



Performance environnementale des exploitations agricoles et emploi¹

Estelle MIDLER

Centre d'études et de prospective

Jean-Noël DEPEYROT

Centre d'études et de prospective

Cécile DETANG-DESSENDRE

INRA

Le lien entre les performances environnementales des exploitations agricoles et l'emploi dans ces structures est variable d'une orientation à une autre et a été peu analysé jusqu'à présent. Ce document de travail éclaire cette question sur la base d'une revue de littérature et d'une analyse économétrique originale, en particulier sur les exploitations biologiques. Il confirme que celles-ci emploient, en général, davantage de main-d'œuvre à l'hectare que leurs équivalentes en conventionnel, mais que de fortes disparités existent selon les orientations, les bassins de production et les modes de production. Deux facteurs expliquent ce recours accru à la main-d'œuvre des exploitations biologiques : le remplacement d'intrants chimiques par des pratiques exigeantes en travail, et le développement plus important d'activités de transformation et de commercialisation. Un autre résultat est que les exploitations biologiques ne font pas toujours appel au même type de main-d'œuvre (non salariée, salariée permanente ou temporaire) que les exploitations conventionnelles. Des travaux de recherche supplémentaires devraient être menés sur les systèmes de production environnementalement performants autres que l'agriculture biologique.

Mots-clés : performance environnementale, emploi, agriculture biologique, travail, diversification, circuits courts

Ce document de travail ne représente pas nécessairement les positions officielles du ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation (MAA). Il n'engage que ses auteurs. L'objet de sa diffusion est de stimuler le débat et d'appeler commentaires et critiques.

* Ce texte a été rédigé dans le cadre du projet Actif'Agri du Centre d'études et de prospective et a bénéficié des remarques des membres de son groupe de travail. Les auteurs remercient Alice Lorge (SSP), Vincent Marcus (SSP au moment de la rédaction de ce document), François-Pierre Gitton (SSP) et Christophe Perrot (Idèle) pour leurs commentaires, Nathalie Delame (INRA) pour son traitement des données RICA, ainsi qu'Armelle Huille (AgroParisTech) pour sa contribution à la revue de littérature.

Introduction

Les citoyens européens sont de plus en plus nombreux à s'inquiéter de l'impact de l'agriculture et des systèmes alimentaires sur l'environnement. Selon les résultats de la consultation publique menée par la Commission européenne sur ce sujet, 23 % des répondants (dont 36,5 % sont des agriculteurs) estiment que la protection de l'environnement et des ressources représente un défi majeur pour l'agriculture européenne, tandis que 18 % sont préoccupés par le changement climatique (Commission européenne, 2017). Dans ce contexte, la Commission a revu ses objectifs pour la Politique agricole commune post-2020, désormais au nombre de neuf et incluant trois objectifs environnementaux : l'action climatique (réduction des émissions et adaptation), la protection de l'environnement et la préservation des paysages et de la biodiversité. Un autre objectif, dynamiser les zones rurales, répond aux préoccupations des citoyens concernant l'emploi et la croissance en milieu rural. Il est cependant peu évoqué par les répondants (11 % et 14 % chez les agriculteurs). La compatibilité de ces divers objectifs peut être questionnée : est-il possible d'aller vers une agriculture plus verte tout en créant, ou au moins en maintenant, l'emploi dans les zones rurales ? L'agriculture européenne peut-elle être à la fois performante écologiquement et socialement ? Les exploitations ayant les meilleures performances environnementales (en particulier les exploitations biologiques) emploient-elles davantage de main-d'œuvre que les plus conventionnelles ? Est-ce le cas dans tous les secteurs d'activité agricole ? Les exploitations ayant les meilleures performances environnementales (en particulier les biologiques) ont-elles recours au même type d'emplois (salariés ou non, permanents ou temporaires) que les autres ? Quels mécanismes sous-jacents peuvent expliquer ces différences ?

Ce document de travail vise à répondre, au moins partiellement, à ces questions, via l'analyse du lien entre les performances environnementales des exploitations agricoles françaises et l'emploi et les activités dans ces structures. Il comporte trois parties. Pour commencer, une revue de la littérature économique présente les résultats disponibles sur les rapports entre performances environnementales des exploitations et emploi. Deux bases de données de la statistique agricole française sont ensuite mobilisées : le réseau d'information comptable agricole (RICA, 2014) et l'enquête sur la structure des exploitations agricoles (ESEA, 2013). Dans une deuxième partie, un indicateur de la performance environnementale des exploitations est calculé, à partir du RICA et sur la base du travail de Kirsch (2017), afin d'analyser le lien entre performances et emploi. Celui-ci est désagrégé afin de distinguer l'emploi salarié de l'emploi non salarié. Dans la troisième partie, une analyse similaire est réalisée en utilisant les données, plus riches, de l'enquête sur la structure des exploitations agricoles. La certification « agriculture biologique » (AB) est alors utilisée comme indicateur d'une bonne performance environnementale des exploitations. En effet, les performances des exploitations certifiées sont globalement supérieures à celles des exploitations conventionnelles, par unité de surface, en termes de consommation de ressources naturelles et de préservation de l'environnement (INRA, 2013).

1. Performances environnementales et emploi : un lien peu abordé dans la littérature économique, au-delà de l'agriculture biologique

1.1. Des études sur des modes de productions durables plutôt que sur les performances environnementales réelles des exploitations

À notre connaissance, aucun article scientifique n'a encore analysé quantitativement, à l'échelle de la France, le lien entre la performance environnementale globale des exploitations, qui est difficile à mesurer, et l'emploi agricole. Cependant, plusieurs travaux ont abordé cette question, soit de manière qualitative, soit via l'étude de modes de production alternatifs s'apparentant à des formes d'agriculture durable. Ont ainsi été étudiés certaines pratiques agro-écologiques, l'agriculture de conservation, les systèmes laitiers autonomes et économes et l'agriculture biologique.

Les travaux coordonnés par Marion Guillou et l'INRA (Guillou 2013, INRA 2013) montrent, de manière qualitative, que certaines pratiques agro-écologiques pourraient avoir un effet positif sur le travail (diminution du temps de travail et de la pénibilité). De manière intuitive, une consommation réduite de produits phytosanitaires pourrait, par exemple, entraîner une augmentation du travail manuel de désherbage. Suivant un raisonnement similaire, la FAO (2001) a mesuré la quantité de travail nécessaire dans les exploitations ayant recours à l'agriculture de conservation, qui repose sur la réduction ou la suppression du travail du sol, l'utilisation de rotations et de couverts. Elle a estimé que ce mode de production requiert 50 à 60 % d'heures de travail en moins par rapport à l'agriculture conventionnelle, du fait de la simplification de la préparation des sols (FAO, 2001), cette réduction pouvant se répercuter de manière négative sur l'emploi agricole dans les zones rurales. Concernant les systèmes d'élevage laitier, Devienne *et al.* (2016) ont montré que les exploitations économes et autonomes en intrants, dont le fonctionnement repose sur le pâturage de prairies temporaires, génèrent un revenu par actif satisfaisant pour une surface par actif réduite, et ce malgré des niveaux de soutiens limités. Ces systèmes contribuent donc au maintien d'exploitations sur de faibles surfaces, ce qui pourrait indirectement favoriser l'emploi agricole.

L'agriculture biologique reste cependant le type de systèmes agricoles durables le plus étudié, notamment du point de vue de l'emploi. Deux facteurs l'expliquent. En premier lieu, contrairement aux performances environnementales ou aux autres modes de production durables (comme l'agro-écologie), elle est facile à caractériser, une exploitation étant, ou non, engagée dans une démarche de conversion ou certifiée AB. Deuxièmement, elle représente une part importante des exploitations et des surfaces agricoles dans les pays du Nord. En France, la production agricole suivant le cahier des charges de l'AB couvre environ 1,5 million d'hectares, soit un peu plus de 5 % de la SAU fin 2016 (Agence Bio). Plus de 32 000 producteurs sont engagés dans ce mode de production (7,3 % des exploitations). En 15 ans, la superficie dédiée et le nombre d'exploitations en AB ont été multipliés par 3. Le développement s'est effectué par paliers successifs, mais la tendance ne s'est jamais inversée et les taux annuels de progression depuis 2014 avoisinent ou dépassent les 15 %, faisant sortir ce mode de production de la confidentialité.

1.2. Que sait-on du lien entre agriculture biologique et emploi ?

Le lien entre agriculture biologique et emploi fait l'objet d'une littérature active depuis une vingtaine d'années en France (au niveau national comme régional), en Europe et aux États-Unis. Bien que ne s'accordant pas sur les chiffres, elles concluent que, globalement, ce mode de production est plus intensif en travail que le conventionnel (OCDE, 2016 ; INRA, 2013 ; tableau 1). Même si l'augmentation du volume de travail requis n'implique pas nécessairement celle de la main-d'œuvre, compte tenu de la répartition du travail sur l'année (Pimentel *et al.*, 2005), la comparaison des volumes d'emplois des deux systèmes est en faveur de l'agriculture biologique. En Grande-Bretagne, en Irlande, en Italie, aux États-Unis et en France, la corrélation observée est positive et s'échelonne de 8 à 94 % (tableau 1). En France, Massis et Hild (2016) comparent les mêmes exploitations avant et après la conversion (entre 2010 et 2013) et concluent que la certification AB est créatrice d'emploi (+0,08 d'UTA/exploitation, voir tableau 1), en moyenne, toutes orientations confondues.

Tableau 1 - **Corrélation observée entre agriculture biologique et emploi dans la littérature économique**

Pays étudié	Référence	Impact mesuré : AB/conventionnel
France	Vérot, 1998	+ 33 % ETP/ha
	Chambrou, 2011	+ 33 % ETP/exploitation + 26 % pour le nombre moyen annuel de salariés
	Mahé et Lerboug, 2012	+ 60 % UTA/100 ha + 60 % UTA/exploitation
	Massis et Hild, 2016	+ 0,08 UTA/exploitation + 0,14 UTA/exploitation pour celles commercialisant leurs produits en circuits courts
	Bertin <i>et al.</i> , 2016	Entre +0,2 et +0,5 UTA/exploitation en moyenne, mais dépend de l'orientation et de la taille de celle-ci
Angleterre	Lobley <i>et al.</i> , 2005	+ 64 % ETP/100 ha + 39 % ETP/exploitation
	Green et Maynard, 2006	+ 47 % ETP/100 ha + 31 % ETP/exploitation
	Lobley <i>et al.</i> , 2009	+ 94 % ETP/100 ha
Royaume-Uni et Irlande	Morison <i>et al.</i> , 2005	+ 14 % ETP/100 ha + 135 % ETP/exploitation
Italie	Cisilino et Madau, 2007	+ 11% ETP/exploitation
Europe	Offerman et Nieberg, 2000	+ 10-20 % ETP/100 ha
États-Unis	Organic Farming Research Foundation, 2012	+ 21 % d'emploi dans la production et la transformation
	Finley <i>et al.</i> , 2017	+ 2-12 % ETP/ha + 13-43 % emploi de plus de 150 jours (en proportion du nombre total d'emplois)

Source : adapté par les auteurs de INRA 2013

La plus grande intensité en travail observée en AB résulte de plusieurs mécanismes : i) le remplacement des intrants chimiques par des pratiques de fertilisation et de protection des cultures exigeantes en travail (entretien du sol, désherbage mécanique ou manuel, etc.) ; ii) le développement plus important d'activités de transformation et de commercialisation en circuits courts, pourvoyeuses de travail, dans les exploitations biologiques ; iii) les caractéristiques spécifiques des exploitations qui s'engagent dans une démarche de certification AB. Morison *et al.* (2005) ont par exemple montré que les exploitations biologiques d'Irlande et du Royaume-Uni employaient plus que leurs équivalentes conventionnelles, en partie car elles étaient plus grandes, mais elles emploient également davantage à l'hectare (tableau 1). Massis et Hild (2016) et Bertin *et al.* (2016) ont montré que, même en contrôlant l'effet lié à l'engagement dans les circuits courts et celui lié à la taille, l'agriculture biologique restait en France plus créatrice d'emplois que la conventionnelle.

Plusieurs facteurs expliquent la variabilité des résultats observés. D'une part, les études utilisent des méthodes différentes. Certaines mesurent l'emploi en unités de travail agricoles (UTA) ou en équivalents temps plein (ETP), tandis que d'autres utilisent le nombre d'actifs. De plus, ces estimations sont parfois rapportées à l'exploitation, et dans d'autres cas à la surface. Certaines analyses différencient également les orientations de production (certaines étant à la fois plus intensives en main-d'œuvre et davantage représentées en agriculture biologique, une analyse toutes orientations confondues peut biaiser les résultats). Enfin les méthodes statistiques utilisées peuvent varier, allant des statistiques descriptives aux outils économétriques pour estimer l'effet propre de la conversion (et ainsi isoler les trois effets identifiés ci-dessus). D'autre part, le coût de la main-d'œuvre, les conditions pédo-climatiques et les différences de cahiers des charges peuvent expliquer les variations entre pays ou régions.

Dans la littérature économique, la question du type d'emplois créés par l'agriculture biologique (salarié ou non salarié, permanent ou temporaire), et celle de la façon dont les activités et les métiers changent, lorsque les exploitations s'engagent dans ce mode de production, sont relativement peu explorées. L'INRA (2013) rapporte que les exploitations biologiques des États-Unis et d'Europe emploient davantage d'emplois non familiaux, en particulier saisonniers, que les structures conventionnelles. En France, ils constatent un surplus de travail familial (+ 0,3 UTA), de travail salarié permanent (+ 0,3 UTA) et de travail salarié saisonnier (+ 0,2 UTA). Cependant ces analyses, réalisées toutes orientations confondues, ne permettent pas de conclure pour les différents secteurs d'activité agricole, du fait de la surreprésentation des exploitations de fruits et légumes dans leurs échantillons. De plus, elles ne prennent pas en compte les effets de taille ou de diversification des activités. Massis et Hild (2016), quant à eux, regardent l'emploi salarié en agriculture biologique toutes orientations et tailles d'exploitations confondues, mais en contrôlant l'effet de la commercialisation en circuits courts. Ils trouvent 0,07 UTA salariées de plus en AB qu'en agriculture conventionnelle, ce qui représente 87,5 % de la hausse du nombre total d'UTA (+ 0,08) due à la certification. À notre connaissance, aucune analyse différenciée par orientation n'a été faite sur cette question.

2. La relation entre performances environnementales et emploi dépend des secteurs de production

Cette partie étudie le lien entre les performances environnementales (observées) des exploitations agricoles et leur recours à l'emploi, en distinguant les effets selon les orientations de production.

2.1. Une méthode basée sur le classement des exploitations agricoles selon leurs performances environnementales

Dans sa thèse de doctorat, A. Kirsch (2017) a développé une série d'indicateurs pour mesurer les performances environnementales des exploitations agricoles françaises, afin de voir si les aides du premier pilier de la politique agricole commune ciblaient les exploitations ayant l'impact le plus bénéfique sur l'environnement. L'analyse proposée ici repose sur cette méthode et sur les données micro-économiques du réseau d'information comptable agricole (RICA) de 2014. Elle se focalise sur les exploitations laitières et de grandes cultures, soit celles, parmi les plus représentatives, pour lesquelles le plus grand nombre de données est disponible. Pour chaque exploitation de l'échantillon, une série d'indicateurs sont calculés. Ces indicateurs sont présentés dans le tableau 2.

