



*The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library*

**This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.**

**Help ensure our sustainability.**

Give to AgEcon Search

AgEcon Search

<http://ageconsearch.umn.edu>

[aesearch@umn.edu](mailto:aesearch@umn.edu)

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

*No endorsement of AgEcon Search or its fundraising activities by the author(s) of the following work or their employer(s) is intended or implied.*

## PROJECTION DE LA POPULATION DES EXPLOITATIONS AGRICOLES FRANÇAISES À L'HORIZON 2025

Laurent Piet

Société française d'économie rurale | « Économie rurale »

2018/3 n° 365 | pages 119 à 133

ISSN 0013-0559

Article disponible en ligne à l'adresse :

<https://www.cairn.info/revue-economie-rurale-2018-3-page-119.htm>

Distribution électronique Cairn.info pour Société française d'économie rurale.

© Société française d'économie rurale. Tous droits réservés pour tous pays.

La reproduction ou représentation de cet article, notamment par photocopie, n'est autorisée que dans les limites des conditions générales d'utilisation du site ou, le cas échéant, des conditions générales de la licence souscrite par votre établissement. Toute autre reproduction ou représentation, en tout ou partie, sous quelque forme et de quelque manière que ce soit, est interdite sauf accord préalable et écrit de l'éditeur, en dehors des cas prévus par la législation en vigueur en France. Il est précisé que son stockage dans une base de données est également interdit.

---

## Projection de la population des exploitations agricoles françaises à l'horizon 2025

*Projecting the population of French farms in 2025: Combining the Agricultural Census and MSA data*

**Laurent Piet et Legrand Dunold Fils Saint-Cyr**

---



**Édition électronique**

URL : <http://journals.openedition.org/economierurale/6058>

DOI : 10.4000/economierurale.6058

ISSN : 2105-2581

**Éditeur**

Société Française d'Économie Rurale (SFER)

**Édition imprimée**

Date de publication : 30 septembre 2018

Pagination : 119-133

ISSN : 0013-0559

Distribution électronique Cairn



CHERCHER, REPÉRER, AVANCER.

**Référence électronique**

Laurent Piet et Legrand Dunold Fils Saint-Cyr, « Projection de la population des exploitations agricoles françaises à l'horizon 2025 », *Économie rurale* [En ligne], 365 | Juillet-septembre 2018, mis en ligne le 30 septembre 2020, consulté le 24 octobre 2018. URL : <http://journals.openedition.org/economierurale/6058> ; DOI : 10.4000/economierurale.6058

---

## Économie rurale

Agricultures, alimentations, territoires

365 | Juillet-septembre 2018

Varia

---

# Projection de la population des exploitations agricoles françaises à l'horizon 2025

*Projecting the population of French farms in 2025: Combining the Agricultural Census and MSA data*

Laurent Piet et Legrand Dunold Fils Saint-Cyr

---



### Édition électronique

URL : <http://journals.openedition.org/economierurale/6058>

ISSN : 2105-2581

### Éditeur

Société Française d'Économie Rurale (SFER)

### Édition imprimée

Date de publication : 30 septembre 2018

Pagination : 119-133

ISSN : 0013-0559

Ce document vous est offert par OpenEdition



## ■ Projection de la population des exploitations agricoles françaises à l'horizon 2025 ■

Laurent PIET • *Smart-Lereco, Agrocampus Ouest, Inra, Rennes*

laurent.piet@inra.fr

Legrand Dunold Fils SAINT-CYR • *Smart-Lereco, Agrocampus Ouest, Inra, Rennes*

legrand.saint-cyr@inra.fr

Cet article propose une projection de la population des exploitations agricoles françaises à l'horizon 2025 grâce à l'utilisation conjointe des données de la base des cotisants non salariés (COTNS) de la Mutualité sociale agricole, et du Recensement agricole de 2010. Pour ce faire, les auteurs présentent, d'une part, la méthode utilisée pour consolider les données COTNS à l'échelle des exploitations et, d'autre part, le modèle « mobile-stable » permettant d'estimer les probabilités de transition caractéristiques des processus d'entrée, de sortie et de changement de taille des exploitations. Les projections réalisées montrent que, si les tendances se maintiennent, la France pourrait compter 342 000 exploitations en 2025, soit une baisse d'environ 30 % par rapport à 2010.

**MOTS-CLÉS :** *exploitations agricoles, changement structurel, modèle mobile-stable, MSA, France*

### ***Projecting the population of French farms in 2025: Combining the Agricultural Census and MSA data***

*Using data from both the non-salaried contributing farmers' database (COTNS) of the Mutualité Sociale Agricole (MSA, the French agency for farmers' healthcare and social security), and from the 2010 Agricultural Census, this paper provides a projection of the population of French farms in 2025. The authors present the method used to consolidate the COTNS database at the farm level, as well as the "mover-stayer" model used to estimate entry, exit, and size change transition probabilities. The projection shows that, if the observed trends continue, the number of French farms could drop to 342,000 in 2025, a 30 percent decrease compared to 2010 figures. (JEL: Q12, C15, D92).*

**KEYWORDS:** *farms, structural change, mover-stayer model, MSA, France*

Depuis une soixantaine d'années au moins, la France connaît un fort changement structurel en agriculture avec une diminution nette du nombre des exploitations et, parallèlement, un accroissement important de leur taille (INSEE, 2007). Ainsi, d'après les recensements effectués à peu près tous les dix ans par le ministère en charge de l'agriculture, on dénombrait un peu moins de 490 000 exploitations en 2010 alors qu'on en comptait près de 2,3 millions en 1955, soit une diminution d'environ 80 %. Dans le même

temps, la taille moyenne des exploitations, mesurée par leur Surface agricole utile (SAU), est passée de 14 ha en 1955 à 55 ha en 2010, soit une multiplication par près de quatre.

