



**HAL**  
open science

## Analyse bibliométrique des publications scientifiques mondiales sur les fruits et légumes (F&L) au cours de la période 2000-2009

Marie Violaine M. V. Tatry, Dominique D. Fournier, Benoit B. Jeannequin, Francoise F. Dosba

### ► To cite this version:

Marie Violaine M. V. Tatry, Dominique D. Fournier, Benoit B. Jeannequin, Francoise F. Dosba. Analyse bibliométrique des publications scientifiques mondiales sur les fruits et légumes (F&L) au cours de la période 2000-2009. [Rapport de recherche] INRA Groupe Filière Fruits. 2010. hal-00939732

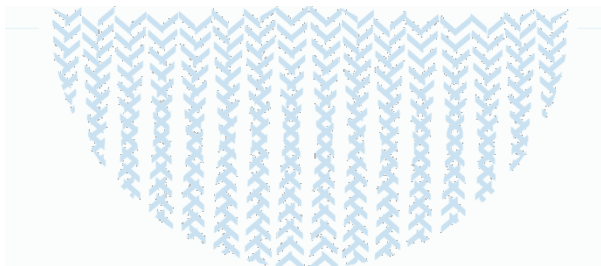
**HAL Id: hal-00939732**

**<https://hal.science/hal-00939732>**

Submitted on 30 Jan 2014

**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.



# **Analyse bibliométrique des publications scientifiques mondiales sur les fruits et légumes (F&L) au cours de la période 2000-2009**

**M.V. Tatry<sup>1</sup>, D. Fournier<sup>2</sup>, B. Jeannequin<sup>3</sup>, F. Dosba<sup>4</sup>**

<sup>1</sup> Inra, DV/IST, 2, Place Viala, F-34060 Montpellier, France

<sup>2</sup> Inra, Unité de documentation ERIST, 2, Place Viala, F-34060 Montpellier, France

<sup>3</sup> Inra, Domaine Expérimental Inra SAD – Le Mas Blanc, F-66200 Alénya, France

<sup>4</sup> Montpellier Supagro, UMR AGAP – Amélioration génétique et adaptation des plantes méditerranéennes et tropicales – Avenue Agropolis – TA A96/03 – F-34398 Montpellier, France

Résumé.....	3
1. Introduction .....	5
2. Méthodologie.....	5
2.1. Principe de comptage des publications .....	7
2.2. Quelques définitions .....	7
2.3. Manipulation et analyse des données .....	8
2.3.1. Logiciel Le Sphinx® Plus <sup>2</sup> .....	8
2.3.2. Principales variables créées pour l'analyse .....	8
2.3.3. Résumé : chaîne de traitement des données .....	8
3. Principales caractéristiques du corpus F&L mondial.....	9
3.1. Nombre de publications.....	9
3.2. Typologie « fruits » ou « légumes » des publications du corpus F&L.....	10
3.3. Espèces fruitières et légumières étudiées .....	11
3.4. Typologie des publications .....	14
3.5. Principales revues.....	15
3.6. Notoriété des revues de publication .....	16
3.7. Classements thématiques liés à la revue .....	17
3.7.1. Catégories thématiques (Subject categories).....	17
3.7.2. Champs disciplinaires (Field areas) de l'Essential Science Indicators <sup>SM</sup> .....	20
3.8. Cartographie des pays publiant .....	20
3.8.1. Au niveau mondial .....	21
3.8.2. Union Européenne.....	22
3.8.3. Pays méditerranéens.....	23
3.8.4. Collaborations internationales.....	23
3.9. Taux de croissance annuel moyen du nombre de publications .....	24
3.10. Indice de spécialisation F&L .....	26
3.11. Principales institutions publiant sur les fruits et légumes .....	27
3.11.1. Pays de l'UE 27.....	27
3.11.2. Pays méditerranéens.....	30
4. Principales caractéristiques du corpus F&L France .....	32
4.1. Nombre de publications.....	32
4.2. Typologie « fruits » ou « légumes » des publications.....	33
4.3. Espèces fruitières et légumières étudiées en France.....	34
4.4. Typologie des publications .....	39
4.5. Principales revues et conférences .....	40
4.6. Notoriété des revues de publication .....	41
4.7. Classements thématiques liés à la revue .....	42
4.7.1. Catégories thématiques (Subject categories).....	42
4.7.2. Champs disciplinaires (Field areas).....	44
4.8. Répartition géographique des institutions françaises publiant sur les fruits et légumes ..	45
4.9. Collaborations internationales de la France .....	46
4.9.1. Collaborations mondiales de la France .....	47
4.9.2. Collaborations France - Union Européenne .....	48
4.9.3. Collaborations avec les pays méditerranéens.....	49
4.10. Institutions françaises .....	50
5. Quelques caractéristiques du corpus F&L Agreenium .....	52
5.1. Espèces fruitières et légumières étudiées par Agreenium.....	54

5.2.	Catégories thématiques (Subject categories) .....	58
5.3.	Champs disciplinaires (Field areas) .....	59
6.	Principales caractéristiques du corpus F&L Inra .....	60
6.1.	Typologie « fruits » ou « légumes » des publications Inra .....	60
6.2.	Centres de recherche Inra .....	61
6.3.	Départements de recherche Inra .....	63
6.3.1.	Interdisciplinarité .....	65
6.3.2.	Catégories thématiques (Subject Categories) par département de recherche .....	66
6.4.	Espèces fruitières et légumières étudiées à l'Inra .....	68
6.5.	Champs disciplinaires (Field areas) .....	72
6.6.	Thématiques via les mots-clés .....	73
6.7.	Collaborations de l'Inra avec les autres institutions .....	76
6.7.1.	Principales institutions partenaires de l'Inra .....	77
6.7.2.	Centres internationaux du CGIAR .....	78
6.8.	Collaborations internationales de l'Inra .....	79
6.8.1.	Collaborations mondiales de l'Inra .....	79
6.8.2.	Collaborations de l'Inra avec les pays de l'Union Européenne .....	80
6.8.3.	Collaborations de l'Inra avec les pays méditerranéens .....	81
7.	Analyse préliminaire dans le cadre du futur GIS Fruits .....	82
	Conclusion .....	86
	Bibliographie .....	88
	Remerciements .....	88
	Annexe 1 : Liste complète des pays publiants sur les fruits et légumes .....	89
	Annexe 2 : Evolution du nombre de publications au cours de la période 2000-2009 des principaux pays en nombre de publications dans le corpus F&L (hors Etats-Unis) .....	92
	Annexe 3 : Répartition géographique des institutions françaises par bassin de production .....	93

# Résumé

L'analyse du corpus des publications mondiales du Web of Science (WoS) traitant des fruits et légumes au cours de la période 2000-2009 (90 751 publications) permet de dégager les grandes tendances de la recherche mondiale sur les Fruits et Légumes (F&L). Cependant, il faut noter que l'implication des sciences économiques et sociales reste sous-estimée car ces disciplines sont mal représentées dans le WoS.

La répartition globale des publications entre les légumes, les fruits ou les F&L représente respectivement 53,3 %, 43,4 % et 3,3 % du corpus. Sur la période considérée, les trois premiers pays publiant sont les Etats-Unis, l'Espagne et le Japon. L'UE 27 en tant que telle occupe toutefois la première position en nombre de publications. La Chine et le Brésil se caractérisent par une augmentation importante de leur nombre de publications au cours des dix dernières années, ce qui les positionne maintenant devant la France. La France conserve toutefois sa position au 8<sup>ème</sup> rang mondial en nombre de publications annuel entre 2000 et 2009.

La comparaison du taux de croissance annuel moyen (TCAM) de la recherche sur F&L et de celui de l'ensemble du WoS a permis de constater que la recherche F&L mondiale se caractérise par un dynamisme très important. En France, le même type d'analyse montre que la recherche F&L suit la même progression que l'ensemble de la recherche française. Une part importante (39 %) des publications F&L du corpus mondial se fait dans des revues de notoriété « exceptionnelle » ou « excellente ». La recherche française, qui n'est pas spécialisée dans le domaine des F&L, publie cependant une majorité de ses travaux (55,5 %) dans ce même type de revues.

En France, l'Inra occupe une place importante dans les publications nationales sur F&L puisqu'il est impliqué dans 54,2 % d'entre elles. Les publications Inra consacrées aux légumes représentent 51,1 % du corpus F&L Inra et celles sur les fruits 47 %, les 1,9 % restant sont consacrés à la fois aux fruits et aux légumes. L'Inra se caractérise aussi par le fort pourcentage de ses collaborations internationales (37,8 %). Trois centres de recherche Inra (PACA, Montpellier et Bordeaux-Aquitaine) ont publié chacun plus de 10 % du corpus. Les deux principaux départements de recherche impliqués sont Santé des Plantes et Environnement (SPE) et Génétique et Amélioration des Plantes (GAP) ; dans 27,5 % des cas, les publications relèvent de collaborations entre plusieurs départements de recherche, ce qui illustre les approches intégrées des questions scientifiques actuelles. Une analyse précise des thématiques des publications Inra a permis de dresser des profils thématiques pour les départements et pour les centres de recherche. Outre leurs thématiques propres, les départements de recherche sont impliqués dans la valorisation de travaux interdisciplinaires. Selon les centres, une ou plusieurs thématiques prédominent : par exemple, les centres d'Angers Nantes, Bordeaux Aquitaine et Rennes consacrent une part importante de leurs publications à la « Maîtrise des bio-agresseurs » alors que le centre PACA est impliqué de manière quasi équivalente dans quatre thématiques.

La création d'une base de données thématique regroupant les publications F&L mondiales permet de disposer d'un outil puissant et utilisable pour de nombreuses analyses. La fiabilité de cette base a été rendue possible grâce à de nombreuses étapes de tris, d'analyse et de synthèse des résultats, ce qui a nécessité près d'un an de travail. Par ailleurs, les études bibliométriques portant sur un pas de temps d'une durée de 10 ans permettent de repérer les changements intervenus au cours de cette période : pays ou institutions émergents, thématiques ou espèces étudiées... Enfin, en disposant des données mondiales, il est aussi possible d'analyser des sous-parties du corpus de diverses importances : un continent, un pays, un consortium (ex. Agreenium) ou même une institution. Ce corpus mondial permet aussi d'apprécier finement les évolutions éventuelles des thématiques et des partenariats ainsi que les interactions entre les différents sujets étudiés.

La diffusion des résultats obtenus sera réalisée via l'Internet Inra (pages consacrées au groupe Filière Fruits et Légumes) ; elle se fera aussi au travers d'une publication dans une revue

scientifique à comité de lecture et d'une communication dans une revue de vulgarisation spécialisée sur les fruits et légumes. Les résultats obtenus serviront également à la rédaction de notes synthétiques, par exemple pour le futur GIS Fruits ou le GIS PIClég.

En conclusion, cette étude bibliométrique constitue à notre connaissance un premier exemple d'une analyse sur 10 ans du potentiel de recherche consacré aux fruits et légumes dans le monde. Elle a permis de d'utiliser de nouveaux outils méthodologiques très performants et d'acquérir une véritable vision des évolutions des recherches dans le domaine des fruits et légumes au cours de la dernière décennie.

# 1. Introduction

Les publications scientifiques étant le reflet des travaux de recherche, leur analyse permet d'identifier les acteurs, les thématiques de recherche et leur évolution au cours du temps et ce, à un niveau régional, national ou international... Le groupe Filière Fruits et Légumes de l'Inra a conduit récemment deux études bibliométriques sur les publications Inra afin de caractériser son dispositif de recherche dédié aux fruits et aux légumes (F&L), les thématiques sur lesquelles portent les travaux de recherche ainsi que les différents niveaux de collaborations (internes à l'Inra, nationales et internationales). La première analyse bibliométrique portait sur les publications F&L Inra indexées dans le Web of Science ([Leiser et al., 2009](#)), la seconde concernait les autres publications Inra, non indexées dans le Web of Science ([Tatry et al., 2011](#)).

A la suite de ces études, il est apparu intéressant de reprendre ces premières analyses au niveau mondial et sur les dix dernières années afin de préciser le positionnement de la France et en particulier de l'Inra dans la communauté scientifique française et internationale, notamment par rapport aux principaux pays producteurs de fruits et légumes. L'identification des principaux acteurs (pays, institutions) de la recherche scientifique mondiale dans le secteur des fruits et légumes constitue un élément important pour accompagner la réflexion thématique et donner un éclairage objectif sur des partenariats scientifiques dans ce domaine. Cela doit permettre aussi de mieux éclairer les réponses à donner aux attentes de la filière fruits et légumes française. Cette nouvelle étude, engagée en 2010, a pour objet d'analyser les publications scientifiques mondiales relatives aux fruits et légumes, en prenant comme référence le Web of Science et en intégrant tous les outils d'analyse les plus récents. De plus, une attention toute particulière a été portée à la constitution du corpus afin de pouvoir obtenir des résultats très fiables.

## 2. Méthodologie

Cette étude bibliométrique a été réalisée en utilisant le Web of Science<sup>1</sup> (WoS) produit par Thomson Reuters (ex-ISI). Le WoS est la base bibliographique de référence pour les milieux scientifiques du monde entier puisqu'elle indexe plus de 10 000 journaux à comité de lecture sélectionnés par la portée internationale de leurs articles.

L'interrogation du WoS a été réalisée en prenant en compte les deux séries (« Science Citation Index Expanded » (SCI-EXPANDED) et « Social Sciences Citation Index » (SSCI)) ainsi que les deux bases de conférences associées au WoS : « Conference Proceedings Citation Index - Science » (CPCI-S) et « Conference Proceedings Citation Index - Social Science & Humanities » (CPCI-SSH). Ce choix permet de mieux couvrir les sciences sociales et les colloques.

L'équation de recherche utilisée combine avec des opérateurs booléens<sup>2</sup> les noms d'espèces en latin et les termes vernaculaires employés pour désigner les principales espèces fruitières et légumières. La liste de ces espèces a été établie grâce à FAOSTAT<sup>3</sup> (service en ligne permettant l'accès aux données statistiques de la FAO) en prenant en compte les espèces fruitières et légumières pour lesquelles les échanges mondiaux ont été supérieurs à un million de tonnes par an pour l'année 2008. Cette liste a été complétée par les espèces fruitières et légumières des zones tempérées utilisées lors de l'étude des publications Inra ([Leiser et al., 2009](#)). Comme la pomme de terre fait désormais partie des espèces intégrées au groupe Filière Fruits et Légumes de l'Inra, elle a été ajoutée à l'équation de recherche bien qu'une grande partie de sa production en France ait

---

<sup>1</sup> [http://thomsonreuters.com/products\\_services/science/science\\_products/a-z/web\\_of\\_science](http://thomsonreuters.com/products_services/science/science_products/a-z/web_of_science)

<sup>2</sup> Les différents opérateurs booléens utilisés dans l'équation de recherche sont : OR (opérateur d'union) et NOT (opérateur d'exclusion).

<sup>3</sup> <http://faostat.fao.org/default.aspx>

une destination industrielle non alimentaire. De plus, dans le cas des publications contenant le terme *Prunus* sans qu'une espèce précise y soit associée, les références ont été comptabilisées sous le terme générique *Prunus* afin de prendre en compte les études réalisées sur les porte-greffes.

L'interrogation du WoS a porté sur le champ « Topic », ce qui correspond à une recherche simultanée dans les mots du titre (« Title »), du résumé (« Abstract ») dans les mots-clés des auteurs (« Keywords ») et dans les « Keywords Plus® »<sup>4</sup>. La recherche a été limitée aux années de publication (« Year published ») 2000-2009 et aux documents de type Article (article de recherche), Review (article de synthèse), Meeting abstract et Proceedings paper (conférences). Elle a été réalisée en plusieurs étapes, espèce par espèce. Les références ont été importées (par lots de 500) dans le logiciel Le Sphinx® Plus<sup>2</sup> (voir 2.3.1) afin de réaliser l'analyse de données structurées. A ce stade, le corpus était constitué de 314 191 publications.

Une fois les références importées, plusieurs étapes de tri sont nécessaires :

- De nombreuses références importées ne concernent pas la thématique F&L et se sont retrouvées dans le corpus en cours de sélection parce que seuls les « Keywords Plus® » contenaient un des termes présents dans l'équation de recherche. Nous avons donc procédé à un tri des références en recherchant les termes de notre équation WoS dans les champs « Titre » et « Mots-clés auteurs ». Dans le cas des références ne contenant pas de mots-clés auteurs, les termes ont été recherchés dans le début du champ « Résumé ». Après cette étape, le corpus comprenait 146 060 publications.
- Parmi les références importées, beaucoup s'avèrent être hors-sujet du fait du caractère non spécialisé du WoS et de l'homonymie de certains termes utilisés (ex : le concombre de mer ou sea cucumber...).
- Pour certaines espèces, un tri manuel a été nécessaire afin d'éliminer les références ne concernant pas l'alimentation humaine. C'est le cas du pois et du chou (suppression des références traitant du pois et du chou fourragers) ainsi que de la betterave (suppression des références concernant la betterave sucrière). Pour la pomme de terre, les études concernant la féculé ont été exclues. Certaines essences forestières ont nécessité un tri pour éliminer les références traitant du bois ou de la forêt : c'est le cas du noyer, du merisier, du noisetier ou du châtaignier. Pour le raisin, les références ont été conservées exclusivement si elles traitent du raisin destiné à l'alimentation humaine (raisin de table, allergies...). Pour le maïs, les références ont été conservées exclusivement si elles traitent du maïs en vue de l'alimentation humaine (maïs doux, corn flakes, polenta...). Ces tris ont été effectués par les experts du groupe Filière Fruits et Légumes de l'Inra. Remarque : les références concernant l'huile d'olive n'ont pas été exclues du corpus.

Après avoir effectué les différents tris de la manière la plus exhaustive possible, 90 751 références ont été retenues. Elles seront désignées dans le reste du document par « corpus F&L ». Compte tenu du volume considérable de publications, quelques difficultés techniques ont été rencontrées au cours de l'analyse, nécessitant de travailler dans un premier temps sur des sous-corpus. Par ailleurs, les temps de calcul ont été parfois très longs, ce qui a rallongé le temps de travail nécessaire pour réaliser l'étude.

---

<sup>4</sup> Keywords Plus® : mots-clés supplémentaires rajoutés par le WoS, dérivés des titres des références citées.



## 2.1. Principe de comptage des publications

Tout comme pour les précédentes études réalisées pour le groupe Filière Fruits et Légumes de l'Inra, nous avons réalisé des comptages par « compte de présence »<sup>5</sup>, ce qui traduit une logique de « participation » à l'activité scientifique. Lorsqu'une publication concerne à la fois une espèce fruit et une espèce légume, elle est comptée deux fois, une fois en tant que publication « fruit » et une fois en tant que publication « légume ». De même, lorsqu'une publication implique deux unités ou deux départements de recherche, elle est créditée d'une participation unitaire pour chaque unité ou département. Par conséquent, ce mode de comptage peut donner lieu à des sommes d'effectifs observés supérieures au nombre de références du corpus F&L.

## 2.2. Quelques définitions

**Catégorie thématique (Subject Category)**: Thomson Reuters attribue à chaque revue de la base de données Web of Science une à six catégories thématiques parmi les 256 existantes. Cette classification thématique concerne les revues et non les articles.

**Champ disciplinaire (Field Area)**: les revues scientifiques sont regroupées en 22 champs disciplinaires par Thomson Reuters dans le cadre du produit « Essential Science Indicators<sup>SM</sup> » (ESI<sup>SM</sup>). Cette classification disciplinaire concerne les revues et non les articles.

**Indice de spécialisation scientifique**: défini par l'OST<sup>6</sup> comme la part de publications de l'acteur (une institution, un pays...) dans une discipline et une référence données (le monde par exemple), rapportée à sa part de publications dans l'ensemble des disciplines dans la même référence.

**Keywords Plus<sup>®</sup>**: mots-clés complémentaires ajoutés par Thomson Reuters à chaque article du Web of Science, à partir d'un algorithme qui analyse les mots les plus fréquents présents dans les titres des références bibliographiques de l'article.

**Notoriété d'une revue**: déterminée par une analyse statistique annuelle de la distribution de fréquence du facteur d'impact dans chaque catégorie thématique ([Magri et Solari, 1996](#) ; [Solari et Magri, 2000](#)). Elle permet de classer les revues selon cinq niveaux de notoriétés au sein d'une même catégorie thématique. Les notoriétés sont définies à partir des données du JCR<sup>®</sup> (Thomson Reuters) et d'un traitement statistique réalisé par l'Inra CREBI<sup>7</sup>.

**Taux de croissance annuel moyen (TCAM)**: il permet le calcul d'une variation moyenne au cours d'une période de temps donnée et a été choisi pour évaluer l'évolution du nombre de publications sur la période étudiée. Le taux de croissance annuel moyen, exprimé en pourcentage, sur n périodes (années, mois, semaines, etc.) est calculé avec la formule suivante :

$$TCAM = \left( \sqrt[n]{\frac{\text{valeur finale}}{\text{valeur initiale}}} - 1 \right) \times 100$$

---

<sup>5</sup> Le « compte de présence » s'oppose au « compte fractionnaire » qui traduit une logique de « contribution » à l'activité scientifique. Cette contribution est calculée au pro rata de la contribution relative d'une publication dans la liste des espèces étudiées, des unités ou centres impliqués...

<sup>6</sup> <http://www.obs-ost.fr/fr/comprendre-les-indicateurs/les-indicateurs-de-l-ost-s-t/indicateurs-sur-les-publications-scientifiques/indice-de-specialisation-scientifique.html>

<sup>7</sup> Interprétation des facteurs d'impact du Journal Citation Reports<sup>®</sup> Science edition 2008 et Social Sciences edition 2008. Référentiel Notoriétés 2008

[https://intranet.jouy.inra.fr/outils\\_scientifiques/information\\_scientifique\\_et\\_technique/notorietes\\_des\\_revues](https://intranet.jouy.inra.fr/outils_scientifiques/information_scientifique_et_technique/notorietes_des_revues)

## 2.3. Manipulation et analyse des données

### 2.3.1. Logiciel Le Sphinx® Plus<sup>2</sup>

Le logiciel Le Sphinx® Plus<sup>2</sup> est un outil d'analyse de données structurées permettant la manipulation et le recodage de données textuelles ou numériques, à partir de formulaires d'enquêtes ou d'imports de bases de données.

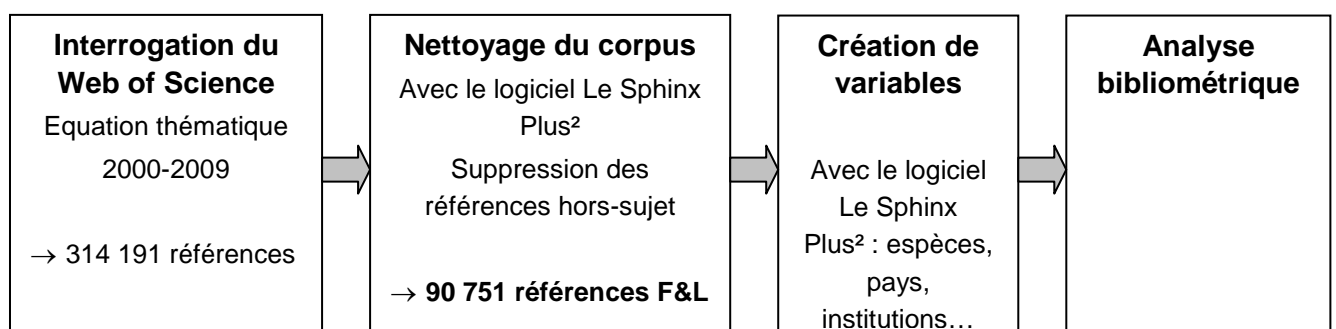
Appliqué à différentes variables textuelles (auteurs, adresses, titres, résumés), le module d'analyse lexicale de Le Sphinx® Plus<sup>2</sup> nous a permis de repérer certains termes définis dans nos dictionnaires (liste de termes ou d'expressions), de les agréger selon des regroupements macroscopiques (groupes d'espèces, départements, thématiques) qui ont été validés par les experts du groupe Filière Fruits et Légumes de l'Inra. Nous avons ensuite créé de nouvelles variables plus synthétiques correspondant à ces regroupements. L'analyse des variables nouvellement créées permet d'apporter une forte valeur ajoutée.

### 2.3.2. Principales variables créées pour l'analyse

Le corpus natif importé depuis le WoS contient de nombreuses variables liées à la publication elle-même (type de document, année de publication, revue, pagination) ainsi que des informations relatives aux auteurs (noms et adresses), à la thématique de recherche (résumé, mots-clés, Subject Category), au financement de la recherche (agence de financement) et à la visibilité de la publication (nombre de citations). Des variables supplémentaires ont été créées afin d'accroître les possibilités d'analyses.

- Les **espèces de fruits et de légumes** ont été identifiées en recherchant les noms vernaculaires et systématiques (en latin) dans les titres et les mots-clés auteurs (dans le cas des publications sans mots-clés auteurs, la recherche a été faite dans le début du résumé). Certaines espèces ont été rassemblées dans des groupes comme par exemple : *Citrus* (orange, citron, mandarine...), choux (chou-fleur, brocoli...)... Dans le cas où aucune espèce n'était identifiée, les termes génériques « fruit » et « vegetable » ont été recherchés.
- Les adresses des auteurs ont permis l'identification des **pays** et des **institutions** (fait uniquement pour les pays de l'UE 27 et les pays méditerranéens).
- Les adresses des auteurs Inra ont permis l'identification des **centres de recherche de l'Inra** situés dans les **départements et régions administratives**.
- Les **départements de recherche Inra** ont été identifiés grâce à la liste des auteurs.
- Les **thématiques** de recherche des publications Inra ont été identifiées à partir des titres et des mots-clés auteurs, regroupés en sous-thématiques puis en thématiques. Dans le cas où les thématiques ne pouvaient pas être identifiées de manière automatique, elles ont été affectées manuellement.

### 2.3.3. Résumé : chaîne de traitement des données



### 3. Principales caractéristiques du corpus F&L mondial

#### 3.1. Nombre de publications

Le nombre de publications F&L augmente au cours de la période 2000-2009 ([Tableau 1](#)) avec un taux d'accroissement annuel moyen (TCAM) de 5 % par an. Ce taux est supérieur à celui que l'on peut calculer pour l'ensemble du WoS (4 % par an). Cela montre le dynamisme des recherches dans le secteur F&L. Une légère diminution du nombre de publications s'observe toutefois en 2009, mais cela est probablement lié à des publications qui n'ont pas été encore enregistrées dans la base WoS au moment de la constitution du corpus.

Les publications sont essentiellement en langue anglaise (95,7 % du corpus).

**Tableau 1. Evolution du nombre de publications mondiales sur les fruits et légumes au cours de la période 2000-2009.**

Année de publication	Nombre de publications
2000	7 086
2001	6 968
2002	7 807
2003	7 774
2004	8 851
2005	9 093
2006	9 539
2007	10 869
2008	11 976
2009	10 787
Corpus F&L	90 751

### 3.2. Typologie « fruits » ou « légumes » des publications du corpus F&L

L'analyse des espèces étudiées dans les publications permet de détailler la typologie « fruits » ou « légumes » des recherches conduites (Figure 1). 43,4 % des publications du corpus F&L (39 381 publications) concernent exclusivement les fruits, 53,3% des publications du corpus F&L (48 403 publications) traitent uniquement de légumes et 3,3% des publications du corpus F&L (2 967 publications) traitent à la fois d'espèces fruitières et légumières.

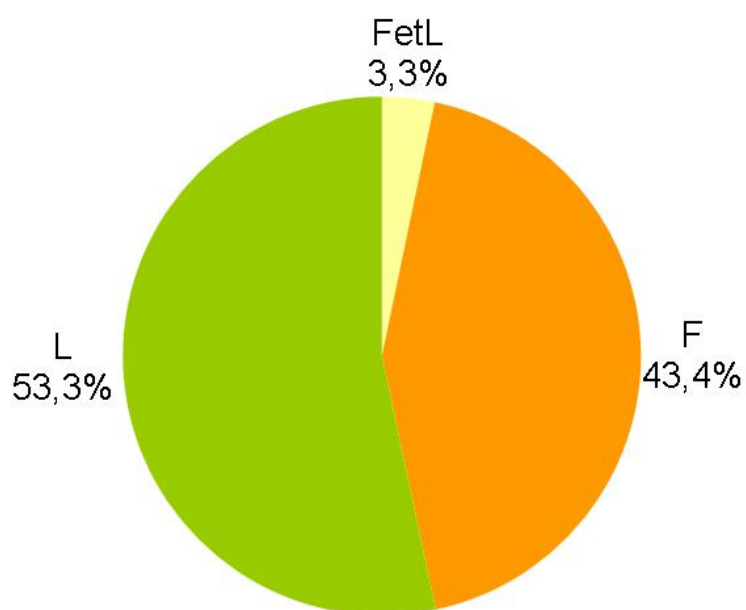


Figure 1. Répartition des publications mondiales en fonction de la typologie Fruits (F), Légumes (L), Fruits et Légumes (FetL).

Au cours de la période étudiée, la répartition des publications selon la typologie F/L/FetL reste relativement stable au cours des années (Figure 2).

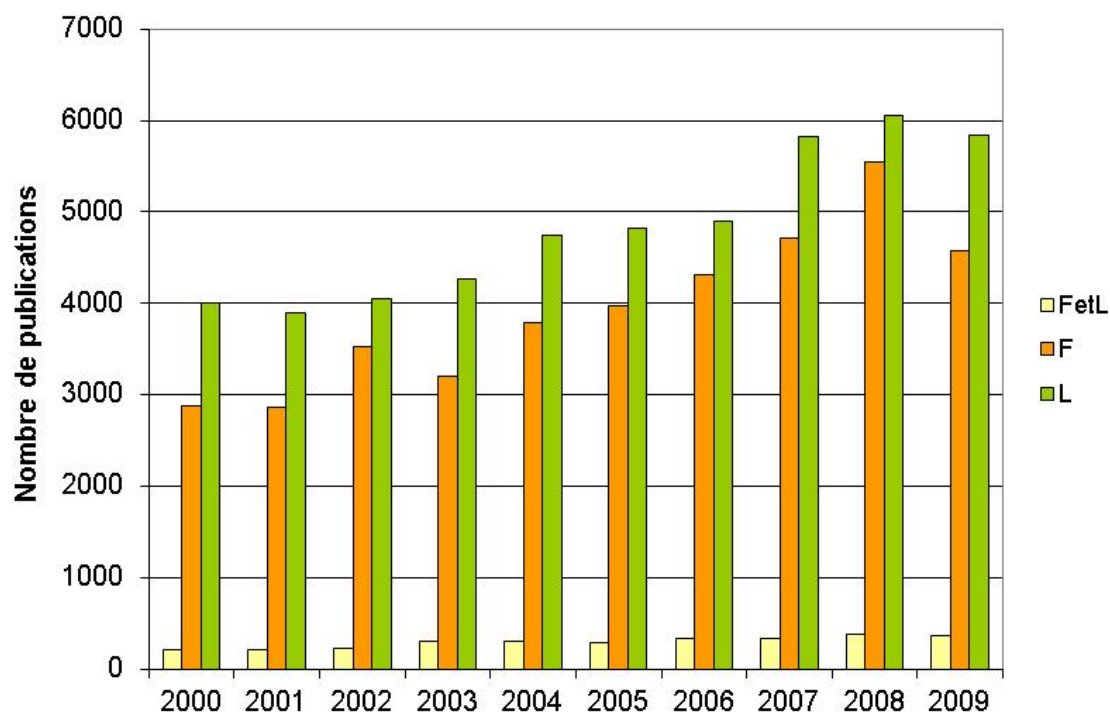


Figure 2. Répartition des articles en fonction de la typologie Fruits (F), Légumes (L), Fruits et Légumes (FetL) au cours de la période 2000-2009.

### 3.3. Espèces fruitières et légumières étudiées

L'analyse des 42 348 publications du « corpus Fruit<sup>8</sup> » a permis d'identifier une espèce (ou un groupe d'espèces) pour 87,7 % des publications, les autres publications contenant le terme générique « fruit ». 38 espèces ou groupes d'espèces différents ont été identifiés (Tableau 2).

<sup>8</sup> C'est-à-dire celles des catégories « F » et « FetL » de la typologie F/L/FetL.

**Tableau 2. Ensemble des espèces fruitières étudiées en fonction du nombre de publications (les groupes d'espèces sont signalés en gras).**

Espèces fruitières	Nombre de publications	Pourcentage du corpus Fruit
Pomme	6 395	15,1 %
<b>Citrus</b>	4 945	11,7 %
Olive <sup>9</sup>	4 007	9,5 %
Fraise	2 626	6,2 %
Pêche	2 240	5,3 %
Poire	1 917	4,5 %
<b>Banane et banane plantain</b>	1 826	4,3 %
<b>Cerise et merise</b>	1 385	3,3 %
Mangue	1 253	3,0 %
Myrtille	1 118	2,6 %
Raisin de table <sup>10</sup>	990	2,3 %
Noix	934	2,2 %
Kiwi	828	2,0 %
Prunes	716	1,7 %
Abricot	677	1,6 %
Noix de coco	639	1,5 %
Airelle	562	1,3 %
Avocat	526	1,2 %
Ananas	521	1,2 %
Amande	463	1,1 %
Framboise	444	1,1 %
Noisette	442	1,0 %
Goyave	434	1,0 %
Figue	431	1,0 %
Mûre	372	0,9 %
Kaki	363	0,9 %
Datte	328	0,8 %
Litchi	291	0,7 %
Papaye	247	0,6 %
Cassis	245	0,6 %
Noix de cajou	238	0,6 %
<i>Prunus</i>	238	0,6 %

<sup>9</sup> Les publications traitant de l'huile d'olive liée à l'alimentation humaine, ont été intégrées à cette étude, elles représentent 2 225 publications soit 55,5 % des publications traitant de l'olive.

