

VOLUME
1



VERS DES AGRICULTURES À HAUTES PERFORMANCES

ANALYSE DES PERFORMANCES DE L'AGRICULTURE BIOLOGIQUE

Étude réalisée pour le Commissariat général à la stratégie et à la prospective



Membre fondateur de



VERS DES AGRICULTURES À HAUTES PERFORMANCES

VOLUME 1

ANALYSE DES PERFORMANCES DE L'AGRICULTURE BIOLOGIQUE

Hervé Guyomard (sous la direction de)



Septembre 2013

Etude réalisée pour le Commissariat général à la stratégie et à la prospective

POUR CITER CE DOCUMENT :

Guyomard H. (sous la direction de). 2013. Vers des agricultures à hautes performances. Volume 1. Analyse des performances de l'agriculture biologique. Inra. 368 pages.

AVANT-PROPOS

D'ici dix ans, la ferme France aura profondément évolué. Grâce à de nombreuses initiatives, la transition est déjà en route. La course à la production poursuivie par l'agriculture française depuis les années 1950 - sa productivité a été multipliée par 10 depuis - est en voie d'évoluer vers la multi-performance.

Comme partout dans le monde, le modèle agricole développé après-guerre en France rencontre un certain nombre de limites, notamment dans ses atteintes à la biodiversité et à l'environnement, mais également en termes de plafonnement des rendements agricoles ou encore d'émergence de phénomènes de résistances aux pesticides chez certains ravageurs. Son évolution vers des modes de production plus durables et tout aussi productifs est indispensable. Pour faire face aux enjeux de demain - agricoles, alimentaires, énergétiques, mais également environnementaux et sociaux - il apparaît de plus en plus clair qu'une agriculture diverse, y compris dans ses modes de production, est indispensable.

C'est dans ce contexte que le Commissariat général à la stratégie et à la prospective (CGSP) a confié à l'Inra, suite à un appel d'offres lancé en avril 2012, une étude destinée à déterminer les possibilités d'évolution de l'agriculture française vers des systèmes de production agricole plus durables. L'objectif était d'analyser les marges de progrès offertes par, d'une part, les systèmes de production dits « biologiques » et, d'autre part, les systèmes de production dits « conventionnels », au travers de deux questions :

- **Comment rendre l'agriculture biologique plus productive et plus compétitive ?**
- **Comment organiser la transition de l'agriculture conventionnelle vers une agriculture plus durable ?**

Ces deux questions ont été explorées en s'appuyant sur une grille commune d'indicateurs des performances productives, économiques, environnementales et sociales, et en mobilisant l'ensemble des connaissances disponibles sur les systèmes agricoles innovants proposant de nouveaux compromis entre ces différentes performances, tant en agriculture biologique qu'en agriculture conventionnelle.

Les travaux conduits dans le cadre de cette étude sont organisés sous forme d'un rapport composé de quatre volumes distincts et autonomes, mais complémentaires :

- **Le volume 1** « Analyse des performances de l'agriculture biologique » propose une revue de littérature de l'ensemble des performances de l'agriculture biologique, des études statistiques originales sur les performances productives et économiques des exploitations agricoles françaises biologiques, et une analyse de la compétitivité de la filière biologique nationale sur la base d'une enquête spécifique ;
- **Le volume 2** « Conception et évaluation de systèmes innovants en agriculture conventionnelle » présente la méthodologie adoptée pour identifier et apprécier les pratiques et ensembles de pratiques qu'il serait possible de mettre en œuvre pour une transition des différentes agricultures françaises vers la multi-performance ;
- **Le volume 3** « Evaluation des performances de pratiques innovantes en agriculture conventionnelle » propose une analyse détaillée des performances productives, économiques, environnementales et sociales de plus de 200 pratiques agricoles élémentaires organisées en un certain nombre de classes de pratiques ou méta-pratiques ;

- **Le volume 4** « Analyse des voies de progrès en agriculture conventionnelle par orientation productive » propose une analyse des freins et leviers à la multi-performance pour les principales filières agricoles, végétales et animales, de l'agriculture française.

Le présent volume correspond au volume 1 du rapport « Vers des agricultures à hautes performances ».

REMERCIEMENTS

Nous remercions les nombreuses personnes qui ont enrichi la réflexion et ont permis de mener à bien la production de l'ensemble de ce rapport ; elles ont grandement contribué à la richesse de son contenu.

Nous tenons en premier lieu à remercier Dominique Auverlot, Géraldine Ducos et Aude Teillant, tous trois du Commissariat Général à la Stratégie et à la Prospective ; ils sont à l'origine de ce rapport et ont toujours été des interlocuteurs directs disponibles, stimulants et constructifs.

Nous remercions Marion Guillou, qui conduisait dans le même temps une mission auprès du Ministre en charge de l'agriculture dans le cadre de la préparation du plan agro-écologique de ce dernier et présidait le comité de pilotage de la présente étude. Ses conseils ont toujours été précieux et avisés. Nous remercions également l'ensemble des membres du comité de pilotage. Ils nous ont permis non seulement d'enrichir le contenu du rapport, mais aussi d'approfondir la réflexion en nous demandant de préciser de nombreux points.

Au sein du ministère en charge de l'agriculture, nous remercions Pierre Claquin, Elsa Delcombel, Noémie Schaller et Julien Vert qui ont contribué à la mission de Marion Guillou et ont donc suivi aussi toute cette étude.

Trois remerciements spécifiques pour terminer. Merci d'abord à Nicolas Trift qui nous a apporté son aide efficace, notamment au niveau de la rédaction, à plusieurs moments. Ensuite, at last but not least, merci à Valérie Toureau et Nicolas Urruty qui ont assuré la correction finale du rapport et sa mise en forme. Ce fut là un travail fastidieux dont ils se sont acquittés avec diligence et dans une bonne humeur jamais mise en défaut.

Ce volume 1 spécifiquement dédié à l'Agriculture Biologique a en outre fait l'objet d'échanges spécifiques avec de nombreuses personnes qui ont ainsi contribué à en enrichir grandement le contenu. Merci en particulier à l'Itab : nous avons mobilisé différentes productions scientifiques et techniques de cet institut et sollicité les connaissances expertes de nombreux de ses membres. Merci également à Isabelle Savini pour la relecture attentive de ce volume.

SOMMAIRE

RÉSUMÉ	6
INTRODUCTION GÉNÉRALE	9
PARTIE I	
REVUE DE LITTÉRATURE ET AVIS D’EXPERTS SUR LES PERFORMANCES DE L’AGRICULTURE BIOLOGIQUE	17
PARTIE II	
ANALYSES EMPIRIQUES DE LA PRODUCTIVITÉ ET DE LA RENTABILITÉ EN AB, EN FRANCE	171
PARTIE III	
ANALYSE DE LA COMPÉTITIVITÉ DE LA FILIÈRE BIOLOGIQUE	249
CONCLUSION GÉNÉRALE	
SYNTHÈSE ET RECOMMANDATIONS	329
TABLE DES MATIÈRES	359

RÉSUMÉ

Deux questions sont à l'origine de ce rapport : Pourquoi les productions et les filières françaises en Agriculture Biologique (AB) ne parviennent-elles pas à satisfaire la demande ? Comment l'AB française peut-elle devenir plus productive et plus compétitive ?

Pour répondre à ces deux questions, le travail a été organisé en trois axes : le premier est centré sur l'analyse des différentes performances de l'AB à partir d'une revue de la littérature ; le second correspond à des études statistiques visant plus spécifiquement à analyser les performances productives et économiques des exploitations agricoles françaises en AB ; et le troisième est une enquête spécifique sur la compétitivité des filières françaises en AB aux stades de la production, de la collecte et de la transformation, de la distribution et de la consommation.

L'analyse montre que l'AB souffre d'un handicap de productivité physique (moindres performances agronomiques et zootechniques) ; que les qualités nutritionnelles, sanitaires et organoleptiques des produits issus de l'AB ne sont pas sensiblement différentes de celles des produits issus de l'Agriculture Conventiionnelle (AC) de sorte qu'il est peu probable que les consommateurs de ces produits en tirent un bénéfice significatif en matière de santé, toutes choses égales par ailleurs et en particulier pour des compositions des paniers alimentaires et des modes de vie inchangés ; et qu'il n'est pas possible de conclure à une supériorité ou au contraire une infériorité systématique de l'AB relativement à l'AC en termes de performances économiques des exploitations en AB versus en AC. Les performances environnementales au sens large (consommation de ressources naturelles et protection des biens et services environnementaux) sont plus élevées en AB quand elles sont mesurées par hectare ; l'écart se réduit et parfois s'inverse quand ces performances environnementales sont mesurées par unité de produit du fait des résultats agronomiques et zootechniques moindres en AB qu'en AC. Les performances sociales de l'AB sont globalement positives (contribution positive à l'emploi agricole, plaisir du métier d'agriculteur « retrouvé », contribution positive au développement des territoires ruraux, développement de relations de proximité avec les consommateurs, etc.), mais ces bénéfices sont pour partie au moins contrebalancés par des inconvénients (charge de travail supérieure en AB, inégalité sociale d'accès aux produits issus de l'AB du fait de leurs prix plus élevés que ceux de l'AC, etc.) ; ils ne sont en outre pas l'apanage de la seule AB.

De cette analyse ressortent plusieurs implications.

Il importe en premier lieu de remédier aux trop nombreuses lacunes des informations aujourd'hui disponibles en développant un système d'information exhaustif et fiable sur les performances productives, économiques, environnementales et sociales de l'AB, en incluant les stades en amont et en aval de l'exploitation agricole (cette recommandation s'applique aussi à l'AC).

Il convient en deuxième lieu de ne pas se focaliser à l'excès sur la seule comparaison des performances de l'AB et de l'AC en travaillant également les conditions structurelles qui seraient favorables au développement de l'AB (accès au foncier et de façon plus générale au capital, relâchement des contraintes liées aux conditions de travail plus difficiles en AB, etc.), ceci dans l'objectif de permettre aux agriculteurs une conversion facilitée à l'AB et un maintien pérenne dans ce régime, dans l'objectif aussi d'améliorer les conditions d'exercice et de vie de certains agriculteurs en AB qui ont choisi ce mode de production dans des territoires peu propices à l'AC et ont ainsi permis de maintenir une vie agricole et sociale dans les territoires correspondants.

L'amélioration des performances agronomiques et zootechniques de l'AB doit être l'axe prioritaire de recherche, recherche-développement et développement. Il convient de compléter cet axe prioritaire par des travaux sur l'amont des exploitations (matériels et bâtiments) et leur aval (optimisation des processus de transformation de matières premières disponibles dans de plus faibles quantités et de qualités plus hétérogènes, stratégies des différents acteurs de la transformation et de la distribution des produits issus de l'AB, compréhension des comportements de consommation de produits issus de l'AB et analyse de leurs déterminants). Par ailleurs, de

nombreux travaux plus génériques peuvent et doivent être conjointement mobilisés pour favoriser le développement de l'AB. Symétriquement, des travaux de recherche spécifiquement consacrés à l'AB peuvent être riches d'enseignements pour d'autres systèmes agricoles et agro-alimentaires.

Un des freins principaux au développement de la production agricole biologique française a trait à la formation, initiale et continue, et au conseil en AB. Plus que de multiplier les offres en ces deux domaines, il s'agit prioritairement de les recenser, de les compléter (identification des dimensions insuffisamment couvertes en ne limitant pas aux seuls aspects relatifs à la production), de les structurer et de les certifier. Dans cette perspective, une priorité est d'assurer une capacité de formation et de conseil centrée sur les approches systémiques du fonctionnement des exploitations agricoles en AB appréciées à l'aune des performances productives, économiques, environnementales et sociales, tout en prenant en compte les dimensions spatiales (dépendance des processus et des performances aux conditions locales géographiques, climatiques, économiques, etc.) et temporelles (variabilité dans le temps des performances, degré de résilience, analyses pluriannuelles).

En France comme dans de nombreux autres pays, l'AB fait l'objet d'un soutien public croissant qui se matérialise aujourd'hui *via* le programme Ambition Bio 2017 dévoilé en mai dernier. Ce programme se décline en six axes qui visent, à juste titre et de façon cohérente, la production (axe 1), les filières (axe 2), la consommation et les marchés (axe 3), la recherche et la recherche-développement (axe 4), la formation (axe 5) et enfin la réglementation (axe 6). Sur plusieurs points, le programme reste à ce jour trop général : c'est notamment vrai pour les aspects relatifs (i) au foncier en AB, (ii) à la contractualisation des relations marchandes au sein des filières en AB, et (iii) aux mesures d'encouragement de la consommation, notamment dans la restauration publique hors domicile.

Pour ce qui est du point (i), il nous apparaît que le maintien des terres agricoles en AB à l'occasion d'une cession d'activité agricole est souhaitable, au double titre de la construction progressive de la fertilité des sols en AB et des soutiens publics qui ont pu être octroyés au nom d'une exploitation desdites terres en AB. On pourrait également, pour les mêmes raisons, exiger des producteurs qui, après quelques années en AB, y renoncent et optent pour une décertification et/ou une déconversion, de respecter certaines pratiques, plus précisément des exigences minimales sur les plans environnemental et territorial.

Pour ce qui est du point (ii), la contractualisation est une réponse à la constitution de filières structurées et pérennes à condition que les contrats soient pluriannuels, portent sur les quantités, les qualités et les prix, et ne se limitent pas aux seuls maillons de la production et de la collecte/transformation en engageant la distribution et notamment la grande distribution ; l'intervention des pouvoirs publics est sans doute requise de façon à garantir l'équité de traitement de chaque maillon dans un contexte où la grande distribution est nettement plus concentrée que les autres stades des filières, de façon aussi à jouer le rôle d'assureur en dernier ressort en cas de déficit d'approvisionnement par les fournisseurs sous contrat de sorte à ne pas pénaliser ces derniers au titre d'une rupture de contrat. Une autre voie d'équilibre des rapports de force entre les différents acteurs de filières est de favoriser le regroupement des producteurs agricoles en AB et l'agrandissement et le regroupement des petites et moyennes entreprises de collecte et de transformation spécialisées en AB.

Pour ce qui est du point (iii), plus que des campagnes de communication au sens strict dont on peut légitimement douter de l'efficacité, cibler l'information du jeune public, de leurs parents et de leurs enseignants apparaît comme une voie plus prometteuse de développement de la consommation des produits issus de l'AB dont l'efficacité sera d'autant plus grande que les cantines offrent simultanément la possibilité de consommer régulièrement des produits issus de l'AB. Le regroupement de l'offre doit aider à faire face aux ruptures possibles d'approvisionnement, et une partie des ressources budgétaires actuellement ciblées sur le stade de la production pourrait être réorientée pour compenser le surcoût d'approvisionnement en produits issus de l'AB sous réserve que ceux-ci soient d'origine locale / française.

Enfin, il convient de se poser la question de la modestie des ressources budgétaires qui seront *in fine* consacrées à l'aval des exploitations agricoles en AB alors que celles-ci devraient bénéficier d'un quasi-doublement des aides directes qui leur sont spécifiquement allouées relativement à la période actuelle. Sans remettre en cause la légitimité de ces aides, n'est-il pas temps de passer d'une logique de moyens à une logique de résultats, i.e., d'assise des aides directes aux exploitations agricoles en AB sur la base des effets environnementaux obtenus et des emplois générés ?