Ces évolutions s'expliquent par de nombreux facteurs, dont seuls quelques-uns sont cités ici. En premier lieu, les facteurs « démographiques » jouent un rôle prépondérant. Les nouvelles installations n'ont en effet pas compensé les cessations d'activité, au bénéfice de l'agrandissement des exploitations en place, que

ces cessations soient dues aux départs en retraite d'une population agricole vieillissante (Agreste, 2012, 2015) ou, de plus en plus aujourd'hui, à des départs anticipés avant 60 voire 40 ans (Aries, 2016). Ensuite, s'agissant souvent d'un regroupement d'entités préexistantes, le développement des formes sociétaires d'exploitation constaté depuis une trentaine d'années conduit, mécaniquement, à une diminution du nombre des structures de production et à une augmentation de leur surface (Agreste, 2014). Enfin, la spécialisation voire la « multi-spécialisation » des exploitations qui va souvent de pair avec le passage en forme sociétaire (Agreste, 2011a, 2016a), concourt, elle aussi, aux tendances observées. Pour leur part, les politiques agricoles et en particulier la politique française dite « des structures », si elles n'ont pas empêché la concentration de la production, auraient plutôt freiné l'augmentation des inégalités de taille entre exploitations (Piet *et al.*, 2012).

Que ce soit pour les acteurs privés ou publics du secteur agricole, il peut être important d'évaluer si les tendances à l'œuvre vont se maintenir ou s'infléchir, et ainsi anticiper ce que pourrait être la population des exploitations agricoles à un horizon donné. Du point de vue des acteurs privés, il peut s'agir d'estimer les répercussions que ces évolutions pourraient avoir sur la structuration des filières, que ce soit en amont ou en aval des exploitations. Du point de vue des acteurs publics, il peut s'agir d'orienter l'élaboration des politiques à venir en fonction d'objectifs relevant aussi bien d'enjeux économiques qu'environnementaux, territoriaux ou sociaux. Plusieurs travaux ont déjà cherché à étudier et à modéliser les processus à l'origine de ces tendances et à en déduire des projections démographiques à un horizon donné (Butault et Delame, 2005 ; Gambino *et al.*, 2012).

Le présent article contribue à cette littérature et à cette réflexion grâce à l'utilisation originale des données de la base des cotisants non salariés (COTNS) de la Caisse centrale de la Mutualité sociale agricole (MSA) conjointement à celles du dernier Recensement agricole (RA) pour réaliser une projection de la population des exploitations agricoles françaises à l'horizon 2025. La base COTNS est déjà utilisée régulièrement par la MSA pour sa publication annuelle sur la démographie agricole (voir par exemple MSA, 2015), mais aussi, depuis quelques années, par le Service de la statistique et de la prospective (SSP) du ministère en charge de l'agriculture pour établir le Bilan annuel de l'emploi agricole (BAEA, voir par exemple Agreste, 2016b). Par rapport à ces utilisations et aux travaux précédents, la présente analyse est originale à trois titres. Premièrement, la base COTNS est utilisée à l'échelle des exploitations et non des individus, ce qui nécessite de consolider les données selon une chaîne de traitements et des hypothèses spécifiques. Deuxièmement, les projections démographiques sont réalisées en mobilisant le modèle de transition dit « mobile-stable » (*mover-stayer*), version élaborée de la méthode des chaînes de Markov qui permet de tenir compte de l'hétérogénéité des comportements au sein de la population (Saint-Cyr et Piet, 2017). Enfin, les projections sont réalisées pour chacun des départements métropolitains (hors Paris) et en tenant compte de trois caractéristiques structurelles des exploitations, à savoir la taille, le statut juridique et l'orientation productive.

### La base des cotisants non salariés de la Mutualité sociale agricole

La base COTNS de la MSA recense les individus, personnes physiques, cotisant au régime des non-salariés agricoles présents au 1<sup>er</sup> janvier de chaque année.

La base de l'année  $n$  regroupe donc les individus présents au cours de l'année  $n - 1$  et toujours en activité, ainsi que ceux qui se sont installés le 1<sup>er</sup> janvier de l'année  $n$ <sup>1</sup>. En excluant ces derniers, nous pouvons donc considérer que la base de l'année  $n$  représente la population en activité au cours de l'année précédente  $n - 1$ . Les données MSA disponibles étant millésimées « 2004 » à « 2015 », nous disposons donc, après élimination des individus installés au 1<sup>er</sup> janvier, des populations annuelles de 2003 à 2014. Nous nous référerons donc dans la suite à cette période et non plus aux millésimes de la base.

Les données étant récoltées à l'échelle des individus, un travail de consolidation est nécessaire pour pouvoir travailler à l'échelle des exploitations. Nous n'en présentons ici que les principales étapes, le détail étant présenté dans la section A du supplément en ligne<sup>2</sup>.

En premier lieu, il a fallu sélectionner les individus relevant du champ des « exploitants agricoles » au sens le plus proche possible du RA, en appliquant les critères utilisés par le SSP dans le cadre du BAEA (Agreste, 2016b). Ensuite, les données individuelles ont été consolidées à l'échelle des exploitations grâce à un identifiant unique construit à partir du numéro d'entreprise attaché à l'individu (qui correspond le plus souvent au SIRET), du numéro d'exploitation lorsque le numéro d'entreprise n'était pas renseigné (numéro attribué par la caisse MSA d'affiliation), ou enfin d'un identifiant crypté caractéristique de l'individu lui-même lorsque les deux précédents n'étaient pas renseignés.

1. Pour des raisons de gestion interne aux caisses MSA, la base COTNS de l'année  $n$  contient également des individus installés après le 1<sup>er</sup> janvier de l'année  $n$ . Comme ceux installés le 1<sup>er</sup> janvier, ces individus sont exclus afin de constituer la population présente au cours de l'année  $n - 1$ .

2. Portail de diffusion : <https://journals.openedition.org/economierurale/>

Enfin, outre le traitement de quelques cas d'exploitations ayant plusieurs associés concernant la commune de localisation de leur siège et leur statut juridique, la consolidation à l'échelle de l'exploitation a nécessité une attention particulière pour deux variables d'intérêt central dans l'étude, la SAU totale de l'exploitation et sa spécialisation productive. Pour cette dernière, une nomenclature en 11 orientations productives (« OTEF » par la suite), cohérente avec celle des orientations technico-économiques « diffusion détaillée » et « diffusion agrégée » utilisée par le SSP (cf. annexe), a été construite à partir de la codification Atexa (catégorie de risque lié aux accidents du travail couverts par la MSA).

Le lecteur intéressé trouvera, dans la section B du supplément en ligne, une comparaison des nombres d'exploitations ainsi obtenus à partir de COTNS avec ceux observés dans le RA, selon différents critères.

