation of Irrigated agriculture to climate CHange. Programme Bilatéral entre la France et l'Inde. **Responsables** : L. Ruiz (INRA) ; S. Muddu (Univ. Bangalore). **Financeurs** : (Department of Science & Technology, Government of India and the Ministry of Foreign Affairs, Government of France)

#### **Objectifs du programme**

Dans le contexte du changement climatique et d'une agriculture de plus en plus dépendante des eaux souterraines pour l'irrigation, il est crucial de développer des méthodes fiables d'évaluation de la durabilité des systèmes de culture actuels et de scénarios alternatifs. Le projet développera un modèle intégré (agronomie, hydrologie, économie) et testera des scénarios d'évolution des systèmes agricoles et de politiques de gestion de l'eau, à l'échelle de l'exploitation agricole et à celle du bassin versant, dans le cas d'un bassin versant expérimental dans le Sud de l'Inde. Une méthodologie sera développée, combinant télédétection, enquêtes de terrain et modélisation inverse, pour acquérir et spatialiser les variables biophysiques pertinentes, les déterminants des systèmes de culture et les facteurs socio-économiques. Un modèle de décision des pratiques agricoles sera développé pour étudier l'adaptabilité des systèmes de culture à des contextes climatiques ou économiques changeants.

**Responsable du WP3 "AICHA-2D**: "Impact of spatial interactions on the sustainability of farming systems under climate change at the watershed scale"; Task 3-2: Land use change, crop variables and soil moisture from remote sensing.

Ce programme international et pluridisciplinaire (LETG, INRA, Université of Bangalore...) a commencé en janvier 2013. Durant cette première année, j'ai effectué une mission terrain de 2 semaines sur le bassin versant étudié (Berambadi), encadré un stage (Master 2 Recherche) et un CDD d'ingénieur sur l'étude des changements d'occupation des sols avec des images satellitaires radar et optique ; Une publication a été soumise en juillet 2013 (Env. Management).

- 2010-2015: **LTER-Europe** - A Long-term Biodiversity, Ecosystem an Awareness Research Network: “Zone Atelier Armorique. Responsable” : J. Baudry (SAD Paysages, INRA)

**Objectifs du programme**

Une zone atelier est un dispositif de recherche pour comprendre les relations entre une société et son environnement. Ceci implique des observations sur plusieurs années, des enquêtes sur un site central avec des travaux sur un environnement plus large (régional) et des sites complémentaires sur lesquels sont analysées des situations nouvelles, testées des hypothèses. Ces recherches sont orientées vers l’aide à l’action publique. La Zone Atelier Armorique (ZAA) est membre du «Réseau Zones Ateliers» de l’Institut Écologie et Environnement du CNRS (INEE) et des réseaux européens LTER-Europe et internationaux ILTER de sites de recherche à long terme en écologie. Ceci permet de mener des recherches en réseau aux niveaux national, européen et international.

La ZAA est un des sites expérimentaux privilégiés en Bretagne pour l’évaluation des capteurs satellitaires (Optique et Radar) dans lesquels s’insèrent de nombreux programmes de recherche (VIGISAT, ANR...). A ce titre, je participe à ces évaluations depuis deux ans, notamment à travers le co-encadrement de la thèse de J. Betbeder.

- 2011-2013 : Programme **GICC TERADCLIM** - GICC-MEEDM, « Adaptation au changement climatique des terroirs viticoles». **Responsable** : H. QuénoI (UMR 6554 CNRS-LETG CNRS). **Financeur** : Financeur : Ministère de l’Ecologie et du Développement Durable (MEDDTL)

**Objectifs du programme :**

Le programme GICC-TERADCLIM a pour objectif de mettre en place une méthodologie de modélisation spatiale du climat adaptée aux échelles fines afin d’apporter des réponses aux conséquences futures du changement climatique en procédant à une simulation adaptée. Pour répondre à cet objectif, ce projet s’articule en 4 parties : 1- Acquisition des données météorologiques et agronomiques à l’échelle des vignobles expérimentaux ; 2- Modélisation climatique à l’échelle des terroirs viticoles et intégration des scénarios IPCC avec notamment la mise en relation entre la modélisation atmosphérique (ex : RAMS, WRF, ..) et la modélisation statistique ; 3- Scénarios d’adaptation des vins de terroir au changement climatique à une échelle de temps de 15-30 ans avec l’utilisation d’une plateforme Multi-agents (SMA) ; 4- Transfert de l’information auprès de la profession viticole et sensibilisation au changement climatique (ex : proposition d’adaptation à l’échelle de l’exploitation viticole ; ateliers participatifs chercheurs/acteurs, ...).

**Responsable du volet** « Observation et suivi de la phénologie du vignoble à partir de données Pléiades (2013) » (Mendoza, Argentine), j’assure le traitement des images satellites et j’ai participé aux travaux de terrain réalisés en 2012 et 2013. La valorisation des résultats obtenus est en cours (Revue ciblée :Remote Sensing of Environment).

Publication (rang A)	Colloque (avec acte)	Communication Colloque
1	1	2

- 2009-2011: Programme ESA-CSA SOAR. Projet: « Evaluation of RADARSAT-2 quad-pol data for functional assessment of wetlands». Équipes impliquées: COSTEL UMR 6554 CNRS-LETG, IETR UMR CNRS 6164. **Responsable** : E. Pottier (Université Rennes 1). **Financeur** : CSA (Canadian Space Agency).

**Objectifs du programme :**

Les objectifs du programme sont d'évaluer les potentialités du capteur Radarsat-2 pour le suivi des surfaces en eau en zone humide à partir d'une série d'images Radarsat-2 en mode polarimétrique. Ce programme, financé par l'Agence Spatiale Canadienne est réalisé sur la Zone Atelier Armorique.

J'ai participé à la campagne terrain et à l'exploitation des images Radarsat-2 dans le cadre de ce programme.

Colloque (avec acte)	Communication Colloque
3	2

- 2006-2010: **RADARSAT-1 Data For Research Use (DRU)**. Projet: « Development of signs of desertification by radar remote sensing in West Africa ». **Responsable**: R. Magagi (CARTEL-Université de Sherbrooke). **Financeur** : CSA (Canadian Space Agency).

**Objectifs du programme :**

Ce programme financé par l'Agence Spatiale Canadienne vise à évaluer les potentialités des images Radarsat-1 à haute résolution spatiale pour l'identification et l'extraction d'indicateurs de désertification. Réalisé lors de mon post doctorat à l'Université de Sherbrooke (Canada), ce programme a été appliqué sur la zone HAPEX-Sahel localisée autour de Niamey (Niger).

**Responsable du Volet** « Télédétection radar et extraction automatique de linéaments hydrogéologiques », j'ai été amené à traiter les images radar et à participer aux missions terrain effectuées pour calibrer et valider le traitement des images.

Publication (rang A)	Colloque (avec acte)	Communication Colloque
1	2	2

*1.6.1.2. Programmes nationaux*

- 2012- 2015 : **DIVA 3-AGRICONNECT** ; Continuités écologiques dans les paysages agricoles. Equipes impliquées : ECOBIO UMR 6553 (CNRS), COSTEL UMR 6554 LETG (CNRS), SAD Paysage (INRA), UMR IODE (CNRS). **Responsable** : F. BUREL (ECOBIO UMR 6553, CNRS). **Financeur** : Ministère de l'Écologie et du Développement Durable (MEDDTL).

**Objectifs du programme :**

Le projet AGRICONNECT se propose d'étudier l'impact des changements d'échelle pour l'identification, le fonctionnement et la mise en place des continuités écologiques dans les paysages agricoles de la région Bretagne (projet de Parc naturel régional (PNR) du Golfe du Morbihan, PNR des marais du Cotentin et du Bessin).