Tableau 2 - Indicateurs de performance environnementale des exploitations mobilisés

Thématique de l'indicateur	Description	Corrélation entre l'indicateur et la performance environnementale
Indicateurs sur les surfaces utilisées	Part des surfaces peu productives (jachères, landes, parcours et alpages) dans la surface agricole utile (SAU) (%)	Positif
	Part des prairies (permanentes et temporaires) dans la SAU (%)	Positif
	Part des plantes protéiques dans les terres arables (%)	Positif
	Indice de diversité des cultures prenant en compte la surface mobilisée par les composantes de l'assolement (sans unité)	Positif
	Part des surfaces irriguées dans la SAU (%)	Négatif
Indicateurs sur les pressions en intrants	Charges en engrais par hectare de surface productive (€/ha)	Négatif
	Charges en produits phytosanitaires par hectare de surface productive (€/ha)	Négatif
	Charges en énergies directes (fioul, carburant, électricité) rapportées à la valeur de la production de l'exercice (%)	Négatif
Indicateurs spécifiques à l'élevage	Charges en aliments extérieurs par UGB (charges réelles en aliments grossiers et concentrés achetés par UGB) (€/UGB)	Négatif
	Pression en azote organique (azote contenu dans le fumier bovin de l'exploitation produit en un an/SAU) (kg/ha)	Négatif
	Charges en produits vétérinaires (hors charges liées à la reproduction) par UGB (€/UGB)	Négatif

Source: A. Kirsch, 2017

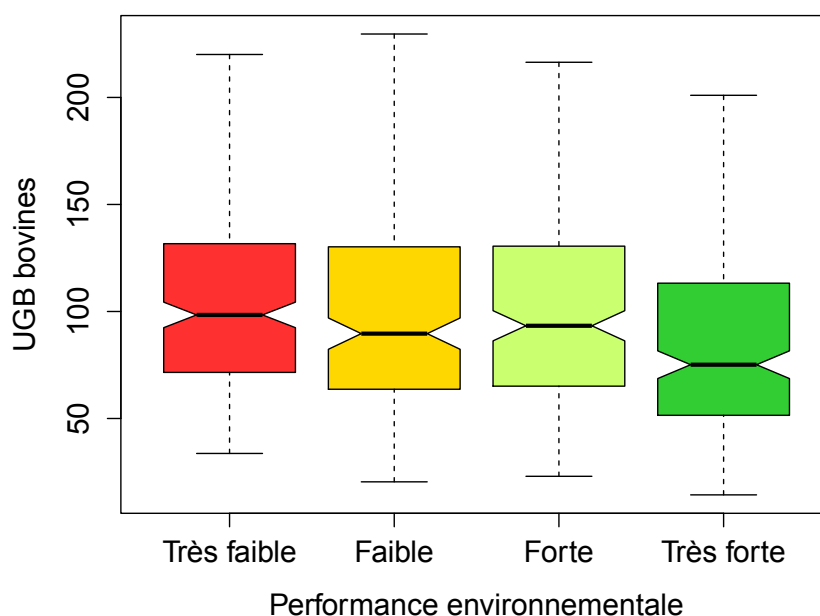
Pour les exploitations laitières, tous les indicateurs sont calculés. Pour celles en grandes cultures, seuls sont calculés les huit premiers indicateurs, les trois derniers étant spécifiques aux exploitations d'élevage. Certains indicateurs sont corrélés positivement à la performance environnementale, tandis que d'autres sont corrélés négativement (dernière colonne du tableau 2). Pour chaque indicateur, les exploitations sont classées par décile et reçoivent des points, les plus performantes sur ce critère recevant 9 points et les moins performantes 0. Leur score total, c'est-à-dire la somme des scores obtenus par l'exploitation pour chaque indicateur, est ensuite calculé et normalisé. Enfin, les exploitations sont classées en quatre catégories de taille équivalente (sur la base des quartiles de la note globale), en fonction de leur niveau de performance environnementale : très faible (catégorie 1), faible (catégorie 2), fort (catégorie 3) ou très fort (catégorie 4).

Ce classement permet ainsi d'étudier le lien entre performance environnementale et emploi en agriculture, en analysant les corrélations entre main-d'œuvre totale (et salariée) et les quatre catégories environnementales précitées.

2.2. Les exploitations laitières à très forte performance environnementale sont plus intensives en travail

L'échantillon RICA 2014 repose sur 1 101 exploitations laitières spécialisées, qui en représentent 45 518 à l'échelle nationale². Une fois les données manquantes écartées et l'extrapolation réalisée, les exploitations sont réparties dans les catégories précédemment définies tel que suit : 14 739 exploitations, 10 768, 9 614 et 10 132 ont une performance environnementale respectivement très faible, faible, forte et très forte³. Comme l'illustre la figure 1, les exploitations ayant une très forte performance environnementale sont significativement plus petites que les autres. En revanche, il n'y a pas de différence de taille entre les exploitations ayant de très faibles, faibles ou fortes performances environnementales.

Figure 1 - Taille physique (en UGB bovines) des exploitations laitières par catégorie



Lecture: les limites inférieures et supérieures des boîtes colorées représentent les premier (Q1) et troisième (Q3) quartiles de la distribution de chaque groupe. La barre intérieure figure la médiane (Q2) du groupe. Les lignes aux extrémités mesurent l'étendue de la dispersion de chaque groupe ($\pm 1,5$ fois l'écart interquartile Q3-Q1).
Source : SSP - RICA 2014, traitement CEP

2. Les données du RICA sont collectées auprès d'un échantillon de moyennes et grandes exploitations, c'est-à-dire d'exploitations dont la production brute standard (valeur de la production standardisée) dépasse les 25 000 €.

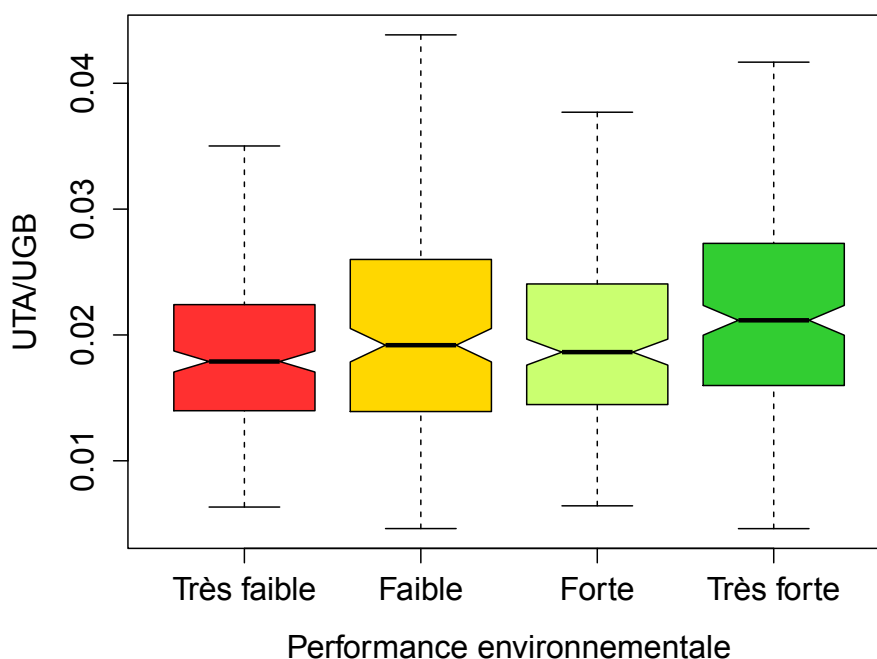
3. Lorsque, pour un indicateur, un grand nombre d'exploitations obtiennent le score minimal ou maximal (par exemple, toutes les exploitations sans prairie), ces exploitations sont rassemblées dans le premier ou le dernier quantile, puis les autres sont réparties dans neuf quantiles de manière égalitaire. Ceci explique la taille supérieure de l'échantillon des exploitations à très faible performance environnementale.

Dans la catégorie 1, celle regroupant les exploitations ayant une très faible performance environnementale, on retrouve logiquement le moins d'exploitations certifiées AB. Ainsi, 1,3 % des exploitations de cette catégorie sont certifiées AB, contre 7,3 % en catégorie 2, 7,9 % en catégorie 3 et 10,2 % en catégorie 4⁴. Toutefois, le nombre d'exploitations biologiques dans l'échantillon RICA est trop faible pour en tirer des conclusions générales.

Afin de prendre en compte les différences de taille entre les exploitations de la catégorie 4 (haute performance) et celles des autres catégories, le nombre d'UTA employées dans les exploitations est ramené à leur taille, c'est-à-dire à leur nombre d'UGB (figure 2). Ainsi, pour une taille donnée de 100 UGB, les exploitations à très faible performance environnementale emploient en moyenne 1,9 UTA, celles à faible performance 2,1 UTA, celles à forte 2,0 UTA et celles à très forte 2,3 UTA. Un test statistique confirme que ces différences sont significatives⁵, sauf entre les catégories 2 et 3. Ceci suggère que les exploitations les moins performantes pour l'environnement (catégorie 1) emploient moins et que les plus performantes (catégorie 4) le font davantage. Les exploitations les plus performantes environnementalement (catégorie 4) sont donc plus petites mais plus intensives en emploi. Elles mobilisent autant de main-d'œuvre que les exploitations conventionnelles, plus grandes.

Depeyrot et Perrot (2018) ont également regardé l'emploi par litre de lait produit, selon la surface en herbe des exploitations. Ils montrent que les exploitations très herbagères (qui auraient donc une bonne performance environnementale pour l'indicateur « part des prairies ») emploient davantage de main-d'œuvre pour produire 100 000 litres de lait.

Figure 2 - Nombre d'UTA par UGB, en fonction de la performance environnementale



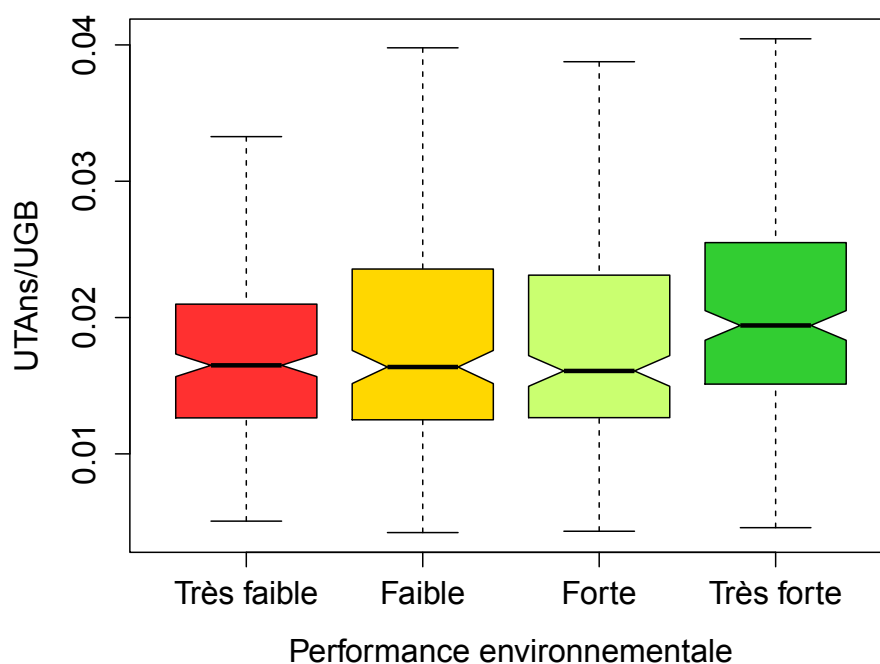
Source: SSP - RICA 2014, traitement CEP

4. Ce résultat suggère que certaines exploitations en AB ont des performances environnementales faibles à très faibles. Cela peut s'expliquer par le fait que la certification AB n'impose pas de critères sur tous les thèmes considérés ici (e.g. pas de contraintes sur le maintien des prairies). Elle se concentre principalement sur la charge en produits phytosanitaires et en engrais.

5. Tout au long du texte, on dira qu'un résultat est significatif si la probabilité de se tromper en concluant qu'il existe un effet, alors qu'il n'y en a pas, est inférieure à 5 %. On dira que le résultat est faiblement significatif si cette probabilité est inférieure à 10 %.

Les travailleurs non salariés représentent en moyenne 88,9 % de la main-d'œuvre des moyennes et grandes exploitations laitières spécialisées, quelles que soient leurs performances environnementales. Les résultats obtenus concernant la main-d'œuvre totale se retrouvent donc sur la main-d'œuvre non salariée (figure 3).

Figure 3- Nombre d'UTA non salariées par UGB, en fonction de la performance environnementale



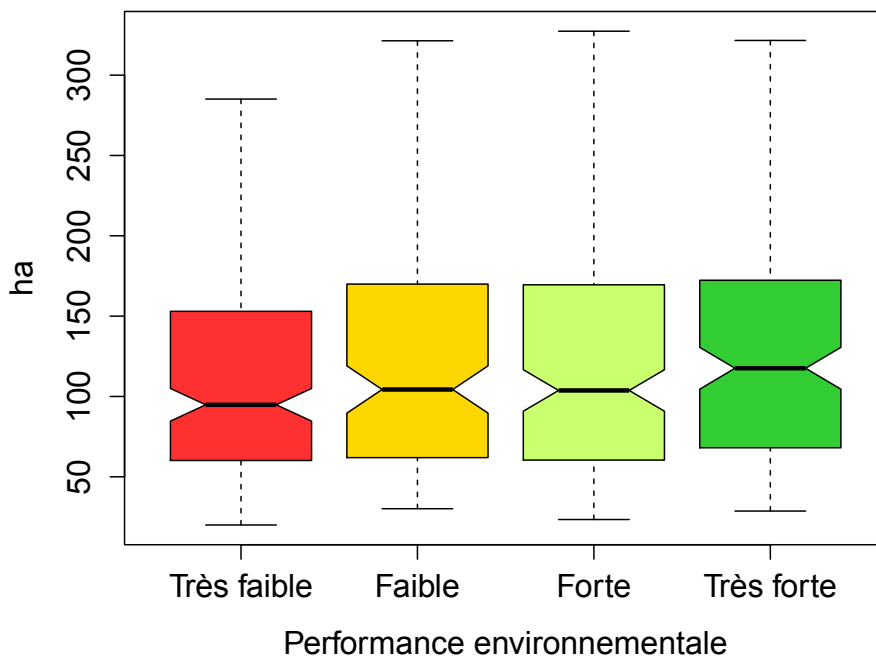
Source: SSP - RICA 2014, traitement CEP

Ainsi, pour une taille donnée de 100 UGB, les exploitations à très faible performance environnementale emploient en moyenne 1,7 UTA non salariée, celles à faible performance 1,9 UTA non salariée, celles à forte 1,8 UTA non salariée et celles à très forte 2,1 UTA non salariées. Les exploitations les plus performantes (catégorie 4) emploient significativement plus de main-d'œuvre salariée.

2.3 Les exploitations de grandes cultures : un volume d'emploi indépendant des performances environnementales des exploitations

L'échantillon RICA 2014 comporte 1 061 exploitations spécialisées en grandes cultures, qui en représentent 43 048 à l'échelle nationale. Une fois les données manquantes écartées et l'extrapolation réalisée, les exploitations sont réparties dans les quatre catégories de performance environnementale de la manière suivante : 15 229 (très faible), 11 117 (faible), 14 354 (forte) et 11 891 (très forte). Comme l'illustre la figure 4, les exploitations ayant une très forte performance environnementale sont significativement plus grandes que les autres (136 ha en moyenne contre 115 ha pour les moins performantes).

