



HAL
open science

Localisation géographique de la production scientifique en Occitanie

Nathalie Chauvac, Brice Navereau, Michel Grossetti, Laurent Jégou, Marion Maisonobe, Guillaume Cabanac

► To cite this version:

Nathalie Chauvac, Brice Navereau, Michel Grossetti, Laurent Jégou, Marion Maisonobe, et al.. Localisation géographique de la production scientifique en Occitanie. Région Occitanie - Comité Consultatif Régional pour la Recherche et le Développement Technologique (CCRRDP); Laboratoire Interdisciplinaire Solidarités, Sociétés, Territoires (LISST). 2020. <halshs-04263450>

HAL Id: halshs-04263450

<https://shs.hal.science/halshs-04263450v1>

Submitted on 28 Oct 2023

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.



Copyright - All rights reserved

RAPPORT POUR LE CCRRDT OCCITANIE

LOCALISATION GEOGRAPHIQUE DE LA PRODUCTION SCIENTIFIQUE EN OCCITANIE

*Compréhension des dynamiques spatiales
de l'activité scientifique
à l'échelle de la Région Occitanie*

JUILLET 2020



SOMMAIRE

PREAMBULE.....	4
1. Mise en perspective des productions scientifiques en France et en Occitanie.....	9
1.1 Productions scientifiques en France et en Occitanie entre 2000 et 2016 classement par disciplines (à partir des moyennes fractionnées par localité).....	10
1.2 Productions scientifiques en France et en Occitanie entre 2000 et 2016 classement en 10 sous- subjects (à partir des moyennes fractionnées par localité).....	12
1.3 Productions scientifiques en France et en Occitanie entre 2000 et 2016 classement en 34 sous- subjects (à partir des moyennes fractionnées par localité).....	16
2. Mise en perspective des productions scientifiques à l'échelle des sites de l'Occitanie.....	21
2.1 Profils des sites scientifiques de l'Occitanie (à partir des moyennes fractionnées par localité).....	22
2.2 Mise en perspective des profils des différents sites de productions scientifiques de l'Occitanie (à partir des moyennes fractionnées par localité).....	24
2.3 Part des productions scientifiques de Toulouse et de Montpellier en 2000 et 2016 dans la production nationale (à partir des moyennes fractionnées par localité – classement en 34 sous- subjects).....	27
2.4 Cartographie des publications et de leurs évolutions à l'échelle de l'Occitanie (à partir des moyennes fractionnées par localité).....	30
3. Les collaborations scientifiques.....	33
3.1 Les collaborations à l'échelle internationale.....	34
3.2 Les collaborations scientifiques des villes d'Occitanie.....	38
4 - Comprendre la contribution à la recherche des « petits sites » en Occitanie.....	44
4.1 Méthode de traitement des données bibliographiques sur les « petits sites » de la région Occitanie.....	45
4.2 Publier dans des “petits sites” : des situations différentes.....	46
4.2.1 Les médecins qui publient en réseau.....	48
4.2.2 Les enseignant.e.s chercheur.se.s basé.e.s dans la ville, qui peuvent ou non la mentionner....	49
4.2.3 Les professionnel.le.s rattaché.e.s à des réseaux de chercheurs ou de recherche mais basé.e.s dans la ville pour leurs activités.....	57
4.2.4 Les travaux de recherche financés localement (entreprise, collectivité territoriale) et devant mentionner la ville.....	61
4.2.5 Les équipements scientifiques basés localement (Moulis, Font Romeu.....)	62
5 - L'apport de la cartographie.....	68
5.1 Représentations cartographiques à partir de l'outil NETSCITY.....	68
PERSPECTIVES.....	77
TABLES ET ANNEXES.....	79

PREAMBULE

Compréhension des dynamiques spatiales de l'activité scientifique à l'échelle de la Région Occitanie

Ce document dresse une cartographie des activités scientifiques à l'échelle de la Région Occitanie. Il a pour vocation d'éclairer les missions du Comité Consultatif Régional pour la Recherche et le Développement Technologique (CCRRDT) Occitanie et les élu·e·s en charge de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche à la demande de Jean Tkaczuk (Président).

Son objectif n'est pas d'évaluer la recherche ou les chercheur·se·s, ni même de repérer les sujets émergents, mais davantage de porter un nouveau regard sur la recherche en Occitanie à travers une analyse des publications scientifiques.

Equipe mobilisée

Michel Grossetti, Laurent Jégou (LISST, UMR 5193, CNRS, EHESS), Guillaume Cabanac (IRIT, UMR 5505 CNRS), Marion Maisonobe (Géographie-Cités, UMR 8504).

Nathalie Chauvac (Scool, société coopérative d'intérêt collectif) et Brice Navereau (Echelles et Territoires), membres associés du LISST. Scool et Echelles et Territoires sont deux jeunes entreprises universitaires développant des recherches en lien avec le laboratoire (convention avec le CNRS et l'Université de Toulouse II Jean Jaurès).

Repérer les activités scientifiques à partir des données bibliométriques et leur traitement

Au sein du laboratoire LISST, l'équipe scientifique mobilisée pour cette démarche est spécialisée dans l'étude de la géographie des activités scientifiques basée notamment sur les données relatives aux publications. A partir des données du Web of Science géocodées en intégralité sur les vingt dernières années, elle a mené un certain nombre d'investigations et traitements (agglomérations scientifiques et enquêtes de terrain) afin de mieux comprendre comment la recherche scientifique s'organise à différentes échelles (spatiales et temporelles).

Les données bibliométriques comme celles issues du Web of Science privilégient les articles de revues au détriment des livres et les publications en anglais au détriment des autres langues. Elles sont relativement fiables (avec des limites prises en compte) pour les sciences de la nature et de la technique mais beaucoup moins pour les sciences humaines et sociales où les pays anglophones sont fortement surreprésentés. Par exemple, si Paris se situait en 2007 au 7^e rang mondial pour l'ensemble des publications, cette agglomération se retrouvait au 19^e rang pour les sciences humaines et sociales, le même phénomène s'observant pour Berlin, Barcelone, etc. On sait également que certaines disciplines sont bien moins représentées que d'autres (l'histoire par rapport à l'économie...).

Les analyses à l'échelle mondiale montrent que le nombre de publications d'un site est une fonction quasiment linéaire du nombre de chercheurs présents (pas d'effet de « masse critique »), le nombre de citations étant un peu plus élevé dans les grandes villes (mais cet écart se réduit). Sur le plan géographique, l'activité de publication est très concentrée (500 villes produisent environ 85% des publications) mais la tendance est à la déconcentration (plus de villes présentes, les « petits sites » croissant plus vite). L'étude des collaborations scientifiques montre un accroissement de tous les types de collaborations (internes au pays ou internationales) au détriment des publications issues d'une seule équipe (qui restent tout de même majoritaires) et une densification du réseau (moindre centralité des « hubs » que pourraient constituer les grands centres universitaires).

Ce premier travail réalisé à l'échelle monde, permet de réaliser un repérage robuste des activités scientifiques à partir des données bibliométriques et autres sources mobilisables. Encore en cours, puisque toujours actualisables et ajustables, ces travaux ont fait l'objet de publications scientifiques dont voici quelques références :

- Eckert, D., Grossetti, M. et al. (2018). Les villes de la science contemporaine, entre logiques locales, nationales et globales. Une approche bibliométrique. in Mina Kleiche-Dray (dir.), *Les ancrages nationaux de la science mondiale XVIIIe-XXIe siècles* (p. 37-64). Marseille ; Paris : IRD éditions.
- Maisonobe M., Grossetti M., Milard B., Eckert D., Jégou L., (2016). L'évolution mondiale des réseaux de collaborations scientifiques entre villes : des échelles multiples, *Revue française de sociologie* 2016/3 (Vol. 57).
- Baron, M., Maisonobe, M. et al. (2015). Villes européennes et production scientifique mondiale. in Denise Pumain (dir.), *Données urbaines*. 7. Paris : Anthropos.
- Grossetti, M., Eckert, D., Jégou, L., Gingras, Y., Milard, B., Larivière, V., (2014). Cities and the geographical deconcentration of scientific publications, *Urban Studies*, Volume 51, n° 10.
- Eckert, D., Baron, M., Jégou, L., (2013). Les villes et la science : apports de La spatialisation des données bibliométriques mondiales, *M@ppemonde*, Volume 2, n°110. <http://mappemonde.mgm.fr/num38/articles/art13201.pdf>

Ces articles reprennent pour partie les résultats issus du traitement des éléments récupérables dans le Web of Science (WoS) qui ont subi un traitement spécifique en suivant la méthodologie explicitée dans l'encadré suivant. Les éléments présentés dans les pages suivantes sont donc issus d'un géocodage du WoS pour la période 1999-2014 complété des dernières données disponibles pour l'année 2017. Les données de 2018 ne sont pas encore complètes et leur traitement reste partiel sur certains points.

Les localités ont été regroupées en zones urbaines « scientifiques ». Un comptage fractionnel de type « Whole Normalized Counting » a permis de traiter plus précisément les données brutes qui ne permettent pas de localiser correctement les publications au moment de leur extraction.

Attributs spatiaux des notices du WoS

L'élément de base du WoS (ou de Scopus), autrement dit la brique à partir de laquelle il faut raisonner, est la notice. Cette donnée primaire recense pour un article donné :

- un (ou plusieurs) auteur(s);
- leur(s) affiliation(s) institutionnelle(s);
- leur(s) adresse(s);
- la date de parution (année bibliographique);
- le résumé, le titre de l'article, le nom de la revue, etc.

À partir de ces éléments, les informations localisées dans la base sont :

- un ensemble de lieux repérés par les adresses fournies par les auteurs;
- le nombre de publications des équipes de ce lieu pour chaque année;
- le nombre de relations entre lieux pour chaque année, révélé par les cosignatures d'articles;
- les citations d'autres articles et ouvrages, puisque les références citées font aussi partie de la base et peuvent donc être localisées.

On a donc des données quantitatives. Elles deviennent spatialement sommables si l'on fait l'effort d'un comptage proportionnel* et que l'on « fractionne » une publication pour l'attribuer à un équipe de recherche et un lieu**. Par exemple, un article cosigné par 4 équipes (1 de Paris, 2 de Madrid, et 1 de Toulouse) ne peut compter qu'une fois dans la base globale : il est donc nécessaire de l'attribuer pour ¼ à Paris, ½ à Madrid et ¼ à Toulouse. La valeur « 1 » dans le *Web of Science* sera décomposée en :

- Toulouse et Paris : 0,25 chacun ;
- Madrid : 0,5.

Si l'on regroupe les données à l'échelle nationale, la France et l'Espagne compteront chacune pour 0,5. Ce procédé de fractionnement, assez simple dans son principe, permet donc toute agrégation ultérieure des données primaires*.

L'unité spatiale élémentaire qui correspond à chaque ligne du tableau de base (fig. 1) correspond à la localisation la plus précise possible de l'adresse de l'auteur.

On peut imaginer que les données relatives à un lieu soient exhaustives pour une année (toutes les publications attribuables à ce lieu, toutes les relations de ce lieu à d'autres lieux).

Mais on peut évidemment procéder à toutes sortes de sélections et d'extractions en fonction de critères variables. On peut choisir de s'intéresser seulement à certains articles scientifiques, comme ceux issus de certaines revues ou correspondant à des critères de contenu particuliers, de s'intéresser, ou non, aux citations, aux cosignatures...

*Il est particulièrement pertinent pour les variables « nombre de publications » et « nombre de cosignatures » ; car la somme globale de ces variables a un sens (nombre d'articles à l'échelle mondiale, nombre total de cosignatures). Il est moins important pour les citations.

**Les bases ne permettent pas d'aller systématiquement jusqu'à l'auteur individuel et de le relier à un lieu : on raisonne donc en affiliations. L'entité primaire, « l'auteur » si l'on veut, est pour nous l'équipe de recherche avec son affiliation institutionnelle et son adresse, et non l'individu.

Unités spatiales les plus fines	Données ponctuelles	Données relationnelles (mesures d'intensité de relations de lieu à lieu)					
		Symétriques et non-orientées (si le lieu 1 a une relation avec le lieu α, la réciproque est vraie)			Orientées et asymétriques (le fait qu'un article d'un auteur du lieu 1 cite un article d'un auteur du lieu α n'implique nullement la réciproque)		
	Production	Cosignatures			Citations		
		P nombre (fractionné) de publications	Cosig _α nombre de cosignatures avec le lieu α	Cosig _β nombre de cosignatures avec le lieu β	...	Cit _α nombre l de citations d'un article fait dans le lieu α	Cit _β nombre m de citations d'un article fait dans le lieu β
lieu 1	P1	Cosig _α 1	Cosig _β 1	...	Cita 1	Cit _β 1	...
lieu 2	P2	Cosig _α 2	Cosig _β 2	...	Cita 2	Cit _β 2	...
lieu 3	P3	Cosig _α 3	Cosig _β 3	...	Cita 3	Cit _β 3	...

Source : Eckert, D., Baron, M., Jégou, L., (2013). *Les villes et la science : apports de La spatialisation des données bibliométriques mondiales, M@ppemonde, Volume 2, n°110, p.4.*
<http://mappemonde.mgm.fr/num38/articles/art13201.pdf>

Il est essentiel de réaliser un traitement précis comme suit :

1 - Chaque zone urbaine reçoit une fraction sous forme de crédit pour la publication qui est égale à un divisé par le nombre de villes concernées.

2- Lorsqu'une publication est cosignée par n villes, chaque ville se voit créditée de 1/n

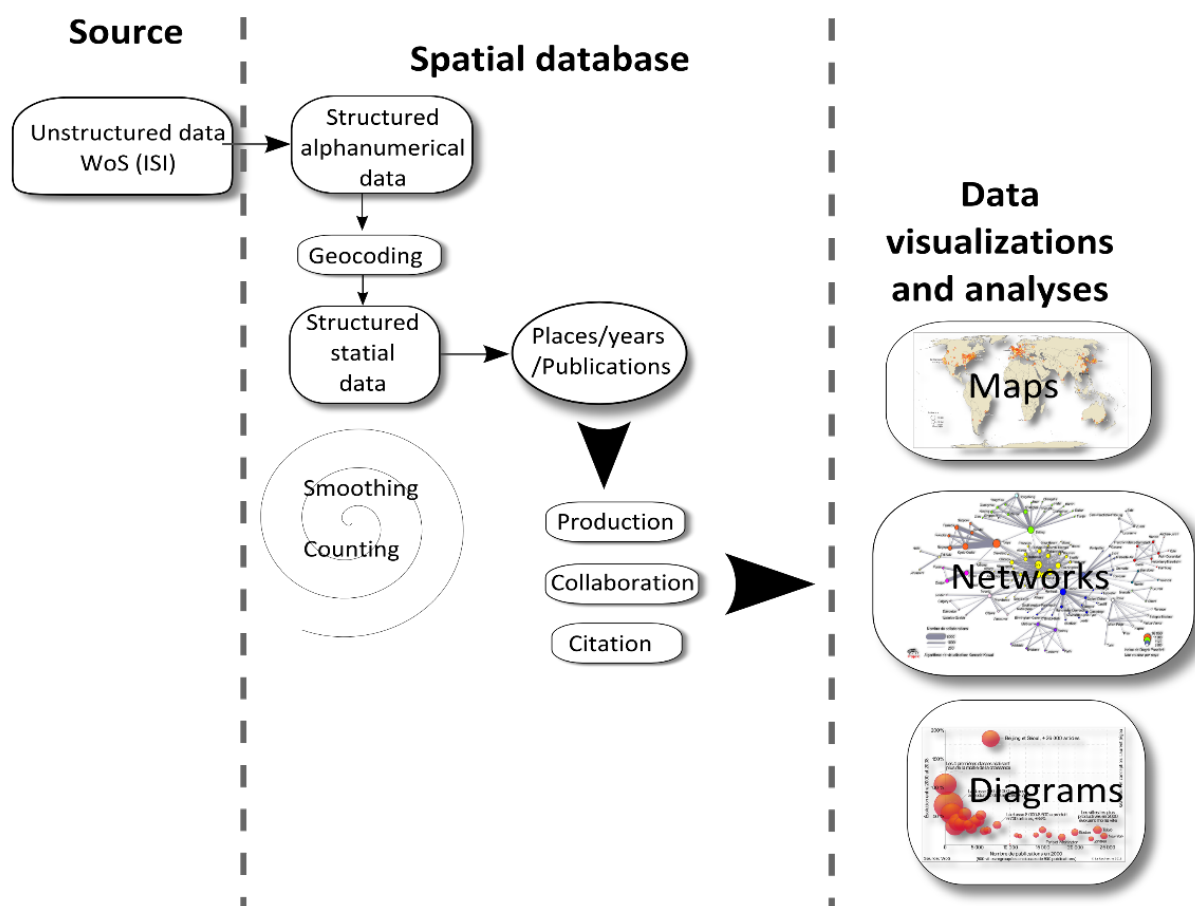
3- Dans les réseaux de co-publications, chaque paire de ville se voit attribuer une valeur égale

$$l = \frac{1}{n(n-1)}$$

à _____

Le processus de traitement global et spatialisé est représenté par le schéma ci-après.

The process of treating spatialized bibliometric information



Designed by L.Jégou & M.Maisonobe. Geoscience and Netscience Projects.

Cependant des limites persistent quant à cette seule source que des exploitations supplémentaires mais chronophages permettent de gommer en partie car :

1. Le WoS comprend une sélection de revues (autour de 10 000), qui n'est pas exhaustive.
2. Le WoS recense les articles ou actes de conférences avec un biais favorisant les publications anglophones. Il couvre très mal les sciences humaines et sociales qui sont souvent publiées dans des langues autres que l'anglais (en français pour ce qui nous concerne) et sous la forme d'ouvrages. Il y a donc une non-visibilité d'une partie de la production scientifique y compris en sciences dures et une sur-représentation de la médecine.
3. Sur le plan spatial, la localisation des publications dépend de l'adresse donnée par les auteurs dans leurs affiliations. Les enseignants-chercheurs des « petits sites » donnent fréquemment l'adresse de leur laboratoire situé dans la grande ville universitaire proche. Une exploration sur ce point est proposée en deuxième partie de ce rapport afin de porter un regard plus fin sur un certain nombre de sites dits « plus petits » à l'échelle de l'Occitanie. Ce second temps se concentre sur la recherche dans le WoS mais également hors WoS à partir de recherches menées sur des sites de dépôt/diffusion des publications scientifiques ou sur les sites des laboratoires d'accueil et les C.V des chercheurs.

Ainsi, le travail présenté se base sur les méthodes mises au point à une échelle plus large. Un traitement spécifique des données à disposition, permet toutefois de réaliser un focus sur l'organisation géographique de la recherche dans la Région Occitanie.

Un premier constat partagé donne à voir :

- Deux grandes agglomérations constituant les 4^e et 6^e sites du pays pour le nombre total de publications, qui collaborent (en 2007, Montpellier était la 2^e ville après Paris — et devant Bordeaux — où se trouvaient le plus de chercheurs cosignant des articles avec ceux de Toulouse) ;
- Des sites de plus petite taille (Perpignan, Nîmes, Albi, Tarbes) ;
- Des sites de très petite taille (Auch, Narbonne, Rodez...), pour lesquels le recensement effectué par le Web of Science ou d'autres bases similaires n'est pas très fiable. En effet, les chercheurs ne mentionnent pas toujours dans les signatures, la ville où ils travaillent. Or, ces bases de données sont très sélectives et ne captent qu'une minorité de publications.

Les traitements qui suivent renseignent sur les productions scientifiques de la région Occitanie dans un rapport à l'échelle nationale mais également dans son organisation interne. Nous entendons ici comme organisation interne la cartographie de cette production d'un point de vue spatial (à l'intérieur du territoire régional) mais également temporel (évolution du nombre de publications entre 1999 et 2017 et plus particulièrement pour 2010 – 2017 pour les collaborations).

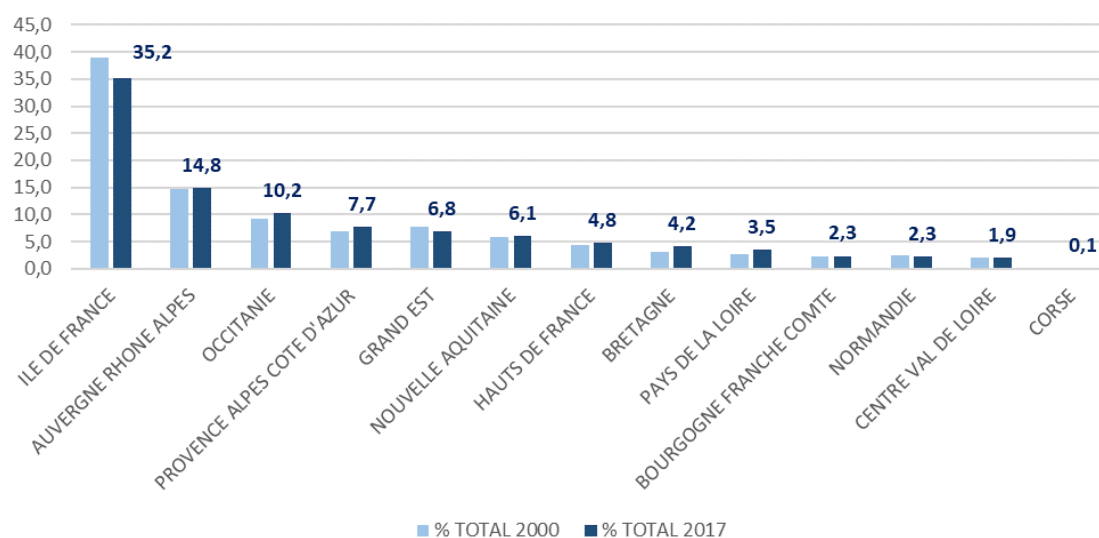
Ce rapport se compose d'une première mise en perspective des productions scientifiques en France et en Occitanie, d'une deuxième approche concentrée davantage sur les productions à l'échelle des sites régionaux, d'une exploration des collaborations et enfin d'un focus sur l'activité de recherche dans les « petits sites ».

1 – Mise en perspective des productions scientifiques en France et en Occitanie

En regroupant plus de 10% des publications recensées dans le WoS en 2017, la région Occitanie se place troisième dans le classement national par Région (comptage non-fractionnées). Cette position est identique à celle observée en 2000, mais se voit confortée entre les deux dates. Si l'Île de France est à considérer à part, pour le poids qu'elle représente en nombre de chercheurs et d'institutions regroupées dans son territoire, les régions Auvergne-Rhône-Alpes et Occitanie se démarquent de façon significative des autres régions métropolitaines. La première rassemble des polarités comme Lyon, Grenoble, Clermont-Ferrand ou encore Chambéry et la seconde, Montpellier, Toulouse, Nîmes, Perpignan et Albi pour les plus importantes.

Graphique n°1

Part des publications par région sur le total France en 2000 et 2017 (%) (non-fractionnées)



Pour mieux appréhender la dynamique régionale en matière de publications scientifiques nous portons dans les parties qui suivent un regard davantage qualitatif (disciplines, subjects, sites...) à partir de traitement plus spécifiques des références recensées dans le WoS entre 2000 et 2016.

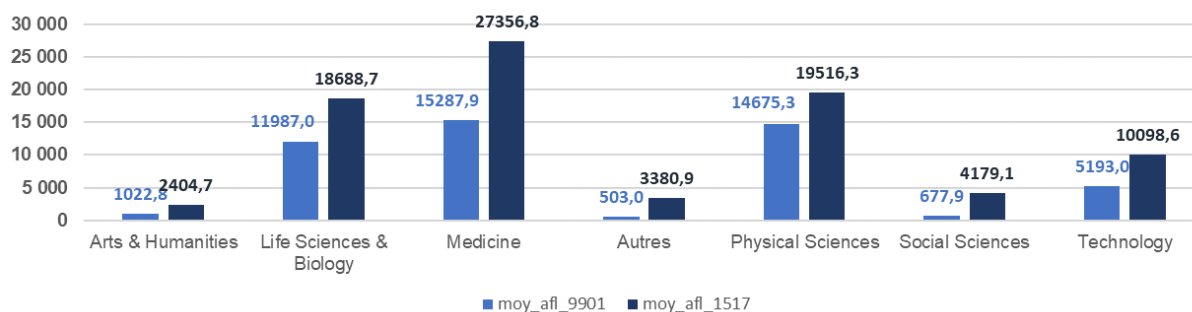
Ces derniers ont été effectués à partir du classement des disciplines (classification des revues, en 7 classes d'après <http://bibliometri.wikidot.com/wos-research-areas-su>), du regroupement des 252 *subjects* du WoS en 10 et 34 sous-*subjects* proposé par l'Observatoire des Sciences et Techniques¹ (A4-4, 10 sous-disciplines scientifiques du WoS et A4-5, 34 sous-disciplines scientifiques).

Cependant, un léger biais subsiste au niveau du classement de certains « sous-*subjects* » que nous proposerons de discuter dans un deuxième temps avec un comité scientifique *ad-hoc*. La liste de cette catégorie que nous avons volontairement nommée « à discuter » est placée en annexe du rapport.

1.1 Productions scientifiques en France et en Occitanie entre 2000 et 2016 classement par disciplines (à partir des moyennes fractionnées par localité)

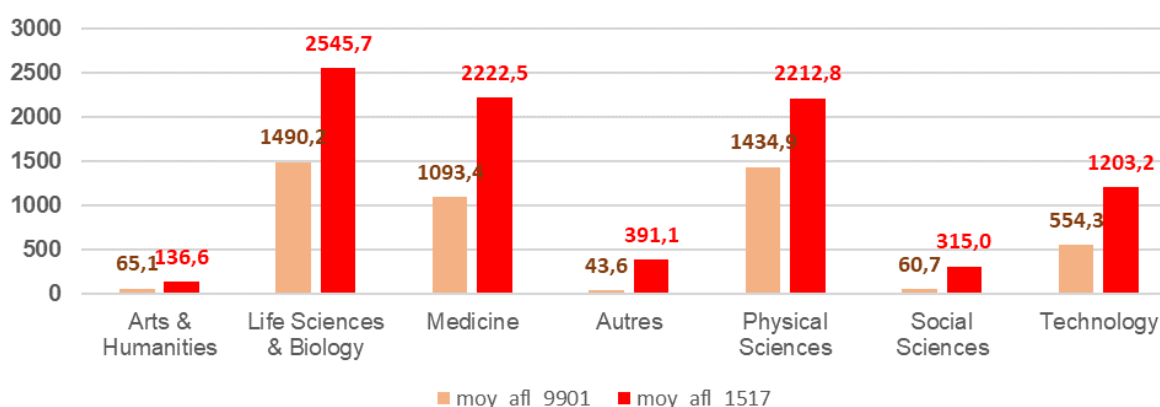
Graphique n°2

Productions scientifiques en France entre 2000 et 2016



Graphique n°3

Productions scientifiques en Occitanie entre 2000 et 2016



1 OST : Créé en 1990, l'Observatoire des Sciences et Techniques est un département du Hcéres depuis 2015. Ses analyses nourrissent la réflexion stratégique des parties prenantes de l'enseignement supérieur et de la recherche et contribuent à l'évaluation de l'impact des politiques publiques. Ses travaux comprennent : la production régulière d'indicateurs et d'analyses sur la recherche scientifique et technologique, la réalisation d'analyses en appui à des évaluations du Hcéres, la conduite de projets spécifiques et la réponse à des commandes externes.

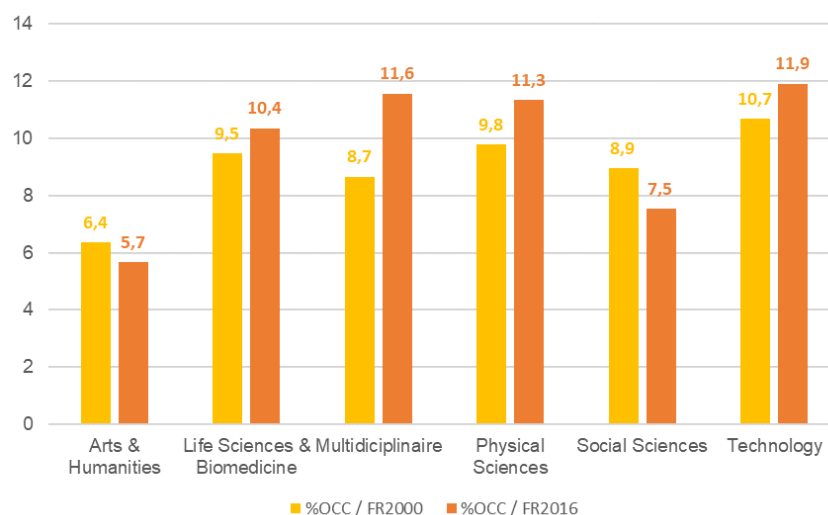
Nomenclatures en annexe

Un premier traitement par disciplines des revues publiant les articles recensés montre que le profil des productions de l'Occitanie correspond largement à celui proposé à l'échelle nationale. Ce constat est vérifiable autant sur le nombre brut de publications que sur l'évolution de ces mêmes publications entre les années 2000 et 2016.

Or, ce classement en sept catégories ne reflète que partiellement la réalité étant donné les biais évoqués en préambule sur le recensement effectué par le WoS et les différentes modalités de publications selon les disciplines. Ainsi, la médecine domine largement devant les sciences physiques et les sciences de la vie et la biologie. Les sciences sociales, humaines et les arts sont alors sous-représentés, posant d'entrée la question des autres sources quant à la « mesure » des productions scientifiques.

Graphique n°4

Part % de la production scientifique de l'Occitanie dans la production nationale en 2000 et 2016



A partir du même classement par grandes disciplines en excluant la médecine, il est possible d'observer que l'Occitanie contribue à la production scientifique nationale à hauteur de 10,5% en moyenne en 2016 contre 9,6 en 2000. Une fois de plus, il est difficile à partir de ce regroupement d'avancer des hypothèses sérieuses selon les disciplines tant la catégorie « multidisciplinaire » regroupe un nombre important de revues qui peuvent publier des articles issus de disciplines très diverses (à titre d'exemple, la revue Nature figure dans cette catégorie).

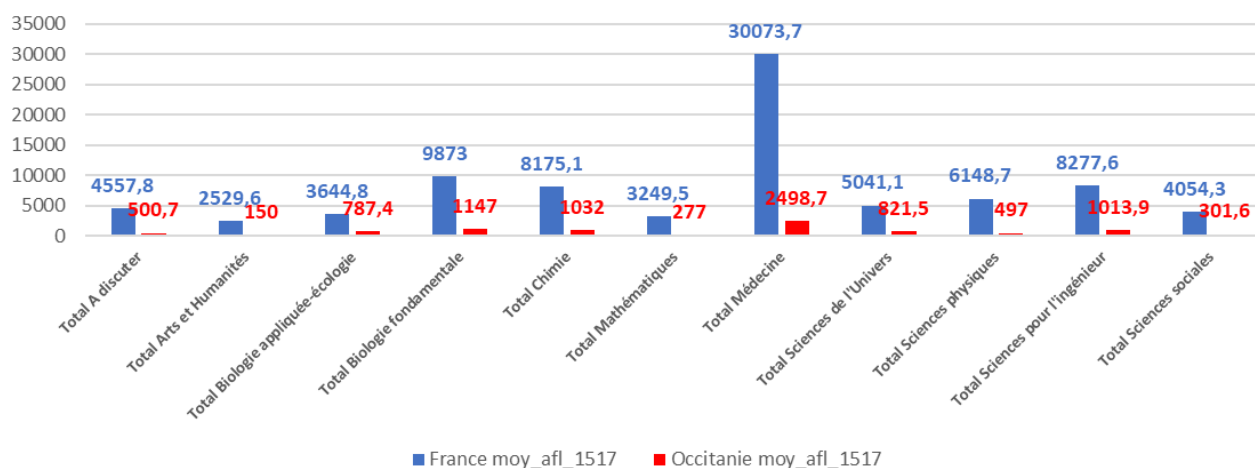
Pour cela, les deux niveaux de traitements suivant permettent une lecture plus fine selon le classement de la revue de publication en 10 et 34 catégories (*Sources: Web of Science, moyenne annuelle 2015-2017, fractionnée à la localité selon le classement de la revue de publication (moy_afl_1517), traitement UMR LISST, Opération Netscience du LabEx SMS*).

1.2 Productions scientifiques en France et en Occitanie entre 2000 et 2016 classement en 10 sous-subjects (à partir des moyennes fractionnées par localité).

Dans les graphiques présentés ci-après, il est possible d'observer le profil des publications selon des sous-subjects plus détaillés (traitements réalisés à partir d'un classement en 10 catégories, OST).

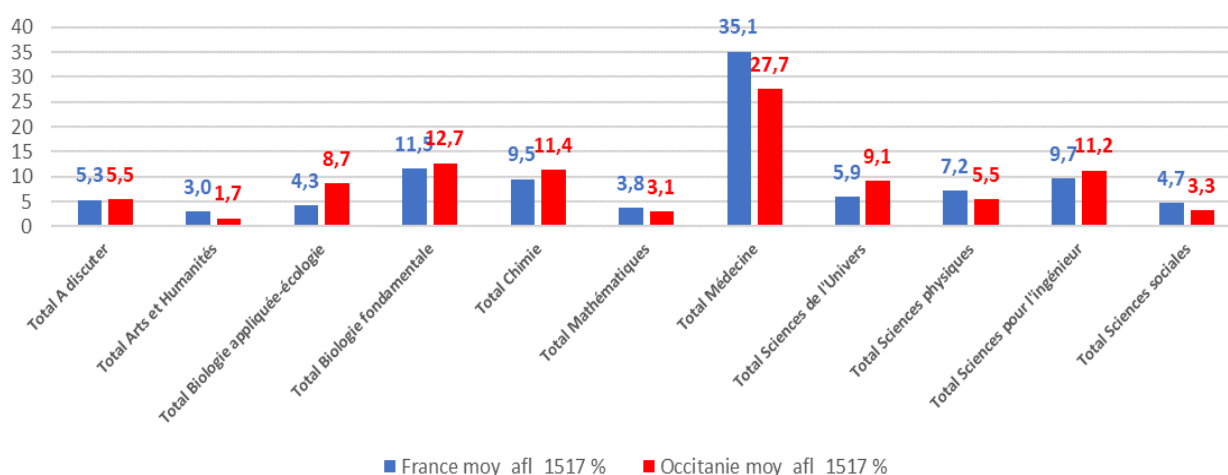
Graphique n°5

Profils des productions scientifiques en France et en Occitanie en 2016 (Nbre par sous sujets)



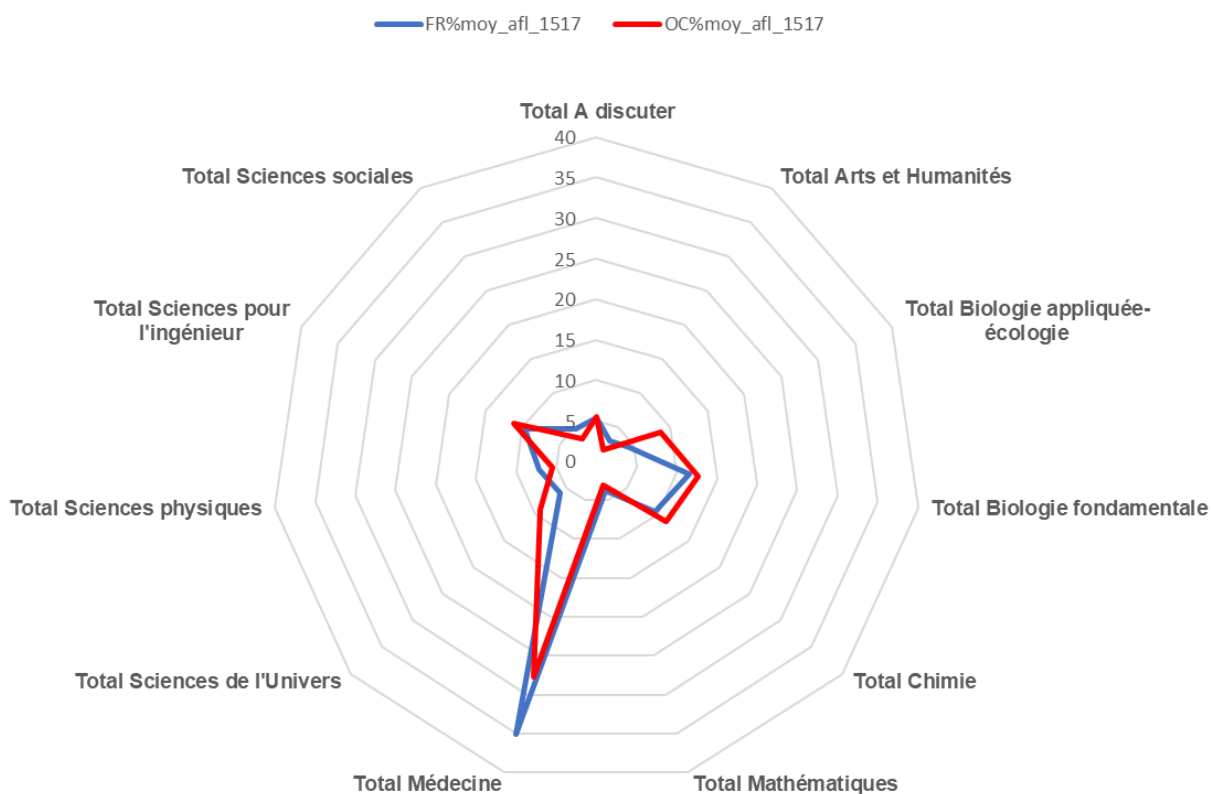
Graphique n°6

Profils des productions scientifiques en France et en Occitanie en 2016 (% par sous sujets)



Graphique n°7

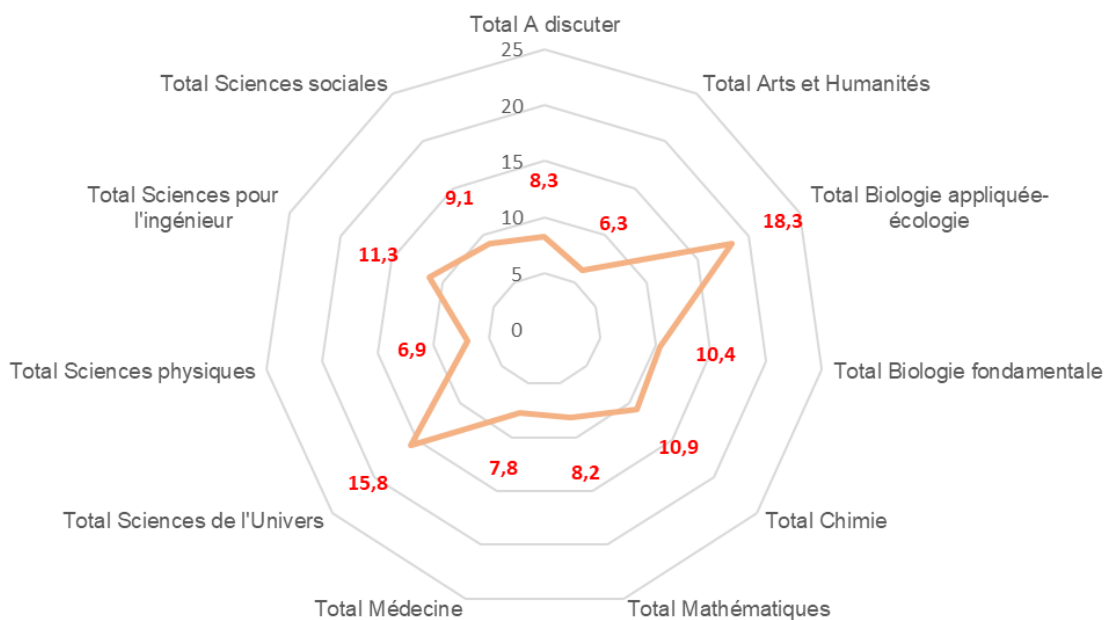
Profils % des publications scientifiques de la France et de l'Occitanie en 2016 (classement 10 sous-subjects)



Cette représentation en radar permet de confirmer que le profil des productions scientifiques de l'Occitanie correspond très fortement à celui de la France. Seules de légères « distorsions » sont visibles au niveau des publications qui concernent la Biologie appliquée-Ecologie, les Sciences de l'Univers, les Sciences de l'ingénieur, la Biologie fondamentale et la Chimie. Les calculs effectués par l'OST montrent même un indice de spécialisation significatif dans ces derniers domaines en Occitanie (STRATER, Diagnostic Occitanie, octobre 2016).