**Responsable du Volet** « Evaluation des données de télédétection pour la caractérisation des trois types de trames vertes ». Celle qui relie des éléments semi-naturels (bandes enherbées, haies) par des continuités de même ordre, celle qui relie des éléments semi-naturels par une mosaïque agricole favorable au mouvement des organismes, enfin celle créée par l'activité agricole qui produit des continuités favorables à la biodiversité (pratiques favorables, agriculture biologique).

Publication (rang A)	Colloque (avec acte)	Communication Colloque
1	2	1

- 2008-2011 : Programme CLIMASTER, PSDR GO. Projet : « Changement climatique, systèmes agricoles, ressources naturelles et développement territorial. Responsable : P. Mérot (UMR 1069 SAS, INRA). Financeurs : Régions Bretagne, Normandie et Pays de Loire et INRA. <http://www.rennes.inra.fr/climaster/>

**Objectifs du programme :**

Le programme de recherches Pour et Sur le Développement Régional dans le Grand Ouest (PSDR GO) a été initié par l'INRA et le CEMAGREF, en partenariat avec les Régions : Basse-Normandie, Bretagne, Pays de la Loire et Poitou-Charentes. Ses objectifs sont : analyser dans le cadre du Changement Climatique, les processus de développement territorial et plus particulièrement le rôle et à la place des activités agricoles et agroalimentaires ; apporter une contribution opérationnelle au développement territorial à travers la fourniture d'outils et méthodes pour ses acteurs, dans une démarche de co-construction.

**Responsable du Volet** VR2 « Changements climatiques et changements des pratiques agricoles avec A. Jouannon (INRA) », j'ai co-organisé les recherches selon quatre axes principaux consistant à 1) observer par télédétection des pratiques agricoles, 2) évaluer des changements de pratiques en cours dans les exploitations agricoles, 3) modéliser des jours agronomiquement disponibles et 4) faire une synthèse des résultats obtenus par les trois approches.

Publication (rang A)	Colloque (avec acte)	Communication Colloque
1	2	2

- 2008-2012 : Programme ANR « BIODIVERSITE ». **Projet « BIODIVAGRIM »** : Conservation de la biodiversité dans les agro-écosystèmes : une modélisation spatialement explicite des paysages. **Responsable** : V. Bretagnolle (UPR 1934 CNRS). **Financeur** : Agence Nationale de la Recherche.

**Objectifs du programme :**

Ce projet de recherche vise à comprendre les conséquences des changements d'organisation spatiale des systèmes de culture au niveau parcellaire sur la biodiversité des agroécosystèmes aux niveaux local et territorial. Il s'agit de valider, tester et prévoir les conséquences des scénarios possibles d'évolution



paysagère sur la dynamique et le maintien de la biodiversité des agroécosystèmes. Ce projet s’articule autour de quatre volets de recherche complémentaires et interdépendants dont leurs objectifs seront de a) déterminer les traits des paysages favorables à la biodiversité aux niveaux des espèces et communautés ; b) les processus qui modèlent ces traits paysagers seront analysés à petite échelle spatiale et temporelle, mais aussi à plus grande échelle (c); et enfin de modéliser la dynamique paysagère des agro-écosystèmes selon les processus étudiés et les contraintes et besoins paysagers de la biodiversité (d).

**Participation au WP3:** Historique, dynamique et évolution du paysage agricole au cours des 50 dernières années (coordinateurs Martine Guérif et Laurence Hubert-Moy). Dans le cadre de ce programme, j’ai participé à la reconstitution historique des changements d’occupation et d’usage des sols sur le bassin versant du Yar à partir de photographies aériennes (1950 – 2008).

Colloque (avec acte)	Communication Colloque
1	2

- 2008-2012 : **Programme ANR « SYSTERRA »** (Ecosystèmes, Territoires, Ressources vivantes et Agricultures). Projet « ACASSYA » : Accompagner l’évolution agro-écologique des systèmes d’élevage dans les bassins versants côtiers. **Responsable** : C. Gascuel (UMR 1069 SAS, INRA). **Financeur** : Agence Nationale de la Recherche.

**Objectifs du programme :**

Ses objectifs centraux portent sur l’élaboration d’une nouvelle vague de technologie et de méthodes permettant une gestion plus viable des écosystèmes de production agricole (au sens large) et aquacoles : qualité biologique des sols, protection alternative des plantes contre les maladies et ravageurs, économie d’intrants, lutte contre les pollutions, etc. ; assurant une contribution positive des "écocultures" à la production de services écologiques : amélioration de la biodiversité, stockage du carbone, conduisant à de nouvelles méthodes et nouveaux outils de gestion des territoires et des ressources marines. Quelques inflexions sont apportées par rapport à l’édition 2009 : la notion de système de production est élargie, les propositions techniques peuvent inclure l’adaptation au changement climatique, et la problématique des services écologiques est aussi élargie. Les proposant sont invités à prendre connaissance des titres des projets déjà financés en 2008 et 2009 pour éviter les répétitions.

**Co-responsable de la tâche 3:** « Caractérisation des modes de gestion des prairies à partir de données multi temporelles à très haute résolution spatiale ». Dans le cadre de ce programme, outre les campagnes de terrain (spectrométrie) réalisées sur le bassin versant expérimental, j’ai étudié la dynamique spatio-temporelles des modes de gestion des prairies par télédétection et analyses statistiques.

Publication (rang A)	Colloque (avec actes)	Communication Colloque
1	3	2

- 2004-2007 : **Programme « ORFEO/Pléiades » du CNES.** Projet : « Haute Résolution et assimilation : étude de l’amélioration de la prévision de la pollution des eaux par assimilation de données Pléiades HR ». **Responsables** : L. Hubert-Moy et S.

Masclé- Le Hégarat (CETP/ UMR 8639). Equipes impliquées : COSTEL UMR 6554 LETG CNRS, CETP/UMR 8639, INRA SAS/USARQ. **Financeur** : CNES.

**Objectifs du programme :**

Evaluer les potentialités de la THRS pour caractériser l'occupation des sols dans les bassins versants d'agriculture intensive en prévision des futures données Pléiades. Application au bassin versant du Yar (Bretagne).

Dans ce programme, j'ai notamment évalué, le capteur SPOT 5 pour caractériser la couverture hivernale des sols en contexte agricole bocager.

Publication (rang A)	Colloque (avec acte)	Communication Colloque
1	2	2

- 2004 – 2006 : **Programme National de Télédétection Spatiale (PNTS)**. Projet : «Détection de changements d'occupation et d'utilisation du sol par fusion de données multi-sources ». **Responsables** : L. Hubert-Moy et S.Masclé Le Hégarat. **Financeurs** : INSU, BRGM, CIRAD, CNES, CNRS, IGN, INRA, IRD, Météo-France, SHOM.

**Objectifs du programme :**

Evaluer les potentialités de la fusion de données multi-sources pour la détection des changements d'occupation et d'usage des sols dans les bassins versants d'agriculture intensive. Application au bassin versant du Yar (Bretagne).

Dans ce programme, j'ai participé à l'élaboration de méthodes de détection de changement d'occupation des sols basés sur la théorie des Croyances de Dempster-Shafer. Ces méthodes ont été testées et validées sur le suivi de la couverture hivernale des sols en contexte agricole en Bretagne.

Publication (rang A)	Colloque (avec acte)	Communication Colloque
1	2	2

- 2001 – 2003 : **Programme National de Télédétection Spatiale (PNTS)**. Projet : « Changements d'utilisation du sol en région agricole intensive : Suivi et modélisation de l'échelle locale à l'échelle régionale ». **Responsable** : L. Hubert-Moy. **Financeurs** : INSU, BRGM, CIRAD, CNES, CNRS, IGN, INRA, IRD, Météo-France, SHOM.

**Objectifs du programme :**

Modéliser les changements des changements d'occupation et d'usage des sols dans les bassins versants d'agriculture intensive. Application au bassin versant du Yar (Bretagne).