Figure 4- Taille des exploitations spécialisées en grandes cultures, par catégorie

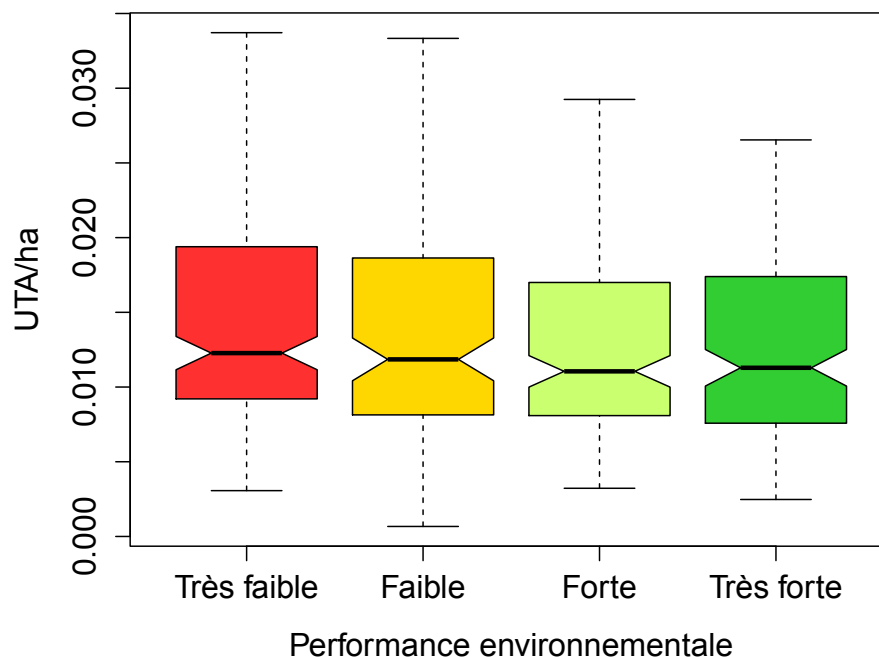


Source: SSP - RICA 2014, traitement CEP

Comme pour les exploitations laitières, la catégorie 4 (très forte performance environnementale) est à nouveau celle où l'on retrouve le plus d'exploitations d'agriculture biologique : 5,5 % des exploitations de cette catégorie sont certifiées AB, contre 1,0 % en catégorie 1, 0,7 % en catégorie 2 et 0,7 % en catégorie 3. Toutefois, le nombre d'exploitations de grandes cultures biologiques dans l'échantillon RICA est trop faible pour en tirer des conclusions générales.

La figure 5 présente le nombre d'UTA employées par hectare dans les exploitations spécialisées en grandes cultures. Pour une taille donnée de 100 hectares, les exploitations à très faible performance environnementale emploient en moyenne 1,6 UTA, celles à faible performance 1,5 UTA, celles à forte 1,3 UTA et celles à très forte 1,3 UTA. Bien que ces différences soient réduites, des tests statistiques confirment qu'elles sont significatives : les exploitations les moins performantes pour l'environnement (catégorie 1) emploient plus que les plus performantes (catégorie 3 et 4). La logique est donc différente de celle observée pour les exploitations laitières spécialisées : en grandes cultures, les exploitations ayant la meilleure performance environnementale sont moins intensives en travail, mais plus grandes. Elles emploient donc la même quantité de travailleurs pour une surface exploitée supérieure.

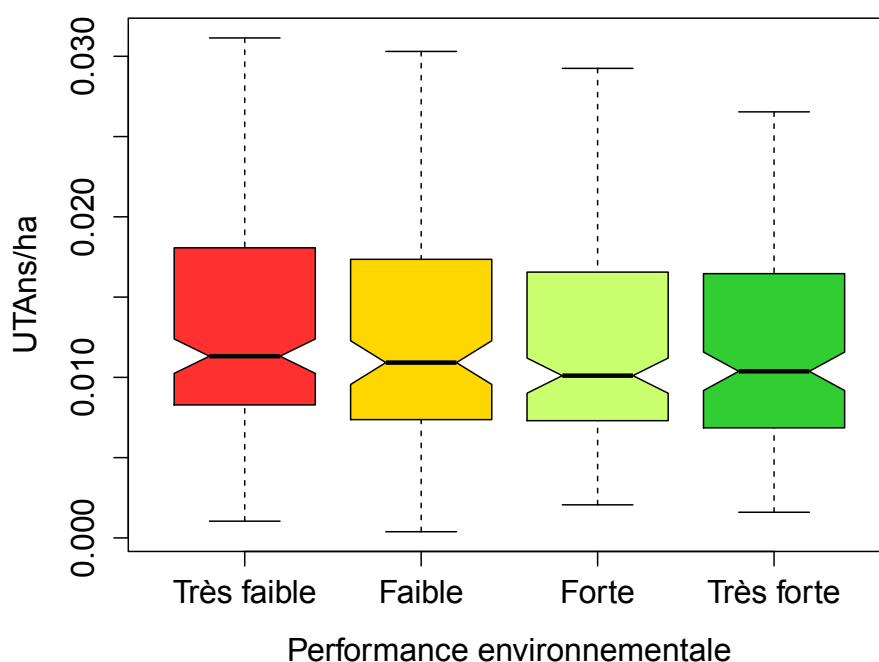
Figure 5- Nombre d'UTA par hectare, en fonction de la performance environnementale



Source: SSP - RICA 2014, traitement CEP

Les travailleurs non salariés représentent la première source de main-d'œuvre dans les moyennes et grandes exploitations de grandes cultures (en moyenne 87,1 % du total). Cependant, et contrairement aux résultats obtenus pour les exploitations laitières, cette part croît avec la performance environnementale, passant de 82,4 % en catégorie 1 à 90,5 % en catégorie 4. Du fait du poids très important des travailleurs non salariés dans la main-d'œuvre totale des exploitations, on retrouve les mêmes résultats pour les salariés que pour la main-d'œuvre totale (figure 6).

Figure 6- Nombre d'UTA non salariées par hectare, en fonction de la performance environnementale



Source: SSP - RICA 2014, traitement CEP

Ainsi, pour une taille donnée de 100 UGB, les exploitations à très faible performance environnementale emploient en moyenne 1,4 UTA non salariée, celles à faible performance 1,4 UTA non salariée, celles à forte 1,2 UTA non salariée et celles à très forte 1,3 UTA non salariée. La différence entre les exploitations de catégorie 1 et celles de catégories 3 et 4 est significative. Les exploitations les plus performantes (catégorie 3 et 4) emploient donc significativement plus de main-d'œuvre salariée que les moins performantes (catégorie 1).

Comme le montrent nos résultats, la corrélation entre l'emploi et leurs performances environnementales dépend des orientations. En France, les exploitations laitières ayant le meilleur impact sur l'environnement sont également celles qui emploient le plus par unité de bétail. Pour les grandes cultures, c'est le phénomène inverse. Une analyse similaire sur des orientations plus intensives en travail (maraîchage, viticulture, etc.) serait nécessaire pour préciser les résultats. De plus, dans une perspective d'efficacité environnementale des systèmes de production agricole, il serait pertinent d'étudier le lien entre performances environnementales et emploi, en ramenant ce dernier à la production. Les exploitations « meilleures » pour l'environnement emploient-elles également plus de travailleurs par unité produite (e.g. litre de lait) ?

Au-delà des questions d'emploi, le lien entre les performances environnementales des exploitations et leur performance économique pourrait également faire l'objet de nouveaux travaux de recherche. En effet, si la possibilité d'une double performance a été montrée pour les exploitations laitières économes et autonomes (Devienne *et al.*, 2016), il n'existe pas d'étude quantitative solide, et basée sur un échantillon significatif d'exploitations, pour les autres orientations.

3. L'agriculture biologique emploie davantage que l'agriculture conventionnelle dans certaines orientations et dans certaines zones

Si l'évaluation des performances environnementales des exploitations reste difficile, d'autres variables peuvent être utilisées pour approximer leurs impacts sur les ressources. Ainsi, la certification AB permet de séparer les exploitations n'ayant pas recours aux intrants chimiques de synthèse de leurs voisines conventionnelles. Elles ont, en moyenne, des performances environnementales supérieures (comme nous l'avons vu pour les exploitations laitières et de grandes cultures dans la section précédente), notamment en matière i) de consommation d'énergie, d'eau, de phosphore, ii) de qualité des sols, de l'eau et de l'air et iii) de biodiversité (par unité de surface). Elles sont donc un cas d'étude intéressant pour les questions traitées dans ce document de travail.

3.1. Problématique et méthodologie

Cette section explore la question du lien entre agriculture biologique et emploi, avec une attention particulière portée au salariat permanent et temporaire, qui n'est pratiquement jamais abordé dans la littérature. Pour ce faire, les données de l'enquête sur la structure des exploitations agricoles françaises (ESEA) 2013 sont mobilisées. Étant donné les différences de structure sectorielles en agriculture biologique et conventionnelle (plus de productions intensives en main-d'œuvre en AB), l'analyse est réalisée par orientations technico-économiques (OTEX). Quatre d'entre elles sont étudiées : les exploitations laitières, le maraîchage, la viticulture et les grandes cultures. Elles ont été choisies car elles représentent des secteurs de production importants en France et des niveaux d'intégration de l'AB variés. Les exploitations ont été classées comme « biologiques » à partir du moment où elles avaient plus de 95 % de leur SAU ou de leur cheptel certifiés. Les exploitations conventionnelles regroupent toutes celles qui n'ont ni surface ni animaux certifiés. Une partie de l'échantillon initial (les exploitations ayant entre 0 et 95 % de leur surface et de leur cheptel en bio), a donc été exclue de l'analyse. Les exploitations qualifiées de « biologiques » n'incluent donc pas celles engagées dans la conversion en 2013.

Le tableau 3 présente le nombre d'exploitations en France en agriculture biologique (suivant le critère précédemment cité) par rapport aux conventionnelles (extrapolation à partir de l'ESEA 2013 ; voir tableau A1 en annexe pour les données sur les exploitations enquêtées).

Tableau 3 - Nombre d'exploitations biologiques et conventionnelles en France en 2013, par OTEX

Orientation	Nombre total d'exploitations (extrapolé pour la France)	Nombre (et %) d'exploitations certifiées AB (à 95 %) (extrapolé pour la France)	Nombre (et %) d'exploitations conventionnelles extrapolé pour la France
Bovin lait	45 794	1 884 (4,1 %)	43 910 (95,9 %)
Maraîchage	9 179	1 150 (12,5 %)	7 625 (83,1 %)
Viticulture	64 875	2 253 (3,5 %)	60 536 (93,3 %)
Grandes cultures	129 280	2 357 (1,8 %)	125 612 (97,2 %)

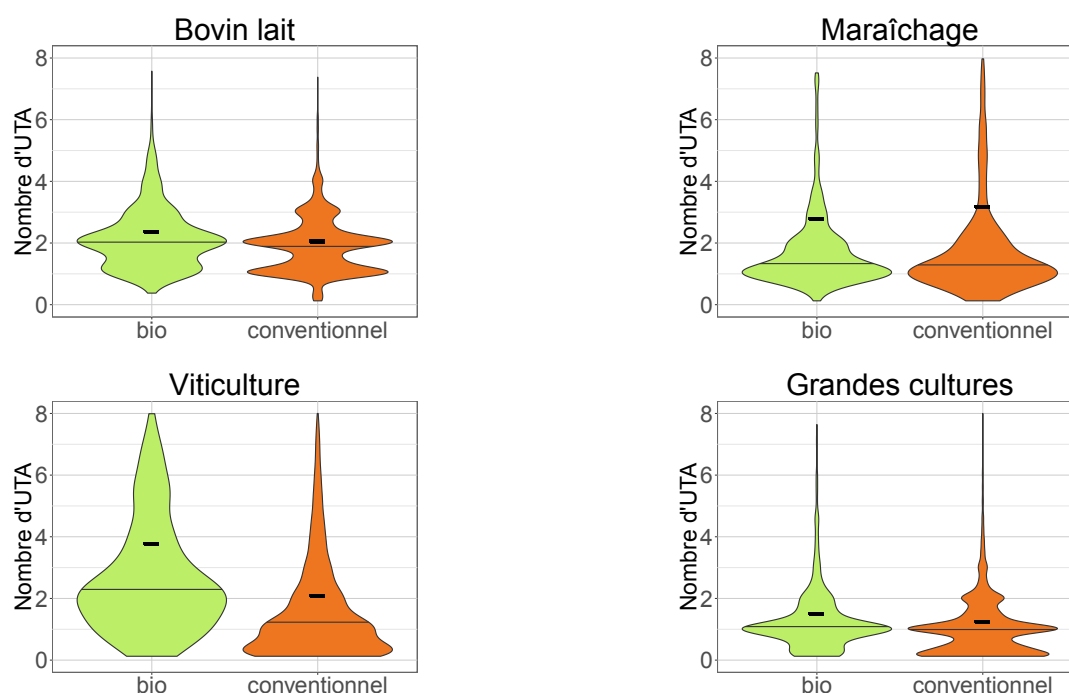
Source : SSP - ESEA 2013, traitement CEP

Comme il était attendu, l'agriculture biologique est davantage présente en maraîchage (secteur d'activité pour lequel la demande en produits biologiques est la plus forte) et a été peu adoptée en grandes cultures (secteur plus orienté vers l'export, les commodités et les produits transformés).

3.2. Une main-d'œuvre totale supérieure dans les exploitations biologiques pour les orientations laitières, viticoles et de grandes cultures

Dans une première étape, la corrélation entre la certification AB des exploitations et leur emploi total (mesuré en UTA) est analysée. La figure 7 (et le tableau A2 en annexe) montrent le nombre d'UTA par exploitation en agriculture biologique et conventionnelle, pour chacune des OTEX sélectionnées. Les exploitations biologiques sont représentées en vert et les exploitations conventionnelles en orange.

Figure 7 - UTA par exploitation agricole en AB et en conventionnel



Lecture : la barre intérieure figure la médiane du groupe. Ainsi, pour les exploitations laitières, 50 % des exploitations biologiques emploient moins de 2,04 UTA. Les tirets représentent les valeurs moyennes.
Source : SSP - ESEA 2013, traitement CEP

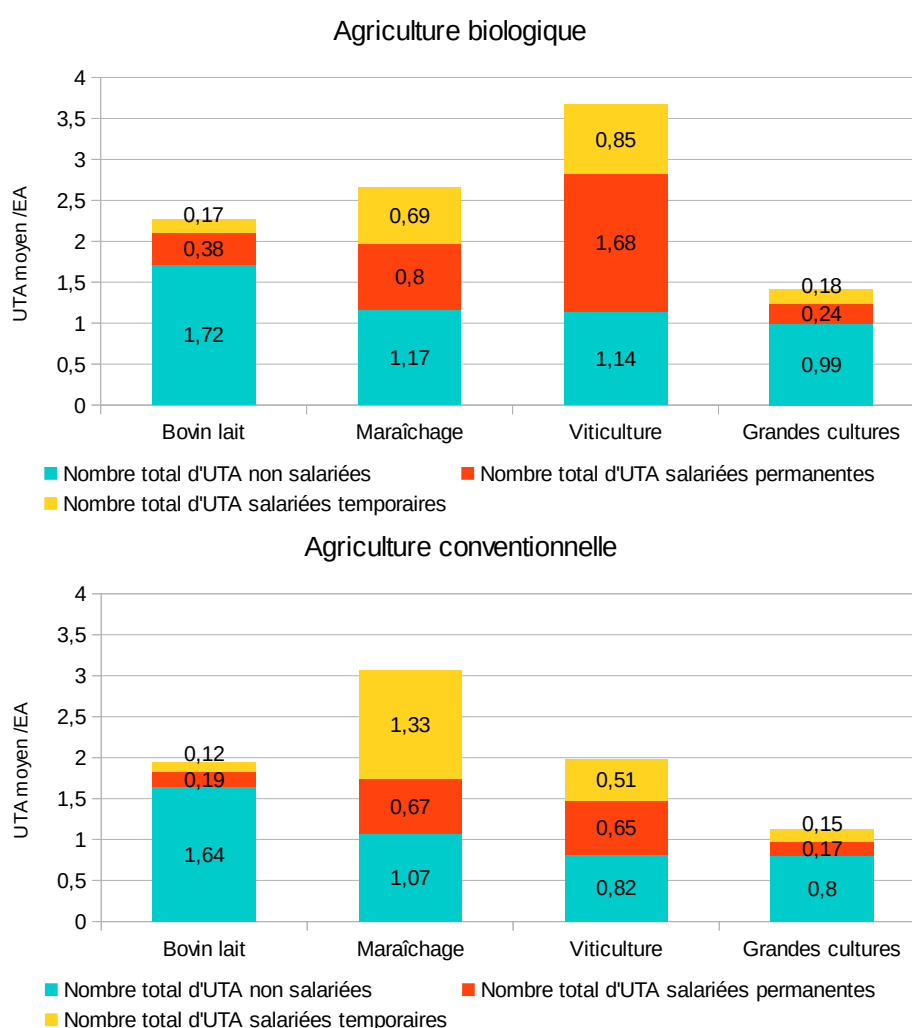
Ces résultats montrent que les exploitations biologiques laitières (2,26 UTA en moyenne), viticoles (3,67 UTA) et de grandes cultures (1,41 UTA), emploient davantage de main-d'œuvre en France, en 2013, que les exploitations conventionnelles (respectivement 1,95, 1,98 et 1,12 UTA). Des tests statistiques sur les moyennes, les médianes et les distributions confirment que ces différences sont significatives. En maraîchage, les exploitations biologiques emploient moins que les conventionnelles (2,66 UTA contre 3,08 UTA), mais ce résultat n'est pas significatif.