### Chaînes de Markov et modèle « mobile-stable »

Les données consolidées à l'échelle des exploitations permettent de construire des matrices dites « de transition » qui peuvent être utilisées dans le cadre de la méthode des chaînes de Markov (Berchtold, 1998 ; Butault et Delame, 2005). Pour ce faire, la population des exploitations est tout d'abord répartie chaque année selon cinq catégories de taille mesurée en hectares de SAU, celles utilisées pour la diffusion des résultats du RA 2010 : (1) de 0 à moins de 20 ha de SAU ; (2) de 20 à moins de 50 ha de SAU ; (3) de 50 à moins de 100 ha de SAU ; (4) de 100 à moins de 200 ha de SAU, et ; (5) 200 ha et plus de SAU. Nous dénombrons alors les passages d'une catégorie à une autre entre deux années consécutives – rester dans la même catégorie étant considéré comme une transition

à part entière. En outre, une catégorie supplémentaire est introduite afin de tenir compte des entrées et des sorties.

De ces matrices, nous déduisons les « probabilités de transition » correspondantes, caractérisant les processus d'entrée, de sortie et de changement de catégorie de taille, en divisant l'effectif observé pour chaque transition par l'effectif initial. Par abus de langage, nous parlerons d'« augmentation de taille », c'est-à-dire d'agrandissement, lorsqu'une exploitation passe dans une catégorie de taille supérieure, et de « diminution de taille » lorsqu'elle passe dans une catégorie de taille inférieure. Au sens strict, il peut en effet y avoir changement de taille même lorsqu'une exploitation reste au sein de la même catégorie si, étant donné sa position initiale par rapport aux bornes définissant la catégorie de départ, ce changement n'entraîne pas un changement de catégorie. Cet effet de seuil, lié à la discrétisation des tailles inhérente à la méthode, conduit à une certaine sous-estimation de l'agrandissement et de la diminution de taille. Par ailleurs, nous parlerons d'« entrée » lorsqu'une exploitation, observée une année donnée, n'était pas présente dans la base l'année précédente. Réciproquement, nous parlerons de « sortie » lorsqu'une exploitation, observée une année donnée, ne l'est plus l'année suivante. En ce sens, les « entrées » et « sorties » modélisées ne reflètent pas uniquement les installations et cessations d'activité, mais peuvent également correspondre à des ré-immatriculations, c'est-à-dire un simple changement d'identifiant lié, par exemple, à un changement de statut juridique. Dans ce cas, entrées et sorties sont donc surestimées.

La mise en œuvre aujourd'hui répandue en économie agricole de la méthode des chaînes de Markov s'appuie en général sur l'utilisation de données agrégées, c'est-à-dire que seuls les effectifs en

coupes annuelles par catégories de taille sont mobilisés (Zimmermann *et al.*, 2009). L'utilisation de données individuelles en panel, comme c'est le cas des données dérivées de COTNS, permet de proposer des modèles plus élaborés tenant compte de l'hétérogénéité de comportement des agents. Ainsi, Saint-Cyr et Piet (2017) ont montré que le modèle « mobile-stable » est mieux adapté pour l'analyse du changement structurel en agriculture qu'un modèle faisant l'hypothèse d'une seule chaîne de Markov homogène. Dans ce modèle, deux types d'agents sont pris en compte : d'une part les « stables », dont les éventuels changements de taille d'une année sur l'autre ne sont pas suffisants pour les faire changer de catégorie sur la période d'observation ; d'autre part les « mobiles », dont les changements de taille successifs conduisent à les faire changer de catégorie au moins une fois sur la période d'observation. Entrée et sortie sont quant à elles susceptibles d'être observées pour les deux catégories d'agents, quelle que soit la catégorie de taille. Une présentation formelle du modèle est disponible dans la section C du supplément en ligne.

### Analyse des processus de transition

Les matrices des probabilités de transition stationnaires obtenues à l'échelle nationale et toutes exploitations confondues grâce aux données COTNS consolidées à l'échelle des exploitations sont présentées au *tableau 1* pour les mobiles (*tableau 1a*), les stables (*tableau 1b*) et globalement pour l'ensemble de la population (*tableau 1c*).

La matrice des stables (*tableau 1b*) est par définition strictement diagonale en dehors des probabilités d'entrée et de sortie puisque ce type d'exploitations, une fois entré, ne peut que rester dans sa catégorie de taille initiale ou sortir. Nous constatons cependant que la matrice des mobiles (*tableau 1a*) est elle-même



fortement diagonale, indiquant que, même si elles changent au moins une fois de catégorie sur la période observée, les exploitations de ce type restent principalement dans leur catégorie initiale d'une année sur l'autre. Le temps moyen passé dans une catégorie de taille avant d'en changer ou d'en sortir étant donné par  $1/(1 - p_{ii})$ , où  $p_{ii}$  est la probabilité de rester dans la catégorie  $i$  d'une année sur l'autre, nous évaluons ainsi que, en moyenne, les mobiles restent dans la même catégorie de taille entre 5,6 ans (pour les exploitations de 20 à 50 ha) et 10,1 ans (pour les moins de 20 ha), soulignant combien, même si ces durées dépendent des bornes choisies pour les catégories de taille, le changement structurel est un processus qui se développe sur le moyen-long terme.

Les matrices du *tableau 1* montrent également que les probabilités d'entrée et de sortie diminuent avec la taille, quel que soit le type d'exploitation. Les probabilités associées aux mobiles sont cependant plus faibles que celles associées aux stables, quelle que soit la catégorie de taille. Nous constatons aussi que, dans les deux cas, les probabilités de sortie sont le plus souvent supérieures aux probabilités d'entrée. Il y a donc en général plus de sorties que d'entrées, quel que soit le type d'exploitation<sup>3</sup>. C'est le cas quelle que soit la catégorie de taille pour les mobiles, même si les probabilités d'entrée et de sortie sont pratiquement égales dès lors que la SAU dépasse 50 ha. Pour les stables, la probabilité d'entrée dépasse légèrement la probabilité de sortie pour les exploitations dont la SAU

dépasse 100 ha : c'est la seule catégorie pour laquelle nous avons donc observé plus d'entrées que de sorties sur la période considérée. À l'échelle de la population complète (*tableau 1c*), il n'y a là aussi que pour les exploitations de plus de 100 ha que la probabilité d'entrée dépasse celle de sortie, mais la différence est minime.