<sup>10</sup> Remarque : vu le nombre important de publications concernant le raisin, la méthode de tri choisie pour sélectionner les références concernant le raisin de table consiste en la sélection des publications contenant une expression liée à l'alimentation humaine (exemples : « table grape », « dessert grape », « raisin », « sultana », « grape juice », noms des différents cépages de table, allergies...).

Coing	139	0,3 %
Mangoustan	117	0,3 %
Autres <i>Vaccinium</i>	88	0,2 %
Groseille	44	0,1 %
Cornouille	37	0,1 %
Châtaigne	35	0,1 %

L'analyse des 51 370 publications du « corpus Légume<sup>11</sup> » a permis d'identifier une espèce (ou un groupe d'espèces) pour 90,6 % des publications, les autres publications contenant le terme générique « vegetable ». 34 espèces ou groupes d'espèces différents sont répertoriés ([Tableau 3](#)).

**Tableau 3. Ensemble des espèces légumières étudiées en fonction du nombre de publications (les groupes d'espèces sont signalés en gras).**

Espèces légumières	Nombre de publications	Pourcentage du corpus Légume
Pomme de terre	7 120	13,9 %
Tomate	6 932	13,5 %
<b>Choux</b>	3 520	6,9 %
<b>Poivron et piment</b>	2 810	5,5 %
Pois <sup>12</sup>	2 653	5,2 %
Concombre	2 447	4,8 %
Haricot	2 318	4,5 %
<b>Melon et pastèque</b>	2 154	4,2 %
<b>Salades</b>	2 008	3,9 %
Oignon	1 763	3,4 %
Maïs doux <sup>13</sup>	1 666	3,2 %
Carotte	1 604	3,1 %
<b>Courges</b>	1 402	2,7 %
Ail	1 364	2,7 %
Patate douce	1 210	2,4 %
Manioc	1 045	2,0 %
Epinard	981	1,9 %
Fève	733	1,4 %
Radis	731	1,4 %
Igname	648	1,3 %
Betterave	636	1,2 %
Lentille	590	1,2 %

<sup>11</sup> C'est-à-dire celles des catégories « L » et « FetL » de la typologie F/L/FetL.

<sup>12</sup> Les références traitant du pois fourrager ont été éliminées du corpus ; cependant, le pois, en tant que légumineuse modèle, bénéficie aussi de nombreuses études théoriques.

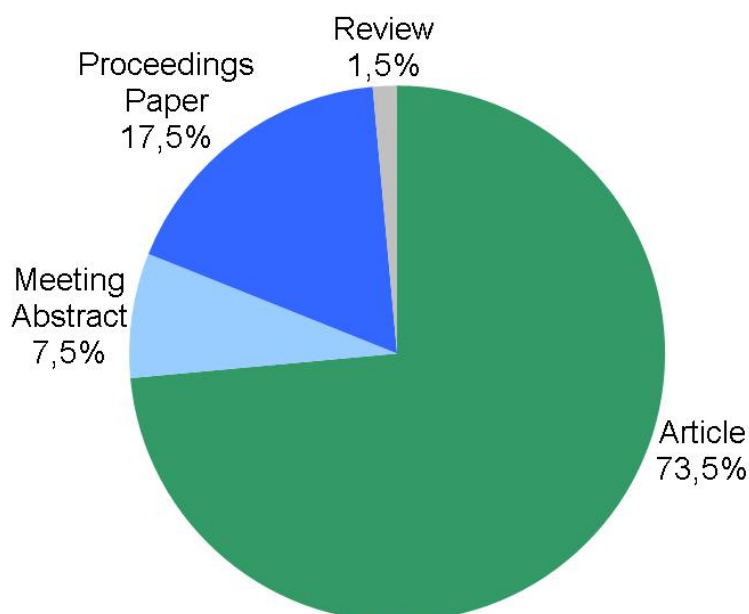
<sup>13</sup> Remarque : vu le nombre important de publications concernant le maïs, la méthode de tri choisie pour sélectionner les références concernant le maïs doux est la suivante : seules les publications clairement associées à l'alimentation humaine (« sweet corn », pop corn, corn flakes, tortilla, noodle, « baby corn », allergies, biofortification...) ont été conservées.

Aubergine	567	1,1 %
Asperge	510	1,0 %
<b>Artichaut et cardon</b>	437	0,9 %
Gingembre	417	0,8 %
Navet	314	0,6 %
Gombo	219	0,4 %
Endive	195	0,4 %
Poireau	186	0,4 %
Taro	173	0,3 %
Echalote	72	0,1 %
Ciboulette	43	0,1 %
Cerfeuil tubéreux	3	0,0 %

### 3.4. Typologie des publications

Lors de la constitution de l'équation de recherche, nous avons choisi de limiter la recherche aux documents de type : Article (article de recherche), Review (article de synthèse), Meeting abstract et Proceedings paper (conférences).

Les articles de recherche constituent la part majoritaire du corpus F&L (73,5 %) ([Figure 3](#)).



**Figure 3. Répartition des publications du corpus F&L en fonction du type de publication.**

Dans le [Tableau 4](#), on constate qu'en fonction du type de document, la répartition de la typologie F/L/FetL varie. Pour les articles, la part des légumes est plus importante. Au contraire, pour les colloques (Proceedings papers), la part des publications sur les fruits est supérieure en raison de la durée plus longue des expérimentations pour obtenir des résultats chez les plantes fruitières pérennes.



**Tableau 4. Répartition des supports de publications en fonction de la typologie F / L / FetL.**

Type de publication	F	L	FetL	TOTAL	Pourcentage du corpus F&L
Article	<b>27 114</b>	<b>37 572</b>	2 050	66 736	73,5 %
Meeting abstract	2 660	3 815	356	6 831	7,5 %
Proceedings paper	<b>9 091</b>	<b>6 350</b>	423	15 864	17,5 %
Review	516	666	138	1 320	1,5 %
TOTAL	39 381	48 403	2 967	90 751	100,0 %

### 3.5. Principales revues

Les 68 056 Articles et Reviews du corpus F&L ont été publiés dans 2 903 revues différentes. Parmi ces revues, 12 ont publié au moins 1 % des Articles et Reviews ([Tableau 5](#)). A elles seules, les 12 principales revues ont publié 17,9 % des Articles et Reviews du corpus F&L.

**Tableau 5. Revues de publication ayant publié au moins 1 % des Articles et Reviews.**

Titre de la revue	Nombre de publications	Pourcentage des Articles et Reviews du corpus F&L	Notoriété <sup>14</sup> de la revue
JOURNAL OF AGRICULTURAL AND FOOD CHEMISTRY	2 427	3,6 %	Excellente
HORTSCIENCE	1 366	2,0 %	Correcte
SCIENTIA HORTICULTURAE	1 072	1,6 %	Acceptable
POSTHARVEST BIOLOGY AND TECHNOLOGY	1 044	1,5 %	Excellente
FOOD CHEMISTRY	1 011	1,5 %	Excellente
JOURNAL OF HORTICULTURAL SCIENCE & BIOTECHNOLOGY	844	1,2 %	Correcte
PLANT DISEASE	786	1,2 %	Correcte
JOURNAL OF THE AMERICAN SOCIETY FOR HORTICULTURAL SCIENCE	783	1,2 %	Correcte
JOURNAL OF FOOD ENGINEERING	774	1,1 %	Excellente
JOURNAL OF THE SCIENCE OF FOOD AND AGRICULTURE	722	1,1 %	Excellente
THEORETICAL AND APPLIED GENETICS	693	1,0 %	Exceptionnelle
JOURNAL OF FOOD SCIENCE	668	1,0 %	Correcte

Les 22 695 publications de type Meeting abstracts ou Proceedings papers ont été publiées soit dans des numéros spéciaux de revues (Journal of Agricultural and Food Chemistry, Phytopathology...) soit dans des publications en série telles que Acta Horticulturae par exemple.

<sup>14</sup> Voir 3.6.

### 3.6. Notoriété des revues de publication

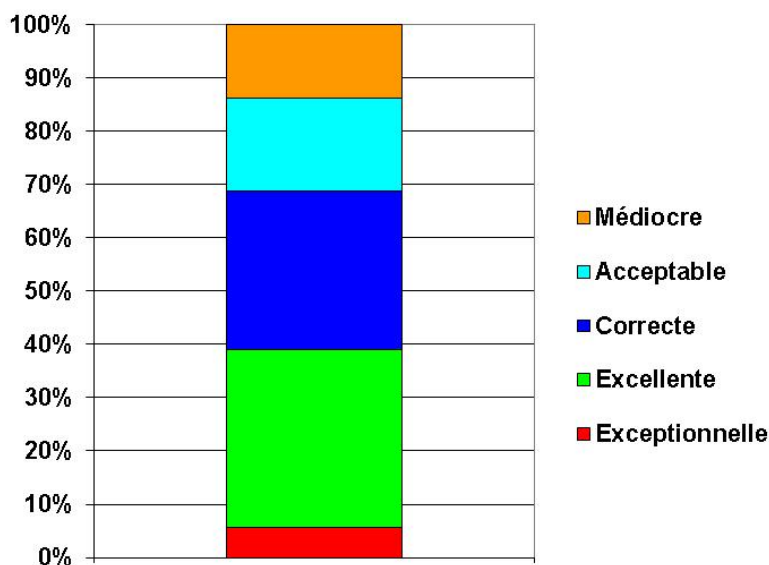
Afin de caractériser la qualité des revues dans lesquelles ont été publiés les articles du corpus F&L, il a été choisi d'utiliser l'indice de notoriété calculé annuellement par le CREBI (centre de ressources et d'expertise en bibliométrie de l'Inra).

L'unité du CREBI de l'Inra Jouy-en-Josas calcule les notoriétés des revues grâce à une analyse statistique permettant de normaliser les données des facteurs d'impact et leur distribution au sein de chaque catégorie thématique. Les notoriétés<sup>15</sup> sont attribuées au sein de chaque catégorie thématique à l'aide d'une méthode basée sur la distribution par quartiles (ou box-plots). Les quatre quartiles correspondent aux notoriétés « excellente », « correcte », « acceptable » et « médiocre ». La notoriété « exceptionnelle » est attribuée aux revues dont le facteur d'impact est hors-norme comparativement à la distribution des facteurs d'impact au sein de la catégorie thématique.

La notoriété des principales revues du corpus F&L est indiquée dans le [Tableau 5](#).

Si on classe l'ensemble des articles en fonction de la notoriété<sup>16</sup> de leur revue, on constate que 39 % des articles ont été publiés dans des revues scientifiques de notoriété « exceptionnelle » ou « excellente »<sup>17</sup> ([Figure 4](#)).

Pour 20 619 publications, aucune notoriété n'a pu être déterminée, il s'agit essentiellement de conférences.



**Figure 4. Répartition des publications du corpus F&L en fonction des notoriétés des revues (sur 70 132 publications pour lesquelles une notoriété a pu être calculée).**

<sup>15</sup> Interprétation des facteurs d'impact du Journal Citation Reports® Science edition 2008 et Social Sciences edition 2008. Référentiel Notoriétés 2008

[https://intranet.jouy.inra.fr/outils\\_scientifiques/information\\_scientifique\\_et\\_technique/notorietes\\_des\\_revues](https://intranet.jouy.inra.fr/outils_scientifiques/information_scientifique_et_technique/notorietes_des_revues)

<sup>16</sup> Quand une revue n'obtient pas la même notoriété dans les différentes Catégories thématiques dans lesquelles elle est classée, on lui attribue la meilleure.

<sup>17</sup> A titre de comparaison, sur la période 1998-2008, 54 % des articles publiés par l'Inra concernent des revues scientifiques de notoriété « exceptionnelle » ou « excellente » (Rapport d'auto-évaluation Inra, 2009, 79 p.) et lors d'une précédente étude réalisée sur la thématique « vigne et vin », ce pourcentage était de 48,9 % ([Tatry et al., 2010](#)).

### 3.7. Classements thématiques liés à la revue

Les revues scientifiques du WoS sont affectées à une ou plusieurs catégories thématiques (Subject Category) et à un unique champ disciplinaire (Field Area) dans l'ESI<sup>SM</sup> (Essential Science Indicators<sup>SM</sup>) (voir 2.2).

#### 3.7.1. Catégories thématiques (Subject categories)

Les publications du corpus F&L appartiennent à 221 catégories thématiques différentes, ce qui montre une très grande diversité des thématiques de recherche concernant les fruits et légumes. Le [Tableau 6](#) présente les 25 catégories thématiques principales, couvrant 92,1 % du corpus F&L ainsi que les principales espèces associées à chaque Catégorie thématique. Des espèces modèles comme la tomate ou la pomme de terre sont présentes dans de nombreuses Catégories thématiques. Certaines espèces sont spécifiques de certaines Catégories thématiques, comme par exemple l'ail et le gingembre pour « Pharmacology & Pharmacy ».

**Tableau 6. Principales catégories thématiques (Subject Categories) (représentant au moins 1 % des publications du corpus F&L) et principales espèces associées.**

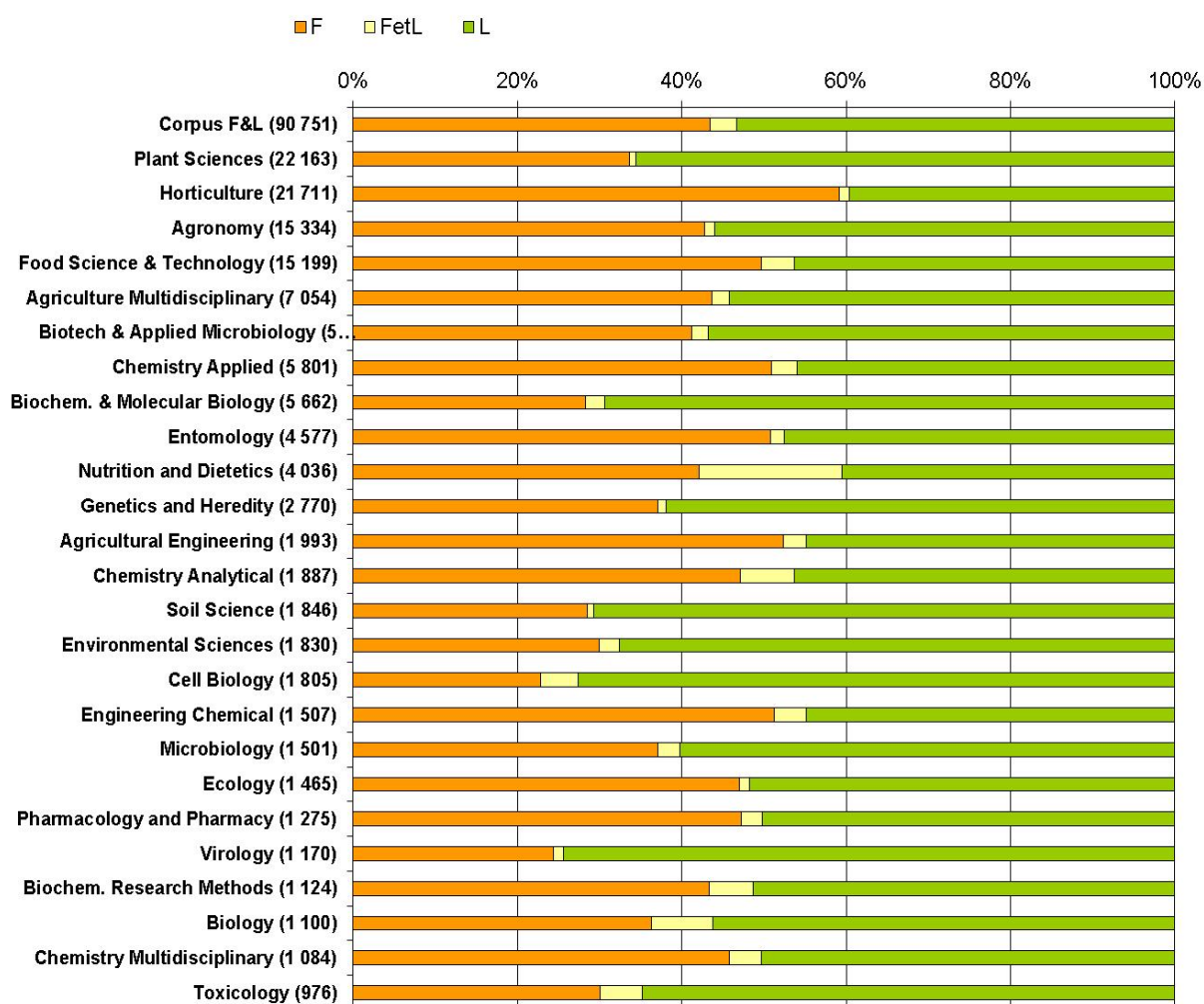
Catégorie thématique	Nombre de publications	Pourcentage du corpus F&L	Principales espèces
Plant Sciences	22 163	24,4 %	Tomate Pomme de terre Pomme
Horticulture	21 711	23,9 %	Pomme Tomate Fraise
Agronomy	15 334	16,7 %	Pomme de terre Pomme Tomate
Food Science & Technology	15 199	16,7 %	Olive Pomme Pomme de terre
Agriculture, Multidisciplinary	7 054	7,8 %	Pomme de terre Tomate <i>Citrus</i>
Biotechnology & Applied Microbiology	5 806	6,4 %	Pomme de terre Tomate Pomme
Chemistry, Applied	5 801	6,4 %	Olive <i>Citrus</i> Pomme
Biochemistry & Molecular Biology	5 662	6,2 %	Pomme de terre Tomate Choux
Entomology	4 577	5,0 %	Pomme de terre <i>Citrus</i> Pomme
Nutrition & Dietetics	4 036	4,4 %	Olive <i>Citrus</i> Tomate

Genetics & Heredity	2 770	3,0 %	Pomme de terre Tomate Pomme
Agricultural Engineering	1 993	2,2 %	Olive Pomme Tomate
Chemistry, Analytical	1 887	2,1 %	Olive <i>Citrus</i> Pomme
Soil Science	1 846	2,0 %	Tomate Pomme de terre Haricot
Environmental Sciences	1 830	2,0 %	Pomme de terre Choux Olive
Cell Biology	1 805	2,0 %	Tomate Pomme de terre Pois <sup>18</sup>
Engineering, Chemical	1 507	1,7 %	Pomme Pomme de terre Carotte
Microbiology	1 501	1,7 %	Pomme de terre Pomme Salades
Ecology	1 465	1,6 %	Pomme de terre Choux Tomate
Pharmacology & Pharmacy	1 275	1,4 %	<i>Citrus</i> Ail Gingembre
Virology	1 170	1,3 %	Pomme de terre Tomate Concombre
Biochemical Research Methods	1 124	1,2 %	Pomme de terre Olive <i>Citrus</i>
Biology	1 100	1,2 %	Pomme de terre Tomate Choux
Chemistry, Multidisciplinary	1 084	1,2 %	<i>Citrus</i> Pomme de terre Olive
Toxicology	976	1,0 %	Maïs doux Pomme <i>Citrus</i>

<sup>18</sup> Les références traitant du pois fourrager ont été éliminées du corpus ; cependant, le pois, en tant que légumineuse modèle, bénéficie aussi de nombreuses études théoriques.

La [Figure 5](#) compare la répartition selon la typologie F/L/FetL en fonction des principales Catégories thématiques. Si l'on compare les profils des principales Catégories thématiques à celui du corpus F&L, on observe que :

- Les publications traitant de légumes (L) sont particulièrement bien représentées dans les Catégories thématiques Plant Sciences, Biochemistry & Molecular Biology (pomme de terre et tomate), Soil Science, Environmental sciences, Cell Biology, Virology (virus de la pomme de terre, de la tomate et du concombre) et Toxicology (analyses des polluants dans les légumes et de l'aflatoxine dans le maïs).
- Les publications concernant les fruits (F) sont plus présentes dans la Catégorie thématique Horticulture.
- Les publications traitant à la fois de fruits et de légumes (FetL) sont présentes en forte proportion dans la Catégorie thématique Nutrition and Dietetics : cela est dû aux études sur le régime méditerranéen et aux opérations du même type que « 5 fruits et légumes par jour » du Programme National Nutrition Santé (PNNS).



**Figure 5. Typologie Fruits (F), Légumes (L), Fruits et Légumes (FetL) pour l'ensemble du corpus F&L et pour les principales Catégories thématiques (> 1 % du corpus F&L) classées par importance décroissante (le nombre de publications concerné est indiqué entre parenthèses).**

### 3.7.2. Champs disciplinaires (Field areas) de l'Essential Science Indicators<sup>SM</sup>

L'Essential Science Indicators<sup>SM</sup> (ESI<sup>SM</sup>) classe les revues dans un champ disciplinaire parmi les 22 existants. Tous les champs disciplinaires sont représentés dans le corpus F&L ([Tableau 7](#)). Les champs disciplinaires permettent de mieux appréhender les sciences sociales (à travers les champs disciplinaires Economics and Business et Social Sciences general).

A noter que dans 14,6 % des cas, les publications ne sont pas affectées à un champ disciplinaire. Il s'agit de conférences.

**Tableau 7. Répartition des publications du corpus F&L en fonction des différents champs disciplinaires de l'ESI<sup>SM</sup>.**

Champ disciplinaire	Nombre de publications	Pourcentage du corpus F&L
Plant and Animal Science	31 886	35,1 %
Agricultural Sciences	23 274	25,7 %
Biology and Biochemistry	5 139	5,7 %
Environment / Ecology	3 252	3,6 %
Chemistry	3 187	3,5 %
Clinical Medicine	2 997	3,3 %
Microbiology	2 022	2,2 %
Molecular Biology and Genetics	1 709	1,9 %
Pharmacology and Toxicology	969	1,1 %
Engineering	807	0,9 %
Multidisciplinary	510	0,6 %
Social Sciences general	447	0,5 %
Immunology	317	0,4 %
Physics	205	0,2 %
Economics and Business	203	0,2 %
Neuroscience and Behavior	201	0,2 %
Geosciences	111	0,1 %
Computer Science	94	0,1 %
Psychiatry / Psychology	90	0,1 %
Materials Science	64	0,1 %
Space Science	26	0,0 %
Mathematics	23	0,0 %

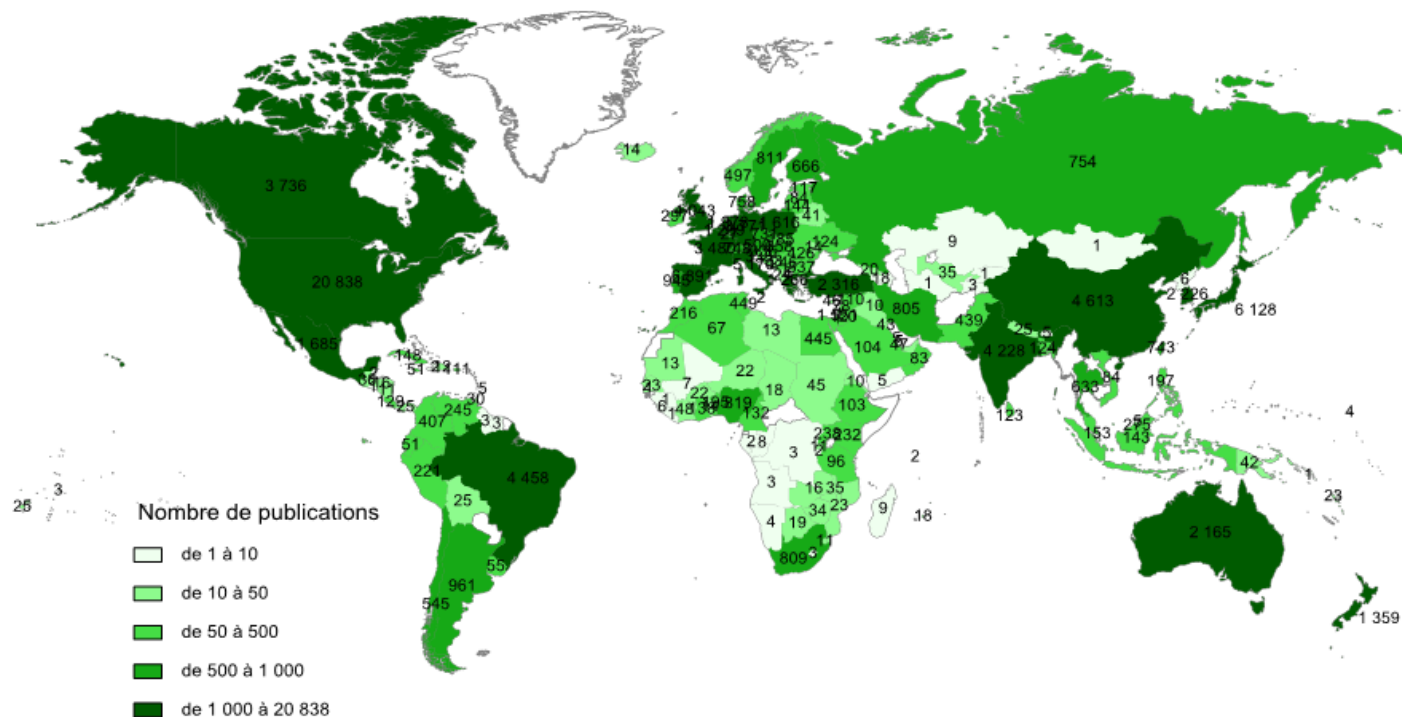
### 3.8. Cartographie des pays publiant

Les adresses des auteurs permettent d'identifier un (ou plusieurs) pays de publication.

A noter que 1 274 publications (soit 1,4 % du corpus F&L) ne contiennent pas d'adresse et n'ont donc pas pu être affectées à un pays.

### 3.8.1. Au niveau mondial

L'analyse des pays a permis d'identifier 166<sup>19</sup> pays différents (dont la liste complète est détaillée dans l'[Annexe 1](#)) qui ont publié au moins un article sur les fruits et les légumes entre 2000 et 2009 ([Figure 6](#)). Les fruits et légumes sont étudiés dans la quasi-totalité des pays.



**Figure 6. Cartographie mondiale des pays ayant publié sur les fruits et légumes au cours de la période 2000-2009 (logiciel Cartes & Données 6).**

<sup>19</sup> Quand des pays sont apparus au cours de la période étudiée, les publications ont été attribuées aux pays actuels. Exemple : pour l'ex-Yougoslavie, les publications de l'Université de Zagreb sont comptabilisées pour la Croatie sur toute la période.

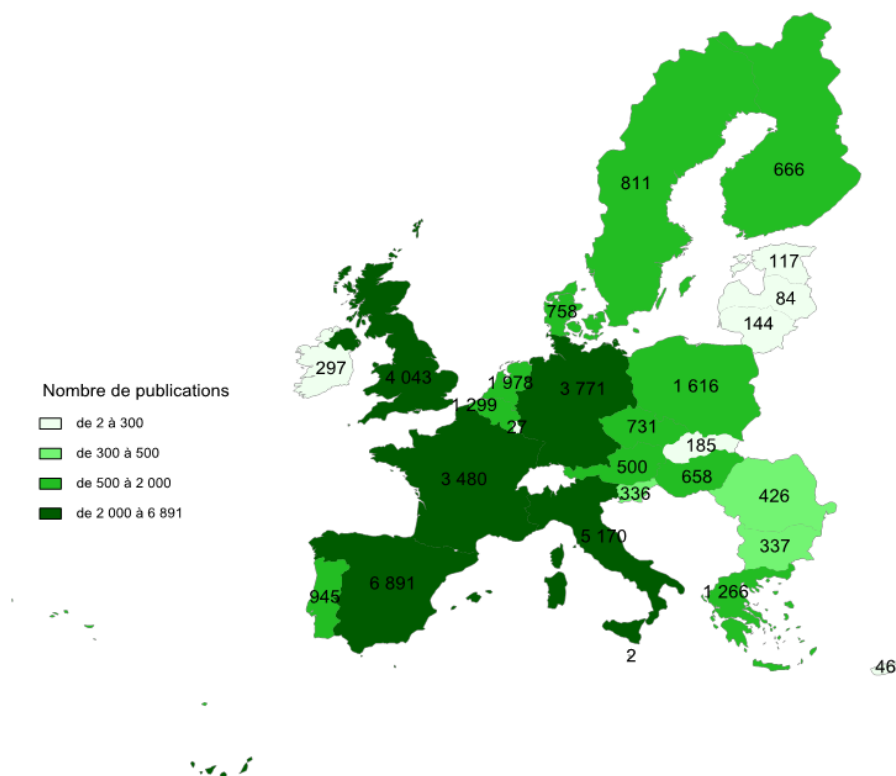
Le regroupement des publications selon les grandes zones géographiques du monde conformément aux regroupements de l'OST ([Tableau 8](#)), permet de montrer que l'Europe occupe la première place en terme de nombre de publications sur les fruits et légumes.

**Tableau 8. Nombre de publications du corpus F&L selon les grandes zones géographiques.**

Zone géographique	Nombre de publications	Pourcentage du corpus F&L
Europe	36 885	40,7 %
Amérique du Nord	25 428	28,0 %
Asie	19 335	21,3 %
Amérique latine	7 356	8,1 %
Afrique	4 010	4,4 %
Océanie	3 515	3,9 %
Proche et Moyen Orient	2 945	3,2 %

### 3.8.2. Union Européenne

Les pays de l'Union Européenne (UE 27) ont signé 32 522 publications (soit 35,8 % du corpus F&L). L'Espagne est le premier pays en nombre de publications, suivie par l'Italie. La France occupe le cinquième rang, après le Royaume-Uni et l'Allemagne ([Figure 7](#)).



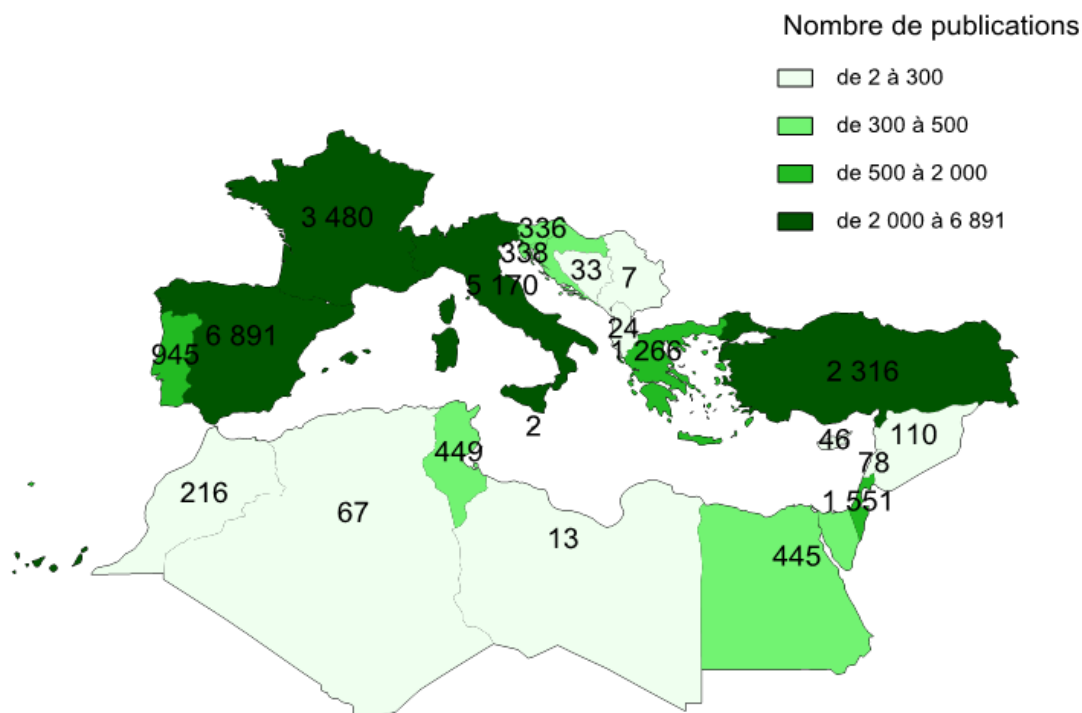
**Figure 7. Cartographie des pays de l'UE 27 ayant publié sur les fruits et légumes au cours de la période 2000-2009 (logiciel Cartes & Données 6).**

A noter que le taux d'accroissement annuel moyen (TCAM) des pays de l'UE 27 est de 1,9 %, plus faible que le TCAM mondial (5 %).