3.3. Une composition de la main-d'œuvre différente en agriculture biologique

Au niveau de la « ferme France », la main-d'œuvre totale employée en agriculture conventionnelle, dans ces quatre orientations, reste bien supérieure à celle employée en AB (de 8 fois plus en maraîchage à 42 fois plus en grandes cultures), le taux d'engagement dans cette certification étant encore faible en 2013. Ces écarts se sont sans doute réduits depuis, du fait de son adoption grandissante par les consommateurs et les producteurs.

La main-d'œuvre totale sur l'exploitation regroupe les travailleurs non salariés (exploitants et main-d'œuvre familiale), et les salariés permanents et temporaires (incluant les travailleurs saisonniers, détachés, d'entreprises de travaux agricoles et de CUMA). La figure 8 présente la répartition de la main-d'œuvre entre ces différentes catégories, en moyenne, dans les exploitations françaises, selon que celles-ci sont exploitées en mode conventionnel ou biologique.

Figure 8- Nombre moyen d'UTA et répartition entre la main-d'œuvre non salariée, salariée permanente et salariée temporaire en France en 2013, par OTEX, en agriculture biologique et conventionnelle



Lecture : la hauteur de l'histogramme représente le nombre total d'UTA employées en moyenne sur les exploitations. Cette main-d'œuvre se répartit entre les travailleurs non salariés (représentés en bleu), les salariés permanents (rouge) et les salariés temporaires (jaune).
Source: deant SSP-ESEA 2013, traitement CEP

Comme attendu, les exploitations les plus consommatrices de main-d'œuvre salariée sont les exploitations maraîchères et viticoles. Celles de grandes cultures et les exploitations laitières reposent principalement sur de la main-d'œuvre non salariée, comme cela avait été observé plus haut.

Les exploitations biologiques viticoles et de grandes cultures emploient davantage de main-d'œuvre non salariée que les conventionnelles : 1,14 UTA non salariée (UTAns) contre 0,82 UTAns en viticulture et 0,99 UTAns contre 0,80 UTAns en grandes cultures. Cette différence est significative (à 5 %). On retrouve le même résultat pour les exploitations laitières et maraîchères, qui emploient respectivement 1,72 UTAns en agriculture biologique contre 1,64 UTAns en conventionnel et 1,17 UTA en biologique contre 1,07 UTAns en conventionnel. Toutefois, ces différences ne sont que faiblement significatives pour ces orientations (à 10 %). Dans l'ensemble, les exploitations biologiques emploient donc davantage de main-d'œuvre non salariée.

Les exploitations laitières (0,38 UTA salariée permanente - UTAsp) de grandes cultures (0,24 UTAsp) et viticoles biologiques (1,68 UTAsp) emploient davantage de main-d'œuvre salariée permanente que les conventionnelles (respectivement 0,19, 0,17 et 0,65 UTAsp). Ces différences sont significatives, bien que faiblement dans le cas des grandes cultures. En maraîchage, il n'y a pas de différence significative entre le nombre de salariés permanents dans les exploitations biologiques et conventionnelles (0,80 UTAsp en biologique et 0,67 en conventionnel).

Enfin, les exploitations laitières (0,17 UTA salariée temporaire en moyenne - UTAst) et viticoles biologiques (0,85 UTAst) emploient plus de main-d'œuvre temporaire que les conventionnelles (respectivement 0,12 et 0,51 UTAst). Les exploitations maraîchères biologiques (0,69 UTAst), quant à elles, emploient moins de main-d'œuvre temporaire que les conventionnelles (1,33 UTAst). Il n'y a pas de différence significative entre le nombre de salariés temporaires dans les exploitations biologiques et conventionnelles en grandes cultures (0,18 UTAst en biologique et 0,15 UTAst en conventionnelle).

Le tableau 4 résume les corrélations démontrées dans cette partie entre agriculture biologique et emploi (UTA, UTA salariées, UTA salariées permanentes et UTA saisonnières).

Tableau 4- **Résumé des corrélations observées entre agriculture biologique et main-d'œuvre**

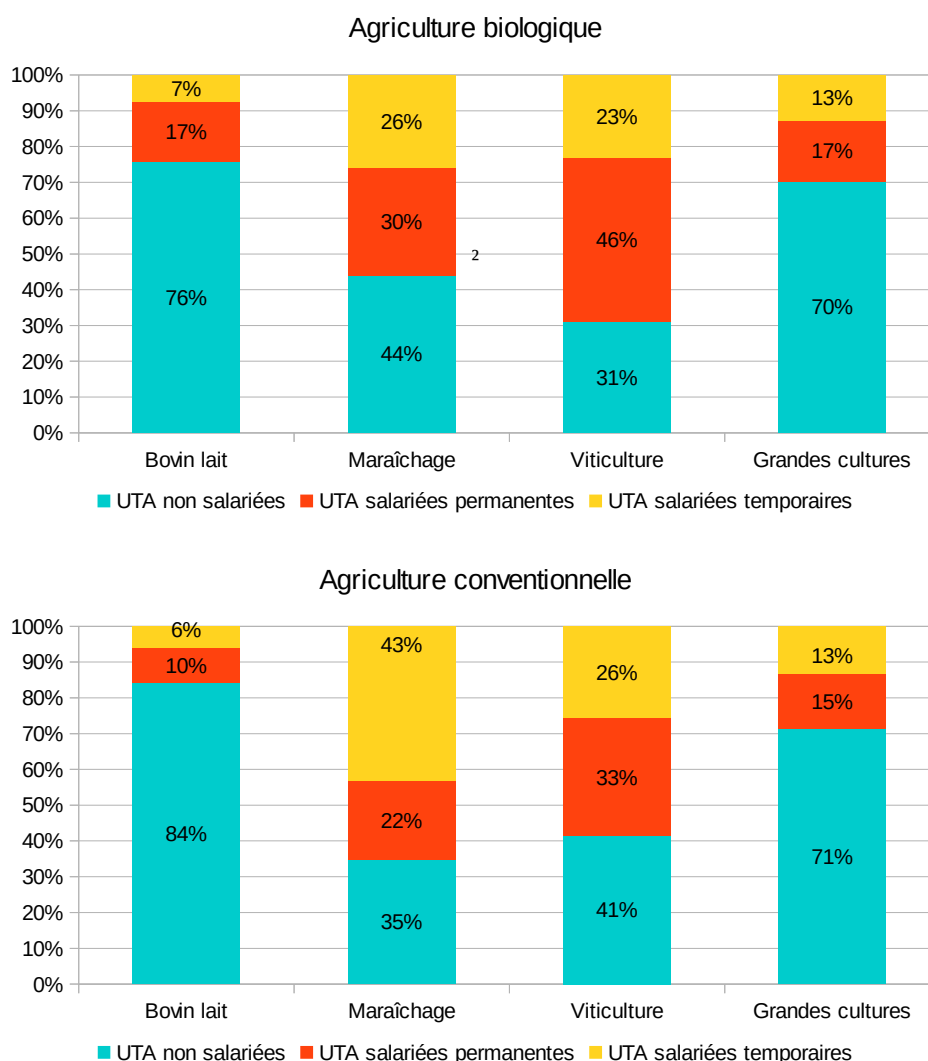
Orientation	Corrélation entre bio et nombre d'UTA	Corrélation entre bio et nombre d'UTA non salariés	Corrélation entre bio et nombre d'UTA salariés permanents	Corrélation entre bio et nombre d'UTA temporaires
Bovin lait	+++	+	+++	+++
Maraîchage	0	+	0	..
Viticulture	+++	+++	+++	+++
Grandes cultures	+++	+++	+	0

Lecture : +: corrélation positive, -: corrélation négative, *: significative à 10 %, **: significative à 5 %, *** significative à 1 %, 0 pas de corrélation observée.

Source: SSP - ESEA 2013, traitement CEP

Ces effets combinés modifient la structure de la main-d'œuvre dans les exploitations. Celle-ci est représentée dans la figure 9, qui montre la part moyenne de chaque type de main-d'œuvre dans la main-d'œuvre totale de l'exploitation.

Figure 9 - Répartition de la main-d'œuvre non salariée, salariée permanente et salariée temporaire au sein de l'exploitation, par OTEX, en agriculture biologique et conventionnelle



Source: SSP - ESEA 2013, traitement CEP

Dans l'orientation bovin lait, les exploitations biologiques ont plus de main-d'œuvre non salariée, mais surtout plus de main-d'œuvre salariée permanente. Il en résulte une main-d'œuvre totale plus élevée et une répartition plus favorable à la main-d'œuvre salariée permanente. En viticulture, les exploitations biologiques emploient davantage tous les types de travailleurs, mais surtout les salariés permanents. La main-d'œuvre totale des exploitations viticoles biologiques est donc plus élevée que celle des exploitations conventionnelles, et la répartition également plus favorable aux salariés permanents. En maraîchage, les exploitations biologiques emploient davantage de travailleurs non salariés et moins de salariés temporaires. Au total, elles n'emploient donc pas plus que les conventionnelles et la répartition y est très différente, en faveur des salariés permanents et des travailleurs non salariés. Il est possible que les pratiques biologiques requièrent un niveau de qualification supérieur, ce qui expliquerait cette différence de structure de la main-d'œuvre selon le mode de production. De plus, cela suggère des statuts moins précaires en agriculture biologique dans cette orientation. La répartition de la main-d'œuvre dans les exploitations de grandes cultures reste similaire en agriculture biologique comme en conventionnelle.

3.4. De nombreux facteurs influencent la corrélation entre agriculture biologique et emploi

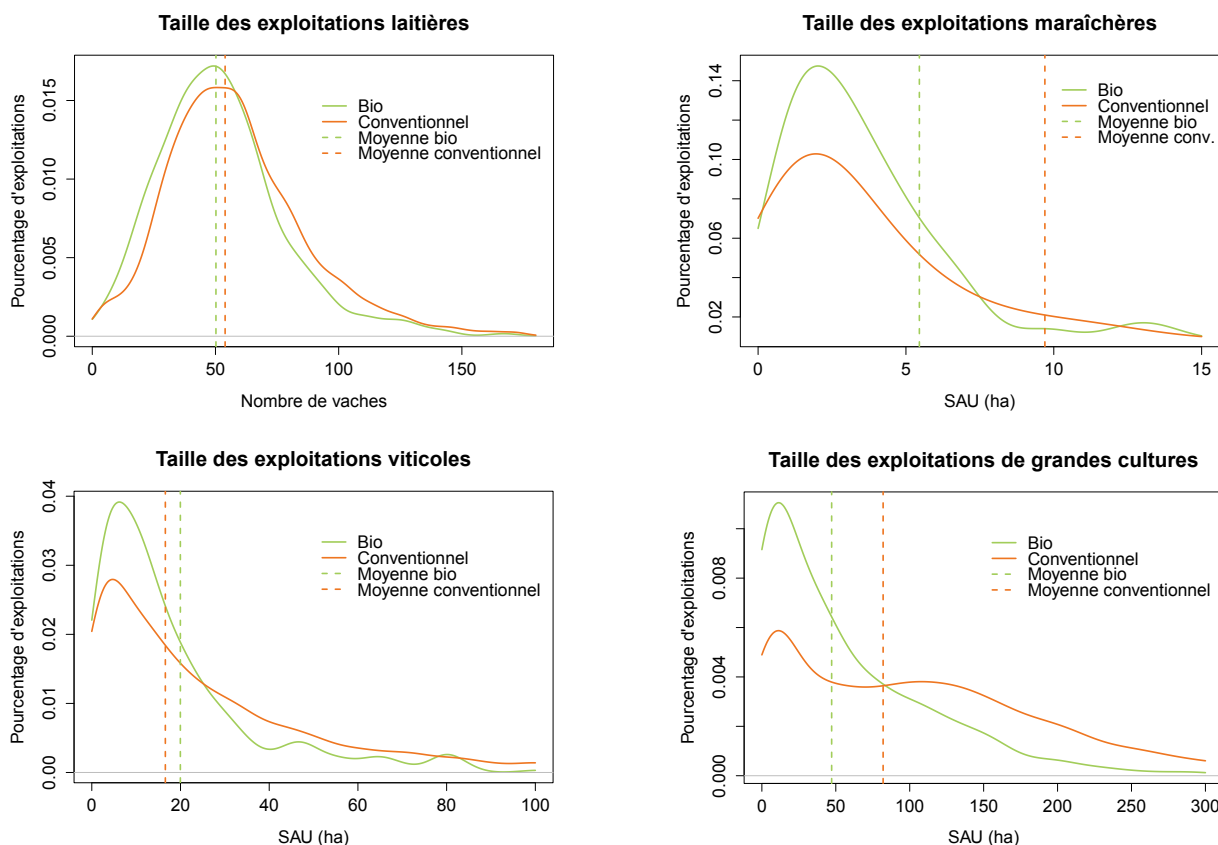
Les résultats ci-dessus ne permettent pas de comprendre pourquoi l'agriculture biologique emploie davantage que la conventionnelle. En effet, les exploitations qui s'engagent dans des démarches de certification biologique ont des particularités qui peuvent en partie expliquer les corrélations observées. Par exemple, au Royaume-Uni, Morison *et al.* (2005) ont trouvé que les exploitations biologiques étaient en général plus grandes que les exploitations conventionnelles, car il s'agit de systèmes plus extensifs, notamment en élevage allaitant. Le surplus d'emploi ne venait donc pas de leur conversion à l'agriculture biologique mais bien de leur taille plus importante. En France, un effet inverse pourrait être observé, c'est-à-dire que les exploitations laitières biologiques soient plus petites que leurs équivalentes conventionnelles.

De manière similaire, la localisation des exploitations, l'engagement dans d'autres démarches de qualité (signes et indications sur la qualité et l'origine, SIOQ), la commercialisation en circuits courts ou des activités de diversification (transformation, etc.) créatrices d'emploi, l'âge et le niveau de formation de l'exploitant peuvent également constituer des facteurs structurels influençant la décision de conversion à l'agriculture biologique et l'impact de celle-ci sur l'emploi. Il convient donc de bien contrôler ces différentes variables pour isoler le lien réel existant entre l'adoption de pratiques liées à l'agriculture biologique et la création d'emploi sur une exploitation.

L'effet de la taille des exploitations

La figure 10 montre la taille des exploitations biologiques et conventionnelles, en nombre de vaches laitières pour les exploitations laitières et en hectare de surface agricole utile (SAU) pour les exploitations maraîchères, viticoles et de grandes cultures.

Figure 10- Répartition des exploitations biologiques et conventionnelles par taille



Lecture : étant donné les importantes différences de taille d'exploitations entre les OTEX étudiées, le graphique a une échelle variable en abscisse et en ordonnée.