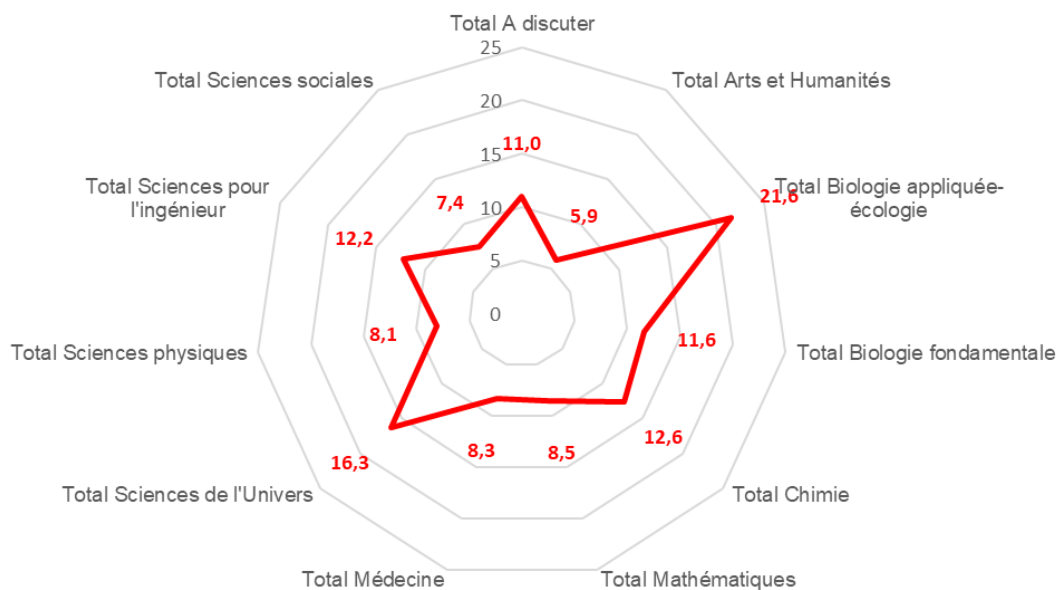
Graphique n°8

Part des productions scientifiques de l'Occitanie dans la production nationale en 2000 (%) (classement en 10 sous-subjects)

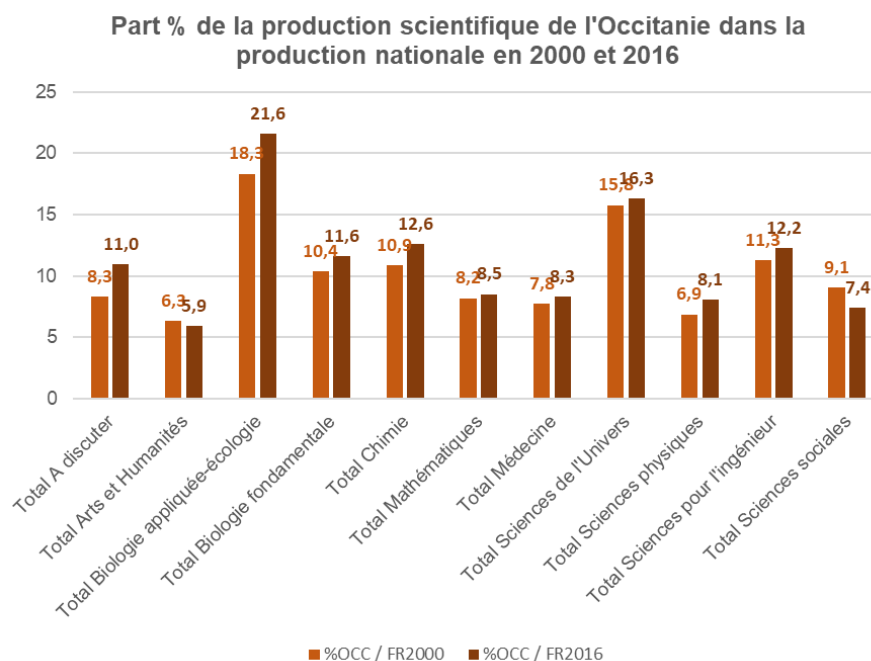


Graphique n°9

Part des productions scientifiques de l'Occitanie dans la production nationale en 2016 (%) (classement en 10 sous-subjects)

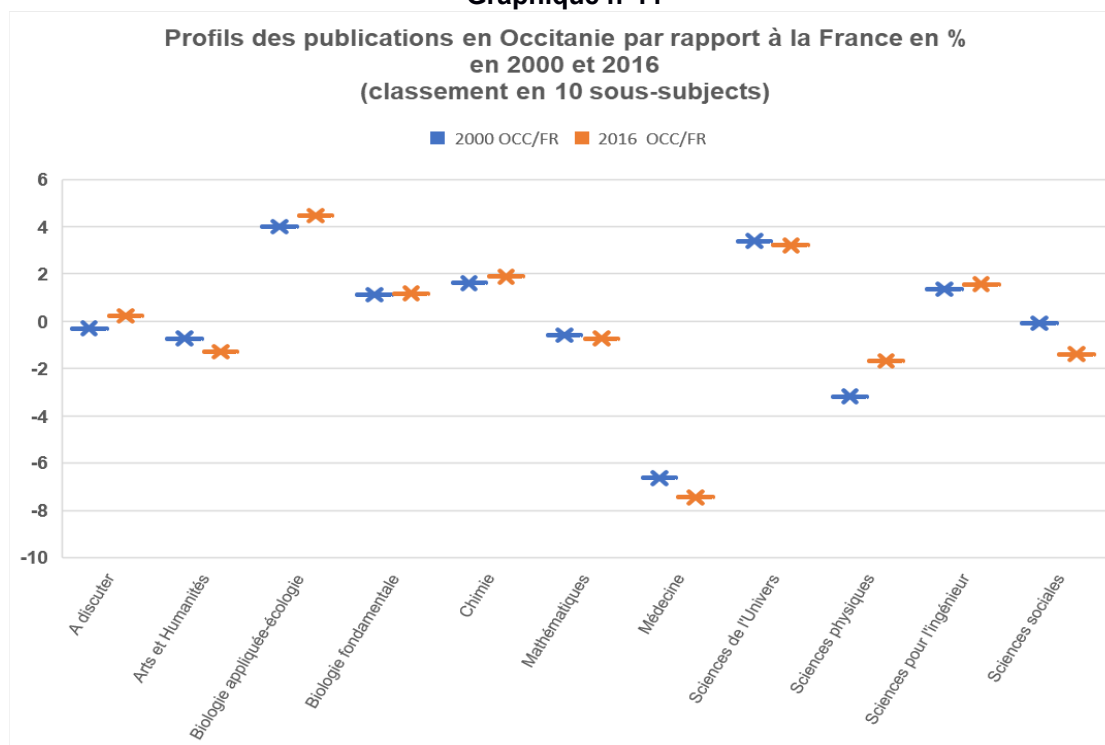


Graphique n°10



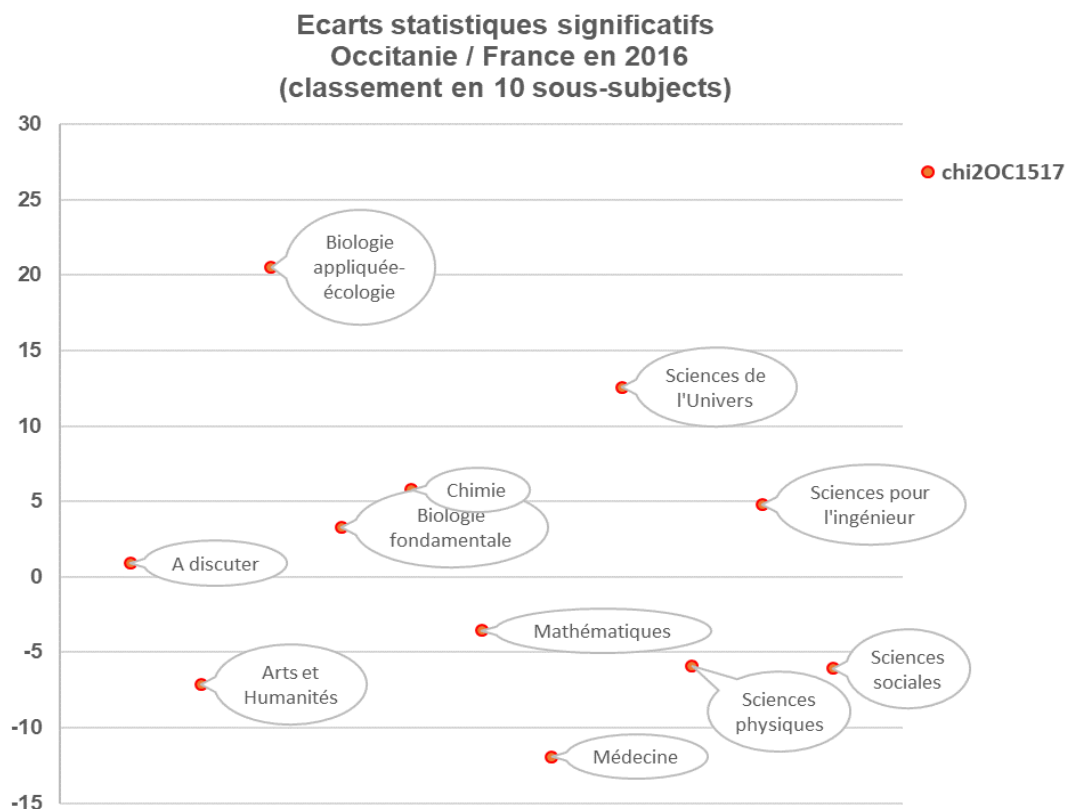
Comme évoqué précédemment, la production scientifique de l'Occitanie en 2016, semble se démarquer avec une proportion plus importante des domaines de la Biologie appliquée-écologie (21,6%), des Sciences de l'Univers (16,3%) que dans la production nationale. Légèrement en dessous mais dans des scores significatifs, les productions en Chimie (12,6%), en Sciences de l'Ingénieur (12,2%) ou encore en Biologie Fondamentale (11,6%) caractérisent également l'Occitanie. Entre 2000 et 2016, ce profil a même eu tendance à se renforcer.

Graphique n°11



Le graphique n°13 représente la différence entre les valeurs en % de chaque sous-*subject* de l'Occitanie en rapport à la production nationale. A titre d'exemple, il est possible d'observer que la Biologie appliquée-écologie se situe en 2016 à +4,5% points de la moyenne française et que les sciences de l'Univers se positionnent à +3,2%. En revanche, la médecine est en dessous de plus de 7 points (-7,4%), tout comme les sciences physiques (-1,7%) et les sciences sociales (-1,4%).

Graphique n°12



L'écart statistique significatif permet de mettre en avant les domaines dans lesquels l'Occitanie se situe au-dessus de ceux présentés à l'échelle nationale. Ainsi, les valeurs comprises entre -2 et 2 ne s'éloignent pas du profil français, alors que celles qui sont au-delà proposent des écarts qui permettent de caractériser les productions de l'Occitanie. C'est notamment le cas de la biologie appliquée-écologie (20,5) et des Sciences de l'Univers (12,5) dans un sens et de la médecine (-11,9), des Sciences Physiques (-5,9), des Arts et Humanités (-7,1) ou encore des Sciences sociales (-6) dans l'autre.

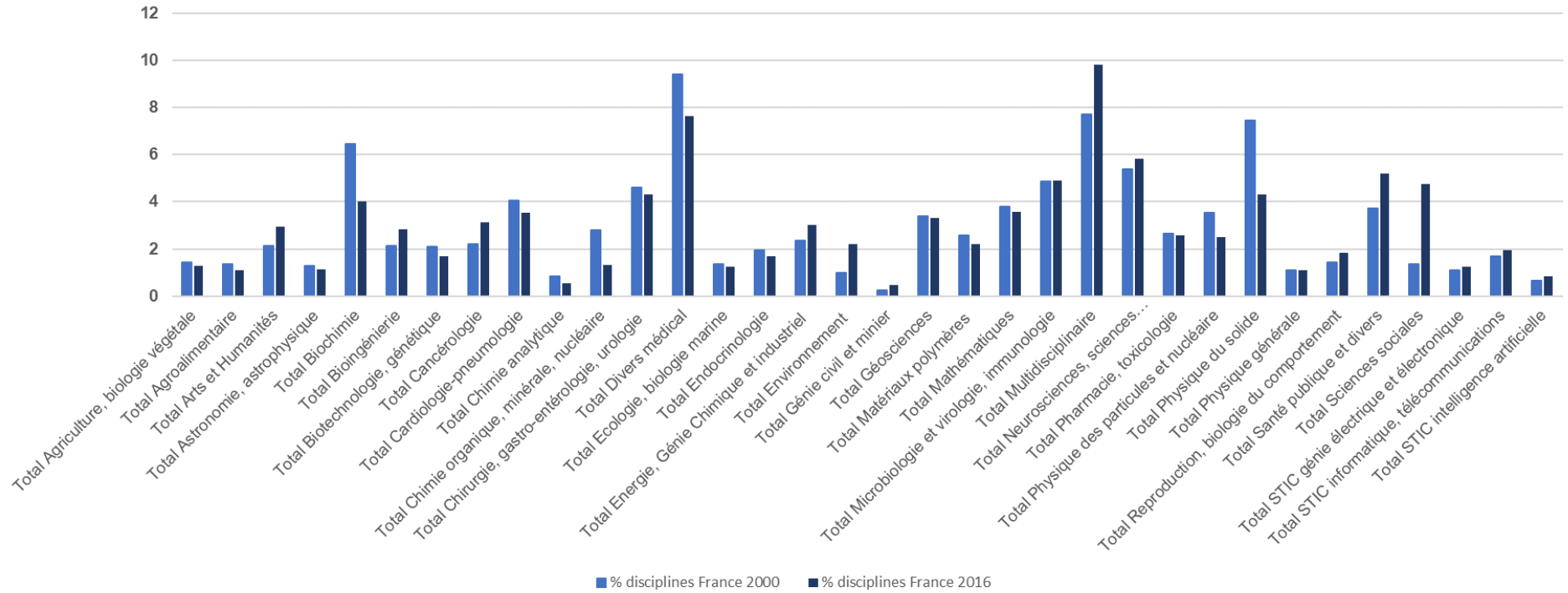
Avant d'avancer des pistes explicatives, il est possible d'y voir un effet des spécificités de certains sites dans des domaines bien précis comme à Montpellier ou à Toulouse (principaux sites) ou dans des sites plus petits mais très spécialisés (Moulis, Font Romeu...).

1.3 Productions scientifiques en France et en Occitanie entre 2000 et 2016 classement en 34 sous-subjects (à partir des moyennes fractionnées par localité)

Il est possible d'effectuer le même constat à partir des deux graphiques suivants qui cette fois-ci sont issus d'un traitement en 34 catégories selon une autre classification de l'OST. Si la part de l'Occitanie augmente de façon générale (+10,5) entre 2000 et 2016 (portée notamment par l'Agriculture, la Biologie végétale (+ 4,8%), la Chimie organique-minérale-nucléaire (+ 3,2%), l'Ecologie, la Biologie marine (+ 3,1%) et l'Agroalimentaire (+ 2,2%) à titre d'exemples), certains domaines diminuent de façon sensible. C'est notamment le cas des publications en Environnement (5,8%), en Génie civil et Minier (-2,8%), en Sciences sociales (-1,7%), ou encore en STIC intelligence artificielle (-1,9%).

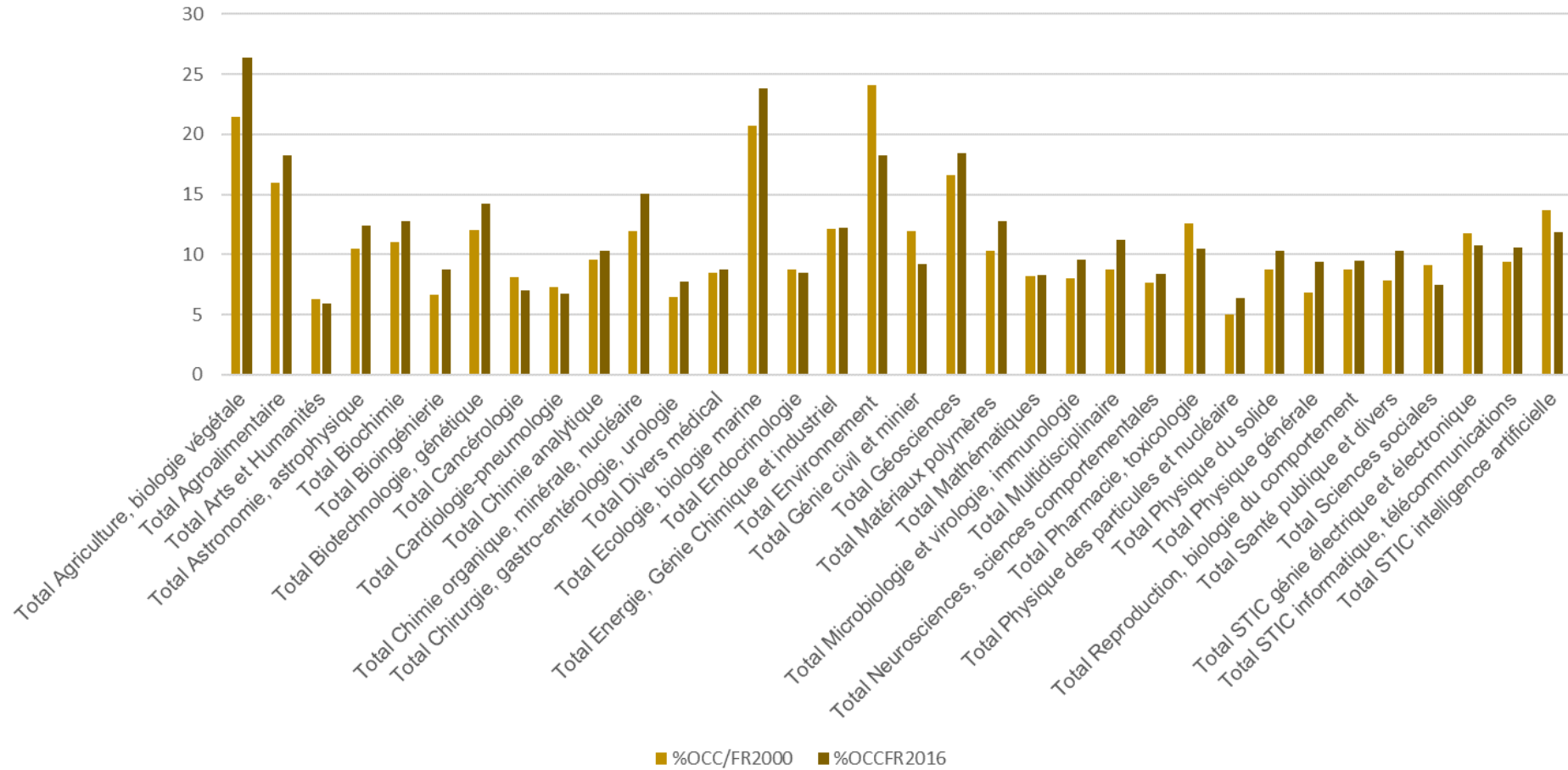
Graphique n°13

Profil % des productions scientifiques en France en 2000 et 2016
(classement en 34 sous-subjets)



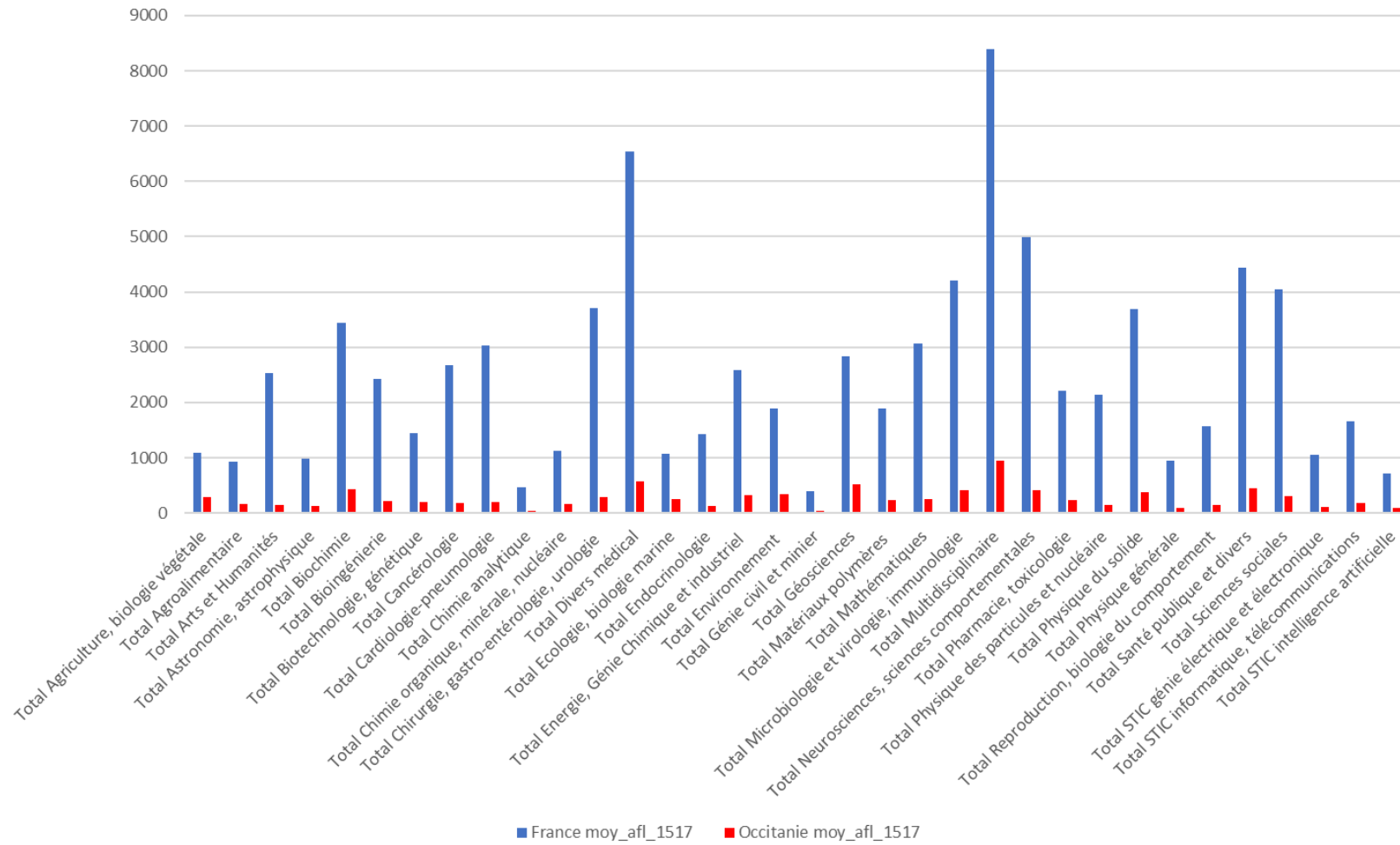
Graphique n°14

Part % de la production scientifique de l'Occitanie dans la production nationale en 2000 et 2016



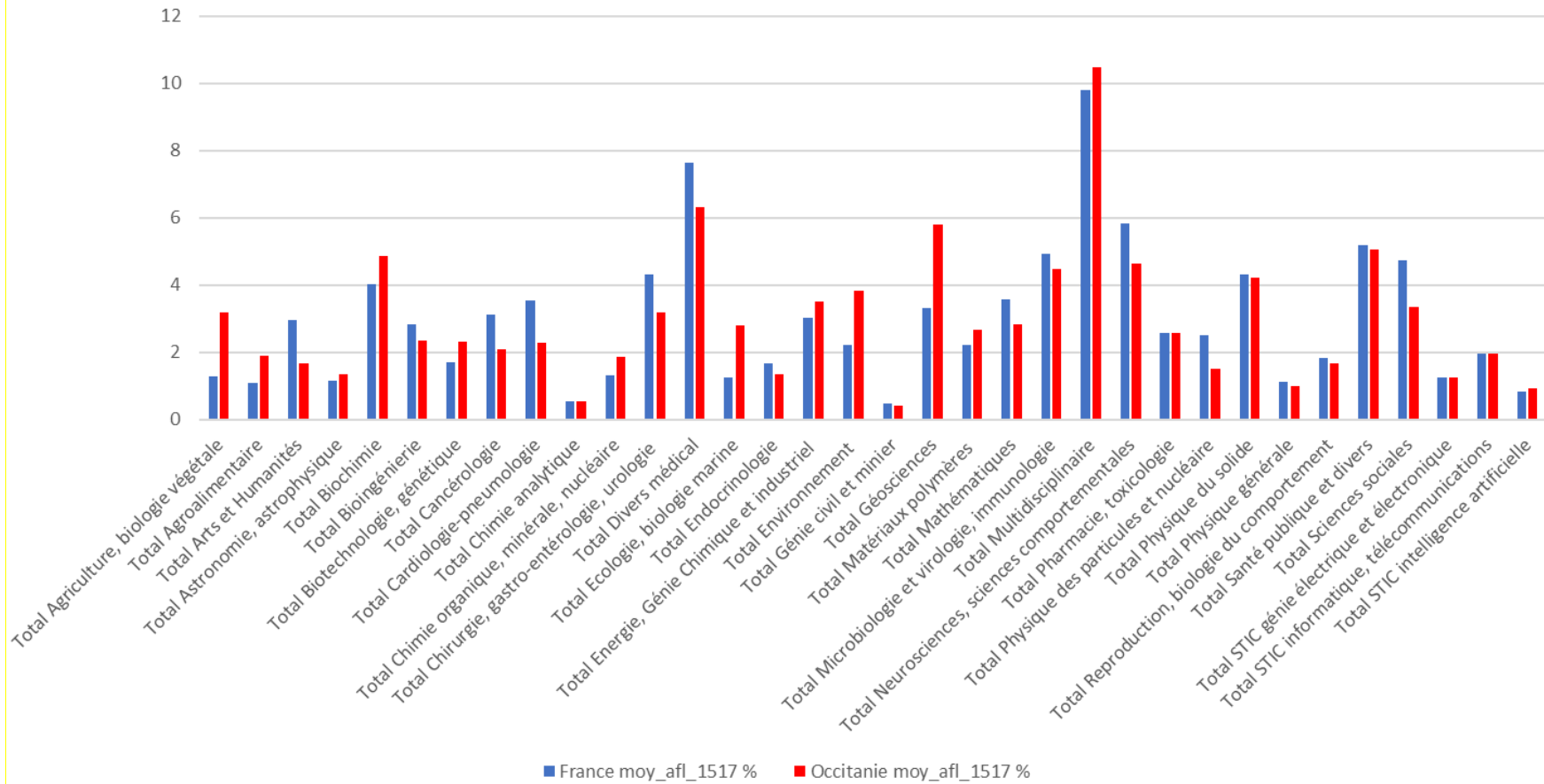
Graphique n°15

Profils des productions scientifiques
en France et en Occitanie en 2016 (nbre, 34 sous sujets)



Graphique n°16

Profils des productions scientifiques
en France et en Occitanie en 2016 (% , 34 sous sujets)

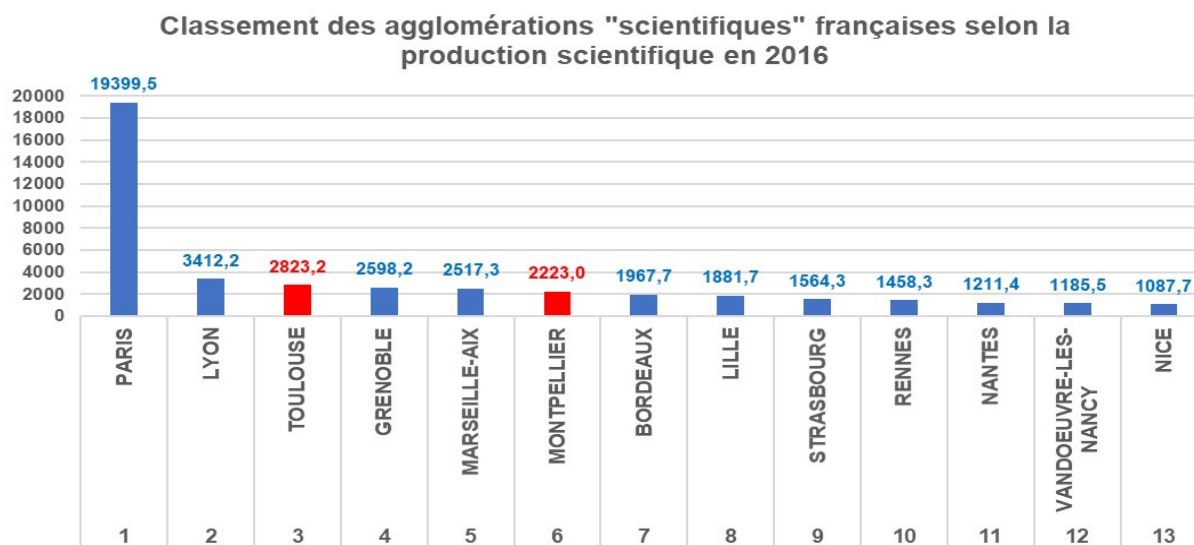


2 – Mise en perspective des productions scientifiques à l'échelle des sites de l'Occitanie

Comme souligné dans la première partie, à l'échelle nationale, les sites de Toulouse et de Montpellier se classent respectivement à la 3^{ème} et 6^{ème} place en nombre de publications. Cette position permet à l'Occitanie de se placer en 3^º position à l'échelon régional derrière l'Île de France et la région Auvergne-Rhône-Alpes.

Les autres sites universitaires se placent en revanche plus loin dans le classement national à l'image de Perpignan (37^{ème}), Albi (46^{ème}), Alès (55^{ème}) ...

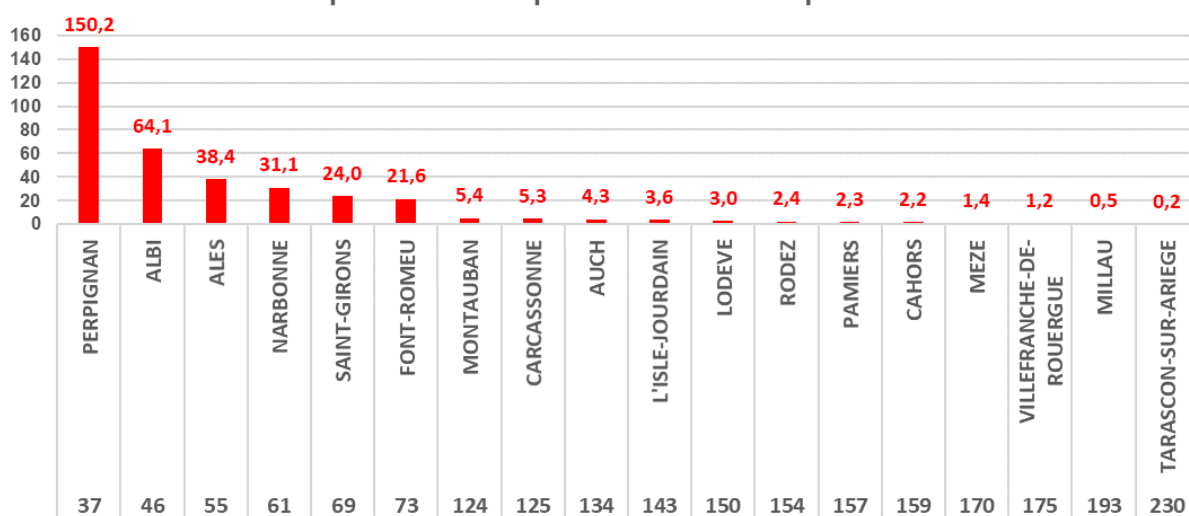
Graphique n°17



Lecture : Toulouse est la 3^{ème} agglomération scientifique française avec 2223,2 publications en 2016, en calcul fractionné, c'est-à-dire en prenant en compte le poids des différentes villes de rattachement des auteurs (voir explication en préambule).

Graphique n°18

Classements des agglomérations "scientifiques" hors Toulouse et Montpellier selon la production scientifique en 2016



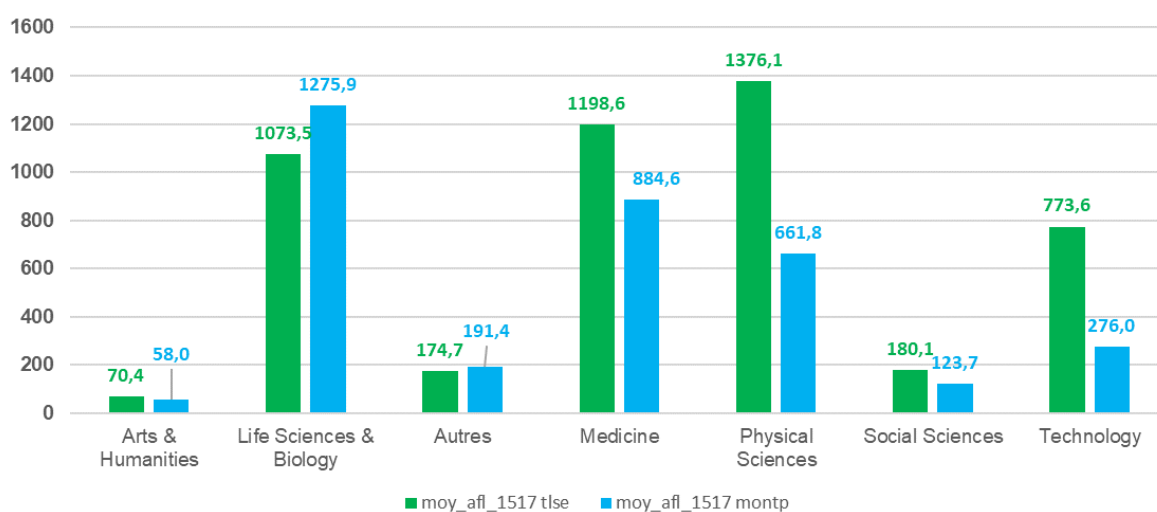
Remarque : Nîmes n'apparaît pas dans ce classement en raison d'un référencement lié au comptage réalisé par agglomération (qui inclut certaines parties du territoire du Gard dans l'agglomération d'Avignon située dans le Vaucluse), mais également au rattachement de certains laboratoires à d'autres Universités comme Montpellier, Aix-Marseille, Bordeaux...