INTRODUCTION GÉNÉRALE

INTRODUCTION GÉNÉRALE

Auteur : Hervé Guyomard

Ce siècle devra relever le défi de la sécurité alimentaire d'un monde en croissance démographique dans un contexte de rareté des ressources. A cette fin, il sera nécessaire, entre autres conditions, de concevoir de nouveaux systèmes agricoles et alimentaires alliant performances économiques, sociales et environnementales. Ces systèmes seront diversifiés, adaptés aux conditions locales ; ils répondront aux demandes, elles aussi diverses, des consommateurs. Au sein de ces systèmes, l'Agriculture Biologique (AB) occupe et occupera une place particulière.

L'AB : de quoi parle-t-on ?

De façon générale, l'AB peut être définie comme un mode de production agricole systémique ou holistique reposant sur l'activité microbienne des sols, le recyclage des déchets organiques et les cycles biologiques et biogéochimiques de préférence aux intrants extérieurs à l'agro-écosystème, c'est-à-dire les ressources naturelles fossiles, les engrais de synthèse, les produits phytosanitaires de synthèse, les produits médicamenteux de synthèse et les aliments concentrés en alimentation du bétail, les usages de ces intrants extérieurs à l'exploitation agricole étant prohibés, au minimum déconseillés et réduits. En pratique, cette définition générale recouvre une grande diversité d'interdits et de pratiques, donc de systèmes en AB, en fonction notamment de la géographie aux échelles du globe, des pays et des régions.

L'AB a pour racines quatre mouvements qui se sont développés pendant la première moitié du siècle dernier (Le Buanec, 2012 ; Rivière-Wekstein, 2013) : le mouvement le plus ancien est celui initié par Rudolf Steiner dans les années 1920, il donnera naissance à l'agriculture biodynamique¹ et est aujourd'hui représenté en France par la marque commerciale Demeter ; les trois autres mouvements ont été initiés un peu plus tard, en Angleterre sous l'impulsion d'Albert Howard qui place au cœur la qualité des sols, en Suisse dans le cadre du mouvement pour l'agriculture organo-biologique sous l'impulsion de Hans et Maria Müller, très vite rejoints par Hans Peter Rush, au Japon enfin sous l'influence de Masanobu Fukuoka à l'origine du concept de « l'agriculture naturelle » ou de « l'agriculture du non-agir ». En France, l'AB émerge encore un peu plus tard, dans les années 1950, autour de deux mouvements, le premier dans le cadre de l'association Nature et Progrès qui regroupe des agriculteurs et des consommateurs indépendants, le second dans le cadre d'un mouvement lié à la société commerciale Lemaire-Boucher qui approvisionne les agriculteurs en semences et en lithothamne (algue calcaire fossilisée qui permettrait de ne pas recourir aux engrais de synthèse). En 1972, à l'initiative du président de Nature et Progrès à cette date, Roland Chevriot, et dans l'objectif de fédérer et coordonner différents mouvements se réclamant des principes et objectifs de l'AB, est créée la Fédération Internationale des Mouvements Biologiques ou IFOAM selon l'acronyme anglais (International Federation of Organic Movements) qui regroupe à son origine des associations de cinq pays (Afrique du Sud, Etats-Unis, France, Suède et Royaume-Uni).

¹ L'agriculture biodynamique est une création intellectuelle du philosophe Rudolf Steiner. Elle partage les mêmes principes de base que l'AB. Elle va plus loin que cette dernière en donnant la priorité à la fertilité du sol (« c'est parce que le sol est malade que les plantes sont malades ») et a recours à cette fin à diverses préparations biodynamiques censées entretenir « la vivification de la terre ». Elle se distingue également de l'AB par la croyance en une influence des astres sur les plantes, d'où des recommandations de pratiques adaptées en fonction de la position des astres. Source : Le Buanec (2013). Pour plus de détails, voir le site web de la Maison de l'agriculture biodynamique (www.bio-dynamie.org).

Première caractéristique majeure de l'AB donc, sa jeunesse au regard de l'histoire de l'agriculture (Doré, 2013) et ceci même s'il y a plus de 2 300 ans, Aristote défendait déjà l'idée selon laquelle seule la vie peut engendrer la vie ; par suite, les plantes poussant dans le sol, ce dernier contient tous les éléments nécessaires à leur croissance (Rivière-Wekstein, 2013).

Seconde caractéristique majeure de l'AB, sa non-unicité ; dit autrement, il n'existe pas de définition unique de ce qu'est l'AB (Doré, 2013). Plus spécifiquement, l'AB met l'accent sur un certain nombre de principes et d'objectifs de natures hétérogènes, principes et objectifs que d'aucuns qualifient de refus : des engrais de synthèse, des pesticides de synthèse, des Organismes Génétiquement Modifiés (OGM), mais aussi du capitalisme et de la mondialisation (Rivière-Wekstein, 2013). En outre, les moyens à mettre en œuvre au titre de ces principes et objectifs ne sont pas harmonisés.

A l'échelle internationale, le Codex Alimentarius développé conjointement par la FAO et l'OMS (Food and Agriculture Organization of the United Nations et Organisation Mondiale de la Santé) propose ainsi plusieurs définitions, néanmoins voisines, de l'AB. Le Codex Alimentarius ne constitue pas une réglementation internationale qui s'impose à tous les pays adhérents mais un guide pour l'établissement de réglementations locales. Néanmoins, ces normes non contraignantes peuvent être utilisées par les pays membres comme textes de référence dans les différends commerciaux internationaux qui les opposent, en particulier à l'OMC (Organisation Mondiale du Commerce). Le Codex Alimentarius inclut cependant de longues annexes qui précisent les pratiques recommandées au titre de l'AB, celles qui ne sont autorisées que sous certaines conditions et celles qui sont interdites (Doré, 2013). En résumé, même si les principes généraux de l'AB sont les mêmes, leur mise en œuvre varie sensiblement d'un pays à l'autre, caractéristique qui fait que les comparaisons internationales des performances productives, économiques, environnementales et sociales de l'AB sont difficiles, au minimum doivent être interprétées avec soin et prudence. Il y a un réel besoin d'harmonisation et de construction des échelles d'équivalence en AB. Ce travail a été initié il y a dix ans maintenant sous l'égide de la FAO, de l'UNCTAD (United Nations Conference on Trade And Development) et de l'IFOAM (qui regroupe aujourd'hui environ 750 acteurs privés de l'AB dans 115 pays) dans l'objectif premier de faciliter l'intégration des pays en développement dans le marché mondial de l'agriculture biologique compte tenu des promesses que représente ce dernier pour les petites agricultures familiales. Le groupe de travail mis en place en 2003 a cessé de fonctionner en 2008, remplacé un an plus tard par le Projet d'Accès Mondial au marché de l'agriculture biologique sous la direction des trois mêmes organismes (Le Buanec, 2013).

En France, dans l'Union européenne (UE) de façon générale, cette harmonisation est plus avancée qu'ailleurs (Le Buanec, 2013). L'officialisation de l'AB dans notre pays remonte à la Loi d'orientation agricole de juillet 1980 qui définit l'AB comme une agriculture n'ayant pas recours aux produits chimiques de synthèse. Moins d'un an plus tard, en mars 1981, paraît le décret qui définit les différents cahiers des charges et est mise en place une commission nationale d'homologation. En 1991, les dispositions nationales applicables aux productions végétales sont remplacées par des cahiers des charges européens définis par le règlement communautaire n° 2092/91 qui s'impose à tous les Etats membres (EM) de l'Union européenne. Les différents cahiers des charges nationaux applicables aux productions animales resteront en vigueur jusqu'à 1999, date à laquelle est établi un règlement européen des productions animales AB ; ce dernier laisse aux EM la possibilité d'adopter des cahiers des charges nationaux plus contraignants, possibilité qui est utilisée par la France. En 2007, le règlement (CE) n° 834/2007 remplace celui de 1991 ; il limite les possibilités de déclinaisons nationales, les EM n'ayant plus maintenant que la possibilité d'adapter le règlement communautaire ; en contrepartie, il autorise la définition et mise en place de cahiers des charges privés plus contraignants que la norme publique. Depuis le 1^{er} janvier 2009, un cahier des charges unique est en vigueur dans l'UE ; ce dernier achève le processus d'harmonisation des normes à cette échelle géographique, non seulement en matière de production mais aussi de contrôle, d'étiquetage, d'importations de pays tiers non communautaires, etc.

Une production dite AB implique donc, en France comme dans les autres EM de l'UE, un agrément, une certification et une inspection. Dans notre pays, tout producteur se réclamant de l'AB et souhaitant faire reconnaître et commercialiser sa production à ce titre doit déclarer son activité auprès des autorités publiques, concrètement auprès de l'Agence Bio. Pour bénéficier du label AB, le label européen comme le label français, il doit être certifié et contrôlé par un des huit organismes de certification agréés et certifiés par les pouvoirs publics, le contrôle ayant au minimum une périodicité annuelle pour l'ensemble du système de production. En plus des labels européen et français, existent aussi trois labels privés AB régis par des cahiers des charges et des contrôles plus contraignants (marques privées Demeter, Nature et Progrès, et Bio Cohérence).

L'AB en quelques chiffres²

En 2010, l'AB occupait 37,3 millions d'hectares dans le monde (moins de 1% de la surface agricole des 160 pays enquêtés), très inégalement répartis (12,1 millions d'hectares dans l'Océanie, 10,3 millions en Europe, 8,4 millions en Amérique latine ; moins de 3 millions en Asie et en Amérique du Nord ; seulement 1,1 million en Afrique) ; à ce chiffre, il convient d'ajouter quelque 43 millions d'hectares d'aires de cueillette sauvage et d'apiculture. A cette date, 1,6 million d'exploitations agricoles étaient certifiées AB, chiffre sous-estimé compte tenu de l'indisponibilité des données dans certains pays, par exemple en Chine ; ces exploitations étaient également très inégalement réparties : 543 000 unités en Afrique, 461 000 en Asie, 278 000 en Europe, 272 000 en Amérique Latine, mais seulement 17 000 en Amérique du Nord et moins de 9 000 en Océanie. En 2010, le marché mondial des produits issus de l'AB était estimé à 45,4 milliards d'euros, concentré pour la quasi-totalité dans deux continents, l'Amérique du Nord (48,6%) et l'Europe (43,9%).

Ce n'est pas par son importance absolue que l'AB mérite attention mais par son dynamisme, même si les statistiques les plus récentes suggèrent un certain essoufflement. Entre 2000 et 2010, les surfaces agricoles mondiales cultivées en AB ont ainsi été multipliées par 2,4 ; elles sont passées de 15,7 millions d'hectares en 2000 à 37,3 millions d'hectares en 2010 (37,5 millions d'hectares en 2009). Entre ces deux dates, le nombre d'exploitations certifiées AB a été multiplié par plus de 6, passant d'environ 250 000 en 2000 à 1,6 million en 2010 (1,8 million en 2009), et le marché alimentaire des produits issus de l'AB a cru de plus de 340 %, passant de 17,9 milliards de dollars US en 2000 à près de 61 millions de dollars US en 2010 (55 milliards de dollars US en 2009).

Il en est de même pour la France ; le secteur de l'AB est encore dans notre pays quantitativement modeste mais il est très dynamique. A la fin de l'année 2012, les surfaces exploitées en AB représentaient 1,03 million d'hectares (856 hectares certifiés et 177 en conversion), soit 3,7 % de la surface agricole française ; les surfaces en AB ont cru de 85 % entre 2007 et 2012. A la fin de l'année 2012 toujours, 24 425 exploitations agricoles françaises étaient conduites en mode AB, chiffre en augmentation de 104 % relativement à 2007 ; notre pays comptait alors un total de 36 766 opérateurs en AB, nombre deux fois plus important qu'en 2007 : aux exploitations agricoles, il convient en effet d'ajouter 8 785 préparateurs travaillant des matières premières issues de l'AB, 3 172 distributeurs de produits issus de l'AB et 179 importateurs de produits issus de l'AB. En 2012, le marché français de la consommation des produits de l'AB s'est élevé à 4,2 milliards d'euros, chiffre en augmentation de 102% relativement à 2007 ; pour l'essentiel (96 %), il s'agit de consommations au domicile de produits issus de l'AB achetés dans de grandes et moyennes surfaces alimentaires (1,9 milliard d'euros soit 46 %), dans des commerces en réseau spécialisés dans la distribution de produits issus de l'AB (1,1 milliard d'euros soit 26 %), dans des commerces indépendants eux aussi spécialisés dans la distribution de produits issus de l'AB (347 millions d'euros soit 8,3 %) ou auprès d'artisans et de commerçants (184 millions d'euros soit 4,4 %) ; la vente directe ne s'est élevée qu'à 492 millions d'euros (11,8 %). En dépit du dynamisme de la production et de la distribution des produits issus de l'AB, notre pays reste fortement déficitaire puisqu'il importe environ le tiers de sa consommation de produits issus de l'AB ; les produits importés se répartissent à parts à peu près égales entre des produits tropicaux (café, thé,

² Les statistiques reportées dans cette section sont issues de l'Agence Bio : <http://www.agencebio.org>.

cacao, fruits tropicaux, etc.), des produits pour lesquels la France ne dispose pas d'avantages comparatifs décisifs (soja, agrumes, produits méditerranéens, épices, etc.), et des produits dits d'agriculture tempérée pour lesquels l'offre domestique est insuffisante pour faire face à la demande intérieure en croissance forte.

Les soutiens publics à l'AB en France

Le dynamisme de l'offre française de produits issus de l'AB est tiré par la demande et encouragé par les pouvoirs publics. Le soutien à l'AB est légitimé essentiellement au titre de ses effets positifs sur l'environnement du fait des interdictions des cahiers des charges, notamment le non-recours aux engrais de synthèse et aux pesticides de synthèse, et de l'utilisation en remplacement de pratiques plus respectueuses de l'environnement ; d'autres arguments sont également évoqués pour justifier ce soutien spécifique : contribution de l'AB à l'emploi local et au développement local, impact positif sur la santé des agriculteurs, satisfaction de la demande des consommateurs dans une perspective d'aide à une « industrie naissante » et dans un contexte où la France est fortement déficitaire en produits issus de l'AB, etc. (Guyomard, 2009).

En France, le soutien public à l'AB remonte à 1998 et au plan pluriannuel de développement de l'AB 1998-2003 (Le Buanec, 2013). Il a alors pris la forme d'une Mesure Agri-Environnementale (MAE) de soutien à la conversion à l'AB, mesure qui a touché 4 704 exploitations en 1998 et 1999, mesure qui a ensuite été intégrée à compter de l'année 2000 dans les Contrats Territoriaux d'Exploitation (CTE) quinquennaux de conversion à l'AB, intégration qui s'est accompagnée d'une forte revalorisation des soutiens. Le remplacement des CTE par les Contrats d'Agriculture Durable (CAD) en 2003 s'est, à l'inverse, traduit par une baisse des soutiens octroyés, rendant ceux-ci et par suite la conversion nettement moins attractifs ; entre 2003 et 2007, les surfaces consacrées à l'AB ont stagné aux alentours de 55 000 hectares.