Dans le cadre de ce programme, j'ai modélisé les changements d'occupation des sols à fine échelle sur deux bassins versants caractérisés par une dégradation de la qualité de l'eau. Basée sur le suivi des changements d'occupation des sols par télédétection, une modélisation de « type expert » prenant en

compte l'incertitude est développé et validé pour la prédiction à court terme de la couverture hivernale des sols en Bretagne.

Publication (rang A)	Colloque (avec acte)	Communication Colloque
1	3	2

### 1.6.1.3. Programmes régionaux et locaux

- 2013 : **Aéroport Grand Ouest**. « Cartographie à fine échelle des changements d'occupation et d'usage des sols en périphérie de l'aéroport du Grand Ouest ». AGO-DREAL-COSTEL. Responsable : S. Corgne. (en cours)
- 2003 – 2012 : **GEPMO : Groupe d'Etude sur la Pollution des eaux par les Matières Organiques**. Projet: Étude sur la Pollution des eaux par les Matières Organiques. Équipes impliquées : COSTEL UMR 6554 LETG (CNRS), GEOSCIENCES UMR 6118 (CNRS), DIREN. Responsable : G. Gruau (UMR Géosciences-6118 (CNRS)). Participants : S. Corgne. Financeurs : DIREN Bretagne et Région Bretagne.

#### Objectifs du programme :

La pollution organique issue des effluents d'élevage et des stations d'épuration urbaines conduit à un problème essentiel de santé publique lié à la contamination microbiologique des eaux de surface. La directive cadre sur l'eau impose la détermination des sources potentielles de contamination microbiologique en amont du site d'élevage. Le travail des acteurs du GEPMO au sein de cet axe de recherche porte sur le développement de marqueurs spécifiques permettant de différencier les contaminations microbiologiques. Le but est ainsi de proposer un outil opérationnel aux gestionnaires de l'eau.

**Responsable du Volet « Occupation des sols »**. Sur six bassins versants sélectionnés en Bretagne, il s'agissait de cartographier les changements d'occupation des sols à l'échelle parcellaire. Puis dans un second temps, d'étudier le lien éventuel avec l'occupation du sol, l'évolution du pourcentage de MO des sols, le type de sol, la pression organique animale et les caractéristiques physiques du bassin versant.

Colloque (avec acte)	Communication Colloque
3	2

- 2011 : **Programme « SCORFF 7 »**. Projet « Détermination de l'usage des sols sur le bassin versant du Scorff (hiver 2010 -2011 et été 2011) à partir de données à Très Haute Résolution Spatiale. Intégration des résultats dans le programme CLIMASTER. » Équipe impliquée : COSTEL UMR 6554 CNRS-LETG. Responsables : S. Corgne. P. Dusseux. Financeur : Syndicat du bassin-versant du Scorff.

- 2009 – 2011 : **Programme SAGE Vie-Jaunay-Ligneron**. Projet : « Cartographie de l'occupation du sol et spatialisation de l'aléa érosion sur le SAGE de la Vie-Jaunay ». Équipes impliquées : Syndicat Mixte de la Vie et du Jaunay, Chambre d'Agriculture de Vendée, Agrocampus Angers, ONEMA, DDEA du Pays de Loire, UMR 6554 CNRS-LETG. Responsable : A. Barbier (SAGE), Participants COSTEL : S. Corgne. Financeur : SAGE Vie-Jaunay-Ligneron.
- 2008 – 2009 : **Programme « SCORFF 5 & 6 »**. Projet « Réalisation d'une base de données sur le parcellaire du périmètre du SAGE Scorff ». Équipe impliquée : COSTEL UMR 6554 CNRS-LETG. Responsables : S. Corgne, L. Hubert-Moy, J. Nabucet. Financeur : Syndicat du bassin-versant du Scorff.
- 2009-2010 : **Programme Communauté d'Agglomération de Lannion**. Projet : « Cartographie de l'évolution de l'occupation des sols sur le bassin versant du Yar ». Équipes impliquées : COSTEL UMR 6554 CNRS-LETG. Responsable : G. Briant (Comité des Bassins versants de la Lieue de Grève). Participants COSTEL : S. Corgne, L. Hubert-Moy, J. Nabucet. Financeur : Communauté d'Agglomération de Lannion.
- 2001 – 2004 : **Programmes « SCORFF 1-4 »**. Projet : « Cartographie de l'occupation des sols par télédétection sur le bassin versant du Scorff ». Équipe impliquée : COSTEL UMR 6554 CNRS-LETG. Participants COSTEL : S. Corgne, L. Hubert-Moy. Financeur : Syndicat du bassin-versant du Scorff.

## 1.6.2. Direction et encadrement d'étudiants

### 1.6.2.1. Codirection de thèses

- **D. Sylla**. Titre de la thèse : « Modélisation spatio-temporelle de la vulnérabilité du milieu à la dégradation des sols en milieu semi-aride à partir de données radar ». Bourses d'Etudes hors Côte d'Ivoire ; soutenue le 20 avril 2012 à l'Université de Sherbrooke, Canada. (Direction : R. Magagi). J'ai encadré la thèse de D. Sylla à hauteur de 50%. Depuis, le 01/09/2013, D. Sylla est maître assistant au département de Géographie Tropicale à l'Université de Cocody, Abidjan, Côte d'Ivoire.
- **J. Betbéder**. Titre de la thèse : « Evaluation des images optiques et radars à très haute résolution spatiale pour l'étude des corridors écologiques ». Bourse CNES/région Bretagne. Université de Rennes 2 (Direction : Hubert-Moy) Soutenance programmée en décembre 2014. J'encadre actuellement la thèse de J. Betbeder à hauteur de 50%. Mon encadrement concerne essentiellement la partie méthodologique de son travail (traitement des images optiques et radar, fusion de données...)

### 1.6.2.2. Encadrement d'étudiants en licence et master

L'encadrement d'étudiants se fait essentiellement à l'Université Rennes 2 mais également dans le cadre de programmes de recherches avec d'autres structures (GIS Bretel OSUR...). Le public concerné est hétérogène, il peut ainsi s'agir d'étudiants en licence 3 Géographie qui veulent découvrir le monde de la recherche à travers d'un premier stage. Il s'agit le plus souvent d'étudiants en Master 1 et Master 2 spécialisés en Télédétection et SIG qui effectuent leur stage dans le cadre d'un contrat ou d'un programme de recherche.

Etudiants	2005-2006	2006-2007	2007 - 2008	2008 - 2009	2009-2010	2010 - 2011	2011 - 2012	2012-2013
<b>Licence 3</b>	2	1	1					1
<b>Master 1</b>	1				2	2	2	2
<b>Master 2</b>		1	3	2	3	3	1	3