Comme le montre la série de graphiques suivante, le profil scientifique de l'Occitanie tient essentiellement aux profils proposés par ses deux principaux sites, Toulouse et Montpellier. Ces derniers se complètent pour donner à l'Occitanie un profil scientifique équivalent à celui de la France en 2016 comme en 2000.

2.1 Profils des sites scientifiques de l'Occitanie (à partir des moyennes fractionnées par localité)

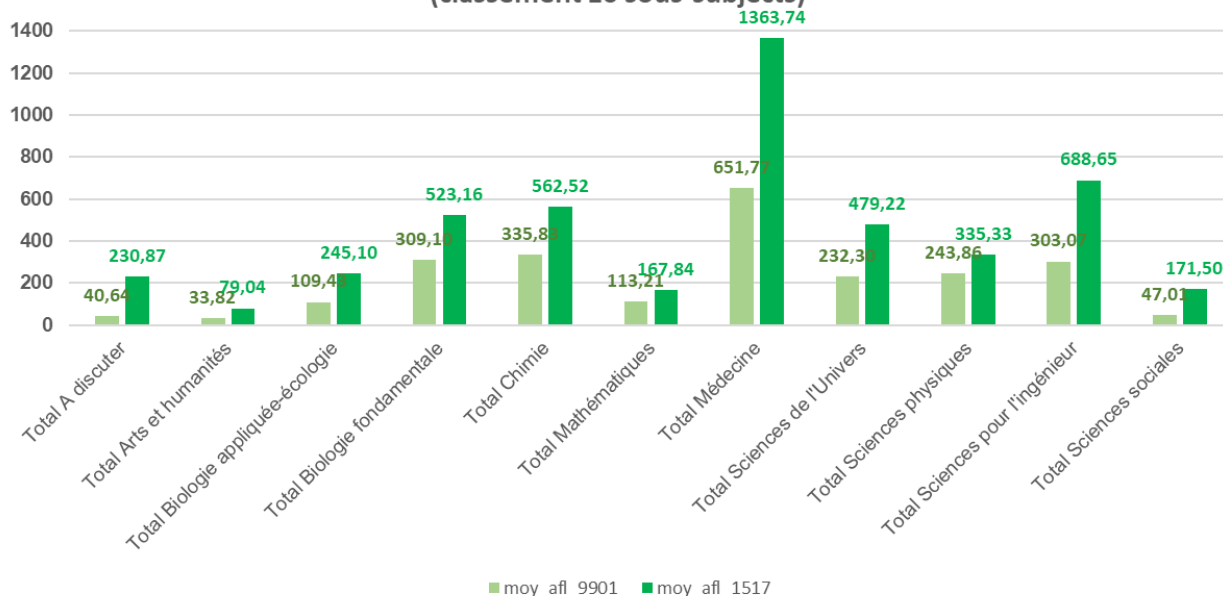
Graphique n°19

Productions scientifiques des sites de Toulouse et de Montpellier en 2016



Graphique n°20

Productions scientifiques à Toulouse entre 2000 et 2016 (classement 10 sous-subjects)

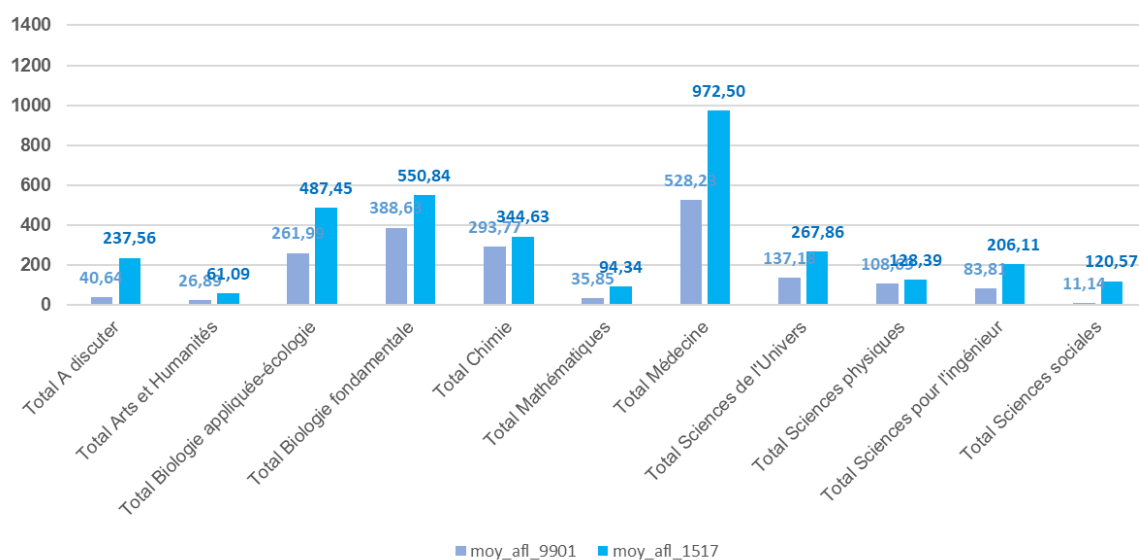


Sans prendre en compte la médecine (modalités de publications singulières), le profil scientifique toulousain en termes de productions brutes, fait ressortir plus particulièrement des sous-subjects tels que les sciences pour l'ingénieur (688,6), la Chimie (562,5), la Biologie fondamentale (523,1) ou encore les Sciences de l'Univers (479,2).

Entre 2000 et 2016, l'ensemble des sous-subjects a évolué de façon positive (+2427).

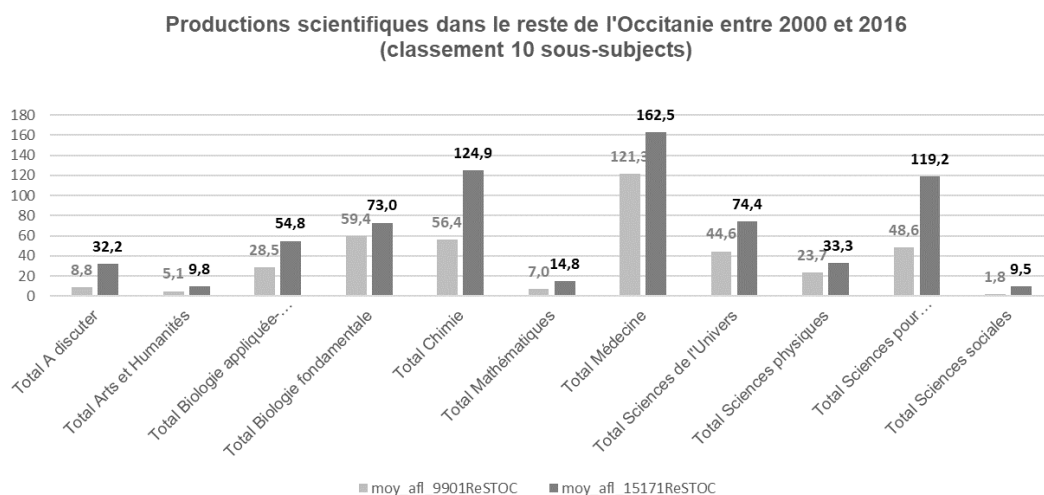
Graphique n°21

Productions scientifiques à Montpellier entre 2000 et 2016 (classement en 10 sous-subjects)



Le constat est équivalent pour Montpellier où l'évolution en nombre de publications est positive entre 2000 et 2016 (+1554,5). Mis à part la médecine, ce profil en valeur absolue est notamment marqué par la position de la Biologie fondamentale (550,8), de la Biologie appliquée-écologie (487,4), ou encore de la Chimie (344,6).

Graphique n°22



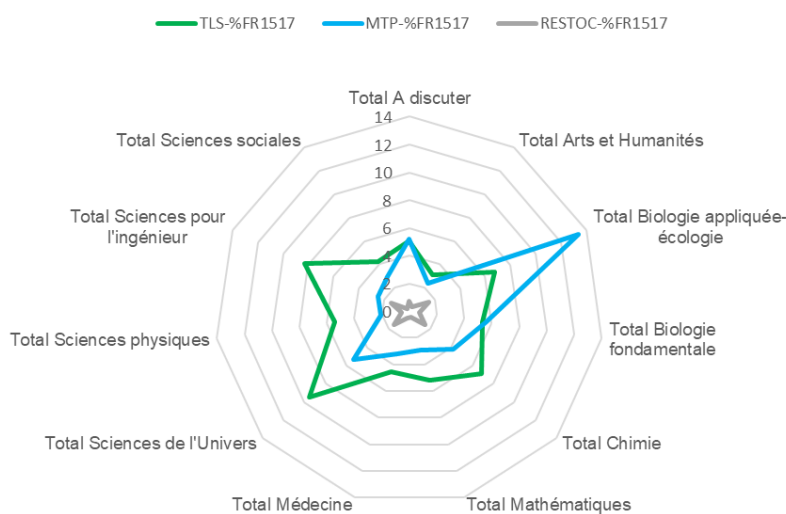
Enfin, pour le reste de l'Occitanie sur les 708,6 publications recensées en 2016, la Chimie (124,9) et les Sciences pour l'ingénieur (119,2) sont particulièrement bien représentées, devant les Sciences de l'Univers (74,4) ou la Biologie fondamentale (73). Ce résultat tient principalement à la spécialisation des sites disséminés dans le territoire régional.

L'évolution du nombre de publications est également positive (+303,3).

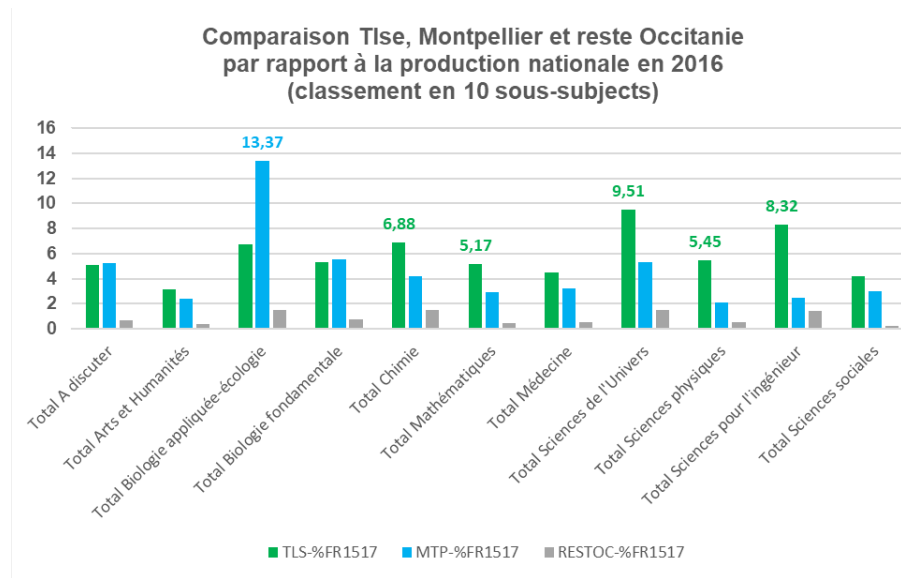
2.2 Mise en perspective des profils des différents sites de productions scientifiques de l'Occitanie (à partir des moyennes fractionnées par localité)

Graphique n°23

**Part des productions scientifiques de Toulouse, de Montpellier et du reste de l'Occitanie dans la production nationale en 2016
(classement en 10 sous-subjects)**



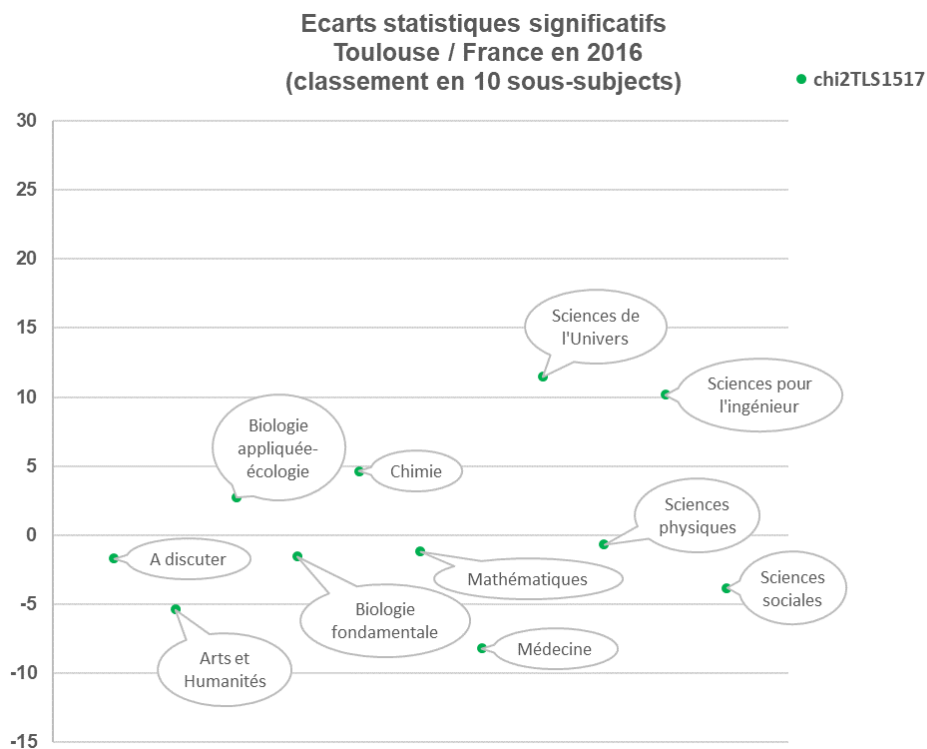
Graphique n°24



Les différents traitements montrent clairement la complémentarité entre les sites d'Occitanie. Alors que Toulouse participe à hauteur de 9,5% en Sciences de l'Univers ou de 8,3% en Sciences de l'ingénieur à la production nationale, Montpellier contribue à 13,4% en Biologie appliquée-écologie.

Les résultats observables pour les sites hors Toulouse et Montpellier reposent sur la présence significative des IUT dans les villes moyennes (Sciences de l'ingénieur), ou d'équipements très spécialisés à vocation parfois mondiale dans le champ des Sciences de l'Univers comme Arago dans les Pyrénées Orientales.

Graphique n°25



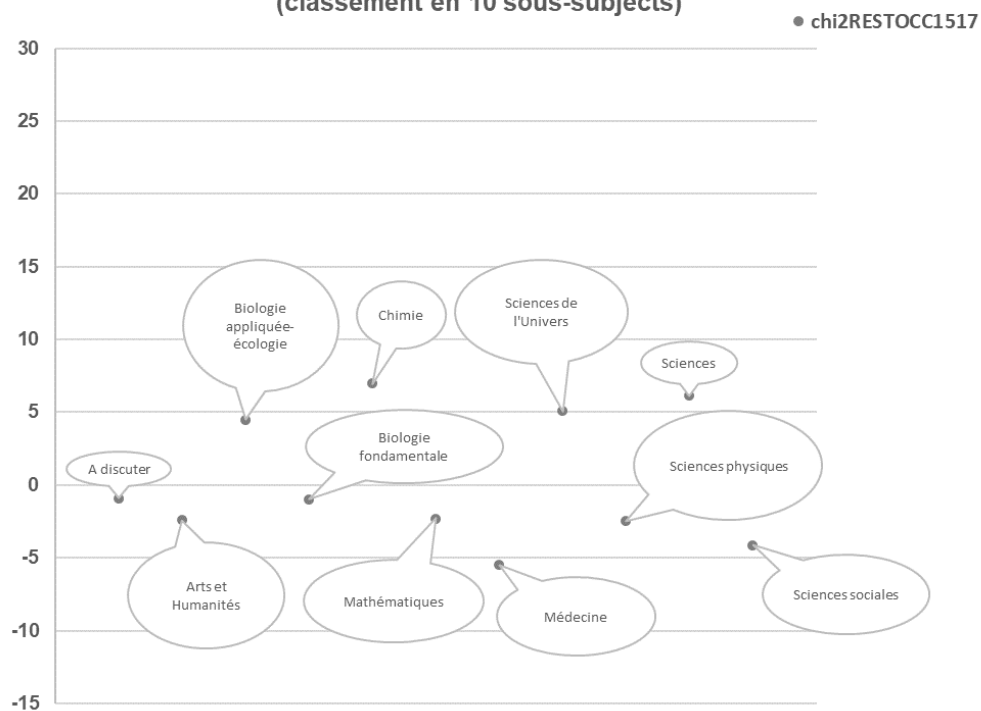
Graphique n°26

**Ecarts statistiques significatifs
Montpellier / France 2016
(classement en 10 sous-sujets)**



Graphique n°27

**Ecarts statistiques significatifs
Reste Occitanie / France en 2016
(classement en 10 sous-sujets)**



Les trois derniers graphiques qui se basent sur le calcul de l'écart au profil français, confirment d'autant plus les constats précédents sur les spécificités de chaque type de site.

Toulouse propose donc un écart statistique supérieur dans le domaine des Sciences de l'Univers (11,4), et des Sciences pour l'ingénieur (10,1). Cependant, il est bien inférieur en Médecine (-8,2) et Arts et Humanités (-5,3).

Montpellier est clairement marquée par un écart supérieur conséquent en matière de Biologie appliquée-écologie (27,9) et par une faiblesse relative en Sciences physiques (-7,6), Sciences pour l'ingénieur (-7,1) et Médecine (-7,1).

Le reste de l'Occitanie affiche un résultat général plus compact, c'est-à-dire que les écarts ne sont pas très élevés dans les deux sens.

2.3 Part des productions scientifiques de Toulouse et de Montpellier en 2000 et 2016 dans la production nationale (à partir des moyennes fractionnées par localité – classement en 34 sous-subjects)

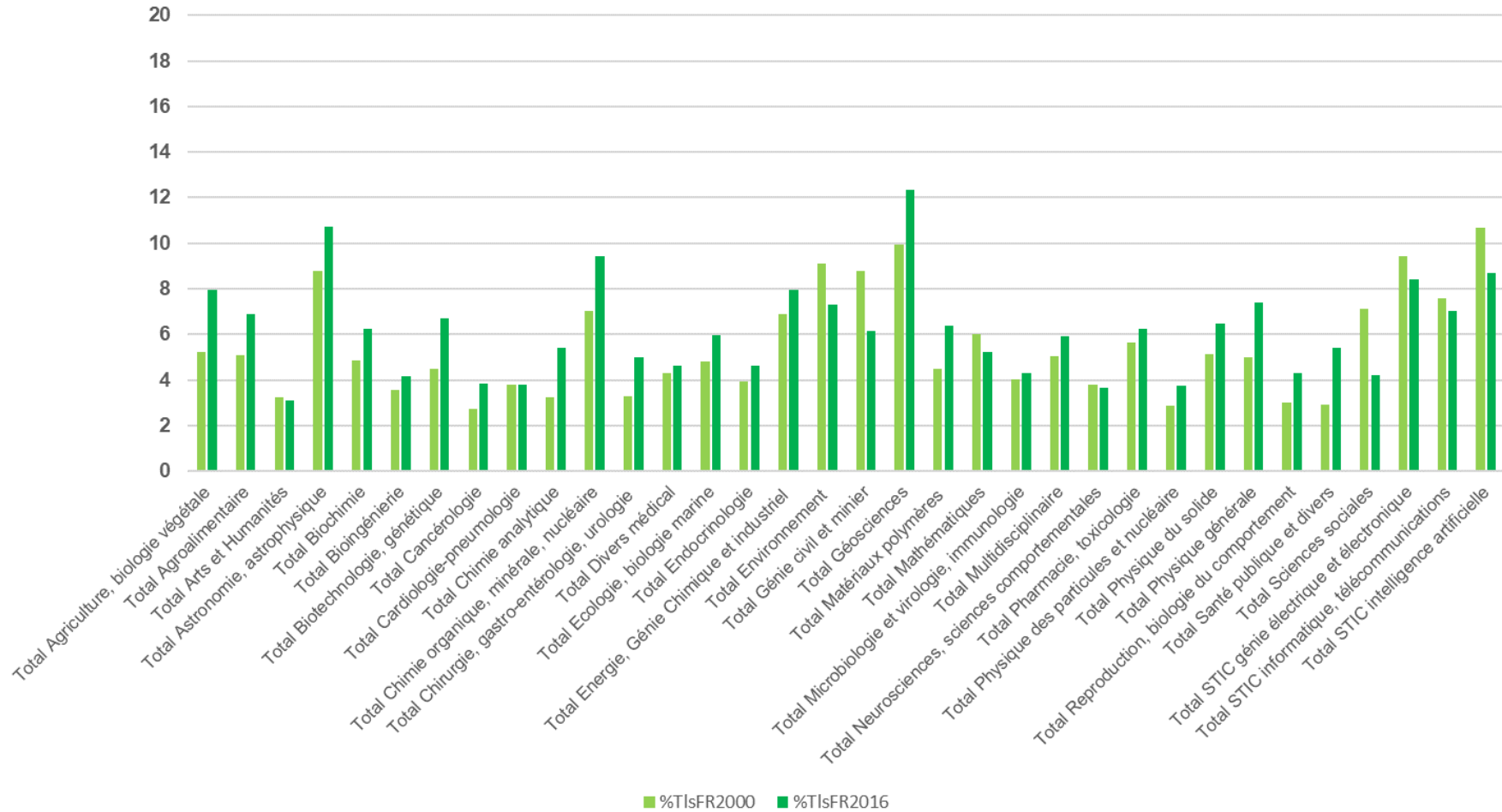
Pour les sites toulousains, il est possible d'observer une évolution positive de la part des productions scientifiques en rapport à la France, dans les domaines de la Physique générale (+2,4%), des Géosciences (+2,4%), de la Chimie organique, minérale, nucléaire (+2,3%), de la Biotechnologie génétique (+2,2%), de la Chimie analytique (+2,1%), de l'Astronomie, astrophysique (+1,9%) et de l'Agroalimentaire et de l'Agriculture biologie végétale (+1,8 et 1,7%). D'autres domaines sont en revanche en baisse relative comme les Sciences sociales (-2,9%), le Génie civil et minier (-2,7%), et les STIC intelligence artificielle (-2%).

Les sites Montpelliérains présentent une dynamique ascendante de façon générale, mais avec des évolutions positives significatives en matière d'Agriculture biologie végétale (+ 2,3%), et d'Ecologie, biologie marine (+ 1,4%).

A cette échelle, il est davantage question de réajustements très faibles plutôt que de grands bouleversements. Entre 2000 et 2016, les profils aussi bien de Toulouse que de Montpellier ou encore des plus petits sites de l'Occitanie n'ont pas subi de profonds bouleversements.

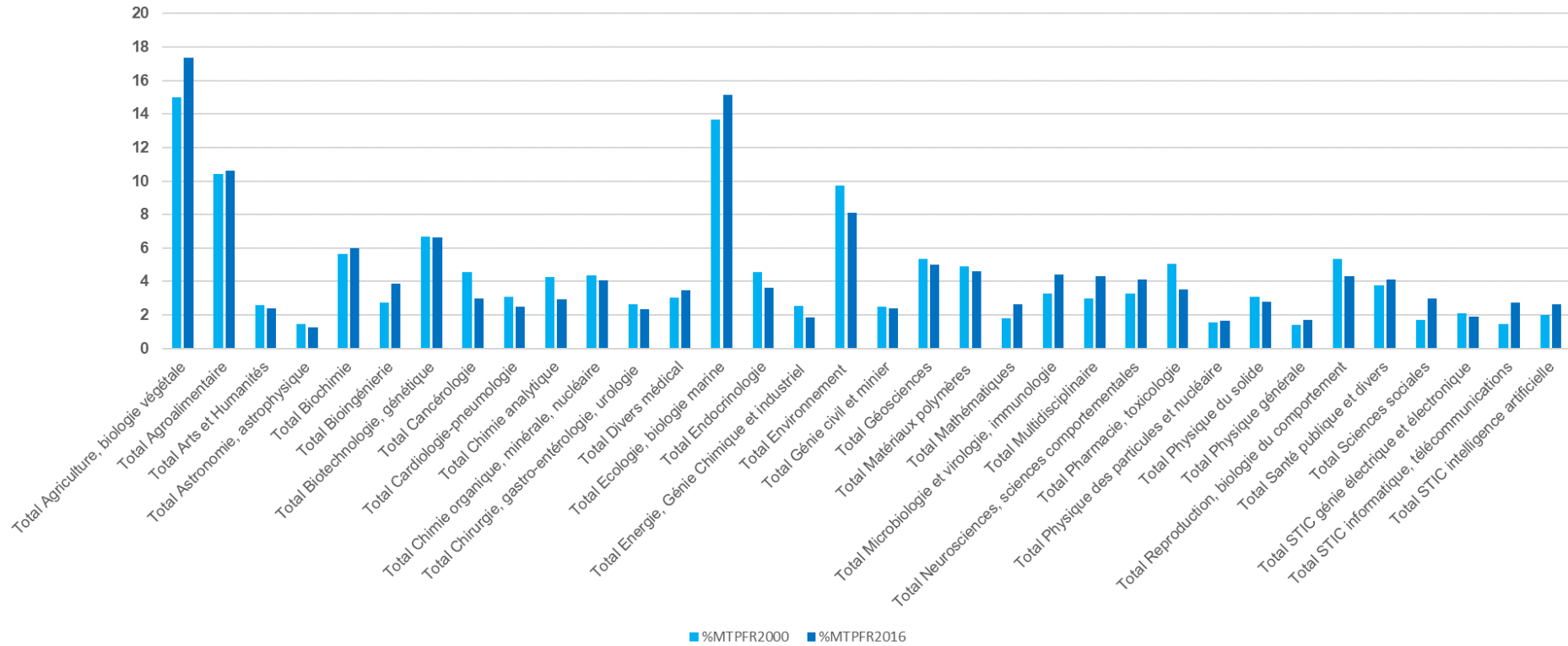
Graphique n°28

Part % de la production scientifique de Toulouse par rapport à la France en 2000 et 2016
(classement en 34 sous-subjects)

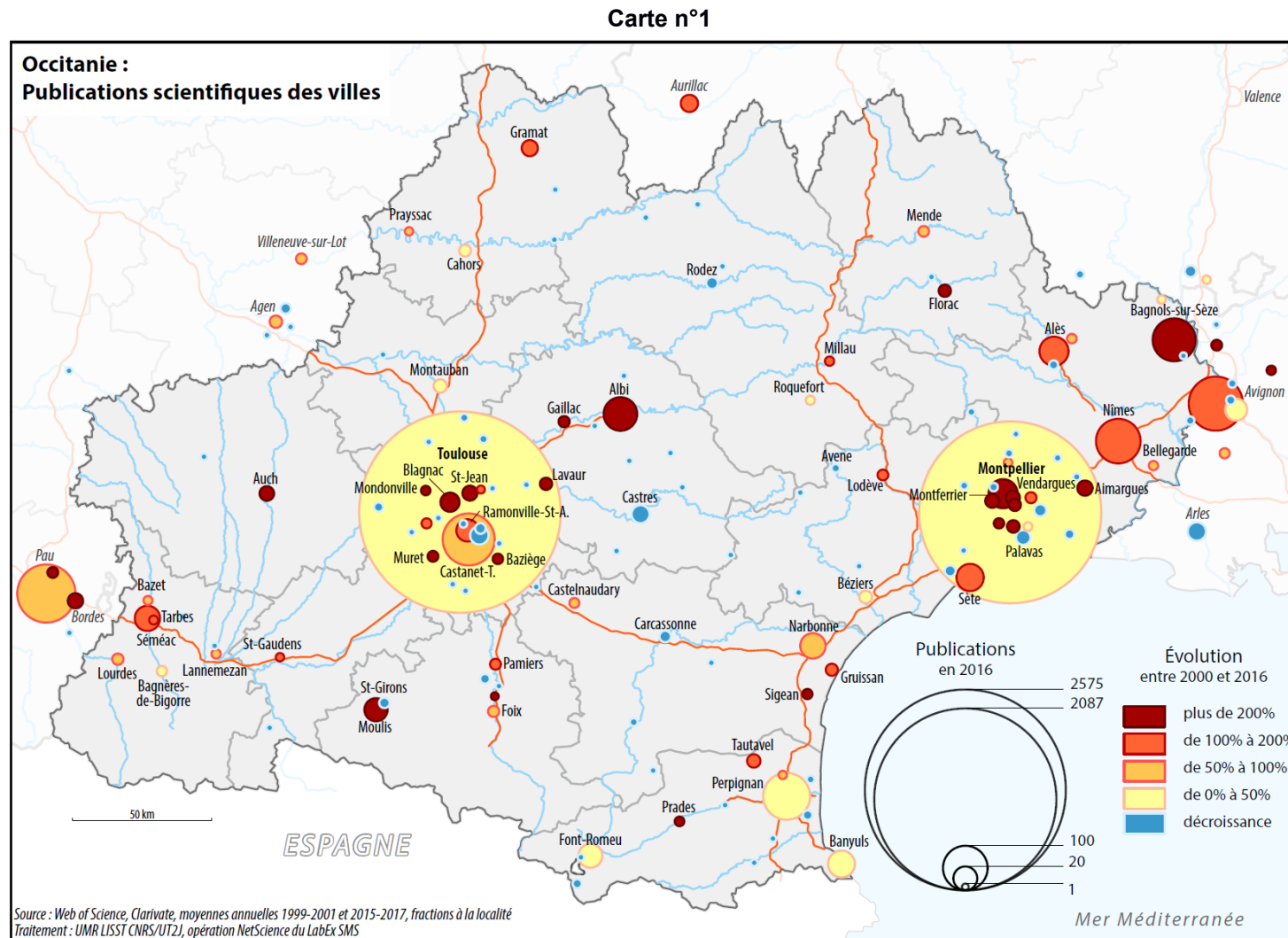


Graphique n°29

Part % de la production scientifique de Montpellier par rapport à la France en 2000 et 2016
(classement en 34 sous-sujets)



2.4 Cartographie des publications et de leurs évolutions à l'échelle de l'Occitanie (à partir des moyennes fractionnées par localité)



Cette carte donne à voir deux dimensions des dynamiques de productions scientifiques en Occitanie, à savoir spatiale (nombre de publications) et temporelle (évolution entre 2000 et 2016).

La première représentée par les cercles proportionnels met en avant le nombre de publications par site en 2016.

Dans le territoire de l'ex-région Midi-Pyrénées, les sites toulousains (3° au niveau national) dominent largement en nombre de publications devant Albi (46°) ou encore Montauban (124°). Cette situation s'explique en partie par la présence d'un plus grand nombre de laboratoires de recherche, mais également par un contingent de chercheurs et de postes liés à l'accompagnement de la recherche plus important que dans les autres sites.

Les chercheurs et enseignants chercheurs basés dans les sites plus petits sont souvent liés à un laboratoire toulousain et signent parfois leur publication à l'adresse de leur laboratoire et non à celle de leur lieu de travail habituel. C'est notamment le cas de l'Institut National Universitaire Jean-François Champollion d'Albi ou encore des sites délocalisés des Universités de Toulouse I, II ou III comme Foix, Montauban, Auch...

Pour le territoire de l'ex-région Languedoc-Roussillon, le constat est quelque peu différent tant les publications semblent correspondre à la hiérarchie urbaine (rapport rang-taille des villes entre elles) le long du bandeau littoral. Montpellier et les sites proches dominent comme Toulouse le reste du territoire, pour les mêmes raisons. En revanche, les autres sites, même largement moins publiants rééquilibrent cette géographie de la science. C'est le cas de Perpignan, de Nîmes, ou encore d'Alès (IMT Mines d'Alès) qui présentent des sites autonomes vis-à-vis de Montpellier.

A l'échelle de l'ensemble du territoire régional, de petits sites semblent très actifs compte tenu de leur taille. Ces derniers sont le plus souvent liés à la présence d'un laboratoire spécialisé comme à Moulis (Station d'Ecologie Théorique et Expérimentale, CNRS), Banyuls (Observatoire Océanologique), Roquefort (INRA), ou encore Bagnols sur Cèze (CEA Marcoule) et Gramat (CEG Lot) ou d'un équipement spécifique comme à Font Romeu, Odeillo qui accueille des chercheurs du monde entier.

D'autres sites ressortent également en raison de la présence d'un site de recherche privé comme à Avène, ou Castres, notamment autour du développement de la branche cosmétique-santé des laboratoires Pierre Fabre.

Des sites comme Saint Gaudens, Carcassonne, Lannemezan ou Béziers ont une présence sur le WoS en partie liée aux publications des médecins qui officient dans les hôpitaux locaux. Enfin, pour les toutes petites localités sans sites de recherche telles Prayssac dans le Lot, c'est le lieu de résidence du chercheur publiant qui explique cette présence dans le recensement.

En termes d'évolution entre 2000 et 2016, la lecture est différente. Alors que les deux sites les plus importants présentent une dynamique positive mais faible (plus de 50 à 100%), d'autres sites plus petits proposent une augmentation de plus de 200% entre les deux dates (Albi, Bagnols-sur-Cèze, Gaillac, Moulis, Florac...).

Ce constat peut s'expliquer par l'effet des dynamiques de recrutements des sites. Alors que Toulouse ou Montpellier ont vu une faible variation du nombre de chercheurs sur cette période, d'autres sites se sont renforcés.

Il correspond également à la spécialisation d'un site, à son organisation (signature à la localité et non au lieu de rattachement par exemple) et aux modes et temporalités des financements dédiés.

Pour les plus petits sites, il peut également y avoir un effet de nombre compte-tenu du faible volume de publications.

Cependant, certains sites présentent une décroissance en nombre de publications. C'est notamment le cas de Castres, de Rodez, de Carcassonne, mais aussi de Palavas les Flots. Différentes raisons

concourent à cette dynamique : désengagements dans certains domaines portés par le secteur privé, recompositions effectives de la recherche publique...

Les constats établis montrent que quelle que soit la façon dont on mesure la production scientifique d'un territoire est une fonction linéaire du nombre de personnes qui y font de la recherche. La concentration géographique des chercheurs n'accroît pas leur production individuelle de publications (pas d'effet de masse critique). A titre d'exemple, en France, le nombre de chercheurs CNRS, d'enseignants chercheurs et de diplômés formés explique 95% des variations du nombre de publications entre les villes.

Les publications scientifiques sont alors concentrées spatialement, mais un mouvement de déconcentration s'opère selon les rééquilibrages ponctuels qui s'effectuent entre les territoires et l'autonomisation des équipes de recherches (exemple de l'Institut National Universitaire J.F Champollion vis-à-vis de Toulouse). Les résultats observés pour l'Occitanie sont alors semblables à ceux mis en avant à l'échelle nationale : la recherche se développe dans les villes moyennes autant que dans les plus grandes villes (hiérarchie urbaine)².

Un autre angle d'analyse s'impose alors, celui des réseaux scientifiques et des collaborations qu'elles soient locales, régionales ou internationales.

² Rappelons que l'analyse ne porte ici que sur les publications recensées dans le WoS, et nous verrons dans les parties suivantes que les publications hors WoS modifient ce constat pour les « petits sites » étudiés.

3 - Les collaborations scientifiques

L'analyse des données du WoS permet de connaître les co-publications des villes d'Occitanie.

En 2017, il y a eu 10838 publications recensées ayant une adresse au moins basée en Occitanie contre 6581 en 2000 (Midi Pyrénées + Languedoc Roussillon)

Pour dénombrer les publications par agglomération, rappelons qu'il convient d'effectuer un calcul de fractionnement. Plusieurs modes de calculs existent, comme l'ont expliqué Maisonobe et al dans leur article « l'évolution mondiale des réseaux de collaborations scientifiques entre villes : des échelles multiples », paru dans la Revue Française de Sociologie en 2016, qui proposent d'adopter le « Whole Normalized Counting » en référence à Gauffriau et al (2009). Il s'agit de fractionner entre les différentes agglomérations recensées dans les signatures institutionnelles des auteurs le décompte de la publication. Ainsi par exemple, la publication des mêmes auteurs en (Maisonobe et al. 2017) dans la revue Scientometrics en 2017, sera attribuée pour un tiers à Toulouse, un tiers à Poitiers et un tiers à Berlin, en fonction des adresses mentionnées par les différents auteurs. C'est le travail présenté plus haut sur les répartitions entre les villes d'Occitanie.

Référence de l'article figurant sur le WOS :

Maisonobe, Marion, Michel Grossetti, Beatrice Milard, Laurent Jegou, et Denis Eckert. 2017. « The Global Geography of Scientific Visibility: A Deconcentration Process (1999-2011) ». *Scientometrics* 113(1):479-93

Author Information

Reprint Address: Maisonobe, M (reprint author)

+ Univ Poitiers, Federat CNRS INCREASE, FR3707, 1 Rue Marcel Dore, F-86022 Poitiers, France.