Deuxième date clef, 2009, et le renforcement des soutiens publics à l'AB dans le cadre du Grenelle de l'Environnement et du bilan de santé de la Politique Agricole Commune (PAC) de 2009. A cette date, le ministère français en charge de l'agriculture justifie ce renforcement de la façon suivante : « [L]a demande [française] de produits issus de l'AB croît de 10 % par an depuis 1999. Or, l'offre [nationale] de produits issus de l'AB est aujourd'hui insuffisante pour satisfaire cette demande croissante. Les surfaces des 11 970 exploitations agricoles françaises en AB ne représentent que 2 % de la surface agricole. Par défaut d'organisation entre les producteurs et à cause de l'éparpillement des productions, une part significative des produits bio n'est pas valorisée. » Cette situation conduit le Ministre en charge de l'agriculture à proposer, dans le cadre de la loi sur le Grenelle de l'Environnement, un plan visant au triplement à l'horizon 2012 des surfaces françaises en AB (6 % de la surface agricole utile en 2012). Pour atteindre cet objectif, le plan inclut un soutien budgétaire à la structuration de la filière bio (*via* la mise en place d'un fonds de structuration doté de 15 millions d'euros sur 5 ans), la mobilisation de la recherche (notamment sous la forme de crédits recherche), un soutien accru aux exploitations converties en AB (*via* le déplafonnement des 7 600 euros par an et par exploitation des aides agro-environnementales pour les exploitations en conversion vers l'AB et une augmentation de l'enveloppe dédiée, ainsi que la reconduction du crédit d'impôt en 2009, celui-ci étant par ailleurs augmenté) et enfin, l'obligation imposée à la restauration collective de proposer dans ses menus 20 % de produits issus de l'AB en 2012. Enfin, dans le cadre du bilan de santé de la PAC, une aide spécifique à l'AB est instaurée. Le plan français en faveur de l'AB, popularisé sous le libellé « AB : horizon 2012 », vise donc à développer la production domestique de produits issus de l'AB *via* la fixation d'un objectif quantitatif en termes de surfaces dédiées en jouant simultanément sur la demande (*via* une contrainte d'incorporation de produits issus de l'AB dans la restauration collective) et l'offre (*via*, de façon générale, un soutien augmenté aux exploitations en conversion vers l'AB et déjà converties à l'AB).

Ainsi, pour la première fois en France, est mis en place à compter de l'année 2009 un soutien spécifique au maintien de l'AB qui prend le relais du soutien spécifique à la conversion, celui-ci étant maintenu ; le soutien permanent est censé rétribuer les externalités environnementales positives du mode de

production AB et réduire les distorsions de concurrence vis-à-vis des producteurs AB de plusieurs pays européens où un tel soutien au maintien existait déjà avant 2009 (Le Buanec, 2013).

Verre à moitié plein ou à moitié vide ? Verre à moitié plein : le plan « AB : horizon 2012 » a incontestablement contribué à dynamiser et structurer l'offre nationale de produits issus de l'AB ; il est toutefois impossible, faute de travaux scientifiques sur la question, de quantifier l'effet propre du plan relativement à d'autres facteurs qui ont joué simultanément, notamment le dynamisme de la demande finale et des circuits de distribution. Verre à moitié vide : les surfaces nationales consacrées à l'AB ont certes augmenté mais elles restent largement inférieures à la cible des 6 % ; la part des établissements publics et privés de la restauration collective offrant des produits issus de l'AB a également fortement cru (de quelques points de pourcentage avant 2009 à 46 % au début de l'année 2011 - 57 % dans le public et 32 % dans le privé) mais il est impossible d'apprécier, sur la base des statistiques disponibles, si le pourcentage de 20 % de produits issus de l'AB dans les menus est atteint globalement et pour une large part d'établissements, on est certainement encore très loin du compte ; la France est toujours fortement déficitaire en produits issus de l'AB (cf. supra).

Dans ce contexte mi-figue mi-raisin, le Ministre aujourd'hui en charge de l'agriculture, S. Le Foll, a décidé de prolonger et d'étendre le plan « AB : horizon 2012 » par un nouveau plan dit « Ambition Bio 2017 ». Ce plan est articulé en six axes visant (i) le développement de la production, en particulier par des dispositifs incitatifs dédiés pour la conversion et le maintien des surfaces en AB (160 millions d'euros par an sur la période 2014-2020) ; (ii) la structuration des filières, plus spécifiquement des filières céréalières et oléoprotéagineuses ; (iii) le développement de la consommation et la conquête de marchés, *via* l'obligation de 20 % de produits issus de l'AB dans la restauration collective d'Etat et la sensibilisation de l'ensemble des citoyens (campagnes nationales de communication, stratégie française à l'export), avec un accent particulier sur les plus jeunes (actions communes avec l'Education nationale : visites de fermes AB, classes du goût, jardinage, etc.) ; (iv) la recherche, la recherche-développement et le développement ; (v) la formation des acteurs agricoles et agroalimentaires, *via* notamment le renforcement des liens entre l'enseignement agricole et les réseaux professionnels agricoles (stages, interventions des professionnels dans les formations, visites de terrain, etc.) et le développement de la formation continue pour les agriculteurs en AB ; et enfin (vi) l'adaptation de la réglementation.

Objectifs et structure du rapport

C'est dans ce contexte général de nécessité de concevoir et mettre en œuvre des pratiques et des systèmes agricoles et agro-alimentaires plus durables dans les trois dimensions de l'économie, de l'environnement et du social ; de l'AB comme prototype potentiel d'un mode de production agricole plus durable, au minimum dans la dimension environnementale ; d'une forte croissance de l'offre nationale de produits issus de l'AB qui toutefois ne suffit pas à satisfaire la demande intérieure et ceci en dépit de soutiens publics significatifs, renouvelés et croissants, que le présent rapport s'inscrit en examinant plus spécifiquement deux aspects :

- Pourquoi les productions et filières françaises en AB ne parviennent-elles pas à satisfaire la demande, nécessitant le recours aux importations de pays tiers, européens et/ou non européens, pour combler les déficits ?
- Comment l'AB française peut-elle devenir plus productive et plus compétitive ?

A cette fin, le travail a été structuré en trois axes qui constituent les trois parties du rapport.

- La première partie correspond à une revue de la littérature sur les performances de l'AB appréciées à l'aune de cinq classes de performances, soit (i) les performances productives, quantitatives et qualitatives (qualités des produits issus de l'AB), (ii) les performances économiques, (iii) les performances en matière de consommation / utilisation de ressources naturelles fossiles, (iv) les performances environnementales, et enfin (v) les performances sociales. La revue de la littérature est internationale notamment parce que certains résultats obtenus dans des contextes étrangers peuvent

être extrapolés sans difficulté et sans danger à la situation française - ce n'est cependant pas le cas de tous les résultats ; la littérature est essentiellement scientifique avec néanmoins recours à des travaux non scientifiques au sens strict (i.e. non publiés dans des revues scientifiques certifiées avec comité de lecture) dès lors que ceux-ci permettent d'apporter un éclairage complémentaire et pertinent sur la situation française.

- La deuxième partie du rapport présente des études statistiques originales visant plus spécifiquement à analyser les performances productives quantitatives et économiques des exploitations agricoles françaises en AB et leurs déterminants, ceci à partir de trois bases de données : l'enquête sur les pratiques culturales de 2006 (il n'a malheureusement pas été possible de disposer d'un accès à l'enquête des pratiques culturales de 2010), des données du Réseau d'Information Comptable Agricole (RICA) et des données du groupe Cogedis Fideor spécialisé dans l'expertise comptable. Compte tenu des problèmes de taille des échantillons et de qualité des données, nous avons privilégié une approche sous forme de tests d'hypothèses, principalement de façon à pouvoir apprécier dans quelle mesure tel ou tel enseignement de la revue de la littérature de la première partie était vérifié, ou pas, sur les sources de données ici mobilisées.
- La troisième partie du rapport est centrée sur, de façon générale la compétitivité de l'AB française, plus spécifiquement sur la compétitivité de différentes filières françaises de production en AB, de l'amont des exploitations agricoles jusqu'au stade de la consommation finale, compétitivité vis-à-vis des filières étrangères (européennes) en AB et vis-à-vis des filières françaises en Agriculture Conventionnelle (AC). Il s'agit ici d'apprécier les atouts et faiblesses des filières françaises de production en AB sur la base d'une enquête réalisée auprès des acteurs du secteur agricole et agro-alimentaire.

Forts des analyses des trois premières parties, nous essaierons, dans une partie conclusive, de dégager les principaux enseignements et de répondre aux deux questions initialement posées, à savoir (i) comprendre les principaux freins qui font que l'AB française ne parvient pas à satisfaire (toute) la demande et (ii) proposer des pistes pour améliorer la productivité et la compétitivité de l'AB, au niveau des exploitations agricoles, de leur amont et de leur aval.

PARTIE I REVUE DE LITTÉRATURE ET AVIS D'EXPERTS SUR LES PERFORMANCES DE L'AGRICULTURE BIOLOGIQUE

INTRODUCTION.....	18
CHAPITRE 1 PERFORMANCES PRODUCTIVES DE L'AB : ASPECTS QUANTITATIFS.....	20
CHAPITRE 2 QUALITÉ DES PRODUITS ISSUS DE L'AB	49
CHAPITRE 3 PERFORMANCES ÉCONOMIQUES.....	70
CHAPITRE 4 USAGE DES RESSOURCES NATURELLES NON RENOUVELABLES OU FAIBLEMENT RENOUVELABLES	94
CHAPITRE 5 PERFORMANCES ENVIRONNEMENTALES DE L'AB.....	106
CHAPITRE 6 PERFORMANCES SOCIALES DE L'AB.....	130

INTRODUCTION

Cette première partie du rapport propose une revue de la littérature, internationale et nationale, des performances de l'AB relativement à l'AC, revue de littérature parfois complétée par des avis d'experts. Ces performances sont appréciées en considérant six grandes classes de performances qui constituent autant de chapitres.

Le premier chapitre traite des performances productives quantitatives, d'abord pour les productions végétales, ensuite pour les productions animales. Le deuxième chapitre traite des aspects qualité des produits issus de l'AB, appréciés dans les dimensions nutritionnelle, sanitaire et organoleptique. Le troisième chapitre porte sur les performances économiques de l'AB relativement à l'AC. Le quatrième chapitre s'intéresse aux performances en termes de consommation/utilisation de ressources naturelles fossiles (énergie, eau et phosphore). Le cinquième chapitre traite des performances environnementales analysées dans les dimensions sol, eau (qualité), air et biodiversité. Le sixième chapitre enfin porte sur les performances sociales de l'AB, celles-ci étant appréciées en termes de contribution de l'AB à l'emploi et au développement local, de bien-être et de satisfaction au travail des agriculteurs biologiques, de bien-être animal, et enfin de satisfaction et confiance des consommateurs de produits issus de l'AB. Chaque chapitre se termine par une conclusion partielle qui synthétise les principaux enseignements. L'attention est centrée sur les performances de l'AB en France (plus spécifiquement, en France métropolitaine), avec utilisation de résultats relatifs à d'autres pays ou ensembles de pays dès lors qu'ils permettent d'éclairer de façon pertinente la situation de l'hexagone.

Même si le Codex Alimentarius et l'IFOAM contribuent à une certaine harmonisation de l'AB de par le monde, grande est la diversité des systèmes de production en AB entre pays ; il en est de même pour l'AB dans l'hexagone bien que, nous l'avons vu (introduction générale), l'harmonisation est plus avancée à cette échelle géographique. Plus grande encore est la diversité des pratiques et de systèmes en AC aux échelles internationale, nationale, voire régionale. Cette hétérogénéité spatiale de l'AB et plus encore de l'AC fait que la comparaison des performances relatives de l'AB et de l'AC n'est pas chose aisée ; elle conduit à de vives controverses dont nous essaierons de nous affranchir en recourant au maximum à des travaux scientifiques certifiés, i.e., validés par les pairs dans des publications à comité de lecture ; mais les travaux scientifiques ne sont naturellement pas toujours convergents, et ils ne sont pas exempts de critiques !

A cette première difficulté liée à la variabilité intrinsèque des pratiques et des systèmes mis en œuvre en AB comme en AC s'ajoute une seconde difficulté associée aux données utilisées dans les analyses comparatives ; celles relatives à l'AB, parfois aussi à l'AC, correspondent trop souvent à des échantillons de petite taille, à des données de qualité médiocre, à des informations partielles, voire partiales, etc. Cette deuxième difficulté contribue aussi à rendre les analyses comparatives de l'AB et de l'AC difficiles, en limitant souvent la comparaison à un nombre réduit de performances appréciées à l'aune de simples moyennes ou médianes sans précision de leur variabilité, encore moins sans possibilité d'analyse et de compréhension des déterminants des performances moyennes/médianes et de leur variabilité.

Troisième difficulté, pour partie liée aux deux précédentes, celle de la temporalité à deux titres au moins : d'abord parce que les cahiers des charges, pratiques et systèmes de l'AB varient non seulement dans l'espace mais aussi dans le temps ; ensuite parce que trop rares sont les travaux qui permettent de différencier les phases de conversion à l'AB et post-conversion alors que de nombreux travaux montrent que cette différenciation temporelle est un facteur déterminant de plusieurs performances élémentaires.

Ces trois difficultés ne doivent être ni surestimées, ni sous-estimées ; en tout état de cause, elles ne doivent pas être prétexte à ne pas entreprendre cette analyse des performances comparées de l'AB et de l'AC.

Plusieurs bases de données (Web of Science, CAB Abstracts, Organic Eprints, ABioDoc) ont été mobilisées à cette fin. Au sein de ce corpus, nous avons privilégié les méta-analyses, non seulement dans un souci d'efficacité, mais aussi parce qu'elles permettent, du moins dans une certaine mesure, d'apprécier la variabilité des résultats. Dans le même esprit, les revues de la littérature internationale et les rapports d'expertise scientifique ont également été des sources prioritaires d'information. Ont enfin été mobilisés des travaux plus ponctuels, portant par exemple sur une production ou une filière donnée, quelques performances seulement, voire une seule, étant renseignées ; ces recherches correspondent souvent à des travaux menés dans des installations expérimentales ou dans des fermes réelles, travaux établis selon des protocoles divers élaborés en fonction des objectifs des chercheurs ; ces recherches ne sont pas toujours valorisées sous forme de publications scientifiques ; elles n'en sont pas moins intéressantes dans la mesure où elles permettent de compléter et préciser les méta-analyses, les revues de littérature et les rapports d'expertise scientifique sur tel ou tel point ; parfois aussi, elles sont la seule source d'information sur telle performance élémentaire.

CHAPITRE 1

PERFORMANCES PRODUCTIVES DE L'AB : ASPECTS QUANTITATIFS

CHAPITRE 1 Performances productives de l'AB : aspects quantitatifs.....	21
A - Comparaison des performances productives de l'AB et de l'AC dans le cas des productions végétales	21
B - Comparaison des performances productives de l'AB et de l'AC dans le cas des productions animales	31
C - Références bibliographiques	40
D - Annexes	46

CHAPITRE 1

Performances productives de l'AB : aspects quantitatifs

Auteurs : Hervé Guyomard, Stéphane Bellon, Mireille Navarrete, Maryon Vallaud, Bernard Coudurier, Nicolas Urruty³

La question de la productivité physique de l'AB a été abordée de longue date (Lockeretz, 1981). Elle revient aujourd'hui à l'ordre du jour sous au moins trois formes étroitement liées : (i) en lien avec l'augmentation de la population mondiale, (ii) sous l'angle de la sécurité alimentaire mondiale et de ses différentes composantes (FAO, 2007), et (iii) dans la recherche de modèles de production et d'alimentation plus durables.