Niveau	Nom	Titre du sujet
<b>Licence 3</b>	(1) Jean Nabucet	Evaluation du programme Bretagne Eau Pure 2000 – 2006
<b>Master 1</b>	(2) Jérémie Slota	Evaluation du programme Bretagne Eau Pure 2000 – 2006
<b>Master 1</b>	(3) Christophe Le Guellec	Evaluation du programme Bretagne Eau Pure 2000 – 2006
<b>Licence 3</b>	(4) Clémence Vannier	Evaluation du programme Bretagne Eau Pure 2000 – 2006
<b>Master 2</b>	(5) Nicolas Vasselin	Faisabilité d'une étude bocagère sur la communauté de communes du pays de Montfort.
<b>Master 2</b>	(6) Gilles Brochart	Détermination de l'occupation des sols sur le Bassin versant du Scorff (hiver 2005-2006)
<b>Master 2</b>	(7) Violaine Rondet	Définition des enjeux des différents secteurs du site Natura 2000 « la vallée de la Loire de Nantes aux Ponts de Cé »
<b>Master 2</b>	(8) Géraldine Waliene	L'intercommunalité et le Développement Durable en milieu rural
<b>Master 2</b>	(9) Clémence Vannier	Télédétection et pratiques agricoles : Le cas particulier de l'identification des bordures de champs boisées à partir d'une méthode orientée objet
<b>Master 2</b>	(10) Elodie Samson	Evaluation statistique du rôle des structures paysagères sur la présence de Matières Organiques dans les eaux superficielles
<b>Master 2</b>	(11) Maxime Angée	Pollution des captages d'eau brute en rivière de Bretagne par les matières organiques. Une étude statistique inter sous-bassins versants du rôle de l'occupation du sol et des pratiques agricoles
<b>Licence 3</b>	(12) Pauline Dusseux	Couverture hivernale des sols sur le bassin versant du Scorff : Analyse multi temporelle
<b>Master 2</b>	(13) Michel Détré	Mise en place d'un SIG sur le bassin versant du Yar
<b>Master 1</b>	(14) Pierre-Alexis Herrault	Analyse de l'occupation du sol et du réseau bocager sur le bassin de la Vie, du Jaunay et du Ligneron à partir de données de télédétection
<b>Master 2</b>	(15) Lucille Etienne	Analyse climatique en Vendée : Application au SAGE de la Vie et du Jaunay
<b>Master 1</b>	(16) Pablo	Développement d'un outil SIG pour le suivi des changements

	Moreno-Gonzales	d'occupation et d'usage des sols en contexte agricole intensif
<b>Master 1</b>	(17)Fatoumata Bah	Détermination de l'occupation du sol sur le bassin de la vie et du Jaunay par télédétection - été 2009 -
<b>Master 2</b>	(18)Maëlle Collet	Suivi spatio-temporel des calottes glaciaires de l'Antisana et du Cotopaxi (Equateur) : Analyse par télédétection dans un contexte de changement climatique
<b>Master 2</b>	(19)Maxime Vitter	Apport de la fusion d'information probabiliste pour la cartographie de l'occupation et l'utilisation des sols à très haute résolution spatiale. Application en contexte agricole intensif (Bretagne, France)
<b>Master 2</b>	(20)Frédéric Perrot	Développement d'un outil d'aide à la décision basé sur l'imagerie satellitaire pour la gestion des zones débroussaillées de défense des forêts contre l'incendie
<b>Master 2</b>	(21)Pauline Seigne	Apport des données du capteur Radarsat-2 pour la caractérisation de l'occupation des sols. Application à la couverture hivernale du bassin versant du Yar en Bretagne
<b>Master 2</b>	(22)Pierre-Alexis Herrault	Détection de changements d'occupation et d'usage des sols à partir d'images de télédétection THRS : évaluation de l'apport de la fusion d'informations probabiliste
<b>Master 1</b>	(23)Caroline Rossignol	Caractérisation de l'occupation du sol sur le bassin versant du Yar (Bretagne). Etude à partir d'images Radarsat-2 en mode Ultra-fin
<b>Master 1</b>	(24)Edwige Motte	Mise en place d'un SIG sur le vignoble d'Alta Vista à Mendoza en Argentine
<b>Master 2</b>	(25)Lilia Berrabah	Le suivi phénologique de l'occupation des sols par télédétection à partir de données de MODIS. Impact du climat pour le suivi et la caractérisation de l'utilisation des sols. (Application sur le Bassin Versant du Scorff)
<b>Master 2</b>	(26)Julio Cesar	Utilisation de données radar HRS et polarimétrique pour la caractérisation de la couverture hivernale des sols en Bretagne
<b>Master 2</b>	(27)Astrid Bats	Réserve d'Arjuzanx, entre passé et présent, un patrimoine à mettre en avant
<b>Master 2</b>	(28)Delphy Dallon	Suivi multi temporel des changements d'occupation des sols à partir d'images radar. Application à la Beauce à partir de données Radarsat-1
<b>Master 2</b>	(29)Caroline Rossignol	Caractérisation de l'occupation des sols à partir d'images radar et optiques : Application à l'agriculture irriguée dans un bassin versant intensif en Inde.
<b>Licence 3</b>	(30)Maëlys Lopin	Mise en place d'un SIG sur le vignoble de Nashik (India)

Mes participations à des soutenances de mémoire concernent donc essentiellement des étudiants inscrits dans le Master Géomatique (Télédétection et SIG) et plus spécifiquement dans le parcours IMAGE dont j'assurais la codirection et depuis septembre 2013 la direction. Cependant, je participe également à d'autres jurys du Master Géographie ainsi qu'à des jurys extérieurs (AGROCAMPUS-OUEST, Géosciences...).

## 1.7. Activités d'enseignement

Depuis mes années d'Attaché Temporaire Vacataire (2001 – 2004) et mon recrutement comme Maître de Conférences à l'Université Rennes 2 (depuis 2005), mes activités d'enseignement ont été marquées par la diversité des enseignements eux-mêmes, des niveaux de formation et des publics. J'ai ainsi assuré des cours de géographie régionale et physique via des TD d'analyse de documents géographiques et du tutorat en Licence de Géographie, tant à l'Université Rennes 2 qu'à l'antenne de Saint-Brieuc. J'ai également dispensé plusieurs types et niveaux d'enseignement en télédétection et SIG de la licence 2 jusqu'en Master 2 Recherche. Depuis 2011, j'assure également 4 heures de CM pour la nouvelle question d'Agrégation en Géographie « Représenter l'espace » (De la photo à l'image : une histoire de la photo-représentation). En dehors de l'Université, j'ai également participé à la construction de deux modules de cours d'enseignement à distance portant sur la télédétection et la géostatistique appliquées à l'environnement.

Les cours de traitement d'images représentent une part importante de mes enseignements, et nécessitent un investissement lourd tant au niveau de la conception du cours lui-même que de son organisation matérielle: multiplication des capteurs de télédétection, production d'images très variées (radar, optiques...), couplage télédétection/SIG sont autant d'éléments qui, ajoutés aux nombreux changements intervenus depuis 10 ans au niveau des systèmes d'exploitation et des logiciels, entraînent une remise à jour continue. J'ai dispensé par ailleurs en parallèle des enseignements en formation initiale et en formation continue dans le cadre du SUED de Rennes 2.

Depuis 2010, je me suis spécialisé en Master dans la construction de cours en imagerie Radar qui n'étaient pas encore dispensés à l'Université Rennes 2. Ces cours présentent la théorie de l'imagerie radar et leurs diverses applications en Géographie (niveau avancé et très avancé pour les Master 2 option IMAGE). Dans ce cadre, j'ai également participé à une école d'été ERASMUS à Leicester (Juillet 2013) sur la théorie et l'utilisation de la polarimétrie Radar.

### 1.7.1. Cours en présentiel

#### **2005-2013: Enseignant-chercheur à l'Université de Rennes 2 (≈192 HETD / An)**

- CM de Télédétection (SUED, Licence 3, Master 1 et Master 2) : Niveau initiation (Bases physiques fondamentales), Niveau avancé, Niveau très avancé.
- TD/TP de Télédétection (Licence 2, Licence 3, Master 1 et Master 2) : Traitements d'images optiques et radar (Niveau initiation, Niveau avancé, niveau très avancé).
- TD de SIG (Licence 3) : Analyse Spatiale sous MapInfo, Gv SIG, QGIS.
- TD de Climatologie (Niveau Licence 1) : Bilan radiatif.

#### **2001 – 2004: Attaché Temporaire Vacataire à l'Université Rennes 2 (60 HeTD/an)**

- TD de Télédétection (Licence 2) : Photo-interprétation, traitements d'images.
- TD de Géographie Physique (Licence3) : Géologie et géomorphologie.
- TD de Géographie Humaine (Licence3) : Développement industriel en France.
- TD de Climatologie (Licence 1) : Bilan radiatif.
- TD de Commentaire de Cartes (Licence 1, Licence 2 et Licence 3) : Sémiologie graphique.