Reprint Address: Maisonobe, M (reprint author)

+ Univ Toulouse, UMR LISST CNRS, 5Allees Antonio Machado, F-31058 Toulouse, France.

Addresses:

+ [1] Univ Poitiers, Federat CNRS INCREASE, FR3707, 1 Rue Marcel Dore, F-86022 Poitiers, France

+ [2] Univ Toulouse, UMR LISST CNRS, 5Allees Antonio Machado, F-31058 Toulouse, France

+ [3] Inst Humboldt Univ, Ctr Marc Bloch Berlin, UMIFRE CNRS MAE, Berlin, Germany

E-mail Addresses: marion.maisonobe@univ-poitiers.fr; Michel.Grossetti@univ-tlse2.fr; milard@univ-tlse2.fr; jegou@univ-tlse2.fr; eckert@cmb.hu-berlin.de

La tendance mondiale est actuellement aux publications comprenant plusieurs auteurs et institutions. Il s'agit d'un « *processus historique ancien et [qui] peut s'expliquer par les logiques internes du monde scientifique. En particulier, la sophistication croissante des méthodologies implique la collaboration de spécialistes qui ne sont pas toujours rassemblés dans la même équipe. De plus, l'incitation à publier de plus en plus favorise la participation à des œuvres collectives plutôt que la concentration sur des travaux personnels demandant plus d'investissement. De nombreux financements sont conditionnés par la mise en avant de collaborations entre équipes différentes, quelles que soient leurs origines géographiques. Plus largement, on sait aussi que le développement des moyens de communication et la diminution des coûts de transport ont favorisé les rencontres et les échanges entre les scientifiques* » (Maisonobe et al. 2016).

Quand on veut travailler sur les collaborations, l'unité d'analyse devient le lien entre deux lieux, ce qui est utile pour « distinguer » la part des liens intra-nationaux, internationaux, régionaux, etc. parmi l'ensemble des collaborations » (Maisonobe et al. 2016). Pour cela, un score de collaboration est calculé, prenant en compte les liens avec d'autres lieux. Pour chaque publication, ce score est basé sur le nombre de lieux figurant dans les adresses institutionnelles (n), selon la formule $l=2/n(n-1)$. Pour l'article de Maisonobe et al., ce sont les collaborations entre agglomérations qui ont été analysées, au niveau mondial.

L'analyse des collaborations à partir du WoS donne une photographie d'une partie de la recherche menée dans la région, de son évolution depuis les années 2000, des collaborations intrarégionales et avec le reste du monde.

3.1 Les collaborations à l'échelle internationale

Les 10838 publications recensées ayant au moins une adresse institutionnelle en Occitanie en 2017 se voient ainsi attribuer un score de 4843 au total. En 1999, les 2191 publications recensées avec une adresse en Occitanie (ex Midi-Pyrénées et Languedoc Roussillon) totalisaient un score de 2457. En 2010, date à partir de laquelle les données du WoS sont plus fiables, on recensait 6581 publications, et un score de 3720 pour l'ensemble de l'Occitanie. Les publications ont fortement augmenté et les collaborations avec le reste du monde également.

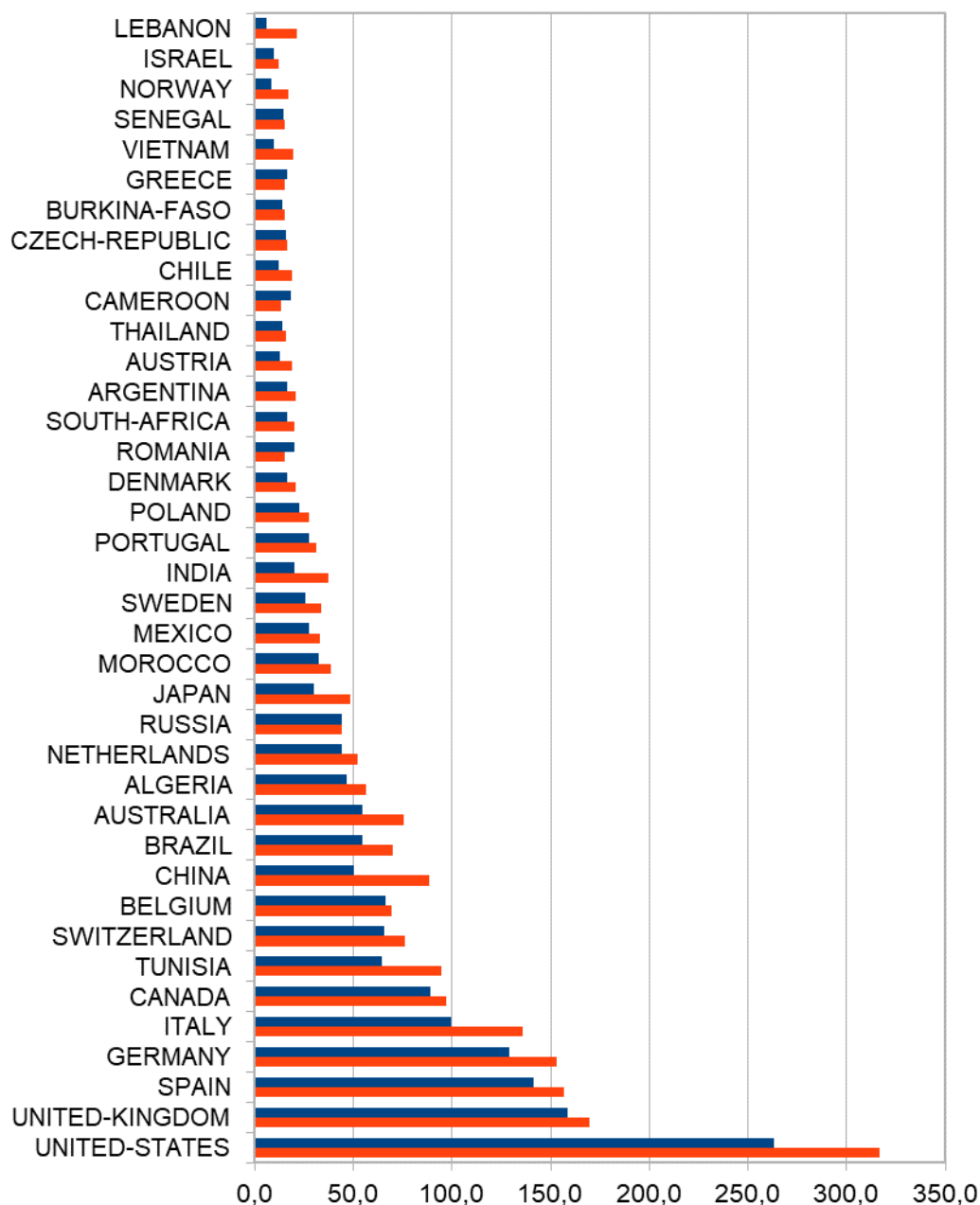
Ces données sont intéressantes mais peuvent être sujettes à fluctuation d'une année sur l'autre. Les temps de la recherche sont longs, les délais de publication encore plus, et il apparaît prudent de ne pas prendre les chiffres par année, mais plutôt sur trois ans et d'en faire la moyenne pour lisser les éventuels effets conjoncturels. En faisant la moyenne des trois dernières années disponibles intégralement sur le WoS (2015, 2016, 2017), on apprend ainsi que l'Occitanie a un score moyen de collaboration de 4458 contre 3839 en moyenne pour les années 2010, 2011, 2012, soit une augmentation de près d'un cinquième (19%), alors que pendant la même période le nombre total de publications que des chercheur-ses basé-e-s en Occitanie avaient co-signées augmentaient de 53 %.

On a donc une augmentation forte du nombre de publications, (à comparer avec les chiffres nationaux) et une augmentation importante mais moins forte du nombre de collaborations.

Les collaborations avec le reste du monde (étranger) sont également en augmentation, le score fractionné avec l'étranger passant de 2055 à 2523, soit une augmentation de 25 %.

Les collaborations concernent 194 pays selon une répartition très inégale.

Graphique n° 30 : Nombre de publications avec collaborations émanant d'Occitanie par pays



Légende : Nombre de publications avec collaborations dont la première adresse institutionnelle est basée en Occitanie, par pays (bleu période 2010-2012 et rouge période 2015-2017) – 38 principaux pays

Plus de la moitié des collaborations sont concentrées sur 8 pays, les Etats-Unis d'Amérique, le Royaume-Uni, l'Espagne, l'Allemagne, le Canada, la Tunisie, la Suisse et la Belgique. En ajoutant les collaborations avec la Chine, le Brésil, l'Australie, l'Algérie, les Pays-Bas, la Russie, le Japon, le Maroc, le Mexique, la Suède, l'Inde, le Portugal, la Pologne, on arrive à 75 % des collaborations. 90 % des collaborations se concentrent sur 49 pays, les 10 % restant se répartissant entre 144 pays.

Parmi les 24 premiers pays qui collaborent avec des chercheurs de l'Occitanie, on trouve 11 pays européens (en comptant le Royaume-Uni), les trois pays du Maghreb (Algérie, Maroc, Tunisie), des pays

émergents (4 des 5 BRICS – Brésil, Russie, Inde, Chine), mais aussi la Suisse, le Canada, l'Australie et le Mexique.

Si l'on regroupe les pays membres de l'Union européenne, on obtient un total de 39,5 % des collaborations des chercheurs d'Occitanie avec d'autres pays européens, le deuxième pôle étant constitué par les Etats-Unis (12,8%).

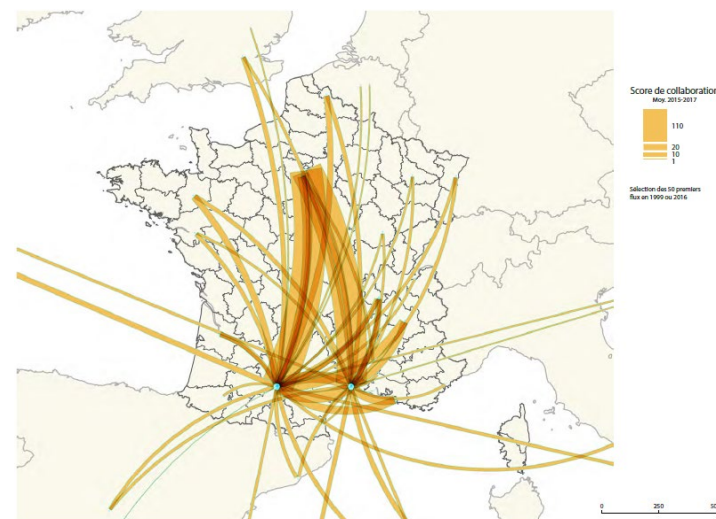
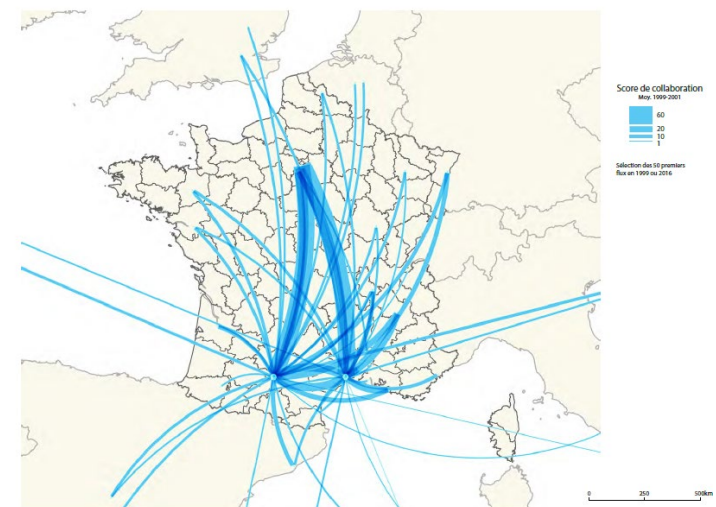
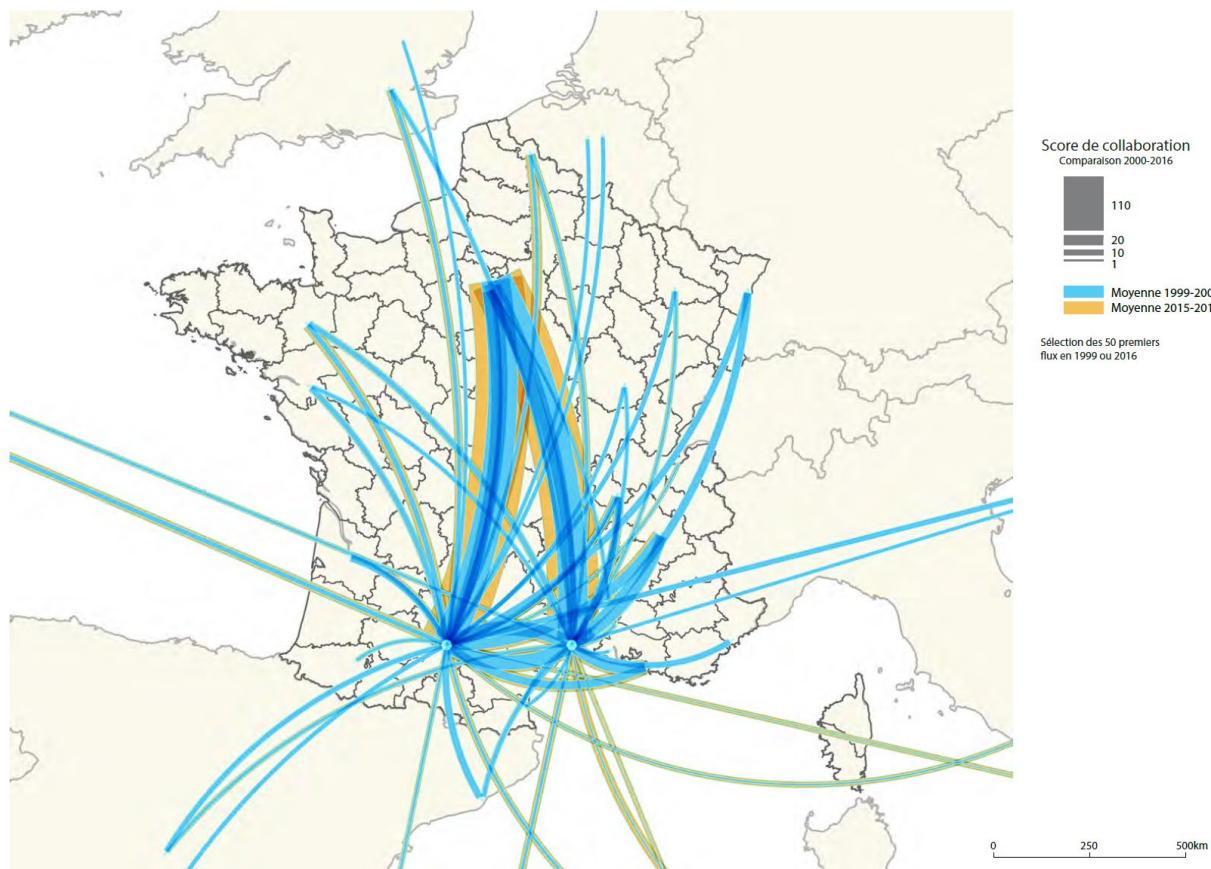
Tableau 1 : Collaborations scientifiques à partir de l'Occitanie avec le reste du monde

	Score total fractionné 2010-2019	% du total des collaborations d'Occitanie	Moyenne 2010-2012	Moyenne 2015-2017	évolution
Etats-Unis	2455	6,93 %	263	316	16,8%
Royaume Uni	1357	3,83 %	158	170	6,7%
Espagne	1239	3,50 %	141	157	10,0%
Allemagne	1175	3,32 %	129	153	15,7%
Italie	1013	2,86 %	100	136	26,7%
Canada	804	2,27 %	89	97	8,6%
Tunisie	666	1,88 %	64	95	32,0%
Suisse	580	1,64 %	66	76	13,6%

Guide de lecture : collaborations avec le reste du monde - 9 principaux pays - source WoS - Calcul fractionné. Le score total de collaborations avec le Canada s'élève à 804 au total entre 2010 et 2019, soit 2,27% du total des collaborations de l'Occitanie visibles dans les publications disponibles sur le WoS, elles ont évolué de 8,6% entre les périodes 2010-2012 et 2015-2017.

Les collaborations augmentent globalement mais aussi pour la quasi-totalité des pays, sauf quelques exceptions comme la Roumanie, le Cameroun, la Grèce. Parmi les principaux pays avec lesquels des chercheurs d'Occitanie publient, l'Inde connaît la progression la plus forte (46% pour un score moyen sur 2015-2017 de 37 collaborations, suivie de la Chine (44 % pour un score de 88), et du Japon (38 % pour un score de 48).

Carte n°2 – 3 – 4 : Coopérations scientifiques à partir des 50 premiers flux 1999-2001 et 2015-2017



Cartes réalisées par LJégou, 2019 (QGIS à partir des données du WoS)

A l'intérieur de la région, on peut descendre à l'échelle des départements principaux contributeurs de la recherche dans la région, la Haute Garonne et l'Hérault, qui ont respectivement des scores de 2074 et de 1889, au total, en augmentation sur les mêmes périodes de 22 et 15 %.

	Haute Garonne		Hérault		Occitanie	
	2010-2013	2015-2017	2010-2013	2015-2017	2010-2013	2015-2017
liens internes	4 %	4 %	2 %	2 %	10 %	10 %
liens avec le reste de l'Occitanie	5 %	5 %	5 %	5 %		
liens avec l'Île de France	14 %	13 %	10 %	10 %	12 %	11 %
liens avec les autres régions	23 %	23 %	24 %	23 %	24 %	24 %
liens avec le reste du monde	54 %	56 %	58 %	59 %	54 %	55 %
	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %

<i>*dont liens avec l'autre département</i>	2 %	2 %	2 %	3 %		
---	-----	-----	-----	-----	--	--

Tableau 2 : Collaborations par zones géographiques et évolutions entre 2010-2013 et 2015-2017

Guide de lecture : *Collaborations par zones géographiques et évolution entre 2010-2013 et 2015-2017, légende : En 2010- 2013, 54 % des publications recensées par le WoS associant deux localités dont une basée en Occitanie associent celle-ci avec une ville basée en dehors de France.*

Les profils de collaboration des deux départements sont proches, avec une augmentation des collaborations avec le reste du monde, qui représentent déjà plus de la moitié des collaborations. La part des liens avec l'Île de France est plus élevée en Haute-Garonne, alors que la part des liens avec le reste du monde semble plus importante dans l'Hérault.

2 % des liens de la Haute-Garonne et de l'Hérault associent une ville de l'autre département, 5 % une ville de l'Occitanie dans son ensemble. Au total, les collaborations impliquant au moins deux villes d'Occitanie (y compris dans les autres départements) représentent 10 % du total des liens identifiés dans le WoS.

Le reste des collaborations se répartit entre l'Île de France (12%), les autres régions (24%) et l'étranger (55%) comme nous l'avons vu plus haut. Les données semblent stables entre les périodes 2010-2013 et 2015-2017.

3.2 Les collaborations scientifiques des villes d'Occitanie

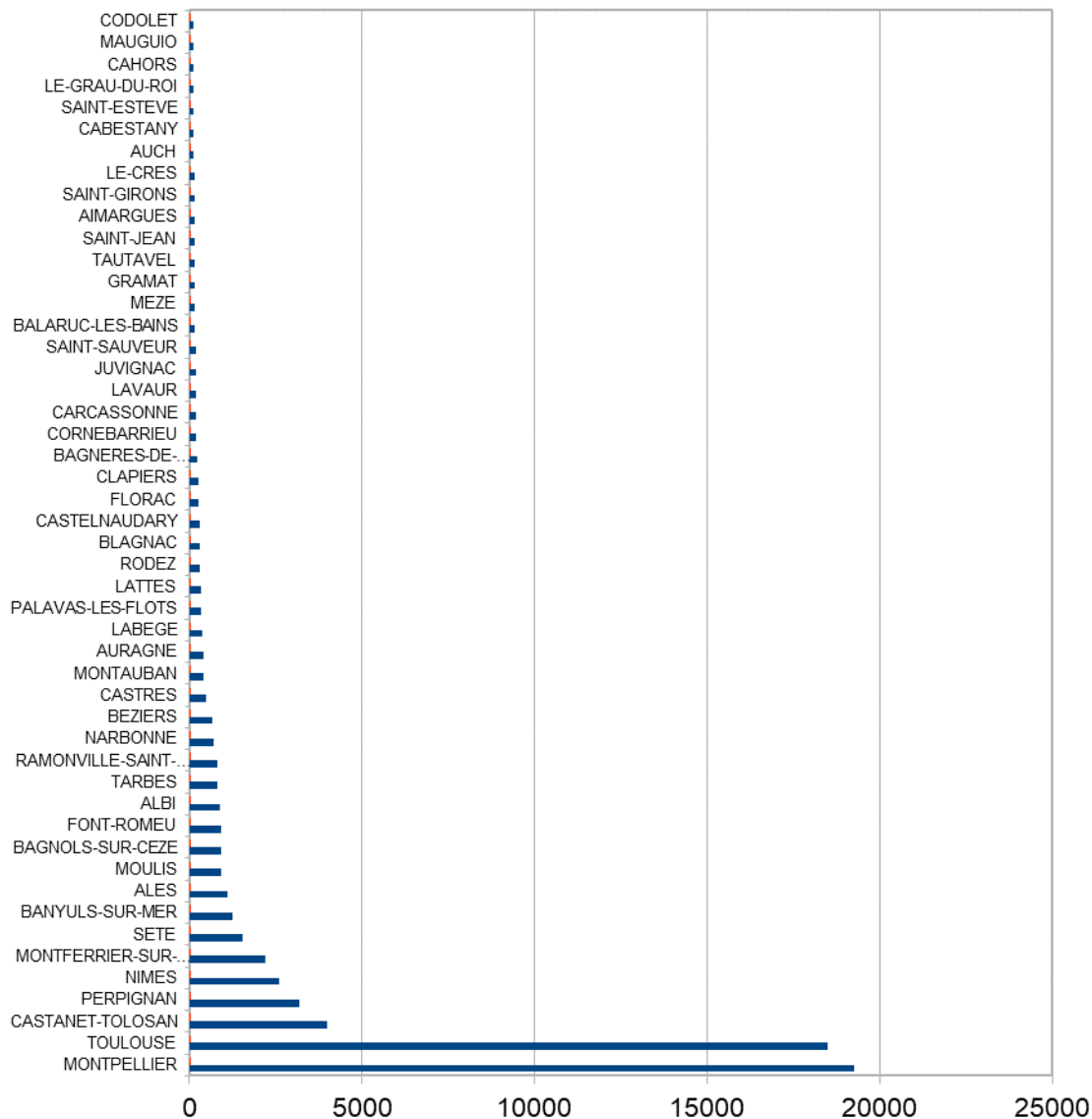
Les données du WoS permettent de descendre au niveau des agglomérations et des villes, et de comprendre plus finement les relations des différentes villes entre elles.

286 localités d'Occitanie sont mentionnées comme première adresse institutionnelle de publications du WoS, mais avec des scores de fractionnement très différents. Montpellier et Toulouse (en tant que villes et non agglomérations) apparaissent dans 53 % des collaborations en tant que première ville citée, ce qui signifie que plus de la moitié des publications associant plusieurs villes émanent de ces deux villes. Les villes suivantes sont Castanet-Tolosan, Perpignan, Nîmes, Montferrier- sur-lez, Sète, Banyuls-sur-Mer, Alès. Au total, ces 9 villes apparaissent comme premières villes dans 75 % des collaborations. Certaines comme Castanet-Tolosan ou Montferrier-sur-Lez sont associées aux agglomérations de Toulouse et Montpellier dans les analyses plus globales.

Le graphique ci-dessous présente les 49 villes d'Occitanie citées dans au moins 100 publications

ayant impliquées des auteurs de plusieurs localités entre 2010 et 2018. Ces 49 communes représentent 94 % des publications en collaboration, mentionnant au moins une adresse en Occitanie, les collaborations pouvant associer des villes extérieures à la région.

Graphique n°31 : Nombre de collaborations internes à l'Occitanie par ville (période 2010-2018)

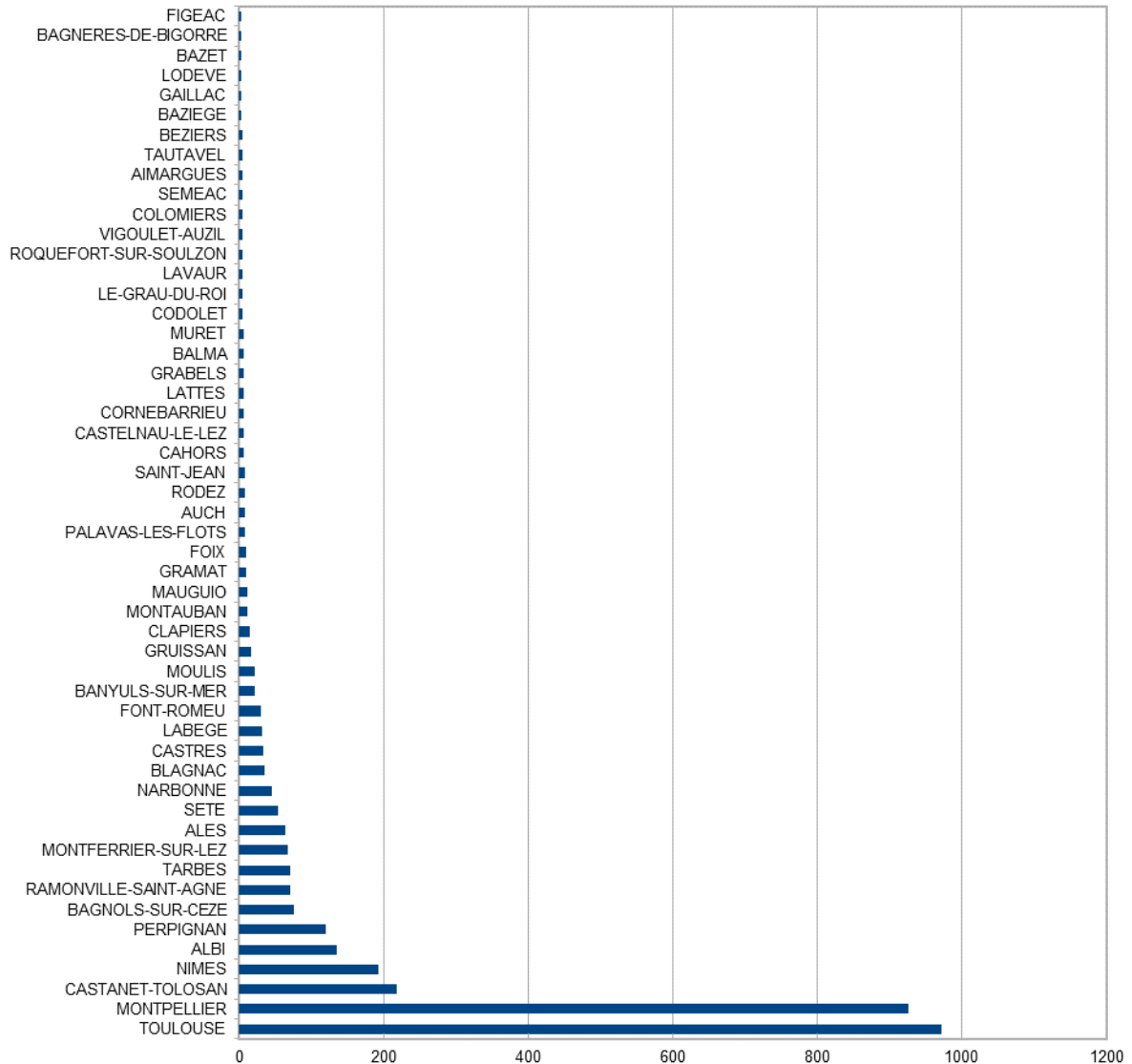


Les scores fractionnés par agglomération relativisent le poids de certaines agglomérations notamment quand elles abritent des chercheurs publiant avec des co-auteurs présents dans de nombreuses autres villes et font apparaître d'autres villes.

Les collaborations entre les villes sont visualisées sur les cartes n°5, 6 et 7.

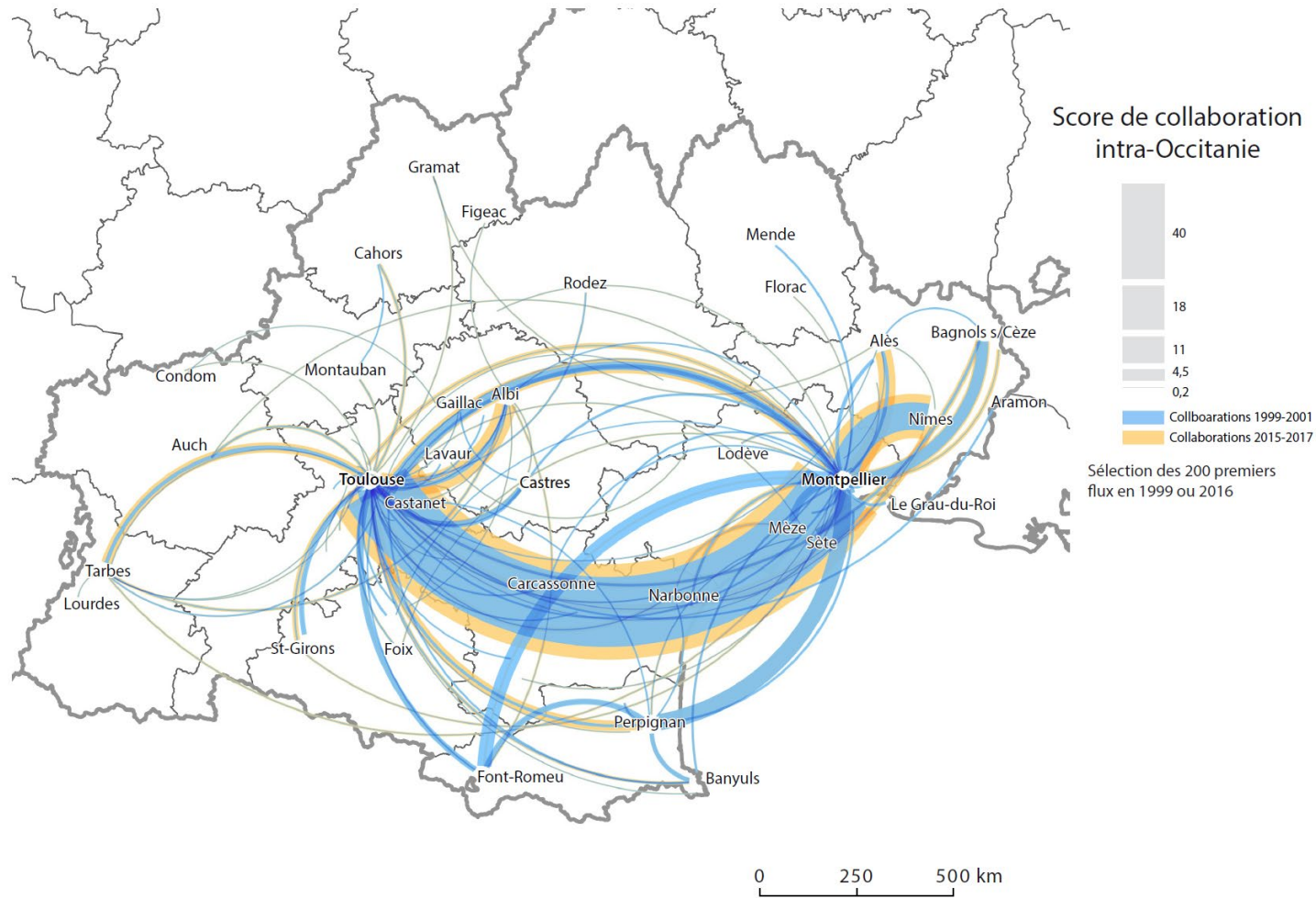
Graphique n°32 : Scores de collaborations internes à l'Occitanie (période 2010-2018)

Scores de collaborations internes à l'Occitanie - 50 premières villes



Ces deux graphiques mettent en évidence le poids des deux métropoles et des villes qui leurs sont associées, comme Castanet-Tolosan ou Ramonville pour Toulouse, Montferrier sur Lez et Lattes pour Montpellier.

Carte n°5 : Collaborations scientifiques intra-Occitanie en 2000 et 2016 (200 premiers flux recensés dans le WoS)

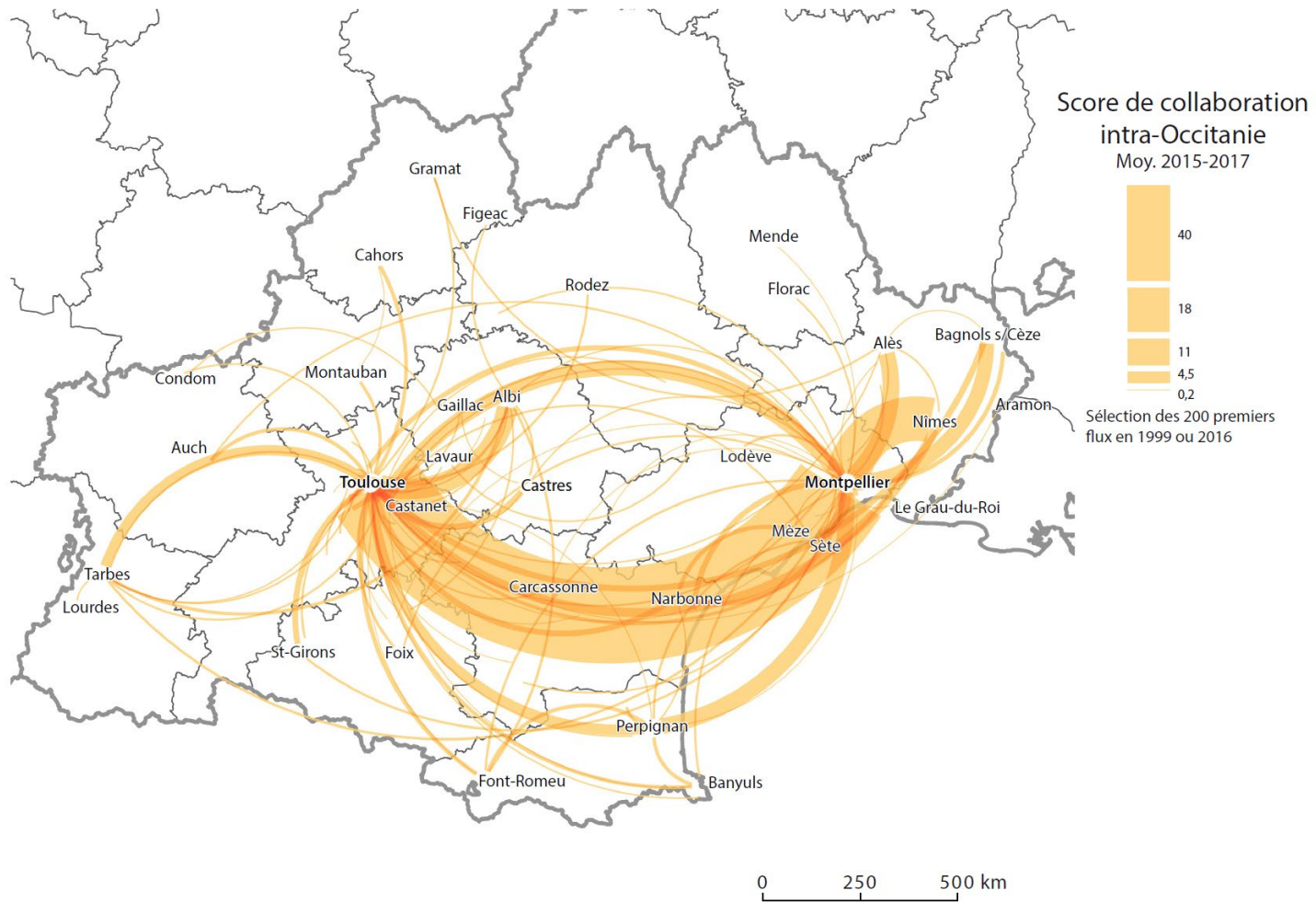


Carte n°6 : Collaborations scientifiques intra-Occitanie moyenne 1999-2001 (200 premiers flux recensés dans le WoS)



Cartes réalisées par LJégou, 2019 (QGIS à partir des données du WoS)

Carte n°7 : Collaborations scientifiques intra-Occitanie moyenne entre 2015-2017 (200 premiers flux recensés dans le WoS)



Cartes réalisées par LJégou, 2019 (QGIS à partir des données du WoS)

4 - Comprendre la contribution à la recherche des « petits sites » en Occitanie

Les propos précédents permettent de mettre en évidence une classification schématique des sites scientifiques régionaux :

- Les sites métropolitains : Montpellier et Toulouse ;
- Les sites intermédiaires qui présentent une Université ou un Centre Universitaire de plein exercice : Perpignan, Nîmes, Albi ;
- Les « petits sites » qui présentent une diversité de situations (antennes universitaires liées à un site métropolitain, institutions indépendantes, équipements...).

Parce que nombre de publications issues des sites non-métropolitains passent sous silence des radars habituellement utilisés comme le WoS, il a été mené une exploration des habitudes de publications dans quelques sites. Celle-ci a permis de montrer que l'activité scientifique y est également vive et reliée à des programmes qui dépassent bien souvent le seul cadre régional ou des collaborations en lien avec Toulouse ou Montpellier.