Enfin, le *tableau 1* montre que la part des mobiles dans la population augmente avec la catégorie de taille des exploitations, en particulier autour de 20 ha, passant de 20 % en deçà de cette limite à plus de 30 % au-delà. En outre, les résultats détaillés montrent que cette proportion, globalement évaluée à 25 %, varie selon les critères considérés, statut juridique et orientation productive (résultats non présentés). La part des mobiles dans la population est ainsi également plus faible chez les exploitations sous statut individuel et chez celles spécialisées en maraîchage et horticulture (OTEF 2829), en viticulture (OTEF 3500) et en volaille (OTEF 5200), alors qu'elle est relativement plus élevée pour les exploitations spécialisées en production laitière (OTEF 4500), mixte lait et viande (OTEF 4700) et spécialisées en porcins (OTEF 5100).

### Projections à l'horizon 2025

Les matrices de probabilités estimées grâce à COTNS ont été appliquées aux données du RA 2010 afin de simuler l'évolution de la population année après année jusqu'en 2025, selon la stratégie empirique présentée en détail dans la section D du supplément en ligne. Nous avons ainsi obtenu une projection de ce que serait la population des exploitations agricoles métropolitaines si les tendances moyennes observées sur la période 2003-2014 se poursuivaient jusqu'en 2025. Il ne s'agit donc pas d'une prévision mais bien d'une simulation « toutes choses égales par ailleurs ».

3. Le rapport des probabilités d'entrée et de sortie, s'il s'apparente à un « taux de renouvellement », n'en constitue pas un au sens strict étant donné la spécificité de ces notions dans notre modèle (cf. section précédente). Une analyse du renouvellement des générations dans l'agriculture française peut être trouvée dans Allaire et Maigné (2013) pour la période 2002-2010 (voir en particulier les différentes définitions proposées par ces auteurs dans l'encadré 2 de leur article).

Tableau 1. Matrices de transition estimées, tous statuts juridiques et toutes OTEF confondus

a) Exploitations mobiles							
Taille en t+1 Taille en t	0 ≤ SAU < 20 ha	20 ≤ SAU < 50 ha	50 ≤ SAU < 100 ha	100 ≤ SAU < 200 ha	SAU ≥ 200 ha	Sortie	Part des mobiles
0 ≤ SAU < 20 ha	90,1%	2,9%	0,6%	0,3%	0,1%	6,1%	20%
20 ≤ SAU < 50 ha	7,6%	82,1%	6,5%	0,6%	0,1%	3,1%	32%
50 ≤ SAU < 100 ha	1,6%	5,2%	84,1%	6,3%	0,3%	2,4%	34%
100 ≤ SAU < 200 ha	0,8%	0,7%	6,3%	86,7%	3,6%	2,0%	36%
SAU ≥ 200 ha	0,5%	0,4%	1,1%	8,0%	88,4%	1,6%	38%
Entrée	3,1%	2,7%	2,4%	1,9%	1,5%		
b) Exploitations stables							
Taille en t+1 Taille en t	0 ≤ SAU < 20 ha	20 ≤ SAU < 50 ha	50 ≤ SAU < 100 ha	100 ≤ SAU < 200 ha	SAU ≥ 200 ha	Sortie	Part des stables
0 ≤ SAU < 20 ha	88,6%					11,4%	80%
20 ≤ SAU < 50 ha		92,1%				7,9%	68%
50 ≤ SAU < 100 ha			93,4%			6,6%	66%
100 ≤ SAU < 200 ha				95,0%		5,0%	64%
SAU ≥ 200 ha					96,4%	3,6%	62%
Entrée	7,5%	4,1%	3,9%	4,0%	3,9%		

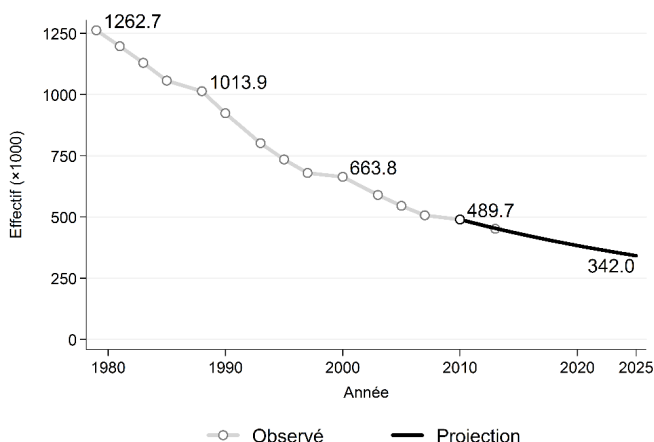
c) Toutes exploitations

Taille en t+1 Taille en t	0 ≤ SAU < 20 ha	20 ≤ SAU < 50 ha	50 ≤ SAU < 100 ha	100 ≤ SAU < 200 ha	SAU ≥ 200 ha	Sortie
0 ≤ SAU < 20 ha	89,0%	0,8%	0,1%	0,1%	0,0%	10,0%
20 ≤ SAU < 50 ha	2,6%	88,7%	2,2%	0,2%	0,0%	6,3%
50 ≤ SAU < 100 ha	0,6%	1,9%	90,0%	2,3%	0,1%	5,1%
100 ≤ SAU < 200 ha	0,3%	0,3%	2,6%	91,6%	1,5%	3,8%
SAU ≥ 200 ha	0,2%	0,2%	0,5%	3,5%	92,8%	2,7%
Entrée	6,3%	3,6%	3,3%	3,2%	2,8%	

Note : pour les exploitations de type mobiles (1a), nous voyons que : en ligne, les exploitations dont la SAU est inférieure à 20 ha une année donnée ont 90,1 % de chances de rester dans la même catégorie de taille l'année suivante, 2,9 % de chances de passer dans la catégorie des 20 à 50 ha, etc., et 6,1 % de chances de sortir, les mobiles représentant 20 % des effectifs totaux ; en colonne, les exploitations dont la SAU est comprise entre 20 et 50 ha une année donnée ont 7,6 % de chances de passer dans la catégorie des moins de 20 ha l'année suivante, les entrées dans cette dernière représentant, une année donnée, 3,1 % de la population en place l'année précédente dans cette même catégorie. Les probabilités inférieures à 1 % sont griséées.

Source : COTNS 2003-2014 (MSA), traitement des auteurs.