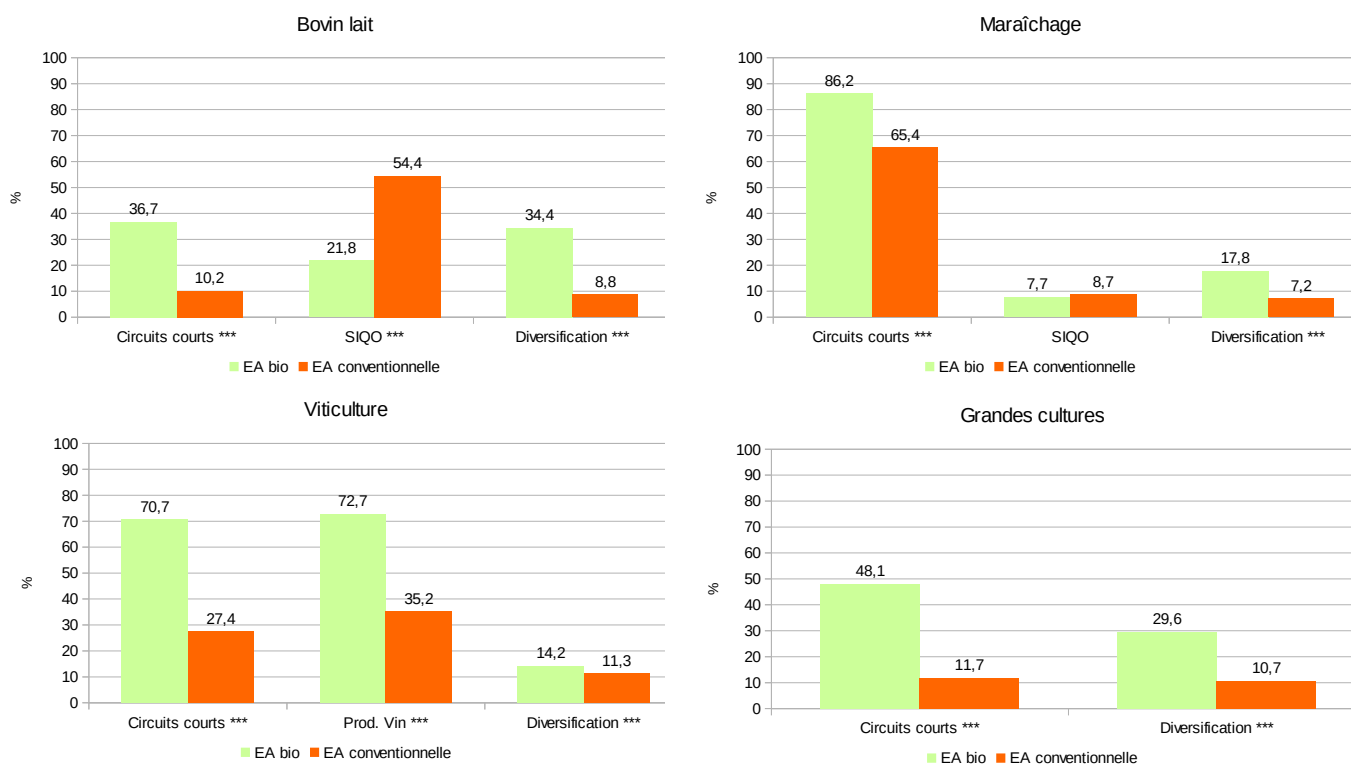
Source : SSP - ESEA 2013, traitement CEP

Les exploitations laitières ont la même taille, en moyenne, qu'elles soient certifiées AB ou non (53,7 vaches laitières). Les exploitations maraîchères et de grandes cultures biologiques sont plus petites que leurs équivalentes conventionnelles, avec en moyenne 5,5 hectares contre 9,7 hectares et 47,2 hectares contre 82 hectares respectivement. En viticulture, en revanche, les exploitations biologiques sont plus grandes (20 ha contre 16,6 ha). Dans ce secteur, on peut donc s'attendre à un besoin de main-d'œuvre supérieur dans les exploitations biologiques.

Commercialisation en circuits courts, signes de qualité et activités de diversification

La figure 11 présente les proportions d'exploitations agricoles biologiques et conventionnelles engagées dans des démarches de commercialisation en circuits courts ou dans des activités de diversification (transformation, agrotourisme et production d'énergie). Pour la viticulture, la proportion d'exploitations productrices de vin, et pas seulement de raisin, est précisée. Enfin, l'engagement dans des démarches de qualité (signes officiels de qualité et d'origine, SIQO⁶, hors AB) est représenté pour les exploitations laitières et maraîchères⁷.

Figure 11 - Proportions des exploitations biologiques et conventionnelles engagées dans des démarches de commercialisation en circuits courts, de qualité ou de diversification



Lecture: *** différence significative à 1 % par rapport aux exploitations agricoles conventionnelles; ** différence significative à 5 %; * différence significative à 10 %.

Source: SSP - ESEA 2013, traitement CEP

On observe que les exploitations biologiques sont significativement plus nombreuses à s'engager dans la commercialisation en circuits courts et les activités de diversification (incluant notamment la transformation), et cela quelle que soit l'orientation. En revanche, celles des secteurs laitiers s'engagent moins dans des démarches de signes de qualité que les conventionnelles. Ces démarches ayant pour but de mieux valoriser les produits de l'exploitation sur le marché, elles sont probablement moins recherchées par les exploitations en agriculture biologique qui bénéficient déjà d'une valorisation plus élevée (et inversement). Par ailleurs, les exploitations viticoles biologiques sont plus nombreuses à produire du vin que les conventionnelles, car la vente de raisins pour la production de vin non labellisé AB ne leur permet pas de valoriser convenablement leur production.

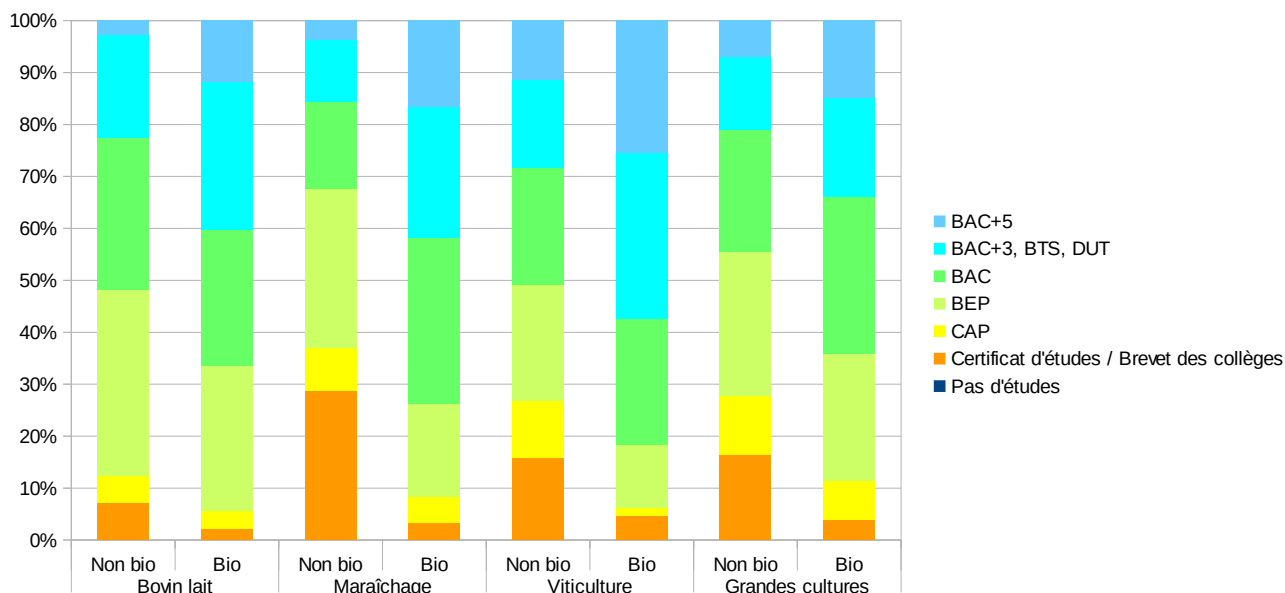
6. Dans le cadre de cette étude, les SIQO n'incluent pas la certification AB, qui en fait usuellement partie.

7. Les SIQO ne sont pas considérés dans le cas des grandes cultures (très peu de SIQO existants, ou ciblés sur des produits transformés) et dans le cas de la viticulture (en moyenne, 94 % de la surface en vigne des exploitations spécialisée est sous AOP ou IGP).

L'effet du niveau de qualification et de l'âge de l'exploitant

Les exploitants agricoles qui s'engagent dans la certification AB ont un profil différent des agriculteurs conventionnels. Les données de l'enquête ESEA 2013 confirment qu'ils sont, en moyenne, davantage formés que les autres (figure 12). Ils sont 67 % à avoir au moins le baccalauréat en bovin lait biologique contre 52 % en conventionnel, 74 % en maraîchage (contre 32 %), 72 % en viticulture (contre 51 %) et 64 % en grandes cultures (contre 44 % en conventionnel).

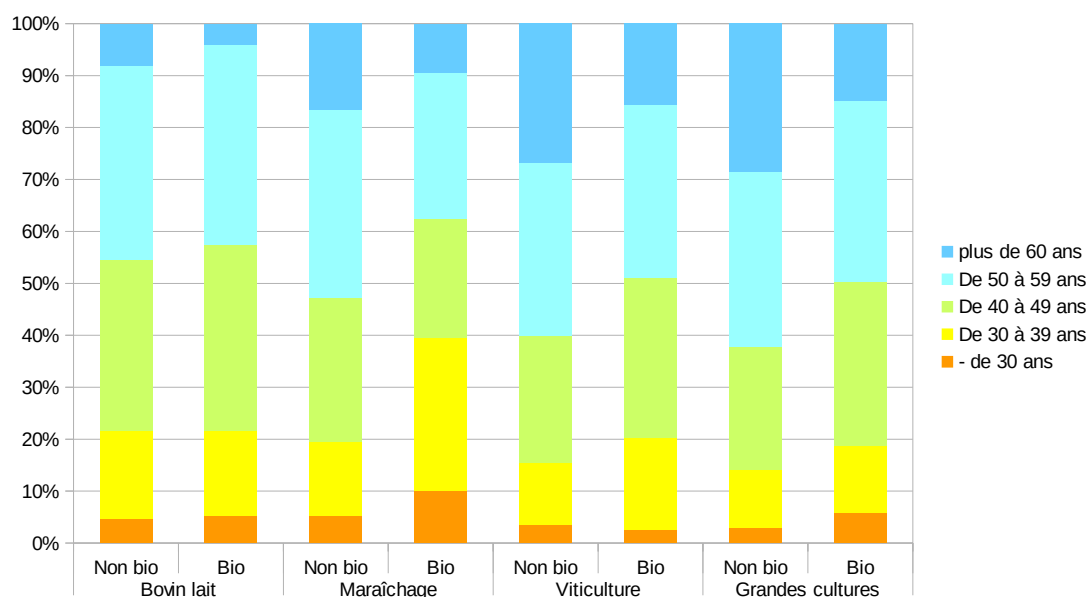
Figure 12 - Niveau d'études (agricoles ou générales) des exploitants agricoles dans les exploitations biologiques et conventionnelles



Source: SSP - ESEA 2013, traitement CEP

En ce qui concerne l'âge, la proportion d'agriculteurs âgés de moins de 50 ans est plus élevée en agriculture biologique qu'en conventionnelle, et la proportion d'agriculteurs âgés de plus de 50 ans est plus élevée en agriculture conventionnelle pour les orientations de maraîchage, de viticulture et de grandes cultures (figure 13). Chez les éleveurs laitiers, en revanche, l'âge n'est pas corrélé à l'engagement dans une démarche AB, sauf pour les agriculteurs proches de la retraite, qui sont significativement plus nombreux en conventionnel (8 % des effectifs contre 4 % en bio).

Figure 13 - Âge des exploitants agricoles dans les exploitations biologiques et conventionnelles

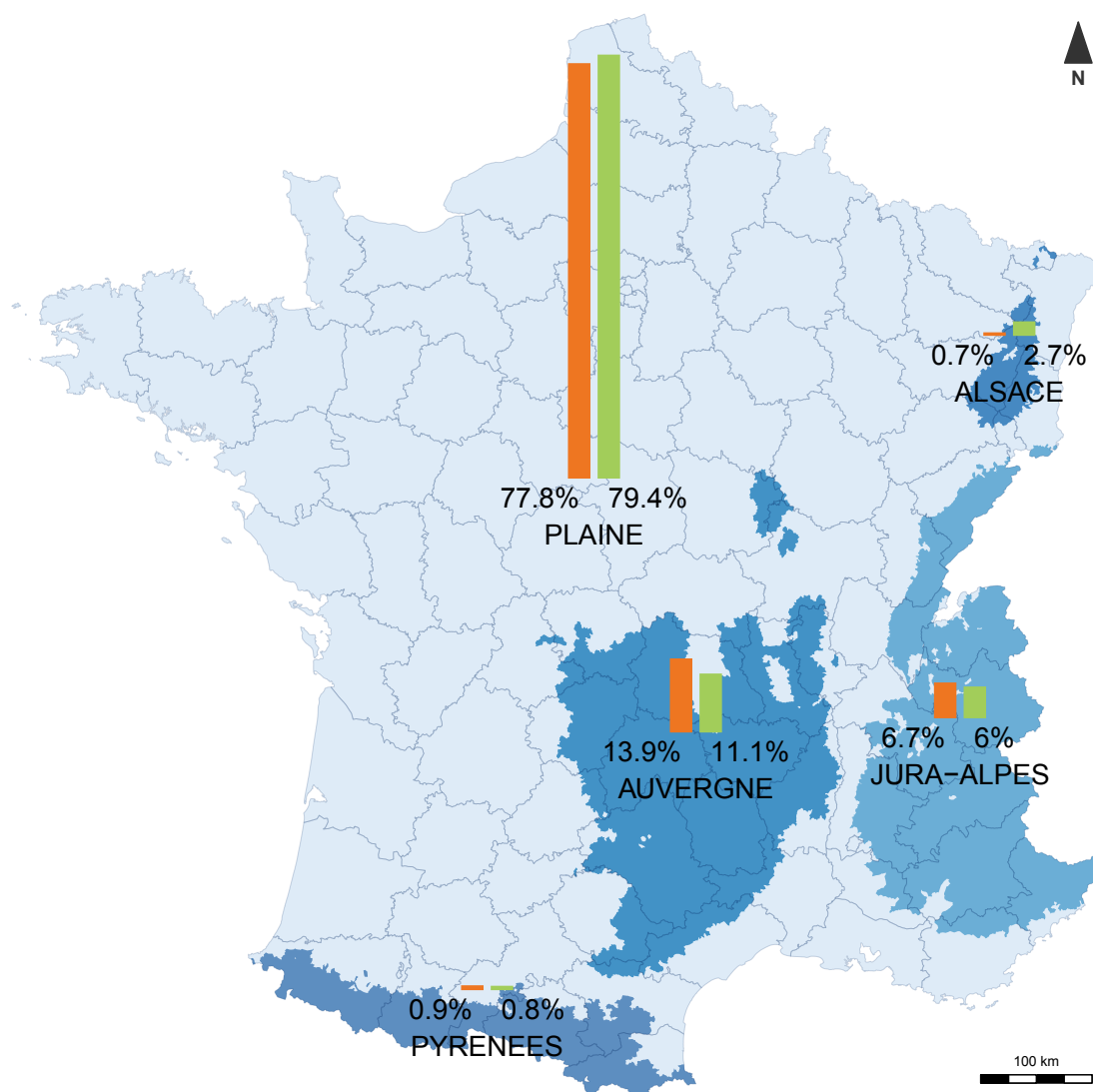


Source: SSP - ESEA 2013, traitement CEP

L'effet de la localisation (montagne/plaine) dans le cas des exploitations laitières et des exploitations viticoles

La localisation en zone de montagne ou de plaine est un facteur déterminant de la conversion à l'agriculture biologique et de l'emploi agricole, pour les exploitations laitières, car elle conditionne les choix de mode production de l'exploitant. Selon l'enquête ESEA 2013, près de 13 000 exploitations laitières se situent en zone de montagne (28,1 %) et environ 33 000 en zone de plaine (71,9 %). La proportion d'exploitations en agriculture biologique est faiblement mais significativement plus élevée en plaine (4,3 %) qu'en montagne (3,6 %) (voir figure 14). Des différences de taille des exploitations s'observent également suivant les zones et les bassins de production. Ainsi, celles de montagne ont en moyenne 41 vaches laitières (46 dans les Alpes et le Jura et 39 en Auvergne), contre 59 en zone de plaine.