#### 1.7.2. Cours à distance

##### 2005 – 2011: Enseignement à distance en ligne (40 HeTD/an)

- Module « Télédétection, niveau 1 » (Campus numérique ENVAM, Université Rennes 1) ; Tuteur : S. Corgne ; Auteurs : S . Corgne, L. Hubert-Moy, M. Robin.
- Module « Traitement de l'information spatialisée » (Campus numérique ENVAM, Université Rennes 1) : Tuteurs : S. Corgne et al. ; Auteurs : S . Corgne, C. Walter, D. Causeur, JR. De Dreuzy.

##### 2005–2007: Enseignement pour les étudiants non assidus (20 HeTD/an)

- Cours de télédétection en Licence 3 Géographie–Aménagement assurés en présentiel par des stages le samedi + photocopiés (Service Universitaire d'Enseignement à Distance de l'Université de Rennes 2).

#### 1.7.3. Excursions et travaux sur le terrain

- **Bretagne** : Travaux de terrain sur l'occupation du sol (taux de couverture des sols, échantillonnage terrain, enquêtes,...) effectués sur des bassins versants expérimentaux (Yar, Pleine-Fougères, Scorff, Bassins Bretagne Eau Pure) avec des stagiaires en Master 1 et Master 2 Recherche (2005 – 2012).
- **Normandie**: Co-encadrement d'un groupe de 60 étudiants en Licence 3 Géographie-Aménagement (Octobre 2009).

### 1.8. Responsabilités administratives

Mes responsabilités administratives sont également diversifiées. Elles s'inscrivent tout autant dans la participation active et quotidienne au fonctionnement du département de Géographie de l'Université Rennes 2 que dans l'animation scientifique des structures de recherche auxquelles j'appartiens (LETG, OSUR, GIS-Bretel...).



### 1.8.1. Fonction d'intérêt collectif en enseignement

- 2009-2014 : Membre de la **commission de spécialistes de la section 23/24**, Département de Géographie, UFR Sciences Sociales, Université Rennes 2.
- 2010-2014 : **Responsable de Jury d'examens** (Master IMAGE, Université Rennes 2).
- 2007-2010 : **Responsable de Jury d'examens** (Licence3 Géographie, Université Rennes 2).
- Depuis 2008 : **Initiateur et Coordinateur de la collaboration interuniversitaire** entre l'Université de Sherbrooke (Canada) et l'Université Rennes 2.
- **Codirection du Master IMAGE** (2012 – 2013)
- **Direction du Master IMAGE** (à partir de septembre 2013)
- **Jurys de recrutement** du personnel (Ingénieur d'Etude cartographe, Université Rennes 2, 2010 et 2012)

### 1.8.2. Fonction d'intérêt collectif en recherche

- 2013 – 2016 : Membre du **comité de rédaction** de la revue Norois
- 2012 : **Membre de la Commission « Géomatique »** du Comité National Français de Géographie
- 2009 – 2014 : **Directeur adjoint** du site LETG Rennes COSTEL UMR 6554 CNRS.
- 2012 – 2016 : **Correspondant du site Rennais** de l'Equipe 1 de l'UMR LETG (Changements d'usage, conflits, mutation territoriale); **Coordinateur de l'axe transversal « Observation »**
- 2008-2012 : **Responsable scientifique de l'équipe 3** « Changements d'occupation et d'usage des sols » de LETG Rennes COSTEL UMR 6554 CNRS.
- 2012 : **Chairman de la session TH4.6**: Information Extraction: Multisensor Data Fusion IEEE-IGARSS international 2012, Munich, Germany.
- 2010 : **Organisation d'un séminaire de recherche** avec le CNFG (commission « Géomatique et SIG) portant sur la « Géomatique et Occupation du sol » à l'Université de Rennes 2 (30 mars 2010). Réalisation d'un numéro spécial dans la revue RIG (Vol 21/3 – 2011) sous la direction de S. Corgne et H. Quénel.
- 2009 -2013 : **Membre du GIS Bretel** (Groupement d'Intérêt Scientifique Bretagne Télédétection), participation au programme Vigisat (station de réception de données Radar localisée à Brest Télécom).

## 1.9. Expertise

- Evaluation régulière de programmes de recherche labélisés (**ANR, ECOS, IRD-PEERS, ...**)
- **Evaluation d'articles** (Journal of Selected Topics in Applied Earth Observations and Remote Sensing (ISSN : 1939-1404), Information Fusion (ISSN: 1566-2535), Norois (ISSN: 1760-8546), Télédétection (ISSN: 1028 – 7736), RIG (Revue Internationale de Géomatique).

## 1.10. Expériences internationales

- Janvier 2013 : **Travaux de terrain en Inde** (Nashik et Bangalore) dans le cadre des programmes GICC-TERADCLIM (Vignobles de Nashik) et AICHA (Bassin versant d'agriculture irriguée du Berambadi)
- Janvier 2011 : **Travaux de terrain dans les vignobles au Maroc** dans le cadre programme ANR JC 07194103 TERVICLIM (Observation et modélisation spatiale du Climat à l'échelle des terroirs viticoles dans un contexte de changement climatique) coordonné par H. Quenol (UMR 6554 CNRS-LETG, CR1 CNRS).
- Octobre 2009 : **Travaux de terrain au Niger** (Niamey et ses environs) dans le cadre du programme de l'Agence Spatiale Canadienne « RADARSAT-1 Data For Research Use (DRU) ; Développement d'une collaboration de recherche avec l'IRD (Antenne de Niamey), Responsables : R. Magagi, G. Favreau, S. Corgne.
- Janvier 2007 – Septembre 2007 ; Janvier 2008 – Aout 2008 : **Chercheur invité au Laboratoire CARTEL** (Centre d'Application et de Recherches en TELédétection), Université de Sherbrooke (Canada). Intégration au programme de recherche de l'Agence Spatiale Canadienne « RADARSAT-1 Data For Research Use (DRU) », projet “Development of signs of desertification by radar remote sensing in West Africa”. Responsable : R. Magagi.
- 2000 – 2001 : **Stage de Maîtrise au Centre de Cartographie et de Télédétection d'Abidjan** (3 mois). Projet : Utilisation de la télédétection pour l'étude de l'évolution de l'occupation du sol dans une zone périphérique du parc National de Taï (Côte d'Ivoire). Responsable : M. Robin.

## 1.11. Formations scientifiques suivies

Formations réalisées dans le cadre du Plan Annuel de formation de LETG CNRS (Pôle Formation) :

- **Formation SIG « ArcGis 8.3 »** ; Niveau intermédiaire, 9 au 12 avril 2002 (Rennes)

- **Formation en traitement d'image ; eCognition niveau avancé ; Méthode d'extraction automatique de l'occupation des sols à partir de données de télédétection THRS, 6 et 7 mai 2013 (Rennes)**