L'objectif n'est pas de comparer les lieux entre eux, les villes entre elles, et encore moins les « petits sites » avec les métropoles. Il s'agit davantage de réaliser des photographies de chaque lieu choisi, en adaptant notre méthode de travail aux différentes situations. Notons donc qu'il est très difficile de proposer des données statistiques identiques à celles fournies dans les grandes enquêtes de Géoscience, car les sources sont différentes, multiples et les outils de calculs habituels doivent être adaptés.

Cette exploration concerne des sites implantés dans des aires urbaines petites ou moyennes de la Région Occitanie, ou même situés dans des espaces de faible densité (notamment équipements liés à la recherche scientifique sur des champs singuliers qui se sont développés de longue date comme Font Romeu, Moulis...).

Les focus présentés dans les paragraphes suivants portent sur un constat à date des productions scientifiques réalisés dans 10 sites entre 2010 et 2019 (Alès, Auch, Béziers, Cahors, Carcassonne, Castelnaudary, Figeac, Font Romeu, Moulis et Rodez).

Notre choix a été motivé par la diversité des situations et le souci de traiter des contextes *a priori* différents (antennes universitaires liées à un site métropolitain, institutions indépendantes, équipements...).

Si leurs situations diffèrent, ces sites présentent des profils qui méritent d'être décrits dès lors que l'on souhaite traiter la question de la production scientifique à l'échelle de l'Occitanie. Au-delà de recenser les publications, l'intérêt de cette exploration réside dans le traitement qualitatif des éléments repérés sur divers supports de diffusion.

4.1 Méthode de traitement des données bibliographiques sur les « petits sites » de la région Occitanie

L'objectif de cette partie est donc de repérer les publications indiquant la ville étudiée, mais aussi les publications de chercheurs et chercheuses basé-e-s dans la ville, mais n'indiquant pas celle-ci dans leurs publications.

Les sources sont principalement les sites internet recensant les publications scientifiques comme le Web of Science, mais aussi HAL (Archives Libres Ouvertes, site sur lequel de plus en plus d'institutions de recherche poussent à déposer les références), Google scholar, Scopus, Erudit, Academia, Cairn, Isidore mais aussi le Sudoc Abes pour les ouvrages. Pour compléter cette première approche, l'exploration des sites des laboratoires/institutions et des C.V des chercheurs sont essentiels à mobiliser.

Cependant, faire une enquête en ligne ne signifie pas forcément que cela soit facile ou rapide. L'exploration des différents sites, le repérage des auteurs potentiels sont longs, et surtout il a fallu construire une méthode de travail particulière et sur-mesure pour collecter ces informations, les rassembler et les traiter. Cela signifiait de plus de les stocker dans une base commune de manière à disposer des mêmes informations. Les sites recensés ont permis d'extraire les données bibliométriques grâce à des logiciels adaptés type Zotero, EndNote, etc., ou par des extractions en fichier type CSV, XML, etc. et d'éviter une saisie manuelle, pour une partie des données.

Mais les structures des fichiers d'exportation sont différentes, et il faut les retravailler pour obtenir des bases homogènes et permettant les calculs proposés pour comprendre la production scientifique de ces petits sites, en référence aux articles mentionnés plus haut et aux travaux antérieurs (fractionnement des publications en fonction du nombre d'auteur-e-s, d'agglomération, analyse du nombre de collaborations). L'équipe du projet Géosciences et notamment Marion Maisonobe, Laurent Jégou, ont mis à disposition plusieurs applications facilitant l'analyse des données et leur représentation graphique une fois celles-ci normalisées, à travers notamment le site Netscity³ (développé spécifiquement pour leurs activités de traitements et d'analyses bibliométriques).

L'enjeu du traitement des données collectées sur différents sites ou manuellement est de faciliter le traitement des données et de les consolider par le passage par ce site. Si cet outil est très facile d'utilisation pour des données issues directement du WoS, les manipulations s'avèrent plus compliquées à partir des autres sources (même si cette fonctionnalité est en théorie prévue et documentée). Nous avons dû explorer différentes solutions intermédiaires pour arriver à ce traitement. Ce rapport s'appuie donc sur les explorations, la collecte des données, leur traitement en partie qualitatif, en partie quantitatif selon les méthodes ad-hoc.

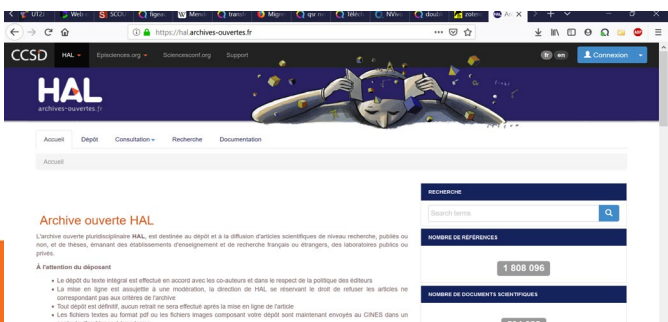
Les différentes étapes de la démarche adoptée pour répondre aux contraintes exposées plus haut sont au nombre de 9 pour chaque site, sachant qu'il reste ensuite à faire une analyse globale des éléments, sans pour autant tomber dans une comparaison.

Cheminement de la démarche :

- 1. Exploration à l'adresse de publication dans le WoS, Extraction des résultats triés (période 2010-2019), premiers traitements (adresses, chercheurs, institutions/ structures,...), puis export WoS sur le nom de la ville et import dans Netscity ;
- 2. Recherche dans HAL, traitements, comptage, export HAL sur le nom de la ville ;

3 <https://www.irit.fr/netscity/prod/intro/>

- 3. intégration des fichiers WoS et HAL dans Zotero ;
- 4. comparaisons des deux fichiers, recherche de doublons, identification d'auteurs ou de lieux non repérés ;
- 5. recherches d'autres publications d'auteur-e-s localisé-e-s sur le site à partir des établissements d'enseignements ou autres (musées), y compris quand la ville n'est pas mentionnée dans leurs publications ;
- 6. traitement quantitatif : traitement fichier HAL sur openrefine, import dans netscity ;
- 7. import des autres données ;
- 8. analyse quantitative par ville ;
- 9. description qualitative des données par ville.



The screenshot shows the HAL website interface. At the top, there is a navigation bar with links for Accueil, Dépôt, Consultation, Recherche, and Documentation. Below this, there is a search bar and a section titled 'Archive ouverte HAL' with a search button and a 'NOMBRE DE RÉFÉRENCES' indicator showing 1 808 096. The page also features a 'WEB OF SCIENCE' logo and a search bar for ISIDORE documents.

4.2 Publier dans des “petits sites” : des situations différentes

L'exploration menée sur quelques sites identifiés avec l'équipe de Géoscience a permis de mettre en évidence différentes situations professionnelles conduisant des auteur.e.s à publier des articles, ouvrages ou chapitres d'ouvrages scientifiques, en mentionnant le nom de ces petits sites ou non, en préférant parfois à mentionner une adresse rattachée à un centre de recherche connu situé en dehors de la Région.

Nous l'avons déjà mis en évidence pour la ville de Figeac lors d'une première exploration comme présenté dans l'encadré suivant :

Figeac est une agglomération de 9 833 habitants qui apparaît comme lieu de publication dans le WoS à plusieurs titres. Elle abrite un IUT qui comporte trois départements : génie mécanique, carrières sociales et techniques de commercialisation.

537 étudiant.e.s étaient recensé.e.s à Figeac en 2017 dont 83 en lycée (BTS), 373 en IUT, les 81 autres étant rattachés à l'université (licence pro ?). (source L'enseignement supérieur- 2017-2018 » – Mars 2019 -brochure du Rectorat de l'Académie de Toulouse). s

A Figeac, il y a également un hôpital et différentes entreprises industrielles participant à des publications scientifiques, et un musée spécialisé dans l'histoire de l'écriture.

Sur le WoS, on recense à Figeac 23 publications de 2010 à 2019, c'est-à-dire 23 publications mentionnant Figeac dans l'adresse. Le travail à l'échelle d'une ville nécessite de vérifier les adresses pour éviter des publications dans une autre localité mais mentionnant la ville comme « route de Figeac » par exemple.

Ces 23 publications sont publiées dans des revues de disciplines variées : ingénierie, électronique, médecine, tribologie, sciences humaines, histoire, automatismes, informatique, sciences sociales principalement autour d'une clinique et de l'IUT, mais aussi deux « outsiders » : notamment Gérard Lafaurie, carreleur qui indique son adresse à Figeac, dans un article sur une découverte archéologique à laquelle il a été associé^{1F#}.

Pour comprendre l'activité scientifique à travers les publications dans les petits sites comme Figeac, nous avons construit une méthode de repérage différente. Il existe d'autres sites de référencement des publications scientifiques : Cairn, HAL, Google Scholar, Research gate, Academia, Isidore notamment, mais des requêtes par adresse de publication ne sont pas toujours possibles. Par ailleurs, les travaux antérieurs sur la question ont montré que les chercheurs ne renseignent pas de manière uniforme leur adresse institutionnelle. C'est notamment le cas quand ils dépendent d'une université centrale comme Toulouse, tout en étant dans un site universitaire éloigné comme Figeac. Nous avons donc choisi de compléter la recherche par adresse d'une recherche à partir du nom des chercheur-ses travaillant sur le site.

A Figeac, cela a été possible pour l'IUT en prenant la liste du personnel, en allant faire une recherche par auteur-e sur les différentes bases, et en complétant par le cv éventuellement disponible.

Au total, hors rapports divers, en ne prenant que les publications dans des revues professionnelles et scientifiques, et les livres ou chapitres de livres, on a 65 publications sur une dizaine d'années, portées par 33 personnes sur l'IUT et ses trois départements, 3 entreprises industrielles pour 3 publications (Avantis, UTC Aérospatiale, Ratier Figeac) et deux structures hospitalières pour 2 publications (la clinique Font Redonde et le centre hospitalier de Figeac).

Certain.e.s ont juste fait une thèse en lien avec une entreprise de Figeac (publications industrielles).

D'autres ont publié pendant un court passage dans la ville (un médecin, une chercheuse en poste pendant 2 ans). Le musée n'a pas de publications recensées sur des sites scientifiques officiels, du moins dans les recherches menées à ce stade.

14 publications sont signées par un seul auteur, 7 par deux auteurs, 21 par 3, 15 par 4 à 6 auteurs, 15 par plus de 7 auteurs.

Les publications disponibles sur le WoS ont moins souvent un-e seul-e auteur-e que les autres (un cas).

Les publications hors WoS sont dans pour les trois quarts en sciences humaines et sociales, et pour le tiers restant en sciences de l'ingénieur. Inversement, parmi les publications recensées sur le WoS, il n'y a que deux publications en sciences humaines, deux en médecine, les autres étant en sciences de l'ingénieur, physique, acoustique, ou nucléaire.

Dans 29 cas, les auteur.e.s basé.e.s à Figeac ne mentionnent pas la ville dans leurs adresses institutionnelles, même en étant bien en poste à l'IUT à ce moment. Les adresses mentionnées sont celles de laboratoires avec lesquelles ils travaillent : Paris, Le Mans, Poitiers, Albi, Montpellier (4), dans un cas Tunis, et bien sûr Toulouse (15). Certain.e.s mentionnent dans leur adresse institutionnelle Toulouse et Figeac (14). Ce point pourrait être approfondi lors d'une enquête qualitative pour comprendre dans quelles conditions et pour quelles raisons les chercheurs mettent en avant leur adresse institutionnelle à Figeac ou à Toulouse.

Nous pouvons recenser différentes situations de publication, depuis celle des médecins pratiquant leur activité localement mais publiant en réseau, jusqu'à celle des travaux de recherche financés localement en passant par les enseignant.e.s chercheur.se.s basé.e.s dans un IUT ou un Centre Universitaire, et les outsiders, professionnel.le.s comme les archéologues rattachés à des structures locales.

Le travail d'exploration mené a permis d'approfondir ces catégories auxquelles il faut ajouter celle très particulière des équipements scientifiques basés dans de petites villes comme Moulis (Ariège) et Font Romeu (Pyrénées-Orientales).

Les propos suivants s'articulent donc autour de la description de ces histoires de publications à l'échelle des 10 sites retenus.

Nous avons fait le choix de présenter nos explorations selon une caractérisation qui s'appuie sur les différentes situations (certaines villes cumulent différentes situations de publication, d'autres non) :

- Les médecins qui publient en réseau ;
- Les enseignant.e.s chercheur.se.s basés dans la ville qui peuvent ou non la mentionner ;
- Les professionnel.le.s (archéologues, mathématiciens...) rattachés à des réseaux de chercheurs mais basé.e.s dans la ville pour leurs activités professionnelles ;
- Les travaux de recherche financés localement (entreprise, collectivité territoriale, Chambres consulaires...) et devant mentionner la ville ;
- Les équipements scientifiques basés localement.

4.2.1 Les médecins qui publient en réseau

La catégorie la plus importante concerne les médecins rattaché.e.s à un centre hospitalier local, ou plus rarement exerçant en libéral, qui participent le plus souvent à des recherches en réseau, fournissant des données et des observations sur des patient.e.s hospitalisé.e.s localement pour un programme plus global qui peut associer des dizaines de praticiens. Les disciplines médicales sont surreprésentées dans le WoS en raison de l'histoire de cette base de données. Elles peuvent aussi être très présentes sur d'autres sites comme HAL (<https://hal.archives-ouvertes.fr/>), notamment lorsque des laboratoires ont pour politique d'y déposer systématiquement les contributions des chercheurs institutionnels ou associés. Toutes ces publications représentent une part importante des adresses locales ou localisées. A Béziers, par exemple, il y a 158 publications dans des revues classées dans des domaines médicaux, pour 150 hors médecine.

L'article « A multicentre study of 95 biopsy-proven cases of renal disease in primary Sjögren's syndrome » publié en 2017 dans la revue *Rheumatology* est un bon exemple. Il mentionne 24 auteur.e.s de toute la France qui ont fourni des cas de personnes souffrant des mêmes troubles pour une étude comparative. Ces auteur.e.s exercent dans des centres hospitaliers universitaires de Paris, Toulouse ou Bordeaux mais aussi dans de plus petites agglomérations comme Le Mans, Saint Etienne, Valenciennes, et donc Béziers.

Cet article est disponible sur HAL, dans l'espace dédié à l'université d'Aix Marseille, le texte étant fourni en accès libre : <https://hal-amu.archives-ouvertes.fr/hal-01791205>. La notice a été consultée 546 fois, les fichiers téléchargés 345 fois. Il est indiqué qu'il n'y a pas eu de financement pour ce travail de recherche : "No specific funding was received from any bodies in the public, commercial or not-for-profit sectors to carry out the work described in this manuscript".

L'article « Quantification of Demodex Folliculorum by PCR in Rosacea and Its Relationship to Skin Innate Immune Activation » publié dans *Experimental Dermatology*, une revue américaine, est un autre exemple. Il associe 13 auteur.e.s autour d'une chercheuse de l'institut Pierre Fabre, à Toulouse : l'Université Paul Sabatier, l'hôpital Larrey, GTP Technology, une société basée à Labège dans l'immeuble Biostep, et une dermatologue en cabinet, installée à Cahors, qui a 4 publications recensées dans le WoS. Le WoS indique 80 citations pour cet article qui n'est pas disponible sans abonnement à un des portails de revues. Le financement mentionné est celui de l'Institut Pierre Fabre.

L'importance des publications médicales sur le WoS et dans les petits sites s'explique par l'histoire de ce portail, qui a intégré dès le départ Pubmed, mais aussi par une évolution de la politique de financement des centres hospitaliers. « Depuis 2006, la France a institué un système où une partie du budget public des CHU ou autres établissements de santé est directement calculée à partir du nombre de publications de leurs équipes. Les journaux sont classés en cinq catégories en fonction du nombre de fois où leurs articles sont cités. En outre, d'après la place du chercheur dans la liste des signatures, un coefficient multiplicatif est appliqué. Ensuite ces points sont convertis en euros de manière à répartir une enveloppe globale », explique David Larousserie dans un article du Monde consacré aux pratiques de publications. L'implication dans des essais cliniques est également prise en compte. L'enveloppe globale, censée contrebalancer la tarification à l'activité, était de 1,573 milliards en 2013.

Dans les sites étudiés, on retrouve donc des publications médicales sauf à Moulis, qui n'affiche que les articles des membres de la SETE (Station d'Ecologie Théorique et Expérimentale, CNRS).

Les publications dans le domaine médical représentent plus de 40% des productions localisées à Rodez (48 publications émanant des médecins de l'hôpital local et 7 de chercheurs associés qui signent au nom de leur laboratoire d'analyse (Aveyron labo)).

Figure n° 1 : Exemple d'exploitation des sujets les plus traités dans les publications référencées dans le WoS pour Rodez (2020)



Les thématiques médicales dominent les autres publications, même s'il est possible d'y trouver 4 publications en informatique et 4 sur des thématiques industrielles. Comme nous allons le voir plus tard, cela confirme l'intérêt d'une exploration qui dépasse le recensement via le seul WoS pour se rapprocher d'une photographie de la dynamique scientifique locale.

En revanche à Alès et à Auch (19 publications sur 115 recensées WoS et autres sources), elles sont largement minoritaires en raison d'activités scientifiques et de R&D très riches liées respectivement à l'École des Mines et à la présence d'antennes de laboratoires de Toulouse III Paul Sabatier. A Carcassonne, 72 publications sont le fait de médecins rattachés à l'hôpital..

4.2.2 Les enseignant.e.s chercheur.se.s basé.e.s dans la ville, qui peuvent ou non la mentionner

Le deuxième type de situation qui conduit un « petit site » à être mentionné dans les adresses des auteur.e.s d'une publication scientifique est le fait d'abriter un établissement supérieur d'enseignement de type Institut Universitaire de Technologie ou autre. C'est le cas pour Alès, Auch, Béziers,

Carcassonne, Figeac, Font Romeu ou Rodez. Pourtant l'exploration menée montre que le fait d'enseigner dans un IUT basé dans une « petite ville » n'engendre pas systématiquement la mention de celle-ci dans les signatures. Le plus souvent, les publications mentionnent le laboratoire d'appartenance ou d'affiliation des auteurs. Parfois, comme à Auch, l'institution (IUT d'Auch, ou Paul Sabatier) apparaît à la suite du nom du laboratoire (CESBIO ou LBAE). Nous allons détailler quelques cas pour mieux comprendre les publications de ces « petits sites » qui accueillent des activités d'enseignement.

Des habitudes diversifiées et peu normées

- **Carcassonne**, un IUT, un IFSI et une ESPE
- **Béziers**, un IUT et un centre universitaire
- **Cahors**, site de l'Université Toulouse II - Jean Jaurès
- **Auch**, un IUT, un IFSI et une ESPE
- **Rodez**, un IUT, une antenne universitaire, un IFSI et une ESPE
- **Alès**, l'Ecole des Mines
- **Font-Romeu**, un master d'altitude



Carcassonne, un IUT, un IFSI, une ESPE

Carcassonne compte 45 895 habitant.e.s en 2016 (98 831 habitants dans l'aire urbaine, INSEE, RGP 2016). Carcassonne est équipée de quelques établissements d'enseignement supérieur : deux départements de l'IUT de Perpignan en statistique et informatique décisionnelle (STID) et techniques de commercialisation, un Institut de formation en soins infirmiers, une antenne de l'École Nationale de l'Aviation Civile, un ESPE (source wikipedia)

L'académie recense 146 étudiant.e.s en IUT et en licence professionnelle (source <https://www.ac-montpellier.fr/cid88832/enseignement-superieur.html>)

On dénombre à Carcassonne 145 publications dont 37 ne figurant pas dans le WoS.

Au total, sur les établissements recensés, deux chercheuses publient et mentionnent parfois Carcassonne comme adresse institutionnelle mais plus souvent leurs laboratoires de référence à Perpignan ou à Toulouse.

Par exemple, l'article « A comparison of eight metamodeling techniques for the simulation of N2O fluxes and N leaching from corn crops » publié dans Environmental Modelling and Software en 2012, associe plusieurs auteur.e.s dont Nathalie Vialaneix qui était à l'époque en poste contractuel à l'INRA et enseignante associée à l'IUT de Carcassonne département STID. Elle mentionne dans sa signature l'IUT de Carcassonne, mais en deuxième signature l'Institut de Mathématiques de Toulouse. Elle est aujourd'hui directrice de recherche à l'INRA.

Dans un cas, on note que Carcassonne est mentionnée dans deux articles présentant des pratiques pédagogiques innovantes.

Un étudiant de l'IUT est co-auteur d'un article dans le WoS avec un chercheur de l'INRA basé à Toulouse. Il a ensuite poursuivi ses études à l'INSA puis en thèse, mais était à l'IUT quand il a travaillé sur l'objet de cet article.

Un enseignant en lycée a publié un article dans la revue de la Casa Velazquez sur la démocratie participative.

Par ailleurs, quatre chercheur-ses mentionnent Carcassonne dans leur adresse institutionnelle sur le WoS et sur d'autres sites, ponctuellement. Dans trois cas, il semble qu'il s'agisse d'une antenne d'un laboratoire parisien qui se caractérise, selon les informations trouvées sur la page web, par la dispersion de ses sites. L'adresse mentionnée est alors : CNRS - IIAC (UMR 8177) - Equipe LAHIC (CNRS, EHESS, MCC), Paris / Carcassonne. La situation est un peu particulière car il ne semble pas que le laboratoire en question ait des locaux à Carcassonne.

Dans un cas, le chercheur indique un laboratoire toulousain en archéologie avec une mention du site de Carcassonne dans l'adresse. La mention Carcassonne serait-elle liée à un financement par la ville ? Une exploration davantage qualitative par entretiens permettrait de valider ou non cette hypothèse.

Béziers, un IUT et un centre universitaire

Béziers compte 76 493 habitants (173 258 habitants dans l'aire urbaine, INSEE, RGP 2016). La ville abrite un IUT composé de 4 départements : Multimédia et Internet, Techniques de commercialisation, Réseaux et télécoms et carrières sociales, rattachés à l'Université de Montpellier, mais aussi des licences (rattachées également à Montpellier), 3 en histoire, information et communication, administration économique et sociale, dans le cadre du Centre Du Guesclin, qui affiche sur son site 750 étudiant.e.s et 100 chercheur-se-s. L'onglet Recherche sur le site est vide. Les statistiques de l'académie recensent 993 étudiant.e.s.

L'annuaire recense 11 personnes, une seule est maître de conférences, en économie. Son C.V indique qu'il est basé à Montpellier depuis 2001. Ses publications sur HAL (5), sont toutes rattachées à un laboratoire de Montpellier depuis 2016. Au total, cela fait 5 publications, dont 3 en tant que co-auteur, avec une de ses collègues du même laboratoire, et une fois avec une collègue de La Rochelle.

A l'IUT, les recherches permettent d'identifier 13 enseignant.e.s chercheurs publiant, qui ne mentionnent quasiment jamais Béziers, contrairement à ce qui se passe pour Carcassonne. Tou-te-s sont rattaché.e.s à Montpellier.

A partir du nom des enseignant.e.s et auteurs recensé.e.s, 29 publications ont été trouvées sur HAL, soit directement sur le site, soit par les pages des laboratoires de rattachement et les C.V des chercheurs, 3 sur Cairn, 2 sur le site des bibliothèques universitaires (Sudoc/archipel), un sur une revue diffusée par OpenEdition.

Cahors, site de l'Université Toulouse II - Jean Jaurès, un IFSI et une ESPE

Cahors abrite 19 340 habitant.e.s, au cœur d'une aire urbaine de 44 289 habitants (source INSEE, RGP 2016). Plusieurs établissements proposent des parcours d'enseignement supérieur : l'Université

Toulouse Jean Jaurès (Master Métiers de l'Art : Régie, Documentation et Numérique, Master Histoire de l'art, Licence pro Animation et Valorisation du Patrimoine Urbain et Périurbain, un ESPE, un IFSI/IFAS (infirmières et aides soignantes), une École d'Audioprothésistes, des lycées proposant des BTS et licence pro avec la CCI.

L'académie recense 860 étudiant.e.s, dont 352 en lycée (BTS, CPGE), et 4,5 postes d'enseignant.e.s chercheur.se.s (source DADS).

Cahors dispose aussi d'un hôpital, une clinique, un institut pour personnes ayant des troubles psychiatriques, une structure de longs séjours.

Sur le WoS, la ville de Cahors apparaît dans l'adresse d'un des auteurs de 92 publications quasiment uniquement en médecine. Celles-ci sont essentiellement produites par des médecins de l'hôpital, et une clinique vétérinaire, mais pas uniquement. Par exemple, un texte intitulé "Injustice hurts, literally: The role of sleep and emotional exhaustion in the relationship between organizational justice and musculoskeletal disorders", a été signé par des chercheurs de l'université de Toulouse Capitole et une personne de la DIRECCTE de Cahors. Les financeurs mentionnés sur le WoS sont les Régions Ile-de-France, Occitanie et Pays de la Loire. Dans l'article, disponible sur abonnement, seule la Région Midi-Pyrénées est mentionnée. L'auteur cadurcien était un médecin inspecteur du travail de la DIRECCTE, enseignant associé à l'Université Toulouse Paul Sabatier à l'époque de la publication, selon son C.V disponible sur LinkedIn.

Le site HAL recense 11 publications dont 8 articles, chapitres d'ouvrages ou ouvrages mentionnant Cahors dans l'adresse. A titre d'exemple, un article intitulé « Alcalinité et structure des sols déterminent la production truffière en régions pyrénéennes », présente une recherche conduite par 14 auteur.e.s, dont 3 sont rattachés au lycée agricole de Cahors et à la station expérimentale de la truffe, 3 à une Unité Mixte de Recherche (UMR) Montpellieraine, Eco-Sols, 1 à un bureau d'étude de Montpellier spécialisé dans la trufficulture, 2 au Centre Tecnologi Forestal de Catalunya en Espagne, 1 au Departamento de Biologia Ambiental de l'université de Navarre, en Espagne, 1 à un laboratoire de mathématiques, informatique et statistique de l'INRA Montpellier, le MIREA, 1 à un institut technique de gestion agricole espagnol, un laboratoire privé montpelliérain spécialisé dans l'agroécologie.

L'article est paru dans une revue à comité de lecture, *Forests systems*, le financement mentionné est celui d'un projet soutenu par la Communauté des Territoires des Pyrénées intitulé "Typologie des stations truffières des Régions pyrénéennes". Les auteur.e.s ont étudié différents terroirs trufficoles en France et en Espagne pour comprendre les conditions favorables à leur développement. La publication a été consultée 235 fois, et plus de 300 fois pour sa version française parue dans le journal professionnel des trufficulteurs, recensée également dans HAL.

Auch, un IUT, un IFSI et une ESPE

Auch regroupe 41 730 habitants dans son aire urbaine (22 000 habitants dans le périmètre communal, INSEE, RGP 2016). Elle est considérée comme une ville moyenne régionale par ses fonctions même si elle reste d'une taille modeste par rapport aux autres espaces urbains de même rang en Occitanie.

Plusieurs parcours d'enseignement supérieur y sont proposés, notamment *via* l'IUT rattaché à l'Université de Toulouse III Paul Sabatier. Créée en 1991, cette antenne regroupe trois départements de formation au DUT (Génie Biologique - Gestion des Entreprises et des Administrations – Hygiène, Sécurité et Environnement) et 6 licences professionnelles (Gestion de la production agricole dans le respect de son environnement, Génie géomatique pour l'aménagement du territoire, Gestion financière et commerciale des risques de l'organisation, Assistant de gestion import/export, Métiers de la santé au travail, Qualité et sécurité sanitaire des aliments), une ESPE (École supérieure du professorat et de l'éducation) liée à l'Université de Toulouse II Jean Jaurès et un IFSI/IFAS (infirmières et aides-soignantes).

Le site auscitain de l'UT3 héberge un laboratoire de recherche, le LBAE (Laboratoire de Biotechnologies Agroalimentaire et Environnementale) et une antenne du CESBIO, le Centre d'Etudes Spatiales de la Biosphère (tutelles CNES, CNRS, IRD et UT3).

Les activités du LBAE concernent “l'étude de systèmes microbiens complexes d'intérêt biotechnologique dans le domaine environnemental (biofilms, boues, floes, granules) pour l'optimisation de processus d'épuration biologiques et pour la valorisation du carbone résiduaire (eau, déchets)” (source laboratoire LBAE). Ce laboratoire est composé de 7 enseignants-chercheurs des départements Hygiène-Sécurité-Environnement (HSE) et Génie Biologique de l'IUT Paul Sabatier, ainsi que d'une équipe technique. Le laboratoire accueille des étudiants en thèse, des post-doctorants, et des stagiaires de Bac +2 à Bac +5.

Pour ce laboratoire entre 2010 et 2019, le WoS recense 33 publications et HAL 3, le plus souvent en collaboration avec des chercheurs d'institutions toulousaines (INRA, EcoLab/INPT notamment). La plupart des articles signalent l'IUT d'Auch (adresse).

A titre d'exemple, nous pouvons citer un article intitulé “Characterization of dextran-producing *Weissella* strains isolated from sourdoughs and evidence of constitutive dextransucrase expression”, paru dans FEMS Microbiology Letters, Volume 311, Issue 1, October 2010, Pages 18–26, et signé par 5 enseignants chercheurs du LBAE et par 2 enseignantes chercheuses qui sont affiliées à l'INSA, UPS, INP, LISBP, CNRS, UMR5504, INRA, UMR792 Ingénierie des Systèmes Biologiques et des Procédés, Toulouse). En rapport aux sujets de recherche, ces collaborations sont régulières sur la période observée.

L'antenne du CESBIO est installée à Auch depuis 2007. Cette Unité Mixte de Recherche (UPS-CNRS-CNES-IRD-INRAE) développe des connaissances sur le fonctionnement et la dynamique de la biosphère continentale à différentes échelles spatiales et temporelles à partir de recherches dans le domaine de l'observation (*in situ* et depuis l'espace) et de la modélisation des écosystèmes et sur la définition de missions spatiales et au traitement des données acquises par satellite (source site internet du CESBIO).

Les enseignants chercheurs de ce laboratoire qui sont localisés à Auch, signent à l'adresse du laboratoire qui référence Toulouse et non Auch. 9 des 15 articles recensés sont donc issus de recherches à partir des C.V car Auch n'apparaît pas clairement dans le WoS ou même dans HAL. En revanche, pour ceux où Auch est citée, l'adresse de l'IUT est mentionnée.

Un petit groupe d'enseignants chercheurs collaborent régulièrement avec un laboratoire basé à Paris, le LATMOS / LOCEAN (Laboratoire Atmosphères, Milieux, Observations Spatiales, UMR 8190, IPSL), qui inscrit ses travaux autour de l'étude de la biosphère et de l'accompagnement à des programmes spatiaux. Il a été possible de recenser une production scientifique avec 10 articles. C'est par exemple le cas d'un article daté de 2013, « Theoretical and empirical scale dependency of Z-R relationships: Evidence, impacts, and correction » co-signé par des chercheurs parisiens et un enseignant chercheur de l'antenne auscitaine du CESBIO, qui signale le LATMOS/LOCEAN mais pas le CESBIO. Il est possible d'avancer que le signalement de l'organisme financeur de la recherche menée est ici favorisé. Ce même enseignant-chercheur signe CESBIO dès lors qu'il collabore avec ses collègues auscitains ou toulousains (en local).

D'autres publications mentionnent le Département Génie Biologique de l'IUT (11 publications) qui se rajoutent à 3 autres publications qui signalent simplement l'IUT Paul Sabatier d'Auch. Ces productions sont logiquement réalisées par les enseignants-chercheurs du département et par des intervenants extérieurs comme c'est notamment le cas avec une contribution d'un inspecteur vétérinaire à la retraite qui a également enseigné au département en tant que vacataire durant quelques années.

Des collaborations se nouent entre la société civile et les activités de recherche, notamment à travers la mobilisation d'une association d'étudiants de l'IUT qui font de la promotion scientifique à destination des jeunes publics (Labo-junior 32 basé à Pavie). C'est aussi le cas pour une publication qui relate une étude sur la récupération physique des sportifs de haut niveau réalisée en partenariat avec le Football Club d'Auch (club de rugby de la ville).

Rodez, un IUT, une antenne universitaire, un IFSI et une ESPE

Rodez est une ville moyenne qui compte dans son territoire communal 24 000 habitants et presque 87 000 habitants à l'échelle de son aire urbaine (INSEE RGP 2016). Les différentes sources donnent une population de 3000 étudiants pour 13 établissements et 80 formations. 1969 marque la première

installation d'une antenne universitaire par la création du département ACPE (Administration des Collectivités Publiques et des Entreprises qui est devenu GEA (Gestion des entreprises et des administrations en 1973) rattaché à l'IUT Toulouse III. Depuis, Rodez a accueilli de façon progressive un nombre de formations toujours plus important.

Elle est aujourd'hui dotée de plusieurs institutions universitaires dont une antenne de l'Institut Universitaire Jean-François Champollion d'Albi. Cette entité propose des formations de niveau Licence (Licence Arts, Lettres et Langues mention langues étrangères appliquées, une Licence en Droit, économie, gestion ainsi qu'une Licence pro STS mention productions animales et une Licence STAPS), et une formation de niveau Master en Risques et Environnement (Qualité, environnement et risques industriels) qui préparent les étudiants à devenir des spécialistes de la maîtrise des risques industriels et professionnels (source INUC).

Sont proposés également aux étudiant.e.s l'INSPE (ESPE) lié à l'Université de Toulouse II Jean Jaurès pour la formation des enseignants (Master MEEF), un Master Manager des risques dispensé par le CFA Occitanie (CCI Sud Formation) et un parcours IFSI (infirmier).

L'Université de Toulouse I Capitole y a implanté un IUT dès 1987, qui offre des formations concentrées sur l'industrie, l'informatique et la gestion des entreprises, pour 650 étudiants à l'année répartis dans 5 départements de formation : GEA, Informatique, QLIO, Information Communication et Carrières Juridiques. On y trouve donc 2 Licences et 6 Licences pro en Droit : la Licence Méthodes Informatiques Appliqués à la Gestion, la Licence Comptabilité, ainsi que la Licence pro Multimédia, Mobilité, Sécurité, la Licence pro Pilotages des activités industrielles, Métiers du conseil en élevage, Chargé de Communication et de Relation client, Animateur qualité, et pour finir Assurance, Banque, Finance (source Université Toulouse I Capitole). C'est aussi 7 DUT, dans les domaines de la gestion des entreprises, de l'industrie, du droit et de l'informatique, dont certaines sont disponibles en apprentissage, comme le DUT GEA option gestion et management des organisations ou le DUT Qualité, logistique industrielle et organisation.

50 enseignants et enseignants-chercheurs, pour la plupart rattachés à un laboratoire toulousain interviennent dans les cursus proposés en Droit/ économie/ gestion, Information et Communication (laboratoires de Toulouse I Capitole), et en Sciences (IRIT, LAAS, ou école des Mines d'Albi).

Le WoS recense 14 publications entre 2010 et 2019, hors publications de médecine. Cependant, les autres sites de référencement bibliographique donnent à voir 69 publications signées d'un enseignant de l'IUT et 21 de l'INUC.

Si la nature du WoS explique largement la faible représentation de la ville dans les publications recensées, il faut voir également un effet lié aux habitudes de signatures des publiants ou aux injonctions des différentes structures. En effet, pour le seul IUT, il n'est presque jamais mentionné Rodez, les articles sont adressés à Toulouse ou à Albi, lieux d'implantation des laboratoires d'appartenance.

C'est notamment le cas des publications en droit où les auteurs signalent de façon systématique leur laboratoire toulousain sans citer Rodez.

En revanche, dans le domaine informatique, les habitudes semblent davantage partagées entre la mention du laboratoire et l'institution d'enseignement. C'est notamment le cas pour les publications dans lesquelles les co-signataires sont rattachés à un même laboratoire mais enseignent dans différents sites (exemple: "Towards a crisis performance-measurement system", paru dans International Journal of Computer Integrated Manufacturing, Volume 26, 2013 - Issue 11: Modelling Collaborative and Interoperable Enterprise Processes). Les publications dans ce domaine sont les plus nombreuses, dans le WoS comme dans HAL ou les autres sites dédiés.

Le constat est équivalent pour l'INUC, mais de façon encore plus marquée, sachant que les disciplines enseignées s'inscrivent en creux du référencement réalisé par le WoS (Sciences humaines notamment). 10 publications sont référencées sur HAL dans les champs des STAPS, rattachés à l'UMR EFTS et au laboratoire CRESCO de l'Université de Toulouse III Paul Sabatier.

Alès, l'École des Mines

Alès est une ville moyenne qui regroupe 40 000 habitants en 2016 dans ses limites communales et environ 115 000 habitants à l'échelle de son aire urbaine (INSEE, RGP 2016). Située dans un bassin industriel en déprise, elle se positionne de façon singulière dans la production scientifique régionale en raison de l'implantation de l'École nationale supérieure des mines d'Alès (IMT Mines Alès ou EMA). Celle-ci est l'une des 205 écoles d'ingénieurs françaises accréditées au 1er septembre 2019 à délivrer un diplôme d'ingénieur (Elle est membre de l'Institut Mines-Télécom, de l'Institut Carnot M.I.N.E.S ; de la Conférence des Grandes Écoles et membre associé de la COMUE Languedoc-Roussillon). L'IMT Mines Alès dispose de 6 domaines d'excellence et propose 69 parcours possibles. Elle accueille autour de 1400 étudiants (1150 en formations d'ingénieurs, 150 étudiants en formations spécialisées et 100 doctorants).