### 3.8.3. Pays méditerranéens

Les pays méditerranéens<sup>20</sup> ont signé 22 335 publications (soit 24,6 % du corpus F&L). Parmi les principaux pays méditerranéens publiant, on retrouve les pays du Nord de la Méditerranée qui sont également membres de l'UE 27 (Espagne, Italie, France) suivis par la Turquie et Israël (Figure 8). Il faut toutefois noter que les résultats en termes d'analyse bibliométrique au niveau des pays de la Méditerranée semblent largement influencés par les stratégies nationales de publications et l'éventuelle évaluation individuelle des chercheurs.



**Figure 8. Cartographie des pays méditerranéens ayant publié sur les fruits et légumes au cours de la période 2000-2009 (logiciel Cartes & Données 6).**

Le TCAM pour les pays méditerranéens est de 6 % montrant un dynamisme particulièrement important de ces pays sur la thématique F&L. Ce dynamisme est dû aux pays du Sud de la Méditerranée puisque les TCAM les plus élevés sont observés dans certains de ces pays : 27,2 % pour la Tunisie et 26,8 % pour l'Algérie. Les pays méditerranéens appartenant à l'UE 27 se caractérisent tous par des TCAM positifs.

### 3.8.4. Collaborations internationales

Une collaboration internationale est définie comme une publication dont les adresses des auteurs contiennent au moins deux pays différents. Les collaborations internationales concernent 15,5 % du corpus F&L.

On constate que le pourcentage de collaborations internationales est supérieur au pourcentage mondial pour les pays de l'UE 27 (26,2 %) et les pays méditerranéens (24,3 %). Cela s'explique au moins en partie par l'effet des programmes de coopération mis en place par l'UE 27 pour favoriser les

<sup>20</sup> Les pays méditerranéens ont été définis comme les pays ayant au moins une façade maritime sur la mer Méditerranée (c'est-à-dire France, Italie, Espagne, Maroc, Algérie, Tunisie, Libye, Égypte, Israël, Liban, Chypre, Malte, Syrie, Turquie, Grèce, Albanie, Monténégro, Bosnie-Herzégovine, Croatie et Slovénie) auxquels on a ajouté le Portugal.

coopérations entre ses membres ainsi que par l'existence de coopérations bilatérales entre Etats (notamment de part et d'autre de la Méditerranée).

### 3.9. Taux de croissance annuel moyen du nombre de publications

La comparaison entre les 20 premiers pays publiant en 2000 et en 2009 ([Tableau 9](#)) montre des modifications importantes : 4 pays absents en 2000 sont présents en 2009 (Turquie, Corée du Sud, Iran et Nigeria). Les évolutions de rang les plus importantes entre les années 2000 et 2009 sont expliquées par une augmentation importante du nombre de publications (Brésil, Chine, Turquie, Corée du Sud).

L'évolution du nombre de publications au cours de la période étudiée peut être évaluée avec le taux de croissance annuel moyen (TCAM). Les TCAM F&L des différents pays sont très variables. La comparaison entre les TCAM F&L et ceux du WoS permet, pour chaque pays, de comparer la production scientifique dans le domaine F&L à la production scientifique globale du pays. On remarque ainsi les pays pour lesquels la recherche F&L est plus dynamique que l'ensemble de la recherche (en gras dans le [Tableau 9](#)).

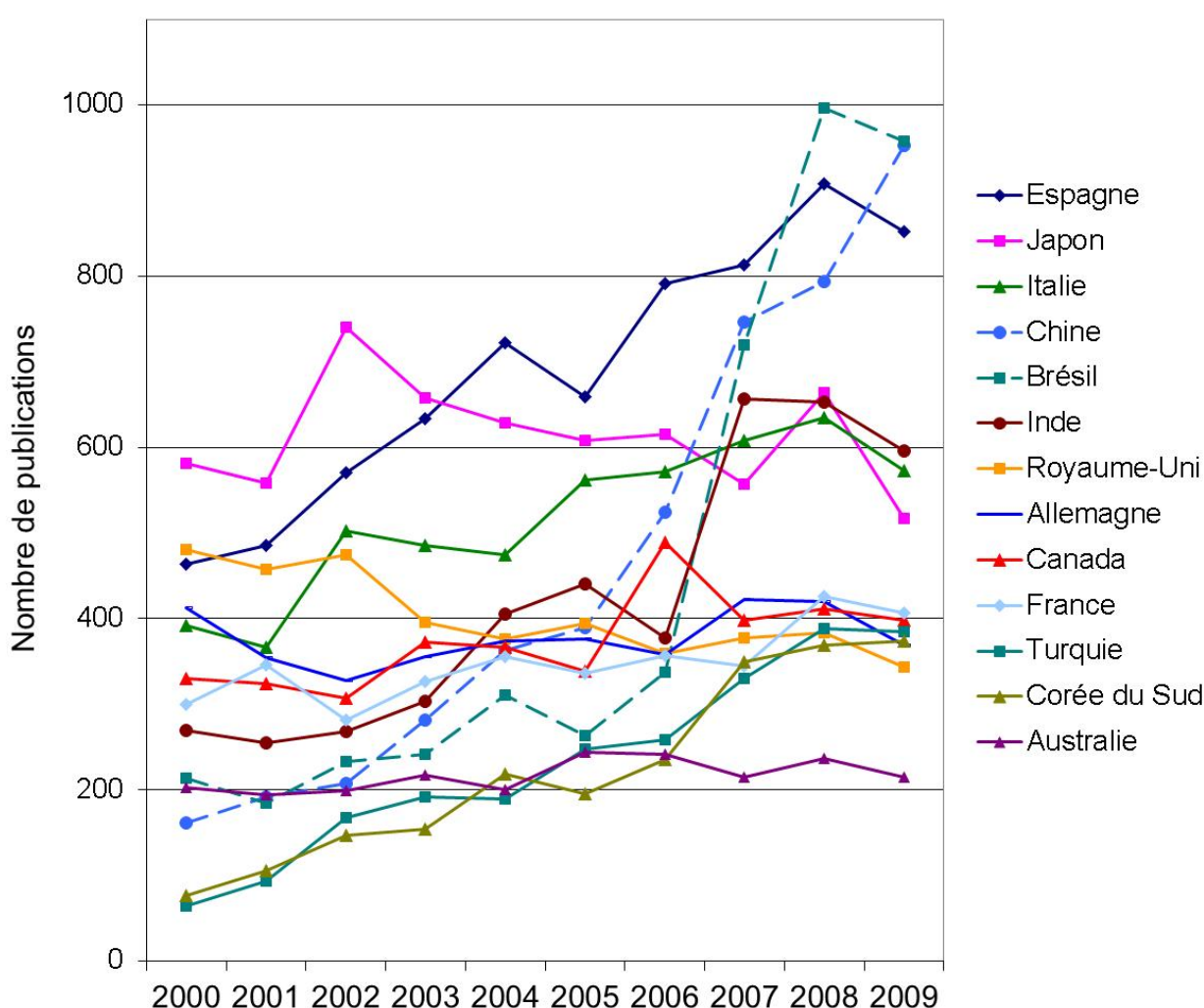
**Tableau 9. Répartition du nombre de publications pour les 20 principaux pays du corpus F&L ainsi que les pays présents dans les 20 premiers rangs en 2000 ou en 2009. Taux de croissance annuel moyen pour les publications F&L (TCAM F&L) et taux de croissance annuel moyen pour les publications de l'ensemble des publications WoS pour chacun des pays (TCAM WoS). Les pays en gras sont ceux pour lesquels le TCAM F&L est supérieur au TCAM WoS.**

	Nombre de publications F&L	Rang en 2000	Rang en 2009	TCAM F&L	TCAM WoS
<b>Etats-Unis</b>	20 838	1	1	3,5 %	1,9 %
Espagne	6 891	4	4	7,0 %	8,5 %
Japon	6 128	2	7	-1,3 %	2,7 %
Italie	5 170	6	6	4,3 %	6,0 %
<b>Chine</b>	4 613	14	3	21,8 %	20,0 %
<b>Brésil</b>	4 458	11	2	18,1 %	11,3 %
Inde	4 228	9	5	9,2 %	10,6 %
Royaume-Uni	4 043	3	13	-3,7 %	2,3 %
Allemagne	3 771	5	12	-1,2 %	5,3 %
Canada	3 736	7	9	2,1 %	4,9 %
France	3 480	8	8	3,4 %	3,5 %
<b>Turquie</b>	2 316	26	10	22,1 %	16,4 %
<b>Corée du Sud</b>	2 226	21	11	19,2 %	12,0 %
Australie	2 165	12	16	0,6 %	6,1 %
Pays-Bas	1 978	10	18	-1,2 %	5,0 %
<b>Mexique</b>	1 685	18	15	8,0 %	6,1 %
Pologne	1 616	15	14	5,9 %	7,3 %
Israël	1 551	13	23	-4,3 %	2,2 %
Nouvelle-Zélande	1 359	16	25	-1,2 %	4,8 %
Belgique	1 299	17	19	3,7 %	5,6 %
Grèce	1 266	20	21	6,1 %	9,4 %

Iran	805	47	17	28,9 %	30,7 %
<b>Nigeria</b>	819	32	20	13,2 %	12,9 %
Russie	754	19	40	-5,4 %	0,1 %

L'évolution du nombre de publications en cours de la période 2000-2009 des 14 premiers pays en nombre de publications en 2009 est représentée dans la [Figure 9](#) (hors Etats-Unis). On remarque les percées importantes de la Chine et du Brésil à partir de 2005 et 2006 et la croissance stable de l'Espagne. Une représentation des évolutions du nombre de publications pour les pays listés dans le [Tableau 9](#) est détaillée en [Annexe 2](#).

Le WoS est une base de données qui évolue chaque année et intègre de nouvelles revues, reflétant la qualité des publications de ces revues. Parmi les revues ayant intégré le WoS au cours de la période étudiée, on trouve justement les deux revues *Revista Brasileira de Fruticultura* et *Horticultura Brasileira*. Ces deux revues sont présentes dans le WoS à partir de l'année 2007 et expliquent la forte croissance des publications brésiliennes.



**Figure 9. Evolution du nombre de publications au cours de la période 2000-2009 des 14 premiers pays (hors Etats-Unis) en nombre de publications en 2009 dans le corpus F&L.**

### 3.10. Indice de spécialisation F&L

L'OST définit l'indice de spécialisation scientifique (exprimé comme un chiffre positif) comme la part de publications de l'acteur (une institution, un pays...) dans une discipline et une référence données (le monde par exemple), rapportée à sa part de publications dans l'ensemble des disciplines dans la même référence.

L'indice de spécialisation F&L d'un pays est donc le rapport entre la part de publications F&L d'un pays dans le monde et la part de publications du même pays dans l'ensemble des disciplines dans le monde.

Le [Tableau 10](#) décrit les indices de spécialisation F&L des principaux pays du corpus F&L. Les pays dont la recherche est spécialisée dans les fruits et légumes sont ceux dont l'indice de spécialisation F&L est supérieur ou égal à 1 (en gras dans le [Tableau 10](#)). Ces indices sont très variables, ce qui indique que les pays publiant sur les F&L ne sont pas forcément des pays dont la recherche est spécialisée dans cette thématique. C'est le cas des Etats-Unis, premier pays en terme de nombre de publications mais pays dont la recherche n'est pas spécialisée dans les F&L. Parmi les pays dont la recherche est très spécialisée dans les fruits et légumes, on peut citer le Nigeria (qui bénéficie de l'implantation de l'IITA - International Institute of Tropical Agriculture), la Nouvelle-Zélande, le Brésil, l'Espagne et le Royaume-Uni.

**Tableau 10. Indice de spécialisation F&L pour les 20 principaux pays du corpus F&L ainsi que les pays présents dans les 20 premiers rangs en 2000 ou en 2009. Les pays en gras sont les pays spécialisés en F&L.**

Pays	Indice de spécialisation F&L
Etats-Unis	0,71
<b>Espagne</b>	<b>2,73</b>
Japon	0,97
<b>Italie</b>	<b>1,46</b>
Chine	0,71
<b>Brésil</b>	<b>2,98</b>
<b>Inde</b>	<b>2,15</b>
<b>Royaume-Uni</b>	<b>2,68</b>
Allemagne	0,58
Canada	0,96
France	0,80
<b>Turquie</b>	<b>2,22</b>
<b>Corée du Sud</b>	<b>1,08</b>
Australie	0,89
Pays-Bas	0,98
<b>Mexique</b>	<b>2,26</b>
<b>Pologne</b>	<b>1,42</b>
<b>Israël</b>	<b>1,63</b>
<b>Nouvelle-Zélande</b>	<b>3,05</b>
<b>Belgique</b>	<b>1,19</b>
<b>Grèce</b>	<b>1,85</b>
<b>Nigeria</b>	<b>9,00</b>
<b>Iran</b>	<b>1,59</b>
Russie	0,39

### 3.11. Principales institutions publiant sur les fruits et légumes

L'identification des institutions à partir des adresses des auteurs nécessite un long travail afin de regrouper les différentes variantes des noms et graphies des institutions. Nous avons donc choisi de réaliser cette harmonisation uniquement pour les pays de l'UE 27 et les pays méditerranéens.

#### 3.11.1. Pays de l'UE 27

Le [Tableau 11](#) indique les principales institutions publiant sur les F&L dans les pays de l'UE 27. Dans certains pays, on constate la prédominance d'une institution, c'est le cas de l'Inra en France, du CSIC en Espagne ou de la « Wageningen University and Research Center » aux Pays-Bas. Dans d'autres pays, les recherches F&L sont conduites par plusieurs institutions signant un nombre comparable de publications, comme c'est le cas au Portugal.

En Espagne, parmi les principales institutions publiantes, outre le CSIC et trois universités il faut signaler la présence de l'IVIA, institut d'implantation régionale. En Italie, le CNR est la première institution publiante suivi par le CRA et l'Université de Bologne. La France se caractérise par une faible présence des universités comparativement aux organismes de recherche.

**Tableau 11. Nombre de publications des pays de l'UE 27 et principales institutions publiant sur F&L au cours de la période 2000-2009 (pour les institutions ayant publié au moins deux publications). Les nombres de publications sont calculés uniquement sur le premier terme de l'adresse (avant la première virgule).**

Pays de l'UE 27	Nombre de publications	Principales institutions F&L (nombre de publications)
Espagne	6 891	CSIC (2 130) Univ. Politecn. Valencia (533) IVIA (434) Univ. Cordoba (383) Univ. Lleida (306)
Italie	5 170	CNR (860) CRA (568) Univ. Bologna (490) Univ. Milan (294) Univ. Naples Federico II (288)
Royaume-Uni	4 043	Univ. Warwick (406) Scottish Crop Research Institute (362) Univ. Reading (231) BBSRC John Innes Center (226) Univ. London Imp. Coll. Science, Technology & Medicine (216)
Allemagne	3 771	Julius Kühn Inst. (358) Univ. Hohenheim (296) Max Planck Inst. (295) Univ. Hannover (225) Tech. Univ. Munich (214)
France	3 480	Inra (1 613) Cirad (444) CNRS (264) Univ. Paris 11 (104) IRD (86)
Pays-Bas	1 978	Wageningen Univ. and Research Center (1 302) Univ. Utrecht (92)

		Univ. Amsterdam (85) Maastricht Univ. (75) Leiden Univ. (67)
Pologne	1 616	Warsaw Univ. Life Sci. (252) Polish Acad. Sci. (206) INSAD Res. Inst. Pomology and Floriculture (192) Univ. Agr. Krakow (108) Poznan Univ. Life Sci. (99)
Grèce	1 266	Aristotle Univ. Thessaloniki (363) NAGREF Natl Agr. Res. Foundation (301) Agr. Univ. Athens (206) Univ. Athens (104) Univ. Thessaly (71)
Belgique	1 299	Katholieke Univ. Leuven (519) Univ. Ghent (286) Gembloux AgroBioTech (118) Univ. Catholique Louvain (110) Univ. Liège (53)
Portugal	945	Univ. Porto (191) Univ. Tecn. Lisbon (132) INRB Inst. Nacl Recursos Biol. (100) Univ. Tras os Montes and Alto Douro (89) Univ. Aveiro (85)
Suède	811	Swedish Univ. Agr. Sci. (358) Univ. Lund (151) Karolinska Inst. (58) Univ. Gothenburg (53) Uppsala Univ. (50)
Danemark	758	Univ. Aarhus (285) Royal Vet. and Agr. Univ. (188) Univ. Copenhagen (155) Tech. Univ. Denmark (143) Danish Vet. and Food Adm. (32)
Rép. Tchèque	731	Acad. Sci. Czech Rep. (256) Palacky Univ. Olomouc (98) Czech Univ. Life Sci. Prague (90) Mendel Univ. Agr. And Forestry Brno (81) Univ. South Bohemia (62)
Finlande	666	Univ. Helsinki (299) MTT Agrifood Res. Finland (163) Univ. Kuopio (95) Univ. Turku (58) KTL Finnish Natl Publ. Hlth Inst. (42)
Hongrie	658	Hungarian Acad. Sci. (114) Univ. Szent Istvan (94) Corvinus Univ. Budapest (93) Debrecen Univ. Medicine (62) Univ. Pannonia (54)
Autriche	500	Univ. Nat. Resources and Appl. Sci. Vienna (117) Univ. Vienna (89) Univ. Graz (55)

		Vienna Med. Univ. (46) Univ. Innsbruck (33)
Roumanie	426	Univ. Agr. Sci. and Vet. Med. Cluj Napoca (112) Acad. Sci. Agr. Romania (85) Univ. Agr. Sci. and Vet. Med. Bucharest (40) Univ. Agr. Sci. and Vet. Med. Timisoara (31) Univ. Craiova (26)
Bulgarie	337	Bulgarian Acad. Sci. (169) Natl Ctr Agr. Sci. Bulgaria (65) Univ. Agr. Plovdiv (48) Sofia Univ. St Kliment Ohridski (21) Natl Serv. Plant Protect. (16)
Slovénie	336	Univ. Ljubljana (229) Univ. Maribor (47) Agr. Inst. Slovenia (42) Jozef Stefan Inst. (33) Natl Inst. Chem. (13)
Irlande	297	Univ. Coll. Cork (99) Univ. Coll. Dublin (87) TEAGASC (44) Dublin Inst. Technol. (43) Univ. Dublin Trinity Coll. (19)
Slovaquie	185	Slovak Acad. Sci. (64) Comenius Univ. (39) Slovak Tech. Univ. Bratislava (31) VUP Food Res. Inst. (23) Slovak Univ. Agr. (22)
Lithuanie	144	Lithuanian Inst. Hort. (62) Inst. Bot. Vilnius (21) Lithuanian Inst. Agr. (20) Lithuanian Univ. Agr. (20) Lithuanian Univ. Health Sci. (10) Vilnius State Univ. (10)
Estonie	117	Estonian Univ. Life Sci. (92) Univ. Tartu (19) Jogeva Plant Breeding Inst. (7) Estonian Res. Inst. Agr. (3) Natl Inst. Chem. Phys. and Biophys. (3)
Lettonie	84	Latvia Univ. Agr. (28) Pure Hort. Res. Station (22) Latvia State Inst. Fruit Growing (16) Latvian State Univ. (7) Univ. Latvia (7)
Chypre	46	Agr. Res. Inst. (39) Cyprus Inst. Neurol. and Genetics (2) Dept Agr. Cyprus (2) Minist. Agr. Cyprus (2)
Luxembourg	27	Ctr Rech Publique Gabriel Lippman (22) OMS Luxembourg (4)
Malte	2	

### 3.11.2. Pays méditerranéens

Le [Tableau 12](#) indique les principales institutions publiant sur les F&L dans les pays méditerranéens. Comme c'est le cas pour la France, on constate que la recherche en Israël est majoritairement conduite par une institution : l'ARO (Agricultural Research Organization). Dans certains pays, la recherche sur les fruits et légumes est menée au sein des universités, comme en Turquie par exemple.

**Tableau 12. Nombre de publications des pays méditerranéens et principales institutions publiant sur F&L au cours de la période 2000-2009 (pour les institutions ayant publié au moins deux publications). Les nombres de publications sont calculés uniquement sur le premier terme de l'adresse (avant la première virgule).**

Pays méditerranéens	Nombre de publications	Principales institutions F&L (nombre de publications)
Espagne	6 891	CSIC (2 130) Univ. Politecn. Valencia (533) IVIA (434) Univ. Cordoba (383) Univ. Lleida (306)
Italie	5 170	CNR (860) CRA (568) Univ. Bologna (490) Univ. Milan (294) Univ. Naples Federico II (288)
France	3 480	Inra (1 613) Cirad (444) CNRS (264) Univ. Paris 11 (104) IRD (86)
Turquie	2 315	Ankara Univ. (216) Univ. Ege (214) Univ. Cukurova (192) Univ. Uludag (159) Univ. Atatürk (137)
Israël	1 551	ARO - Agricultural Research Organization (931) Hebrew Univ. Jerusalem (439) Tel Aviv Univ. (85) Ben Gurion Univ. Negev (77) Bar Ilan Univ. (68)
Grèce	1 266	Aristotle Univ. Thessaloniki (363) NAGREF Natl Agr. Res. Foundation (301) Agr. Univ. Athens (206) Univ. Athens (104) Univ. Thessaly (71)
Portugal	945	Univ. Porto (191) Univ. Tecn. Lisbon (132) INRB Inst. Nacl Recursos Biol. (100) Univ. Tras os Montes and Alto Douro (89) Univ. Aveiro (85)
Tunisie	449	IRESA Inst. Rech. Ens. Sup. Agr. (166) Univ. Tunis El Manar (141) Univ. Sfax (65)



		Ctr Biotechnol. Borj Cedria (56) INRST Inst. Natl Rech. Sci. and Tech. (42)
Egypte	445	Agr. Res. Ctr Egypt (105) Natl Res. Ctr Egypt (85) Cairo Univ. (55) Ain Shams Univ. (34) Assiut Univ. (31)
Croatie	338	Univ. Zagreb (224) Univ. JJ Strossmayer Osijek (64) Inst. Adriat. Crops and Karst Reclamat. (28) Inst. Agr. Tourism Porec (17) Inst. Ruder Boskovic (15)
Slovénie	336	Univ. Ljubljana (229) Univ. Maribor (47) Agr. Inst. Slovenia (42) Jozef Stefan Inst. (33) Natl Inst. Chem. (13)
Maroc	216	Univ. Caddi Ayyad (73) Inst. Agron. and Vet. Hassan II (48) INRAM (32) Ecole Natl Agr. Meknes (22) Univ. Abdelmalek Essaadi (15)
Syrie	110	ICARDA Syrie (73) Atomic Energy Commission Syria (18) Damascus Univ. (8) Gen. Commission Sci. Agr. Res. (5) Gen. Org. Seed Multiplication (4)
Liban	78	American Univ. Beirut (55) Lebanese Univ. (14) Lebanese Agr. Res. Inst. (12) Natl Council Sci. Res. (4) ICARDA Liban (3) Univ. Balamand (3)
Algérie	68	Univ. Sci. Tech. Houari Boumediene Alger (10) Univ. Oran Es Senia (9) Univ. Mouloud Mammeri Tizi Ouzou (8) Univ. Mostaganem (8) Ecole Natl Super. Agr. Alger (7) Univ. Mentouri Constantine (7)
Chypre	46	Agr. Res. Inst. (39) Cyprus Inst. Neurol. and Genetics (2) Dept Agr. Cyprus (2) Minist. Agr. Cyprus (2)
Bosnie-Herzégovine	33	Univ. Sarajevo (15) Univ. Mostar (6) Univ. Banja Luka (5) Univ. Tuzla (5) Inst. Qual. Control Med. (3)
Albanie	24	Agr. Univ. Tirana (8) Vegetables and Potato Natl Res. Inst (7) Univ. Tirana (4)

Libye	13	Al Fateh Univ. (5) Biotechnol. Res Ctr (2) Univ. Garyounis (2)
Monténégro	7	Univ. Monténégro (7)
Malte	2	

## 4. Principales caractéristiques du corpus F&L France

### 4.1. Nombre de publications

Au cours de la période 2000-2009, les auteurs français ont publié 3 480 articles référencés dans le WoS sur les fruits et légumes. L'ensemble de ces publications sera désigné dans la suite du document par « corpus F&L France ».

Le [Tableau 13](#) permet de constater que le nombre de publications françaises traitant des fruits et légumes augmente au cours de la période étudiée avec un TCAM de 3,4 % par an (le TCAM est de 5 % pour l'ensemble du corpus F&L).

**Tableau 13. Evolution du nombre de publications françaises au cours de la période 2000-2009.**

Année de publication	Nombre de publications
2000	300
2001	346
2002	281
2003	326
2004	356
2005	336
2006	357
2007	345
2008	426
2009	407
Corpus F&L France	3 480

## 4.2. Typologie « fruits » ou « légumes » des publications

L'analyse des espèces étudiées dans les publications françaises permet d'observer que les publications consacrées exclusivement aux légumes représentent 49,7 % du corpus F&L France et celles consacrées exclusivement aux fruits 46,8 % (Figure 10). Les 3,5 % restant traitent à la fois d'espèces fruitières et légumières. Comparativement au monde, la France consacre plus de travaux aux fruits uniquement.

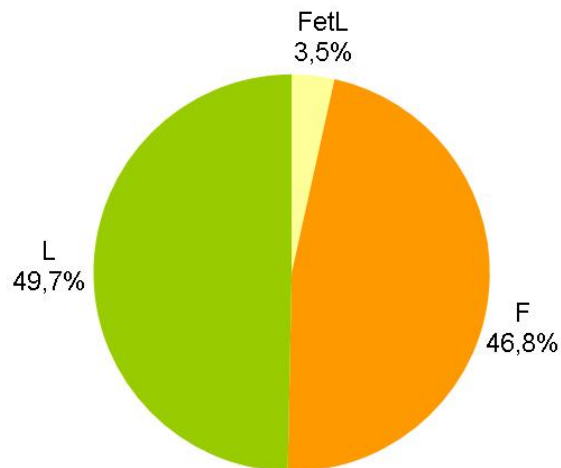


Figure 10. Répartition des publications du corpus F&L France en fonction de la typologie Fruits (F), Légumes (L), Fruits et Légumes (FetL).

L'analyse de la répartition des publications selon la typologie F/L/FetL pour chaque année étudiée montre que cette répartition reste relativement stable (Figure 11).

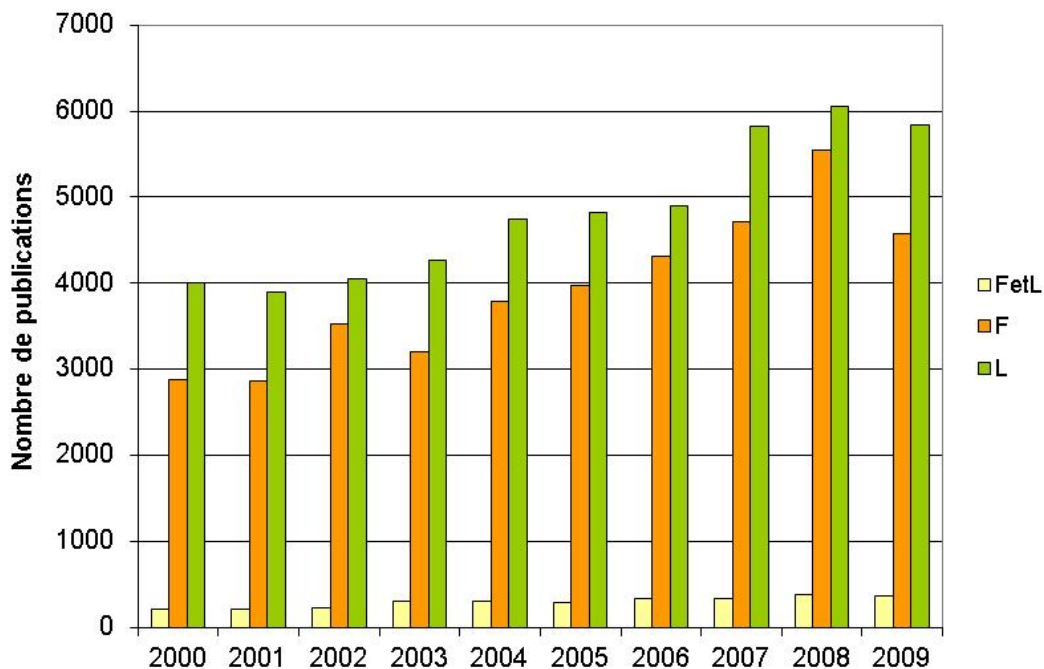


Figure 11. Répartition des articles du corpus F&L France en fonction de la typologie Fruits (F), Légumes (L), Fruits et Légumes (FetL) au cours de la période 2000-2009.

### 4.3. Espèces fruitières et légumières étudiées en France

Parmi les 1 751 publications du « corpus Fruit France »<sup>21</sup>, une espèce précise (ou un groupe précis d'espèces) a été identifié dans 89,4 % des publications (les autres publications contiennent le terme générique « fruit »). 36 espèces ou groupes d'espèces différents ont été répertoriés ([Tableau 14](#)).

**Tableau 14. Ensemble des espèces fruitières étudiées en France en fonction du nombre d'articles et de leur rang en production (en tonnes en 2009). Les groupes d'espèces sont signalés en gras.**

Espèces fruitières	Nombre de publications	Pourcentage du corpus Fruit France	Rang production tonnes 2009 <sup>22</sup>
Pomme	253	14,4 %	1
<b>Banane et banane plantain</b>	186	10,6 %	3
Olive <sup>23</sup>	169	9,6 %	13
<b>Citrus</b>	131	7,5 %	10
Pêche	121	6,9 %	2
Abricot	93	5,3 %	6
Noix	87	4,9 %	12
Prunes	74	4,2 %	4
Fraise	62	3,5 %	11
Mangue	57	3,3 %	
Noix de coco	57	3,3 %	
Poire	55	3,1 %	5
<b>Cerise et merise</b>	44	2,5 %	9
Raisin de table <sup>24</sup>	40	2,3 %	8
Figue	33	1,9 %	
Datte	30	1,7 %	
<i>Prunus</i>	24	1,4 %	
Ananas	21	1,2 %	14
Myrtille	18	1,0 %	
Avocat	16	0,9 %	
Amande	14	0,8 %	
Goyave	12	0,7 %	

<sup>21</sup> Constitué des publications F ou FetL.

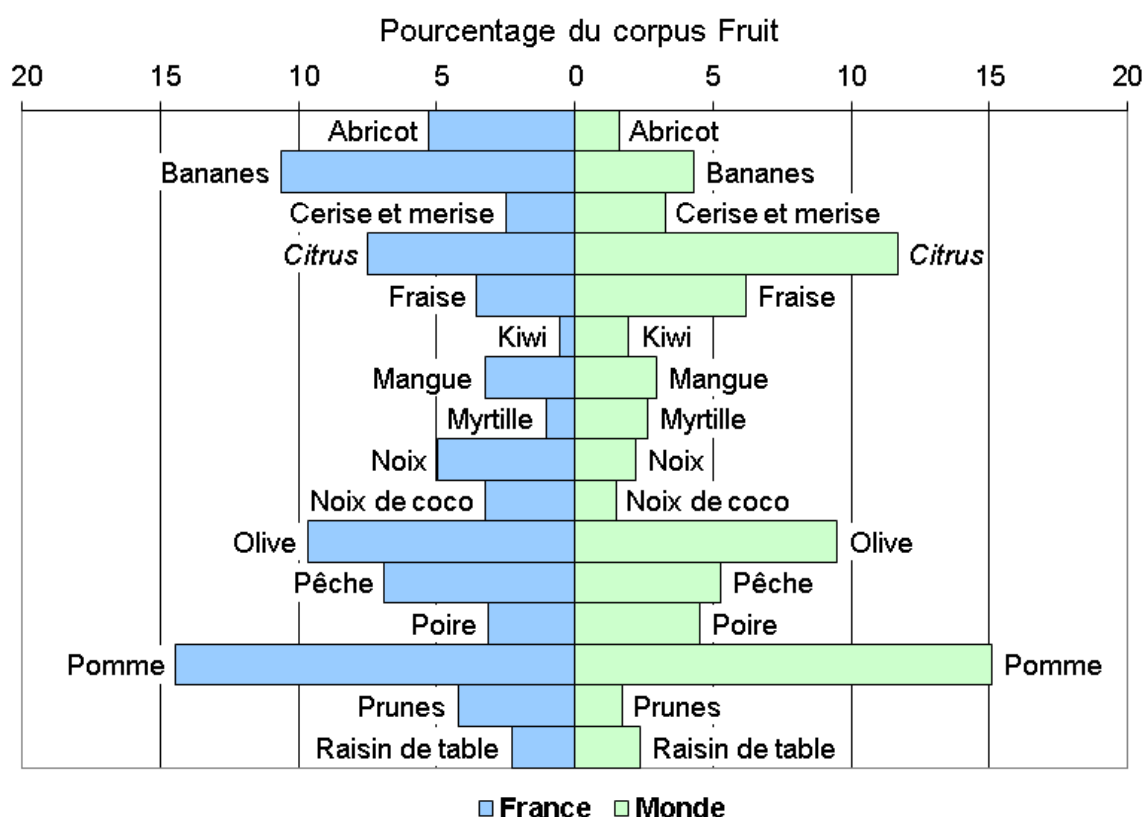
<sup>22</sup> Données 2009 du Bureau des Statistiques sur les Productions et les Comptabilités Agricoles du Ministère de l'agriculture, de l'alimentation, de la pêche, de la ruralité et de l'aménagement du territoire. [http://www.agreste.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf\\_saa2011T6-2.pdf](http://www.agreste.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf_saa2011T6-2.pdf)

<sup>23</sup> Les publications traitant de l'huile d'olive ont été intégrées à cette étude. Elles représentent 74 publications soit 43,8 % des publications traitant de l'olive.