Figure 1. Projection à l'horizon 2025, toutes exploitations confondues



Note : les effectifs indiqués sur la période d'observation correspondent aux RA successifs (1979, 1988, 2000 et 2010), les observations intermédiaires correspondant aux enquêtes sur la structure des exploitations agricoles (ESEA).

Source : RA-ESEA 1979-2013 (SSP) et COTNS 2003-2014 (MSA), traitement des auteurs.

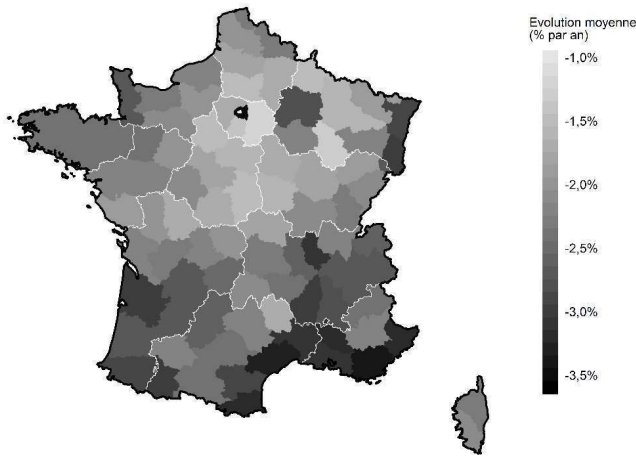
La figure 1 montre que, si les tendances se maintenaient, nous obtiendrions environ 342 000 exploitations en 2025. Par rapport aux 489 700 exploitations observées dans le RA en 2010, une telle projection correspond à une baisse de 30 % de l'effectif national, soit -2,4 % par an. La diminution du nombre d'exploitations s'effectuerait donc à un rythme moins soutenu à l'horizon 2025 que sur les deux décennies précédentes (-3,0 % par an en moyenne entre 2000 et 2010, -3,5 % par an en moyenne entre 1990 et 2000), retrouvant ainsi le rythme qui prévalait sur la décennie 1980-1990 et avant (-2,5 % par an entre 1970 et 1980, -2,4 % entre 1955 et 1970). En outre, la figure 1 montre que le modèle conduit à une projection pour 2013 proche de celle effectivement observée dans l'enquête sur la structure des exploitations agricoles (ESEA) correspondante, la légère « surestimation » du modèle (454 000 exploitations selon le modèle contre 451 600 selon l'ESEA

2013) pouvant s'expliquer par la tendance des ESEA à surestimer la diminution des effectifs entre deux RA, phénomène bien visible sur la figure 1.

L'analyse des projections par départements (figure 2) montre que la baisse des effectifs serait généralisée<sup>4</sup>. Hormis les départements de la ceinture parisienne où les effectifs initiaux sont très faibles et par conséquent les variations estimées peu robustes, c'est dans le Var (83) suivi de l'Hérault (34) que la diminution du nombre d'exploitations serait la plus forte avec des rythmes de -3,4 % par an et -3,3 % par an, respectivement. *A contrario*, c'est en Seine-et-Marne (77) et en Haute-Marne (52) que la diminution du nombre d'ex-

4. Même si, pour les raisons présentées en section D du supplément en ligne, nous appliquons à tous les départements la même matrice de transition estimée à l'échelle nationale, les évolutions simulées varient d'un département à l'autre car les distributions des tailles initiales, en 2010, sont différentes.

Figure 2. Évolution du nombre total d'exploitations à l'horizon 2025, par départements



Source : RA 2010 (SSP) et COTNS 2003-2014 (MSA), traitement des auteurs.

exploitations serait la plus modérée, avec des rythmes de -1,2 % par an et -1,3 % par an, respectivement. Ils sont ainsi 54 départements, soit près de 57 %, où la baisse des effectifs serait moins forte qu'au niveau national. La *figure 2* montre enfin que, globalement, le rythme de diminution du nombre d'exploitations serait plus élevé dans la partie Sud de la France, l'Alsace et, dans une moindre mesure, le quart Nord-Ouest. Autrement dit, c'est dans le grand bassin parisien (régions Centre, Île-de-France, Picardie, Bourgogne et Champagne-Ardenne), hormis la Marne et l'Aube, que la baisse serait la moins rapide.

L'analyse par classes de taille (*tableau 2*) montre que seules les exploitations de 200 hectares et plus verraient leur effectif augmenter, passant de 20 300 à 22 800, soit une augmentation de 12 % (+0,8 % par an). Toutes les autres catégories de taille verraient leurs effectifs diminuer, en particulier les plus petites : celles de moins de 20 hectares subiraient la plus forte baisse, passant de 211 400 à

129 800, soit une diminution de près de 40 % (-3,2 % par an), baisse légèrement plus importante que celle qui affecterait les exploitations de 20 à 50 hectares, dont l'effectif passerait de 87 900 à 54 900, soit une diminution de 38 % (-3,1 % par an). Les exploitations de 50 à 100 hectares éprouveraient une baisse encore moins rapide, passant de 97 400 à 69 700, soit une diminution de 28 % (-2,2 % par an). Enfin, ce sont les exploitations de 100 à 200 hectares qui connaîtraient la baisse la plus modérée, avec un effectif passant de 72 600 à 64 700, soit une diminution de « seulement » 11 % (-0,8 % par an). Finalement, la part des exploitations de plus de 100 hectares dans la population totale progresserait de 7 points de pourcentage, passant de 19 % en 2010 à 26 % en 2025. Autrement dit, ces « grandes » structures représenteraient plus de 1 exploitation sur 4 à l'horizon 2025 alors qu'elles en représentaient moins de 1 sur 5 en 2010. Cette évolution serait essentiellement au détriment des exploitations de moins de 50 hectares, dont la part passerait de 61 %

Tableau 2. Projections et évolutions à l'horizon 2025, par classes de tailles et types d'exploitations