Ce chapitre est centré sur l'analyse des performances productives des exploitations en AB, sur la base d'une analyse de la littérature internationale complétée par des études françaises : la revue internationale est ici, comme dans les chapitres qui suivent, mobilisée dans la mesure où elle apporte un éclairage pertinent sur la situation française, plus spécifiquement hexagonale. Les approches qui comparent l'AB et l'AC en prenant cette dernière comme référence sont largement dominantes ; elles sont donc privilégiées. En outre, les analyses portent le plus souvent sur des productions individuelles ou des ateliers plutôt que sur des systèmes de production. Nous avons choisi de traiter et présenter les productions végétales (section A) et les productions animales (section B), pour des raisons de clarté mais aussi parce que les indicateurs de mesure des performances productives varient selon qu'il s'agit de productions végétales ou animales. Au-delà des valeurs moyennes, les variabilités dans le temps et dans l'espace des performances productives sont également analysées.

A - Comparaison des performances productives de l'AB et de l'AC dans le cas des productions végétales

La performance productive des productions végétales est classiquement mesurée par le rendement qui rapporte la quantité produite (tonnes ou quintaux) à la surface mobilisée à cette fin (hectares) ; il s'agit donc de la productivité physique partielle de la terre. La comparaison de l'AB et de l'AC sera le plus souvent menée en rapportant le rendement en AB au rendement en AC ; est ainsi défini un rendement relatif AB / AC : plus ce ratio est élevé, plus le rendement en AB est proche du rendement en AC retenu comme base de comparaison. Les données utilisées sont essentiellement issues de deux corpus : deux méta-analyses réalisées à l'échelle mondiale (cf. Encadré 1) complétées par des analyses et des données à l'échelle française ; il s'agit alors de statistiques nationales officielles ou de travaux développés par des organismes professionnels agricoles de recherche, de recherche-développement, de développement, etc. (cf. Annexe 1.1).

³ Remerciements : A. Alaphilippe, M.-J. Amiot-Carlin, F. Barataud, M. Benoit, M. Bertrand, A. Cardona, J.-P. Choisis, B. Colomb, C. Cresson, N. Daspres, M. Deconchat, C. Experthon, J.-C. Fardeau, J.-L. Fiorelli, D. Forget, L. Fourrié, B. Gabriel, P. Garnon, K. Germain, J.-F. Garnier, L. Guichard, C. Lamine, A. Mérot, C. Napoléone, T. Nesme, G. Ollivier, S. Penvern, F. Prezman-Pietri, A. Prunier, B. Rolland, J.-P. Sarthou, N. Sautereau, I. Savini, M. Tchamitchian, P. Veysset

Cette section est structurée de la façon suivante. Nous commencerons par l'analyse comparée des rendements moyens des productions végétales en AB et en AC ; nous poursuivrons par l'analyse de la variabilité de ceux-ci en fonction de l'espèce, du lieu, dans le temps, etc. ; ceci de façon à identifier et apprécier les facteurs explicatifs des écarts observés de rendement entre AB et AC.

Encadré 1 :

Comparaison des rendements des productions végétales en AB et en AC : présentation synthétique des deux méta-analyses de de Ponti et al. (2012) et de Seufert et al. (2012)

En production végétale, deux méta-analyses récentes portant sur la comparaison des rendements des productions végétales en AB versus en AC sont disponibles : celle de de Ponti et al. (2012) d'une part, celle de Seufert et al. (2012) d'autre part. Bien que publiées la même année, ces deux études ont été menées de façon indépendante (du moins à notre connaissance) à partir de données dont certes certaines sont communes, mais pas toutes.

Les données utilisées proviennent d'abord d'articles de recherche primaire identifiés à partir des bases de données internationales (AGRICOLA, CAB, ISI web of knowledge, TROPAG&RURAL). Elles sont majoritairement issues d'études menées dans le cadre d'expérimentations selon des modalités (rotations, itinéraires techniques, etc.) définies par les chercheurs en fonction des questions spécifiques que ceux-ci souhaitent instruire. Les autres données proviennent de réseaux de fermes : 33 % dans le cas de de Ponti et al. (2012) et 21 % dans le cas de Seufert et al. (2012) ; dans ce deuxième cas, la comparabilité des rendements en AB versus en AC est encore plus difficile (Nemes, 2009 ; Bianconi et al., 2013).

Les deux méta-analyses évaluent majoritairement les rendements à l'échelle parcellaire et sur un pas de temps annuel. Les jeux de données consistent alors en deux ensembles de respectivement, 362 et 316 couples de parcelles en AB et en AC, permettant le calcul d'autant de ratios de rendements AB/AC. Les résultats d'études portant sur un horizon de plus long terme que l'année sont moins nombreuses mais néanmoins présentes : 18 et 29 %, respectivement, des études analysées portent sur des comparaisons pluriannuelles AB versus AC.

Les deux méta-analyses ne retiennent pas la même définition de l'AB, ce qui explique, au moins pour partie, les différences de corpus. Dans l'étude de de Ponti et al. (2012), l'AB est définie selon les principes généraux de l'IFOAM : pas d'intrants chimiques, pas d'OGM, maintien de la fertilité des sols sur le long terme, compatibilité avec les cycles naturels, maintien de la biodiversité cultivée et naturelle, lien au local. Dans l'étude de Seufert et al. (2012), quatre modalités d'AB sont prises en compte : (i) des systèmes certifiés en AB, (ii) des systèmes en transition vers l'AB avant certification, (iii) des systèmes non certifiés en AB mais se conformant aux normes de certification AB (de tels systèmes ont notamment pu être identifiés dans les stations expérimentales), et (iv) des systèmes menés selon les principes de la biodynamie (voir l'introduction générale pour la définition). Lorsqu'une même étude compare plusieurs modes de conduite en AB, le rendement le plus élevé en AB a été retenu.

Le champ géographique des deux méta-analyses est mondial. Les travaux recensés correspondent néanmoins, très majoritairement - 82 % chez de Ponti et al. (2012) et 79 % chez Seufert et al. (2012) – à des données et résultats de pays développés, plus spécifiquement de pays nord-américains ou européens ; dans les deux cas, il n'y a aucun jeu de données françaises.

Les deux méta-analyses couvrent une large diversité d'espèces végétales (67 et 34, respectivement) ; les comparaisons portent d'abord sur les céréales (respectivement, 43 et 51 % des données) ; puis viennent les légumes (respectivement 20 et 26 % des données) ; moins nombreuses sont les comparaisons relatives aux protéagineux, aux fourrages, aux fruits, aux racines et tubercules, aux légumineuses et aux oléagineux.

Comparaison synthétique des méta-analyses de de Ponti et al. (2012) et de Seufert et al. (2012)

	Nb. articles pris en compte	Comparaison AB / AC	Définition de l'AB	Nombre de pays	Comp. pays développés	Nb. espèces - céréales en %	Comparaisons > à 5 ans	Comparaisons en fermes commerciales
De Ponti et al. (2012)	150	362	IFOAM	43	85%	67 (43%)	18%	33%(*)
Seufert et al. (2012)	66	316	4 critères (voir texte)	18	79%	34 (51%)	29%	21%

A1 - Aux échelles internationale et française, des rendements en AB sensiblement inférieurs à ceux de l'AC

A1.1 - A l'échelle internationale

Les deux méta-analyses internationales de de Ponti *et al.* (2012) et de Seufert *et al.* (2012) sont convergentes : les rendements moyens des productions végétales sont sensiblement plus faibles en AB qu'en AC, plus faibles d'environ 20 à 25 %. Plus précisément, le ratio moyen des rendements AB / AC, toutes espèces végétales confondues, est égal à 0,80 chez de Ponti *et al.* (2012) et à 0,75 chez Seufert *et al.* (2012). Dans les deux méta-analyses, la distribution des ratios du rendement AB / AC suit approximativement une loi gaussienne autour d'une même valeur moyenne (plus précisément, un même intervalle de valeurs moyennes) avec seulement quelques observations faisant état d'un rendement en AB inférieur de 50 % ou plus au rendement en AC et, à l'autre extrémité du spectre, uniquement quelques observations également indiquant un rendement en AB plus élevé que le rendement en AC (Figure 1).

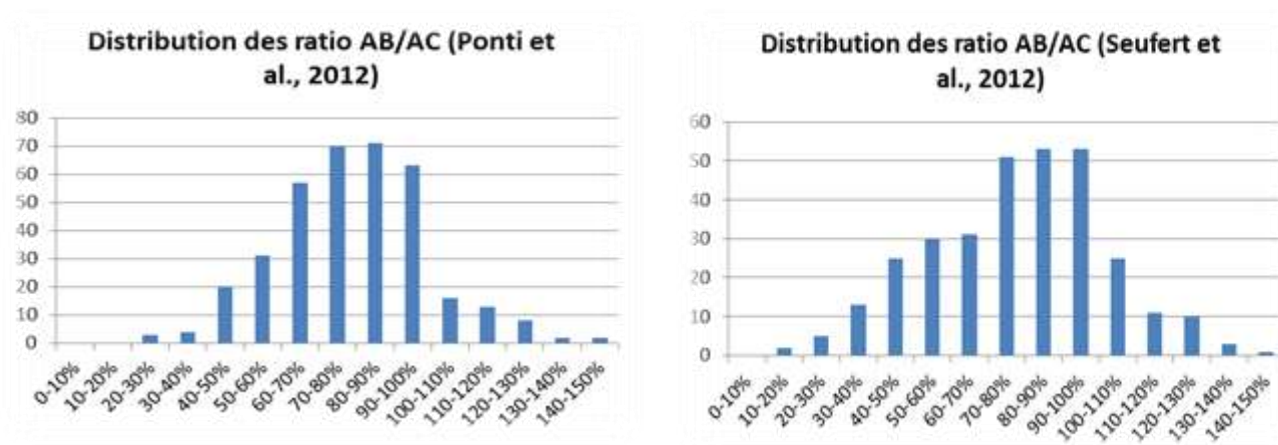


Figure 1 : Distribution des ratios du rendement AB / AC par intervalle de 10 % chez de Ponti *et al.* (2012) (figure de gauche) et chez Seufert *et al.* (2012) (figure de droite) ; les quelques ratios supérieurs à 150 % n'ont pas été représentés pour faciliter la lecture

Les deux-méta-analyses permettent d'affiner la comparaison en distinguant les diverses productions végétales. Afin d'illustrer le propos, la Figure 2 reproduit les ratios moyens du rendement AB / AC calculés par Seufert *et al.* (2012) selon (i) différents types de cultures, (ii) différents types de végétaux (cultures annuelles versus pérennes ; cultures légumineuses versus non légumineuses) et (iii) différents types d'espèces.

Les deux méta-analyses concluent que le ratio moyen du rendement AB / AC des céréales et des légumes est proche du ratio moyen calculé toutes espèces végétales confondues, résultat qui de fait n'est pas très surprenant compte tenu de l'importance de ces deux types d'espèces dans les deux jeux de données. Toutes deux concluent aussi que le ratio moyen du rendement AB / AC du maïs est de 10 points de pourcentage environ plus élevé que le ratio moyen toutes espèces confondues : 89 versus 80 % chez de Ponti *et al.* (2012) ; 85 versus 75 % chez Seufert *et al.* (2012). La méta-analyse de de Ponti *et al.* (2012) conclut à un ratio moyen du riz (94 %) plus élevé que le ratio moyen toutes espèces confondues (80 %), alors que Seufert *et al.* (2012) concluent que les ratios moyens du blé (70 %) et de l'orge (70 %) sont légèrement inférieurs au ratio moyen toutes espèces confondues (75 %).

Dans les deux méta-analyses, les rendements moyens en AB des légumineuses, en particulier de la plus importante des légumineuses à l'échelle de la planète, le soja, sont proches de ceux de l'AC (ratio aux environs de 90 %), performance qu'il est possible d'expliquer par la capacité des légumineuses à fixer l'azote atmosphérique.

Les résultats des deux méta-analyses ne sont pas toujours convergents et cohérents. Ainsi, les ratios moyens du rendement AB / AC des fruits et des oléagineux sont inférieurs à la moyenne toutes espèces confondues (80 %) calculée par de Ponti *et al.* (2012), alors qu'ils sont supérieurs à la moyenne toutes espèces confondues (75 %) calculée chez Seufert *et al.* (2012). Plusieurs facteurs peuvent expliquer cette différence : des échantillons différents, aussi bien en AB qu'en AC, des différences certes calculées mais dont il faudrait s'assurer de la significativité, etc.

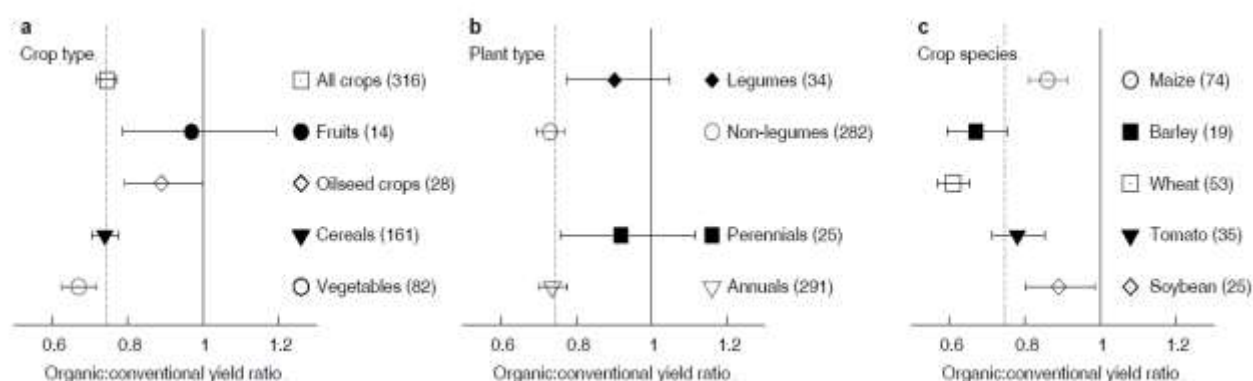


Figure 2 : Comparaison des ratios moyens du rendement AB / AC (i) selon les différents types de cultures (figure de gauche), (ii) selon les différents types de végétaux, cultures annuelles versus pérennes et légumineuses versus non légumineuses (figure du milieu), et (iii) pour différentes espèces végétales (figure de droite) ; les symboles indiquent la valeur moyenne, le trait l'intervalle de confiance à 95 %, et la ligne pointillée le ratio moyen toutes espèces confondues ;
Source : Seufert et al. (2012)

A2.2 - A l'échelle française

Le Tableau 1 ci-dessous compare les rendements moyens en AB et en AC dans l'hexagone pour différentes cultures. Il confirme l'enseignement établi supra à l'échelle du monde sur la base des deux méta-analyses de de Ponti *et al.* (2012) et Seufert *et al.* (2012), à savoir des rendements en AB en moyenne sensiblement plus faibles que ceux de l'AC. Les statistiques présentées dans le Tableau 1 suggèrent aussi que les écarts entre les rendements moyens en AB versus en AC sont plus élevés dans l'hexagone qu'à l'échelle mondiale. Nous reviendrons sur ce point plus loin en analysant si l'hypothèse selon laquelle le ratio moyen du rendement AB / AC est d'autant plus grand (petit) que le numérateur est élevé (faible), dit autrement que le rendement en AC est élevé (faible), est valide ou pas. A ce stade, nous souhaitons surtout insister sur la fragilité des données présentées dans le Tableau 1. Celles-ci ont en effet été obtenues en « appariant » différentes sources statistiques officielles (colonnes 2 et 3 ; ont notamment été utilisées des données relatives aux rendements en AB recueillies par FranceAgriMer auprès d'agriculteurs et de collecteurs en AB), ou en mobilisant (colonne 3) le travail des experts de l'étude Ecophyto R&D (2010) qui s'étaient basés sur diverses sources et leur expertise propre (cf. Annexe 1.2). En dépit de ces réserves, arrêtons-nous quelques instants sur ce Tableau 1.