## PARTIE 2 : LISTE DES PUBLICATIONS

### 2.1. Publications dans des revues à comité de lecture

- BETBEDER J., RAPINEL S., CORPETTI T., POTTIER E., **CORGNE S.**, HUBERT-MOY L., 2014, Multitemporal classification of TerraSAR-X data for wetland vegetation mapping, *Journal of Applied Remote Sensing article (JARS-14007P)*, Vol.8, (1):083648, DOI: 10.1117/1.JRS.8.083648.
- BETBEDER J., NABUCET J., POTTIER E., BAUDRY J., **CORGNE S.**, HUBERT-MOY L., 2014, Detection and Characterization of Hedgerows Using TerraSAR-X Imagery, *Remote Sensing* 6, Vol.5, pp. 3752-3769.
- DUSSEUX P., CORPETTI T., HUBERT-MOY L., **CORGNE S.**, 2014, Combined Use of Multi-Temporal Optical and Radar Satellite Images for Grassland Monitoring, *Remote Sensing*. 2014; 6(7), pp. 6163-6182.
- MEROT Ph., **CORGNE S.**, DELAHAYE D., DESNOS Ph., DUBREUIL V., GASCUEL Ch., GITEAU J-L., JOANNON A., QUENOL H., NARCY J.B., 2014, Évaluations, impacts et perceptions du changement climatique dans le Grand Ouest : le projet CLIMASTER. *Les cahiers de l'agriculture*, Vol.23 (2), DOI: 10.1684/agr.2014.0694
- DUFOUR S., BERNEZ Y., BETBEDER J., **CORGNE S.**, HUBERT-MOY L., NABUCET J., RAPINEL S., SAWTSCHUK J., TROLLE C., 2013: Monitoring restored riparian vegetation: how can recent developments in remote sensing sciences help? *Knowledge and Management of Aquatic Ecosystems*, 410, 10, pp. 1-15.
- **CORGNE S.**, QUENOL H., 2011 : Introduction au numéro spécial « Géomatique et Occupation/Usage des sols », *Revue Internationale de Géomatique*, Eds inv. **Corgne** et Quénel, Vol. 21- n° 3/2011, p. 265-266.
- **CORGNE S.**, MAGAGI R., YERGEAU M., SYLLA D., 2010: An integrated approach to hydrogeological lineament mapping of a semi-arid region of West-Africa using RADARSAT-1 and GIS. *Remote Sensing of Environment*, Vol. 114, Issue 9, pp. 1863 - 1875.
- PLANCHON O., QUENOL H., DUPONT N., **CORGNE S.**, 2009: Application of the Hess-Brezowsky classification to the identification of weather patterns causing heavy winter rainfall in Brittany (France). *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 9, pp. 1161-1173.
- PLANCHON O., QUENOL H., **CORGNE S.**, 2009: Assessing Precipitation and Large-Scale Weather Situations in Brittany: the Usefulness of the Hess-Brezowsky Classification. *Die Erde*, 140, 27, pp. 195-213.

- HOUET T., HUBERT-MOY L., **CORGNE S.**, MARCHAND J.-P., 2008 : Approche systémique du fonctionnement d'un territoire agricole bocager. *L'espace géographique*, 3, pp. 270-286.
- LE HEGARAT-MASCLE S., SELTZ R., HUBERT-MOY L., **CORGNE S.**, STACH N., 2006: Performance of change detection using remotely sensed data and evidential fusion: Comparison of three cases of application. *International Journal of Remote sensing*, 27, 16, pp. 3515- 3532.
- **CORGNE S.**, 2004 : Hiérarchisation des facteurs de changements de l'occupation hivernale des sols. Application au bassin versant du Yar (Bretagne). *Noréis*, 193, pp. 17-29.
- **CORGNE S.**, ROBIN M., 2000 : Évolution de l'occupation du sol à la périphérie du Parc National de Taï (Côte d'Ivoire). *Photo-Interprétation*, vol.38, 2000/1-2, pp. 40-48.

## 2.2. Chapitres d'ouvrages scientifiques

- DUFOUR S., MULLER E., STRAASMA M., **CORGNE S.**, 2012: Image utilization for the study and management of riparian vegetation: overview and applications. Carbonneau P. & Piégay H. (eds), *Remote Sensing and River Management*, J. Wiley and Sons, Chapter 14, pp. 215-239.
- **CORGNE S.**, HUBERT-MOY L., LECERF R., THOMAS A., DUSSEUX P., PLANCHON O., 2012 : Observation des changements d'occupation et d'utilisation des sols par télédétection dans le Grand Ouest, In Le climat change dans l'Ouest, Evaluation, Impacts, Perceptions. MEROT P., DUBREUIL V., DELAHAYE D., DESNOS P., coll. *Espace et Territoires*, PUR, pp. 251-264.
- **CORGNE S.**, QUENOL H., PLANCHON O., CORPETTI T., 2007: Climate impact on the winter land use and land cover management in Brittany. In Spatial Interpolation for Climate Data, *The Use of GIS in Climatology and Meteorology*, H. Dobesch, P. Dumolard, I. Hermes Science & Lavoisier Dyras (eds.), February 2007, pp.227-240.
- HUBERT-MOY L., **CORGNE S.**, CLEMENT B., 2005: La détermination et le suivi de la couverture hivernale des sols au sein d'un bassin versant par télédétection: l'exemple du Yar en Bretagne. In *Savoirs et savoir-faire sur les bassins versants*, Pollution de l'eau et dynamique de restauration de sa qualité, Science Update, INRA Edition, pp. 167-174.
- **CORGNE S.**, HUBERT-MOY L., MERCIER G., DEZERT J., 2004: Application of DSMT for land cover change prediction. In SMARANDACHE F., DEZERT J.: *Advances and Applications of DSMT for information Fusion*. From Evidence to Plausible and Paradoxical Reasoning for Land Cover Change Prediction, American Research Press, Rehoboth, pp. 371-382.

### 2.3. Actes de conférences avec comité de lecture

- BETBEDER J., **CORGNE S.**, POTTIER E., CORPETTI T., HUBERT-MOY L., Multi-temporal optical and radar data fusion for crop monitoring: Application to an intensive agricultural area in Brittany (France), *IGARSS 2014*, pp. 1493-1496, DOI: 10.1109/IGARSS.2014.6946720.
- **CORGNE S.**, DALLON D., MERCIER G., Land use and land cover monitoring with multitemporal and multipolarization Radarsat data ; Application to an intensive agricultural area (France), *IGARSS 2014*, pp. 4239-4242, DOI: 10.1109/IGARSS.2014.6947424
- BETBEDER J., CORPETTI T., POTTIER E., **CORGNE S.**, HUBERT-MOY L., 2013. Multi-temporal classification of TerraSAR-X data for wetland vegetation mapping , *Proc. SPIE 8887*, Remote Sensing for Agriculture, Ecosystems, and Hydrology XV, 88871B (October 16, 2013); doi:10.1117/12.2029092
- POTTIER E., MARECHAL C., ALLAIN-BAILHACHE S., MERIC S., HUBERT-MOY L., **CORGNE S.**, 2012: On the use of fully polarimetric Radarsat-2 time-series datasets for delineating and monitoring the seasonal dynamics of wetland ecosystem, *IGARSS IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium*, Munich, Germany, 22-27 July 2012, pp. 107-110.
- THOMAS A., **CORGNE S.**, PLANCHON O., BONNEFOY C., QUENOL H., LECERF R., 2012: Phenological monitoring of vine using MODIS imagery in the vineyard of Saumur-Angers (Loire Valley area, France), *EGU 2012*, 22-27 April, 2012, Vienna, Austria., p. 9274.
- DUSSEUX P., GONG X., CORPETTI T., HUBERT-MOY L., **CORGNE S.**, 2012 : Contribution of radar images for grassland management identification, *Proc. SPIE 8531*, Remote Sensing for Agriculture, Ecosystems, and Hydrology XIV, 853104 (October 23, 2012). DOI:10.1117/12.974547
- DUSSEUX P., **CORGNE S.**, CORPETTI T., HUBERT-MOY L., 2011 : Use of optical and radar imagery at high spatial resolution for grasslands management identification. *CDSM 2011, International Symposium of Remote Sensing and GIS Methods for Change Detection and Spatio-temporal Modelling*, Hong-Kong, China, 15-16 December 2011, pp. 72-74.
- MARECHAL C., POTTIER E., ALLAIN S., MERIC S., HUBERT-MOY L., **CORGNE S.**, 2011: Mapping dynamic wetland processes with a one year Radarsat-2 Quad-Pol time-series, *Proceedings of the 2011 IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium*, July 2011, IGARSS IEEE, Vancouver, Canada, pp. 126 - 129.