	2010		2025s		Évolution 2010/2025s	
	Effectif	soit en %	Effectif	soit en %	Totale	soit par an
Ensemble	489 714	100%	342 048	100%	-30%	-2.4%
0 ≤ SAU < 20 ha	211 406	43%	129 832	38%	-39%	-3.2%
20 ≤ SAU < 50 ha	87 915	18%	54 946	16%	-38%	-3.1%
50 ≤ SAU < 100 ha	97 437	20%	69 716	20%	-28%	-2.2%
100 ≤ SAU < 200 ha	72 620	15%	64 720	19%	-11%	-0.8%
SAU ≥ 200 ha	20 336	4%	22 835	7%	+12%	+0.8%
Individuels	345 427	71%	179 962	53%	-48%	-4.3%
Sociétaires	144 287	29%	162 086	47%	+12%	+0.8%
OTEF 1516	118 062	24%	61 175	18%	-48%	-4.3%
OTEF 2829	14 347	3%	9 896	3%	-31%	-2.4%
OTEF 3500	69 467	14%	43 368	13%	-38%	-3.1%
OTEF 3900	18 750	4%	13 223	4%	-29%	-2.3%
OTEF 4500	49 887	10%	30 429	9%	-39%	-3.2%
OTEF 4600	60 685	12%	41 837	12%	-31%	-2.4%
OTEF 4700	9 991	2%	5 871	2%	-41%	-3.5%
OTEF 4813	30 898	6%	22 225	6%	-28%	-2.2%
OTEF 5100	5 694	1%	3 716	1%	-35%	-2.8%
OTEF 5200	14 889	3%	10 029	3%	-33%	-2.6%
OTEF 9000	97 044	20%	100 280	29%	+3%	+0.2%

Note : la signification des codes OTEF est disponible en annexe.

Source : RA 2010 (SSP) et COTNS 2003-2014 (MSA), traitement des auteurs.

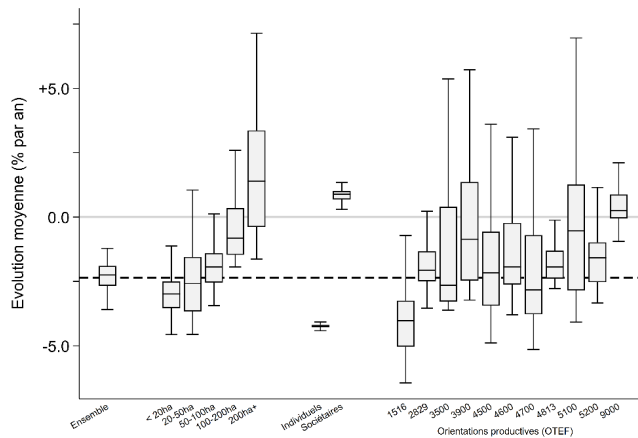
en 2010 à 54 % en 2025, celle des exploitations de 50 à 100 hectares restant stable à 20 %.<sup>5</sup>

L'analyse par statuts juridiques montre quant à elle que la diminution du nombre d'exploitations individuelles se poursuivrait à un rythme soutenu, diminuant de près de moitié d'ici à 2025 (-48 % soit -4,3 % par an), alors que les formes sociétaires verraient leur effectif augmenter,

5. Il faut noter que le modèle, bien qu'il permette de projeter les exploitations par catégories de taille, ne donne aucune indication sur l'évolution de la surface que celles-ci utiliseraient effectivement, ni globalement ni dans chacune des catégories, et ne permet donc pas, *a fortiori*, d'évaluer comment évolueraient les SAU totales ou moyennes.

toutefois de façon moins rapide (+0,8 % par an). À ces rythmes, alors qu'elles représentaient encore plus de 70 % des exploitations en 2010, les exploitations individuelles pourraient ne plus représenter qu'à peine la moitié de l'effectif total à l'horizon 2025. Pour sa part, l'analyse par spécialisations productives montre une certaine diversité de situations. Certaines OTEF subiraient une baisse de leurs effectifs de près de 40 % (exploitations viticoles, exploitations spécialisées en bovins lait et en bovins mixtes lait-viande), voire 50 % (exploitations spécialisées en grandes cultures), la plupart des autres voyant une diminution de leur nombre autour de 30 %. Seules les exploitations diversifiées (OTEF 9000) verraient leur nombre

Figure 3. Distributions des évolutions du nombre total d'exploitations à l'horizon 2025 selon les différents critères étudiés



Note : chaque « boîte à moustaches » représente la distribution des évolutions pour les 95 départements étudiés selon le critère considéré ; la ligne pointillée représente l'évolution nationale moyenne (-2.4 % par an). La signification des codes OTEF est disponible en annexe.

Source : RA 2010 (SSP) et COTNS 2003-2014 (MSA), traitement des auteurs.

augmenter légèrement (3 % d'ici 2025, soit +0,2 % par an), ce qui conduirait à une augmentation significative de leur poids dans la population, leur part dans l'effectif total passant de 20 % en 2010 à presque 30 % en 2025. Il pourrait s'agir là d'une poursuite du phénomène de « multi-spécialisation » déjà évoqué (Agreste, 2016a).

Au-delà des évolutions nationales, l'analyse des évolutions par départements pour les différentes classes de taille et types d'exploitation confirme les résultats précédents mais apporte quelques éclairages complémentaires (figure 3)<sup>6</sup>.

6. Bien que nous disposions des données nécessaires pour le faire, les projections départementales établies selon un ou plusieurs critères (taille, statut juridique et orientation productive) ne nous semblent pas suffisamment robustes pour être présentées sous forme de cartes faute d'observations suffisantes, comme expliqué dans la section D du supplément en ligne consacrée à notre stratégie empirique. C'est pourquoi nous avons privilégié la représentation sous forme de « boîtes à moustaches » de la figure 3.

En premier lieu, si les exploitations de 200 hectares et plus devraient être globalement plus nombreuses à l'horizon 2025, leur effectif pourrait malgré tout diminuer dans un peu plus du quart des départements. Réciproquement, plus du quart des départements verraient le nombre d'exploitations entre 100 et 200 hectares augmenter alors qu'il devrait diminuer globalement. En revanche, le nombre d'exploitations de moins de 100 hectares diminuerait dans pratiquement tous les départements, la baisse étant même systématique pour les moins de 20 hectares. Le contraste est nettement plus marqué selon les statuts juridiques : les exploitations individuelles verraient leur nombre diminuer partout, la hausse étant généralisée pour les formes sociétaires. Enfin, l'analyse par orientations productives montre, comme pour les catégories de taille, une forte hétérogénéité des situations : localement, les évolutions pourraient différer de la tendance nationale, que ce soit dans un



sens (le nombre d'exploitations porcines spécialisées augmenterait par exemple dans un peu moins de la moitié des départements alors qu'il diminuerait globalement) ou dans l'autre (le nombre d'exploitations mixtes diminuerait dans un quart des départements alors qu'il augmenterait globalement).