<sup>24</sup> Remarque : vu le nombre important de publications concernant le raisin, la méthode de tri choisie pour sélectionner les références concernant le raisin de table consiste en la sélection des publications contenant une expression liée à l'alimentation humaine (exemples : « table grape », « dessert grape », « raisin », « sultana », « grape juice », noms des différents cépages de table, allergies...).

Mûre	12	0,7 %	
Kiwi	10	0,6 %	7
Noix de cajou	10	0,6 %	
Litchi	7	0,4 %	
Airelle	7	0,4 %	
Framboise	6	0,3 %	
Noisette	4	0,2 %	
Cassis	3	0,2 %	
Papaye	3	0,2 %	
Groseille	2	0,1 %	
Châtaigne	2	0,1 %	
Mangoustan	1	0,0 %	
<i>Vaccinium</i>	1	0,0 %	
Kaki	1	0,0 %	

La comparaison entre les pourcentages de publications du corpus Fruit consacrés aux principales espèces fruitières en France et dans le monde montre que, comparativement au monde, la France consacre une proportion nettement plus grande de ses publications sur les fruits aux bananes, à l'abricot, à la noix et aux prunes (Figure 12). La part des publications mondiales sur les fruits consacrées aux *Citrus* et à la fraise est beaucoup plus importante que celle des publications françaises.



**Figure 12. Comparaison des profils (en pourcentage) des publications mondiales et françaises pour les principales espèces fruitières (plus de 600 publications dans le corpus F&L).**



Parmi les 1 850 publications du « corpus Légume France »<sup>25</sup>, une espèce précise (ou un groupe précis d'espèces) a été identifié dans 92 % des publications (les autres publications contiennent le terme générique « vegetable »). 33 espèces ou groupes d'espèces différents ont été répertoriés ([Tableau 15](#)).

**Tableau 15. Ensemble des espèces légumières étudiées en France en fonction du nombre d'articles et de leur rang en production (en tonnes en 2009). Les groupes d'espèces sont signalés en gras.**

Espèces légumières	Nombre de publications	Pourcentage du corpus Légume France	Rang production tonnes 2009 <sup>26</sup>
Tomate	298	16,1 %	1
Pois <sup>27</sup>	208	11,4 %	9
Pomme de terre	206	11,1 %	_ <sup>28</sup>
Haricot	126	6,8 %	6
<b>Choux</b>	115	6,2 %	2
<b>Melon et pastèque</b>	93	5,0 %	8
<b>Poivron et piment</b>	72	3,9 %	
Manioc	66	3,6 %	
<b>Salades</b>	57	3,1 %	4
Carotte	57	3,1 %	3
Betterave	56	3,0 %	
Igname	54	2,9 %	
Ail	49	2,6 %	
Fève	44	2,4 %	
Oignon	42	2,3 %	7
Concombre	38	2,1 %	12
Epinard	28	1,5 %	
<b>Courges</b>	26	1,4 %	13
Endive	24	1,3 %	10
Maïs doux <sup>29</sup>	20	1,1 %	5
Aubergine	18	1,0 %	

<sup>25</sup> Constitué des publications L et FetL.

<sup>26</sup> Données 2009 du Bureau des Statistiques sur les Productions et les Comptabilités Agricoles du Ministère de l'agriculture, de l'alimentation, de la pêche, de la ruralité et de l'aménagement du territoire. [http://www.agreste.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf\\_saa2011T5-2.pdf](http://www.agreste.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf_saa2011T5-2.pdf)

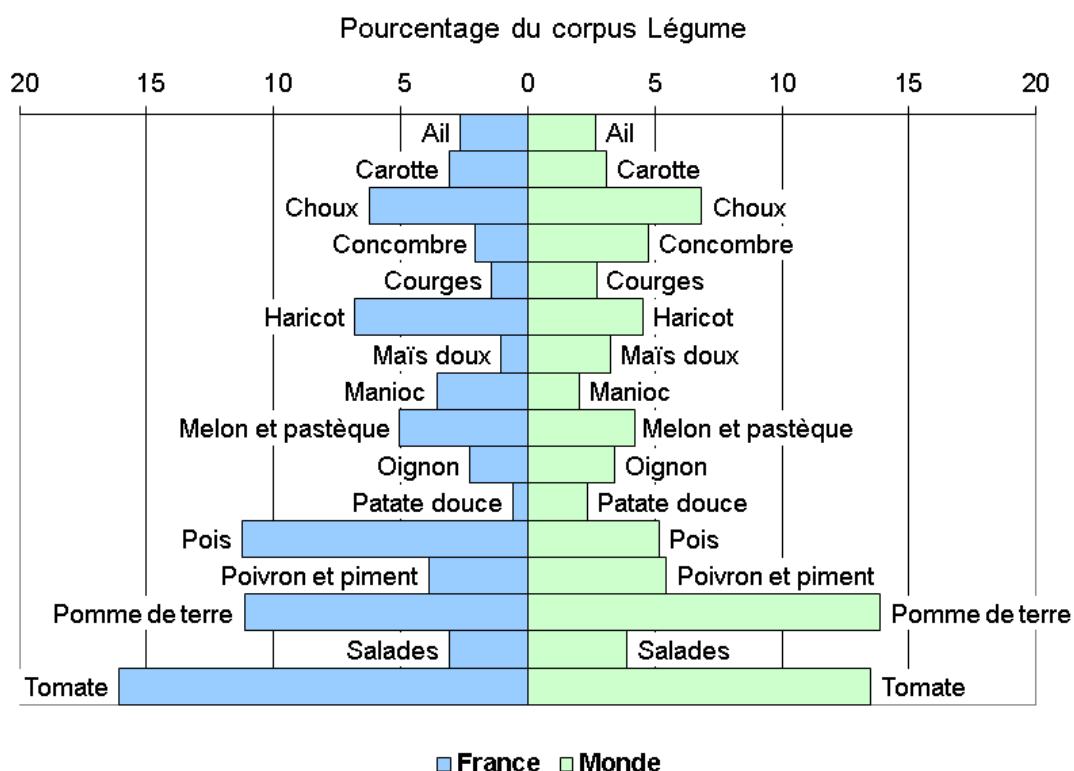
<sup>27</sup> Les références traitant du pois fourrager ont été éliminées du corpus ; cependant, le pois, en tant que légumineuse modèle, bénéficie aussi de nombreuses études théoriques.

<sup>28</sup> La pomme de terre n'est généralement pas comptabilisée dans les légumes, si elle l'était, elle serait au rang 1 des productions en tonnes.

<sup>29</sup> Remarque : vu le nombre important de publications concernant le maïs, la méthode de tri choisie pour sélectionner les références concernant le maïs doux est la suivante : seules les publications clairement associées à l'alimentation humaine ont été conservées : « sweet corn », popcorn, corn flakes, tortilla, noodle, « baby corn », allergies, biofortification...

Taro	18	1,0 %	
Poireau	15	0,8 %	11
<b>Artichaut et cardon</b>	14	0,8 %	
Lentille	14	0,8 %	
Radis	13	0,7 %	
Patate douce	11	0,6 %	
Asperge	10	0,5 %	
Navet	9	0,5 %	
Echalote	4	0,2 %	
Cerfeuil tubéreux	3	0,2 %	
Gingembre	2	0,1 %	
Gombo	2	0,1 %	

La comparaison entre les pourcentages de publications du corpus Légume consacrés aux principales espèces légumières en France et dans le monde montre que, comparativement au monde, la France consacre une plus grande proportion de ses publications sur les légumes au pois<sup>30</sup>, à la tomate et au haricot (Figure 13). La part des publications mondiales sur les légumes consacrée à la pomme de terre, au concombre, au maïs doux, à la patate douce et aux poivrons et piments est beaucoup plus importante que celle des publications françaises.



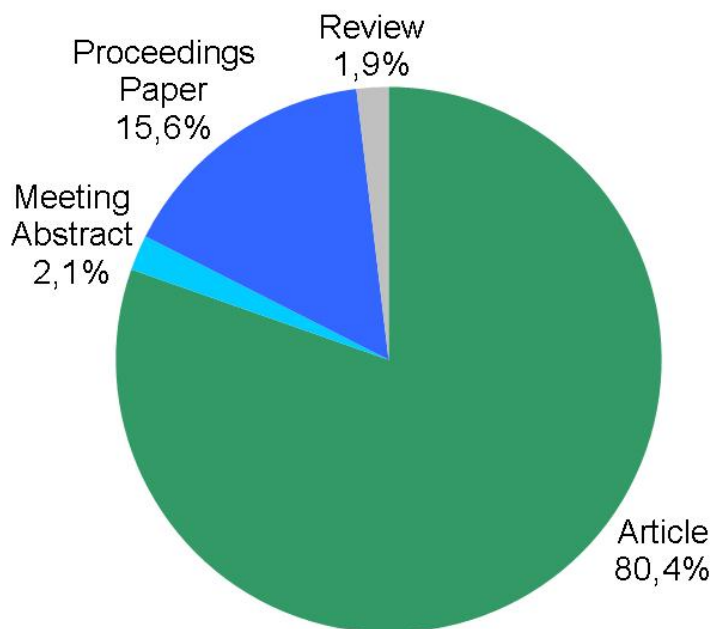
**Figure 13. Comparaison des profils (en pourcentage) des publications mondiales et françaises pour les principales espèces légumières (plus de 1 000 publications dans le corpus F&L).**

<sup>30</sup> Les références traitant du pois fourrager ont été éliminées du corpus ; cependant, le pois, en tant que légumineuse modèle, bénéficie aussi de nombreuses études théoriques.



## 4.4. Typologie des publications

L'analyse des supports de publication du corpus F&L France ([Figure 14](#)) montre que la grande majorité des publications des auteurs français est constituée d'articles (80,4 %). Le pourcentage d'articles est plus important que celui du corpus mondial (73,4 %), ce qui est vraisemblablement un effet de la mise en place des procédures d'évaluation des chercheurs et des unités.



**Figure 14. Répartition des publications du corpus F&L France en fonction du type de publication.**

La répartition des types de publications en fonction de la typologie F/L/FetL ([Tableau 16](#)) montre une variabilité du profil selon le type de publication considéré. La différence la plus importante est observée pour la catégorie Proceedings Paper, elle s'explique par le fait que les conférences les plus nombreuses (celles publiées dans *Acta Horticulturae*) sont le plus souvent consacrées aux fruits. La durée des expérimentations sur les fruits fait que les travaux sont souvent d'abord présentés lors d'une conférence, avant de rédiger un article de recherche.

**Tableau 16. Répartition des supports de publications en fonction de la typologie F/L/FetL.**

Type de publication	F	L	FetL	TOTAL	Pourcentage du corpus F&L France
Article	1 207	1 497	93	2 797	80,4 %
Meeting abstract	37	26	10	73	2,1 %
Proceedings paper	359	173	12	544	15,6 %
Review	27	33	6	66	1,9 %
TOTAL	1 630	1 729	121	3 480	100,0 %

## 4.5. Principales revues et conférences

Les 2 863 Articles et Reviews traitant des fruits et légumes ont été publiés dans 603 revues différentes. Parmi ces 603 revues, 17 ont publié au moins 1 % des Articles et Reviews ([Tableau 17](#)).

**Tableau 17. Revues de publication ayant publié au moins 1 % des articles et reviews du corpus F&L France.**

Titre de la revue	Nombre de publications	Pourcentage des articles et reviews du corpus F&L France	Notoriété <sup>31</sup>
THEORETICAL AND APPLIED GENETICS	100	3,5 %	Exceptionnelle
JOURNAL OF AGRICULTURAL AND FOOD CHEMISTRY	99	3,5 %	Excellente
JOURNAL OF EXPERIMENTAL BOTANY	61	2,1 %	Excellente
PHYTOPATHOLOGY	50	1,8 %	Excellente
PLANT PATHOLOGY	47	1,6 %	Excellente
PLANT PHYSIOLOGY	47	1,6 %	Exceptionnelle
ANNALS OF BOTANY	44	1,5 %	Excellente
JOURNAL OF FOOD ENGINEERING	39	1,4 %	Excellente
PLANT SCIENCE	39	1,4 %	Correcte
FOOD CHEMISTRY	37	1,3 %	Excellente
FRUITS	35	1,2 %	-
EUPHYTICA	34	1,2 %	Correcte
EUROPEAN JOURNAL OF PLANT PATHOLOGY	34	1,2 %	Correcte
ARCHIVES OF VIROLOGY	32	1,1 %	Acceptable
TREE PHYSIOLOGY	32	1,1 %	Excellente
JOURNAL OF HORTICULTURAL SCIENCE & BIOTECHNOLOGY	31	1,1 %	Correcte
JOURNAL OF GENERAL VIROLOGY	29	1,0 %	Excellente

Parmi les 617 publications de type conférences identifiées, 350 proviennent d'Acta Horticulturae, qui organise de nombreux symposiums publiés par l'ISHS (International Society for Horticultural Science).

<sup>31</sup> D'après l'Interprétation des facteurs d'impact du Journal Citation Reports® Science edition 2008 et Social Sciences edition 2008 réalisée par le CREBI. Référentiel Notoriétés 2008. Il existe cinq classes de notoriétés : exceptionnelle, excellente, correcte, acceptable et médiocre.

## 4.6. Notoriété des revues de publication

Dans le corpus F&L France, 55,5 % des articles ont été publiés dans des revues scientifiques de notoriété « exceptionnelle » ou « excellente »<sup>32</sup> (Figure 15) alors que ce pourcentage était de 39 % pour le corpus F&L mondial.

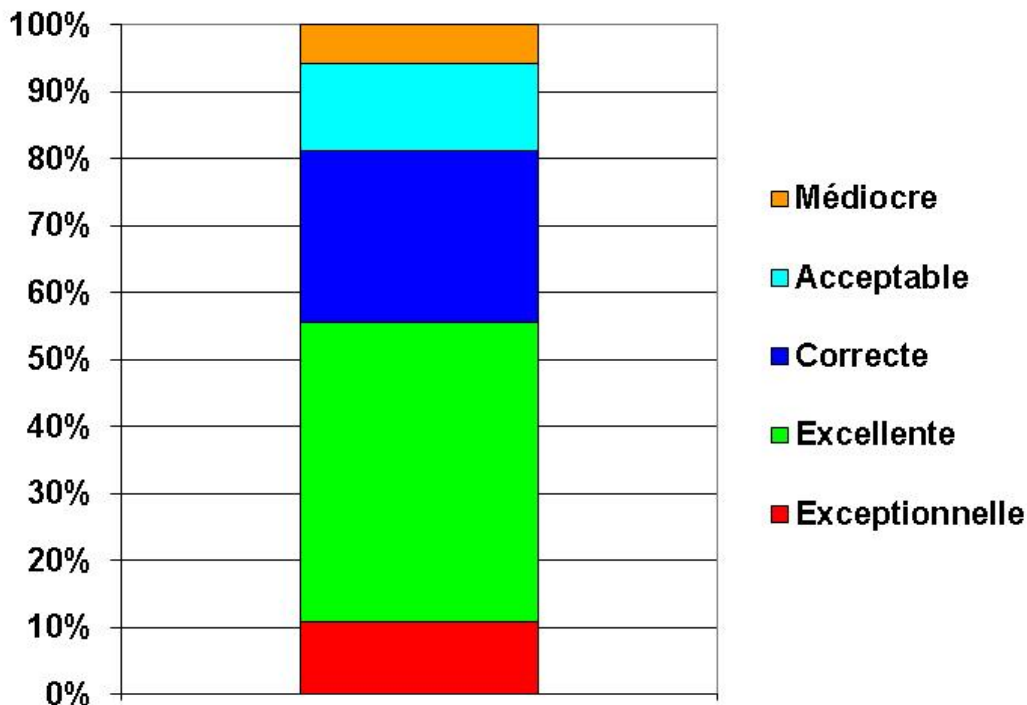


Figure 15. Répartition des publications du corpus F&L France en fonction des notoriétés des revues.

A noter que pour 586 publications, aucune notoriété n'a pu être déterminée (il s'agit essentiellement de conférences).

<sup>32</sup> A titre de comparaison, sur la période 1998-2008, 54 % des articles publiés par l'Inra concernent des revues scientifiques de notoriété « exceptionnelle » ou « excellente » (rapport d'auto-évaluation Inra, 2009, 79 p.). Lors d'une précédente étude réalisée sur la thématique « vigne et vin », le pourcentage de revues scientifiques de notoriété « exceptionnelle » ou « excellente » était de 56 % pour les publications françaises (Tatry *et al.*, 2010).

## 4.7. Classements thématiques liés à la revue

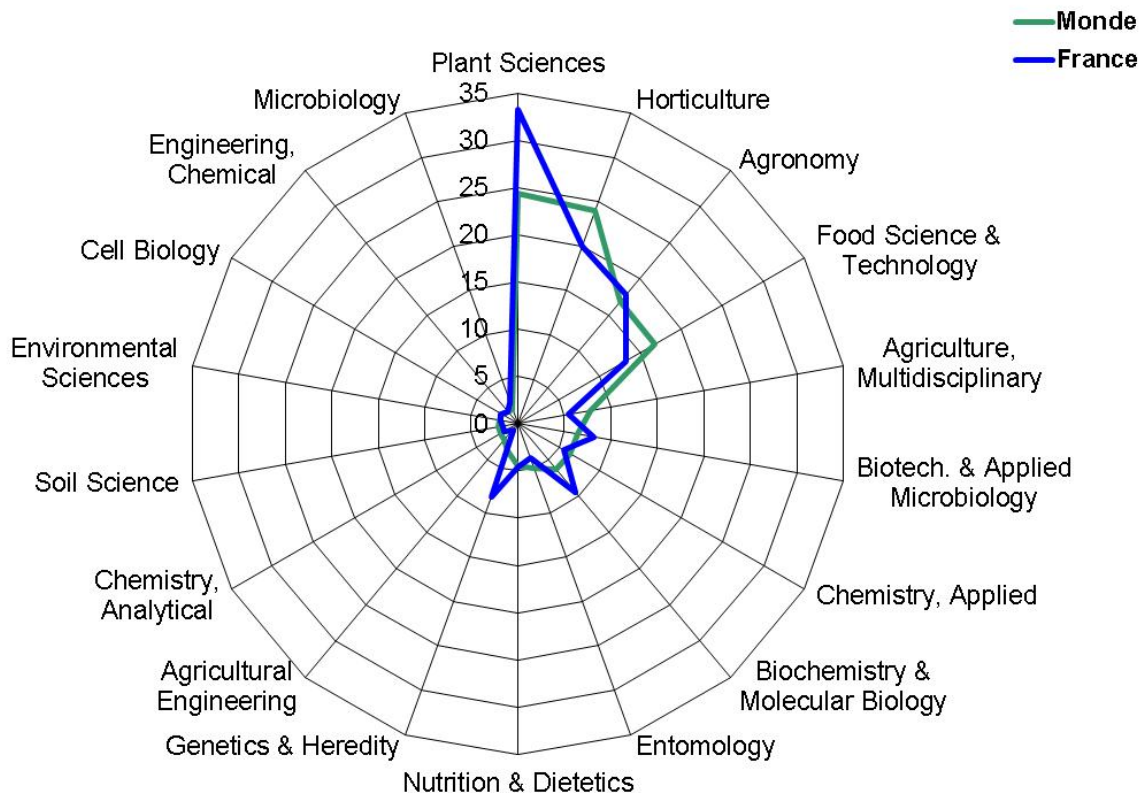
### 4.7.1. Catégories thématiques (Subject categories)

Dans le corpus F&L France, 116 catégories thématiques différentes ont été identifiées. Les 20 de ces catégories thématiques concernant au moins 1 % du corpus F&L France sont détaillées dans le [Tableau 18](#).

**Tableau 18. Principales catégories thématiques du corpus F&L France (au moins 1 % du corpus F&L France).**

Catégorie thématique	Nombre de publications	Pourcentage du corpus F&L France
Plant Sciences	1 157	18,6 %
Horticulture	695	11,2 %
Agronomy	621	10,0 %
Food Science & Technology	461	7,4 %
Biochemistry & Molecular Biology	328	5,3 %
Genetics & Heredity	285	4,6 %
Biotechnology & Applied Microbiology	284	4,6 %
Chemistry, Applied	194	3,1 %
Agriculture, Multidisciplinary	190	3,1 %
Ecology	162	2,6 %
Nutrition & Dietetics	160	2,6 %
Entomology	135	2,2 %
Virology	120	1,9 %
Evolutionary Biology	86	1,4 %
Microbiology	83	1,3 %
Forestry	81	1,3 %
Cell Biology	73	1,2 %
Environmental Sciences	66	1,1 %
Biochemical Research Methods	65	1,1 %
Engineering, Chemical	59	1,0 %

En comparant le profil des Catégories thématiques de la France avec le profil mondial, on remarque que la France publie un plus important pourcentage de publications dans les Catégories thématiques Plant Sciences, Biotechnology & Applied Microbiology, Biochemistry & Molecular Biology et Genetics & Heredity (Figure 16).



**Figure 16. Comparaison des profils (en pourcentage du corpus) des publications mondiales et françaises pour les principales Catégories thématiques (plus de 1 500 publications dans le corpus F&L).**

#### 4.7.2. Champs disciplinaires (Field areas)

Les publications françaises se répartissent entre 20 des 22 champs disciplinaires de l'Essential Science Indicators<sup>SM</sup> ([Tableau 19](#)). Comparée au monde, la France consacre une plus grande part de ses publications aux champs disciplinaires Plant and Animal Science, Environment / Ecology, Molecular Biology and Genetics, Clinical Medicine, Microbiology et Biology and Biochemistry.

A noter que dans 12,3 % des cas, les publications ne sont pas affectées à un champ disciplinaire (conférences...).

**Tableau 19. Répartition des publications du corpus F&L France en fonction des différents champs disciplinaires de l'ESI<sup>SM</sup>.**

Champ disciplinaire	Nombre de publications	Pourcentage du corpus F&L France
Plant and Animal Science	1 306	37,5 %
Agricultural Sciences	654	18,8 %
Biology and Biochemistry	235	6,8 %
Environment / Ecology	188	5,4 %
Microbiology	169	4,9 %
Clinical Medicine	160	4,6 %
Molecular Biology and Genetics	121	3,5 %
Chemistry	92	2,6 %
Pharmacology and Toxicology	31	0,9 %
Engineering	26	0,8 %
Social Sciences general	16	0,5 %
Multidisciplinary	13	0,4 %
Neuroscience and Behavior	11	0,3 %
Immunology	11	0,3 %
Geosciences	7	0,2 %
Physics	5	0,1 %
Economics and Business	4	0,1 %
Computer Science	2	0,1 %
Materials Science	1	0,0 %
Mathematics	1	0,0 %

## 4.8. Répartition géographique des institutions françaises publiant sur les fruits et légumes

L'étude des codes postaux présents dans les adresses des publications du corpus F&L France permet d'analyser la répartition géographique des institutions publiant sur les fruits et légumes au niveau départemental (Figure 17) et régional (Figure 18). On remarque que les équipes de recherche étudiant les fruits et les légumes sont localisées dans les grandes zones de production et notamment dans le Sud de la France.

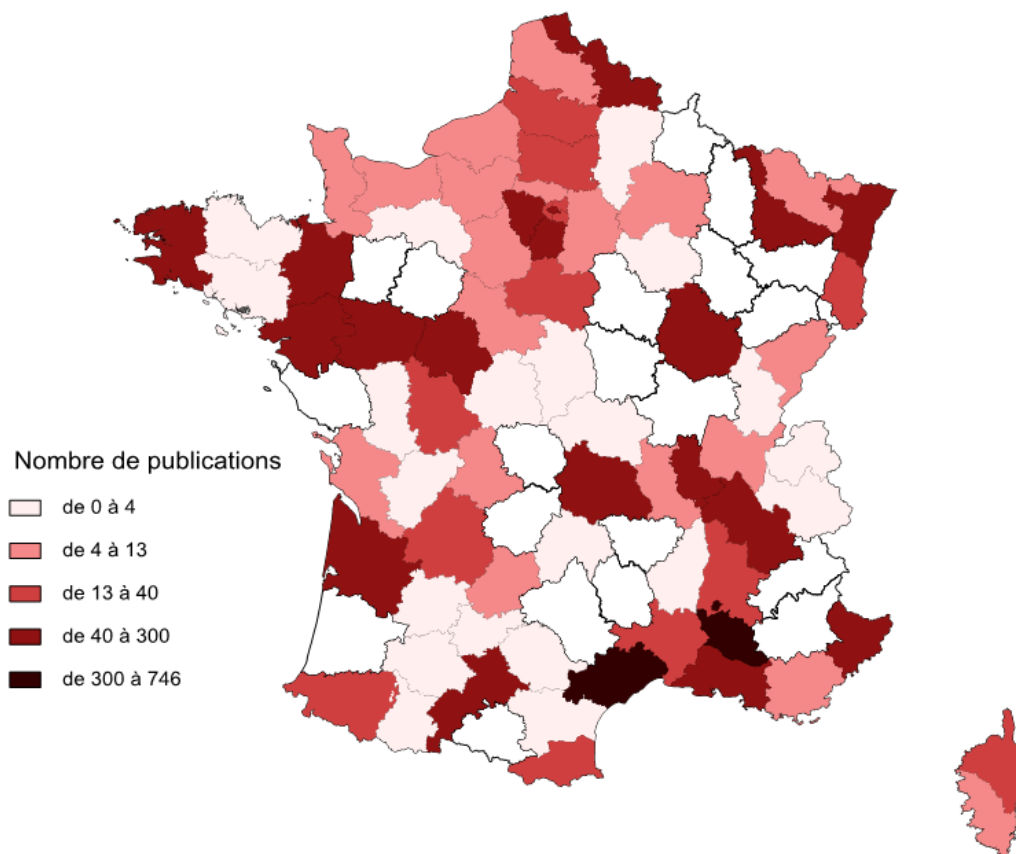
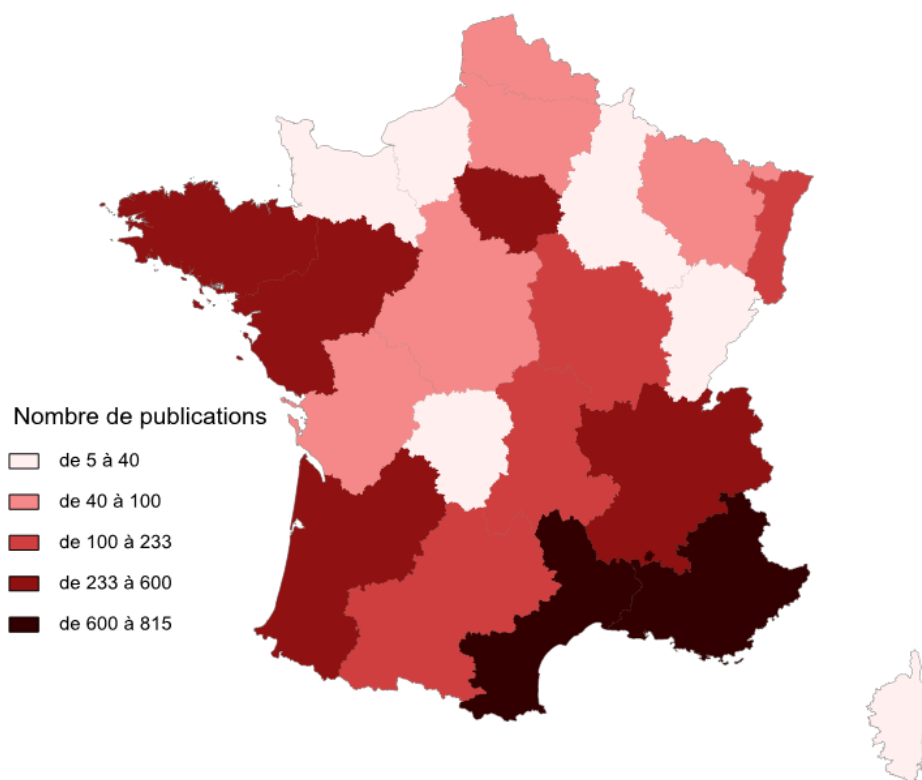


Figure 17. Implantation départementale des institutions françaises publiant sur les fruits et légumes (logiciel Cartes & Données 6).



**Figure 18. Implantation régionale des institutions françaises publiant sur les fruits et légumes (logiciel Cartes & Données 6).**

Une répartition des publications françaises en fonction des bassins de production est détaillée dans l'[Annexe 3](#).

#### **4.9. Collaborations internationales de la France**

L'analyse des adresses du corpus F&L France permet d'identifier les pays avec lesquels la France collabore dans le domaine des fruits et légumes.

Les collaborations internationales représentent 45,2 % des publications françaises, ce pourcentage est beaucoup plus élevé que celui observé pour l'ensemble du corpus (15,6 %).





#### 4.9.2. Collaborations France - Union Européenne

La France a co-publié 722 publications (soit 20,7% du corpus F&L France) avec 21 de ses partenaires de l'UE 27 (Figure 20). Les principaux pays partenaires de la France dans l'UE 27 sont l'Espagne, l'Italie, le Royaume-Uni et l'Allemagne. Dans 18,7 % des cas, il s'agit de collaborations impliquant plusieurs pays de l'UE 27, sans doute un effet des projets européens de recherche qui impliquent généralement de nombreux pays de l'UE 27.

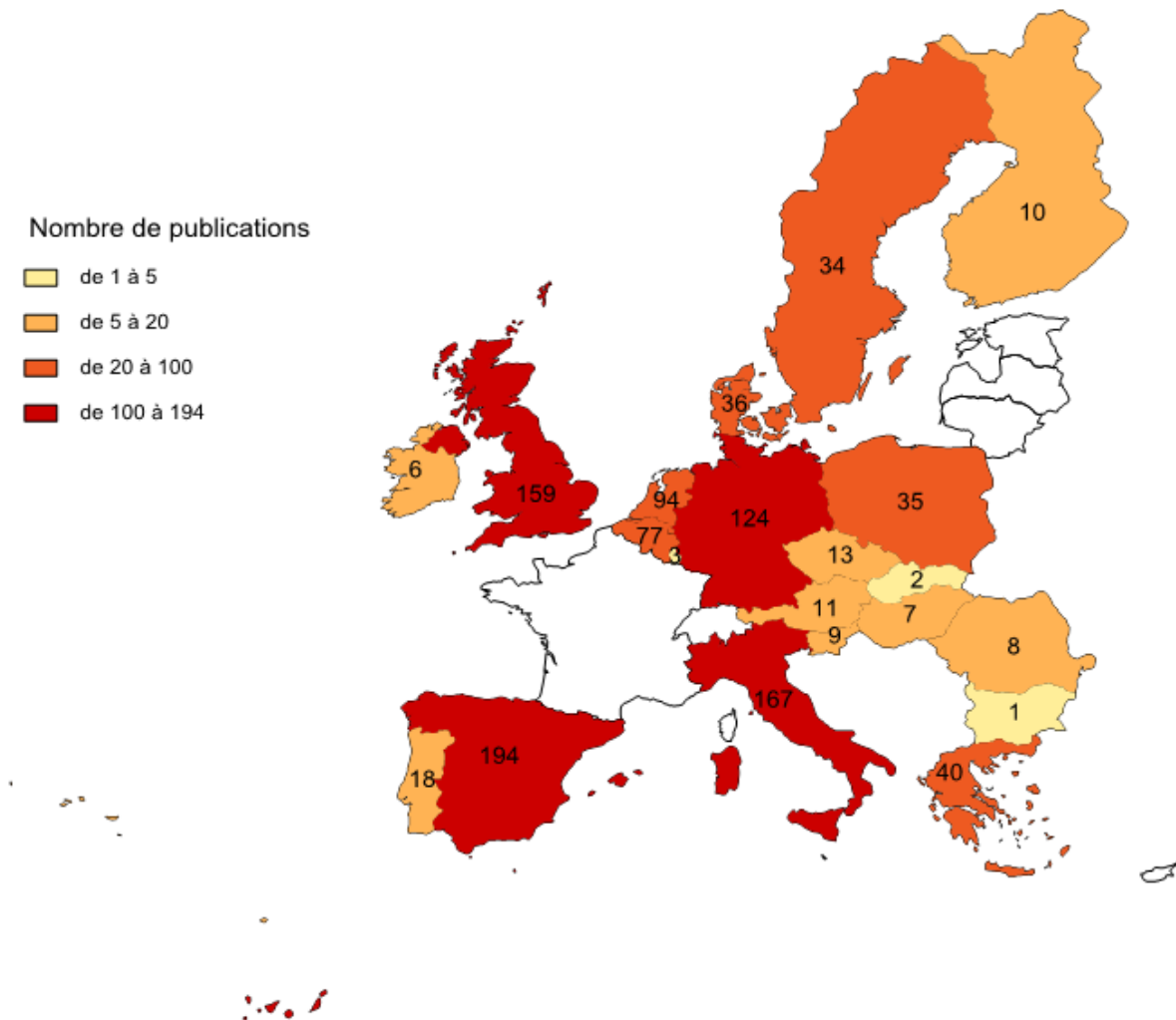


Figure 20. Cartographie des collaborations de la France avec les autres pays de l'UE 27 (logiciel Cartes & Données 6).