Comme l'indique le site internet de l'école, elle regroupe trois centres de haut niveau scientifique et technologique, qui œuvrent dans les domaines des matériaux et du génie civil (centre C2MA), de l'environnement et des risques (centre LGEI), de l'intelligence artificielle et ingénierie système (centre LGI2P), sous l'animation de la Direction de la recherche.

Ces centres regroupent 80 enseignants-chercheurs permanents (dont 40 HDR), 25 personnels techniques, et une centaine de doctorants "qui produisent chaque année 90 publications de rang A et 3M€ de contrats de recherche (dont 1M€ de contrats directs avec les entreprises)" (source : site internet).

Il est possible d'y recenser un LabEx, 11 plateformes technologiques sur l'institut Carnot MINES et l'association ARMINES. De nombreux partenariats sont noués avec des partenaires proches géographiquement (Universités de Montpellier et de Nîmes) ou dans les thématiques abordées (Université de Pau Pays de l'Adour, UPPA).

Les trois centres de recherches et d'enseignements sont :

- Le C2MA, qui regroupe 3 équipes de recherches en matériaux et génie civil (matériaux polymères avancés, matériaux et structures de génie civil, interactions des matériaux avec leur environnement) et 4 plateformes technologiques.
- Le LGEI qui regroupe 3 équipes de recherches en Environnement et risque (Institut des sciences du risque, eau systèmes anthropiques et hydrosystèmes, odeurs et COV) et 4 plateformes technologiques.
- Le LGI2P qui regroupe 2 équipes de recherches (intelligence artificielle, ingénierie système et logicielle) et 2 plateformes technologiques.

Les recherches menées en termes de publications entre 2010 et 2019, donnent à voir 601 références dans le WoS (743 en tout mais 102 concernent des publications de médecine, et 40 d'autres thématiques et institutions), 17 dans HAL et 139 trouvées à partir du site de l'école ou du CV des enseignants-chercheurs et des doctorants (au total, 40 publications pour l'ERT/LGEI, 76 pour EUREQUA, 22 pour LGI2P et 1 pour C2MA).

Ces publications "hors radars" sont essentiellement des références en français. A titre d'exemple nous pouvons citer : Duthil, B., Troussel, F., Dray, G., Montmain, J., Poncelet, P. (2011). "Vers une caractérisation automatique de critères pour l'opinion-mining", Les cahiers du numériques, analyse d'opinions sur Internet, 7, pp. 41-62, 2011, Paris, Ed. Lavoisier Hermès ou AYRAL P-A., SAUVAGNARGUES-LESAGE S., TENA-CHOLLET F., THIERION V., "Les Systèmes d'Information Géographique : mise en œuvre", Les Techniques de l'Ingénieur, déc. 2010, Réf. H7416, 14p. Elles concernent également des revues non référencées par le WoS comme le Journal of Chemical Technology and Biotechnology ou encore Chemical Engineering Transaction.

Pour les références trouvées dans HAL, elles n'ont pas de profil particulier, si ce n'est un article qui s'inscrit plutôt dans le champ des sciences humaines. Jean-Michel Degeorge, Magakian Jean-Louis. "De l'intention au processus d'idéation : quelle relation organisationnelle ?" dans C. Cadiou. "A la recherche de l'intention : l'imagination au service de la gestion en entrepreneuriat", Presses Universitaires de Rennes, p. 71-97, 2010.

A l'inverse de Rodez, les habitudes de publication semblent très claires. L'institution est nommée de façon systématique, assortie d'une référence au laboratoire d'appartenance. Il faut voir également que le nombre de publications est proportionnel au nombre de personnes susceptibles de publier. En effet, le IMT Mines Alès regroupe plus de 125 scientifiques (titulaires, associés ou doctorants). Nombre d'articles reposent sur les résultats de thèse en cours ou terminées.

Figure n°2 : Exploitation des résultats pour les publications référencées dans le WoS pour Alès.



Si elle ne se base que sur les résultats extraits du WoS, cette figure montre clairement les domaines dans lesquels se situent les publications d'Alès. L'ensemble des thématiques mises en avant par l'école y sont répertoriées. Les thématiques (catégories dans le WoS) sont à peu près proportionnelles à la répartition des enseignants et des étudiants dans les laboratoires de recherche.

Une exploration par entretien permettrait également de mesurer les liens établis entre la recherche scientifique et les partenariats noués au sein du Pôle de compétitivité Gestion des Risques et Vulnérabilité des Territoires dont le LGEI est chargé de l'animation.

Font-Romeu, un master d'altitude

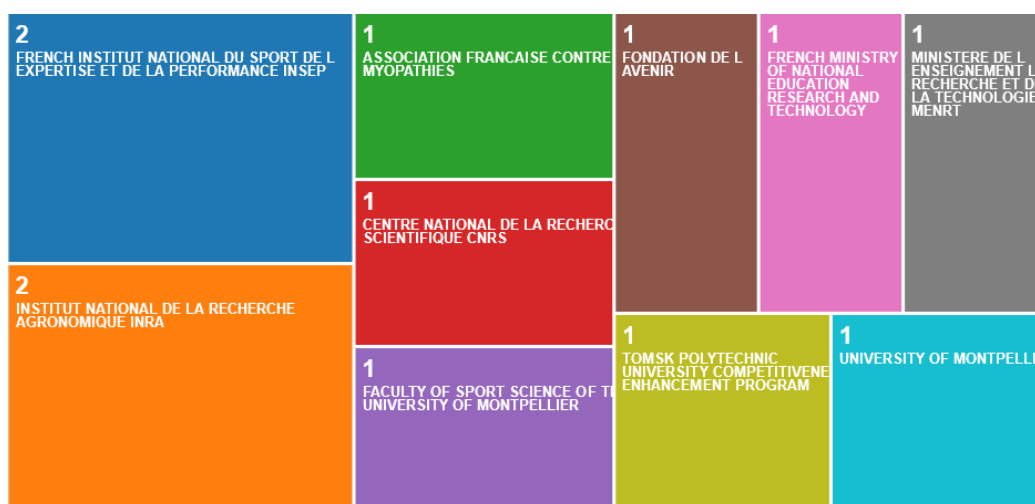
Font-Romeu compte 24 466 habitant.e.s, 373 étudiant.e.s inscrit.e.s à l'antenne universitaire de STAPS de l'Université de Perpignan en licence, DeUST et Master Entraînement et optimisation de la performance sportive, parcours altitude et performance. Ce Master est lié au Lepsa, Laboratoire Européen Performance Santé Altitude, unité de recherche rattachée à l'Université de Perpignan, dans laquelle travaillent 9 enseignant.e.s chercheur.se.s, deux doctorant.e.s en psychologie.

Sur le WoS, le laboratoire compte 24 publications, et 19 dans HAL. Le site internet du laboratoire en mentionne 43 de 2014 à 2019. Plusieurs publications sont cosignées avec l'Université de Gérone en Espagne, avec laquelle le laboratoire a un partenariat, ainsi qu'avec l'hôpital transfrontalier de Cerdagne et le centre hospitalier de Perpignan, ce qui explique qu'une partie des articles soient publiés dans des revues de médecine.

Figure n°3 : Les thèmes des revues de publication dans le WoS



Figure n°4 : Les principaux financements recensés dans le WoS pour le LEPESA



On l'aura compris, la présence d'établissements d'enseignement favorise la recherche localisée dans les « petits sites », mais sans doute à condition que des équipes puissent se constituer autour de projets communs, portés par des financements. Les travaux de Catherine Soldano, basée à l'IUT de Figeac, et membre du laboratoire CERTOP à Toulouse et de ses collègues sur les villes moyennes, les régions, l'enseignement et la recherche fournissent aussi des pistes d'analyse intéressantes sur ces questions (exemple : Soldano, Catherine, et Cécile Crespy. « Villes moyennes et régions au prisme de l'enseignement supérieur et de la recherche : coopération ou concurrence territoriale ? » Pole Sud n° 49, no 2 (2018): 57-70).

4.2.3 Les professionnel.le.s rattaché.e.s à des réseaux de chercheurs ou de recherche mais basé.e.s dans la ville pour leurs activités

En recensant les publications scientifiques des « petits sites », on trouve aussi d'autres auteur.e.s, qualifié.e.s ici d'outsiders, certains présents sur le WoS, d'autres sur d'autres bases comme HAL ou Scopus, qui sont reliés à différentes institutions de recherche et entreprises. C'est notamment le cas, à Carcassonne, à Figeac (Ratier, Avantis, Paris Tech...), Castelnaudary (Terreal, INSA, ENSIACET, ARTERRIS...), Auch (Ovalie Innovation, LCA, INRAE, INPT, AFAF, CREAB...) ou encore Rodez (RAGT, INRAE, INPT Purpan, ARVALIS...).

Carcassonne

A Carcassonne, un certain nombre des publications sont rattachées à une société scientifique de l'Aude, la SESA, et notamment celles d'un paléontologiste et géologue, auteur de 10 articles mentionnant une adresse à Carcassonne dans le WoS. Il est également membre de la fédération Aude Claire. Deux ouvrages ont été trouvés en dehors du WoS (Sudoc et site du Museum National d'Histoire Naturelle). Sur Research Gate, on trouve 19 publications (14 articles, 2 chapitres d'ouvrages, 3 conférences) depuis 2010, 71 depuis 83, mais pas de précision sur son profil ou sa trajectoire. Depuis 2010, sa signature indique toujours la même adresse à Maquens, 11090 Carcassonne, France (hameau qui dépend de Carcassonne).

Plusieurs articles sont signés avec des co-auteurs de l'Aude, basés dans une autre commune de l'agglomération, Cazilhac.

Le texte d'une conférence faite à l'association des paléontologues de France (APF), paru dans la revue de la Montagne Sainte Victoire, raconte comment certaines collaborations avec des particuliers peuvent naître d'une découverte :

**SESSION 2.1
COMMUNICATION 7**

LEFEBVRE BERTRAND
UMR CNRS 5276 Laboratoire de Géologie de Lyon : Terre, Planètes, Environnement, Université Lyon 1, 2 rue Raphaël Dubois, 69622 Villeurbanne cedex, France

CAZENOVE PIERRE
12 avenue du Maluzan, 34560 Poussan, France

NEEDHAM JOHN
Gare de Planès, 66210 Planès, France

VIZCAÏNO DANIEL
7 rue Jean-Baptiste Chardin, Maquens, 11090 Carcassonne, France

Contact : bertrand.lefebvre@univ-lyon1.fr

L'OURSIN DE LA GARE DE PLANÈS (PYRÉNÉES ORIENTALES) : RÉOLUTION D'UNE ÉNIGME PALÉONTOLOGICO-FERROVIAIRE

Située à 1373 mètres d'altitude, au point kilométrique 25.223 de la ligne électrique de Cerdagne (le «Train Jaune»), enchâssée au fond de la vallée de la Têt entre le remarquable pont suspendu de La Cassagne (unique pont suspendu ferroviaire de France) que l'on doit à Albert Gisclard, et un des 19 tunnels du tracé, la gare de Planès (en réalité une simple halte) est distante de 1,2 kilomètre de la petite agglomération pyrénéenne célèbre pour sa singulière chapelle «trilobée» qui daterait du 19^{ème} siècle.

Au cours des années 1960, la gare de Planès a fermé. L'arrêt du Train Jaune y est devenu facultatif et une partie des voies a été enlevée. Les bâtiments sont tombés à l'abandon, jusqu'à ce qu'un couple de britanniques (John et Marie Needham) les achète en 1989 pour en entreprendre la rénovation. Passionné depuis son plus jeune âge par les trains, la montagne et les fossiles, J. Needham était certain de trouver au moins les deux premiers à Planès. Le contexte géologique du secteur de la gare (roches ignées métamorphiques) ne lui laissait par contre entrevoir aucun espoir de récolter le moindre fossile. En 1990, J. Needham a clôturé son terrain et aménagé un jardin à l'endroit où se situait autrefois une ancienne voie ferrée.

Au printemps 2012, alors qu'il prenait son thé dans le jardin, il a remarqué une roche atypique. En la regardant de plus près à la loupe, il a pu observer très distinctement à sa surface les restes d'un oursin fossile. John Needham a tout d'abord pensé que cette roche provenait de terrains paléozoïques fossilifères, qui affleurent à quelques kilomètres de la gare. Intrigué par cette découverte, il décide toutefois en 2017 de contacter le Muséum National d'Histoire naturelle, qui transmet l'information à Bertrand Lefebvre, qui la relaie à la fois à Jeffrey Thompson (spécialiste des oursins paléozoïques) et à Daniel Vizcaïno. La piste 'oursin paléozoïque' ne pouvant pas être définitivement écartée à partir de l'examen des seuls clichés, les quatre co-auteurs de la présente note décident de se réunir à la gare de Planès en août 2017, afin d'élucider cette énigme paléontologico-ferroviaire : quel est l'âge de ce fossile et surtout, comment est-il arrivé à la gare de Planès ?

L'examen détaillé du fossile ne confirme pas l'âge paléozoïque présumé, mais indique qu'il s'agit d'un fragment de spatangoïde, vraisemblablement crétacé. La présence de ce fossile sur le site de la gare de Planès est donc géologiquement incongrue. Elle s'explique vraisemblablement par l'extraction depuis des décennies de granulats utilisés pour le ballast des voies ferrées, dans des carrières ouvertes dans les calcaires du Jurassique supérieur.

https://www.researchgate.net/publication/336221852_l'oursin_de_la_gare_de_Planes_Pyrenees_orientales_resolution_d'une_énigme_paleontologico-ferroviaire

D'autres sont le fait d'une médiéviste et directrice du chantier de fouilles de Lastours, salariée en tant que telle de l'amicale laïque de l'Aude.... De nombreuses publications hors WoS sont recensées sur une bibliographie mais uniquement jusqu'en 2006 et n'ont pas été prises en compte dans le tableau. L'auteure est membre associée du LA3M/UMR 7298, Université de Marseille, Laboratoire d'archéologie médiévale et moderne en Méditerranée qui est mentionné sans la ville dans l'article de 2016, après l'Amicale Laïque de Carcassonne.

Enfin, toujours à Carcassonne, des publications ponctuelles sont liées à des professionnel.le.s spécifiques associé.e.s à d'autres chercheur.se.s ou non.

- Une publication en entomologie est rattachée à un bureau d'études qui a déménagé depuis vers Limoges.
- Un médecin scolaire a signé un article sur la prise en compte des élèves en situation de handicap en mentionnant sa structure de rattachement, la Dsden, service de l'éducation nationale, à Carcassonne. Ses co-auteurs sont d'autres médecins scolaires dans d'autres Dsden.
- Un médecin militaire du régiment de parachutistes basé à Carcassonne est l'auteur d'une publication recensée dans le WoS, sur les serious games utilisés dans l'entraînement des militaires.
- Une autre auteure publie au nom de la DDTM (direction départementale des territoires et de la mer) de l'Aude sur les questions de gestion de l'eau et des écoulements. Elle est responsable d'un service technique dans le domaine.

Figeac

A Figeac, plusieurs publications sont liées à des collaborations avec des entreprises locales (Ratier Figeac, Avantis, ..). Par exemple, l'article « Modelling of Corrosion Fatigue Crack Initiation on Martensitic Stainless Steel in High Cycle Fatigue Regime » paru dans Corrosion Science en avril 2018 est l'oeuvre de 5 auteur.e.s, Mohammed El May, Nicolas Saintier, Thierry Palin-Luc dont l'adresse institutionnelle mentionne à la fois Bordeaux (Talence) et Paris puisque le campus des Arts et Métiers est rattaché à Paristech, et le CNRS, Olivier Devos de l'Université de Bordeaux (I2M), et Olivier Brucelle de l'entreprise Ratier Figeac. Les financements sont multiples.

Sur le WoS ne sont mentionnées que la DGCIS (actuelle Direction générale des entreprises, service du Ministère de l'Économie) et trois (anciennes) régions : Nouvelle Aquitaine, Auvergne Rhône Alpes, Midi Pyrénées. L'article mentionne également des entreprises : Ratier-Figeac, Aubert et Duval (basé à Paris avec des établissements en Rhône Alpes et à Pamiers), Olympus, et un partenariat avec l'ICAM, et le CIRMAT (Université de Toulouse), dans le cadre d'un projet intitulé Arcam, porté par le pôle de compétitivité mécanique ViaMéca basé à Clermont Ferrand. On peut noter en consultant les CV des auteurs qu'Olivier Brucelle était salarié de Aubert et Duval avant de travailler pour Ratier Figeac.

Dans certains cas, c'est le fait d'encadrer une thèse qui crée le lien entre un laboratoire d'une grande ville comme Toulouse ou Montpellier et une entreprise basée dans un petit site. Par exemple, une thèse a été réalisée en contrat Cifre dans l'entreprise Terreal, à Castelnaudary, qui dispose d'un centre de recherche et de développement de l'entreprise (CRED). La doctorante, Leïla Aouba a publié plusieurs articles en auteure principale pour en présenter les résultats dont 2 sont recensés dans le WoS. L'un d'entre eux associe 5 auteur.e.s, la première, la doctorante étant rattachée à la fois à l'INSA Toulouse et à Terreal, la troisième, Cécile Bories à l'Ensiacet, l'Inra et l'entreprise Arterris, la seconde et le troisième à l'INSA, le quatrième à l'Ensiacet. Le financement de la recherche associe la région Midi Pyrénées et l'entreprise Terreal.

Cécile Bories, une des co-auteur.e.s, a elle-même soutenu une thèse en Cifre en 2015 sur un sujet proche, associant Arterris Innovation, le Laboratoire de Chimie Agro-industrielle, et l'INP Toulouse, puis a été en contrat post-doctoral dans le même laboratoire, au moment de la publication, avant de travailler comme consultante en financement de l'innovation dans un cabinet conseil basé en région parisienne (source C.V en ligne sur LinkedIn).

Auch

Dans le cas d'Auch, quelques structures privées apparaissent dans les publications comme Ovalie Innovation (8 publications). En effet, cette structure, filiale R&D des groupes coopératifs Maisadour et Vivadour, a pour mission de soutenir et de promouvoir les innovations en faveur de la compétitivité des activités agricoles et industrielles des deux groupes.

Créée en 2012, elle est animée par son directeur scientifique Thierry Véronèse (lui-même ancien Directeur développement au sein du Pôle de compétitivité Agrimip Innovation), et se positionne à l'interface des réseaux d'innovations comme les pôles de compétitivité, centres de recherche et instituts techniques, agences nationales et régionales, réseaux d'innovation nationaux et européens. Thierry Veronèse co-signe certains articles avec ces institutions comme le LCA (Laboratoire de Chimie Agro-industrielle (LCA), Université de Toulouse, INRA, INPT, Toulouse). Un autre salarié d'Ovalie Innovation participe également à la valorisation scientifique des travaux menés au sein de l'entreprise en lien avec des instituts de recherche C'est par exemple le cas de : "Optimization of thermopressing conditions for the production of binderless boards from a coriander twin-screw extrusion cake", paru dans le numéro 13 du Journal of applied polymer science en 2016.

C'est aussi le cas pour 3 publications co-signées par l'Association Française d'Agroforesterie (AFAF), qui collabore à des programmes de développement rural à l'échelle européenne. Cette structure basée à Auch, travaille depuis la fin des années 2000 au développement de l'agroforesterie en France, aussi bien sur la scène agricole, politique, qu'auprès du grand public. Elle fonctionne comme une plateforme d'échanges entre les agriculteurs, les opérateurs, la recherche les décideurs politiques, les collectivités et autres administrations. Il est possible de citer un article daté d'août 2018, intitulé "Agroforestry in the European common agricultural policy", paru dans Agroforestry systems.

D'autres publications concernent également un centre technique (CTCPA) qui travaille sur la thématique « canard » en agronomie, ou la CCI locale qui a financé un projet de recherche en agriculture biologique.

Le CREAB Midi-Pyrénées (Centre Régional de Recherche et d'Expérimentation en Agriculture Biologique) basé à Auch s'est associé avec le LEGTA d'Auch pour mener des expérimentations techniques pour faire monter en compétences les agriculteurs adhérents. Une publication est présente dans le WoS.

Rodez

A Rodez, la RAGT apparaît 11 fois dans le recensement des publications scientifiques sur les semences, en partenariat avec l'INRA Toulouse et l'INPT de Purpan mais également avec des institutions scientifiques nationales (ex: Agrocampus Ouest) et internationales (ex: Dow AgroSciences, Indianapolis). Entreprise distributrice de semences de grandes cultures et de conseil et commerce autour de l'agriculture, elle semble développer des liens avec la recherche régionale (financements) et des structures techniques selon leurs champs de compétences (ex: Terres Inovia dans les Yvelines).

Un article relate également une expérience financée en partie par la Région Midi-Pyrénées, autour du projet "Sojamip" (<http://www6.inra.fr/sojamip>), qui a rassemblé plusieurs partenaires (Euralis Semences, RAGT, CETIOM, ONIDOL, INPT, ENSAT, INRA).

Dans le même ordre d'idées, la coopérative ARVALIS co-signe également un article sur la même période. Il revient sur des recherches menées sur le génome du blé financées par via des ANR (ANR-09-GENM-025 3BSEQ et ANR-09-GENM-027 GAIN-SPEED), Agrimer, et un consortium public/privé (INRA, AgriObtentions, ARVALIS – Institut du Végétal, Bayer CropScience, Florimond-Desprez, KWS LOCHOW GMBH, RAGT, and Syngenta).

Ces parcours font écho aux travaux sur les collaborations entre laboratoires et industries étudiés par Michel Grossetti et Marie-Pierre Bès, montrant comment des financements conjoints amènent à des collaborations portées par des doctorant.e.s, post-doctorant.e.s et chercheur.se.s académiques (Grossetti, Michel, et Marie-Pierre Bès. « Encastremets et découplages dans les relations science-industrie ». Revue française de sociologie 42, no 2 (juin 2001): 327-55).

4.2.4 Les travaux de recherche financés localement (entreprise, collectivité territoriale) et devant mentionner la ville

Ces publications associent en général une entreprise locale et un laboratoire d'une métropole régionale ou nationale qui accueille un laboratoire dans le champ de la recherche menée. C'est notamment le cas à Béziers, Cahors et Carcassonne.

La salle Jean Moulin au Musée Fabregat de Béziers.



(Source, site du Musée)

Cahors

A Cahors, il est possible de noter par exemple une publication en informatique co-signée par un consultant d'une société privée basée dans la ville, et un article classé comme « multidisciplinaire », co-signé par un directeur du développement économique de la ville, Nicolas Moulène. Cet article intitulé « The Living Lab methodology for complex environments: Insights from the thermal refurbishment of a historical district in the city of Cahors, France » est signé par 5 auteur.e.s, rattaché.e.s respectivement à l'université Toulouse Paul Sabatier, l'école d'architecture de Toulouse et à la communauté urbaine du grand Cahors. Il décrit un projet de réflexion collaborative sur la rénovation du centre-ville associant les différentes catégories d'habitant.e.s au sein d'un Living Lab, financé par la ville de Cahors et la Communauté urbaine.

Carcassonne

A Carcassonne, deux artistes designers, liées à l'architecture, signent au nom de la mairie de Carcassonne sur le WoS en indiquant également des adresses liées à des musées d'art contemporain de Séoul. Il semble que leur travail porte sur l'utilisation de jeux vidéo pour amplifier l'expérience du monde réel.

Béziers

A Béziers, les recherches ont permis d'identifier trois organismes périphériques : le Cirdoc, centre de recherche et documentation sur l'Occitanie dont une bibliothécaire a co-signé deux publications sur le WoS, et le Musée des Beaux-Arts Fabregat, avec deux publications. La première est liée à Jean Moulin, natif de Béziers, dont la fille a fait une donation au musée. La deuxième provient du service archéologique de la mairie de Béziers, auquel est rattaché un archéologue, Elian Gomez, dont la fiche LinkedIn mentionne qu'il est en poste dans la ville depuis 18 ans, en tant que tel. HAL propose deux autres publications de cet auteur, sans que la ville de Béziers ne soit mentionnée. Il co-publie avec une chercheuse CNRS d'un laboratoire d'Aix en Provence, et un autre chercheur de l'Université de Nanterre.

4.2.5 Les équipements scientifiques basés localement (Moulis, Font Romeu...)

Le cas des équipements scientifiques basés localement est particulier. Par définition, ils sont au cœur de nombreuses publications et les valorisent en mettant en avant le nom de la ville. Il est très vite apparu important de regarder de plus près les dynamiques à l'œuvre à Moulis et à Font-Romeu.

Site de la SETE à Moulis (site internet)



Moulis

La petite ville de Moulis en Ariège abrite un centre scientifique, la SETE, et est citée dans de nombreuses publications, quasiment toutes référencées dans le WoS. La commune compte 761 habitant.e.s, 30 % ayant un diplôme du supérieur, 67 personnes habitant et résidant dans la commune. Les DADS n'y recensent aucun enseignant.e chercheur.se. Il n'y a pas d'étudiant.e.s recensé.e.s par l'Académie de Toulouse, mais le centre étant impliqué dans deux masters à l'UPS, certain.e.s y séjournent ainsi que d'autres stagiaires.

La Sete comprend 3 équipes : le Centre de Théorie et Modélisation de la Biodiversité (CTMB), 24 personnes dont 9 doctorant.e.s ou post-doctorant.e.s, Dynamiques éco-évolutives dans des paysages en mutation (EEDYL), 15 personnes, dont 4 doctorant.e.s ou post – doctorant.e.s, Evolutionary Ecology Group (EVOL), 19 personnes dont 6 doctorant.e.s ou post-doctorant.e.s. La station propose plusieurs plateformes techniques permettant des expérimentations et servant de support à différentes recherches. Le site de la SETE présente les publications de ses membres par année.

Comptage des publications par années (toutes ressources)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Totaux 2015 2019
EEDYL					15	13	16	18	20	17	84
CTMB					29	30	20	37	43	49	179
EVOL					17	23	25	17	19	20	104
Total articles mentionnés sur le site	0	0	0	0	61	66	61	72	82	86	367
Total publications recensées sur le wos	31	34	53	42	51	68	60	63	89	94	374
dont articles et livres	29	32	44	37	48	58	50	54	74	81	317
Total articles et livres recensées sur HAL	7	4	10	7	7	11	6	5	4	3	29

La quasi-totalité des publications est recensée sur des revues disponibles sur le WoS, comme l'a montré le rapprochement qui a été fait à partir des listes de publications par laboratoires disponibles

sur le site du centre. Il y a même quelques publications supplémentaires sur le WoS pour une même année. Les différences peuvent être liées notamment à des délais de publication.

Sur HAL, on recense uniquement 29 publications pour les années considérées. Le pointage des bibliographies des laboratoires permet d'identifier 84 auteur.e.s pour la période 2014 – 2019. Comme ailleurs, les auteur.e.s peuvent avoir changé de laboratoire, avoir publié dans le cadre d'une thèse ou d'un contrat post doctoral sans rester dans le laboratoire par la suite.

Figure n°5 : Sujets des revues de publication du SETE



Le principal domaine de publication est l'écologie, suivi de la biologie, la zoologie. Peu de publications correspondent à des revues catégorisées par le WoS en Sciences Humaines et Sociales (22 en sciences du comportement), sans doute appelées à se développer puisque l'objectif de la station est d'« œuvrer au développement de connaissances nouvelles sur les interactions entre sociétés, biodiversité et écosystèmes, en vue de contribuer à leur durabilité à long terme, en utilisant des approches théoriques et expérimentales » (source : site du laboratoire).

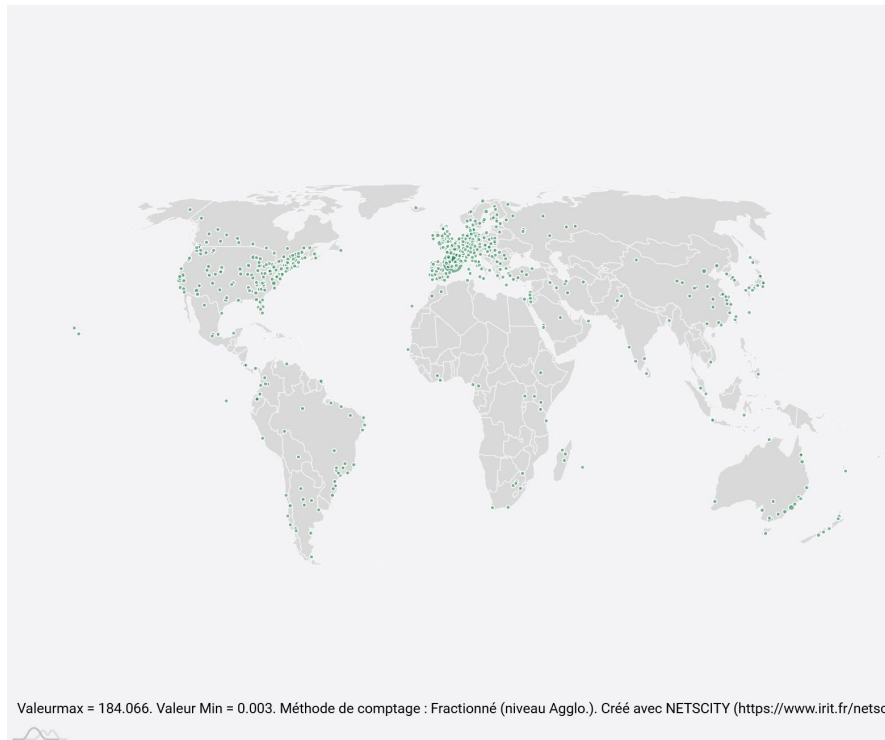
Le fait de pouvoir utiliser les données du WoS permet d'avoir une visibilité plus simple et systématique sur les financements qui proviennent essentiellement d'institutions extérieures à la Région Occitanie. Depuis l'année 2010, le nombre de publications s'est fortement accru, conformément à la tendance mondiale.

Figure n°6 : Sources de financement des recherches menées à la SETE



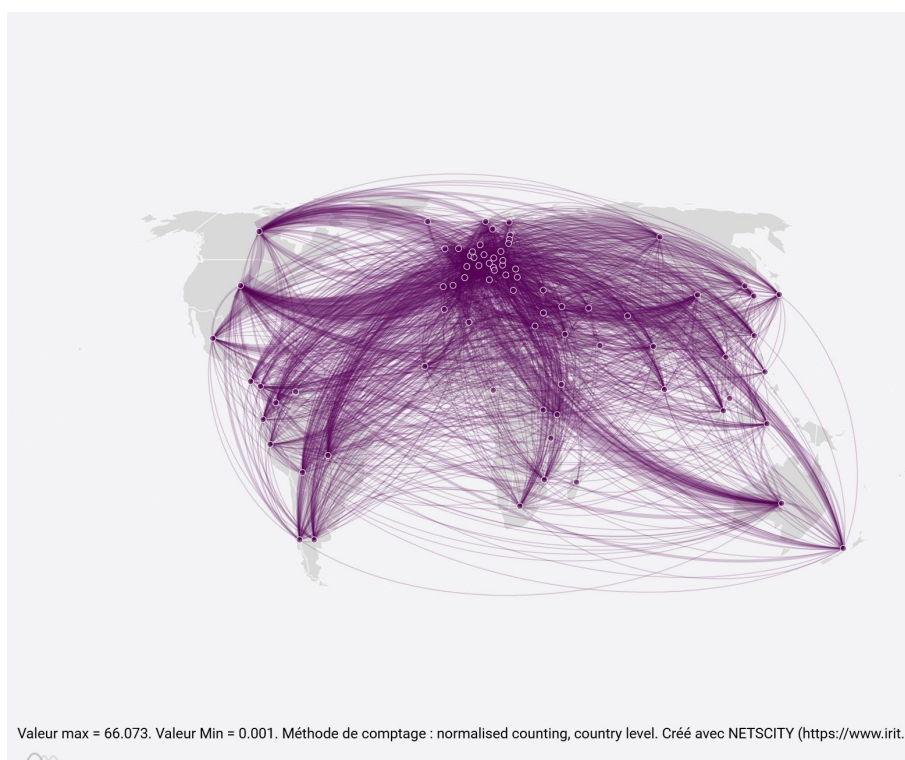
Les publications du centre associent des chercheurs de différentes institutions de France et du monde entier, comme le montre la carte ci-dessous (adresse de copublication par lieu de production).

Carte n° 8 : Copublications et lieu de production scientifique (Stock) 2010-2019



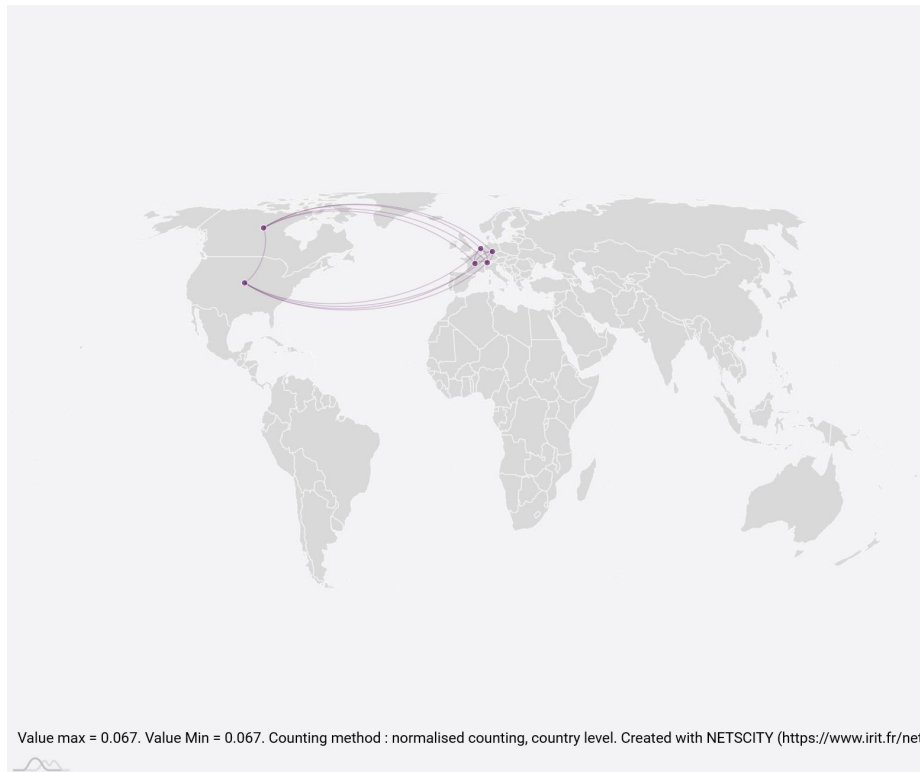
Le site Netscity développé par l'équipe Géoscience permet aussi de visualiser les flux, c'est-à-dire les collaborations de Moulis avec les équipes mais aussi entre elles dans la liste des publications auxquelles le site est associé.

Carte n° 9 : Collaborations de Moulis (Flux) 2010-2019



L'article "Predicting ecosystem stability from community composition and biodiversity" en 2013 dans la revue Ecology Letters est un exemple de ces collaborations. la première auteure est rattachée à la fois à l'université Mac Gill à Montréal et au centre de Moulis, dans laquelle elle est aujourd'hui chercheuse. Les autres auteur.e.s sont rattaché.e.s à des universités du Minnesota (USA), de Wageningen (Netherlands), Zürich (Suisse), Lafayette (USA), Montpellier, Halle (Allemagne), Leipzig (Allemagne), Ames (USA). Le travail de recherche se base sur la mutualisation d'observations de quatre sites : Cedar Creek (Minnesota, USA), Iena (Germany), Texas (USA) et Wageningen (The Netherlands), de manière à pouvoir modéliser l'impact de la biodiversité sur la stabilisation des écosystèmes. Les collaborations illustrées par cet article sont présentes sur le graphe ci-dessus, mais il est également possible de les isoler comme proposé ci-dessous.

Carte n° 10 : Collaboration pour un article spécifique (Moulis) (Flux) 2010-2019



L'article a été cité 135 fois depuis sa publication nous indique le WoS, dont 13 les 6 derniers mois. Les financements sont multiples et non mentionnés sur le WoS : une bourse du Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada, un financement de la Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG), le Swiss SystemsX.ch initiative (IPP-2008/23) et le LabEx toulousain TULIP. Il est accessible en ligne.

Les premières agglomérations avec lesquelles Moulis entretient des collaborations matérialisées par des copublications sont Toulouse (42,134), Paris (38,767), Montpellier (12742), Montréal (12654), Sydney (8826), Louvain (7642), Groningen (7082), Bruxelles (6102), Santa Cruz (5197), Leipzig (4674), Marseille Aix (3653), Liège (3609), Gent (3558), Lyon (3549), Tempe-Phoenix (3478), Dublin (3043), Minneapolis (3041), Beijing (2864). Les chiffres indiqués entre parenthèses sont les scores fractionnés de publication (voir explication dans la première partie du rapport). Ils permettent surtout de comparer les collaborations avec les différentes villes. Ici on voit le poids des collaborations internationales.