### Discussion

Au-delà de l'exercice prospectif, les travaux présentés montrent que, malgré les hypothèses qui s'avèrent nécessaires pour l'utiliser à l'échelle des exploitations, la base COTNS de la MSA constitue une source de données particulièrement intéressante pour étudier le changement structurel en agriculture. Elle cumule en effet deux avantages par rapport aux enquêtes statistiques produites par la statistique publique agricole. Premièrement, contrairement au RA décennal et aux ESEA intermédiaires, la base COTNS, issue de données de gestion, est élaborée de façon annuelle et permet donc un suivi longitudinal fin des changements affectant les individus et les exploitations, et donc des mécanismes sous-jacents, notamment les processus d'entrée et de sortie. Théoriquement, l'étude des entrées et sorties devrait être réalisable à partir du RA mais, outre que nous n'observerions les phénomènes que de décennie en décennie, il s'est avéré jusqu'à maintenant pratiquement impossible de suivre le devenir individuel de l'ensemble des exploitations d'un recensement à l'autre. Dans une certaine mesure et jusqu'en 2010<sup>7</sup>, les ESEA offraient cette possibilité mais, d'une part, elles ne permettaient pas de suivre les exploitations au-delà du recensement auquel elles se rattachaient, et, d'autre part, elles ne concernent de

toute façon qu'un échantillon de la population globale.

Reconnaître les mérites de la base COTNS ne remet cependant et évidemment pas en cause l'intérêt des sources statistiques produites par le SSP. Celles-ci permettent de réaliser un vaste éventail de recherches en économie agricole, en particulier en microéconomie de la production. Malgré les qualités précédentes, la base COTNS présente au demeurant ses propres faiblesses qui en limitent la portée. Du point de vue de l'étude du changement structurel, la principale réside dans le peu de variables techniques, économiques et financières qu'elle contient, ce qui rend difficile l'étude des relations entre processus d'intérêt et déterminants potentiels. Finalement, c'est bien une complémentarité entre les sources qu'il faut rechercher, à l'instar de ce que fait le SSP depuis 2013 pour actualiser de façon annuelle la description de l'emploi agricole (Agreste, 2016b), et de ce qui a été réalisé dans le présent travail.

Pour finir, les travaux présentés ici souffrent de deux limites principales qui constituent autant de pistes de recherche pour le futur. En premier lieu, les parts respectives de mobiles et de stables de même que les probabilités de transition dépendent étroitement des catégories de taille retenues, non seulement en matière de choix du nombre de catégories, mais également en matière de choix des intervalles les définissant. Tous autres choix sur l'une et/ou l'autre de ces deux dimensions conduiraient à des probabilités, et donc à des projections, forcément différentes. Des premiers tests réalisés sous des hypothèses alternatives montrent une robustesse satisfaisante des résultats mais seule une analyse plus systématique permettrait de confirmer ce point. En second lieu, et surtout, il faut rappeler que les projections présentées ici ne constituent pas des prévisions : à ce stade de l'analyse, elles

7. Depuis 2010, le lien entre ESEA et RA est perdu puisque les échantillons sont tirés de façon aléatoire dans la base de sondage.



permettent seulement de décrire la situation qui prévaudrait à l'horizon étudié lorsque le modèle est utilisé en conservant sur le futur les tendances moyennes observées sur la période d'estimation des probabilités, c'est-à-dire sous l'hypothèse de stationnarité des probabilités de transition. Or nous pouvons penser que ces probabilités, et donc ces tendances, ne sont sans doute pas stationnaires<sup>8</sup>. Il conviendrait donc d'étudier l'impact de déterminants potentiels du changement structurel afin de mieux comprendre les processus sous-jacents et de raffiner les projections réalisées. Parmi les facteurs candidats les plus souvent cités dans la littérature, mentionnons notamment la rentabilité relative des différentes activités agricoles, les opportunités offertes dans les autres secteurs de l'économie (y compris la retraite), le progrès technique, l'existence ou non d'économies d'échelle dans la production, ou encore les politiques publiques françaises et européennes ayant un impact sur le secteur (agricoles, environnementales, commerciales, fiscales, etc.), au premier rang desquelles, en France, les politiques dites « des structures » (Piet *et al.*, 2012).

8. Dans la section E du supplément en ligne, une analyse de l'ajustement du modèle aux données permet néanmoins, dans une certaine mesure, de valider la pertinence du modèle stationnaire comme une première approximation satisfaisante.

Saint-Cyr (2016) montre également l'intérêt de tenir compte des caractéristiques propres des exploitants (comme l'âge du chef ou son niveau de formation) et des exploitations (comme l'endettement ou le niveau des stocks), notamment dans le cadre d'un modèle de type « mobile-stable ». Des scénarios alternatifs en matière d'évolution de tout ou partie de ces facteurs pourraient alors être simulés afin de mesurer l'impact de telle ou telle variable et ainsi formuler des recommandations politiques en fonction des objectifs poursuivis. ■

## Remerciements

*Legrand D. F. Saint-Cyr a bénéficié du financement d'une bourse de thèse dans le cadre de la Chaire « Entreprises et Économie Agricole », fruit du partenariat entre AGROCAMPUS OUEST et le Crédit Agricole en Bretagne. Les auteurs remercient Marc Parmentier, responsable du département cotisations à la Direction des études, des répertoires et des statistiques de la CCMSA, Patrick Le Bourhis, son adjoint, et Monique Moine, chargée de mission sur l'emploi agricole au sein du SSP au ministère en charge de l'agriculture, pour leur appui méthodologique dans le traitement des données COTNS de la MSA. Ils remercient également Laure Latruffe et Fabienne Féménia pour leur aide, ainsi que Karine Latouche et Aude Ridier pour leurs commentaires sur une version précédente du texte.*

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Agreste (2011a). Recensement Agricole 2010. Structure des exploitations agricoles. Les productions se concentrent dans les exploitations spécialisées. *Agreste Primeur*, n° 272, 4 p., [http://agreste.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf\\_primeur272-2.pdf](http://agreste.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf_primeur272-2.pdf).
- Agreste (2012). Recensement Agricole 2010. Main-d'œuvre et travail agricoles. Un million d'actifs permanents. *Agreste Primeur*, n° 276, 8 p., [http://agreste.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf\\_primeur276-2.pdf](http://agreste.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf_primeur276-2.pdf)
- Agreste (2014). Le statut juridique des exploitations agricoles : évolutions 1970-2010. *Agreste Les Dossiers*, n° 20, 27 p., [http://www.agreste.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/dossier20\\_integral.pdf](http://www.agreste.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/dossier20_integral.pdf).