- MARECHAL C., POTTIER E., HUBERT-MOY L., **CORGNE S.**, ALLAIN-BAILHACHE S., MERIC S., 2010: Spaceborne fully polarimetric time-series datasets for land cover analysis, *Proceedings of the 2010 IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium*, July 25, 2010, IGARSS IEEE, Hawaiï, pp. 859-862.
- PLANCHON O., QUENOL H., **CORGNE S.**, 2008 : Apport de la classification de Hess-Brezowsky pour la typologie des types de circulation pluviogènes hivernales en Bretagne occidentale. *XXIème colloque de l'AIC*. Montpellier, 9-13 septembre 2008, pp. 527-532.
- QUENOL H., PLANCHON O., **CORGNE S.**, 2008: Interest of the Hess-Brezowsky classification of circulation patterns in the analysis of rainy winters in Brittany (France), *Geophysical Research Abstracts*, 2008, Vol. 10
- **CORGNE S.**, MAGAGI R., SYLLA D., YERGEAU M., 2008 : Fusion de données multi source pour la détection de linéaments hydrogéologiques: Application en milieu semi-aride (Niger). *XIèmes Journées Scientifiques du Réseau Télédétection de l'AUF*, Antananarivo, Madagascar 3-7 novembre 2008, pp.18-19.
- GRUAU G., **CORGNE S.**, JARDE E., ANGEE M., SAMSON E., 2007: A spatialized approach combining remote sensing techniques, digital elevation model analysis and water quality monitoring to test the influence of land use on the DOM concentration of rivers. In: *International Symposium on "Organic matter dynamics in agro-ecosystems"*, 16-19 July 2007, Poitiers, France, Journal of conference 2007, pp. 54-55.
- LE HEGARAT-MASCLE S., KALLEL A., HUBERT-MOY L., **CORGNE S.**, 2006: Use of the evidence theory to combine change detection indices and a priori information, *Proceedings of the 2006 IGARSS IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium*, IGARSS IEEE, Denver, vol. 1, pp. 216-219.
- HUBERT-MOY L., **CORGNE S.**, HOUET T., TYSSOT C., 2006 : Modélisation prédictive et prospective des changements de l'occupation des sols, Colloque international « *Interactions Nature-Sociétés : Analyse et modèles* », UMR LETG 6554 CNRS, La Baule, 3-6 mai 2006, 6 p.
- HUBERT-MOY L., **CORGNE S.**, CLEMENT B., 2004 : La détermination et le suivi de la couverture hivernale des sols au sein d'un bassin versant par télédétection: l'exemple du Yar en Bretagne. *In Savoirs et savoir-faire sur les bassins versants, Pollution de l'eau et dynamique de restauration de sa qualité*, J.R. Lucas & L. Ligneau ed., Chambre Régionale d'Agriculture de Bretagne, pp.177-178.
- **CORGNE S.**, HUBERT-MOY L. DEZERT J. MERCIER G., 2003: Land cover change prediction with a new theory of plausible and paradoxical reasoning. *Fusion 2003 Conference*, Cairns, Australia, 8-11 July, pp. 1141-1148.
- NEDELEC V., **CORGNE S.**, DUBREUIL V., HUBERT-MOY L., 2003 : Fusion de données de télédétection à l'aide de la théorie des évidences, application au Mato

Grosso en vue d'une spatialisation de la déforestation, *Anais XI SBSR*, Belo Horizontye, Brasil, 05-10 avril 2003, INPE, pp. 2107-2109.

- HUBERT-MOY L., **CORGNE S.**, MERCIER G., SOLAIMAN B., 2002: Land use and land cover change prediction with the theory of evidence: a study case in an intensive agricultural region in France. *Fusion 2002 Conference*, Washington D.C., 8-11 July, pp. 114-121.
- **CORGNE S.**, HUBERT-MOY L., BARBIER J., MERCIER G., SOLAIMAN B., 2002: Follow-up and modeling of the land use in an intensive agricultural watershed in France. 9th International Symposium on Remote Sensing, Greece, 23-27 sept. 2002, Proceedings of SPIE, 4879, *Remote Sensing for Agriculture, Ecosystems, and Hydrology IV*, pp. 342-351.
- HUBERT-MOY L., QUETE Y., BILLOT M., **CORGNE S.**, 2002: Trajectories of land cover-change in intensive agricultural regions: a short-time predictive approach with the Dempster-Shafer Theory . *Proceedings of the first International Workshop on the Analysis of Multi-temporal Remote Sensing images*, World Scientific Co. Pte Ltd, vol. 2, pp. 403-414.

#### 2.4. Conférences avec comité de lecture sans actes

- **CORGNE S.**, BETBEDER J., RAPINEL S., HUBERT-MOY L., POTTIER E., 2012: Dempster-Shafer fusion rule of optical and polarimetric data for winter land cover mapping, IGARSS IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium, Munich, Germany, 22 – 27 July 2012.
- **CORGNE S.**, SEIGNE P., MERCIER G., NABUCET J., 2012: Bare soils extraction and characterization in an intensive agricultural area with polarimetric data, IGARSS IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium, Munich, Germany, 22 – 27 July 2012.
- SYLLA D., MAGAGI R., **CORGNE S.**, 2011 : Suivi de l'occupation des sols par méthode « orientée-objet » à partir d'images radar en milieu semi-aride : Application au sud-ouest du Niger, 32ème Symposium Canadien sur la Télédétection, Sherbrooke, Québec, 2011.
- **CORGNE S.**, QUENOL H., PLANCHON O., 2006: Climate Impact on the Winter Land Use and Land Cover Management in Brittany. COST-719 the use of GIS in climatology and meteorology, 3-5 July 2006, Grenoble (France).
- **CORGNE S.**, 2005 : Gestion de l'incertitude dans un processus de modélisation géographique. Journées Scientifiques de la Société d'Ecologie Humaine, Colloque international « Incertitude et Environnement: Mesures, modèles, gestion », Arles, 2005.



## 2.5. Conférences sans comité de lecture

- **CORGNE S.**, POTTIER E., MERCIER G., HUBERT-MOY L., 2012: Land cover monitoring with Radarsat-2 data in Brittany, First BreTel Workshop, Monitoring of the environment in the framework of the NEREUS working group on GMES, Saint-Malo, May 31-June 1st 2012.
- **CORGNE S.**, 2012 : Traitement numérique du paysage, Approche par télédétection. Humanités et numériques, Journée Internationale de la Recherche, 26 juin 2012, Université Rennes 2.
- MARECHAL C., POTTIER E., HUBERT-MOY L., **CORGNE S.**, ALLAIN S., MERIC S., 2010: Evaluation of Radarsat-2 quad-pol for functional assessment of wetlands. 3rd RADARSAT-2 Workshop, Space Canadian Agency, Montréal, 27 sept.- 1 oct. 2010.

## 2.6. Valorisation de la recherche

- Sciences de la fête (Poster) ; présentation des travaux du LETG Costel portant sur la cartographie des changements d'occupation du sol par télédétection (Rennes, 2002)
- Présentation de la télédétection en Bretagne aux collectivités territoriales : Syndicat du Bassin versant du Scorff et à la Communauté d'Agglomération de Lannion (2004 ; 2008 ; 2011)

# PARTIE 3 : PUBLICATIONS LES PLUS SIGNIFICATIVES

Les publications présentées ci-dessous illustrent l'évolution et les grandes étapes de mon cursus scientifique depuis 2000. Elles présentent ainsi les principales étapes structurant l'étude des changements d'occupation et d'usage des sols sur les territoires agricoles : l'observation et la détection des changements (publications I ; II et III), l'identification des facteurs de changement (publication IV), la modélisation des changements (publications V et VI) et l'interaction de ces changements avec leur territoire et environnement (publications VII et VIII). Les deux dernières publications (IX et X) se focalisent sur des travaux plus récents portant sur l'évaluation de l'imagerie radar pour l'étude et la caractérisation de l'occupation des sols.