Figure 14- Carte de la répartition des exploitations laitières par bassin et mode de production

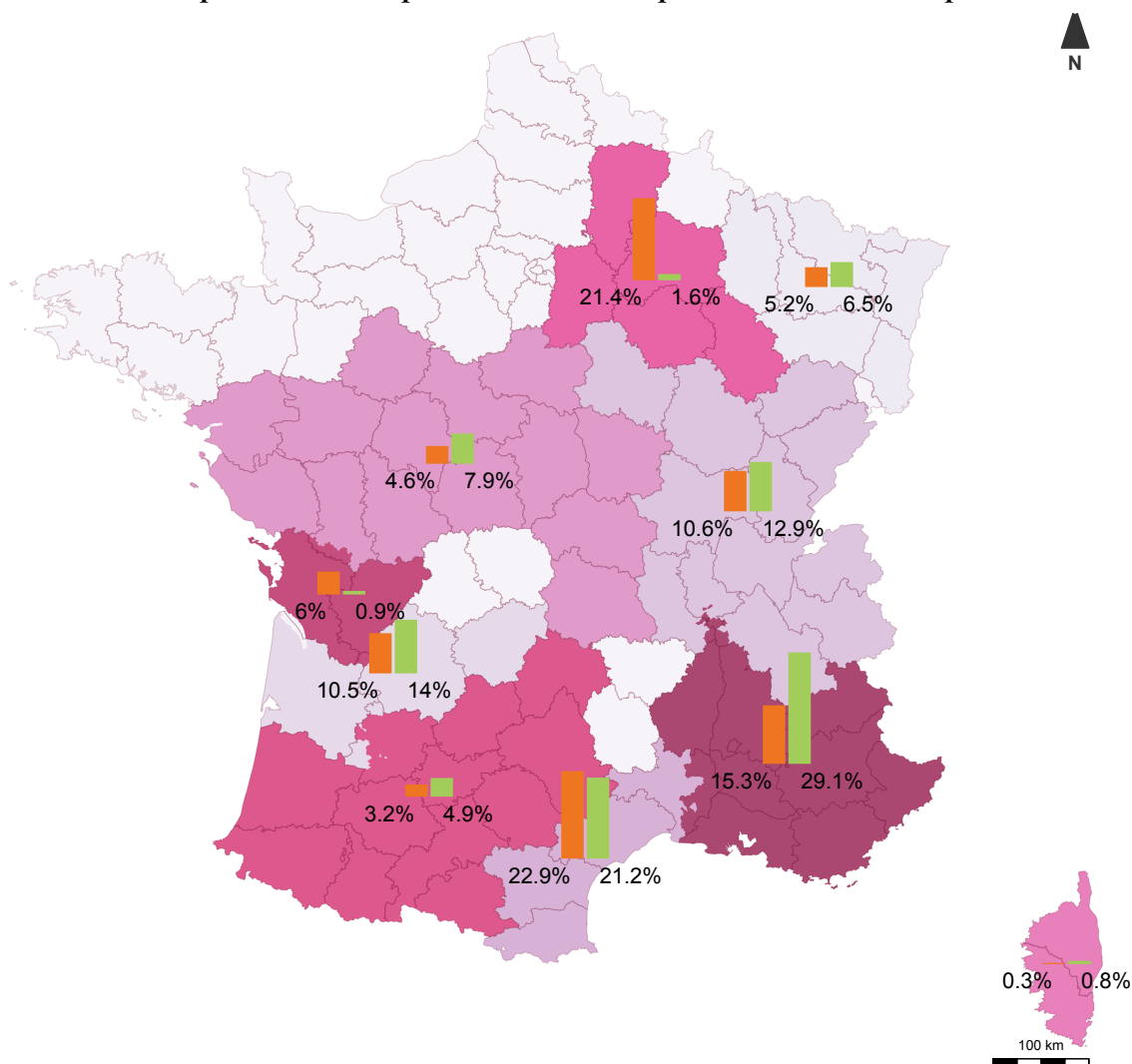


Lecture: la taille des histogrammes représente la répartition des exploitations laitières entre les bassins de production, en vert pour les exploitations biologiques et en orange pour les conventionnelles.
Source : SSP - ADEL 2014, traitement CEP

En ce qui concerne les exploitations viticoles, la localisation dans un bassin de production particulier peut également avoir un impact sur le lien entre agriculture biologique et emploi, ou sur l'engagement dans une démarche AB. Ainsi, dans des bassins de production à fort niveau de valorisation (tel que la Champagne), les exploitations agricoles sont moins incitées à s'orienter vers l'agriculture biologique, d'ordinaire plus rémunératrice. De plus, la conversion à l'AB peut générer plus ou moins de travail additionnel pour l'exploitant, sa famille et ses salariés selon le contexte pédo-climatique : le changement de pratiques associé augmente davantage le temps de travail manuel nécessaire dans le Bordelais qu'en Languedoc-Roussillon par exemple, où le mode de production reste proche de celui des exploitations

conventionnelles. Ainsi, selon les données de l'ESEA 2013, 14 % des exploitations biologiques se situent en Bordelais et 21,2 % en Languedoc-Roussillon, tandis que ces deux bassins représentent, respectivement 10,5 % et 22,9 % des exploitations conventionnelles (figure 15). La taille moyenne des exploitations varie également d'un bassin à un autre, avec par exemple 25,4 hectares dans le Bordelais et 16,3 hectares dans le Languedoc-Roussillon.

Figure 14- Carte de la répartition des exploitations laitières par bassin et mode de production



Lecture: la taille des histogrammes représente la répartition des exploitations laitières entre les bassins de production, en vert pour les exploitations biologiques et en orange pour les conventionnelles.
Source : SSP - ESEA 2013, traitement CEP

L'effet du mode de production (sous abri/en plein air) dans le cas des exploitations maraîchères

Les exploitations maraîchères qui s'engagent dans une démarche de certification AB n'ont, en France, pas le droit d'avoir recours au mode de production hors-sol. On en trouve, en revanche, dans les exploitations conventionnelles. Or, ce mode de production est plus fortement intensif en travail, c'est-à-dire qu'il requiert plus de main-d'œuvre à l'hectare. Ne pas prendre en compte ce facteur pourrait donc biaiser l'analyse, en amenant à conclure qu'une quantité plus faible de main-d'œuvre est employée dans les exploitations biologiques alors qu'il s'agit, en réalité, d'une plus forte quantité de main-d'œuvre employée sur les hectares de production hors-sol des exploitations conventionnelles. S'il est impossible, avec les données disponibles, de connaître la superficie hors-sol des exploitations conventionnelles, une comparaison des exploitations biologiques et conventionnelles spécialisées dans la production de plein air peut permettre d'écartier celles qui pratiquent le plus la culture hors sol.

3.5. Comprendre le lien entre agriculture biologique et emploi : le poids de différents facteurs

Afin de mieux comprendre le lien entre agriculture biologique, emploi et certains facteurs précédemment discutés, une analyse économétrique a été réalisée pour contrôler l'effet de chaque déterminant. Deux types de modèles sont estimés (méthode des moindres carrés ordinaire). Le premier renseigne sur le besoin de main-d'œuvre totale de l'exploitation. La variable expliquée est donc le nombre d'UTA. Le second renseigne sur le recours à différentes formes d'emploi. Pour les exploitations laitières qui emploient, en proportion, davantage de travailleurs non salariés (voir figure 9), la variable expliquée est donc le nombre d'UTA non salariées. Pour les exploitations maraîchères et viticoles, qui emploient plus de main-d'œuvre salariée notamment temporaire, la variable expliquée est le nombre d'UTA salariées permanentes et temporaires dans l'exploitation. Les variables explicatives sont les variables identifiées ci-dessus, qui peuvent être corrélées à l'engagement dans une démarche de certification AB et influencer l'emploi sur l'exploitation. Les résultats sont présentés par OTEX. Pour chaque OTEX, les modèles les plus pertinents sont présentés et discutés. Leur qualité est analysée à l'aide du coefficient de corrélation (r^2) et des diagrammes représentant les résidus de la régression en fonction des valeurs estimées (annexe, figure A1).

Les résultats des modèles les plus faibles sont exclus de l'analyse. L'analyse n'est ainsi pas présentée pour les grandes cultures : compte tenu des fortes hétérogénéités de productions au sein de cette orientation (blé de la Beauce, maïs du Sud-Ouest, pommes de terre et betteraves de Picardie, etc.), un modèle économétrique unique n'était pas pertinent. Dans cette OTEX, il serait nécessaire de rentrer dans un plus petit niveau de détail pour pouvoir réellement analyser l'impact du bio et des pratiques qui y sont liés sur l'emploi dans ces exploitations.

Bovins lait

Pour ce secteur, une première régression est réalisée sur l'ensemble des exploitations. Puis quatre autres modèles sont estimés pour différencier l'effet en zone de plaine et en zone de montagne, et dans les bassins des Alpes et du Jura (pris ensemble) et de l'Auvergne. Les résultats sont présentés dans le tableau 5. Une analyse similaire est réalisée sur le nombre d'UTA non salariées et présentée dans les tableaux A3, en annexe.

Tableau 5 - Résultats des régressions pour les exploitations laitières

	UTA				
	Total	Plaine	Montagne	Alpes	Auvergne
Constante	0,33***	0,28***	0,66***	0,80***	0,61***
Nombre de vaches laitières (en centaines)	2,45***	2,51***	2,28***	2,23***	2,42***
Bio*Nb de vaches (en centaines)	0,37*	0,27	0,62**	0,86**	0,39
Circuits courts	0,50***	0,65***	0,24***	0,22**	0,18**
SIQO	0,08	0,10	- 0,01	- 0,11	- 0,05
Diversification	0,61***	0,71***	0,49***	0,52***	0,50***
Montagne	0,18***	-	-	-	-
Baccalauréat et +	0,08	0,03	0,23***	0,24***	0,21***
Age > 55 ans	0,22***	0,28***	0,09*	0,15*	0,10
r^2	0,20	0,17	0,53	0,54	0,52
Nb d'observations	4 598	3 351	1 247	515	636

Lecture: les colonnes « Total » à « Auvergne » indiquent l'échantillon choisi pour la régression. Chaque ligne correspond à une variable explicative. Le chiffre présenté sur chaque ligne correspond donc au coefficient associé à ladite variable explicative. Un coefficient positif (resp. négatif) signifie que la variable est corrélée de manière positive (resp. négative) au nombre d'UTA. Les étoiles indiquent le niveau de significativité (* à 10 %, ** à 5 % et *** à 1 %). Ainsi, si le résultat est significatif à 5 % (**), cela signifie que la probabilité de se tromper en concluant que la variable a un effet alors qu'elle n'en a pas est inférieure à 5 %.

Source: SSP - ESEA 2013, traitement CEP

La variable « Bio*Nb de vaches » indique le surcroît d'emplois dans les exploitations biologiques, par rapport aux exploitations conventionnelles, par centaine de vaches laitières. Ainsi, avoir 100 vaches de plus génère un surplus de besoin de main-d'œuvre de 2,45 UTA en conventionnel, et de $2,45 + 0,37 = 2,82$ UTA en AB. Une fois les effets des autres variables explicatives pris en compte, l'élevage laitier biologique apparaît un peu plus intensif en main-d'œuvre que l'élevage conventionnel, avec 0,37 UTA/100 vaches laitières de plus. Toutefois, si l'on distingue les exploitations de plaine et de montagne, et les différents bassins de production, l'effet de l'agriculture biologique apparaît assez contrasté : les exploitations biologiques des Alpes et du Jura emploient 0,86 UTA/100 vaches laitières de plus que leurs voisines conventionnelles, tandis que celles de plaine ou d'Auvergne ne sont pas plus intensives en travail.

L'analyse confirme également que les exploitations engagées dans des démarches de commercialisation en circuits courts ou des activités de diversification emploient davantage de main-d'œuvre, quel que soit le territoire considéré (national, montagne/plaine, bassins laitiers de montagne) alors que la présence d'autres signes de qualité que le Bio ne se traduit pas par un surcroît d'emploi. La corrélation existante entre agriculture biologique et emploi, observée précédemment, provient donc de la combinaison de plusieurs effets : i) les exploitations biologiques sont globalement plus intensives en main-d'œuvre (besoin de plus d'UTA par tête de bétail), ii) elles sont plus fréquemment engagées dans d'autres démarches créatrices d'emploi.

Les résultats de l'analyse par types d'emploi (annexe, tableaux A3), montrent un recours à l'emploi non salarié légèrement plus important en agriculture biologique (+0,15 UTA/100 vaches laitières par rapport aux exploitations conventionnelles). Toutefois, comme pour l'emploi total, une forte variabilité existe selon les bassins de production. Ainsi, ce surplus de main-d'œuvre des exploitations biologiques ne concerne que les exploitations de plaine. La commercialisation en circuits courts et les activités de diversification ont, elles aussi, un impact variable sur le type d'emploi selon les zones.

Les résultats sur la main-d'œuvre totale, dans les exploitations biologiques, sont confortés par les travaux de Depeyrot (2019), sur les déterminants de l'emploi dans les élevages laitiers, avec les données de la base ADEL (Appariement de Données sur les Élevages Laitiers). Cette étude montre que les exploitations laitières biologiques emploient davantage de main-d'œuvre par litre de lait livré, qu'on les compare à l'ensemble des exploitations conventionnelles ou aux seuls systèmes conventionnels herbagers. Ce surplus de main-d'œuvre pourrait s'expliquer : i) par une moindre productivité volumique en agriculture biologique (il faut donc plus de vaches pour produire la même quantité de lait) et ii) par une charge de travail supérieure par vache laitière (comme le montrent les résultats du tableau 5), en lien avec des soins et une alimentation plus exigeants.

Maraîchage

Le tableau 6 présente les résultats des régressions réalisées pour les exploitations maraîchères. Une variable a été intégrée pour séparer les exploitations spécialisées en production « sous abri » et celles spécialisées en « plein champ ». De plus, pour cette orientation, le choix a été fait d'utiliser des variables explicatives croisées avec la surface de l'exploitation, c'est-à-dire que l'effet de chaque variable est calculé pour une dizaine d'hectares de légumes, car il existe des différences de taille entre les exploitations biologiques et conventionnelles (figure 10). Enfin, la surface occupée par d'autres cultures a également été prise en compte car leur production, qui peut occuper de larges surfaces, est généralement moins intensive en travail.