A titre anecdotique, on peut signaler trois articles avec des laboratoires de la ville de Wuhan.

Font Romeu

La ville de Font Romeu abrite le four solaire d'Odeillo qui accueille "une partie des équipes du laboratoire de recherche PROMES du CNRS (UPR8521), spécialisé dans "les études thermiques à haute température, les systèmes caloporteurs, la conversion de l'énergie, le craquage de l'eau pour produire de l'hydrogène, le comportement des matériaux à haute température dans des environnements extrêmes..." (source wikipédia). Le WoS ne propose pas toutes les références bibliographiques mentionnées sur le site du Promes de Font Romeu, ce qui rejoint ce que nous avons constaté pour d'autres villes. De plus, les listes bibliographiques du laboratoire ne mentionnent pas toutes les références disponibles sur le WoS, ce qui est plus difficile à expliquer.

Par exemple l'article « Geometric Optimization Model for the Solar Cavity Receiver with Helical Pipe at Different Solar Radiation », publié en avril 2019 dans la revue *Frontiers In Energy*, apparaît dans la requête sur le WoS en mentionnant Font Romeu Odeillo dans l'adresse, mais ne figure pas dans la bibliographie du site. Pourtant l'un des auteurs indique bien comme adresse institutionnelle « PROMES CNRS Lab, 7 Rue Four Solaire, F-66120 Font Romeu Odeillo Via, France » ainsi que la même adresse que de ses co-auteurs, Huazhong Univ Sci & Technol, China EU Inst Clean & Renewable Energy, Wuhan 430074, Hubei, Peoples R China . Cet auteur est maître de conférence à l'UPVD et membre du Promes depuis 10 ans. Les auteurs mentionnent un financement par le National Program of International Science and Technology Cooperation of China.

Le site du PROMES recense ainsi 544 publications depuis 2010. La comparaison des articles et ouvrages présents sur HAL et dans le WoS montrent que les listes sont largement redondantes, il paraît donc intéressant de s'appuyer directement sur les outils du WoS pour caractériser les publications tout en différenciant les laboratoires puisqu'à la différence de Moulis, les publications sont issues non seulement du grand équipement Odeillo, du laboratoire européen performance altitude (LEPSA), unité de recherche rattachée à l'université de Perpignan et à un master en Staps, entraînement et optimisation de la performance sportive, parcours altitude et performance.

Figure n° 7 : les financements mentionnés dans les publications du Promes



Lecture : l'Union européenne est mentionnée 37 fois comme financeur dans l'ensemble des publications du PROMES à Font Romeu recensées sur le WoS.

Figure n° 8 : Disciplines des revues de publications du PROMES



Lecture : 29 revues de publication des articles du PROMES Font Romeu recensées dans le WoS sont classées par le site dans la catégorie Thermodynamics

5 - L'apport de la cartographie

Les petits sites que nous avons explorés pèsent peu dans l'ensemble des publications de la région Occitanie, de la France ou du monde, surtout lorsque l'on ne prend en compte que les données du WoS, et la mention de la ville dans l'adresse. Le travail réalisé permet de mettre en évidence des situations de publications diverses. L'analyse des données grâce aux travaux de l'équipe Géoscience permet de mettre en évidence l'intégration de ces publications dans des collaborations régionales, mais surtout nationales, européennes, internationales, en fonction de projets communs, de financements qui permettent à une activité de recherche d'exister sur de petits sites. L'usage de l'outil Netscity permet de visualiser ces collaborations, mais la démarche est complexe quand il faut fusionner les données du WoS avec celles collectées sur d'autres sites comme HAL. La recherche sur la prise en compte des données hors WoS pour comprendre la production scientifique est en cours et permettra certainement dans les années à venir de faciliter les calculs, grâce notamment aux outils développés par l'équipe. Nous avons pu dans certains cas compiler les données pour les intégrer dans Netscity et permettre la visualisation et certains calculs.

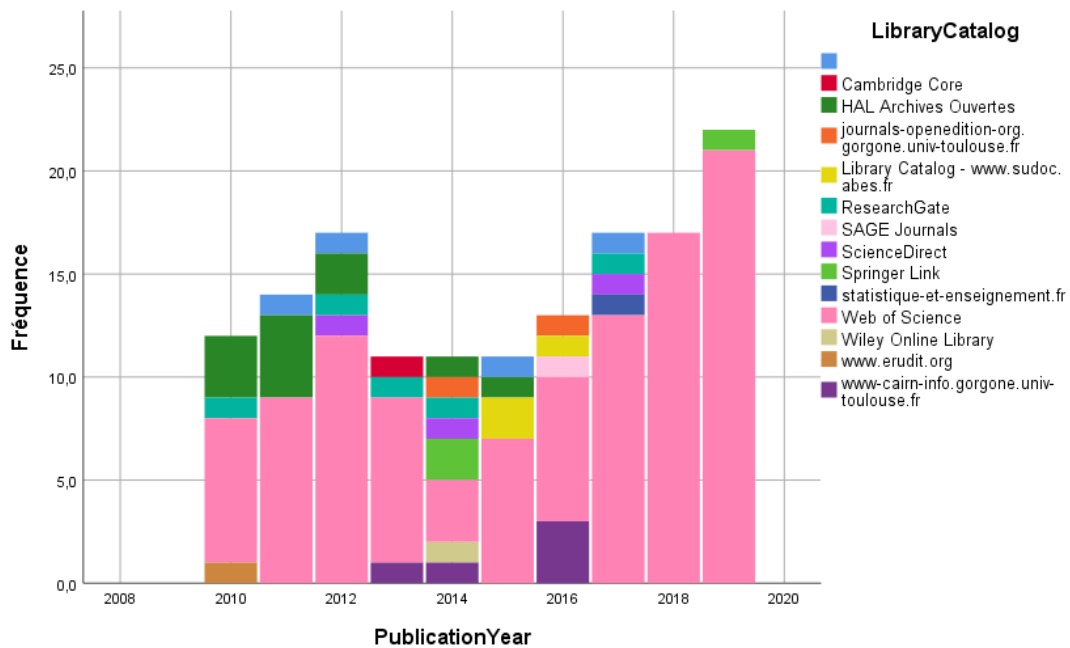
Les quelques résultats présentés dans les pages suivantes donnent à voir l'étendue des explorations possibles, à l'issue de ce travail mais également au-delà dans la perspective de développer un observatoire de la production scientifique réalisée dans la Région Occitanie.

5.1 Représentations cartographiques à partir de l'outil NETSCITY

L'exemple de Carcassonne

Pour analyser les données, nous avons donc collecté l'ensemble de ces citations, puis avons vérifié les doublons. Entre le WoS et HAL, par exemple, en indiquant Carcassonne comme ville dans le champ adresse des structures de recherche, 7 doublons sont identifiés dont 5 concernent des médecins rattachés à l'hôpital, les deux autres une chercheuse de l'IUT rattachée à un laboratoire toulousain.

Les deux sources principales sont le WoS (70%) et HAL (7,6%). Les autres sources sont mobilisées à partir des données disponibles sur les C.V des auteur.e.s, pour pouvoir charger les citations bibliographiques. La source « autres » correspond aux rares cas où les publications ne sont pas recensées sur un des sites mobilisés.



Le travail sur les données permet de les exporter dans l'outil en ligne Netscity pour faciliter leur traitement et comprendre les villes de co-publication. Les publications associent les villes de Paris, Toulouse, Montpellier, Madrid, Lille, Bordeaux, Nice, Lyon, Marseille Aix, Limoges et Perpignan.

La carte n° 11 montre les collaborations entre agglomérations recensées dans les publications rattachées à Carcassonne, dans le WoS et dans les autres sources mobilisées, que la ville soit citée ou non.

Carte n° 11 : Collaborations/Flux (publications) rattachées à Carcassonne (WoS et autres sources) 2010-2019

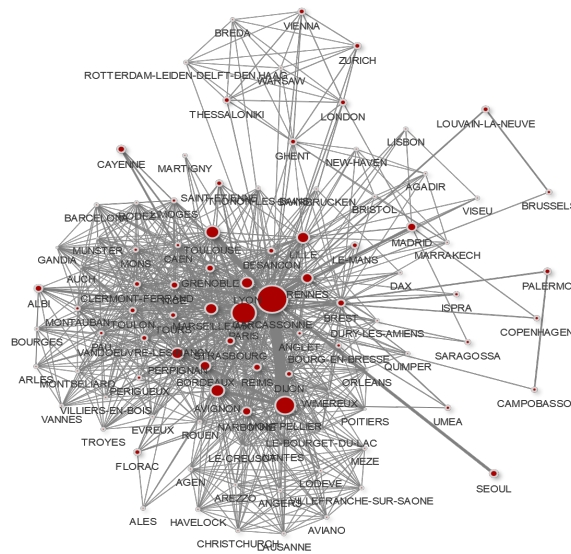


Created with Netscity(<https://www.irit.fr/netscity/prod/>)

JS map by amCharts

Une autre visualisation est disponible, qui dispose les agglomérations en fonction de leur centralité dans ce réseau de collaboration.

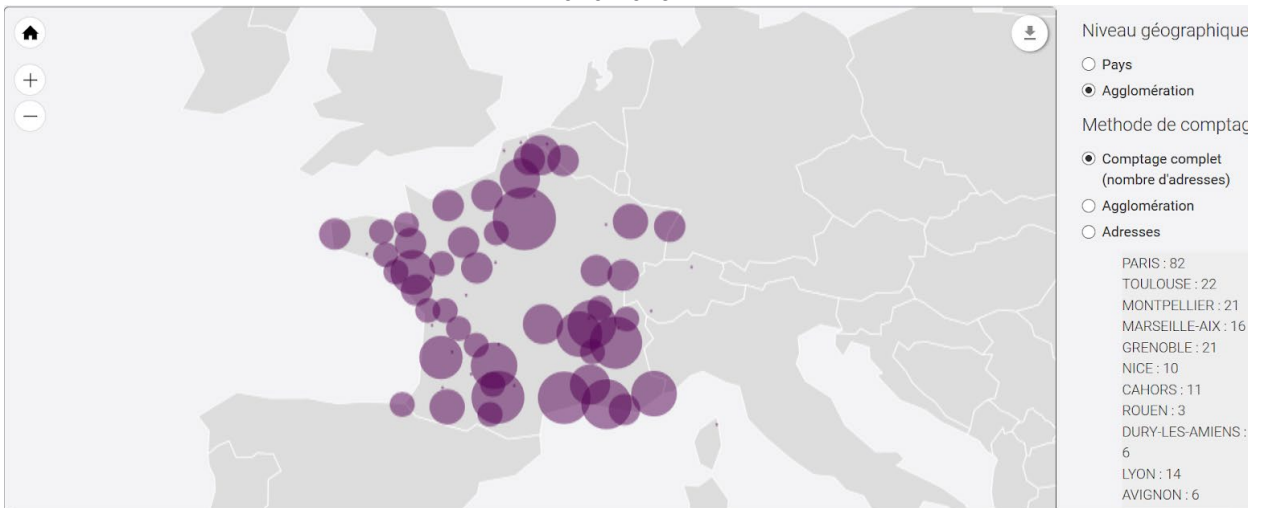
Figure n° 9 : Réseau de collaborations scientifiques de Carcassonne (WoS et autres sources) 2010-2019



L'exemple de Cahors

A Cahors, l'extraction dans Netscity permet de comprendre que les principales collaborations se font avec Paris, Toulouse, Montpellier, Marseille Aix, Grenoble et Nice. La carte ci-dessous représente les adresses des collaborations dans lesquelles sont impliqués des chercheur.se.s de Cahors, et notamment la part importante de Paris.

Carte n° 12 : Collaborations/stock (publications) rattachées à Cahors (WoS et autres sources) 2010-2019



L'exemple de Figeac

Les travaux menés associent les auteur.e.s basé.e.s à Figeac à d'autres auteur.e.s, d'autres villes ou agglomérations en France ou ailleurs dans le monde. Dans 12 cas, une seule ville est mentionnée, Figeac ou une autre, dans 23 cas, deux à trois villes sont mentionnées, dans 6 cas, plus de quatre villes sont mentionnées, mais jamais plus de 6.

Si dans le WoS, Figeac apparaît avec 23 publications sur la période étudiée, et un score fractionné de 4 étant donné le nombre de collaborations avec d'autres villes, la recherche d'autres publications par

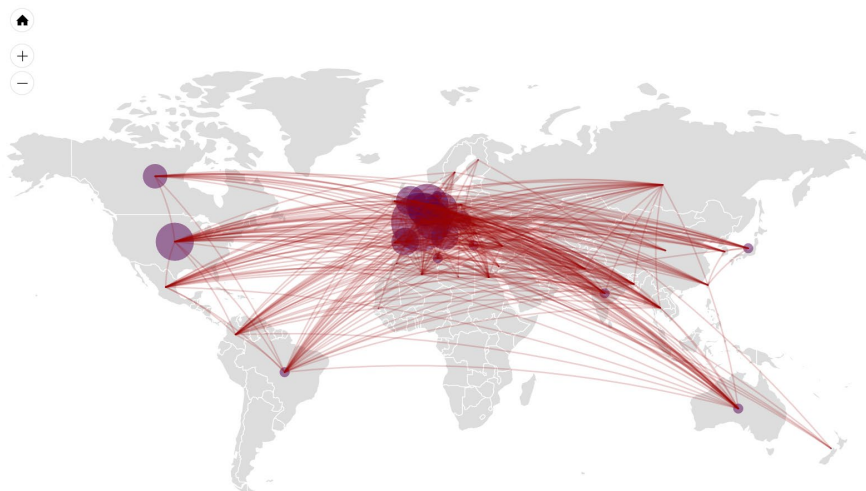
les scientifiques basé.e.s dans la ville permet de mettre en évidence une production scientifique en termes de publications plus importante (65). Le calcul de score fractionné selon la méthode évoquée plus haut aboutit à un total de 8,98.

Carte n° 13 et 14 : Les collaborations/Flux (publications) rattachées à Figeac (WoS et autres sources) 2010-2019



Created with Netscity(<https://www.irit.fr/netscopy/prod/>)

JS map by amCharts



JS map by amCharts

Figeac fait donc partie d'un réseau de collaborations, les chercheur-se-s y travaillant collaborant principalement avec l'Occitanie (22 liens dans le WoS, 39 au total) dont le Lot (2 liens avec Cahors et Cambes) et Toulouse surtout (17 liens), avec le reste de la France (30 liens au total dont 13 identifiables dans le WoS), avec l'île de France (2/1), avec le reste du monde (5/2) dont des collaborations avec l'Algérie, le Maroc et le Japon.

L'exemple de Béziers

Dans les publications de Béziers, 399 villes sont mentionnées, pour un total de 150 publications hors médecine, plus 154 en médecine.

L'import des données cumulées sur le logiciel Netscity permet de comprendre à quelles autres villes les publications des auteurs travaillant à Béziers sont rattachées 399 villes sont mentionnées. C'est Narbonne qui arrive largement en tête (154), suivie de Paris (91), Montpellier, Aix Marseille, Avignon, Toulouse, (41), Lyon (27), Perpignan (26), Bordeaux (24), Lille (22).

Carte n ° 15 : Collaborations/Flux (publications) rattachées à Béziers (WoS et autres sources) 2010-2019



L'exemple de Font Romeu

A Font Romeu, le travail de l'équipe Géoscience et le logiciel Netscity permet aussi de mieux comprendre la géographie des collaborations et de montrer que sur les 26 publications du LEPSA recensées, 24 associaient deux villes, 12 étant le résultat d'une coopération internationale, principalement avec l'Europe (7 pays), l'Afrique, l'Océanie, l'Amérique.

Pour le Promes, sur les 384 publications analysées, 86% viennent au moins de deux agglomérations, 55% d'une coopération internationale. Le laboratoire collabore avec 150 agglomérations et 37 pays, dont 19 en Europe, 7 en Asie, 5 en Amérique, 5 en Afrique, 1 en Océanie.

L'analyse des collaborations selon la méthode évoquée plus haut de fractionnement (Fractionning counting method) permet de comprendre que 9 des agglomérations avec lesquelles collabore le laboratoire représentent les $\frac{2}{3}$ du corpus. (source : analyse des données du WoS par le logiciel Netscity).

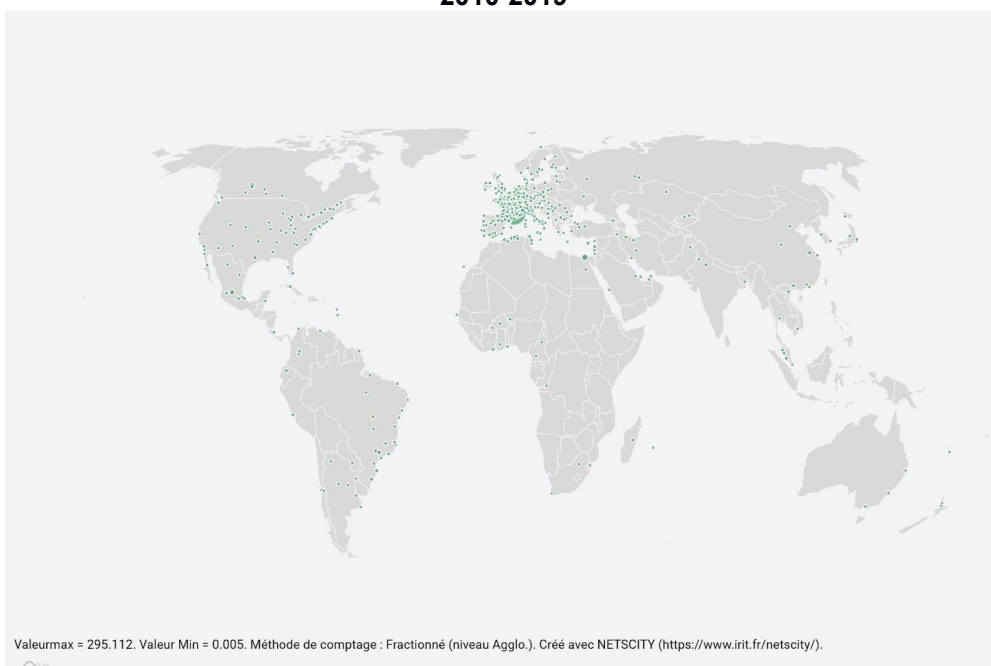
Carte n° 16 : Les Collaborations/Flux (publications) rattachées à Font Romeu (WoS et autres sources) 2010-2019



L'exemple d'Alès

Pour le cas d'Alès, le même logiciel permet de montrer que 489 agglomérations sont citées à partir des données issues du WoS dans 85 pays différents (34 Europe, 22 Asie, 13 Amériques, 13 Afrique et 2 Océanie).

Carte n° 17 : Les collaborations/Stock rattachées à Alès (WoS) 2010-2019



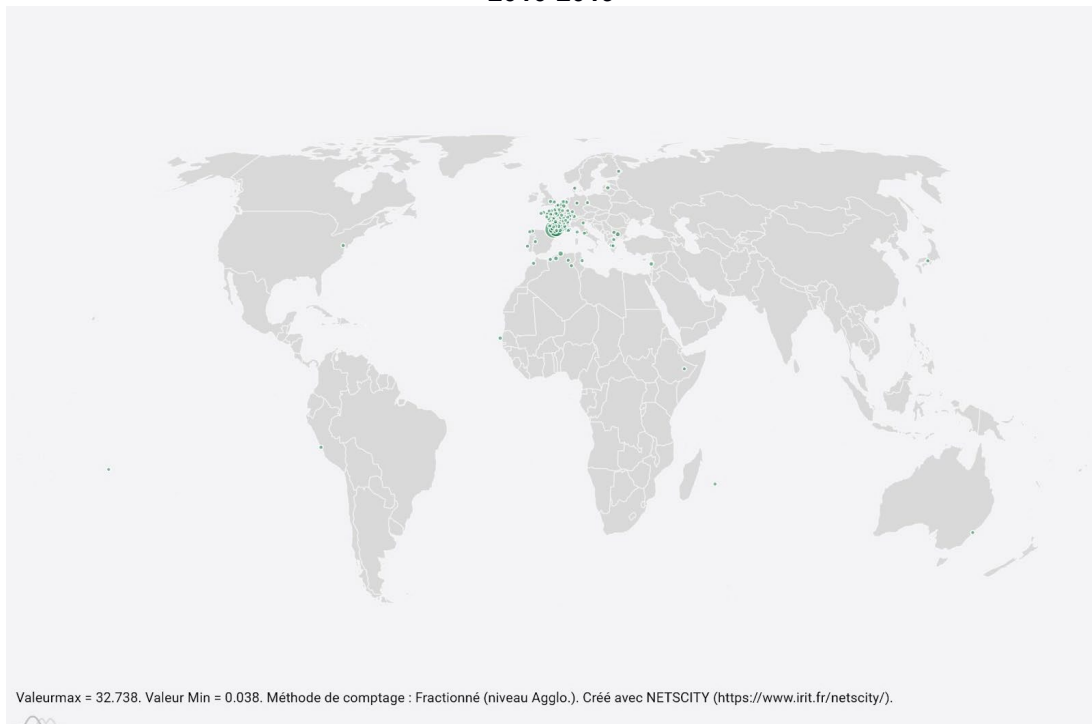
**Carte n° 18 : Les collaborations/Flux rattachées à Alès (WoS)
2010-2019**



L'exemple d'Auch

Pour Auch, 29% des publications recensées dans le WoS résultent d'une coopération internationale. 113 agglomérations différentes sont citées dans 23 pays différents (Europe (14 pays), Afrique (4 pays), Asie (2 pays), Amériques (2 pays) et Océanie (1 pays)).

**Carte n° 19 : Les collaborations/Stock rattachées à Auch (WoS)
2010-2019**



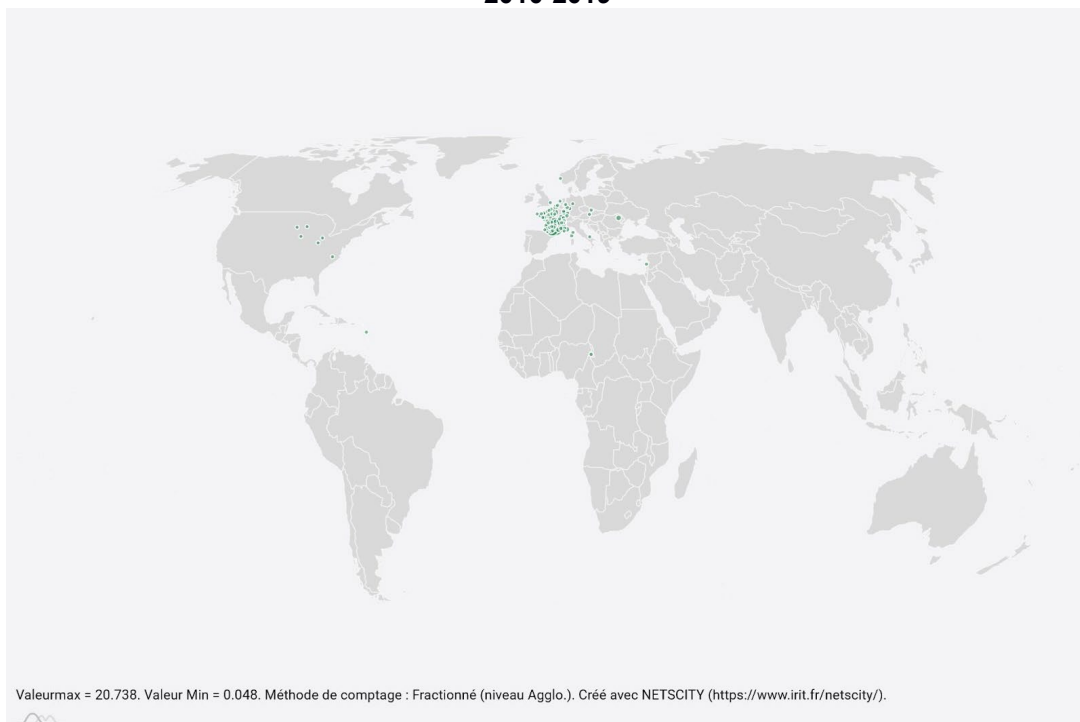
**Carte n° 20 : Les collaborations/Flux rattachées à Auch (WoS)
2010-2019**



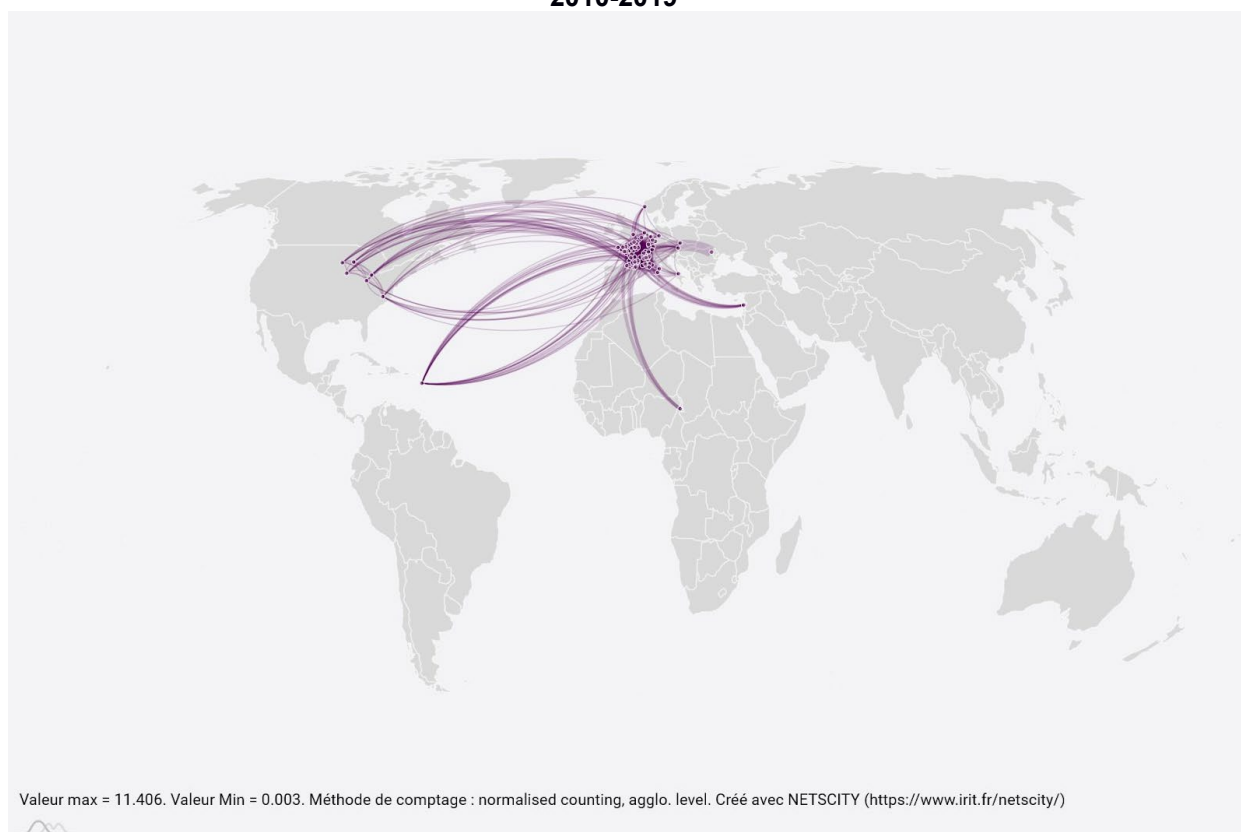
L'exemple de Rodez

Dans le cas de Rodez, 15 % des publications résultent d'une coopération internationale. Elles concernent 87 agglomérations et 14 pays différents (Europe (10 pays), Asie (1 pays), Afrique (1 pays) et Amériques (1 pays)).

**Carte n° 21 : Les collaborations/Stock rattachées à Rodez (WoS)
2010-2019**



**Carte n° 22 : Les collaborations/Flux rattachées à Rodez (WoS)
2010-2019**



Ces quelques exemples donnent à voir un maillage de la recherche qui dépasse les grilles de lectures habituelles qui opposent les métropoles, les villes petites et moyennes et les espaces considérés ruraux dans les façons d'envisager l'aménagement du territoire régional.

Au-delà encore, ils permettent d'envisager une approche encore plus qualitative qui permettrait de mettre en exergue les dynamiques à l'œuvre en matière scientifiques à l'échelle des réseaux de proximités géographiques (exemple entre Auch et Toulouse), ou encore relationnelles et organisationnelles (entre les laboratoires, les chercheurs et les institutions proches ou qui gravitent autour du monde de la recherche).

PERSPECTIVES

La recherche dans les « petits sites » est possible dans plusieurs cas : l'existence d'un hôpital ou de médecins actifs dans des réseaux de recherche, l'existence d'un équipement comme à Moulis ou à Font Romeu, la présence d'équipes d'enseignant.e.s chercheur.se.s dans le cadre d'IUT notamment, ou d'écoles, et le fait que certains professionnels soient basés dans ces villes et associés à des projets souvent hors région. Les collaborations se font à diverses échelles qui vont du local (avec des structures installées dans la même ville ou agglomération), régional, national et international par des réseaux de « proximités » géographiques (exemples entre Auch et Toulouse, ou encore entre Alès et les Etats-Unis), mais aussi relationnelles et organisationnelles (entre les laboratoires, les chercheurs et les institutions proches ou qui gravitent autour du monde de la recherche). Les productions scientifiques aussi diverses soient elles, montrent qu'elles se font de la même façon que dans les sites réputés plus importants. Il est alors question de liens, de financements et d'ancrages locaux.

La recherche est quasiment toujours collective. Elle associe des chercheur.se.s, des institutions, des laboratoires publics, de recherche, mais aussi des structures moins visibles, comme des petits établissements d'enseignement, des musées, sociétés savantes ou des entreprises...

Les publications des « petits sites » révèlent une activité scientifique contribuant à la connaissance générale sur des sujets très divers, mais aussi une activité économique, puisque ces projets ont des retombées économiques locales, en termes d'emploi et de dépenses. Les financements divers, qui sont le fait de la Région Occitanie mais également d'autres régions, ou nationaux et internationaux, contribuent clairement à la vitalité de ces « petits sites » et au développement local.

L'exploration des publications non visibles sur le WoS permet de mettre en évidence ce maillage de la recherche sur le territoire d'Occitanie et d'aller à l'encontre des injonctions à la seule métropolisation. Le projet Géoscience devrait permettre d'aller plus loin dans cette prise en compte comme l'indiquait Marion Maisonobe dans un article paru sur le site du CNRS à propos des publications autour du coronavirus « *Le WoS est la source sur laquelle nous travaillons depuis le début, notre premier terrain de jeu. Nous nous efforçons actuellement d'obtenir d'aussi bons résultats avec les autres sources, mais le travail de vérification et de correction des résultats du géocodage prend du temps !* » (Maisonobe, Marion. « Un outil pour cartographier la recherche | CNRS ». www.cnrs.fr/fr/cnrsinfo, 23 mars 2020. <https://www.cnrs.fr/fr/cnrsinfo/un-outil-pour-cartographier-la-recherche>).

Outre les constats proposés par cette exploration, il est donc clair que « l'importance de l'activité de publication mesurée dans un site donné dépend directement et fortement des effectifs de chercheurs

de ce site, confirmant [...] des résultats déjà obtenus sur des données plus globale » (M.Grossetti, M.Maisonobe, L.Jégou, B.Milard, et G.Cabanac, 2020).

Il nous semble important de souligner enfin que ces explorations ont permis de tester les outils mis au point par l'équipe Géoscience à une échelle non encore véritablement exploitée, mais importante pour disposer de résultats fournissant une photographie dont le grain est plus précis que la seule exploitation du WoS qui fait trop souvent référence. Il va sans dire qu'un travail régulier de mise à jour, couplé à un travail qualitatif de terrain (entretiens sur les habitudes de publications, les injonctions des institutions...) permettrait de compléter ce premier panorama et de comprendre l'activité scientifique au plus près de ses réalités quotidiennes (conditions, localisations, liens, ...) et de la diversité des pratiques de production (publications et autres supports non référencés dans les bases de données).

S'il fallait faire un bilan de cette exploration réalisée à l'échelle régionale, il serait possible de retenir qu'en s'appuyant sur une méthodologie robuste et éprouvée, cette démarche permet :

- De réaliser une photographie des pratiques de productions scientifiques en Occitanie ;
- De mettre en évidence le maillage des recherches menées en Occitanie ;
- De mettre en avant la grande diversité de situations qu'il est nécessaire de suivre dans le temps ;
- De développer et d'améliorer les outils idoines ;
- De poser les bases d'un « pilote » d'observatoire à destination des instances en charge d'accompagner ou même de piloter la recherche.

TABLES ET ANNEXES

Table des graphiques, cartes, tableaux et figures

Graphique n°1 : Part des publications par région sur le total France en 2000 et 2017 (%) (Non fractionnées).....	p.9
Graphique n°2 : Productions scientifiques en France entre 2000 et 2016.....	p.10
Graphique n°3 : Productions scientifiques en Occitanie entre 2000 et 2016.....	p.10
Graphique n°4 : Part % de la production scientifique de l'Occitanie dans la production nationale en 2000 et 2016.....	p.11
Graphique n°5 : Profils des productions scientifiques en France et en Occitanie en 2016 (Nbre par sous sujets).....	p.12
Graphique n°6 : Profils des productions scientifiques en France et en Occitanie en 2016 (% par sous sujets).....	p.12
Graphique n°7 : Profils % des publications scientifiques de la France et de l'Occitanie en 2016 (classement en 10 sous-sujets).....	p.13
Graphique n°8 : Part des productions scientifiques de l'Occitanie dans le production nationale en 2000 (%) (classement en 10 sous-sujets).....	p.14
Graphique n°9 : Part des productions scientifiques de l'Occitanie dans la production nationale en 2016 (%) (classement en 10 sous-sujets).....	p.14
Graphique n°10 : Part % de la production scientifique de l'Occitanie dans la production nationale en 2000 et 2016.....	p.15
Graphique n°11 : Profils des publications en Occitanie par rapport à la France en % en 2000 et 2016 (classement en 10 sou-sujets).....	p.15
Graphique n°12 : Ecarts statistiques significatifs Occitanie / France en 2016 (classement en 10 sous-sujets).....	p.16
Graphique n°13 : Profils % des productions scientifiques en France en 2000 et 2016 (classement en 34 sous-sujets).....	p.17
Graphique n°14 : Part % de la production scientifique de l'Occitanie dans la production nationale en 2000 et 2016.....	p.18
Graphique n°15 : Profils des productions scientifiques en France et en Occitanie en 2016 (Nbre, 34 sous sujets).....	p.19
Graphique n°16 : Profils des productions scientifiques en France et en Occitanie en 2016 (% , 34 sous sujets).....	p.20
Graphique n°17 : Classement des agglomérations « scientifiques » françaises selon la production scientifique en 2016.....	p.21
Graphique n°18 : Classements des agglomérations « scientifiques » hors Toulouse et Montpellier selon la production scientifique en 2016.....	p.22
Graphique n°19 : Productions scientifiques des sites de Toulouse te de Montpellier en 2016.....	p.22
Graphique n°20 : Productions scientifiques à Toulouse entre 2000 et 2016 (classement en 10 sous-sujets).....	p.23
Graphique n°21 : Productions scientifiques à Montpellier entre 2000 et 2016 (classement en 10 sous-sujets).....	p.23
Graphique n°22 : Productions scientifiques dans le reste de l'Occitanie entre 2000 et 2016 (classement en 10 sous-sujets).....	p.24
Graphique n°23 : Part des productions scientifiques de Toulouse, de Montpellier et du reste de l'Occitanie dans la production nationale en 2016 (classement en 10 sous-sujets).....	p.24
Graphique n°24 : Comparaison Toulouse, Montpellier et reste de l'Occitanie par rapport à la production nationale en 2016 (classement en 10 sous-sujets).....	p.25
Graphique n°25 : Ecarts statistiques significatifs Toulouse / France en 2016 (classement en 10 sous-sujets).....	p.25
Graphique n°26 : Ecarts statistiques significatifs Montpellier / France 2016 (classement en 10 sous-sujets).....	p.26
Graphique n°27 : Ecarts statistiques significatifs Reste de l'Occitanie / France en 2016 (classement en 10 sous-sujets).....	p.26
Graphique n°28 : Part % de la production scientifique de Toulouse en 2000 et 2016 (classement en 34 sous-sujets).....	p.28

Graphique n°29 : Part % de la production scientifique de Montpellier en 2000 et 2016 (classement en 34 sous-sujets).....	p.29
Graphique n°30 : Nombre de publications avec collaborations émanant d'Occitanie par pays.....	p.35
Graphique n°31 : Nombre de collaborations internes à l'Occitanie par ville (période 2010-2018)....	p.39
Graphique n°32 : Scores de collaborations internes à l'Occitanie (période 2010-2018).....	p.40
Carte n°1 : Publications scientifiques des villes d'Occitanie.....	p.30
Carte n°2 – 3 – 4 : Coopérations scientifiques à partir des 50 premiers flux 1999-2001 et 2015-2017.....	p.37
Carte n°5 : Collaborations scientifiques intra-Occitanie en 2000 et 2016 (200 premiers flux recensés dans le WoS).....	p.41
Carte n°6 : Collaborations scientifiques intra-Occitanie moyenne 1999-2001 (200 premiers flux recensés dans le WoS).....	p.42
Carte n°7 : Collaborations scientifiques intra-Occitanie moyenne entre 2015-2017 (200 premiers flux recensés dans le WoS).....	p.43
Carte n° 8 : Copublications et lieu de production scientifique (Stock) 2010-2019.....	p.64
Carte n° 9 : Collaborations de Moulis (Flux) 2010-2019.....	p.64
Carte n° 10 : Collaboration pour un article spécifique (Moulis) (Flux) 2010-2019.....	p.65
Carte n° 11 : Collaborations/Flux (publications) rattachées à Carcassonne (WoS et autres sources)2010-2019.....	p.69
Carte n° 12 : Collaborations/stock (publications) rattachées à Cahors (WoS et autres sources) 2010-2019.....	p.70
Carte n° 13 et 14 : Les collaborations/Flux (publications) rattachées à Figeac (WoS et autres sources)2010-2019.....	p.71
Carte n° 15 : Collaborations/Flux (publications) rattachées à Béziers (WoS et autres sources) 2010-2019.....	p.72
Carte n° 16 : Les Collaborations/Flux (publications) rattachées à Font Romeu (WoS et autres sources) 2010-2019.....	p.73
Carte n° 17 : Les collaborations/Stock rattachées à Alès (WoS)2010-2019.....	p.73
Carte n° 18 : Les collaborations/Flux rattachées à Alès (WoS)2010-2019.....	p.74
Carte n° 19 : Les collaborations/Stock rattachées à Auch (WoS)2010-2019.....	p.74
Carte n° 20 : Les collaborations/Flux rattachées à Auch (WoS)2010-2019.....	p.75
Carte n° 21 : Les collaborations/Stock rattachées à Rodez (WoS)2010-2019.....	p.75
Carte n° 22 : Les collaborations/Flux rattachées à Rodez (WoS)2010-2019.....	p.76
Tableau 1 : Collaborations scientifiques à partir de l'Occitanie avec le reste du monde.....	p.36
Tableau 2 : Collaborations par zones géographiques et évolutions entre 2010-2013 et 2015-2017.....	p.38
Figure n° 1 : Exemple d'exploitation des sujets les plus traités dans les publications référencées dans le WoS pour Rodez (2020).....	p.49
Figure n°2 : Exploitation des résultats pour les publications référencées dans le WoS pour Alès.....	p.56
Figure n°3 : Les thèmes des revues de publication dans le WoS.....	p.57
Figure n°4 : Les principaux financements recensés dans le WoS pour le LEPSA.....	p.57
Figure n°5 : Sujets des revues de publication du SETE.....	p.63
Figure n°6 : Sources de financement des recherches menées à la SETE.....	p.63
Figure n° 7 : les financements mentionnés dans les publications du Promes.....	p.66
Figure n° 8 : Disciplines des revues de publications du PROMES.....	p.67
Figure n° 9 : Réseau de collaborations scientifiques de Carcassonne (WoS et autres sources) 2010-2019.....	p.70

ANNEXES

Recherche et enseignement supérieur en région Occitanie

La région Occitanie comptait 240 517 étudiants inscrits dans ses établissements d'enseignement supérieur en 2015-2016.