Tableau 1 : Ratios du rendement AB / AC dans l'hexagone pour quelques productions végétales à partir de différentes sources nationales

Espèces	Ratio AB / AC		
	France AgriMer 2011 ^a	France AgriMer 2012 ^a	Etude Ecophyto R&D ^b
Blé tendre	0,47	0,45	0,4 - 0,5
Maïs	0,56	0,70	0,6 - 0,9
Orge	0,47	0,47	0,4
Triticale	0,66	0,64	0,5
Féverole		0,49	0,6 - 0,7
Pois		0,57	
Colza		0,59	0,1 - 0,7
Tournesol		0,82	0,6 - 1,0
Soja		0,86	0,8 - 0,9

^a Ratios du rendement AB / AC calculés en rapportant les rendements moyens en AB fournis par FranceAgriMer aux rendements moyens en AC établis par Agreste, années 2011 et 2012.

^b Ratios évalué par les experts de l'étude Ecophyto R&D sur la base de la littérature complétée par leur expertise propre, sans référence à une année précise ; Source : Butault *et al.* (2010).

De manière générale, le ratio moyen du rendement AB / AC d'une culture donnée apparaît plus faible dans l'hexagone qu'à l'échelle du monde ; c'est notamment le cas du blé tendre, espèce pour laquelle les trois sources d'informations convergent avec un ratio aux alentours de 0,45. La hiérarchie du blé tendre, de l'orge et du maïs à l'échelle de l'hexagone est en outre cohérente avec celle établie par Seufert *et al.* (2012) à l'échelle internationale : le passage à l'AB entraîne une perte du rendement moyen bien plus importante pour le blé et l'orge que pour le maïs. Nous reprendrons à notre compte l'explication proposée par Le Buanec (2012) : « [à] la différence des céréales d'automne, le maïs semé tard au printemps dispose de plus d'azote grâce à une meilleure minéralisation de l'humus que permettent des chaleurs plus élevées. Cette culture souffre peu des maladies cryptogamiques mais les insectes et les adventices, en dépit du sarclage, contribuent à maintenir un différentiel de rendement autour de 31 % entre AB et AC. » Le différentiel du rendement AB / AC est plus faible pour le triticale que pour l'orge et le blé ; il s'agit d'une céréale à paille secondaire relativement rustique⁴ avec un potentiel de rendement plus faible.

Le cas du blé tendre, espèce végétale la plus cultivée dans l'hexagone et très présente en AB (environ 100 000 hectares en 2012) mérite d'être détaillé, d'abord pour lui-même, mais aussi parce qu'il permet d'illustrer la variabilité inter-régionale des rendements nationaux en fonction des potentialités des régions (naturellement, cette variabilité inter-régionale n'est pas l'apanage de la seule AB ; elle s'observe tout autant en AC). Le Tableau 2 montre ainsi qu'en année normale, le rendement moyen du blé tendre en AB serait, d'après la source ici référencée, de 35 quintaux par hectare à l'échelle nationale, mais de 25 quintaux seulement dans les Alpes du sud et de 47 quintaux dans le département de l'Eure. Dans le cas spécifique de l'année 2001, le rendement moyen a été de 20 à 25 quintaux par hectare à l'échelle nationale, de 20 quintaux dans les Alpes du Sud et de 31

⁴ On appelle une plante rustique, une espèce végétale donnée ayant la capacité de se développer, malgré les conditions défavorables du biotope dont elle fait partie.

quintaux dans l'Eure. La répartition spatiale du blé tendre en AB (proportionnellement moins présent dans les plaines céréalières du Nord de la France et proportionnellement davantage présent dans des zones à faible potentiel du Sud de la France) permet à nouveau de pointer la difficulté de la comparaison AB versus AC : une partie, mais une partie seulement, du différentiel entre les rendements moyens nationaux du blé tendre en AB versus en AC s'explique par le fait que l'AB est proportionnellement plus importante dans des zones à faible potentiel.

Tableau 2 : Variabilité inter-régionale du rendement moyen du blé tendre en AB
(en quintaux par hectare) ; année normale et cas spécifique de l'année 2001 ;
Source : Butault et al. (2010)

	Charente	Vendée	Nord Rhône-Alpes	Bourgogne	Alpes du Sud	Eure	Bretagne	Région Centre	France entière
Année normale	35	34	35	30	25	47	-	30	35
2001	25	27	29	20	20	31	-	27	20-25

Source : Unigrains / ITCF, d'après opérateurs et presse spécialisée

Les ratios du rendement moyen AB / AC des oléagineux seraient en moyenne plus élevés que ceux des céréales à paille. Au sein des oléagineux, le colza apparaît nettement moins bien positionné que le tournesol et le soja, avec en outre une très forte variabilité selon les résultats de l'étude Ecophyto R&D (intervalle allant de 0,1 à 0,7) du fait d'une très grande sensibilité aux attaques d'insectes, des difficultés à faire face aux problèmes d'adventices, des risques de carence en azote. La bonne tenue du tournesol est confirmée par une étude récente du CETIOM (Lieven et Wagner, 2012) qui estime la baisse du rendement du tournesol en AB à 11 % relativement à une référence de 27 quintaux par hectare. La tout aussi bonne tenue du soja, culture quantitativement marginale dans l'hexagone, confirme les résultats des deux méta-analyses internationales ; elle s'expliquerait par la capacité de cette espèce à fixer symbiotiquement l'azote de l'air ; le soja est également relativement moins sensible aux bioagresseurs. Les ratios du rendement moyen AB / AC du pois et de la féverole seraient également plus élevés que ceux des céréales à paille.

L'étude Ecophyto R&D (2010) permet de compléter l'image pour les fruits et légumes,⁵ tout en gardant à l'esprit la nécessité d'interpréter avec prudence les chiffres donnés ci-après ; ceux-ci ne sauraient constituer que des ordres de grandeur. Les ratios du rendement moyen AB / AC seraient de 0,5 pour les pommes et les pêches (fruits particulièrement sensibles aux attaques de bioagresseurs aériens), de 0,7 pour la carotte, entre 0,45 et 0,7 pour le haricot, de 0,75 pour la laitue sous abri, et entre 0,75 et 0,8 pour le melon en fonction du système de production (plein champ versus abri) et des régions. Le chiffre fourni pour la pomme est confirmé par les données du dispositif expérimental BIORECO de l'Inra de Gothenon (Simon *et al.*, 2011) ; la comparaison porte ici sur les rendements en pommes de vergers conduits en AB versus en AC (Figure 3) ; elle montre une baisse importante du rendement commercial des pommes en AB relativement à l'AC, avec un ratio du rendement AB / AC de l'ordre de 0,6.

⁵ Il n'est pas possible de dissocier rendement et qualité visuelle dans le cas des fruits et légumes. Les seuls chiffres de rendement disponibles portent sur le rendement commercialisable, c'est-à-dire la fraction de la production qui respecte les normes, standards et/ou exigences de commercialisation. L'importance de défauts visuels proportionnellement plus grande en AB qu'en AC, défauts visuels qui ne sont pas ou seulement très difficilement acceptés par l'aval des exploitations, contribue à diminuer la performance productive quantitative des fruits et légumes en AB relativement à l'AC.

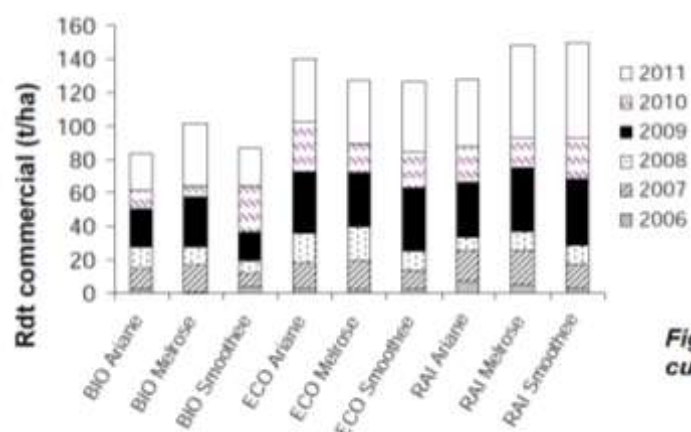


Figure 3 : Rendement commercial cumulé 2006-2011 pour les différentes modalités du dispositif BIORECO de l'Inra de Gothéron (département de la Drôme) et les différentes variétés de pomme ;
BIO : biologique, RAI : raisonné et ECO : intégré ; Source : Simon et al. (2011)

A2 - Aux échelles internationale et française, une corrélation négative entre le ratio du rendement AB / AC et le niveau d'intensification en AC

On l'a déjà dit, une difficulté majeure de la comparaison des rendements des productions végétales en AB versus en AC tient au fait que les pratiques culturales mises en œuvre, dans un cas comme dans l'autre, sont rarement spécifiées de façon suffisamment précise ; l'AB et l'AC sont le plus souvent considérées comme des « catégories » homogènes alors qu'il s'agit de « catégories » très hétérogènes (Sylvander *et al.*, 2006 ; Seufert *et al.*, 2012). Se pose en particulier la question du témoin AC auquel est comparé le rendement en AB, plus spécifiquement du degré d'intensification des pratiques mises en œuvre au sein de ce témoin. Quelques études permettent de conclure que plus les systèmes en AC sont intensifs en intrants achetés en dehors de l'exploitation (eau, engrais de synthèse, produits phytosanitaires de synthèse) ou, de façon équivalente, plus les objectifs de rendement en AC sont élevés, plus le différentiel de rendement entre l'AB et l'AC est important.

De Ponti *et al.* (2012) établissent ainsi une corrélation négative significative quoique faible, entre le ratio du rendement AB / AC et le rendement absolu en AC pour le blé et le soja (cf. Figure 4) ; une telle relation n'a pas pu être établie pour les autres espèces analysées avec un nombre suffisant de données pour mener une analyse statistique de corrélation.

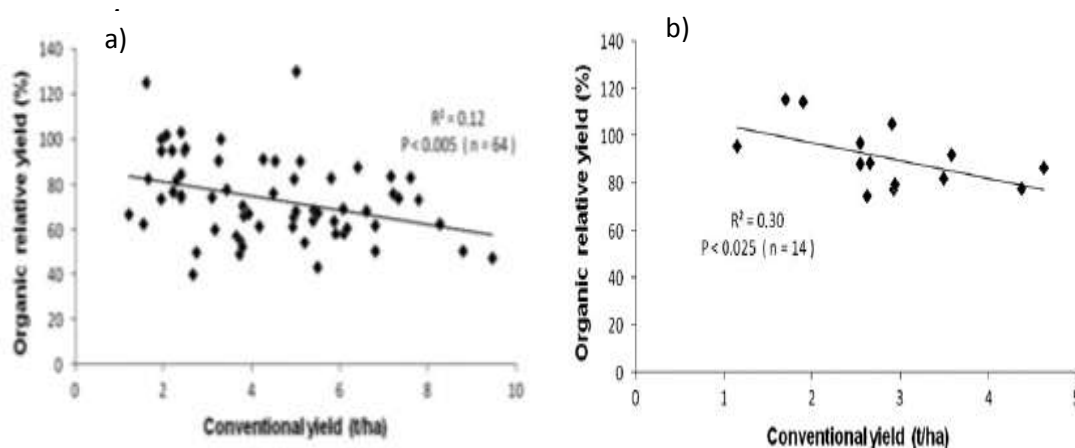


Figure 4 : Rendement relatif AB / AC (axe des ordonnées) en fonction du rendement absolu en AC (axe des abscisses) ; régressions linéaires pour le blé (panel a) et le soja (panel b) ; Source : de Ponti et al. (2012)

D'autres travaux montrent par ailleurs que plus le système conventionnel retenu comme base de comparaison est intensif en intrants achetés à l'extérieur, plus le ratio du rendement AB / AC est faible (Pretty *et al.*, 2003 ; Halberg *et al.*, 2006 ; Edwards, 2007 ; Zundel et Kilcher, 2007). Une telle corrélation négative est également mise en évidence par Seufert *et al.* (2012) qui distinguent, dans les comparaisons des rendements AB versus AC, les parcelles en AC qui utilisent des quantités importantes d'intrants (« high input ») de celles qui en utilisent peu (« low input »)⁶ : quand la parcelle en AC est conduite de façon intensive, le ratio du rendement AB / AC est significativement plus faible et significativement moins variable que lorsque les parcelles en AC sont menées de façon plus extensive ; cf. Figure 5.

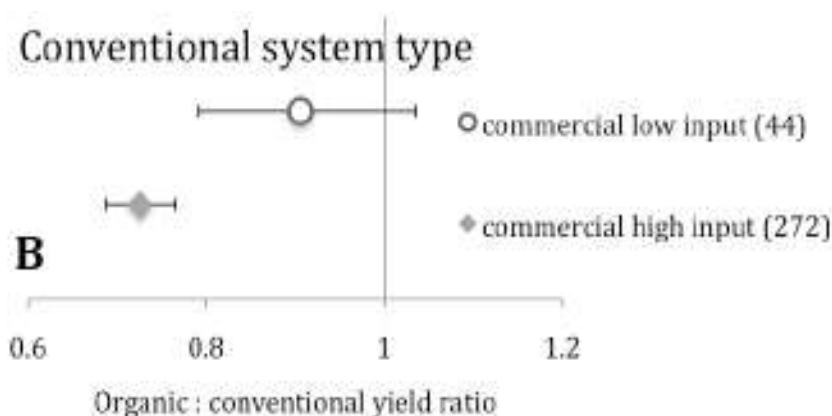


Figure 5 : Influence du degré d'intensification du témoin AC sur le ratio du rendement AB / AC (moyenne et intervalle de confiance à 95 %) ; le nombre d'observation de chaque modalité est indiqué entre parenthèses ; Source : Seufert *et al.* (2012)

A3 - Aux échelles internationale et française, impossible de conclure à une plus grande variabilité interannuelle des rendements en AB relativement à l'AC

Les études scientifiques qui s'intéressent à la variabilité interannuelle des rendements en AB sont rares et contradictoires.

A l'échelle internationale, Kravchenko *et al.* (2006) ou Smith *et al.* (2007) concluent que la variabilité interannuelle des rendements est plus importante en AB qu'en AC, le résultat étant statistiquement significatif pour le soja et le maïs mais pas pour le blé (cf. Figure 6). Seufert *et al.* (2012) font le même constat d'une plus grande variabilité des rendements en AB qu'en AC. A l'inverse, d'autres travaux (Lockeretz *et al.*, 1978 ; Henning, 1994 ; Lotter *et al.*, 2003 ; Ramesh *et al.*, 2005 ; Delate, 2008 ; Muller and Davis, 2009) constatent, à défaut d'expliquer et/ou de tester, que les rendements en AB sont généralement plus stables dans le temps que les rendements en AC, en particulier parce que l'AB offre potentiellement une plus grande résistance aux aléas climatiques, plus spécifiquement aux épisodes de sécheresse (Clark *et al.*, 1998).