Tableau 6 - Résultats des régressions pour les exploitations maraîchères

	UTA	
	Total	Plein air
Constante	1,99***	1,14***
Surface légumes (en dizaine d'ha)	- 1,95***	- 0,21
Surface autres cultures (en dizaine d'ha)	0,18**	- 0,12*
Bio*Surface légumes (en dizaine d'ha)	1,34*	1,59***
Circuits courts*Surface légumes (en dizaine d'ha)	0,67**	0,46***
SIQO*Surface légumes (en dizaine d'ha)	2,37***	0,98***
Diversification*Surface légumes (en dizaine d'ha)	- 0,74	0,38
Sous abri*Surface légumes (en dizaine d'ha)	4,68***	-
Baccalauréat et +*Surface légumes (en dizaine d'ha)	1,26***	0,50***
Age (dizaine d'années)*Surface légumes (en dizaine d'ha)	0,47***	0,52***
r2	0,49	0,86
Nb d'observations	1 476	917

Source : SSP - ESEA 2013, traitement CEP

Une fois les effets des autres variables explicatives pris en compte, l'agriculture biologique a un impact sur l'emploi agricole en maraîchage (+1,34 UTA/dizaine d'ha), toutes exploitations confondues. Toutefois ce résultat est faiblement significatif, probablement car de forts écarts de main-d'œuvre subsistent, pour l'essentiel liés au surplus d'emploi des exploitations spécialisées dans la culture sous abri ou de celles produisant sous d'autres signes de qualité que l'AB. Si on restreint l'analyse aux seules exploitations spécialisées dans la culture de plein air, on observe une forte corrélation entre AB et emploi, les exploitations en agriculture biologique employant, toutes choses égales par ailleurs, 1,59 UTA/10 ha de plus que les conventionnelles. Cette différence provient d'un plus fort recours à la main-d'œuvre salariée permanente (+ 0,98 UTA salariées permanentes par dizaine d'hectare, voir tableau A4 en annexe).

Le surcroît d'emploi des exploitations sous signe de qualité autre que l'AB est moindre lorsque l'analyse se focalise sur les exploitations spécialisées dans la culture en plein air. Dans cette orientation très hétérogène (production de nombreuses variétés différentes associées à des itinéraires techniques plus ou moins intensifs en main-d'œuvre), il est possible que le surplus d'emploi sous SIQO soit essentiellement lié à des choix de productions ou de systèmes fortement consommateurs de main-d'œuvre, comme par exemple le coco de Paimpol ou la culture sous abri.

De manière générale, les fortes hétérogénéités entre modes de production, certains légumes pouvant être cultivés de manière quasi industrielle (carotte par exemple) et d'autres non, rendent l'analyse du lien entre agriculture biologique et emploi complexe dans cette orientation.

Viticulture

Le tableau 7 présente les résultats des régressions réalisées pour les exploitations viticoles. Afin de prendre en compte l'effet potentiel des signes de qualité sur l'emploi, une variable « surface de vignes en AOP/AOC » a été ajoutée. La part de vignes en IGP n'a pas été utilisée car la quasi-totalité de la vigne française se trouve dans cette situation. L'analyse a été menée sur l'ensemble des exploitations françaises spécialisées en viticulture, puis, plus spécifiquement, sur les exploitations des bassins bordelais et du Languedoc-Roussillon. Pour le Bordelais, la variable « surface de vignes en AOP/AOC » n'a pas été conservée car un nombre trop faible d'exploitations était concerné. Comme pour le maraîchage, les variables explicatives sont croisées avec la surface de l'exploitation, c'est-à-dire que l'effet de chaque variable est calculé pour une dizaine d'hectares de SAU. Cela se justifie car il existe des différences de taille entre les exploitations biologiques et conventionnelles pour cette orientation (figure 10).

Tableau 7 - Résultats des régressions pour les exploitations viticoles

	UTA		
	Total	Bordelais	Languedoc-Roussillon
Constante	0,73***	0,61*	0,58***
SAU (en dizaines d'ha)	- 0,22***	0,25	0,01
Bio*SAU (en dizaines d'ha)	0,26***	2,00***	0,23***
Circuits courts*SAU (en dizaines d'ha)	0,13***	0,03	0,02
Surface de vignes AOP (en dizaines d'ha)	1,48***	-	0,38***
Diversification*SAU (en dizaines d'ha)	0,31***	0,51***	0,04
Production de vin sur l'exploitation*SAU (en dizaines d'ha)	0,13***	0,80	0,18
Baccalauréat et +*SAU (en dizaines d'ha)	0,14***	0,72***	0,06*
Age (dizaine d'années)*SAU (en dizaines d'ha)	0,02	- 0,06	0,05***
r2	0,44	0,33	0,53
Nb d'observations	5 461	708	760

Source : SSP - ESEA 2013, traitement CEP

Selon les estimations, une exploitation viticole biologique emploie, toutes choses égales par ailleurs, 0,26 UTA/10 ha de SAU de plus qu'une exploitation conventionnelle. Cette main-d'œuvre supplémentaire résulte notamment d'un recours plus important aux salariés permanents (+0,24 UTA/10 ha, tableaux A5 en annexe). Ces résultats globaux s'observent également dans les deux bassins de production étudiés. Dans le Bordelais, les exploitations biologiques emploient en moyenne 2 UTA/10 ha de SAU de plus que les conventionnelles, toutes choses égales par ailleurs. En Languedoc-Roussillon, les exploitations biologiques emploient également plus de main-d'œuvre globalement mais les écarts sont moindres (+0,23 UTA/10 ha). Ce fort différentiel entre les deux bassins tendrait à confirmer l'hypothèse selon laquelle la conversion à l'AB en viticulture requiert plus de travail dans le Bordelais que dans le Languedoc-Roussillon. La commercialisation en circuits courts, la production de vin, la démarche AOP et les activités de diversification sur l'exploitation ont, également un impact positif sur l'emploi, mais pas systématiquement dans les différents bassins de production.

3.6. Synthèse et discussion des résultats

Les résultats obtenus sur la base de l'enquête ESEA 2013 montrent que les exploitations biologiques emploient davantage de main-d'œuvre que les exploitations conventionnelles. Cette corrélation repose, la plupart du temps, sur deux mécanismes : le remplacement des intrants chimiques par des pratiques de fertilisation et de protection des plantes plus intensives en travail, et le plus fort engagement des exploitations biologiques dans des démarches de commercialisation en circuits courts et de diversification. Le premier de ces effets (l'effet agronomique) s'observe en particulier dans les exploitations laitières de certaines zones de montagne, dans les exploitations maraîchères spécialisées dans la production en plein air et en viticulture. Toutefois, certains chercheurs avancent que ce recours accru à l'emploi en AB pourrait s'estomper, plusieurs années après la conversion, au fur et à mesure que l'agriculteur et ses employés acquièrent les compétences spécifiques requises par ce mode de production (Cisilino et Madau, 2007).

Les résultats montrent aussi que les exploitations biologiques n'ont pas toujours recours au même type d'emplois que leurs équivalentes conventionnelles. Elles emploient notamment plus de salariés permanents en maraîchage et en viticulture. Les résultats sont contrastés en élevage laitier car ils dépendent de la zone et donc du mode de production.

En 2016, Bertin *et al.* ont utilisé une méthode d'appariement par score de propension (calculé sur la base de 6 variables : taille économique des exploitations, formation de l'exploitant, SIQO, circuits courts, agrotourisme, diversification), pour mesurer l'effet propre de l'agriculture biologique sur l'emploi agricole, sur la base du recensement agricole de 2010. Ils trouvent que les exploitations viticoles et de grandes cultures emploient davantage de main-d'œuvre que les exploitations conventionnelles. Ils observent également cet effet pour les petites et grandes exploitations biologiques (taille économique) d'élevage bovin (lait et viande confondus) et les petites exploitations de maraîchage. Notre analyse, fondée sur une méthode différente et un nombre d'observations plus faible, conforte en partie ces résultats, même si nous avons distingué les exploitations par leur taille physique plutôt qu'économique.

Conclusion

Le lien entre le volume d'emploi et la performance environnementale des exploitations a jusqu'à présent été peu étudié de manière quantitative. En effet, il est difficile d'évaluer l'impact des systèmes agricoles sur l'environnement, du fait de difficultés méthodologiques notamment liées à l'analyse multicritères et à la disponibilité des données. Néanmoins, certains modes de production visant la durabilité, en particulier l'agriculture biologique, ont fait l'objet de recherches. Dans le sillage de ces travaux, notre analyse confirme le fait que l'agriculture biologique est plus créatrice d'emploi par unité de surface (ou de bétail) que l'agriculture conventionnelle. Elle montre de plus qu'il existe des différences selon les orientations, les bassins et les modes de production. Ainsi, toutes choses égales par ailleurs, les exploitations biologiques emploient davantage que les conventionnelles dans les orientations laitières de certaines zones de montagne, dans les exploitations maraîchères spécialisées en production de plein air et en viticulture. En maraîchage et en viticulture, ce besoin additionnel de main-d'œuvre porte pour l'essentiel sur la main-d'œuvre salariée permanente. Pour aller plus loin, une comparaison de l'emploi par unité produite en agriculture biologique et en conventionnelle serait utile.

Une difficulté de l'analyse de l'emploi dans le secteur agricole tient à la mesure du volume d'emploi. Dans l'enquête ESEA 2013, le nombre d'UTA est calculé sur la base des déclarations des exploitants. Or, s'il est aisé pour ce dernier d'estimer la quantité de main-d'œuvre salariée qu'il emploie, il lui est plus difficile de donner une estimation correcte du temps que lui ou sa famille passe à s'occuper de l'exploitation. Une UTA non salariée mesure ici un « équivalent temps plein » mais ne permet pas de connaître le nombre d'heures effectivement travaillé par semaine au-delà de la durée légale du travail. Ceci rend délicate l'analyse de l'impact de l'agriculture biologique sur la main-d'œuvre non salariée car la charge horaire du chef d'exploitation n'est pas précisément estimée. Par ailleurs, la hausse du nombre d'heures de travail salarié ne se traduit pas nécessairement par une création d'emploi sur l'exploitation, cette hausse pouvant résulter d'une augmentation du volume horaire de travail des salariés déjà présents sur l'exploitation. Une analyse en termes de création d'emploi supposerait d'étudier les évolutions du nombre de personnes effectivement employées.

Soulignons aussi que cette étude ne porte que sur l'emploi dans les exploitations agricoles et non sur les éventuels emplois induits en amont ou en aval. Dans l'hypothèse d'une conversion massive à l'agriculture biologique (ou d'autres modes de productions « verts »), on ne peut exclure que certains emplois créés sur l'exploitation se substituent à des emplois dans les secteurs de l'agroalimentaire et de la distribution. Le développement substantiel de l'AB pourrait aussi avoir un impact négatif sur les acteurs de l'amont agricole, comme les industries des engrais et pesticides de synthèse (Offermann et Nieberg, 2000).

Enfin, de nombreuses questions restent en suspens concernant les conditions de travail et la qualité de vie des travailleurs dans les systèmes de production ayant une forte performance environnementale. Ainsi, si cette étude visait à quantifier l'emploi en agriculture biologique, de nombreuses autres questions se posent sur sa qualité, sur les conditions de travail et la qualité de vie des travailleurs dans ces systèmes de production, questions relativement peu documentées jusqu'à présent (INRA, 2013).

Les quelques études et travaux de recherche conduits sur le sujet montrent ainsi que la conversion à l'agriculture biologique implique une réorganisation des tâches et des relations de travail, qui se traduit non seulement pas un accroissement de la charge horaire (Quelin, 2010 ; Petitgenêt, 2010), mais aussi par une modification de la stratégie et des pratiques de l'exploitant, exigeant de nouvelles compétences (INRA, 2013 ; Navarette, 2009). La commercialisation en circuits courts et la diversification, plus fréquentes en AB, font également évoluer le rythme de fonctionnement, par exemple en imposant un surplus de travail après la récolte. Dans les exploitations bovines, Pavie *et al.* (2012) montrent ainsi que les différences de conditions de travail entre agriculture biologique et conventionnelle paraissent faibles, avec cependant plus de temps libre mais également une pénibilité plus élevée en AB. Cela peut s'expliquer par une révision du fonctionnement de l'exploitation (extensification, abandon de certains ateliers, réduction des surfaces pour contrebalancer l'excès de travail, Coquil *et al.* 2011).

Sur un autre volet, les impacts sur la santé des travailleurs dans les systèmes environnementalement performants sont également peu étudiés dans la littérature. Un effet positif est attendu du fait de la non-utilisation de produits chimiques de synthèse (hormis certaines molécules autorisées). Toutefois, l'adoption de techniques plus exigeantes sur le plan physique en AB, telles que le désherbage manuel, pourrait augmenter la prévalence de troubles musculo-squelettiques, déjà très présents en agriculture. Parmi les rares travaux sur le sujet, Cross *et al.* (2008) ont mesuré, via un questionnaire auprès de 605 travailleurs salariés horticoles migrants du Royaume-Uni, leur état de santé selon qu'ils soient dans des systèmes biologiques ou conventionnels. Leurs résultats montrent que si l'état de santé est le même dans les deux cas, les travailleurs des exploitations biologiques sont plus satisfaits de leur travail. Ce résultat a aussi été observé pour les agriculteurs, qui évoquent une meilleure reconnaissance économique (meilleur revenu, Dedieu *et al.* 2017), sociale et symbolique de leur travail (Rickson *et al.* 1999, Jansen 2000 et Shreck *et al.* 2006), une plus grande autonomie et maîtrise technique et un sentiment d'accomplissement de soi supérieur (Mzoughi 2012).

Ces premiers résultats appellent de plus amples recherches pour compléter la vision quantitative de l'emploi dans le secteur agricole par une analyse qualitative approfondie et plus systémique.

Bibliographie

- Bertin C., Cébron D., Masero J., Massis D., 2016, Démarches de qualité/diversification et emploi, *Agreste Les Dossiers*, n° 34. 25 p.
- Brand L., 2010, Étude de la dé-certification en région PACA, Languedoc-Roussillon et Rhône-Alpes. Création d'une base de données des agriculteurs sortants entre 2006 et 2009, INRA-SAD Avignon, 25 p.
- Chambru C. 2011, Évaluation des effets propres de la conversion à l'agriculture biologique sur l'emploi, *mémoire de master 1*, École polytechnique, 44 p.
- Cisilino F., Madau F.A., 2007, Organic and Conventional Farming: a Comparison Analysis through the Italian FADN, présentation au 103e séminaire EAAE «Adding Value to the Agro-Food Supply Chain in the Future Euromediterranean Space», Barcelone.
- Commission européenne, 2017, Modernizing and Simplifying the Common Agricultural Policy, Summary of the Results of the Public Consultation, DG for agricultural and rural development and Ecorys, 320 p.
- Coquil X, Beguin P., Dedieu B., 2011, Systèmes de polyculture élevage laitiers évoluant vers l'AB : un renforcement des interfaces cultures/élevage. Les transversalités de l'agriculture biologique, *Colloque SFER*, 17 p.
- Cross P., Edwards R.T., Hounsome B., Edwards-Jones G., 2008, «Comparative assessment of migrant farm worker health in conventional and organic horticultural systems in the United Kingdom», *Science of the Total Environment*, vol. 391, n°1, pp. 55-65.
- Dedieu M.-S., Lorge A., Louveau O., Marcus V., 2017, « Les exploitations en agriculture biologique : quelles performances économiques? », *INSEE Références*, Les acteurs économiques et l'environnement, pp. 35-44.
- Depeyrot J.-N., 2019, Analyse des déterminants de l'emploi dans les exploitations laitières, *Note et Étude Socio-Économique*, à paraître.
- Depeyrot J.-N., Perrot C., 2018, La filière laitière, un concentré des dynamiques et mutations à l'œuvre, *Document de travail CEP*.
- Devienne S., Garambois N., Mischler P., Perrot C., Dieulot R., Falaise D., 2016, Les exploitations d'élevage herbivore économes en intrants (ou autonomes) : quelles sont leurs caractéristiques ? Comment accompagner leur développement ? *Rapport d'étude pour le MAAF*, 165 p.
- FAO, 2001, The Economics of Conservation Agriculture, Rome.
- FAO, 2011, Organic Agriculture and Climate Change Mitigation. *A report of the Round Table on Organic Agriculture and Climate Change*, December 2011, Rome.
- Finley L., Chappell M.J., Thiers P., Moore J.R., 2017, «Does organic farming present greater opportunities for employment and community development than conventional farming? A survey-based investigation in California and Washington», *Agroecology and Sustainable Food Systems*, vol. 42, n°5, pp. 552-572.
- Green M., Maynard R. 2006. «The employment benefits of organic farming», *Aspects of Applied Biology*, vol. 79, pp. 51-55.
- Guillou M., 2013, Le projet agroécologique : vers des agricultures doublement performantes pour concilier compétitivité et respect de l'environnement, *Propositions pour le Ministre*, 163 p.
- INRA, 2013, Vers des agricultures à haute performance (vol. 1) : analyse des performances de l'agriculture biologique, *Étude réalisée pour le commissariat général à la stratégie et à la prospective*, 372 p.
- INRA, 2013, Vers des agricultures à haute performance (vol.3) : Évaluation des performances de pratiques innovantes en agriculture conventionnelle, *Étude réalisée pour le commissariat général à la stratégie et à la prospective*, 380 p.