### 4.9.3. Collaborations avec les pays méditerranéens

La France a co-publié 595 publications (soit 17,1 % du corpus F&L) avec 15 des pays méditerranéens, les principaux partenaires méditerranéens hors UE 27 sont la Tunisie et le Maroc (Figure 21). Dans 11,9 % des cas, les collaborations se font avec plusieurs pays méditerranéens.

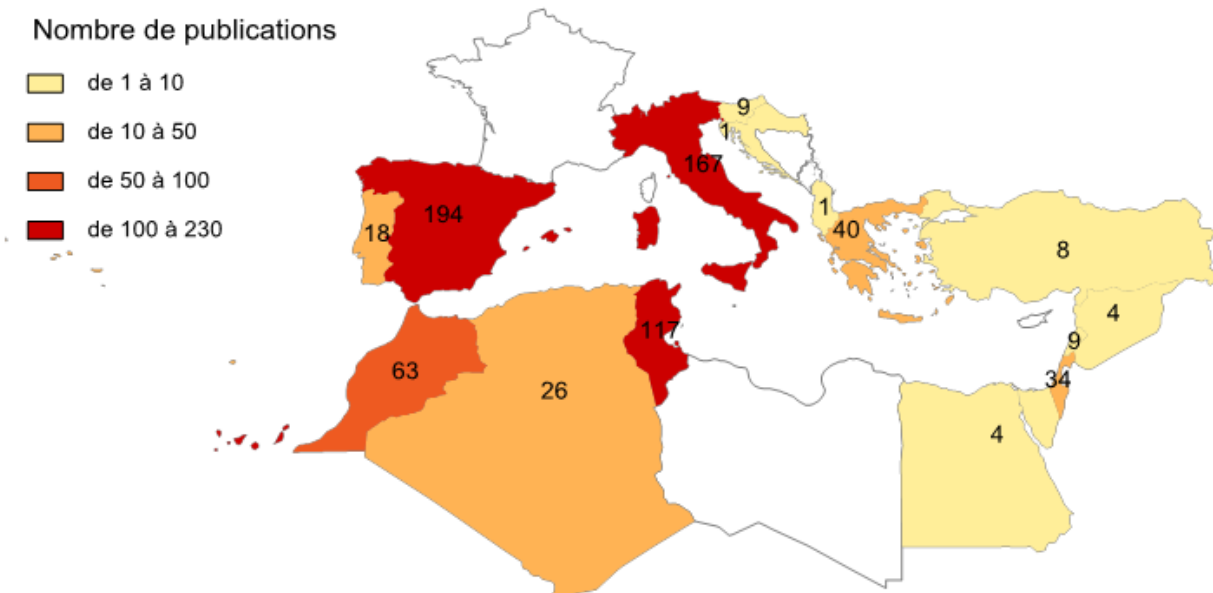


Figure 21. Cartographie des collaborations de la France avec les pays méditerranéens (logiciel Cartes & Données 6).

## 4.10. Institutions françaises

Les adresses des 3 480 publications françaises ont été étudiées. L'harmonisation des intitulés des institutions françaises a permis d'identifier 348 institutions françaises<sup>33</sup> différentes ayant publié au moins un article sur les fruits et légumes au cours de la période étudiée. Parmi les institutions françaises, 17 ont signé au moins 50 publications ([Tableau 20](#)).

Dans 7 cas, aucune institution n'a pu être identifiée car la seule information présente dans le champ adresse était le pays France.

**Tableau 20. Principales institutions du corpus F&L France (au moins 50 publications).**

Institutions françaises	Nombre de publications	Pourcentage du corpus F&L France	Type d'institution
Inra	1 611	47,1 %	Recherche
Cirad	444	11,5 %	Recherche
CNRS	265	7,4 %	Recherche
Univ. Paris 11	106	2,9 %	Enseignement supérieur
IRD	86	2,2 %	Recherche
Univ. Bordeaux 2	84	3,7 %	Enseignement supérieur
Univ. Clermont-Ferrand 2	79	2,0 %	Enseignement supérieur
Univ. Montpellier 2	69	2,0 %	Enseignement supérieur
Univ. Bourgogne	65	2,5 %	Enseignement supérieur
Univ. Angers	64	1,7 %	Enseignement supérieur
Ctifl	61	1,5 %	Institut technique
OMS France	61	1,5 %	Structure hospitalière et de santé
Univ. Paris 06	60	1,6 %	Enseignement supérieur
Univ. Strasbourg	56	2,2 %	Enseignement supérieur
Univ. Bordeaux 1	51	1,9 %	Enseignement supérieur
Montpellier SupAgro	51	1,8 %	Enseignement supérieur
Agrocampus Ouest	50	1,3 %	Enseignement supérieur

---

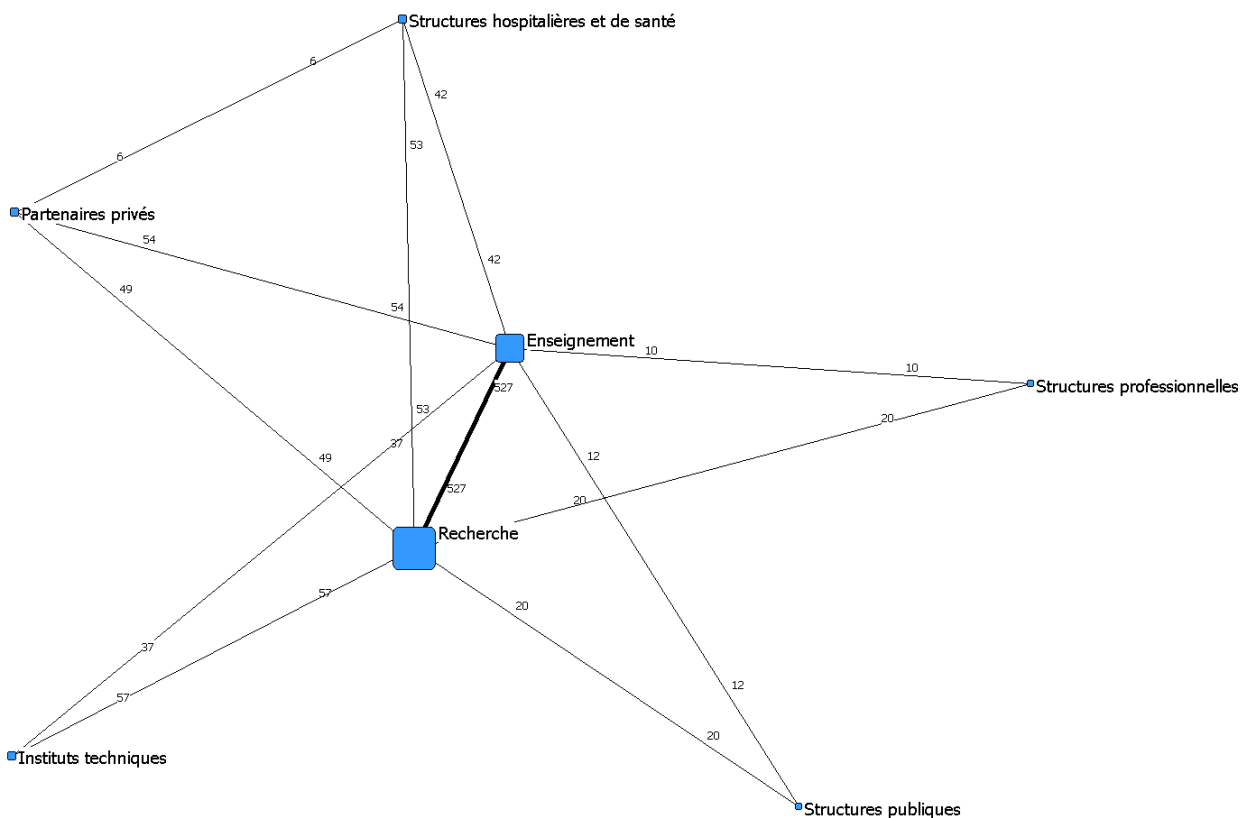
<sup>33</sup> L'harmonisation concerne le premier terme de l'adresse (c'est-à-dire la partie située avant la première virgule).

Les différentes institutions françaises publiant sur les fruits et légumes peuvent être regroupées selon le type d'institutions concernées. Les sept groupes choisis sont détaillés dans le [Tableau 21](#) (ces regroupements ont été validés par les experts du groupe Filière Fruits et Légumes de l'Inra).

**Tableau 21. Type d'institutions du corpus F&L France.**

Type d'institution	Nombre de publications
Recherche	2 339
Enseignement supérieur	1 439
Partenaires privés	150
Structures hospitalières et de santé	139
Instituts techniques	134
Structures publiques	48
Structures professionnelles	38

La [Figure 22](#) décrit les relations entre les groupes d'institutions françaises, les collaborations les plus fréquentes s'effectuent entre les instituts de recherche et les établissements d'enseignement supérieur.



**Figure 22. Réseau de collaboration (exprimé par le nombre de co-publications) entre les différents types d'institutions françaises (nombre de collaborations supérieur à 5) (logiciel UCINET).**

## 5. Quelques caractéristiques du corpus F&L Agreenium

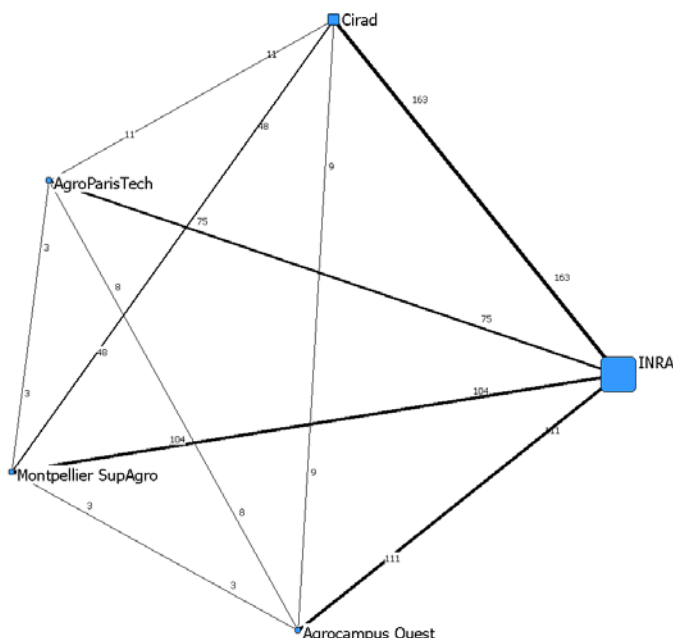
Après concertation avec les commanditaires de l'étude, nous avons choisi de définir le corpus F&L Agreenium comme l'ensemble des publications dont une des adresses contient le nom d'un des partenaires d'Agreenium<sup>34</sup> (sans se limiter au premier terme de l'adresse). Cela permet de prendre en compte toutes les adresses des UMR.

Le corpus F&L Agreenium rassemble au total 2 274 publications soit 65,3 % du corpus F&L France et 2,5 % du corpus F&L mondial. Le [Tableau 22](#) détaille l'implication des différents partenaires d'Agreenium.

**Tableau 22. Institutions membres d'Agreenium.**

Institutions partenaires d'Agreenium	Nombre de publications	Pourcentage du corpus F&L Agreenium
Inra	1 885	82,9 %
Cirad	497	21,8 %
Agrocampus Ouest	137	6,0 %
Montpellier SupAgro	134	5,9 %
AgroParisTech	95	4,2 %
Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse	1	0,0 %

Les cinq principaux partenaires d'Agreenium publiant sur les F&L collaborent tous entre eux ([Figure 23](#)). Les collaborations importantes entre le Cirad et l'Inra sont concrétisées depuis 2007 par le groupement d'intérêt public « Initiative française pour la recherche agronomique Internationale » (GIP-IFRAI).



**Figure 23. Réseau de collaboration entre les différents partenaires d'Agreenium (nombre de collaborations supérieur à 1) (logiciel UCINET).**

<sup>34</sup> C'est-à-dire l'Inra, le Cirad, Agrocampus Ouest, AgroParisTech, Montpellier Supagro et l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse.



## 5.1. Espèces fruitières et légumières étudiées par Agreenium

La comparaison entre les pourcentages de publications consacrées aux principales espèces fruitières par Agreenium comparativement aux publications françaises montre qu'Agreenium consacre une plus grande part de ses publications fruits aux bananes, à la pomme et à la pêche (Figure 24).

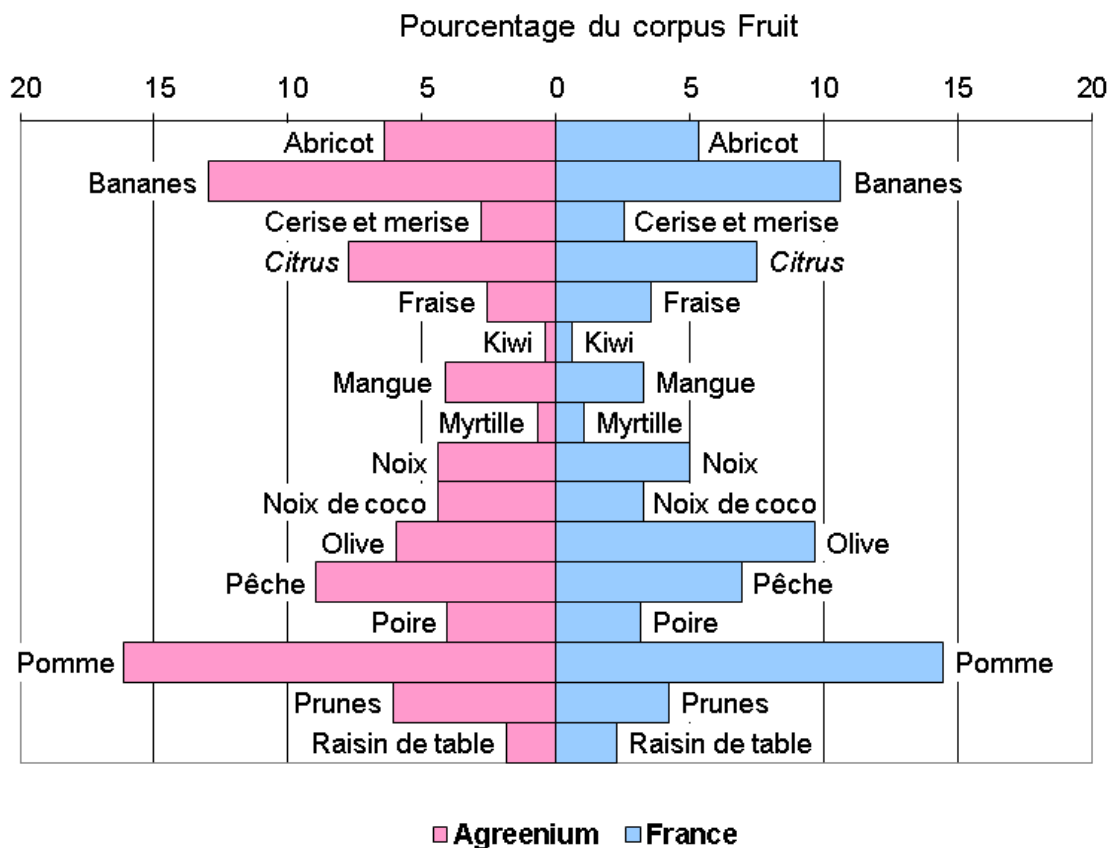
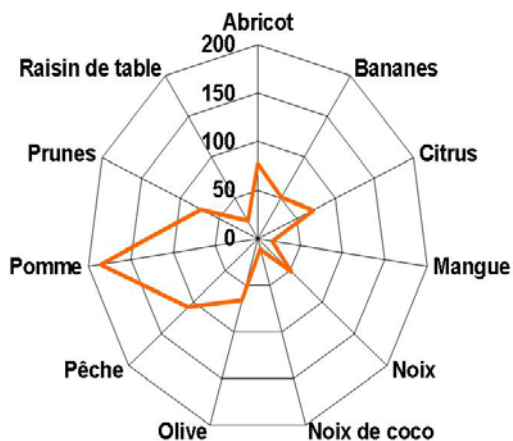


Figure 24. Comparaison des pourcentages de publications consacrés par Agreenium et par la France aux principales espèces fruitières (plus de 600 publications dans le corpus F&L).

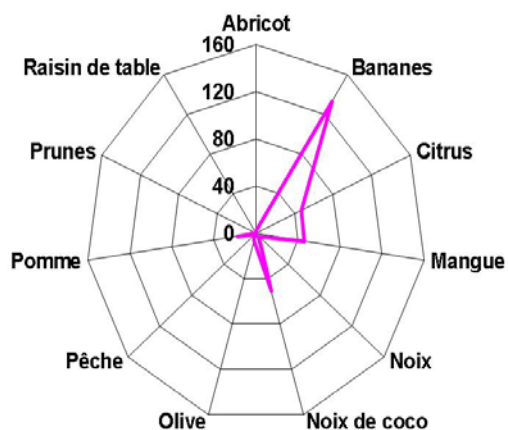


Les différents partenaires d'Agreenium ont des profils d'espèces fruitières étudiées très différents (Figure 25). Les deux espèces fruitières les plus étudiées à l'Inra sont la pomme et la pêche. Le Cirad consacre surtout ses publications à plusieurs espèces tropicales (bananes, noix de coco, mangue) ainsi qu'aux *Citrus*. Montpellier Supagro est particulièrement actif sur la pomme et les prunes alors qu'Agrocampus Ouest étudie surtout la pomme.

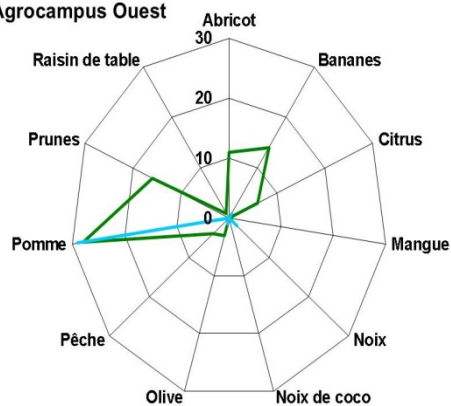
### Inra



### Cirad



- Montpellier SupAgro
- Agrocampus Ouest



### AgroParisTech

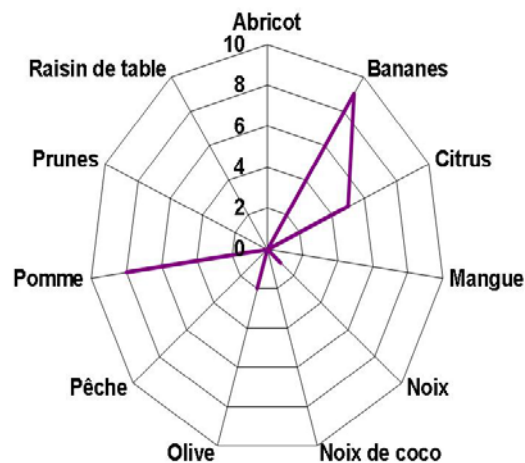
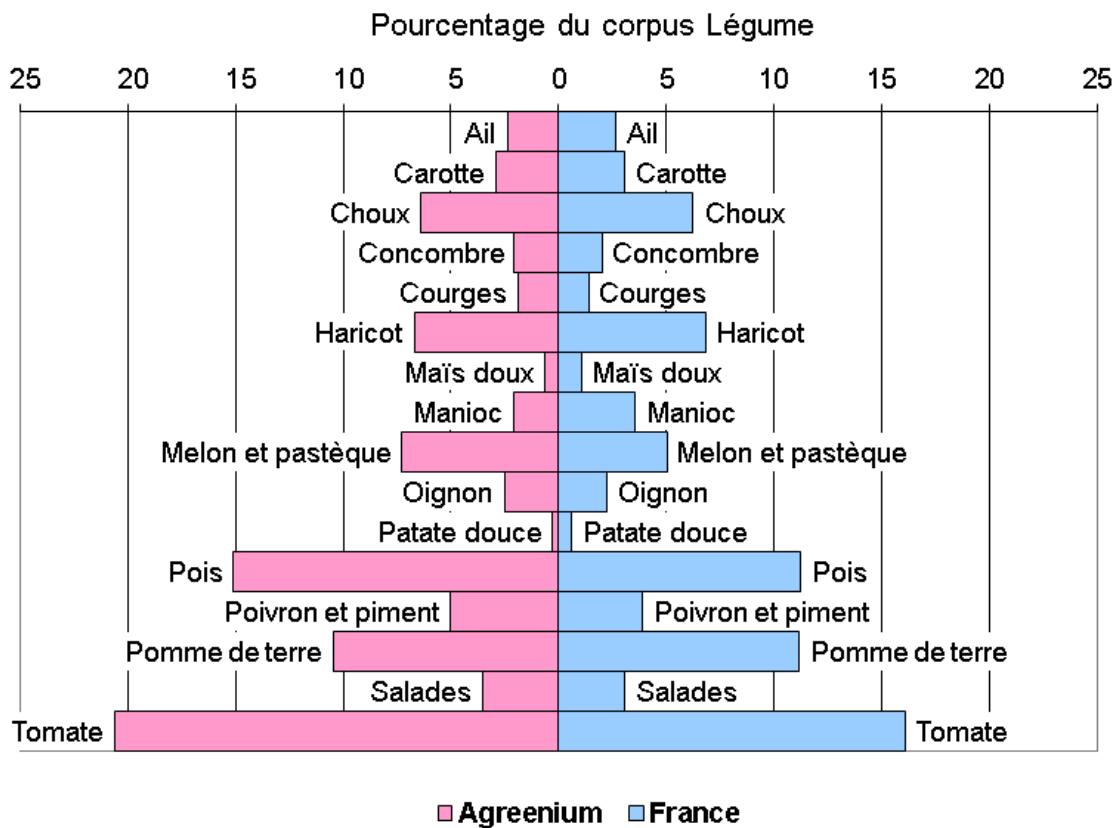


Figure 25. Profils des nombres de publications consacrés aux principales espèces fruitières (plus de 50 publications dans le corpus F&L Agreenium) par les différents partenaires d'Agreenium.

La comparaison entre les pourcentages de publications consacrées aux principales espèces légumières par Agreenium comparativement aux publications françaises montre qu'Agreenium consacre une plus grande part de ses publications à la tomate, au pois<sup>35</sup> et aux melons et pastèques (Figure 26).



**Figure 26. Comparaison des pourcentages de publications consacrés par Agreenium et par la France aux principales espèces légumières (plus de 1 000 publications dans le corpus F&L).**

<sup>35</sup> Les références traitant du pois fourrager ont été éliminées du corpus ; cependant, le pois, en tant que légumineuse modèle, bénéficie aussi de nombreuses études théoriques.

Les différents partenaires d'Agreenium ont des profils d'espèces légumières étudiées très différents (Figure 27). L'espèce légumière la plus étudiée à l'Inra est la tomate. Agrocampus Ouest étudie surtout la carotte, les choux, le pois<sup>36</sup> et la pomme de terre. AgroParisTech est particulièrement actif sur le pois, le haricot, la carotte et les salades. Le Cirad est l'institution qui consacre le plus grand nombre de publications à l'igname.

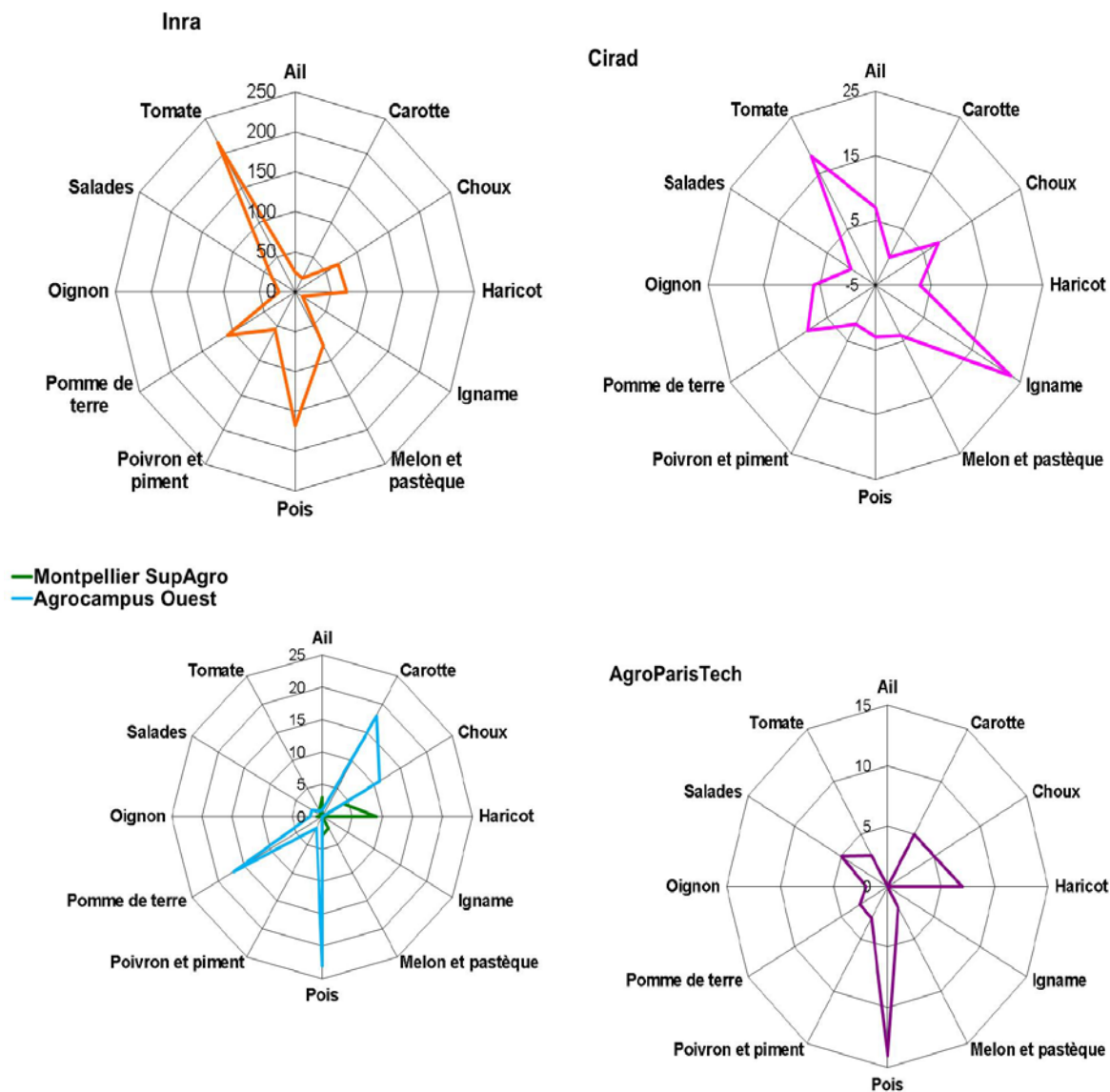


Figure 27. Profils des nombres de publications consacrés aux principales espèces légumières (plus de 30 publications dans le corpus F&L Agreenium) par les différents partenaires d'Agreenium.

<sup>36</sup> Les références traitant du pois fourrager ont été éliminées du corpus ; cependant, le pois, en tant que légumineuse modèle, bénéficie aussi de nombreuses études théoriques.

## 5.2. Catégories thématiques (Subject categories)

La comparaison entre les pourcentages de publications consacrées aux principales Catégories thématiques par Agreenium comparativement aux publications françaises montre qu'Agreenium consacre une plus grande part de ses publications aux Catégories thématiques Plant Sciences, Agronomy et Horticulture (Figure 28).

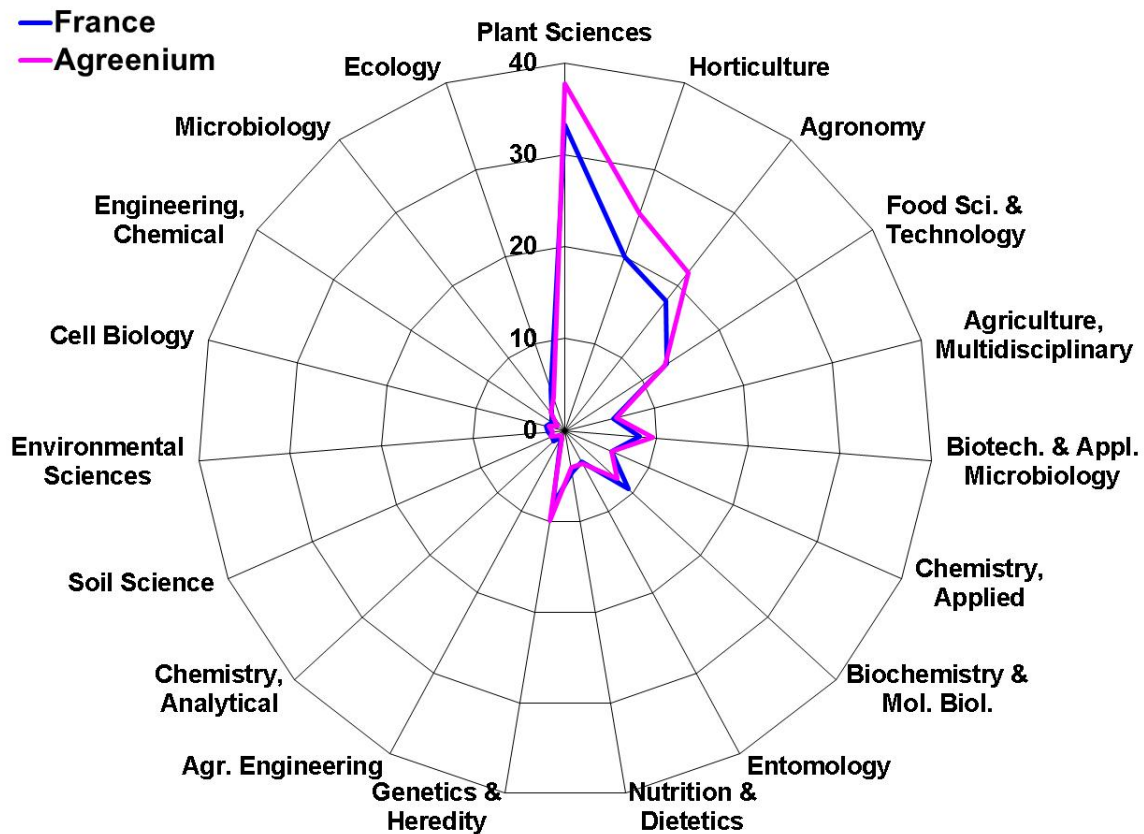


Figure 28. Comparaison des profils (en pourcentage) des publications d'Agreenium et des publications françaises pour les principales Catégories thématiques (plus de 1 000 publications dans le corpus F&L).

### 5.3. Champs disciplinaires (Field areas)

Les publications des partenaires d'Agreenium concernent 17 des 22 champs disciplinaires de l'Essential Science Indicators<sup>SM</sup> ([Tableau 23](#)). Comparativement à la France dans son ensemble, Agreenium consacre une part plus importante de ses publications aux champs disciplinaires Plant and Animal Science, Molecular Biology, Microbiology et Agricultural Sciences.

**Tableau 23. Répartition des publications du corpus F&L Agreenium en fonction des différents champs disciplinaires de l'ESI<sup>SM</sup>.**

Champ disciplinaire	Nombre de publications	Pourcentage du corpus F&L Agreenium
Plant and Animal Science	976	42,9 %
Agricultural Sciences	439	19,3 %
Microbiology	127	5,6 %
Biology and Biochemistry	116	5,1 %
Environment / Ecology	99	4,3 %
Molecular Biology and Genetics	89	3,9 %
Clinical Medicine	33	1,5 %
Chemistry	32	1,4 %
Multidisciplinary	9	0,4 %
Engineering	6	0,3 %
Pharmacology and Toxicology	6	0,3 %
Neuroscience and Behavior	5	0,2 %
Economics and Business	4	0,2 %
Geosciences	2	0,2 %
Computer Science	1	0,0 %
Mathematics	1	0,0 %
Immunology	1	0,0 %

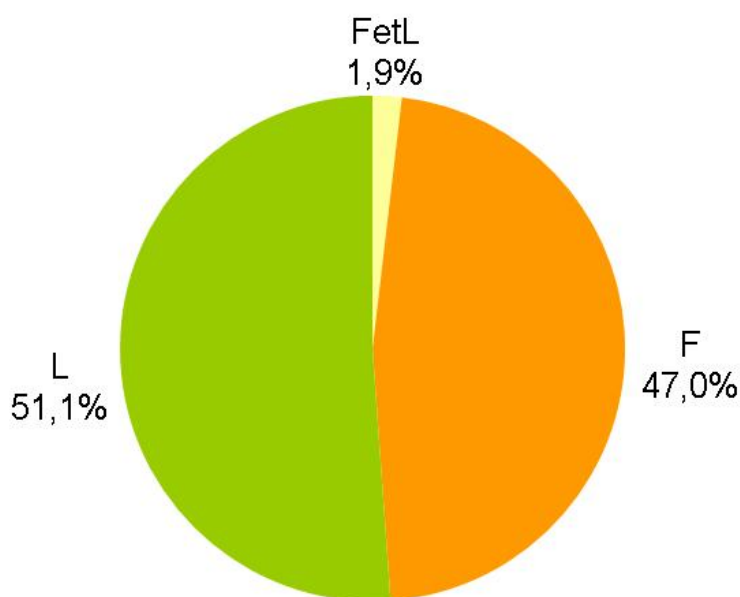
A noter que dans 14,4 % des cas, les publications ne sont pas affectées à un champ disciplinaire (conférences...).