En France, la question de la variabilité interannuelle comparée des rendements en AB versus AC est très peu documentée et très peu analysée ; tout au plus peut-on mentionner quelques études descriptives de l'évolution des rendements en AB sur quelques années pour telle(s) ou telle(s) production(s) dans tel(s) ou tel(s) lieux sans qu'il soit possible d'en tirer des conclusions et enseignements de portée générale, faute d'une comparaison avec un échantillon de données en AC comparables.

⁶ Analyse toutes espèces végétales confondues.

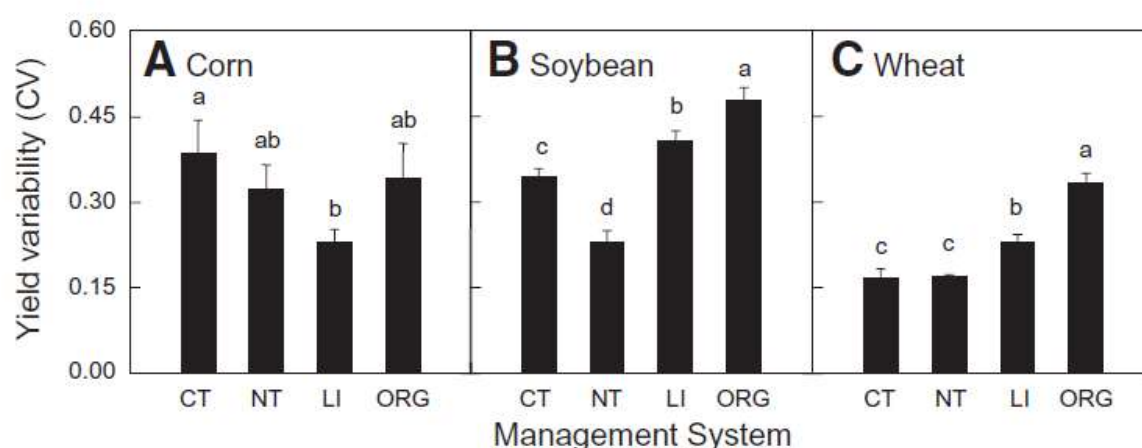


Figure 6 : Variabilité interannuelle des rendements du maïs (panel A), du soja (panel B) et du blé (panel C) dans une rotation triennale maïs-soja-blé selon quatre modalités expérimentales : conventionnelle (CT), sans labour (NT), bas-intrants (LI) et biologique (ORG) ; Source : Smith et al. (2007)

Au total, il n'est donc pas possible de conclure à une plus grande variabilité interannuelle (ou au contraire à une moindre variabilité) des rendements des productions végétales en AB versus en AC, la première raison de cette impossibilité étant l'absence d'études robustes, explicatives, suffisamment nombreuses, etc. centrées sur cette question. En pratique, certains facteurs laissent à penser que la variabilité interannuelle des rendements pourrait être plus faible en AB qu'en AC, notamment parce que l'AB privilégie une gestion du sol sur le long terme (apports de matière organique), également parce les objectifs de rendement sont souvent moindres en AB qu'en AC. Mais d'autres facteurs jouent en sens inverse ; ainsi la plus grande sensibilité de l'AB aux bioagresseurs du fait de l'interdiction des pesticides de synthèse et de leur remplacement par des techniques de protection plus complexes et aux effets uniquement partiels, dont on attend de l'emploi simultané de plusieurs qu'elles permettent d'assurer un degré de protection proche de celui de la chimie.

Dans la même perspective, et essentiellement pour la même raison, il n'est pas possible de conclure à une plus grande variabilité (ou au contraire à une moindre variabilité) des rendements des productions végétales au sein de la population des agriculteurs en AB relativement à celle des agriculteurs en AC (analyse pour une année donnée).

A4 - Aux échelles internationale et nationale, une résorption progressive du différentiel de rendement en AB versus AC après la conversion

Jusqu'à présent, nous n'avons pas pris en compte la position de l'exploitation agricole en AB dans son cycle de vie, plus spécifiquement de sa position dans le temps relativement à la date de conversion en AB. A cette date, l'impossibilité brutale de recourir à des engrais de synthèse et à des produits phytosanitaires de synthèse et la non-maîtrise des techniques et pratiques de fertilisation et de protection de substitution entraînent une diminution des rendements que l'apprentissage et l'expérience acquise progressivement peuvent pour partie compenser (Zundel et Kilcher, 2007). En outre, avec le temps, la fertilité des sols conduits en AB aurait tendance à s'améliorer concourant ainsi à permettre l'obtention de meilleurs rendements en AB. Au total, le différentiel de rendement entre l'AB et l'AC pourrait être plus important les toutes premières années après la conversion que quelques années plus tard⁷.

⁷ La problématique de l'apprentissage a été abordée par de nombreux chercheurs en sciences sociales (voir, par exemple, en France, Lamine et Perrot, 2006 ; Lamine et Bellon, 2008). De façon générale, ces chercheurs montrent que les

C'est ce que confirme la méta-analyse de Seufert *et al.* (2012) : le ratio du rendement AB / AC, toutes espèces confondues, est significativement supérieur dans les exploitations converties depuis plus de 5 ans (0,82) relativement à l'ensemble de la population (0,75). Pour de Ponti *et al.* (2012), il y a également un écart (0,84 versus 0,80), mais l'amélioration du ratio du rendement AB / AC n'est pas statistiquement significative.

A5 - Ce qu'il faut retenir

Nous résumerons l'analyse qui précède sous forme de cinq enseignements :

- Aux échelles internationale et française, les rendements annuels des productions végétales en AB sont inférieurs à ceux des productions végétales en AC ; ce constat toutes espèces confondues masque des différences entre espèces, les légumineuses fixatrices de l'azote atmosphérique et les espèces semées tardivement (maïs) et/ou plutôt rustiques (triticale) étant moins pénalisées (en termes de rendements) par le passage à l'AB ;
- Le différentiel de rendement défavorable à l'AB est d'autant plus important que les pratiques de l'AC utilisées comme base de comparaison sont intensives en intrants achetés en dehors de l'exploitation (eau, engrais de synthèse, produits phytosanitaires de synthèse) ou, de façon équivalente, que les rendements de l'AC sont élevés ; ce deuxième enseignement explique que le ratio du rendement AB / AC soit en moyenne plus faible dans le cas d'une agriculture intensive comme celle de la France et en moyenne plus élevé dans des agricultures plus extensives de pays en développement ;
- Le différentiel de rendement défavorable à l'AB a tendance à se réduire au cours du temps, quelques années après la conversion, sans toutefois, loin s'en faut, s'annuler ; cette résorption est liée aux effets d'apprentissage et à l'amélioration de la fertilité du sol (apports de matière organique, recours plus fréquent à des légumineuses dans les rotations et les assolements) ;
- Il n'est pas possible, faute d'informations disponibles, de conclure quant à une diminution ou augmentation de la variabilité interannuelle des rendements en AB versus en AC ;
- Il n'est pas possible non plus, toujours faute d'informations disponibles, de conclure quant à une diminution ou augmentation de la variabilité annuelle des rendements au sein de la population des agriculteurs en AB versus en AC.

Trois ensembles de facteurs expliquent cette productivité physique à l'hectare des productions végétales plus faible en AB qu'en AC.

Des facteurs d'ordre technique d'abord, soit la disponibilité des éléments minéraux dans le sol et la protection phytosanitaire des cultures. En AB, les apports d'éléments fertilisants *via* les amendements organiques sont très souvent limitants, soit de façon absolue (volumes apportés insuffisants), soit parce que la dynamique de minéralisation de l'azote n'est pas en phase avec les besoins des cultures. Certaines espèces, comme les légumineuses qui sont capables de fixer symbiotiquement l'azote de l'air, sont moins sensibles à cette contrainte, d'où leur importance accrue dans les rotations et les assolements en AB relativement à l'AC. Pour ce qui est de la protection contre les bioagresseurs, les pratiques utilisées en AB reposent principalement sur des mesures préventives aux effets partiels dont on espère par sommation obtenir une protection si ce n'est égale, au moins pas trop éloignée de celle

changements de techniques, de pratiques, de savoir-faire, etc. requièrent des temps bien plus longs que les périodes officielles de conversion. Toutefois, ces travaux n'analysent pas spécifiquement les effets de l'apprentissage sur les rendements à moyen et long termes. Pour ce qui est du sol, ses propriétés et l'activité biologique en son sein s'amélioreraient après quelques années en AB du fait d'apports de matière organique et d'un recours augmenté aux légumineuses, deux facteurs qui permettraient aux rendements de progresser après quelques années en AB (Liebhardt *et al.*, 1989 ; MacRae *et al.*, 1990).

que permettent les produits phytosanitaires de synthèse. Certaines espèces ou certaines variétés sont moins sensibles à cette contrainte du fait de leurs résistances/tolérances génétiques.⁸

En lien avec le premier ensemble de facteurs, un manque de connaissances systémiques permettant de gérer au mieux des systèmes complexes. La conduite des systèmes en AB requiert de gérer de façon cohérente un ensemble complexe de techniques à effets partiels en cherchant à optimiser les interactions entre elles (Martini *et al.*, 2004). Outre que cette gestion exige du temps (apprentissage et expérience), elle nécessite l'acquisition de nouvelles connaissances dont certaines font défaut, de nouvelles compétences, voire de nouvelles manières de penser une exploitation agricole (approche systémique ou holistique).

Enfin, une adaptation des objectifs de rendement lors de la conversion à l'AB. Certains facteurs de production étant moins bien maîtrisés, voire moins bien maîtrisables, en AB qu'en AC, nombreux sont les producteurs en AB qui se fixent des objectifs de rendement volontairement réduits relativement à leurs confrères en AC. Ils limitent les niveaux de fertilisation des parcelles et ils adaptent les espèces, les variétés, des dates et densités de semis de façon à éviter les situations de forte pression des bioagresseurs ; la diversification des productions, des espèces et des variétés participe de la même rationalité. Reste à s'assurer qu'en dépit de rendements moindres, les résultats économiques sont néanmoins au rendez-vous ; les performances économiques sont analysées dans le Chapitre 3 de cette même première partie.

B - Comparaison des performances productives de l'AB et de l'AC dans le cas des productions animales

L'analyse des performances productives quantitatives des productions animales est organisée en trois sous-sections : après une présentation factuelle de ces performances, production par production, présentation qui montrera que l'impact du passage à l'AB sur lesdites performances varie selon les productions animales, nous analyserons comment les cahiers des charges de l'AB et les pratiques de substitution qu'ils induisent ont des effets contraignants différenciés sur les différentes productions animales ; nous terminerons par une dernière sous-section centrée sur les enseignements qu'il faut retenir.

B1 - Des performances productives réduites en AB, mais de façon différenciée selon la base de comparaison en AC

De manière générale, les performances zootechniques moyennes des élevages en AB apparaissent plus faibles que celles de leurs confrères en AC. Comme dans le cas des productions végétales, et sans doute davantage ici, les différentiels de performances zootechniques sont d'autant plus forts que la référence utilisée comme base de comparaison correspond à des élevages en AC dits intensifs ; ces différentiels sont considérablement réduits dès lors que l'AB est comparée à des élevages parfois qualifiés d'alternatifs (herbivores herbagers économes, produits labels, porc en plein air, etc.).

⁸ On illustrera ce point par les travaux menés sur la pomme au sein du dispositif expérimental BIORECO de l'Inra (Simon *et al.*, 2011). Les rendements en AB varient en effet selon la variété et sa sensibilité aux bioagresseurs : ils sont, relativement à la même variété en AC, plus élevés dans le cas de la Melrose (variété peu à moyennement sensible aux bioagresseurs) que dans les deux cas de la variété Smoothee et de la variété Ariane.

B1.1 - Performances productives des monogastriques en AB

Chez le porc, la poule pondeuse et le poulet, indépendamment des spécifications relatives à la conduite d'élevage en AB, les performances productives sont avant tout limitées par l'impossibilité de couvrir les besoins en acides aminés, notamment soufrés, du fait de l'interdiction d'utiliser des acides aminés de synthèse et du coût élevé des protéagineux biologiques riches en acides aminés essentiels tels que la lysine (Sundrum *et al.*, 2000 ; Prunier et Lebret, 2009).

B1.1.a - Performances productives des poulets de chair

En production de poulet de chair, les itinéraires d'élevage « conventionnels » sont particulièrement diversifiés, incluant des modes de production allant de l'intensif (poulet standard) à l'extensif (Label Rouge en France, free range à l'étranger), en passant par des systèmes intermédiaires (poulet certifié). De façon générale, les niveaux des performances productives sont très largement conditionnés par les spécifications, en particulier en matière d'âge à l'abattage, prévues dans les cahiers des charges ou les contrats encadrant ces différentes productions. Par suite, dans le cas du poulet de chair, les différences de productivité zootechnique observées entre l'AB et l'AC varient sensiblement selon le type de système en AC auquel l'AB est comparée. C'est ce que montre le Tableau 3 ci-dessous.

Tableau 3 : Performances productives des poulets de chair élevés selon différents systèmes (AB, Label Rouge / plein-air, standard) dans trois pays de l'Union européenne ;
Sources : FR d'après Chambres d'agriculture du Grand Ouest (2013) ;
UK d'après Leinonen *et al.* (2012a) ; NL d'après Bokkers *et de Boer* (2009)

Système	Agriculture Biologique			Label Rouge / Plein air		Standard		
Pays	FR	UK	NL	FR	UK	FR	UK	NL
Durée d'élevage (j)	87,0	73	70	84,4	58	38,1	39	43
Poids d'abattage (kg)	2,38	2,17	2,6	2,28	2,06	1,89	1,95	2,1
GMQ⁹ (g/j)	27,3	29,7	36,5	26,7	35,5	50,8	50,0	50,8
Indice de conversion¹⁰ (kg/kg)	2,98	2,65	2,45	2,95	2,18	1,75	1,72	1,73
Taux de pertes¹¹ (%)	3,3	4,1	2,8	3,2	4,7	4,1	3,5	3,3

Du fait de l'allongement de la durée d'élevage inhérente au cahier des charges de la production de poulet de chair en AB et malgré un poids à l'abattage supérieur, la vitesse de croissance est réduite de 30 à 50 % par rapport à celle du poulet standard en AC, et ce d'autant plus que l'âge à l'abattage est élevé (celui-ci est maximal en France, minimal aux Pays-Bas). Corrélativement, l'indice de conversion alimentaire est dégradé de 40 à 70 %, également en proportion de la durée d'élevage. Ces différences s'estompent, voire s'annulent, dès lors que la comparaison porte sur des systèmes Label Rouge / plein air, et ce d'autant plus nettement que l'itinéraire d'élevage correspondant à ces systèmes Label Rouge / plein air se rapproche de celui de l'AB, notamment en matière de durée d'élevage (quasi identique dans le cas de la France). Les taux de mortalité respectifs varient d'un pays à l'autre selon le système ; ils restent globalement du même ordre de grandeur avec une tendance à la réduction pour les systèmes AB et Label Rouge / plein-air par rapport au standard dans le cas de la France.