- Agreste (2015). La transmission des exploitations agricoles. *Agreste Les Dossiers*, n° 29, 45 p., <http://agreste.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/dossier29.pdf>.
- Agreste (2016a). Les exploitations agricoles comme combinaisons d'ateliers. *Agreste Les Dossiers*, n° 32, 38 p., [http://agreste.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/dossier32\\_integral.pdf](http://agreste.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/dossier32_integral.pdf).
- Agreste (2016b). Le bilan annuel de l'emploi agricole. Résultats 2014 et estimations 2015. *Agreste Chiffres et Données Agriculture*, n° 234, 71 p, [http://www.lafranceagricole.fr/r/Public/FA/pl/Infographies/Web/2016-06-30/Agreste\\_emploi\\_30062016.pdf](http://www.lafranceagricole.fr/r/Public/FA/pl/Infographies/Web/2016-06-30/Agreste_emploi_30062016.pdf).
- Allaire G., Maigné E. (2013). Installation en agriculture et renouvellement de la population agricole : retour sur 10 ans de politique de développement rural. In Trouvé A., Berriet-Solliet M., Lépicié D. (dir.), *Le développement rural en Europe. Quel avenir pour le deuxième pilier de la Politique agricole commune ?* Bruxelles, Peter Lang, coll. « Business and Innovation », pp. 173-203.
- Aries R. (2016). C'est son avis : un exploitant sur deux quitte le métier avant 61 ans [interview de Sylvie Filipe da Silva]. *La France agricole*, n° 3665, 13 p.
- Berchtold A. (1998). *Chaînes de Markov et modèles de transition : application aux sciences sociales*. Paris, Hermès, 284 p.
- Butault J.-P., Delame N. (2005). Concentration de la production agricole et croissance des exploitations. *Économie et Statistique*, n° 390, pp. 47-64.
- Gambino M., Vert J., Hérault B., Laisney C., Portet F., Bouillet P., Colombani A., Darpeix A., Darty F., Dedieu B., Devienne S., Dufumier M., Hervieu B., Jacques-Jouvenot D., Klein T., Lamanthe A., Nicourt C., Quelin C., Rémy J., Savy R. (2012). *Le monde agricole en tendances. Un portrait social prospectif des agriculteurs*. CEP, SSP, ministère de l'Agriculture, de la Pêche, de la Ruralité et de l'Aménagement du Territoire, 124 p., [http://agreste.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/CEP-Le\\_monde\\_agricole\\_en\\_tendances.pdf](http://agreste.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/CEP-Le_monde_agricole_en_tendances.pdf).
- INSEE (2007). *L'agriculture, nouveaux défis*. INSEE Références.
- MSA (2015). Les chiffres utiles de la MSA. Édition 2015. Caisse Centrale de la Mutualité Sociale Agricole, 38 p., [http://www.msa.fr/lfr/documents/11566/48463/Chiffres+utiles+MSA+2015+\(national\).pdf](http://www.msa.fr/lfr/documents/11566/48463/Chiffres+utiles+MSA+2015+(national).pdf).
- Piet L., Latruffe L., Le Mouél C., Desjeux Y. (2012). How do agricultural policies influence farm size inequality? The example of France. *European Review of Agricultural Economics*, vol. 39, n° 1, pp. 5-28.
- Saint-Cyr L.D.F. (2016). *Prise en compte de l'hétérogénéité inobservée des exploitations agricoles dans la modélisation du changement structurel : illustration dans le cas de la France*. Thèse de doctorat Agrocampus Ouest, Rennes, 164 p.
- Saint-Cyr L. D. F., Piet L. (2017). Movers and stayers in the farming sector: accounting for unobserved heterogeneity in structural change. *Journal of the Royal Statistical Society, Series C Applied Statistics*, vol. 66, n° 4, pp. 777-795.
- Zimmermann A., Heckeleei T., Perez Dominguez I. (2009). Modelling farm structural change for integrated ex-ante assessment: review of methods and determinants. *Environmental Science and Policy*, vol. 12, n° 5, pp. 601-618.

ANNEXE

Annexe 1. Définition des OTEF et correspondance avec les codes Atexa

Code	Intitulé	Correspondance Atexa
OTEF 1516	Exploitations spécialisées en grandes cultures	Atexa 4 (Cultures céréalières et industrielles, grandes cultures)
OTEF 2829	Exploitations spécialisées en maraîchage et horticulture	Atexa 1 (Maraîchage, floriculture)
OTEF 3500	Exploitations spécialisées en viticulture	Atexa 5 (Viticulture)
OTEF 3900	Exploitations spécialisées en cultures fruitières et autres cultures permanentes	Atexa 2 (Arboriculture fruitière) + Atexa 3 (Pépinière)
OTEF 4500	Exploitations bovines spécialisées, orientation lait	Atexa 8 (Élevage bovins lait)
OTEF 4600	Exploitations bovines spécialisées, orientation élevage et viande	Atexa 9 (Élevage bovins viande)
OTEF 4700	Exploitations bovines mixte lait, élevage et viande	Atexa 10 (Élevage bovins mixte)
OTEF 4813	Exploitations spécialisées ovines et caprines	Atexa 11 (Élevage ovins, caprins)
OTEF 5100	Exploitations porcines spécialisées	Atexa 12 (Élevage porcins)
OTEF 5200	Exploitations avicoles spécialisées	Atexa 15 (Élevage de volailles, lapins)
OTEF 9000	Exploitations spécialisées autres herbivores (4840), avec diverses combinaisons de granivores (5374), et de polyculture et polyélevage (6184)	Atexa 0 (Non renseigné) + Atexa 7 (Autres cultures spécialisées) + Atexa 13 (Élevage de chevaux) + Atexa 14 (Autres élevages de gros animaux) + Atexa 16 (Autres élevages de petits animaux) + Atexa 17 (Entraînement, dressage, haras, clubs hippiques) + Atexa 19 (Cultures et élevages non spécialisés, polyculture, polyélevage)

Source : les auteurs.