## 6. Principales caractéristiques du corpus F&L Inra

Le corpus F&L Inra est constitué des publications françaises dont le champ adresse contient le terme Inra (premier terme de l'adresse ou non) selon la méthode utilisée pour constituer le corpus Inra analysé par l'OST. Il est constitué de 1 885 publications.

### 6.1. Typologie « fruits » ou « légumes » des publications Inra

L'analyse des espèces étudiées dans les publications Inra permet d'observer que les publications consacrées exclusivement aux fruits représentent 47 % du corpus F&L France et celles consacrées exclusivement aux légumes 51,1 % (Figure 29). Les 1,9 % restant traitent à la fois d'espèces fruitières et légumières.



**Figure 29. Répartition des publications Inra en fonction de la typologie Fruits (F), Légumes (L), Fruits et Légumes (FetL).**

Comparativement à la France, l'Inra consacre une part un peu plus importante de ses recherches aux espèces légumières.

On observe un changement par rapport à la première étude réalisée par [Leiser et al. \(2009\)](#) sur les publications Inra (période 2000-2006), les fruits représentent 47 % du corpus F&L Inra alors qu'ils ne représentaient que 39 % dans la première analyse. Cette augmentation est d'autant plus importante que le corpus étudié ici comprend la pomme de terre alors que cette espèce n'était pas incluse dans la première étude du groupe Filière Fruits et Légumes de l'Inra. Une explication de l'augmentation des publications traitant de fruits peut être le développement des travaux de modélisation et des approches de génomique.

## 6.2. Centres de recherche Inra

Les centres de recherche de l'Inra ont été identifiés à l'aide des codes postaux des adresses Inra.

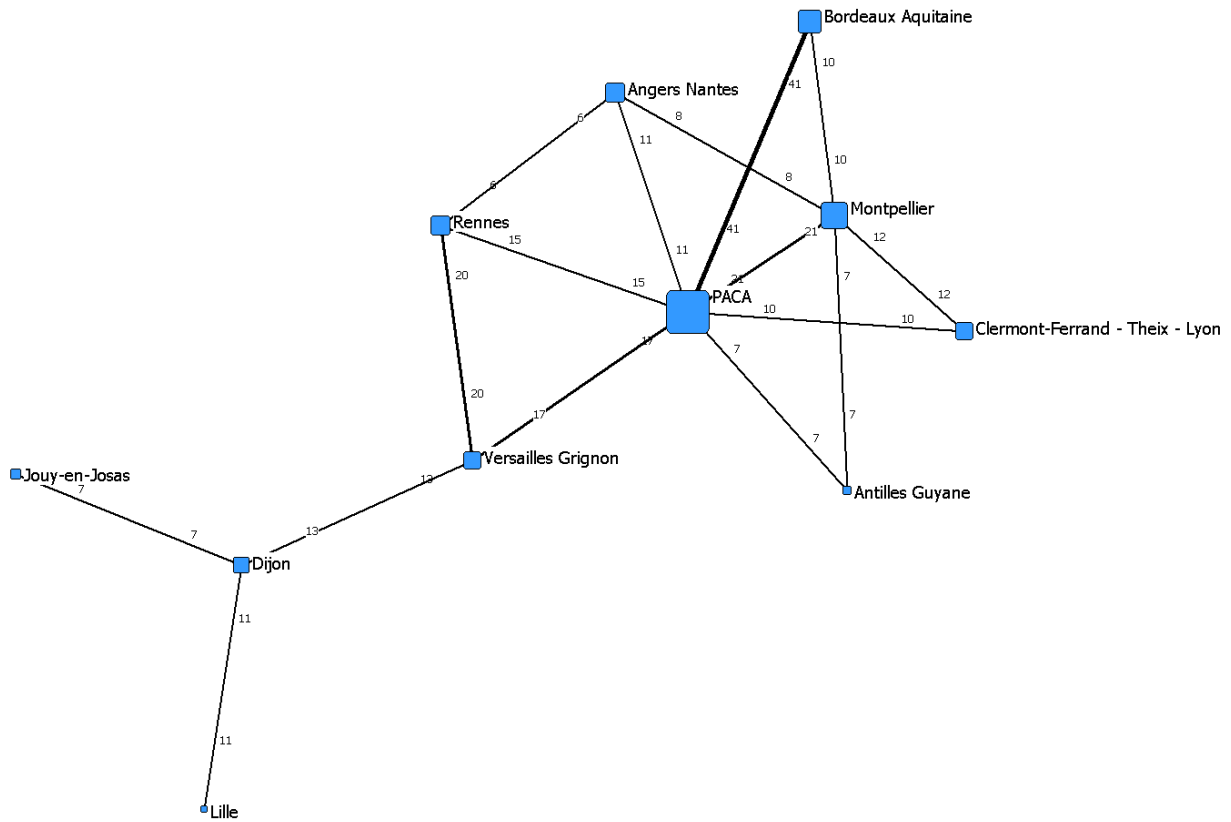
Les 19 centres de recherche de l'Inra sont impliqués dans la recherche sur les fruits et légumes ([Tableau 24](#)). Les 8 principaux centres de recherche produisent 87,8 % du corpus F&L Inra. Trois centres Inra sont impliqués dans plus de 10 % du corpus F&L Inra : il s'agit des centres PACA (27 %), Montpellier (15,2 %) et Bordeaux-Aquitaine (13 %). Cinq centres Inra sont impliqués dans plus de 5 % du corpus F&L Inra : il s'agit des centres de Rennes (9,8 %), Angers-Nantes (9,5 %), Clermont-Ferrand – Theix – Lyon (8,8 %), Versailles-Grignon (8,4 %) et Dijon (7,8 %).

Dans 85 % des cas les publications sont signées par un seul centre Inra. L'analyse de la proportion de co-publications entre centres montre des différences importantes ([Tableau 24](#)). Les centres qui sont peu spécialisés dans les F&L ont de forts pourcentages de collaborations avec d'autres centres.

**Tableau 24. Les centres Inra : poids dans le corpus F&L Inra et collaborations entre centres.**

Centres Inra	Nombre de publications	Pourcentage du corpus F&L Inra	Pourcentage de collaborations entre centres Inra
<b>PACA</b>	508	27,0 %	25,8 %
<b>Montpellier</b>	287	15,2 %	22,3 %
<b>Bordeaux Aquitaine</b>	245	13,0 %	26,1 %
Rennes	185	9,8 %	28,1 %
Angers-Nantes	179	9,5 %	24,6 %
Clermont-Ferrand – Theix - Lyon	165	8,8 %	26,7 %
Versailles-Grignon	158	8,4 %	38,0 %
Dijon	147	7,8 %	27,9 %
Toulouse	72	3,8 %	18,1 %
Jouy-en-Josas	63	3,3 %	27,0 %
Antilles Guyane	48	2,6 %	33,3 %
Nancy	30	1,6 %	33,3 %
Corse	27	1,4 %	29,6 %
Colmar	21	1,1 %	11,1 %
Paris	21	1,1 %	42,9 %
Poitou Charentes	17	0,9 %	41,2 %
Lille	16	0,9 %	66,7 %
Orléans	13	0,7 %	46,2 %
Tours	2	0,1 %	100,0 %

Le réseau des collaborations entre centres Inra est décrit dans la [Figure 30](#). On remarque la position centrale du centre PACA, impliqué dans des collaborations avec de nombreux centres. Par ailleurs, les centres spécialisés (PACA, Montpellier, Bordeaux Aquitaine) collaborent beaucoup entre eux.

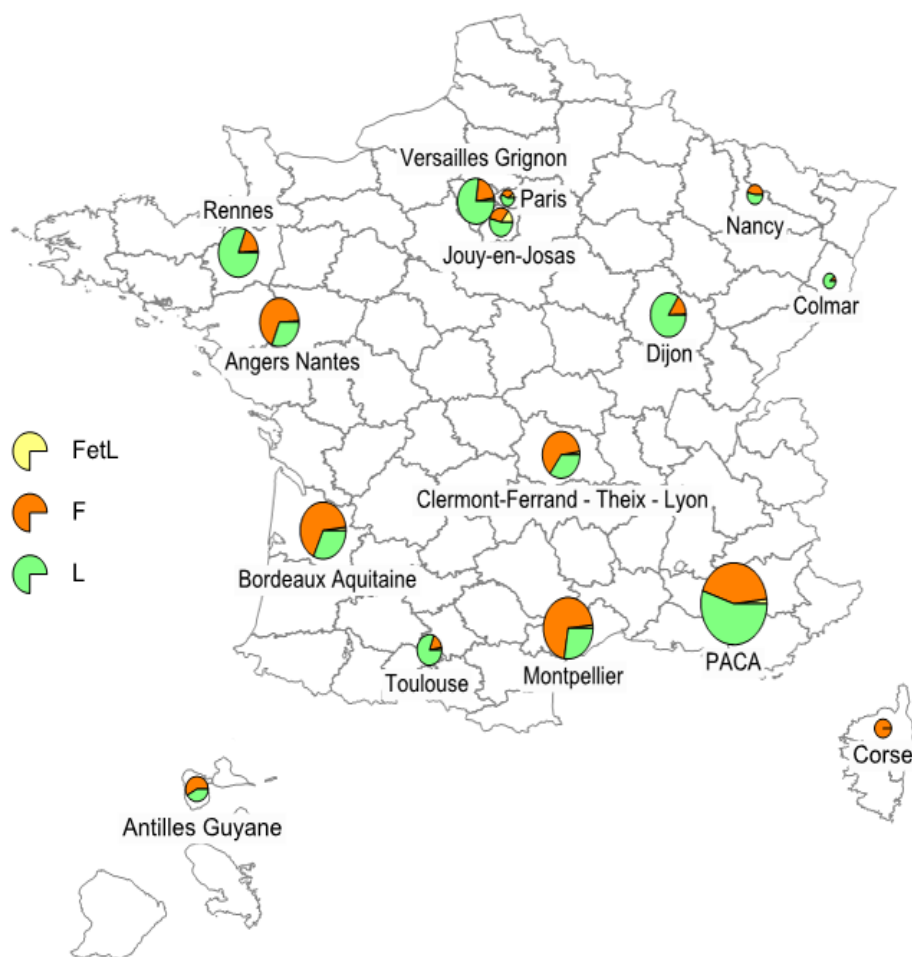


**Figure 30. Réseau de collaboration entre centres Inra (nombre de collaborations supérieur à 5) (logiciel UCINET).**



Parmi les 8 principaux centres de recherche (plus de 7 % du corpus F&L Inra), certains étudient majoritairement les légumes (PACA, Rennes, Versailles-Grignon et Dijon) et d'autres majoritairement les fruits (Montpellier, Bordeaux-Aquitaine, Angers-Nantes et Clermont-Ferrand – Theix – Lyon) ([Figure 31](#)).

Les centres de recherche travaillent tous à la fois sur les fruits et sur les légumes à l'exception du centre de Corse dont les travaux sont uniquement consacrés aux fruits.



**Figure 31. Répartition des publications F&L selon la typologie F/L/FetL dans les principaux centres Inra (plus de 1 % du corpus F&L Inra) (logiciel Cartes & Données 6).**

### 6.3. Départements de recherche Inra

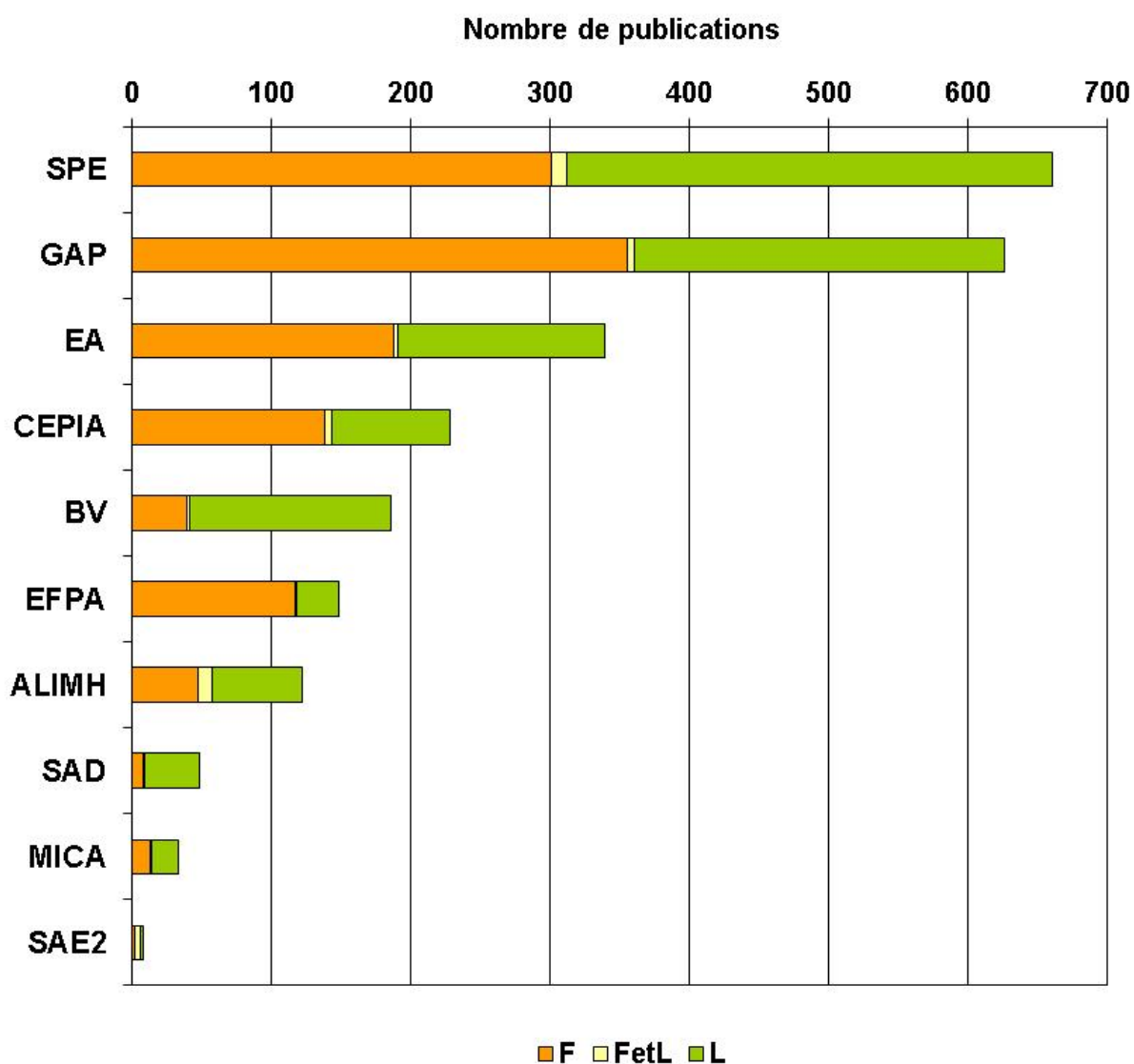
Les départements de recherche Inra ont été identifiés à partir des listes du personnel fournies par les départements de recherche BV, EA, EFPA, GAP, MICA, SAE2, SAD et SPE complétées par les unités ou les auteurs eux-mêmes quand cela était nécessaire. Dans le cas où les auteurs étaient absents de ces listes, le département retenu est le département pilote de l'unité (identifié via les référentiels de la base institutionnelle ProdInra).

Des auteurs Inra ont été identifiés dans 1 806 publications du corpus F&L Inra, les 79 autres publications sont signées par des auteurs appartenant à des UMR Inra qui indiquent l'institution dans l'adresse, même si ils n'appartiennent pas à l'Inra.

Remarque : les départements MIA et PHASE ont été identifiés respectivement dans 7 et 1 publication(s).

Les départements SPE (Santé des Plantes et Environnement) et GAP (Génétique et Amélioration des Plantes) sont les départements de recherche majeurs, avec respectivement 35,1 % et 33,2 % des publications (Figure 32). Les départements EA (Environnement et Agronomie) et CEPIA (Caractérisation et Elaboration des Produits Issus de l'Agriculture) signent respectivement 18 % et 12,1 % des publications Inra.

Certains départements de recherche comme GAP, EA, CEPIA et EFPA travaillent majoritairement sur les espèces fruitières alors que les départements SPE, BV, ALIMH et SAD étudient majoritairement des espèces légumières (Figure 32). Le département SAE2 se caractérise plutôt par des études portant à la fois sur des espèces fruitières et légumières, cependant, l'utilisation de la base de données Web of Science sous-estime les domaines des Sciences Humaines et Sociales, pénalisant les départements de recherche SAE2 et SAD.



**Figure 32. Nombre de publications du corpus F&L Inra en fonction des départements de recherche Inra et répartition selon la typologie F/L/FetL.**

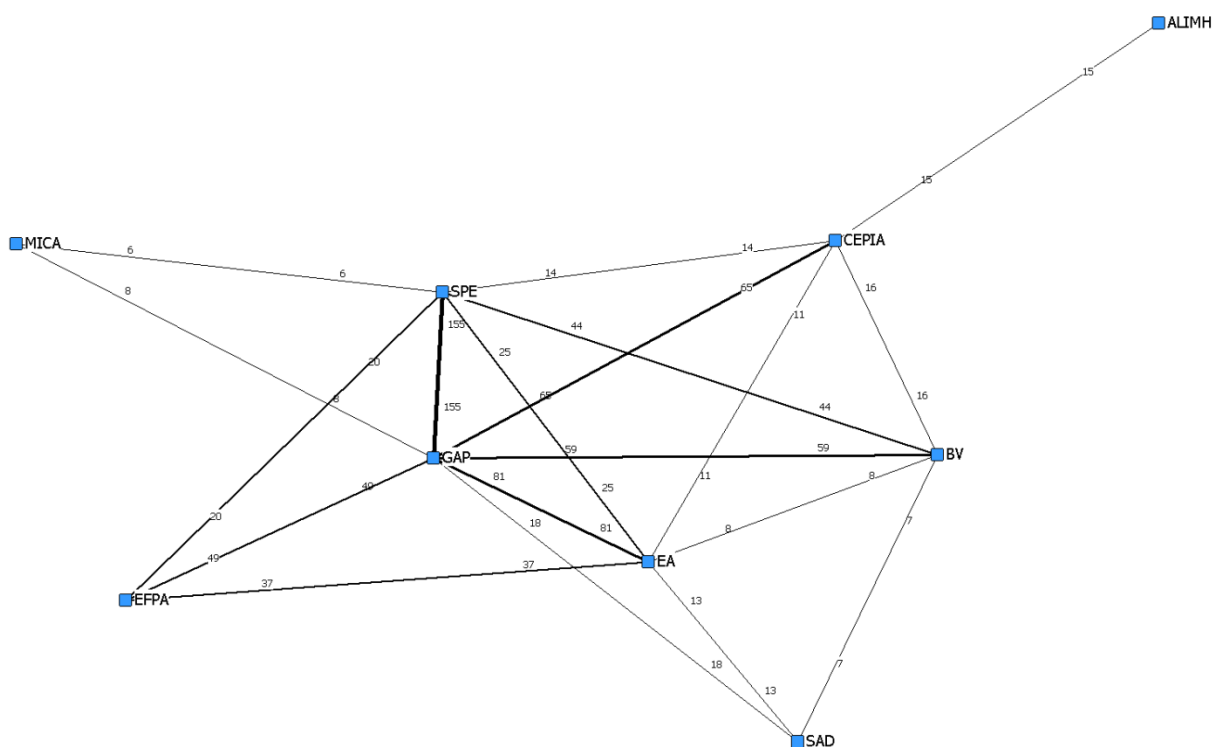
### 6.3.1. Interdisciplinarité

Afin d'étudier l'interdisciplinarité mise en œuvre dans les publications produites par l'Inra, nous avons choisi de considérer comme interdisciplinaire une publication Inra dans laquelle interviennent des auteurs Inra appartenant à plusieurs départements de recherche. Selon cette définition, 27,5 % des recherches menées à l'Inra sont interdisciplinaires. Cependant, le pourcentage d'interdisciplinarité est très variable en fonction des départements ([Tableau 25](#)).

**Tableau 25. Pourcentage de recherches interdisciplinaires (impliquant au moins deux départements de recherche) selon les départements de recherche Inra.**

Département de recherche Inra	Nombre de publications	Pourcentage de publications avec un autre département (interdisciplinarité)
SPE	661	33,9 %
GAP	626	58,5 %
EA	339	44,5 %
CEPIA	228	43,4 %
BV	186	54,8 %
EFPA	148	68,2 %
ALIMH	122	15,6 %
SAD	48	75,0 %
MICA	33	39,4 %
SAE2	8	0,0 %

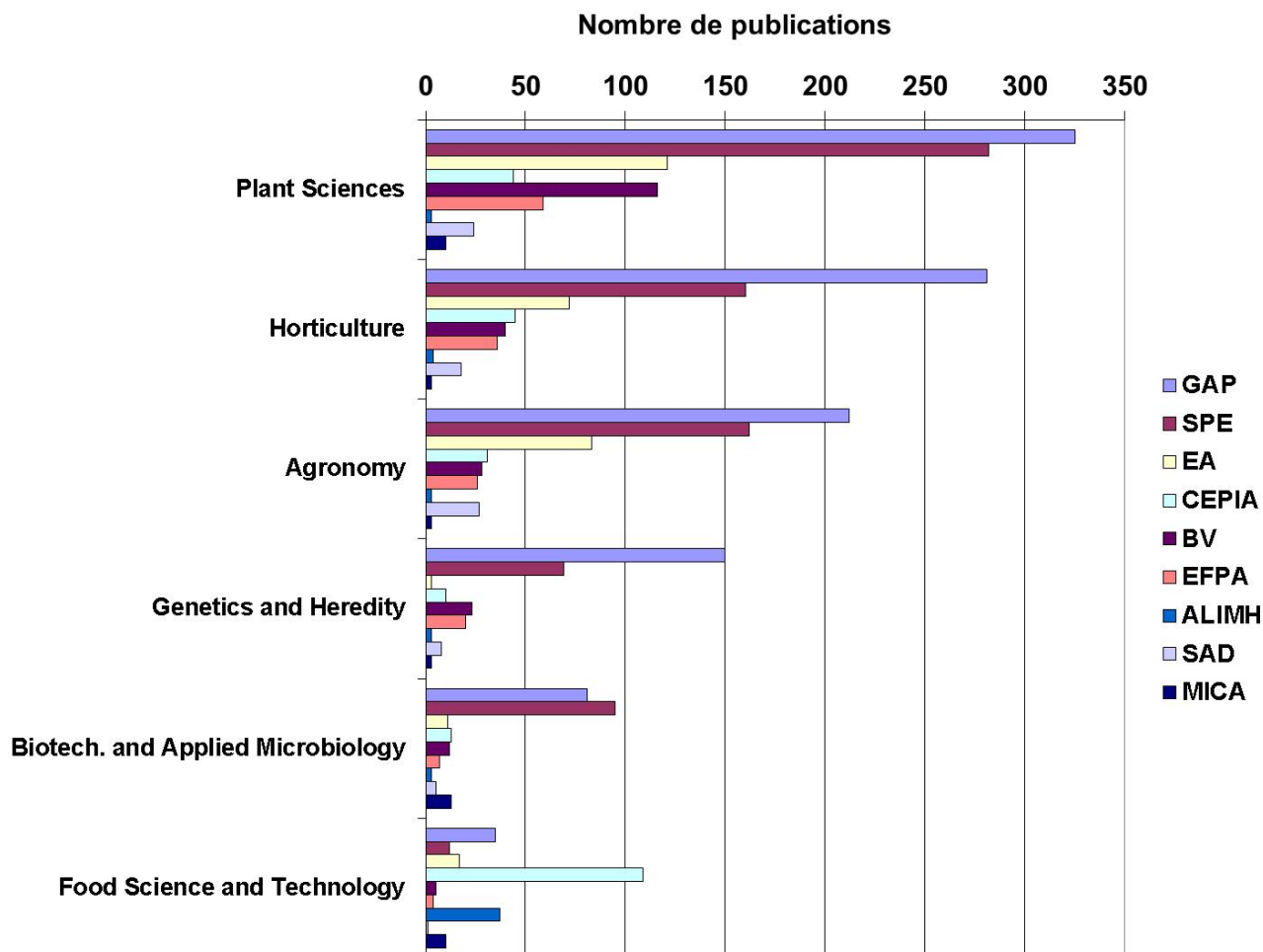
Le réseau des collaborations entre les départements de recherche de l'Inra montre que SPE et GAP collaborent beaucoup entre eux et avec les autres départements, en particulier EA et BV ([Figure 33](#)).

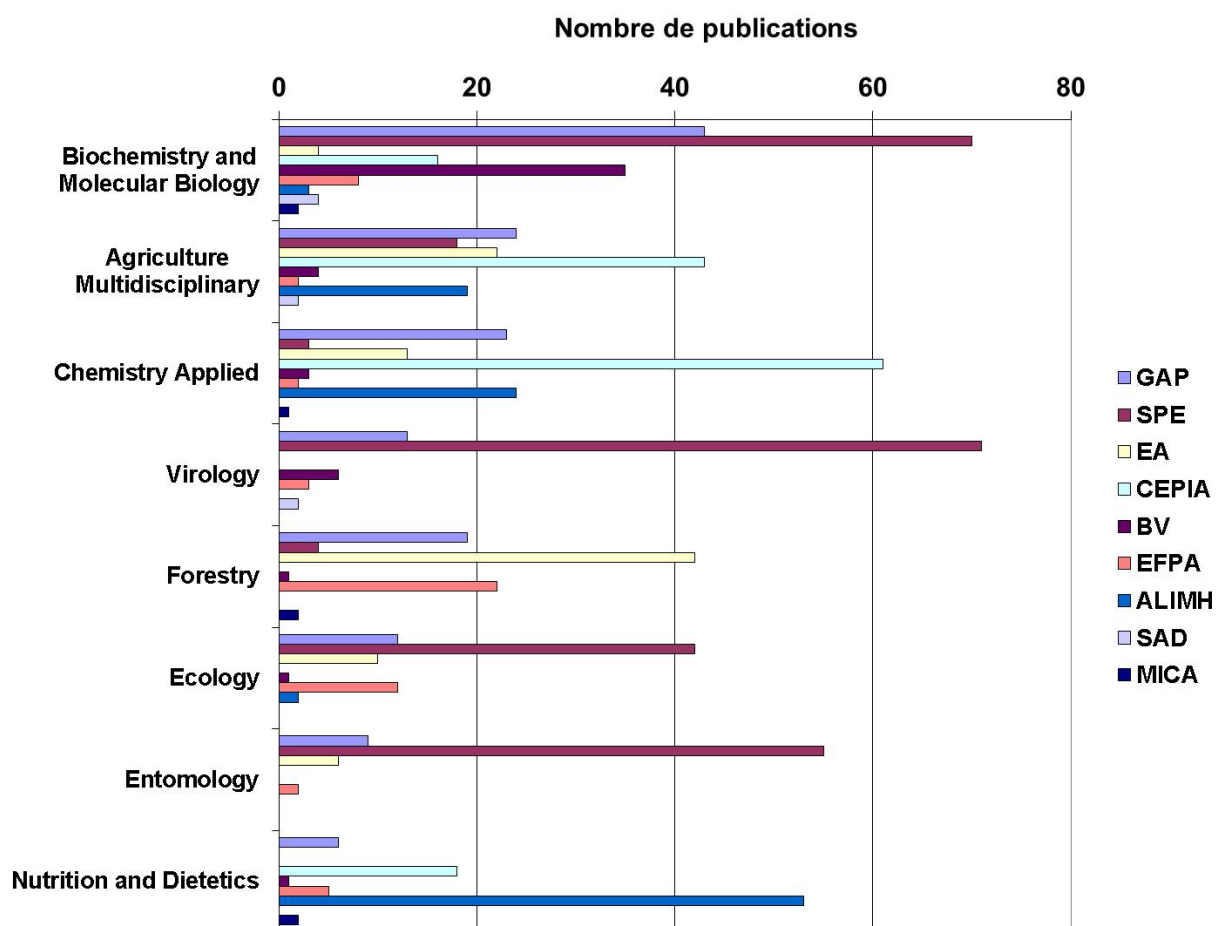


**Figure 33. Réseau de collaboration entre départements Inra (nombre de collaborations supérieur à 5) (logiciel UCINET).**

### 6.3.2. Catégories thématiques (Subject Categories) par département de recherche

L'analyse de l'implication des départements de recherche de l'Inra dans les principales Catégories thématiques montre que certaines Catégories thématiques sont très liées à certains départements (Figure 34). Le département SPE signe 88,7 % des publications « Entomology » et 85,5 % de celles en « Virology ». GAP est impliqué dans 76,5 % des publications traitant de « Genetics and Heredity » et dans 70,5 % de celles traitant d'« Horticulture » et EA dans 63,6 % des publications concernant la « Forestry ». CEPIA est particulièrement impliqué dans « Chemistry Applied » (59,8 %) et « Food Science and Technology » (55,3 %).





**Figure 34. Implication des départements de recherche Inra dans les principales Catégories thématiques (plus de 80 publications dans le corpus F&L Inra).**

## 6.4. Espèces fruitières et légumières étudiées à l'Inra

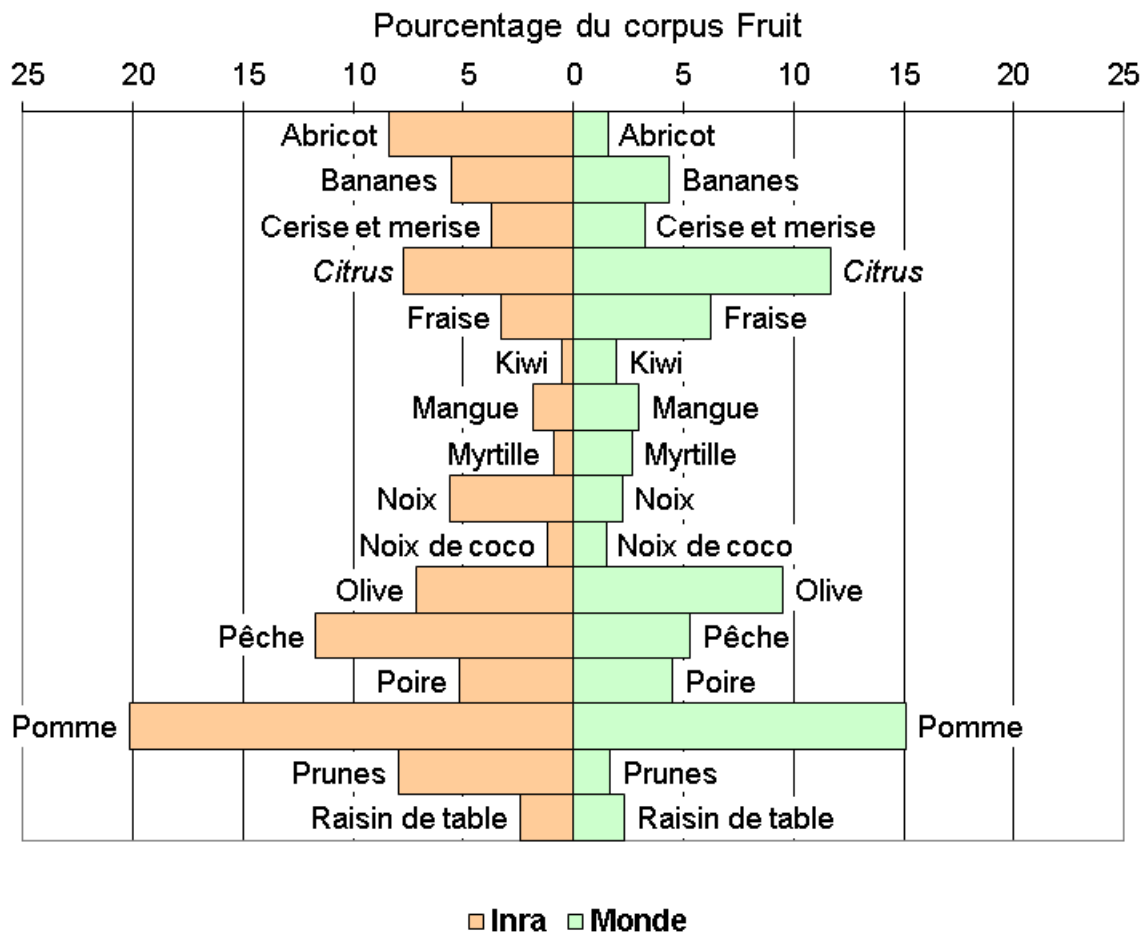
Parmi les 921 publications Inra où un fruit a été identifié, une espèce précise (ou un groupe précis d'espèces) a été identifiée dans 867 publications (les 54 restantes contiennent seulement le terme générique « fruit »). 29 espèces ou groupes d'espèces différents ont été répertoriés ([Tableau 26](#)). Ces 921 publications constituent le « corpus Fruit Inra ».