⁹ GMQ : Gain Moyen Quotidien qui exprime la croissance moyenne quotidienne de l'animal.

¹⁰ Indice de conversion alimentaire correspondant à la quantité d'aliments ingérée par kilo de poids vif.

¹¹ Proportion d'animaux morts en cours d'élevage.

Le passage à 100 % de matières premières (MP) issus de modes de production en AB, initialement prévu en 2012 mais reporté au 1^{er} janvier 2015, pourrait affecter négativement ces niveaux de performances du poulet de chair en AB, l'apport d'acides aminés limitants (méthionine en particulier) étant difficile, voire impossible, à assurer du fait du retrait de MP très bien pourvues (par exemple, la farine de gluten de maïs ou les protéines de pommes de terre). La comparaison d'un régime témoin (80 % de MP d'origine biologique, soit la situation prévalent au moment de l'expérience) et de régimes alternatifs (95 % et 100 % de MP d'origine AB) montre que la croissance et corrélativement le poids vif des poulets recevant 100 % de MP d'origine AB étaient légèrement réduits, du fait d'une ingestion alimentaire plus faible, sans impact toutefois sur l'indice de conversion (Rodenburg *et al.*, 2008) ; ces différences étaient imputées à la relative carence en méthionine des régimes.

B1.1.b - Performances productives des poules pondeuses

En production d'œuf de consommation, les systèmes sont également très diversifiés. Toutefois, l'élément le plus discriminant est le mode de logement des pondeuses, l'itinéraire d'élevage (la durée de ponte en particulier) étant nettement moins variable d'un système à l'autre. Comme dans le cas du poulet de chair, les différences de performances sont donc conditionnées par les systèmes en AC auxquels l'AB est comparée (cf. Tableau 4).

Tableau 4 : Performances de poules pondeuses élevées selon différents systèmes (AB, label rouge, plein air, élevage au sol, élevage en cage) dans deux pays de l'Union européenne ; Sources : FR a d'après ITAVI (2012) ; FR b d'après Chambres d'agriculture du Grand Ouest (2012) ; UK : d'après Leinonen *et al.* (2012b)

Système	Agriculture Biologique			Label Rouge		Plein air			Elevage au sol		Elevage en cage	
Pays	FR a	FR b	UK	FR a	FR b	FR a	FR b	UK	FR a	UK	FR a	UK
Durée de ponte (j)	353	352	392	347	348	346	373	392	363	392	380	392
Nombre d'œufs	291	288	280	289	283	289	296	293	299	300	315	315
Intensité de ponte ¹²	82,4	81,8	-	83,3	81,3	83,5	79,4	-	82,4	-	82,9	-
Poids d'œuf (g)	60,0	61,3	63,5	59,6	62,5	61,9	66,9	63,5	62,1	63,5	64,0	62
Indice de conversion ¹³ (kg/kg)	2,49	2,52	2,89	2,57	2,48	2,41	2,49	2,74	2,35	2,57	2,18	2,31
Taux de pertes ¹⁴ (%)	7,0	6,9	8	7,4	7,3	7,8	11,9	7	8,1	6	5,9	3,5

La durée de la période de ponte tend à se raccourcir en systèmes alternatifs, avec accès à des parcours en particulier, relativement au système AC en cage. L'intensité de ponte, c'est-à-dire le nombre d'œufs pondus rapporté à la durée de la période de ponte (ratio biaisé dans le cas des données UK et donc non présenté dans le tableau 4), diffère peu d'un système à l'autre, la productivité légèrement moindre des pondeuses destinées au plein-air étant possiblement compensée par le raccourcissement de la période de ponte (l'intensité de la ponte décroît au fil du temps). Le poids d'œuf tend à être plus élevé en cage ; il diffère peu entre les différents systèmes alternatifs, AB compris. A contrario, l'indice de conversion alimentaire est dégradé de 10 % environ pour l'ensemble des systèmes alternatifs, sans différence entre l'AB et les autres systèmes sur parcours ou au sol (hormis dans le cas du Royaume-Uni pour lequel l'indice de conversion en AB est

¹² Nombre d'œufs pondus rapporté à la durée de la période de ponte.

¹³ Indice de conversion alimentaire correspondant à la quantité ingérée par kilo d'œuf produit.

¹⁴ Proportion d'animaux morts au cours de la période de ponte.

pénalisé de 25 % par rapport au système AC en cage, différence non rapportée dans les conditions françaises). La mortalité est plus élevée en élevages alternatifs qu'en système cage, en lien avec les problèmes de picage et de cannibalisme. Quant au taux de mortalité observé en AB (notamment plus élevé qu'en système cage ou même Label Rouge autrefois ; cf. Figure 7 pour le cas français), il est aujourd'hui du même ordre de grandeur en AB que dans les autres systèmes alternatifs, tendant même à être légèrement inférieur à celui observé en systèmes en plein air et surtout au sol.

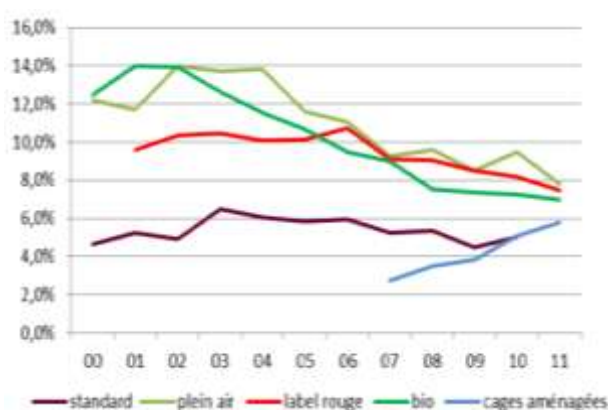


Figure 7 : Evolution entre 2000 et 2011 du taux de mortalité des poules pondeuses élevées dans différents systèmes de production en France ; Source : ITAVI (2012)

Comme dans le cas du poulet de chair, le passage à 100 % de MP d'origine biologique à compter de 2015 pourrait affecter négativement les performances zootechniques des élevages de poules pondeuses en AB. Le retrait des acides aminés industriels du régime témoin à 80 % de MP d'origine AB initialement supplémenté s'est traduit par un accroissement notable des comportements agressifs et un état du plumage très dégradé en fin de période de ponte du fait de picage sévère des congénères (Rose *et al.*, 2004). Des régimes alternatifs à 100 % de MP d'origine AB, à faible teneur en méthionine ou au contraire à haute teneur en méthionine, ont par ailleurs mis en évidence l'effet du niveau d'apport de cet acide aminé limitant sur le poids d'œuf et la masse d'œufs produite, ainsi que sur le niveau d'ingestion. Conjugué au coût très élevé de l'aliment à haute teneur en méthionine d'origine naturelle, ce surcroît d'ingestion s'est traduit par un doublement du coût alimentaire, peu conciliable avec les conditions économiques de production. Des résultats dans le même sens ont été obtenus lors d'une comparaison entre un aliment témoin supplémenté en méthionine et des aliments composés majoritairement de MP susceptibles d'être produites sur une exploitation en AB, globalement pauvres en protéines et à taux variables en acides aminés soufrés (Elwinger *et al.*, 2008). Les régimes les plus pauvres en méthionine ont conduit à des épisodes de picage sévère des congénères ainsi que de cannibalisme (du moins pour certains des types génétiques utilisés, certains semblant mieux adaptés que d'autres à ce type de conduite), ainsi qu'à un moindre poids d'œuf, sans impact néanmoins sur le nombre d'œufs pondus ni sur l'indice de conversion.

B1.1.c - Performances productives des porcs

En élevage porcin, le passage de l'AC à l'AB entraîne une réduction très sensible du Gain Moyen Quotidien (GMQ) des porcs en croissance : 750 g/j en AB versus 925 g/j en AC, soit -19 % selon les travaux de Sundrum *et al.* (2000) et Hansen *et al.* (2006). Sundrum *et al.* (2000) montrent en outre qu'un rééquilibrage des apports en acides aminés des protéagineux permet de réduire et même d'annuler ces écarts de croissance.

Cette détérioration des performances zootechniques se traduit également par un taux de conversion alimentaire dégradé (l'indice de conversion alimentaire est de l'ordre de 3,1 en AB contre 2,7 en AC, soit +15 %) et un pourcentage de viande maigre plus faible (de l'ordre de 58 % en AB contre 60 % en AC), selon Maupertuis et Bordes (2007, 2010).

Des comparaisons de systèmes ont par ailleurs été réalisées au niveau international (Caroff, 2011 ; Dourmad *et al.*, 2013) et national (Basset-Mens *et al.*, 2005). Dans la mesure où les échantillons (nombre d'élevages) sont parfois de petite taille (du moins en AB) et correspondent à des itinéraires d'élevage qui diffèrent d'un pays à l'autre (âge et poids à l'abattage, types génétiques utilisés, etc.), les résultats doivent être considérés uniquement à titre indicatif. En outre, leur interprétation est difficile car les performances enregistrées varient d'un pays à l'autre et se rapportent parfois à des phases de croissance différentes (post-sevrage seul, engraissement seul, ou totalité de la phase de croissance). Pour autant, le sens de variation des performances d'engraissement rapportées ci-avant est corroboré par les résultats de ces comparaisons (cf. Tableau 5).

Tableau 5 : Performances d'engraissement de porcs élevés selon différents systèmes dans plusieurs pays de l'Union européenne (sources : FR a, NL, DK d'après Caroff (2011) ; FR b d'après Basset-Mens *et al.* (2005) ; UE d'après Dourmad *et al.* (2013))

Système	Agriculture Biologique					Label Rouge	Conventionnel				
Pays (Nombre)	FR a	FR b	NL	DK	UE (2)	FR b	FR a	FR b	NL	DK	UE (5)
POST SEVRAGE											
Indice de conversion (kg/kg)	-	-	-	-	2,20	-	-	-	-	-	1,67
Mortalité (%)	-	-	-	-	2,1	-	-	-	-	-	1,9
ENGRAISSEMENT											
GMQ (g/j)	-	-	733	850	-	-	788	-	792	898	-
Indice de conversion (kg/kg)	-	-	3,05	2,80	3,03	-	2,86	-	2,71	2,66	2,74
Mortalité (%)	-	-	4,5	4,1	3,5	-	5,4	-	2,4	4,1	3,4
POST SEVRAGE + ENGRAISSEMENT											
Age d'abattage (j)	-	195	-	-	-	190	-	175	-	-	-
Poids d'abattage (kg)	-	120	-	-	109,2	115	-	113	-	-	113,2
GMQ (g/j)	697	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Indice de conversion (kg/kg)	3,12	3,2	-	-	-	2,9	-	2,7	-	-	-
Mortalité (%)	5,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Taux de muscle (%)	-	-	56,2	58,7	-	-	60,6	-	56,4	60,2	-

Les comparaisons deux à deux (intra-pays ou groupes de pays) confirment de manière constante la réduction du niveau de performances de l'engraissement des porcs en système AB ; ils font aussi ressortir une forte variabilité des écarts par rapport à la production conventionnelle. Au stade de l'engraissement (à partir de 30 kg environ), la croissance apparaît réduite de 5 à 12 %, soit à un niveau moindre que dans les travaux cités précédemment. Par contre, les écarts restent du même ordre de grandeur pour l'indice de conversion alimentaire (dégradé entre 5 et 13 %¹⁵ et ce de manière homogène quelle que soit la phase de croissance considérée) et le taux de muscle des carcasses (dégradé entre 0,5 et 2,5 %). Les performances ici considérées

¹⁵ Hormis l'écart de 31 % rapporté par Dourmad *et al.* (2013).

de la production sous Label Rouge sont intermédiaires, plus proches de l'AB que de l'AC. Quant aux écarts de taux de mortalité rapportés lors des phases de croissance, ils fluctuent dans des proportions considérables (de 0 à +88 %), sans doute à cause d'effets d'échelle ; néanmoins, les taux restent globalement faibles, en-deçà des 10 % de mortalité post-sevrage rapportés par Maupertuis et Bordes (2007, 2010).

Un second facteur lié à la plus faible productivité des truies élevées en AB vient renforcer la baisse des performances productives de ces élevages. Cette moindre productivité s'explique par des taux de perte d'animaux (mortalité en élevage et saisies à l'abattoir) plus élevés en AB qu'en AC (11 % de pertes en AB versus 7 % en AC selon Maupertuis et Bordes, 2007, 2010). Ces taux de perte correspondent à une mortalité accrue entre la naissance et le sevrage (au total 30 % en AB versus 20 % en AC) et à une mortalité post-sevrage également élevée, environ 10 % (Maupertuis et Bordes, 2007). Ces taux de mortalité sont supérieurs alors même que la taille de la portée à la naissance est similaire. Le suivi en Pays de Loire d'un petit nombre d'élevages en plein air utilisant le réseau GTTT (Gestion Technique des Troupeaux de Truies) indique un nombre de porcs sevrés par truie productive et par an de 19, et un nombre de porcs charcutiers produits de l'ordre de 14, chiffre à comparer à une moyenne de 21,6 en AC (Maupertuis et Bordes, 2010). Des résultats similaires ont été obtenus en élevages expérimentaux ou commerciaux de différents pays européens (Prunier et Lebret, 2013).

La moins bonne productivité des élevages porcins en AB s'explique également par l'utilisation de races moins prolifiques et par une productivité plus faible des truies élevées en plein air à type génétique identique (3 porcs sevrés de moins par truie et par an en AB du fait de l'allongement de l'intervalle sevrage-saillie fécondante). Enfin, l'allongement des durées de lactation en lien direct avec la réglementation (environ 6 semaines en AB versus moins de 4 semaines en AC) contraint aussi la productivité des truies.

Les comparaisons de systèmes réalisées au niveau international (Caroff, 2011 ; Dourmad *et al.*, 2013) ou national (Basset-Mens *et al.*, 2005) fournissent également des résultats indicatifs en matière de performances de reproduction (cf. Tableau 6), lesquels confirment les sens de variation des différentes performances productives rapportées supra.

Tableau 6 : Performances de reproduction de truies élevées selon différents systèmes dans plusieurs pays de l'Union européenne (Sources : FR a, NL, DK d'après Caroff (2011) ; FR b d'après Basset-Mens *et al.* (2005) ; UE d'après Dourmad *et al.* (2013))

Système	Agriculture Biologique					Label Rouge	Conventionnel				
Pays (Nombre)	FR a	FR b	NL	DK	UE (2)	FR b	FR a	FR b	NL	DK	UE (5)
Nés vifs ¹⁶ / portée	11,8	-	13,8	13,4	-	-	12,2	-	13,1	14,2	-
Mortalité (%)	22,1	-	23,5	20,7	-	-	13,1	-	12,8	14,0	-
Age au sevrage (j)	42,8	42	42	50	-	28	25,3	25,7	25,2	30,8	-
Poids au sevrage ¹⁷ (kg)	12,1	-	-	-	12,1	-	-	-	-	-	7,3
Nombre de portées / an	1,8	-	2,1	1,9	-	-	2,3	-	2,4	2,3	-
Sevrés ¹⁴ / truie / an	21,8	20,3	22,5	20,2	18,9	22,6	26,3	25,5	27,2	27,5	26,9

¹⁶ Se rapporte au nombre de porcelets.

¹⁷ Poids moyen des porcelets au sevrage.