- Jansen K., 2000, «Labour, livelihoods and the quality of life in organic agriculture in Europe», *Biological Agriculture & Horticulture*, vol. 17, n°3, pp. 247-278.
- Kirsch A., 2017, Politique agricole commune, aides directes à l'agriculture et environnement: analyse en France, en Allemagne et au Royaume-Uni, *thèse de doctorat*, Université de Bourgogne, 308 p.
- Lobley M., Butler A., Reed M., 2009, «The contribution of organic farming to rural development: An exploration of the socio-economic linkages of organic and non-organic farms in England », *Land Use Policy*, vol. 26, n°3, pp. 723-735.
- Lobley M., Reed M., Butler A., Courtney P., Warren M., 2005, The Impact of Organic Farming on the Rural Economy in England, rapport final pour DEFRA, *CRR Research Report*, 11 p.
- Mahé T., Lerbourg J. 2012, Des agriculteurs bio diplômés, jeunes et tournés vers les circuits courts, *Agreste Primeur* n°284. 4 p.
- Massis D., Hild F., 2016, La pratique de l'agriculture biologique créatrice d'emploi ? Une évaluation de l'impact du bio sur la quantité de travail agricole. *Agreste Les Dossiers n°35*. 32 p.
- Morison J., Hine R., Pretty J., 2005, « Survey and analysis of organic farms in the UK and Republic of Ireland », *International Journal of Agricultural Sustainability*, vol. 3, n°1, pp. 24-43.
- Mzoughi N., 2012, Beyond Profits: An Empirical Analysis of Non-Pecuniary Benefits of Organic Farming. Workshop "Economic and Non-economic Concerns with regards to Farmers' Adoption of Organic Farming", Avignon, Ecodéveloppement.
- Navarrete M., 2009, «How do farming systems cope with marketing channel requirements in organic horticulture? The case of market-gardening in southeastern France», *Journal of Sustainable Agriculture*, vol. 33, n°5, pp. 552-565.
- OCDE, 2016, Farm Management Practices to Foster Green Growth, OECD Publishing, Paris. Accessible sur <http://dx.doi.org/10.1787/9789264238657-en>
- Offerman F., Nieberg H., 2000, «Economic performance of organic farms in Europe», Dans: *Organic Farming in Europe: Economics and Policy*, vol. 5, 220 p.
- Organic Farming Research Foundation, 2012, Organic Farming for Health and Prosperity, August.
- Pavie J., Chambaut H., Moussel E., Leroyer J., Simonin V. , 2012, Evaluations et comparaisons des performances environnementales, économiques et sociales des systèmes bovins biologiques et conventionnels, *projet CedABio*, 19e Journée des 3R.
- Petitgenêt M., 2010, Étude des performances lors des transitions vers l'agriculture biologique dans des systèmes arboricoles en région PACA, *mémoire d'ingénieur*, ENITAB, 151 p.
- Pimentel D., Hepperly P., Hanson J., Douds D., Seidel R., 2005, «Environmental, energetic, and economic comparisons of organic and conventional farming systems», *BioScience*, vol. 55, n° 7, pp. 573-582.
- Quelin C., 2010, Agriculture biologique. La fin du retard français ?, Agence de Services et de Paiements, Service des Etudes, de la Statistique et de la Prospective, 14 p.
- Rickson R.E., Saffigna P., Sanders R., 1999, «Farm work satisfaction and acceptance of sustainability goals by australian organic and conventional farmers», *Rural Sociology*, vol. 64, n°2, pp. 266-283.
- Shreck A., Getz C., Feenstra G., 2006, «Social sustainability, farm labor, and organic agriculture: Findings from an exploratory analysis», *Agriculture and Human Values*, vol. 23, n°4, pp. 439-449.
- Vérot D., 1998, Agriculture biologique : évaluation d'un gisement d'emplois, FNAB, ministère de l'Aménagement du territoire et de l'environnement, 123 p.

Annexes

Tableau A1 - Nombre d'exploitations biologiques et conventionnelles dans ESEA 2013, par OTEX

Orientation	Nombre total d'exploitations dans l'échantillon ESEA 2013	Nombre (et % de l'échantillon ESEA 2013) d'exploitations certifiées AB (à 95 %)	Nombre (et % de l'échantillon ESEA 2013) d'exploitations conventionnelles	Nombre (et % de l'échantillon ESEA 2013) d'exploitations exclues de l'analyse
Bovin lait	4 631	392 (8,5 %)	4 238 (91,5 %)	1 (~ 0,0 %)
Maraîchage	1 655	423 (25,6 %)	1 120 (67,7 %)	112 (6,8 %)
Viticulture	6 141	469 (7,6 %)	5 302 (86,3 %)	370 (6,0 %)
Grandes cultures	12 523	723 (5,8 %)	11 389 (90,9 %)	411 (3,3 %)

Tableau A2 : UTA totales par exploitation agricole en biologique et en conventionnel

Orientation	Nombre moyen d'UTA par exploitation	1 ^{er} quartile	Nombre médian d'UTA par exploitation	3 ^e quartile
Bovin lait				
Bio	2,26	1,40	2,04	2,64
Conventionnel	1,95	1,09	2,00	2,27
Maraîchage				
Bio	2,66	1,00	1,26	2,07
Conventionnel	3,08	1,00	1,25	2,25
Viticulture				
Bio	3,67	1,36	2,28	4,30
Conventionnel	1,98	0,38	1,09	2,30
Grandes cultures				
Bio	1,41	0,88	1,01	1,57
Conventionnel	1,12	0,38	1,00	1,38

Tableau A3 : Résultats des régressions pour les exploitations laitières

	UTA non salariées				
	Total	Plaine	Montagne	Alpes	Auvergne
Constante	0,65***	0,70***	0,74***	0,83***	0,74***
Nombre de vaches laitières (en centaines)	1,43***	1,37***	1,74***	1,86***	1,65***
Bio*Nb de vaches (en centaines)	0,15*	0,19**	0,35	0,53	0,13
Circuits courts	0,12***	0,08**	0,12**	0,30***	0,03
SIQO	0,05***	0,07***	-0,05	-0,15*	-0,03
Diversification	0,12***	0,00	0,27***	0,04	0,42***
Montagne	0,23***	-	-	-	-
Baccalauréat et +	0,16***	0,11***	0,27***	0,19***	0,31***
Age > 55 ans	0,11	0,15***	0,04	0,11	0,02
r ²	0,34	0,32	0,41	0,46	0,38
Nb d'observations	4 598	3 351	1 247	515	636

Tableaux A4 - Résultats des régressions pour les exploitations maraîchères

a) UTA salariées permanentes

	UTA salariées permanentes	
	Total	Plein air
Constante	0,34***	0,10**
Surface légumes (en dizaine d'ha)	0,10	0,33*
Surface autres cultures (en dizaine d'ha)	- 0,13***	- 0,07*
Bio*Surface légumes (en dizaine d'ha)	0,98**	0,99***
Circuits courts*Surface légumes (en dizaine d'ha)	0,14	0,24**
SIQO*Surface légumes (en dizaine d'ha)	0,39**	0,17
Diversification*Surface légumes (en dizaine d'ha)	- 0,61**	- 0,31**
Sous abri*Surface légumes (en dizaine d'ha)	2,11***	-
Baccalauréat et +*Surface légumes (en dizaine d'ha)	0,17	0,08
Age (dizaine d'années)*Surface légumes (en dizaine d'ha)	0,18**	0,08*
r2	0,16	0,42
Nb d'observations	1 476	917

b) UTA salariées temporaires

	UTA salariées temporaires	
	Total	Plein air
Constante	0,59***	- 0,04
Surface légumes (en dizaine d'ha)	- 2,15***	- 0,59**
Surface autres cultures (en dizaine d'ha)	0,29***	- 0,09
Bio*Surface légumes (en dizaine d'ha)	0,16	0,44
Circuits courts*Surface légumes (en dizaine d'ha)	0,45*	0,14
SIQO*Surface légumes (en dizaine d'ha)	1,88***	0,72***
Diversification*Surface légumes (en dizaine d'ha)	- 0,07	0,74***
Sous abri*Surface légumes (en dizaine d'ha)	2,45***	-
Baccalauréat et +*Surface légumes (en dizaine d'ha)	1,12***	0,42***
Age (dizaine d'années)*Surface légumes (en dizaine d'ha)	0,34***	0,49***
r2	0,48	0,86
Nb d'observations	1 476	917

Tableaux A5 - Résultats des régressions pour les exploitations viticoles

a) UTA salariées permanentes

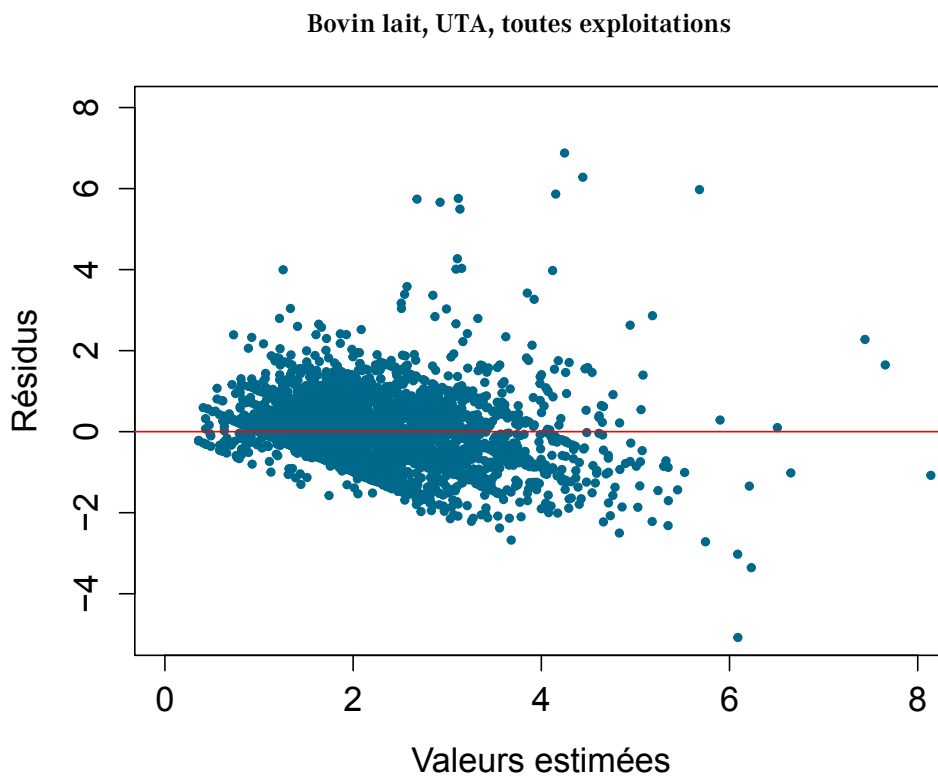
	UTA salariées permanentes		
	Total	Bordelais	Languedoc-Roussillon
Constante	- 0,13***	- 0,29	- 0,05
SAU (en dizaines d'ha)	- 0,38***	- 0,30	- 0,06
Bio*SAU (en dizaines d'ha)	0,24***	1,59***	0,23***
Circuits courts*SAU (en dizaines d'ha)	0,16***	0,20**	- 0,06***
Surface de vignes AOP (en dizaines d'ha)	1,05***	-	0,12***
Diversification*SAU (en dizaines d'ha)	0,27***	0,17	0,04*
Production de vin sur l'exploitation*SAU (en dizaines d'ha)	0,02	0,47	0,25
Baccalauréat et +*SAU (en dizaines d'ha)	0,15***	0,56***	0,01
Age (dizaine d'années)*SAU (en dizaines d'ha)	0,05***	0,05	0,03***
r2	0,41	0,31	0,51
Nb d'observations	5 461	708	760

b) UTA salariées temporaires

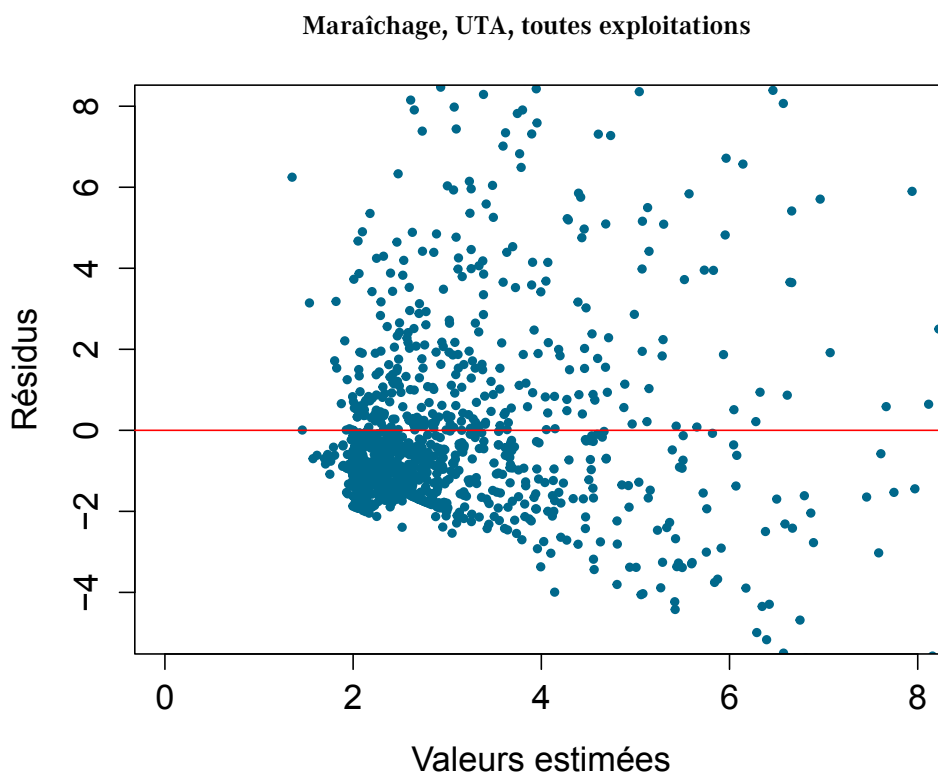
	UTA salariées temporaires		
	Total	Bordelais	Languedoc-Roussillon
Constante	0,17***	0,12	0,02
SAU (en dizaines d'ha)	0,01	0,48***	- 0,09*
Bio*SAU (en dizaines d'ha)	- 0,01	0,35	0,01
Circuits courts*SAU (en dizaines d'ha)	- 0,04***	- 0,22***	0,04
Surface de vignes AOP (en dizaines d'ha)	0,41***	-	0,18***
Diversification*SAU (en dizaines d'ha)	0,07***	0,34***	0,02
Production de vin sur l'exploitation*SAU (en dizaines d'ha)	0,12***	0,40	0,01
Baccalauréat et +*SAU (en dizaines d'ha)	0,03**	0,20***	0,08***
Age (dizaine d'années)*SAU (en dizaines d'ha)	- 0,01**	- 0,13***	0,03***
r2	0,21	0,23	0,20
Nb d'observations	5 461	708	760

Figure A1 - Diagrammes des résidus des modèles économétriques expliquant le nombre total d'UTA

a) les exploitations laitières



b) les exploitations maraîchère



c) les exploitations viticoles