**Tableau 26. Espèces fruitières étudiées à l'Inra en fonction du nombre d'articles (les groupes d'espèces sont signalés en gras).**

Espèce fruitière	Nombre de publications	Pourcentage du corpus Fruit Inra
Pomme	186	20,2 %
Pêche	108	11,7 %
Abricot	77	8,4 %
Prunes	73	7,9 %
<b>Citrus</b>	71	7,7 %
Olive	66	7,2 %
Noix	52	5,7 %
<b>Banane et banane plantain</b>	51	5,5 %
Poire	48	5,2 %
<b>Cerise et merise</b>	34	3,7 %
Fraise	30	3,3 %
<i>Prunus</i>	23	2,5 %
Raisin de table <sup>37</sup>	22	2,4 %
Mangue	17	1,9 %
Figue	16	1,7 %
Amande	12	1,3 %
Noix de coco	11	1,2 %
Datte	8	0,9 %
Myrtille	8	0,9 %
Mûre	7	0,8 %
Kiwi	5	0,5 %
Goyave	3	0,3 %
Litchi	3	0,3 %
Papaye	3	0,3 %
Cassis	2	0,2 %
Framboise	2	0,2 %
Noix de cajou	2	0,2 %
Airelle	1	0,1 %
Châtaigne	1	0,1 %

<sup>37</sup> **Remarque** : vu le nombre important de publications concernant le raisin, la méthode de tri choisie pour sélectionner les références concernant le raisin de table consiste en la sélection des publications contenant une expression liée à l'alimentation humaine (exemples : « table grape », « dessert grape », « raisin », « sultana », « grape juice », noms des différents cépages de table, allergies...).

La comparaison entre les pourcentages de publications consacrées aux principales espèces fruitières à l'Inra et dans le monde montre que, comparativement au monde, l'Inra consacre une plus grande proportion de ses publications sur les fruits à l'abricot, à la pêche, aux prunes, à la pomme et à la noix (Figure 35). La part des publications mondiales consacrées aux *Citrus*, à la fraise et à l'olive est beaucoup plus importante que celle des publications de l'Inra.



**Figure 35. Comparaison des profils (en pourcentage) des publications dans le monde et à l'Inra pour les principales espèces fruitières (plus de 600 publications dans le corpus F&L).**

Parmi les 999 publications Inra où un légume a été identifié, une espèce précise (ou un groupe précis d'espèces) a été identifiée dans 956 publications (les 43 restantes contiennent le terme générique « vegetable »). 30 espèces ou groupes d'espèces différents ont été répertoriés ([Tableau 27](#)). Ces 999 publications constituent le « corpus Légume Inra ».

**Tableau 27. Espèces légumières étudiées en fonction du nombre d'articles (les groupes d'espèces sont signalés en gras).**

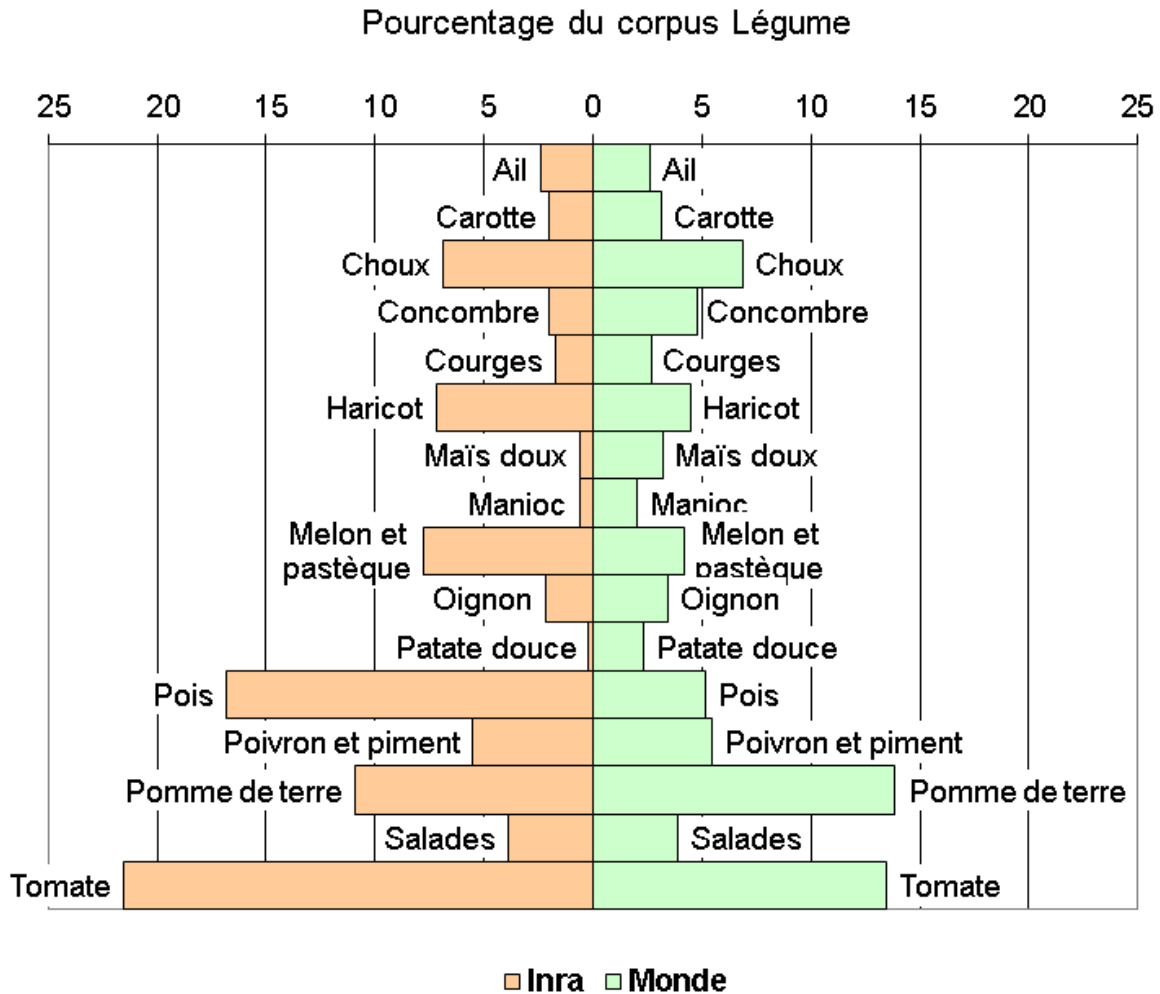
Espèce légumière	Nombre de publications	Pourcentage du corpus Légume Inra
Tomate	215	21,5 %
Pois <sup>38</sup>	168	16,8 %
Pomme de terre	109	10,9 %
<b>Melon et pastèque</b>	78	7,8 %
Haricot	72	7,2 %
<b>Choux</b>	69	6,9 %
<b>Poivron et piment</b>	55	5,5 %
<b>Salades</b>	39	3,9 %
Ail	24	2,4 %
Oignon	22	2,2 %
Betterave	21	2,1 %
Carotte	20	2,0 %
Concombre	20	2,0 %
<b>Courges</b>	17	1,7 %
Fève	17	1,7 %
Igname	12	1,2 %
Aubergine	10	1,0 %
Lentille	7	0,7 %
Manioc	6	0,6 %
Mais doux <sup>39</sup>	6	0,6 %
Asperge	6	0,6 %
<b>Artichaut et cardon</b>	6	0,6 %
Endive	6	0,6 %
Radis	4	0,4 %
Epinard	4	0,4 %
Echalote	4	0,4 %
Navet	3	0,3 %
Poireau	3	0,3 %
Patate douce	2	0,2 %
Taro	1	0,1 %

<sup>38</sup> Les références traitant du pois fourrager ont été éliminées du corpus ; cependant, le pois, en tant que légumineuse modèle, bénéficie aussi de nombreuses études théoriques.

<sup>39</sup> Remarque : vu le nombre important de publications concernant le maïs, la méthode de tri choisie pour sélectionner les références concernant le maïs doux est la suivante : seules les publications clairement associées à l'alimentation humaine ont été conservées : « sweet corn », popcorn, corn flakes, tortilla, noodle, « baby corn », allergies, biofortification...



La comparaison entre les pourcentages de publications consacrées aux principales espèces légumières à l'Inra et dans le monde montre que, comparativement au monde, l'Inra consacre une plus grande proportion de ses publications à la tomate, au pois<sup>40</sup> et aux melons et pastèques (Figure 36). La part des publications mondiales consacrées au concombre, au maïs doux, à la patate douce et à la pomme de terre est beaucoup plus importante que celle des publications de l'Inra.



**Figure 36. Comparaison des profils (en pourcentage) des publications dans le monde et à l'Inra pour les principales espèces légumières (plus de 1 000 publications dans le corpus F&L).**

<sup>40</sup> Les références traitant du pois fourrager ont été éliminées du corpus ; cependant, le pois, en tant que légumineuse modèle, bénéficie aussi de nombreuses études théoriques.

## 6.5. Champs disciplinaires (Field areas)

Les champs disciplinaires ont été identifiés pour 1 604 publications (les autres sont des conférences) ([Tableau 28](#)).

**Tableau 28. Répartition des publications du corpus F&L Inra en fonction des différents champs disciplinaires de l'ESI<sup>SM</sup>.**

Field Areas	Nombre de publications	Pourcentage du corpus F&L Inra
Plant and Animal Science	827	43,9 %
Agricultural Sciences	319	16,9 %
Microbiology	113	6,0 %
Biology and Biochemistry	101	5,3 %
Environment Ecology	79	4,2 %
Molecular Biology and Genetics	73	3,9 %
Clinical Medicine	33	1,7 %
Chemistry	27	1,4 %
Multidisciplinary	8	0,4 %
Engineering	6	0,3 %
Pharmacology and Toxicology	6	0,3 %
Neuroscience and Behavior	4	0,2 %
Economics and Business	3	0,1 %
Geosciences	2	0,1 %
Computer Science	1	0,1 %
Immunology	1	0,1 %
Mathematics	1	0,1 %

## 6.6. Thématiques via les mots-clés

Les publications Inra ont été réparties selon les cinq thématiques identifiées<sup>41</sup> par le groupe Filière Fruits et Légumes de l'Inra à l'aide d'une analyse lexicale. Pour chacune de ces thématiques, une liste de mots-clés et d'expressions spécifiques a été constituée. Les experts du groupe Filière Fruits et Légumes ont ensuite validé ces listes.

Les mots-clés et expressions ont été recherchés dans le titre et dans les mots-clés auteurs des publications. Pour 3,1 % des publications, aucune thématique n'a pu être identifiée du fait du caractère trop générique ou trop fondamental des publications.

La principale thématique étudiée à l'Inra est la « Maîtrise des bio-agresseurs » ([Tableau 29](#)). Remarque : la thématique « Approches socio-économiques » est sous-évaluée, du fait de l'utilisation de la base de données WoS.

**Tableau 29. Répartition des publications selon les grandes thématiques identifiées par le groupe Filière Fruits et Légumes de l'Inra.**

Thématiques Inra	Nombre de publications	Pourcentage du corpus F&L Inra
Maîtrise des bio-agresseurs	698	37,0 %
Qualité des produits et alimentation	560	29,7 %
Matériel végétal et innovation	551	29,2 %
Techniques de culture, contraintes réglementaires et environnementales	551	29,2 %
Approches socio-économiques	29	1,5 %

---

<sup>41</sup> <http://www.inra.fr/vegetal/content/download/2919/29334/version/2/file/Fiche-Fruits-legumes.pdf>

L'étude de la répartition des cinq thématiques en fonction des départements de recherche montre la spécialisation des départements (Figure 37). Les départements CEPIA et ALIMH publient respectivement 87,2 % et 89,3 % de leurs publications sur la « Qualité des produits et alimentation ». Le département SPE consacre 82,7 % de ses publications à la « Maîtrise des bio-agresseurs » et le département EA 76,4 % de ses publications aux « Techniques de culture, contraintes réglementaires et environnementales ». Le département GAP consacre 57,7 % de ses publications au « Matériel végétal et innovation ».

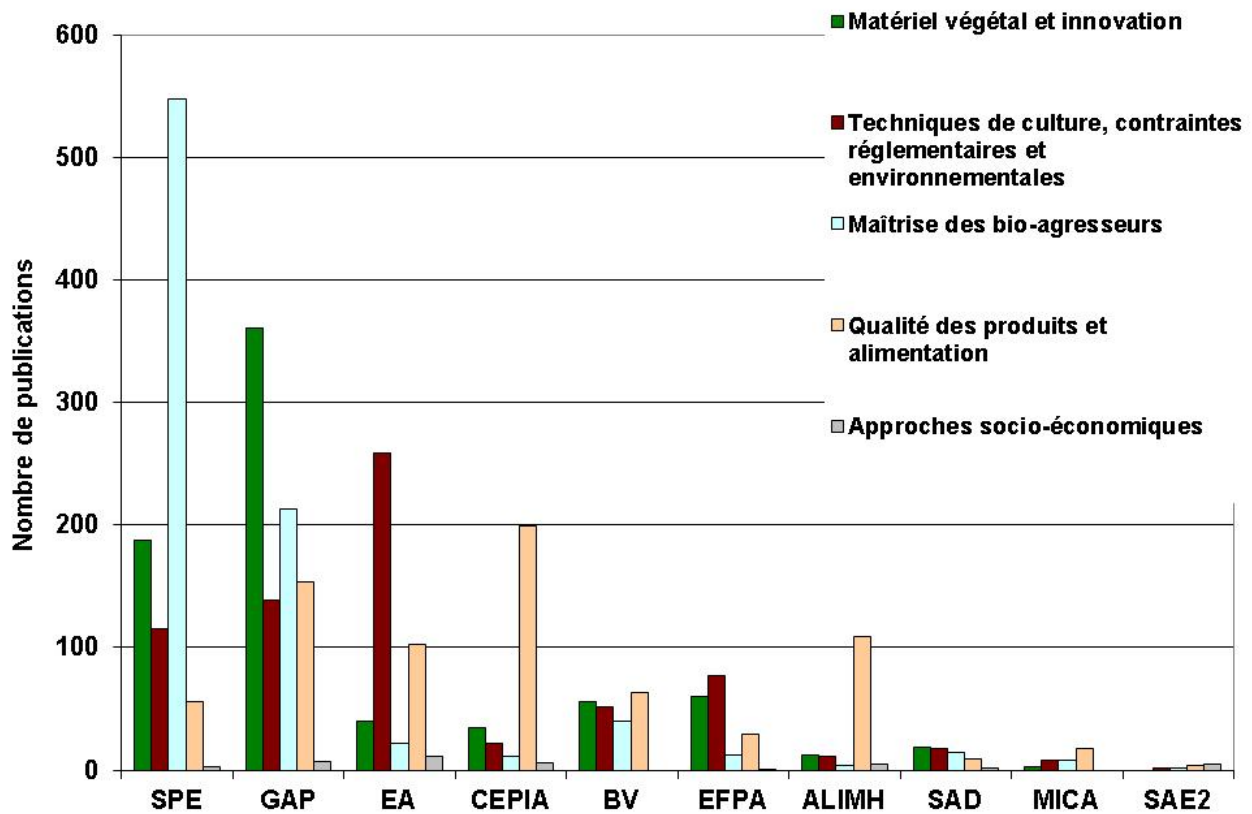


Figure 37. Répartition des cinq thématiques en fonction des départements de recherche Inra.

L'étude de la répartition des cinq thématiques en fonction des centres de recherche montre des profils variés (Figure 38). La « Maîtrise des bio-agresseurs » est la première thématique étudiée dans les centres d'Angers Nantes, Rennes et Bordeaux Aquitaine (respectivement 62,6 %, 61,6 % et 51,8 % de leurs publications). Les centres de Clermont-Ferrand – Theix – Lyon et de Montpellier sont spécialisés dans les « Techniques de culture, contraintes réglementaires et environnementales » (respectivement 52,1 % et 45,6 % des publications). Le centre PACA travaille de manière quasi-équivalente sur « Maîtrise des bio-agresseurs », « Techniques de culture, contraintes réglementaires et environnementales » et « Matériel végétal et innovation ».

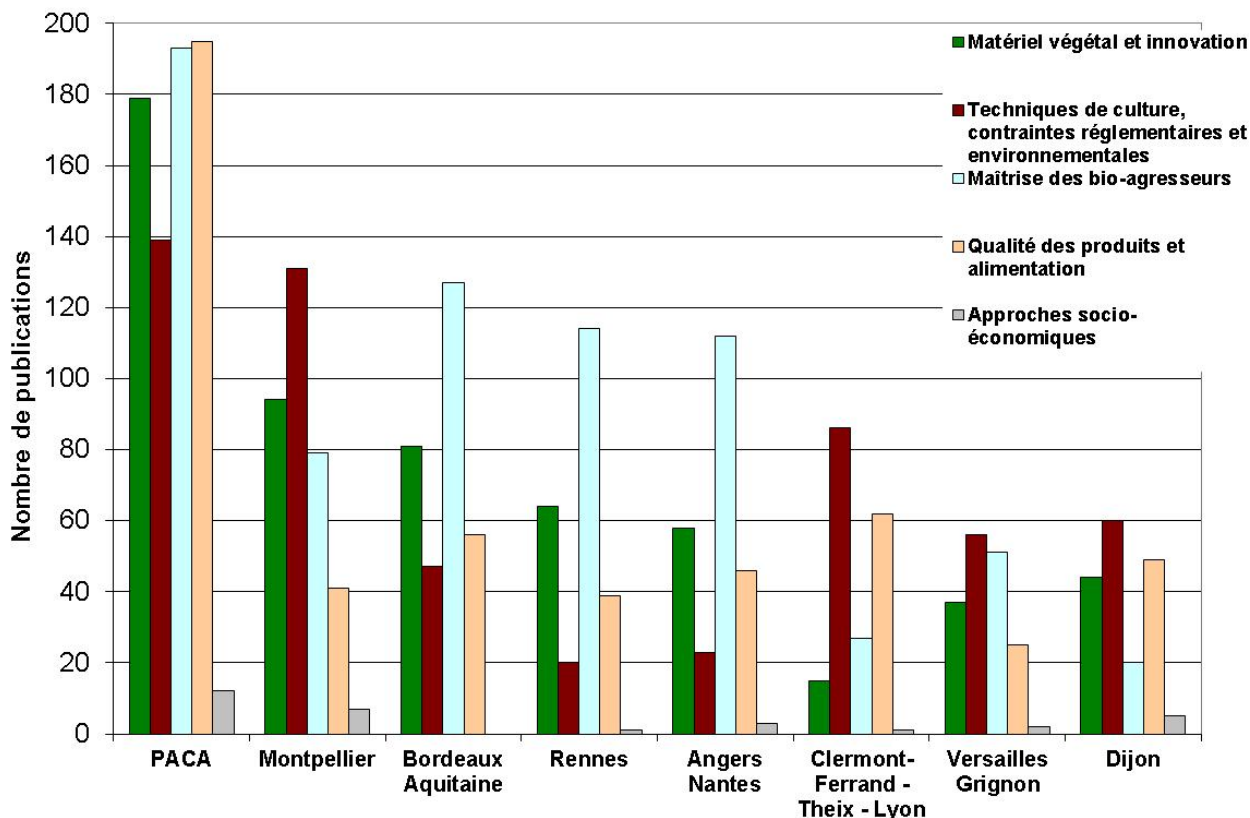


Figure 38. Répartition des cinq thématiques en fonction des centres de recherche Inra.

## 6.7. Collaborations de l'Inra avec les autres institutions

Le [Tableau 30](#) détaille les différents types d'institutions avec lesquelles co-publie l'Inra. On remarque que les partenaires privilégiés de l'Inra sont les établissements d'enseignement supérieur (universités et écoles). Les instituts techniques représentent moins de 3 % des collaborations mais il faut garder en mémoire que les articles publiés dans le WoS sont des articles originaux de recherche et non des articles techniques.

**Tableau 30. Répartition de collaborations de l'Inra avec les différents types d'institutions.**

Groupes d'institutions	Nombre de publications	Pourcentage du corpus F&L Inra
Enseignement supérieur	602	31,9 %
Autres organismes de recherche	254	13,5 %
Instituts techniques	55	2,9 %
Partenaires privés	50	2,7 %
Structures professionnelles	24	1,3 %
Structures hospitalières et de santé	15	0,8 %
Structures publiques	15	0,8 %

### 6.7.1. Principales institutions partenaires de l'Inra

Le [Tableau 31](#) présente les principales institutions françaises avec lesquelles co-publie l'Inra. Le premier partenaire français de l'Inra est le Cirad, suivi par le CNRS et les Universités.

**Tableau 31. Principales institutions françaises collaborant avec l'Inra (plus de 10 collaborations au cours de la période 2000-2009).**

Institutions françaises	Nombre de publications	Pourcentage du corpus F&L Inra
CIRAD	122	6,5 %
CNRS	74	3,9 %
Univ. Bordeaux 2	68	3,6 %
Univ. Clermont-Ferrand 2	58	3,1 %
Univ. Angers	43	2,3 %
Univ. Avignon	36	1,9 %
Univ. Bourgogne	34	1,8 %
Univ. Montpellier 2	33	1,8 %
Univ. Paris 11	31	1,6 %
Montpellier SupAgro	28	1,5 %
Univ. Bordeaux 1	28	1,5 %
AgroParisTech	24	1,3 %
Agrocampus Ouest	23	1,2 %
Ctifl	23	1,2 %
Univ. Paris 06	20	1,0 %
INPT ENSAT	18	1,0 %
INSERM	16	0,8 %
Univ. Lyon 1	16	0,8 %
Univ. Rennes 1	16	0,9 %
INSA Lyon	14	0,7 %
IRD	13	0,7 %
Univ. Clermont Ferrand 1	12	0,6 %
Univ. Strasbourg	12	0,6 %
Univ. Tours	12	0,6 %
CEA	11	0,6 %
ENITA Bordeaux	11	0,6 %
Univ. Aix Marseille 2	11	0,6 %
Univ. Poitiers	11	0,6 %
Univ. Nancy 1	11	0,6 %

Le [Tableau 32](#) présente les principales institutions étrangères avec lesquelles co-publie l'Inra. Le premier partenaire est le CSIC (Espagne) suivi par l'Université Tunis El Manar (Tunisie).

**Tableau 32. Principales institutions étrangères collaborant avec l'Inra (plus de 10 collaborations au cours de la période 2000-2009).**

Institutions étrangères	Nombre de publications	Pourcentage du corpus F&L Inra
CSIC (ESP)	37	2,0 %
Univ. Tunis El Manar (TUN)	36	1,9 %
USDA ARS (USA)	28	1,5 %
IRESA Inst. Rech. Ens. Sup. Agr. (TUN)	16	0,8 %
Agr. Res. Org. (ISR)	16	0,8 %
Cornell Univ. (USA)	13	0,7 %
Univ. Sao Paulo (BRA)	13	0,7 %
Plant Res. Int. (NLD)	13	0,7 %
Wageningen Univ. and Res Ctr (NLD)	12	0,6 %
INRST Inst. Natl Rech. Sci. and Tech. (TUN)	12	0,6 %
Chinese Acad. Sci. (CHN)	10	0,5 %

### 6.7.2. Centres internationaux du CGIAR

Au cours de la période étudiée l'Inra a co-publié avec 6 des centres internationaux du CGIAR ([Tableau 33](#)).

**Tableau 33. Co-publications entre l'Inra et les centres internationaux du CGIAR.**

Centres CGIAR	Nombre de publications
International Center for Tropical Agriculture (CIAT)	12
International Potato Center (CIP)	4
International Institute of Tropical Agriculture (IITA)	4
International Center for Agricultural Research in the Dry Areas (ICARDA)	3
Bioversity International	1
International Rice Research Institute (IRRI)	1



## 6.8. Collaborations internationales de l'Inra

Parmi les publications de l'Inra, 37,8 % se font en collaboration avec un pays étranger ([Figure 39](#)).

### 6.8.1. Collaborations mondiales de l'Inra

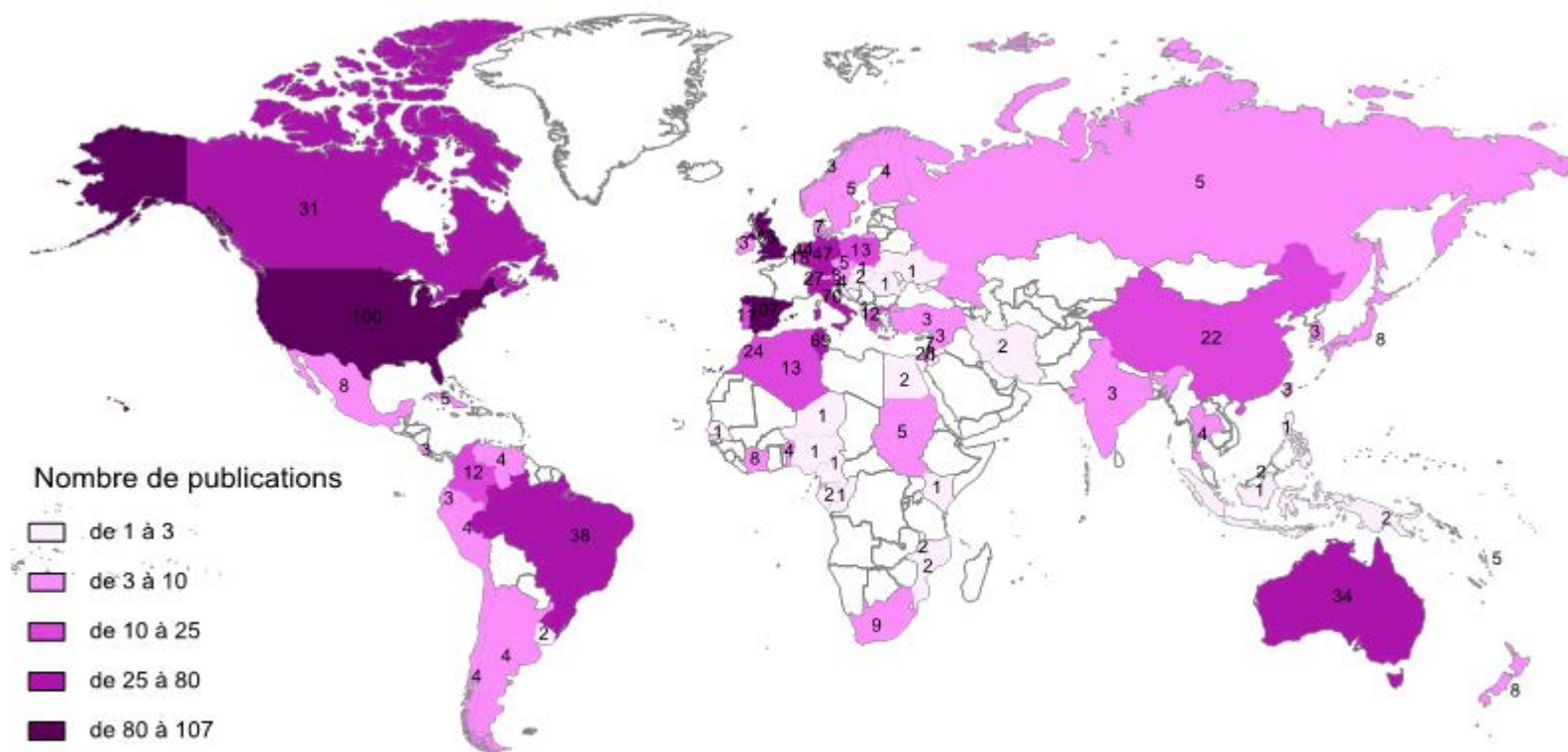


Figure 39. Cartographie des collaborations mondiales de l'Inra (logiciel Cartes & Données 6).

### 6.8.2. Collaborations de l'Inra avec les pays de l'Union Européenne

L'Inra a publié 363 publications (soit 19,2 % des publications Inra) avec 19 des pays de l'UE 27 ([Figure 40](#)).

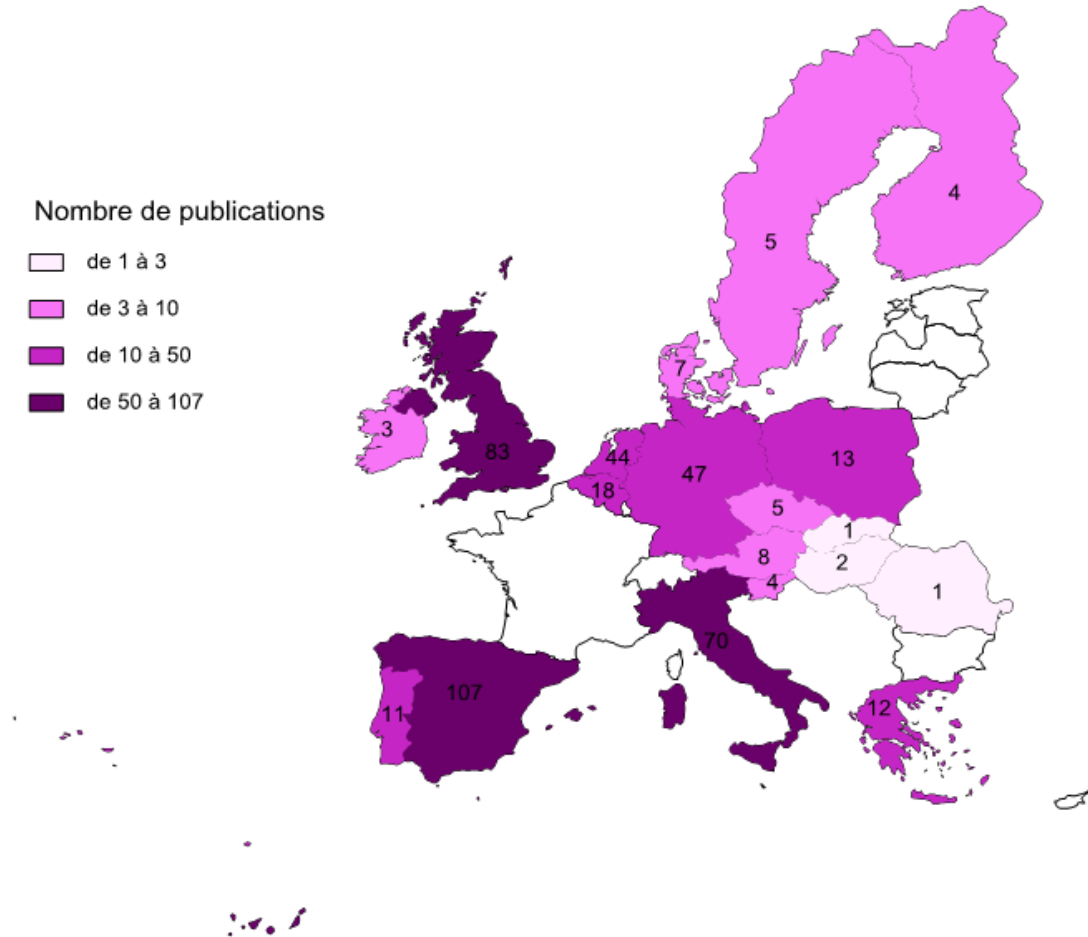


Figure 40. Cartographie des collaborations de l'Inra avec les autres pays de l'UE 27 (logiciel Cartes & Données 6).

### 6.8.3. Collaborations de l'Inra avec les pays méditerranéens

L'Inra a publié 331 publications (soit 17,6 % des publications Inra) avec 15 des 21 pays méditerranéens. Le premier partenaire de l'Inra hors UE 27 est la Tunisie (Figure 41).