Les universités de la région Occitanie

7 universités, 2 instituts nationaux et 1 implantation en région d'une université parisienne qui se déclinent en 33 U.F.R. ou facultés et 46 écoles, instituts ou départements répartis sur tout le territoire de la région Occitanie :

- à Albi : l'Institut national universitaire Jean-François Champollion,
- à Banyuls-sur-mer : l'Observatoire océanologique de l'Université Pierre et Marie Curie (U.P.M.C.)
- à Montpellier : l'Université de Montpellier (U.M.) et l'Université Paul-Valéry-Montpellier (U.P.V.M.)
- à Nîmes : l'Université de Nîmes (UNÎME)
- à Perpignan : l'Université Perpignan Via Domitia (U.P.V.D.)
- à Toulouse : l'Université Toulouse I Capitole (U.T.1.), l'Université Toulouse Jean-Jaurès (U.T.2.J.), l'Université Toulouse III Paul Sabatier (U.T.3.) et l'Institut National Polytechnique de Toulouse (I.N.P.T.) qui rassemble 7 grandes écoles.

Les écoles d'ingénieurs et les écoles supérieures spécialisées de la région Occitanie

La région Occitanie accueille 31 établissements, grandes écoles, instituts, écoles d'ingénieur et autres écoles supérieures, parmi lesquelles :

- L'Ecole Nationale Supérieure d'Electrotechnique, d'Electronique, d'Informatique, d'Hydraulique et des Télécommunications (INP-ENSEEIH),
- L'Ecole Nationale Supérieure des Ingénieurs en Arts Chimiques et Technologiques (INP-ENSIACET),
- L'Institut National des Sciences Appliquées Toulouse (INSA Toulouse),
- l'Institut Supérieur de l'Aéronautique et de l'Espace de Toulouse (I.S.A.E.-SUPAERO),
- les Ecoles des Mines-Telecom d'Albi (Mines Albi) et d'Alès (Mines Alès),
- l'Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Montpellier (E.N.S.C.M.),
- l'Ecole Nationale de l'Aviation Civile (E.N.A.C.) dont le siège est à Toulouse et qui compte 4 de ses 8 centres en région Occitanie, à Carcassonne, Castelnaudary, Montpellier et Muret,
- l'école d'ingénieurs polytechniques de l'Université de Montpellier (Polytech' Montpellier),
- l'Ecole Nationale de la Météorologie (INP-ENM) à Toulouse
- l'Ecole Nationale d'Ingénieurs (ENIT) de Tarbes,

des écoles agronomiques et vétérinaires :

- 2 Ecoles Nationales Supérieures Agronomiques, l'INP-E.N.S.A.T. de Toulouse et Montpellier SupAgro,
- l'Ecole Nationale Supérieure de Formation de l'Enseignement Agricole de Toulouse-Auzeville (E.N.S.F.E.A.),
- l'Ecole d'ingénieurs de Purpan (INP-PURPAN),
- L'Ecole nationale vétérinaire de Toulouse, (E.N.V.T.).

des écoles supérieures de commerce :

- Montpellier Business School et Toulouse Business School

et des écoles de gestion, de commerce et d'études Politiques :

- E.G.C. Occitanie, à Montauban, Nîmes, Tarbes et Rodez,
- l'Institut d'Etudes Politiques de Toulouse(Sciences Po Toulouse),

des centres du CNAM à Toulouse et Montpellier (I.P.S.T.-CNAM et CNAM L.R.) et les antennes du Centre d'Etudes Supérieures Industrielles (CESI),

des écoles supérieures d'art, d'architecture et de culture :

- les Ecoles Nationales Supérieures d'Architecture de Montpellier (E.N.S.A.M.) et l'ENSA de Toulouse,
- les écoles supérieures des beaux-arts de Montpellier (E.S.B.A.M.A.), Nîmes (Esban) et Toulouse (isdaT),
- l'école supérieure d'art des Pyrénées à Pau et Tarbes (ESA Pyrénées).

Toulouse accueille 2 établissements d'enseignement supérieur catholiques :

- l'Institut catholique de Toulouse (I.C.T.),
- l'un des 6 sites de l'I.C.A.M., l'Institut Catholique d'Arts et Métiers.

Les organismes de recherche et les structures fédératives de la recherche en région Occitanie

Les organismes de recherche

14 organismes de recherche français ont des délégations régionales, des centres de recherche et leurs laboratoires implantés dans la région Occitanie :

- l'ADEME, avec son équipe régionale répartie sur 2 sites : Toulouse (21 personnes) et Montpellier (20 personnes),
- le B.R.G.M., dont la direction régionale Occitanie est implantée à Montpellier (30 personnes) avec une délégation à Toulouse (10 pers),
- le C.E.A. :
 - o le centre de recherche de Marcoule dans le Gard (30) (1500 pers),
 - o la Direction des Applications Militaires (DAM) du C.E.A. à Gramat dans le Lot (46) (250 pers),
 - o la Plate-forme régionale de transfert technologique CEA Tech à Toulouse (20 pers),
- le CIRAD, dont le centre de Montpellier regroupe 2/3 de ses agents (1100 pers) (Direction régionale Occitanie - Montpellier),
- le CNES avec le Centre Spatial de Toulouse (C.S.T.) dédié aux véhicules et systèmes orbitaux (1735 pers),
A la découverte du sol de Mars grâce à la caméra Laser ChemCam du rover Curiosity
- le C.N.R.S. et ses 2 délégations régionales regroupant 900 chercheurs en Midi-Pyrénées et 726 en Languedoc-Roussillon,
- l'IFREMER Méditerranée et les stations marines de Sète (170 pers) et de Palavas (30 pers),
- l'INRA autour des 2 centres INRA Occitanie-Montpellier et INRA Occitanie-Toulouse regroupant 1240 chercheurs et ingénieurs répartis sur 17 sites,
- l'INRIA, institut dédié à la recherche numérique qui ne possède pas de délégation en région Occitanie. Les équipes toulousaines sont rattachées au centre INRIA Bordeaux-Sud Ouest et celles de Montpellier au centre INRIA Sophia Antipolis - Méditerranée,
- l'INSERM 2 délégations régionales, INSERM Midi-Pyrénées-Limousin (500 pers) et INSERM Languedoc-Roussillon (400 pers),
- l'I.R.D. et ses 24 laboratoires regroupés autour de la délégation régionale Occitanie implantée à Montpellier,
- l'IRSTEA, le centre IRSTEA de Montpellier (230 pers) et la Maison de la Télédétection de Montpellier,
- l'ONERA et son site de Toulouse sur le complexe scientifique de Rangueil (420 pers).

A Toulouse, est implanté le C.N.R.M., unité de recherche de Météo-France (310 pers) et du C.N.R.S. consacrée à l'étude des processus qui déterminent le temps et le climat.

Et les grands centres hospitaliers et universitaires (C.H.U.) de la région Occitanie accueillent de nombreux chercheurs dans leurs laboratoires, instituts et centres de collections biologiques : C.H.U. de Montpellier (146 pers), C.H.U. de Nîmes (51 pers) et C.H.U. de Toulouse.

Organisation en structures fédératives de la recherche publique en région Occitanie

- dans le domaine de la recherche médicale, la recherche en cancérologie est fédérée au sein d'un Cancéropôle et d'un SIRIC, 2 structures labellisées par l'Institut National du Cancer (INCA) : à Toulouse, le Cancéropôle Grand-Sud-Ouest réunit les équipes de chercheurs et de cliniciens des régions Nouvelle Aquitaine et Occitanie et le SIRIC Montpellier Cancer fédère les chercheurs des laboratoires montpelliérains autour de l'Institut de recherche en cancérologie de Montpellier (I.R.C.M.),
- dans le domaine de la recherche agricole, de l'agronomie, de la biodiversité et de l'environnement : Toulouse Agri Campus réunit les unités de recherche agronomique et vétérinaire implantées à Toulouse et l'association Agropolis International à Montpellier regroupe les établissements scientifiques du Languedoc-Roussillon.

Source : Ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation, 2018

Tableau de « conversion » selon les correspondances proposées par l'OST.

- Disciplines : classement des revues par le WoS, classification des revues, en 7 disciplines d'après <http://bibliometri.wikidot.com/wos-research-areas-su>
- Subjects : classement des revues par le WoS (252 subjects)
- Regroupement sous-subjects OST 10 (+1 à discuter) : A4-4, 10 sous-disciplines scientifiques du WoS
- Regroupement sous-subjects OST 34 : A4-5, 34 sous-disciplines scientifiques

Disciplines	Subjects	Regroupement sous-subjects OST 10 +1	Regroupement sous-subjects OST 34
Life Sciences & Biomedicine	Agricultural Economics & Policy	<i>A discuter</i>	Agriculture, biologie végétale
Physical Sciences	Logic	<i>A discuter</i>	Neurosciences, sciences comportementales
Life Sciences & Biomedicine	Medical Laboratory Technology	<i>A discuter</i>	Divers médical
Multidisciplinaire	Multidisciplinary Sciences	<i>A discuter</i>	Multidisciplinaire
Life Sciences & Biomedicine	Psychology, Developmental	<i>A discuter</i>	Neurosciences, sciences comportementales
Life Sciences & Biomedicine	Psychology, Educational	<i>A discuter</i>	Neurosciences, sciences comportementales
Life Sciences & Biomedicine	Psychology, Experimental	<i>A discuter</i>	Neurosciences, sciences comportementales
Life Sciences & Biomedicine	Psychology, Mathematical	<i>A discuter</i>	Neurosciences, sciences comportementales
Life Sciences & Biomedicine	Psychology, Multidisciplinary	<i>A discuter</i>	Multidisciplinaire
Life Sciences & Biomedicine	Psychology, Psychoanalysis	<i>A discuter</i>	Neurosciences, sciences comportementales
Life Sciences & Biomedicine	Psychology, Social	<i>A discuter</i>	Neurosciences, sciences comportementales
Life Sciences & Biomedicine	Sport Sciences	<i>A discuter</i>	Santé publique et divers
Social Sciences	Archaeology	Arts et Humanités	Arts et Humanités
Arts & Humanities	Architecture	Arts et Humanités	Arts et Humanités
Arts & Humanities	Art	Arts et Humanités	Arts et Humanités
Arts & Humanities	Asian Studies	Arts et Humanités	Arts et Humanités
Arts & Humanities	Classics	Arts et Humanités	Arts et Humanités
Arts & Humanities	Dance	Arts et Humanités	Arts et Humanités
Arts & Humanities	Film, Radio, Television	Arts et Humanités	Arts et Humanités
Arts & Humanities	History	Arts et Humanités	Arts et Humanités
Arts & Humanities	History & Philosophy Of Science	Arts et Humanités	Arts et Humanités
Arts & Humanities	History Of Social Sciences	Arts et Humanités	Arts et Humanités
Arts & Humanities	Humanities, Multidisciplinary	Arts et Humanités	Arts et Humanités
Arts & Humanities	Literary Reviews	Arts et Humanités	Arts et Humanités
Arts & Humanities	Literary Theory & Criticism	Arts et Humanités	Arts et Humanités
Arts & Humanities	Literature	Arts et Humanités	Arts et Humanités
Arts & Humanities	Literature, African, Australian, Canadian	Arts et Humanités	Arts et Humanités

Arts & Humanities	Literature, American	Arts et Humanités	Arts et Humanités
Arts & Humanities	Literature, British Isles	Arts et Humanités	Arts et Humanités
Arts & Humanities	Literature, German, Dutch, Scandinavian	Arts et Humanités	Arts et Humanités
Arts & Humanities	Literature, Romance	Arts et Humanités	Arts et Humanités
Arts & Humanities	Literature, Slavic	Arts et Humanités	Arts et Humanités
Arts & Humanities	Medieval & Renaissance Studies	Arts et Humanités	Arts et Humanités
Arts & Humanities	Music	Arts et Humanités	Arts et Humanités
Arts & Humanities	Philosophy	Arts et Humanités	Arts et Humanités
Arts & Humanities	Poetry	Arts et Humanités	Arts et Humanités
Arts & Humanities	Religion	Arts et Humanités	Arts et Humanités
Arts & Humanities	Theater	Arts et Humanités	Arts et Humanités
Life Sciences & Biomedicine	Agricultural Engineering	Biologie appliquée-écologie	Agriculture, biologie végétale
Life Sciences & Biomedicine	Agriculture, Dairy & Animal Science	Biologie appliquée-écologie	Agroalimentaire
Life Sciences & Biomedicine	Agriculture, Multidisciplinary	Biologie appliquée-écologie	Agroalimentaire
Life Sciences & Biomedicine	Agronomy	Biologie appliquée-écologie	Agriculture, biologie végétale
Life Sciences & Biomedicine	Anthropology	Biologie appliquée-écologie	Multidisciplinaire
Life Sciences & Biomedicine	Biodiversity Conservation	Biologie appliquée-écologie	Ecologie, biologie marine
Life Sciences & Biomedicine	Biology	Biologie appliquée-écologie	Biochimie
Life Sciences & Biomedicine	Ecology	Biologie appliquée-écologie	Ecologie, biologie marine
Life Sciences & Biomedicine	Entomology	Biologie appliquée-écologie	Ecologie, biologie marine
Life Sciences & Biomedicine	Fisheries	Biologie appliquée-écologie	Ecologie, biologie marine
Life Sciences & Biomedicine	Food Science & Technology	Biologie appliquée-écologie	Agroalimentaire
Life Sciences & Biomedicine	Forestry	Biologie appliquée-écologie	Agriculture, biologie végétale
Life Sciences & Biomedicine	GREEN & SUSTAINABLE SCIENCE & TECHNOLOGY	Biologie appliquée-écologie	Environnement
Life Sciences & Biomedicine	Horticulture	Biologie appliquée-écologie	Agriculture, biologie végétale
Life Sciences & Biomedicine	Mycology	Biologie appliquée-écologie	Divers médical
Life Sciences & Biomedicine	Ornithology	Biologie appliquée-écologie	Ecologie, biologie marine
Life Sciences & Biomedicine	Plant Sciences	Biologie appliquée-écologie	Agriculture, biologie végétale
Life Sciences & Biomedicine	Psychology, Applied	Biologie appliquée-écologie	Neurosciences, sciences comportementales
Life Sciences & Biomedicine	Zoology	Biologie appliquée-écologie	Ecologie, biologie marine
Life Sciences & Biomedicine	Anatomy & Morphology	Biologie fondamentale	Reproduction, biologie du comportement
Life Sciences & Biomedicine	Behavioral Sciences	Biologie fondamentale	Neurosciences, sciences comportementales

Life Sciences & Biomedicine	Biochemical Research Methods	Biologie fondamentale	Bioingénierie
Life Sciences & Biomedicine	Biochemistry & Molecular Biology	Biologie fondamentale	Biochimie
Life Sciences & Biomedicine	Biophysics	Biologie fondamentale	Biochimie
Life Sciences & Biomedicine	Biotechnology & Applied Microbiology	Biologie fondamentale	Biotechnologie, génétique
Life Sciences & Biomedicine	Cell & Tissue Engineering	Biologie fondamentale	Biotechnologie, génétique
Life Sciences & Biomedicine	Cell Biology	Biologie fondamentale	Biochimie
Life Sciences & Biomedicine	Developmental Biology	Biologie fondamentale	Reproduction, biologie du comportement
Life Sciences & Biomedicine	Evolutionary Biology	Biologie fondamentale	Reproduction, biologie du comportement
Life Sciences & Biomedicine	Genetics & Heredity	Biologie fondamentale	Biotechnologie, génétique
Life Sciences & Biomedicine	Microbiology	Biologie fondamentale	Microbiologie et virologie, immunologie
Life Sciences & Biomedicine	Microscopy	Biologie fondamentale	Reproduction, biologie du comportement
Technology	Neuroimaging	Biologie fondamentale	Bioingénierie
Life Sciences & Biomedicine	Neurosciences	Biologie fondamentale	Neurosciences, sciences comportementales
Life Sciences & Biomedicine	Nutrition & Dietetics	Biologie fondamentale	Endocrinologie
Life Sciences & Biomedicine	Parasitology	Biologie fondamentale	Santé publique et divers
Life Sciences & Biomedicine	Physiology	Biologie fondamentale	Neurosciences, sciences comportementales
Life Sciences & Biomedicine	Psychology	Biologie fondamentale	Neurosciences, sciences comportementales
Life Sciences & Biomedicine	Psychology, Biological	Biologie fondamentale	Neurosciences, sciences comportementales
Life Sciences & Biomedicine	Reproductive Biology	Biologie fondamentale	Reproduction, biologie du comportement
Physical Sciences	Chemistry, Analytical	Chimie	Chimie analytique
Physical Sciences	Chemistry, Applied	Chimie	Agroalimentaire
Physical Sciences	Chemistry, Inorganic & Nuclear	Chimie	Chimie organique, minérale, nucléaire
Physical Sciences	Chemistry, Medicinal	Chimie	Pharmacie, toxicologie
Physical Sciences	Chemistry, Multidisciplinary	Chimie	Multidisciplinaire
Physical Sciences	Chemistry, Organic	Chimie	Chimie organique, minérale, nucléaire
Physical Sciences	Chemistry, Physical	Chimie	Physique du solide
Physical Sciences	Crystallography	Chimie	Physique du solide
Physical Sciences	Electrochemistry	Chimie	Physique du solide
Technology	Materials Science, Biomaterials	Chimie	Matériaux polymères
Technology	Materials Science, Ceramics	Chimie	Matériaux polymères
Technology	Materials Science, Characterization & Testing	Chimie	Matériaux polymères

Technology	Materials Science, Coatings & Films	Chimie	Matériaux polymères
Technology	Materials Science, Composites	Chimie	Matériaux polymères
Technology	Materials Science, Multidisciplinary	Chimie	Multidisciplinaire
Technology	Materials Science, Paper & Wood	Chimie	Multidisciplinaire
Technology	Materials Science, Textiles	Chimie	Matériaux polymères
Physical Sciences	Polymer Science	Chimie	Matériaux polymères
Physical Sciences	Mathematical & Computational Biology	Mathématiques	Bioingénierie
Physical Sciences	Mathematics	Mathématiques	Mathématiques
Physical Sciences	Mathematics, Applied	Mathématiques	Mathématiques
Physical Sciences	Mathematics, Interdisciplinary Applications	Mathématiques	Mathématiques
Physical Sciences	Statistics & Probability	Mathématiques	Mathématiques
Life Sciences & Biomedicine	Allergy	Médecine	Microbiologie et virologie, immunologie
Life Sciences & Biomedicine	Andrology	Médecine	Reproduction, biologie du comportement
Life Sciences & Biomedicine	Anesthesiology	Médecine	Divers médical
Life Sciences & Biomedicine	Audiology & Speech-Language Pathology	Médecine	Divers médical
Life Sciences & Biomedicine	Cardiac & Cardiovascular Systems	Médecine	Cardiologie-pneumologie
Life Sciences & Biomedicine	Clinical Neurology	Médecine	Neurosciences, sciences comportementales
Life Sciences & Biomedicine	Critical Care Medicine	Médecine	Santé publique et divers
Life Sciences & Biomedicine	Dentistry, Oral Surgery & Medicine	Médecine	Divers médical
Life Sciences & Biomedicine	Dermatology	Médecine	Divers médical
Life Sciences & Biomedicine	Emergency Medicine	Médecine	Santé publique et divers
Life Sciences & Biomedicine	Endocrinology & Metabolism	Médecine	Endocrinologie
Life Sciences & Biomedicine	Ergonomics	Médecine	Santé publique et divers
Life Sciences & Biomedicine	Ethics	Médecine	Santé publique et divers
Life Sciences & Biomedicine	Gastroenterology & Hepatology	Médecine	Chirurgie, gastro-entérologie, urologie
Life Sciences & Biomedicine	Geriatrics & Gerontology	Médecine	Santé publique et divers
Life Sciences & Biomedicine	Gerontology	Médecine	Santé publique et divers
Life Sciences & Biomedicine	Health Care Sciences & Services	Médecine	Santé publique et divers
Life Sciences & Biomedicine	Health Policy & Services	Médecine	Santé publique et divers
Life Sciences & Biomedicine	Hematology	Médecine	Cardiologie-pneumologie

Life Sciences & Biomedicine	Immunology	Médecine	Microbiologie et virologie, immunologie
Life Sciences & Biomedicine	Infectious Diseases	Médecine	Microbiologie et virologie, immunologie
Life Sciences & Biomedicine	Integrative & Complementary Medicine	Médecine	Santé publique et divers
Life Sciences & Biomedicine	Medical Ethics	Médecine	Santé publique et divers
Life Sciences & Biomedicine	Medical Informatics	Médecine	Santé publique et divers
Life Sciences & Biomedicine	Medicine, General & Internal	Médecine	Divers médical
Life Sciences & Biomedicine	Medicine, Legal	Médecine	Santé publique et divers
Life Sciences & Biomedicine	Medicine, Research & Experimental	Médecine	Divers médical
Life Sciences & Biomedicine	Nursing	Médecine	Santé publique et divers
Life Sciences & Biomedicine	Obstetrics & Gynecology	Médecine	Reproduction, biologie du comportement
Life Sciences & Biomedicine	Oncology	Médecine	Cancérologie
Life Sciences & Biomedicine	Ophthalmology	Médecine	Divers médical
Life Sciences & Biomedicine	Orthopedics	Médecine	Santé publique et divers
Life Sciences & Biomedicine	Otorhinolaryngology	Médecine	Divers médical
Life Sciences & Biomedicine	Pathology	Médecine	Divers médical
Life Sciences & Biomedicine	Pediatrics	Médecine	Santé publique et divers
Life Sciences & Biomedicine	Peripheral Vascular Disease	Médecine	Cardiologie-pneumologie
Life Sciences & Biomedicine	Pharmacology & Pharmacy	Médecine	Pharmacie, toxicologie
Life Sciences & Biomedicine	Primary Health Care	Médecine	Santé publique et divers
Life Sciences & Biomedicine	Psychiatry	Médecine	Neurosciences, sciences comportementales
Life Sciences & Biomedicine	Psychology, Clinical	Médecine	Neurosciences, sciences comportementales
Life Sciences & Biomedicine	Public, Environmental & Occupational Health	Médecine	Santé publique et divers
Life Sciences & Biomedicine	Radiology, Nuclear Medicine & Medical Imaging	Médecine	Bioingénierie
Life Sciences & Biomedicine	Rehabilitation	Médecine	Santé publique et divers
Life Sciences & Biomedicine	Respiratory System	Médecine	Cardiologie-pneumologie
Life Sciences & Biomedicine	Rheumatology	Médecine	Divers médical
Life Sciences & Biomedicine	Substance Abuse	Médecine	Pharmacie, toxicologie
Life Sciences & Biomedicine	Surgery	Médecine	Chirurgie, gastro-entérologie, urologie
Life Sciences & Biomedicine	Toxicology	Médecine	Pharmacie, toxicologie

Life Sciences & Biomedicine	Transplantation	Médecine	Chirurgie, gastro-entérologie, urologie
Life Sciences & Biomedicine	Tropical Medicine	Médecine	Santé publique et divers
Life Sciences & Biomedicine	Urology & Nephrology	Médecine	Chirurgie, gastro-entérologie, urologie
Life Sciences & Biomedicine	Veterinary Sciences	Médecine	Divers médical
Life Sciences & Biomedicine	Virology	Médecine	Microbiologie et virologie, immunologie
Life Sciences & Biomedicine	Marine & Freshwater Biology	Sciences de l'Univers	Environnement
Life Sciences & Biomedicine	Paleontology	Sciences de l'Univers	Géosciences
Physical Sciences	Astronomy & Astrophysics	Sciences de l'Univers	Astronomie, astrophysique
Life Sciences & Biomedicine	Environmental Sciences	Sciences de l'Univers	Environnement
Life Sciences & Biomedicine	Environmental Studies	Sciences de l'Univers	Environnement
Physical Sciences	Geochemistry & Geophysics	Sciences de l'Univers	Géosciences
Physical Sciences	Geography, Physical	Sciences de l'Univers	Géosciences
Physical Sciences	Geology	Sciences de l'Univers	Géosciences
Physical Sciences	Geosciences, Multidisciplinary	Sciences de l'Univers	Géosciences
Physical Sciences	Limnology	Sciences de l'Univers	Environnement
Physical Sciences	Meteorology & Atmospheric Sciences	Sciences de l'Univers	Géosciences
Physical Sciences	Mineralogy	Sciences de l'Univers	Génie civil et minier
Physical Sciences	Oceanography	Sciences de l'Univers	Géosciences
Physical Sciences	Soil Science	Sciences de l'Univers	Géosciences
Physical Sciences	Water Resources	Sciences de l'Univers	Environnement
Technology	Acoustics	Sciences physiques	Energie, Génie Chimique et industriel
Physical Sciences	Nanoscience & Nanotechnology	Sciences physiques	Matériaux polymères
Physical Sciences	Optics	Sciences physiques	Physique des particules et nucléaire
Physical Sciences	Physics, Applied	Sciences physiques	Physique du solide
Physical Sciences	Physics, Atomic, Molecular & Chemical	Sciences physiques	Physique des particules et nucléaire
Physical Sciences	Physics, Condensed Matter	Sciences physiques	Physique du solide
Physical Sciences	Physics, Fluids & Plasmas	Sciences physiques	Physique générale
Physical Sciences	Physics, Mathematical	Sciences physiques	Physique générale
Physical Sciences	Physics, Multidisciplinary	Sciences physiques	Multidisciplinaire
Physical Sciences	Physics, Nuclear	Sciences physiques	Physique des particules et nucléaire
Physical Sciences	Physics, Particles & Fields	Sciences physiques	Physique des particules et nucléaire
Technology	Spectroscopy	Sciences physiques	Physique des particules et nucléaire
Technology	Automation & Control Systems	Sciences pour l'ingénieur	STIC intelligence artificielle

Technology	Computer Science, Artificial Intelligence	Sciences pour l'ingénieur	STIC intelligence artificielle
Technology	Computer Science, Cybernetics	Sciences pour l'ingénieur	STIC intelligence artificielle
Technology	Computer Science, Hardware & Architecture	Sciences pour l'ingénieur	STIC informatique, télécommunications
Technology	Computer Science, Information Systems	Sciences pour l'ingénieur	STIC informatique, télécommunications
Technology	Computer Science, Interdisciplinary Applications	Sciences pour l'ingénieur	STIC informatique, télécommunications
Technology	Computer Science, Software Engineering	Sciences pour l'ingénieur	STIC informatique, télécommunications
Technology	Computer Science, Theory & Methods	Sciences pour l'ingénieur	STIC informatique, télécommunications
Technology	Construction & Building Technology	Sciences pour l'ingénieur	STIC informatique, télécommunications
Technology	Energy & Fuels	Sciences pour l'ingénieur	Energie, Génie Chimique et industriel
Technology	Engineering, Aerospace	Sciences pour l'ingénieur	Géosciences
Technology	Engineering, Biomedical	Sciences pour l'ingénieur	Bioingénierie
Technology	Engineering, Chemical	Sciences pour l'ingénieur	Energie, Génie Chimique et industriel
Technology	Engineering, Civil	Sciences pour l'ingénieur	Génie civil et minier
Technology	Engineering, Electrical & Electronic	Sciences pour l'ingénieur	STIC génie électrique et électronique
Technology	Engineering, Environmental	Sciences pour l'ingénieur	Environnement
Technology	Engineering, Geological	Sciences pour l'ingénieur	Géosciences
Technology	Engineering, Industrial	Sciences pour l'ingénieur	Energie, Génie Chimique et industriel
Technology	Engineering, Manufacturing	Sciences pour l'ingénieur	Energie, Génie Chimique et industriel
Technology	Engineering, Marine	Sciences pour l'ingénieur	Génie civil et minier
Technology	Engineering, Mechanical	Sciences pour l'ingénieur	Energie, Génie Chimique et industriel
Technology	Engineering, Multidisciplinary	Sciences pour l'ingénieur	Multidisciplinaire
Technology	Engineering, Ocean	Sciences pour l'ingénieur	Génie civil et minier
Technology	Engineering, Petroleum	Sciences pour l'ingénieur	Energie, Génie Chimique et industriel
Technology	Imaging Science & Photographic Technology	Sciences pour l'ingénieur	Géosciences
Technology	Information Science & Library Science	Sciences pour l'ingénieur	Multidisciplinaire
Technology	Instruments & Instrumentation	Sciences pour l'ingénieur	Multidisciplinaire
Physical Sciences	Mechanics	Sciences pour l'ingénieur	Energie, Génie Chimique et industriel
Technology	Metallurgy & Metallurgical Engineering	Sciences pour l'ingénieur	Matériaux polymères
Technology	Mining & Mineral Processing	Sciences pour l'ingénieur	Génie civil et minier

Technology	Nuclear Science & Technology	Sciences pour l'ingénieur	Physique des particules et nucléaire
Technology	Operations Research & Management Science	Sciences pour l'ingénieur	Multidisciplinaire
Technology	Remote Sensing	Sciences pour l'ingénieur	Géosciences
Technology	Robotics	Sciences pour l'ingénieur	STIC intelligence artificielle
Technology	Telecommunications	Sciences pour l'ingénieur	STIC informatique, télécommunications
Physical Sciences	Thermodynamics	Sciences pour l'ingénieur	Energie, Génie Chimique et industriel
Technology	Transportation	Sciences pour l'ingénieur	Génie civil et minier
Technology	Transportation Science & Technology	Sciences pour l'ingénieur	Génie civil et minier
Social Sciences	Area Studies	Sciences sociales	Sciences sociales
Social Sciences	Business	Sciences sociales	Sciences sociales
Social Sciences	Business, Finance	Sciences sociales	Sciences sociales
Social Sciences	Communication	Sciences sociales	Sciences sociales
Social Sciences	Criminology & Penology	Sciences sociales	Sciences sociales
Social Sciences	Cultural Studies	Sciences sociales	Sciences sociales
Social Sciences	Demography	Sciences sociales	Sciences sociales
Social Sciences	Economics	Sciences sociales	Sciences sociales
Social Sciences	Education & Educational Research	Sciences sociales	Sciences sociales
Social Sciences	Education, Scientific Disciplines	Sciences sociales	Sciences sociales
Social Sciences	Education, Special	Sciences sociales	Sciences sociales
Social Sciences	Ethnic Studies	Sciences sociales	Sciences sociales
Social Sciences	Family Studies	Sciences sociales	Sciences sociales
Social Sciences	Folklore	Sciences sociales	Sciences sociales
Social Sciences	Geography	Sciences sociales	Sciences sociales
Social Sciences	Hospitality, Leisure, Sport & Tourism	Sciences sociales	Sciences sociales
Social Sciences	Industrial Relations & Labor	Sciences sociales	Sciences sociales
Social Sciences	International Relations	Sciences sociales	Sciences sociales
Social Sciences	Language & Linguistics	Sciences sociales	Sciences sociales
Social Sciences	Law	Sciences sociales	Sciences sociales
Social Sciences	Linguistics	Sciences sociales	Sciences sociales
Social Sciences	Management	Sciences sociales	Sciences sociales
Social Sciences	Planning & Development	Sciences sociales	Sciences sociales
Social Sciences	Political Science	Sciences sociales	Sciences sociales
Social Sciences	Public Administration	Sciences sociales	Sciences sociales
Social Sciences	Social Issues	Sciences sociales	Sciences sociales
Social Sciences	Social Sciences, Biomedical	Sciences sociales	Sciences sociales
Social Sciences	Social Sciences, Interdisciplinary	Sciences sociales	Sciences sociales
Social Sciences	Social Sciences, Mathematical Methods	Sciences sociales	Sciences sociales
Social Sciences	Social Work	Sciences sociales	Sciences sociales

Social Sciences	Sociology	Sciences sociales	Sciences sociales
Social Sciences	Urban Studies	Sciences sociales	Sciences sociales
Social Sciences	Women's Studies	Sciences sociales	Sciences sociales

Métadonnées

Données brutes Web of Science, Extraction mi-2018 par GC.

Filtrages Uniquement les publi. de type Article, Review ou Letter.
Dont au moins un des auteurs indique une adresse en France.

Regroupement de subjects d'après OST: correspondance A4-5 : les disciplines scientifiques [DISC-8](les "spécialités scientifiques" du Web of Science (hors SHS))

Fractionnements Par localité, pour les publications avec collaboration de plusieurs localités.
Par "subject" WoS, ou "Research Areas", une publication peut être classée dans plusieurs subjects.
La somme des valeurs donnera 1 pour chaque publication (si elle est totalement produite par des localités de France).

Précautions Les subjects correspondent à la classification des revues, pas des articles, d'où bcp de "multidisciplinaire".
La valeur statistique des chiffres est quasi-nulle pour les très faibles comptages fractionnés.

Variables

Discipline Groupes de subjects, d'après : <http://bibliometri.wikidot.com/wos-research-areas-su>
Research areas du WoS :

Subject https://images.webofknowledge.com/WOKRS57B4/help/WOS/hp_research_areas_easca.html.

moy_afl_9901 Moyenne des articles fractionnés par localités entre 1999 et 2001.

moy_afl_1517 Moyenne des articles fractionnés par localités entre 2015 et 2017.

evo2000_2016 Évolution entre les deux dernières variables, en %, vide si pas de valeur en 2000.
Calcul % 9901 et 1517 % des productions en OCC, à Tlse, Montpellier et reste d'OCC / France

CHI2 CHI2 pour tous les espaces par rapport à la France 9901 et 1517

Rapport rédigé par Nathalie Chauvac (Scool) et Brice Navereau (Echelles et Territoires) à partir des traitements et analyses des données spécifiques.

Il est également le fruit de nombreux échanges avec le CCRRDT Occitanie et notamment Jean Tkaczuk et l'ensemble des partenaires impliqués dans la démarche, particulièrement l'équipe de Géoscience, Marion Maisonobe, Laurent Jégou, Michel Grossetti, Béatrice Milard du LISST et Guillaume Cabanac de l'IRIT.

Ce travail a fait l'objet de plusieurs présentations qui ont enrichi à chaque fois les constats. Les supports sont à disposition du CCRRDT Occitanie.