La première publication [I] a été réalisée durant ma maîtrise de Géographie (Université de Nantes) dans le cadre d'un stage de quatre mois au Centre de Cartographie et de Télédétection d'Abidjan (Côte d'Ivoire). Encadré par Marc Robin, mon sujet portait sur l'évolution de l'occupation du sol à la périphérie du Parc National du Taï (Côte d'Ivoire) à

partir d'une analyse diachronique d'images satellitaires (SPOT). Cette première expérience réalisée dans un centre spécialisé en télédétection m'a permis de me confronter aux données de télédétection optiques à haute résolution spatiale ainsi qu'aux méthodologies développées pour l'étude des changements d'occupation des sols sur un territoire caractérisé par de fortes pressions anthropiques. Les deux publications suivantes **[II et III]** présentent des travaux réalisés dans le cadre de programmes de recherche interdisciplinaires (Programme National de Télédétection Spatiale). Ils portent ainsi sur des analyses et des développements méthodologiques spécifiques (Analyse par vecteur de changement, Fusion de données de type « crédibiliste ») pour caractériser les changements d'occupation des sols à partir d'images satellitaires sur un bassin versant breton concerné par de très forts changements spatio-temporels à l'échelle parcellaire. L'identification et la hiérarchisation des facteurs de changement représentent une étape fondamentale dans un processus de modélisation des changements d'occupation des sols. Dans l'article publié dans la revue *Noréis* **[IV]**, une application spécifique est présentée sur la couverture hivernale des sols en Bretagne. Particulièrement complexes et dépendants de nombreux facteurs d'origine anthropique (économique, politique, sociaux...) et physique (climat, pédologie...), une méthode basée sur la théorie de l'information est développée afin d'identifier ces différents facteurs et surtout mesurer leur poids explicatif dans les changements observés en les hiérarchisant. Suite à ces trois premiers « thèmes », les articles **[V]** et **[VI]** présentent logiquement deux types de modélisation de changement d'occupation des sols en contexte agricole bocager. Le premier article introduit l'aspect incertain et paradoxal parfois de l'information qui caractérise les changements d'occupation des sols. Leur modélisation prédictive est ici effectuée à partir d'une règle de fusion intégrant ces deux aspects, la théorie de Dezert-Smarandache, développée en 2003, permet de gérer ces différents aspects tout le long du processus de modélisation et au niveau de l'interprétation des résultats. Le deuxième article est plus générique. A travers une approche systémique, il modélise le fonctionnement d'un territoire agricole bocager. Enfin, « étape ultime » d'un processus d'étude des changements d'occupation des sols, l'analyse des interactions de ces changements avec les territoires est ici illustrée à travers deux publications. Elles sont focalisées sur l'analyse des interactions existant entre le climat et les changements d'occupation des sols à deux niveaux scalaires : à une échelle locale **[VII]** et à l'échelle régionale, celle du Grand Ouest de la France pour le second **[VIII]**. Elles mettent en exergue la difficulté d'analyse de ces interactions dans un contexte de changement climatique, même si, à l'échelle locale et régionale, des changements phénologiques ou des ruptures dans les rotations culturales sont nettement corrélés à la variable climatique.

La deuxième partie, constituée des deux derniers articles **[IX et X]** présente des travaux de recherche récents réalisés dans le cadre de programmes pluridisciplinaires et internationaux qui portent sur l'évaluation de l'imagerie radar pour l'étude des changements d'occupation des sols à une échelle fine sur des territoires agricoles. Le premier article, réalisé avec des collègues canadiens de l'Université de Sherbrooke, visait à évaluer les potentialités des images Radarsat-1 pour l'extraction automatique de linéaments hydrogéologiques en milieu semi-aride. L'étude est effectuée dans la « zone Hapex-Sahel » en périphérie de

Niamey (Niger) caractérisée par une très forte pression anthropique sur la ressource en eau notamment (pollution, assèchement des puits...). L'objectif final visait ici à travers une cartographie de linéaments potentiellement hydrogéologique, à optimiser la prise de décision pour le forage de puits en fournissant une information spatialisée précise et exploitable. Le deuxième article porte sur l'évaluation de l'imagerie radar mais cette fois polarimétrique, pour l'identification et le suivi des ripisylves à fine échelle en contexte agricole. Plus généraliste, cet article présente les atouts et les limites de la polarimétrie radar pour étudier ce type d'occupation des sols souvent difficile à caractériser à partir d'images optiques seules.

**Liste des 10 articles présentés :**

- I. **CORGNE S.**, ROBIN M., 2000, Évolution de l'occupation du sol à la périphérie du Parc National de Taï (Côte d'Ivoire). *Photo-interprétation*, vol.38, 2000/1-2, pp. 40-48.
- II. **CORGNE S.**, HUBERT-MOY L., BARBIER J., MERCIER G., SOLAIMAN B., 2002, Follow-up and modeling of the land use in an intensive agricultural watershed in France. 9th International Symposium on Remote Sensing, Greece, 23-27 sept. 2002, Proceedings of SPIE, 4879, *Remote Sensing for Agriculture, Ecosystems, and Hydrology IV*, pp. 342-351.
- III. LE HEGARAT-MASCLE S., SELTZ R., HUBERT-MOY L., **CORGNE S.**, STACH N., 2006, Performance of change detection using remotely sensed data and evidential fusion: Comparison of three cases of application. *International Journal of Remote sensing*, 27, 16, pp. 3515- 3532.
- IV. **CORGNE S.**, 2004, Hiérarchisation des facteurs de changements de l'occupation hivernale des sols Application au bassin versant du Yar (Bretagne). *Norois*, 193, pp.17-29.
- V. **CORGNE S.**, HUBERT-MOY L., MERCIER G., DEZERT J., 2004: Application of DSMT for land cover change prediction. In SMARANDACHE F., DEZERT J.: Advances and Applications of DSMT for information Fusion. From Evidence to Plausible and Paradoxical Reasoning for Land Cover Change Prediction, *American Research Press*, Rehoboth, pp.371-382.
- VI. HOUET T., HUBERT-MOY L., **CORGNE S.**, MARCHAND J.-P., 2008, Approche systémique du fonctionnement d'un territoire agricole bocager. *Espace géographique*, 3, pp. 270-286.
- VII. PLANCHON O., QUENOL H., **CORGNE S.**, 2009, Assessing Precipitation and Large-Scale Weather Situations in Brittany: the Usefulness of the Hess-Brezowsky Classification. *Die Erde*, 140, 27, pp. 195-213.
- VIII. **CORGNE S.**, HUBERT-MOY L., LECERF R., THOMAS A., DUSSEUX P., PLANCHON O., 2012 : Observation des changements d'occupation et d'utilisation

des sols par télédétection dans le Grand Ouest, In Le climat change dans l'Ouest, Evaluation, Impacts, Perceptions. MEROT P., DUBREUIL V., DELAHAYE D., DESNOS P., *Espace et Territoires, PUR*, pp. 251 – 264

- IX. **CORGNE S.**, MAGAGI R., YERGEAU M., SYLLA D., 2010, An integrated approach to hydrogeological lineament mapping of a semi-arid region of West-Africa using RADARSAT-1 and GIS. *Remote Sensing of Environment*, Vol. 114, Issue 9, pp. 1863 - 1875.
- X. DUFOUR S., BERNEZ Y., BETBEDER J., **CORGNE S.**, HUBERT-MOY L., NABUCET J., RAPINEL S., SAWTSCHUK J., TROLLE C., Monitoring restored riparian vegetation: how can recent developments in remote sensing sciences help? *Knowledge and Management of Aquatic Ecosystems*, 410, 10, pp. 1-15.