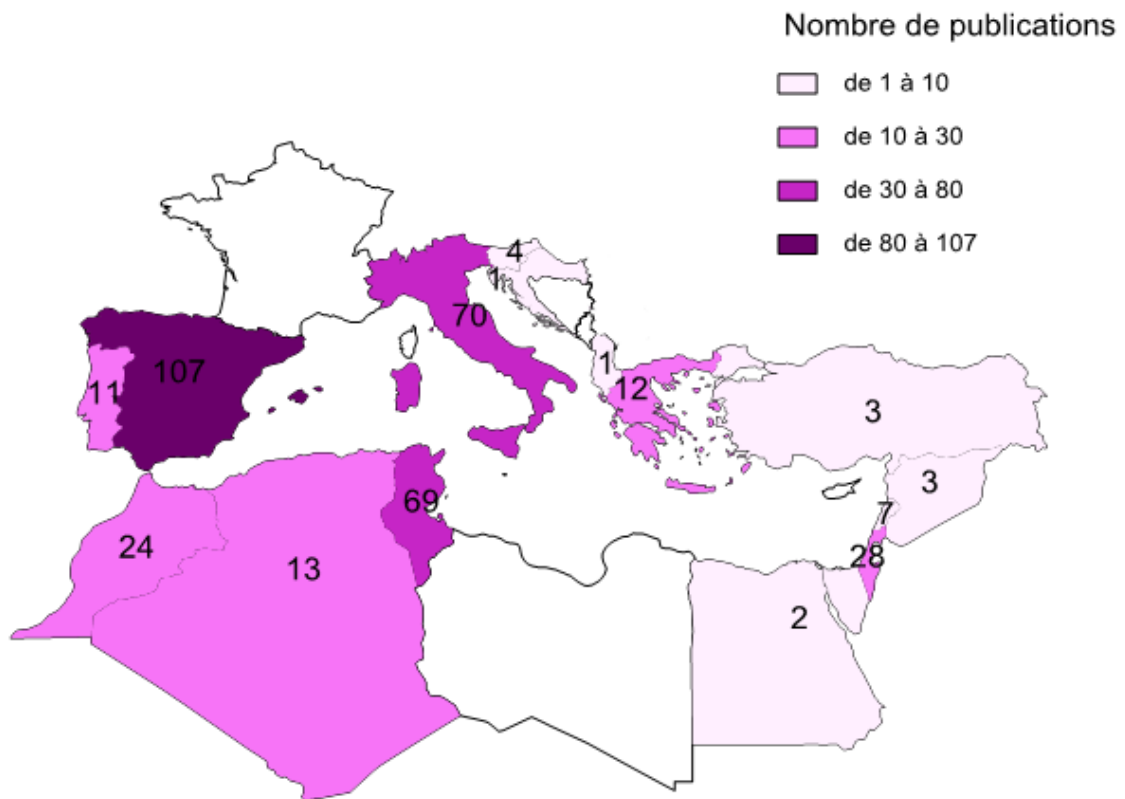


Figure 41. Cartographie des collaborations entre l'Inra et les pays méditerranéens (logiciel Cartes & Données 6).

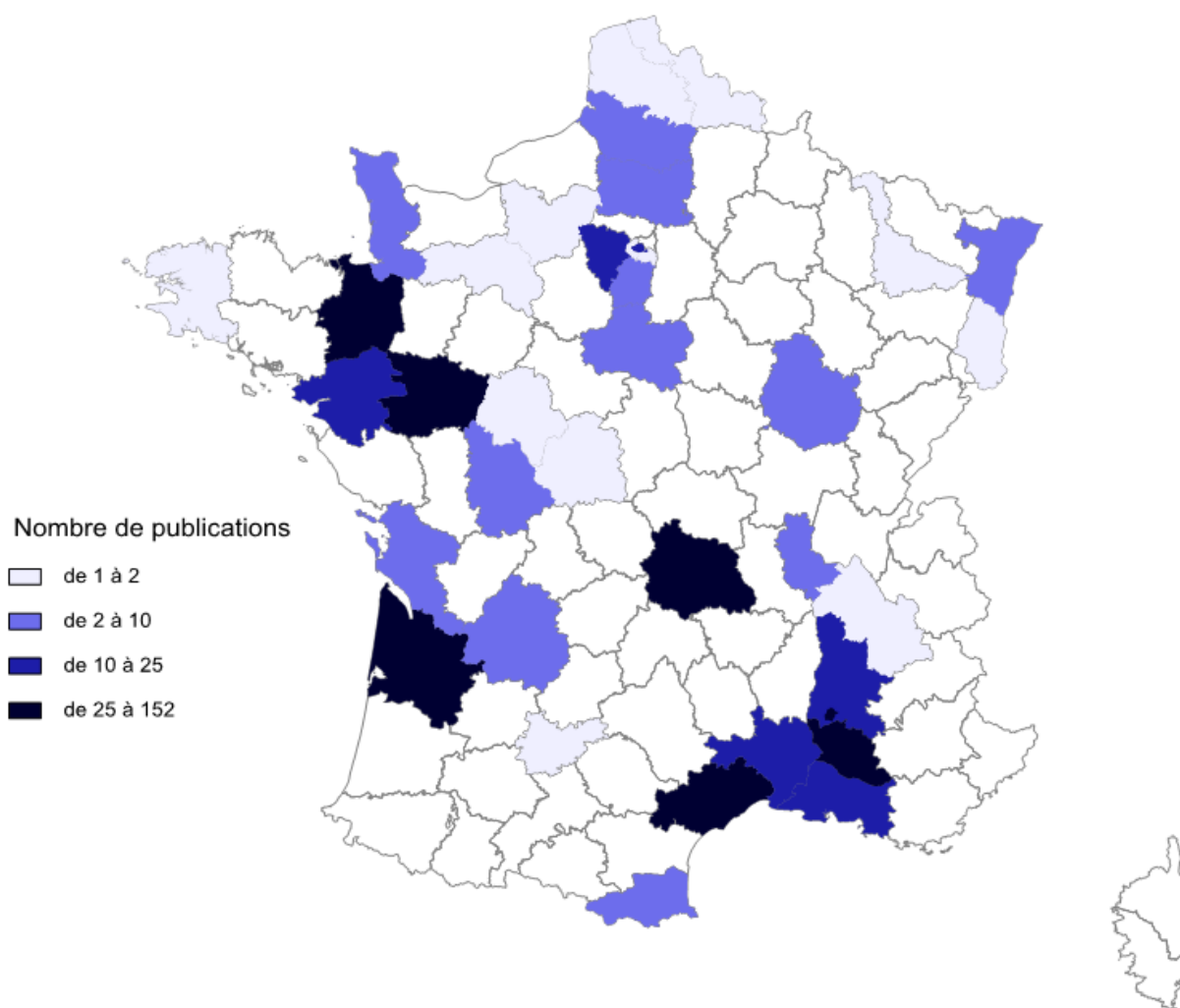
## 7. Analyse préliminaire dans le cadre du futur GIS Fruits

### Fruits

Dans le cadre de la mise en place du futur GIS Fruits, une analyse préliminaire a été réalisée sur quatre principales espèces : pomme, pêche, poire et abricot.

504 publications françaises traitent des espèces pomme, pêche, poire et abricot.

La [Figure 42](#) détaille l'implantation géographique départementale des institutions publiant sur ces quatre espèces.



**Figure 42. Implantation départementale des institutions françaises publiant sur les quatre espèces pomme, pêche, poire et abricot (logiciel Cartes & Données 6).**

L'analyse des centres Inra impliqués dans les travaux concernant les espèces pomme, pêche, poire et abricot montre que 14 centres Inra étudient ces espèces (5 de ces centres ne signent qu'une seule publication) ([Tableau 34](#)).

**Tableau 34. Centres Inra travaillant sur les espèces pomme, pêche, poire et abricot.**

Centres Inra	Nombre de publications	Pourcentage du corpus GIS
PACA	158	31,3 %
Angers Nantes	108	21,4 %
Montpellier	80	15,9 %
Bordeaux Aquitaine	39	7,7 %
Clermont-Ferrand – Theix – Lyon	33	6,5 %
Rennes	28	5,6 %
Versailles Grignon	14	2,8 %
Jouy-en-Josas	5	1,0 %
Toulouse	5	1,0 %
Antilles Guyane	1	0,2 %
Colmar	1	0,2 %
Nancy	1	0,2 %
Paris	1	0,2 %
Poitou Charentes	1	0,2 %

Les 504 publications sont signées par 79 institutions françaises différentes (dont la liste complète est donnée dans le [Tableau 35](#)). Parmi ces 79 institutions, 45 ont publié une seule fois sur l'une des espèces pomme, pêche, poire et abricot au cours de la période étudiée.

**Tableau 35. Liste complète des institutions françaises travaillant sur les espèces pomme, pêche, poire et abricot.**

Institutions françaises	Nombre de publications	Pourcentage du corpus GIS
INRA	360	71,4 %
Univ. Angers	29	5,8 %
Ctifl	24	4,8 %
Univ. Clermont Ferrand 2	25	5,0 %
Univ. Avignon	17	3,4 %
Montpellier SupAgro	15	3,0 %
Univ. Montpellier 2	14	2,8 %
Univ. Bordeaux 2	11	2,2 %
CNRS	10	2,0 %
Univ. Technol. Compiègne	9	1,8 %
Agrocampus Ouest	9	1,8 %
INPT ENSAT	9	1,8 %

Ecole Super Agr Angers	8	1,6 %
Univ. Paris 06	6	1,2 %
CIRAD	5	1,0 %
Conservatoire Natl Arts and Métiers	5	1,0 %
Univ. Picardie	5	1,0 %
Univ. Strasbourg	5	1,0 %
Univ. Lyon 1	4	0,8 %
AgroParisTech	3	0,6 %
Cemagref	3	0,6 %
INRIA	3	0,6 %
IRCAD	3	0,6 %
SICA Centrex	3	0,6 %
Univ. Toulouse 3	3	0,6 %
Air Liquide	2	0,4 %
CEPEM	2	0,4 %
CRITT	2	0,4 %
DRAF SRPV	2	0,4 %
ENITA Bordeaux	2	0,4 %
GRCETA Basse Durance	2	0,4 %
IRD	2	0,4 %
Univ. Aix Marseille 3	2	0,4 %
Univ. Bordeaux 1	2	0,4 %
Agrosup Dijon	1	0,2 %
Alpha MOS SA	1	0,2 %
ANDA	1	0,2 %
BASF Agro SAS	1	0,2 %
CCI Avignon and Vaucluse	1	0,2 %
CEA	1	0,2 %
CEFEL	1	0,2 %
CEP Innovat	1	0,2 %
CETA Terroir Crau	1	0,2 %
CETIOM	1	0,2 %
Chambre Agr	1	0,2 %
Chimie Paristech	1	0,2 %
CHU Montpellier	1	0,2 %
Cofruid d'Oc	1	0,2 %
Community Plant Variety Off	1	0,2 %
Coop Elle and Vire	1	0,2 %

CTCPA	1	0,2 %
DGCCRF	1	0,2 %
Ecole Natl Sante Publ.	1	0,2 %
Ecole Natl Vet. Toulouse	1	0,2 %
ESITPA	1	0,2 %
FREDEC	1	0,2 %
INSERM	1	0,2 %
Inst. Franc. Prod. Cidricoles	1	0,2 %
Inst. Natl Polytech. Grenoble	1	0,2 %
Novartis Pharma SAS	1	0,2 %
OMS France	1	0,2 %
Oniris	1	0,2 %
Pepinières Delbard	1	0,2 %
Stn Fruitière Coteaux Nantais	1	0,2 %
Univ. Bourgogne	1	0,2 %
Univ. Bretagne Occidentale	1	0,2 %
Univ. Clermont Ferrand 1	1	0,2 %
Univ. La Rochelle	1	0,2 %
Univ. Lille 1	1	0,2 %
Univ. Montpellier 1	1	0,2 %
Univ. Montpellier 3	1	0,2 %
Univ. Nantes	1	0,2 %
Univ. Orléans	1	0,2 %
Univ. Paris 11	1	0,2 %
Univ. Perpignan	1	0,2 %
Univ. Rennes 1	1	0,2 %
Univ. Tours	1	0,2 %
Val de Vire Bioact	1	0,2 %
VetAgro Sup	1	0,2 %

## Conclusion

Après avoir effectué deux analyses bibliométriques, ([Leiser et al., 2009](#) ; [Tatry et al., 2011](#)), sur les publications F&L de l'Inra indexées ou non dans le Web of Science (WoS) le groupe Filière Fruits et Légumes de l'Inra a lancé en 2010 une étude sur les publications mondiales consacrées aux F&L. L'objectif était de pouvoir analyser les évolutions mondiales au cours d'une période longue (10 ans) et de pouvoir positionner un pays ou un institut au sein de la thématique F&L.

L'étude bibliométrique présentée dans ce rapport a été réalisée avec les données extraites du WoS. Il convient cependant de rappeler que les sciences économiques et sociales sont mal prises en compte dans cette base de données et ont donc été sous-estimées dans l'analyse. Elles nécessiteraient une analyse différente qui ne pourrait être envisagée qu'en s'appuyant sur les bases de données Inra. Les données extraites du WoS, quant à elles, ont été traitées avec le logiciel Le Sphinx Plus<sup>2</sup> dont le module d'analyse lexicale permet de créer des variables qui apportent une forte valeur ajoutée comparativement à une simple interrogation du WoS. Comme le WoS contient toutes les adresses des auteurs, il a également été possible d'analyser les collaborations à différents niveaux. Dans le cadre d'une analyse comme celle présentée ici, les étapes de tri des données obtenues par interrogation de la base de données sont particulièrement importantes pour s'affranchir des problèmes d'homonymie et de contour des espèces étudiées pour constituer un corpus fiable pour les analyses ultérieures.

Au final, le corpus F&L est constitué de 90 751 publications, signées par 165 pays différents. Les trois principaux pays publiant sur les fruits et légumes sont les Etats-Unis, l'Espagne et le Japon. L'UE 27 a publié 32 519 publications au cours des dix années étudiées ce qui en fait le principal acteur mondial de la recherche F&L. L'indice de spécialisation F&L montre que les pays qui publient le plus sur F&L ne sont pas forcément des pays particulièrement spécialisés sur cette thématique. Ainsi, parmi les trois principaux pays publiants, les Etats-Unis ou le Japon ne sont pas spécialisés F&L alors que l'Espagne est un pays spécialisé F&L. Le taux de croissance annuel moyen (TCAM) pour la thématique F&L est de 5 % par an, et la recherche scientifique sur cette thématique est plus dynamique que celle de l'ensemble des disciplines du WoS pour lesquelles le TCAM est de 4 % par an. Enfin il faut souligner qu'une importante proportion d'articles (39 % du corpus F&L) est publiée dans des revues de notoriété « exceptionnelle » ou « excellente », ce qui constitue une performance remarquable, notamment pour des espèces cultivées pérennes et donc pour lesquelles il est plus difficile de publier rapidement, en raison de la longueur des expérimentations.

L'analyse sur une période longue (10 ans) permet de constater des évolutions dans le panorama mondial de la recherche F&L, comme, par exemple, l'émergence de nouveaux acteurs tels que la Chine, la Corée du Sud, la Turquie ou le Brésil.

L'utilisation de données issues du WoS permet aussi d'étudier le rôle et l'importance des différentes institutions signant les publications. Les institutions ont été étudiées pour les pays de l'UE 27 et les pays méditerranéens, ce qui a permis de montrer que dans plusieurs pays, une institution domine largement: c'est le cas de l'Inra en France, du CSIC en Espagne ou de Wageningen University and Research Center aux Pays-Bas. Les instituts nationaux sont généralement plus favorisés que les instituts régionaux (c'est notamment le cas en Espagne, avec la régionalisation de l'ex-INIA).

Au cours de la période 2000-2009, la France occupe une position stable : 8<sup>ème</sup> rang mondial en nombre de publications en 2000 et en 2009. Toutefois, l'accroissement très important du nombre de certains autres pays (Chine, Brésil...) fait qu'en nombre cumulé de publications sur cette période, la France se situe maintenant au 11<sup>ème</sup> rang. L'analyse de l'indice de spécialisation montre que la recherche



française est peu spécialisée dans les F&L (indice de spécialisation de 0,80). En France, le TCAM F&L est de 3,4 % c'est-à-dire à un niveau équivalent à celui de l'ensemble des disciplines (3,5 % par an). Les articles français publiés dans des revues de notoriété « exceptionnelle » ou « excellente » représentent 55,5 % du corpus F&L France, (pourcentage nettement plus élevé que dans le corpus F&L mondial), ce qui met en évidence la qualité de la production scientifique française.

En France, 348 organismes différents ont signé au moins une publication sur les F&L entre 2000 et 2009. L'Inra est impliqué dans 54,2 % des publications F&L françaises, et les partenaires d'Agreenium dans 65,3 %. Les recherches menées à l'Inra concernent toutes les espèces fruitières et légumières d'importance majeure du point de vue économique. L'Inra se caractérise également par l'importance de ses collaborations internationales (37,8 % des publications), comparativement au monde (15,5 % de collaborations internationales).

Les centres de recherche Inra les plus impliqués dans la thématique F&L sont PACA, Montpellier et Bordeaux-Aquitaine. L'analyse menée sur les départements de recherche Inra montre que les départements SPE et GAP sont les plus présents sur la thématique F&L.

Enfin, une classification thématique réalisée pour les publications Inra, à partir des mots-clés auteur et des mots du titre, a permis de constater que les départements sont bien présents dans leurs thématiques principales telles que « Qualité des produits et alimentation » pour CEPIA et ALIMH et « Maîtrise des bio-agresseurs » pour SPE. Ceci a permis de confirmer a posteriori la validité des regroupements de mots-clés effectués. Cette classification permet aussi d'observer le positionnement des centres de recherche : les centres de Bordeaux-Aquitaine, Rennes et Angers Nantes sont présents sur la « Maîtrise des bio-agresseurs », le centre de Montpellier étudie surtout les « Techniques de culture, contraintes réglementaire et environnementales ». Le centre PACA consacre une part importante et équivalente de ses recherches aux thématiques « Matériel végétal et innovation », « Maîtrise des bio-agresseurs » et « Qualité des produits et alimentation ».

La constitution d'une base de données de publications sur une thématique telle que la recherche F&L est une étape très chronophage ; cependant, une fois que cet outil est disponible, il peut être utilisé à de multiples fins, y compris par des chercheurs à titre individuel. En effet, il s'agit d'une source permettant un approfondissement des connaissances sur les fruits et légumes et pouvant aussi servir à identifier des partenaires potentiels ou des structures émergentes (pays, institutions...). Etant donné que les données sont mondiales il est également possible de sélectionner le niveau d'analyse : mondial, européen, sur une ou plusieurs espèces... Cela permettra par exemple d'extraire des informations utiles à la mise en place du futur GIS Fruits et à l'animation du GIS PIClég en cours depuis 2007. Enfin la méthode utilisée peut être très utile pour la production d'autres analyses bibliométriques exhaustives et fiables.

Cette étude est en cours de valorisation à travers différents supports de communication ; tant au plan de la méthodologie, par un mémento des conditions à remplir pour développer une analyse bibliométrique fiable, que de la valorisation du travail scientifique dans différents supports de communication: revue scientifique, revue de vulgarisation, sites Internet et Intranet de l'Inra.

## Bibliographie

Leiser H., Aventurier P., Fournier D., Dosba F., Jeannequin B. (2009). Tools for producing indicators from a bibliometric study of scientific production: the case of fruit and vegetable publications by the French National Institute for Agricultural Research (INRA). *Fruits* 64 (5) 305-312. <http://dx.doi.org/10.1051/fruits/2009025>

Magri M.H., Solari A. (1996). The SCI Journal Citation Reports : a potential tool for studying journals ? I. Description of JCR journal population based on the number of citations received, number of source items, impact factor, immediacy index and cited half-life. *Scientometrics* 35 (1) 93-117. <http://dx.doi.org/10.1007/BF02018235>

Solari A., Magri M.H. (2000). A new approach to the SCI *Journal Citation Reports*, a system for evaluating scientific journals. *Scientometrics* 47 (3) 605-625. <http://dx.doi.org/10.1023/A:1005680202961>

Tatry M.V., Fournier D., Moulliet C. (2010). Analyse bibliométrique des publications scientifiques vigne et vin sur la période 1999-2008. *Inra – IFV*. 73 p. [http://www.prodinra.inra.fr/prodinra/pinra/data/2010/02/PROD20103bcf72e\\_20100224124234534.pdf](http://www.prodinra.inra.fr/prodinra/pinra/data/2010/02/PROD20103bcf72e_20100224124234534.pdf)

Tatry M.V., Fournier D., Jeannequin B., Dosba F. (2011). Tools for analyzing and mapping scholarly publications not indexed by the Web of Science: the case of fruit and vegetable publications by the French National Institute for Agricultural Research (INRA) *Journal*. *Fruits* 66 (2) 131 – 140. <http://dx.doi.org/10.1051/fruits/2011022>

## Remerciements

Les auteurs adressent leurs remerciements à la Direction Scientifique Agriculture de l'Inra pour le financement apporté à cette étude et aux départements de recherche de l'Inra pour la mise à disposition des listes de leurs agents.

# Annexe 1 : Liste complète des pays publiants sur les fruits et légumes

Dans 1 274 publications, le champ « adresses » était vide, aucun pays n'a pu être identifié.

Pays	Nombre de publications	Pourcentage du corpus F&L
Etats-Unis	20 838	23,0 %
Espagne	6 898	7,6 %
Japon	6 128	6,8 %
Italie	5 170	5,7 %
Chine	4 613	5,1 %
Brésil	4 458	4,9 %
Inde	4 228	4,7 %
Royaume Uni	4 043	4,5 %
Allemagne	3 771	4,2 %
Canada	3 736	4,1 %
France	3 480	3,8 %
Turquie	2 316	2,6 %
Corée du Sud	2 226	2,5 %
Australie	2 165	2,4 %
Pays-Bas	1 978	2,2 %
Mexique	1 685	1,9 %
Pologne	1 616	1,8 %
Israël	1 551	1,7 %
N <sup>elle</sup> Zélande	1 359	1,5 %
Belgique	1 299	1,4 %
Grèce	1 266	1,4 %
Argentine	961	1,1 %
Portugal	945	1,0 %
Nigeria	819	0,9 %
Suède	811	0,9 %
Afr. du Sud	809	0,9 %
Iran	805	0,9 %
Danemark	758	0,8 %
Russie	754	0,8 %
Suisse	748	0,8 %
Taiwan	743	0,8 %
Rép. Tchèque	731	0,8 %
Finlande	666	0,7 %
Hongrie	658	0,7 %

Thaïlande	633	0,7 %
Chili	545	0,6 %
Autriche	500	0,6 %
Norvège	497	0,6 %
Tunisie	449	0,5 %
Egypte	445	0,5 %
Pakistan	439	0,5 %
Roumanie	426	0,5 %
Colombie	407	0,5 %
Croatie	338	0,4 %
Bulgarie	337	0,4 %
Slovénie	336	0,4 %
Irlande	297	0,3 %
Malaisie	275	0,3 %
Serbie	246	0,3 %
Venezuela	245	0,3 %
Ouganda	238	0,3 %
Kenya	232	0,3 %
Pérou	221	0,2 %
Maroc	216	0,2 %
Philippines	197	0,2 %
Bénin	195	0,2 %
Slovaquie	185	0,2 %
Singapour	153	0,2 %
Cuba	148	0,2 %
Lithuanie	144	0,2 %
Indonésie	143	0,2 %
Ghana	138	0,2 %
Cameroun	132	0,2 %
Costa Rica	129	0,1 %
Bangladesh	124	0,1 %
Ukraine	124	0,1 %
Sri Lanka	123	0,1 %
Jordanie	120	0,1 %
Estonie	117	0,1 %
Porto Rico	111	0,1 %

Syrie	110	0,1 %
Arabie Saoudite	104	0,1 %
Ethiopie	103	0,1 %
Tanzanie	96	0,1 %
Lettonie	84	0,1 %
Vietnam	84	0,1 %
Oman	83	0,1 %
Liban	78	0,1 %
Algerie	67	0,1 %
Uruguay	55	0,1 %
Equateur	51	0,1 %
Jamaïque	51	0,1 %
Côte d'Ivoire	48	0,1 %
Emirats Arabes Unis	47	0,1 %
Chypre	46	0,1 %
Soudan	45	0,1 %
Koweït	43	0,1 %
Papouasie N <sup>elle</sup> Guinée	42	0,0 %
Belarus	41	0,0 %
Guatemala	36	0,0 %
Malawi	35	0,0 %
Ouzbekistan	35	0,0 %
Zimbabwe	34	0,0 %
Bosnie Herzégovine	33	0,0 %
Trinité-et-Tobago	30	0,0 %
Luxembourg	27	0,0 %
Bolivie	25	0,0 %
Fidji	25	0,0 %
Népal	25	0,0 %
Panama	25	0,0 %
Albanie	24	0,0 %
Sénégal	23	0,0 %
Mozambique	23	0,0 %
Vanuatu	23	0,0 %
Burkina Faso	22	0,0 %
Niger	22	0,0 %
Géorgie	20	0,0 %

Botswana	19	0,0 %
Tchad	18	0,0 %
Maurice	18	0,0 %
Zambie	16	0,0 %
Honduras	16	0,0 %
Islande	14	0,0 %
Moldavie	14	0,0 %
Togo	14	0,0 %
Libye	13	0,0 %
Mauritanie	13	0,0 %
Rép. Dominicaine	12	0,0 %
Swaziland	11	0,0 %
Nicaragua	11	0,0 %
Rwanda	11	0,0 %
Irak	10	0,0 %
Erythrée	10	0,0 %
Kazakstan	9	0,0 %
Madagascar	9	0,0 %
Azerbaïdjan	8	0,0 %
Congo	8	0,0 %
Mali	7	0,0 %
Monténégro	7	0,0 %
Corée du Nord	6	0,0 %
Macédoine	6	0,0 %
Sierra Leone	6	0,0 %
Bahreïn	5	0,0 %
Bhoutan	5	0,0 %
Brunei	5	0,0 %
La Barbade	5	0,0 %
Qatar	5	0,0 %
Yémen	5	0,0 %
Iles Marshall	4	0,0 %
Namibie	4	0,0 %
Angola	3	0,0 %
Guyana	3	0,0 %
Lesotho	3	0,0 %
RDC	3	0,0 %
Samoa	3	0,0 %
Surinam	3	0,0 %
Tadjikistan	3	0,0 %

Belize	2	0,0 %
Burundi	2	0,0 %
Gabon	2	0,0 %
Haïti	2	0,0 %
Malte	2	0,0 %
Seychelles	2	0,0 %
Arménie	1	0,0 %
El Salvador	1	0,0 %
Gambie	1	0,0 %

Guinée	1	0,0 %
Iles Salomon	1	0,0 %
Kyrgyzstan	1	0,0 %
Liberia	1	0,0 %
Mongolie	1	0,0 %
Palestine	1	0,0 %
Turkménistan	1	0,0 %

## Annexe 2 : Evolution du nombre de publications au cours de la période 2000-2009 des principaux pays en nombre de publications dans le corpus F&L (hors Etats-Unis)

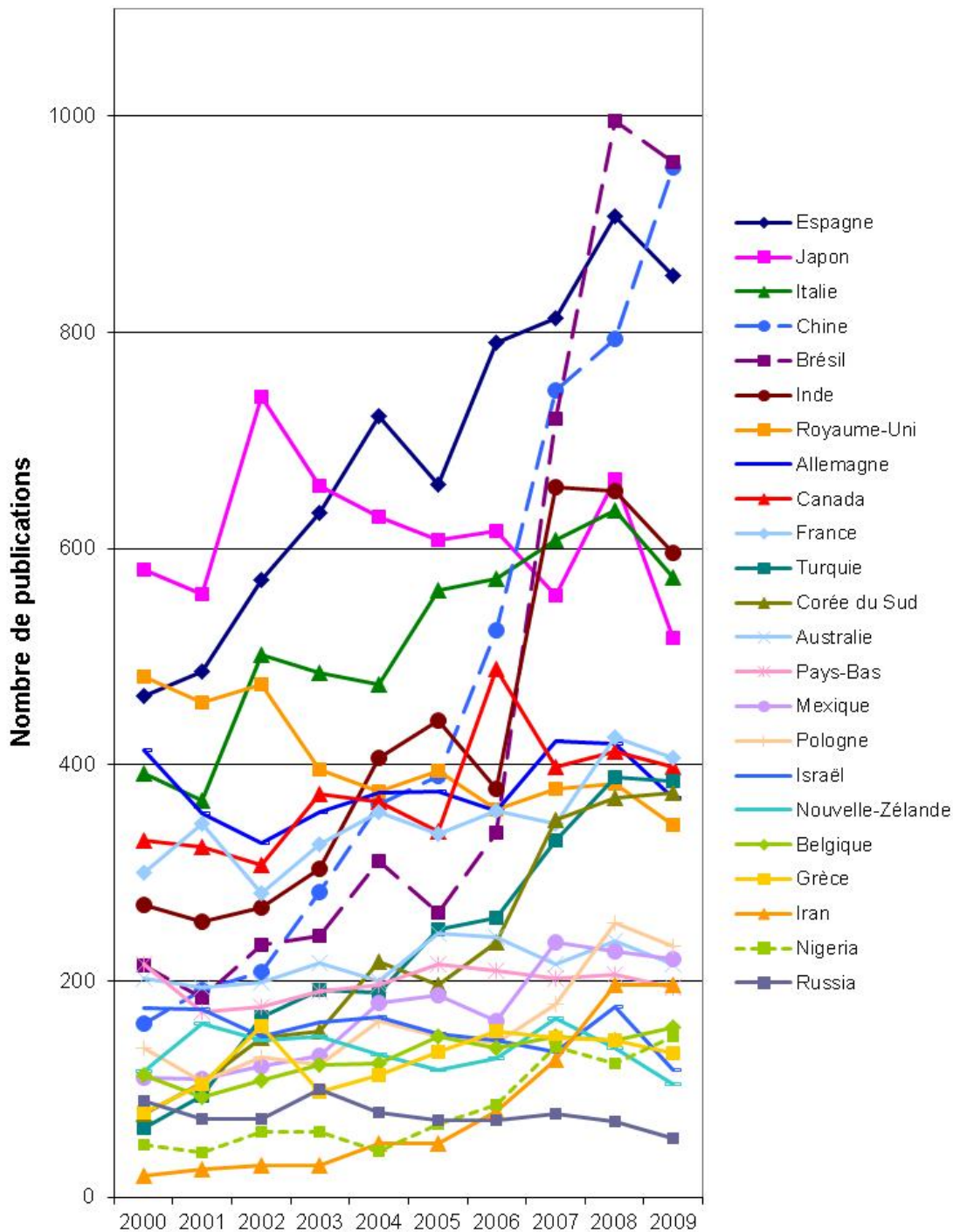


Figure 43. Evolution du nombre de publications des 20 premiers pays en 2000 et des 20 premiers pays en 2009 en nombre de publications dans le corpus F&L (hors Etats-Unis).

### Annexe 3 : Répartition géographique des institutions françaises par bassin de production

Les sept structures économiques correspondant aux anciens comités de bassin (AOP Fruits de Corse, AOP BRM, APFél SO, Cerafel, Celfnord, ID Fel et Jardins de Normandie) ont été identifiées au sein du corpus F&L France à l'aide des codes postaux. On remarque une prédominance du bassin AOP BRM (Figure 44). Dans 745 cas, aucun bassin de production n'a été identifié, il s'agit d'adresses situées dans des départements n'appartenant à aucune de ces structures.

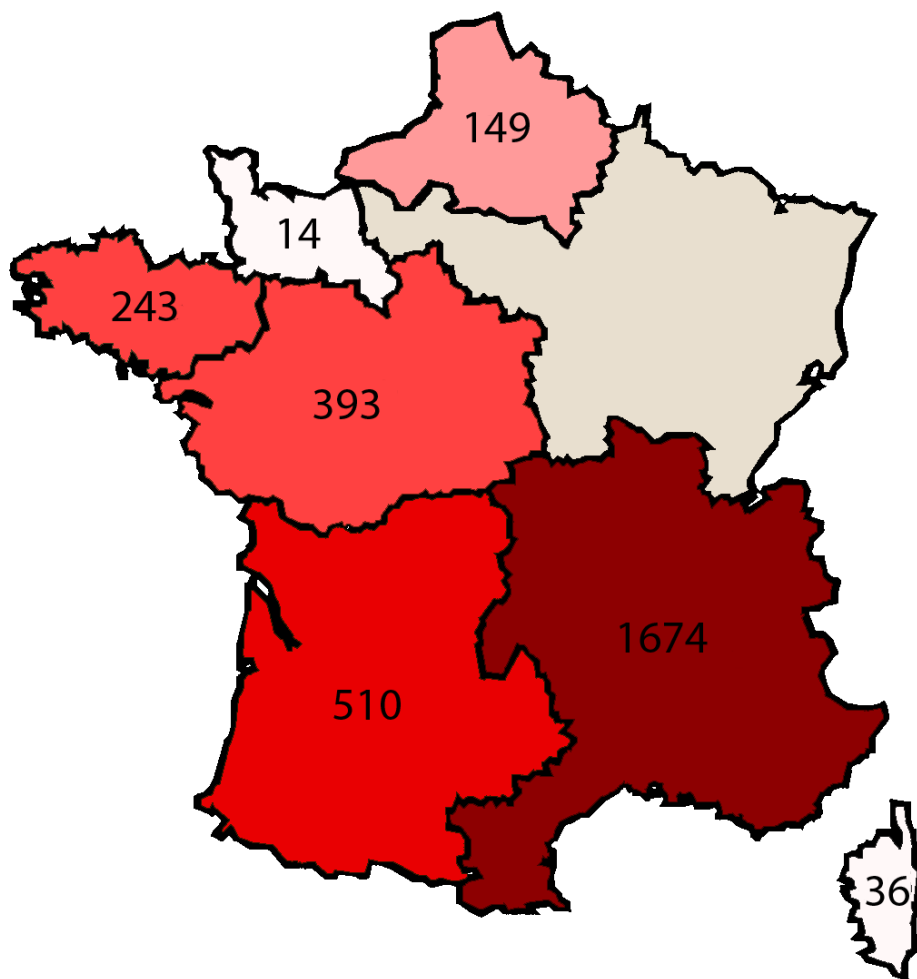


Figure 44. Nombre de publications par bassin de production.