Les comparaisons deux à deux (intra-pays ou groupes de pays) confirment, d'une part, l'importance de la surmortalité à la naissance / au sevrage en AB (de 48 à 84 % relativement à l'AC), et, d'autre part, l'impact de l'allongement de l'âge au sevrage (de 66 % supérieur à la situation en AC) inhérente au cahier des charges de l'AB. Au final, malgré un accroissement du poids au sevrage, le nombre de portées par an est réduit de 13 à 22 %.

En outre, malgré une prolificité (nés vifs / portée) quasi identique en AB et en AC, la productivité numérique des truies, critère de rentabilité majeur exprimé par le nombre de porcelets sevrés par truie et par an, est réduite de 17 à 30 %, selon les pays et les dispositifs de comparaison.

Les performances obtenues en production Label Rouge confirment l'impact contraignant de certaines dispositions du cahier des charges AB sur les performances de reproduction des truies ; en effet, alors que les itinéraires d'élevage sont en Label Rouge globalement assez proches de ceux de l'AB, la productivité numérique des truies n'est réduite que de 11 % relativement à l'AC (entre 17 et 30 % en AB, toujours par comparaison à l'AC, du fait d'un âge au sevrage minimal fixé à 28 jours seulement, donc assez proche de la situation moyenne du porc conventionnel).

Les voies d'amélioration des performances zootechniques des élevages porcins en AB concernent essentiellement l'approvisionnement en matières premières riches en protéines de qualité, ainsi que, probablement, des outils de conseil pour la formulation des aliments afin d'optimiser les ressources disponibles. Comme en AC, l'amélioration de la santé des animaux est probablement une voie d'amélioration de l'efficacité alimentaire car une infection, même subclinique, crée un besoin en certains nutriments spécifiques qui ne sont plus disponibles pour la croissance (Rauw, 2012). Cela suppose des améliorations en termes de conduite (alimentation, hygiène, etc.) et de logement des animaux.

B1.2 - Performances productives des ruminants en AB

Les données françaises relatives aux ruminants sont plus nombreuses que celles des monogastriques du fait d'un nombre plus important d'exploitations converties à l'AB et de l'existence de réseaux de suivis d'élevages. De manière générale, les élevages de ruminants en AB sont économes en aliments concentrés ; relativement à leurs confrères en AB, ils sont donc plus autonomes mais la productivité physique des animaux est réduite.

B1.2.a - Performances productives des bovins laitiers

Dans le cadre d'un travail de comparaison réalisé entre 2008 et 2009 et plurirégional (15 départements en Auvergne, Lorraine, Basse Normandie, Bretagne et Pays de Loire), 48 exploitations laitières en AB ont été appariées à 48 exploitations en AC dans l'objectif de comparer leurs performances économiques, sociales et environnementales, ceci sur la base d'une analyse multi-critère. Les unités sont majoritairement localisées dans le Grand Ouest (pour les deux tiers environ), puis dans les Vosges (20 %), enfin dans le Massif Central (14 %). Les cheptels moyens sont identiques dans les deux groupes (100 UGB), la surface des exploitations en AB étant légèrement plus grande que celle des exploitations en AC (108 versus 100 hectares).

Le différentiel de production laitière par vache et par an est de 1 400 litres, en défaveur des élevages en AB (5 200 litres/vache laitière/an) relativement aux élevages en AC (6 500 litres/vache laitière/an) : cet écart est lié à des stratégies alimentaires distinctes et à des structures raciales des troupeaux différentes. Le poids moyen de carcasse des vaches de réforme est également plus faible en AB qu'en AC, du fait d'une moindre finition des animaux.

Environ 90 % des éleveurs n'ont recours qu'à l'insémination artificielle en AC alors qu'ils ne sont que 50 % en AB : le coût de l'insémination artificielle est considéré comme trop élevé par certains éleveurs en AB qui ne visent pas/plus une productivité par animal élevée et cherchent un équilibre à un niveau plus faible entre cette productivité (litres de lait/vache/an) et l'alimentation du bétail (en termes de disponibilités et

de coûts). Le taux de réussite en première insémination artificielle, qui renseigne sur la fertilité du troupeau, est identique en AB et en AC, autour de 50 %. L'âge moyen au premier vêlage des génisses est égal à 32 mois dans les deux types d'élevage ; le rang moyen de lactation est plus élevé en AB, fruit d'une plus grande longévité productive des vaches (moins de problèmes de reproduction) ou d'une obligation de laisser vieillir celles-ci par manque de renouvellement (ces deux raisons se conjuguent dans de nombreux élevages). Les frais vétérinaires, exprimés en euros par UGB, sont deux fois plus faibles en AB qu'en AC.

Ces résultats extraits du rapport CedABio (Pavie *et al.*, 2012) sont confirmés par les données des réseaux d'élevage (2010) qui mettent également en évidence une production laitière unitaire plus faible dans les élevages spécialisés de bovins laitiers en AB (5 680 kilogrammes/lactation) qu'en AC (6 920 kilogrammes/lactation) ; la différence est plus importante encore avec les exploitations intensives de polyculture-élevage en AC (8 160 kilogrammes/lactation). Ces écarts sont liés à une moindre utilisation de concentrés en AB (1 tonne/lactation) qu'en AC (1,7 tonne dans les unités spécialisées et 2,0 tonnes dans les exploitations de polyculture - élevage les plus intensives), ainsi qu'à une moindre utilisation d'ensilage de maïs (respectivement, 5, 20 et 32 % de la surface fourragère principale). La production laitière unitaire en AB est nettement plus proche de celle des élevages herbagers (5 800 kilogrammes/lactation) qui eux aussi utilisent moins de concentré et ont moins recours à l'ensilage de maïs.

Les enseignements résumés ci-dessus dans le cas français sont cohérents avec les observations qui ont pu être faites à l'échelle européenne (Nicholas *et al.*, 2004).

B1.2.b - Performances productives des bovins allaitants

Les travaux relatifs aux performances productives des bovins allaitants sont plus rares que ceux portant sur les bovins laitiers, sans doute du fait d'un cheptel allaitant en AB nettement moins important que le cheptel laitier en AB. Une enquête réalisée sur 127 exploitations allaitantes du Massif Central (Veysset *et al.*, 2009) montre que la production de viande (exprimée en kilogrammes de poids vif par UGB) est 20 % plus faible en AB qu'en AC (250 versus 310 kilogrammes), du fait de la moindre utilisation de concentrés, d'une productivité numérique un peu plus faible et de cycles de production plus longs. L'autonomie alimentaire (fourrages et concentrés produits sur l'exploitation) est à l'inverse plus élevée en AB qu'en AC (couverture de 97 % des besoins énergétiques en AB versus 89 % en AC).

B1.2.c - Performances productives des ovins allaitants

En élevage ovien allaitant, l'écart de productivité numérique entre les élevages en AB versus en AC est limité en zone de plaine ; il est plus important, en défaveur de l'AB, en zone de montagne du fait des mises bas accélérées qui sollicitent fortement les brebis et nécessitent un apport important de concentrés (Benoit *et al.*, 2009) ; de plus, la mortalité des agneaux en zone de montagne est plus grande en AB qu'en AC. La consommation de concentrés est plus faible dans les élevages en AB de la plaine (120 kilogrammes par brebis) que dans les élevages toujours en AB mais en montagne (177 kilogrammes par brebis) : les animaux de la plaine sont souvent engraisés à l'herbe ce que ne permettent pas les conditions plus difficiles de la montagne : l'engraissement à l'herbe y est exceptionnel et par suite, le recours aux concentrés plus élevé.

B2 - Un cahier des charges de l'AB plus pénalisant pour les monogastriques que pour les ruminants

Le cahier des charges de l'AB impose et induit des pratiques d'élevage en AB à l'origine de performances productives plus faibles en AB qu'en AC, du moins dès lors que cette AC ne correspond pas à des systèmes alternatifs qui, par leurs pratiques, se rapprochent de l'AB. Intéressons-nous ici aux contraintes du cahier des charges qui portent sur de nombreux aspects : alimentation, gestion de la

santé, conduite et durée d'élevage, logement des animaux, etc. Ces contraintes pèsent de façon différenciée selon les productions animales.

Les contraintes en matière d'alimentation des animaux se renforcent. Le référentiel officiel des productions animales biologiques (REPAB-F) imposera que la ration moyenne calculée sur l'année soit composée à 100 % d'aliments d'origine biologique à partir du 1^{er} janvier 2015 (80 % avant 2009, 90 % entre 2009 et 2010, 95 % depuis 2011). De plus, une liste positive des matières premières utilisables est établie par le règlement européen n°889/2008. La difficulté de disposer de matières premières biologiques pour l'alimentation des animaux est un frein majeur pour les élevages de monogastriques en AB ; l'interdiction d'utiliser des acides aminés est également très problématique pour les monogastriques en AB (difficultés à formuler des d'aliments équilibrés en acides aminés). Par ailleurs, se procurer du soja étranger respectant les contraintes du cahier des charges de l'AB est délicat ; les sources nationales de protéines (protéagineux) ont toute leur place en élevage AB, d'autant plus qu'elles sont bien valorisées par les animaux (toutefois, dans les limites des possibilités d'incorporation dans le cas des volailles, des poules pondeuses en particulier).

La gestion de la santé animale en AB est axée sur la prévention. L'utilisation préventive de médicaments allopathiques chimiques de synthèse étant interdite, il est nécessaire de raisonner la santé des animaux et des troupeaux de façon différente. Cette gestion de la santé s'appuie sur la qualité du logement, la conduite des animaux, les choix génétiques et le recours à l'homéopathie, l'aromathérapie et la phytothérapie. En cas de maladie ou de blessure, le recours aux médicaments allopathiques chimiques de synthèse est permis mais de façon très contrainte : 1 fois si le cycle productif est inférieur à 1 an (poulets, porcs), 3 traitements sur 12 mois pour les animaux vivants depuis plus de 12 mois (poules pondeuses, truies, etc.) ; si traitement il y a, les produits ne peuvent être commercialisés qu'au-delà d'un délai correspondant au moins au double de la période de retrait admise en AC.

La durée d'élevage et l'âge à l'abattage sont également très réglementés en AB, deux contraintes qui jouent surtout chez les monogastriques. En élevage de poulet, l'âge d'abattage est de 81 jours au moins en AB (il est d'environ 40 jours en production de poulet standard), et le gain moyen quotidien doit être inférieur à 35 grammes ; seules des souches à croissance lente peuvent donc être utilisées (liste CNAB et INAO, 2009). En élevage porcin, l'âge au sevrage des porcelets ne peut pas être inférieur à 40 jours (il est compris entre 25 à 28 jours en AC), et un âge minimal de 182 jours à l'abattage est imposé pour les porcs charcutiers en France (REPAB-F), cette disposition ne figurant pas dans le règlement européen et n'étant de fait pas très discriminante entre élevages français en AB versus en AC dans la mesure où les âges moyens à l'abattage sont pratiquement identiques dans les deux types d'élevages.

En résumé, il apparaît que les impacts du cahier des charges de l'AB sur les performances productives sont plus négatifs et plus pénalisants pour les monogastriques en AB que pour les ruminants en AB. Se pose alors la question de l'évolution de ce cahier des charges, plus spécifiquement de son non-renforcement, voire de son allègement, pour peu que cette évolution vers plus de souplesse, qui devrait améliorer les performances productives des élevages en AB et possiblement également les performances économiques (coûts de production), ne détériore pas d'autres performances de l'élevage en AB, et en particulier ne limite pas le marché des produits animaux issus de l'AB, en quelque sorte par leur banalisation.

B3 - Ce qu'il faut retenir

A l'instar des productions végétales, la productivité physique des productions animales est en moyenne plus faible en AB qu'en AC ; ce résultat est constaté pour les différentes espèces animales. Le différentiel de productivité physique défavorable à l'AB est d'autant plus grand que le référentiel en AC est intensif (en termes d'objectifs de production et de moyens mis en œuvre à cette fin, notamment au niveau de la génétique et de l'alimentation des animaux) ; dit autrement, le différentiel est moindre, voire nul, dès lors

que la comparaison porte sur des systèmes alternatifs qui mettent en œuvre des pratiques qui se rapprochent de celles mises en œuvre en AB, « ceci expliquant cela ». La question de la variabilité interannuelle des performances productives des élevages en AB n'a pas fait l'objet de travaux, pas plus que celle de la variabilité de ces mêmes performances productives en AB pour une production donnée et une année donnée ; il n'est donc pas possible d'apprécier cette double dimension de la variabilité, de façon absolue pour les élevages en AB et/ou dans une approche comparative avec les homologues en AC.

Chez les monogastriques (porc, poule pondeuse et poulet), les performances productives en AB sont avant tout limitées par l'impossibilité de couvrir les besoins en certains acides aminés limitants. Chez les ruminants, les élevages en AB sont plus économes en concentrés et il s'agit là de la cause principale de la moindre productivité physique des animaux. En contrepartie, les élevages en AB sont en général plus autonomes (fourrages et concentrés produits sur l'exploitation). L'élevage bovin allaitant est également moins productif du fait de la moindre utilisation de concentrés, d'une productivité numérique un peu plus faible et de cycles de production plus longs.

C - Références bibliographiques

AGENCE BIO. 2012. L'agriculture biologique française: les chiffres clés - Edition 2012 (Chiffres 2011). La Documentation Française, 258 p.

AZADI H., SCHOONBEEK S., MAHMOUDI H., DERUDDER B., DE MAEYER P., WITLOX F. 2011. Organic agriculture and sustainable food production system: Main potentials. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 144 (1), 92-94

BADGLEY C., MOGHTADER J., QUINTERO E., ZAKEM E., CHAPPELL M.J., AVILES-VAZQUEZ K., SAMULON A., PERFECTO I. 2007. Organic agriculture and the global food supply. *Renewable agriculture and food systems*, 22 (2), 86-108

BASSET-MENS C., VAN DER WERF H.M. 2005. Scenario-based environmental assessment of farming systems: the case of pig production in France. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 105 (1), 127-144

BELLON S., BOCKSTALLER C., FAURIEL J., GENIAUX G., LAMINE C. 2007. To design or to redesign: how can indicators contribute. *Farming Systems Design*, 132-133

BELLON S., JONIS M. 2007. Analyse multidimensionnelle et accompagnement de trajectoires de conversion en agriculture biologique. Rapport de recherche du projet Tracks. Inra/ACTA 2005-2006

BENOIT M., LAIGNEL G. 2009. Performances techniques et économiques en élevage ovin viande biologique: observations en réseaux d'élevage et fermes expérimentales. *Innovations Agronomiques*, 4, 151-163

BIANCONI A., DALGAARD T., MANLY B.F., GOVONE J.S., WATTS M.J., NKALA P., HABERMANN G., HUANG Y., SERAPIÃO A.B. 2012. Methodological difficulties of conducting agroecological studies from a statistical perspective. *Journal of Sustainable Agriculture*, (just-accepted).

BOKKERS E.A.M., DE BOER I.J.M. 2009. Economic, ecological, and social performance of conventional and organic broiler production in the Netherlands, *British Poultry Science*, 50 (5), 546-557

BRESSOUD F., ARRUFAT A. 2009. Amendements organiques et maraîchage biologique sous abri – Observations après 6 années d'apport. *Innovations Agronomiques*, 4, 15-21

BRISSON N., GATE P., GOUACHE D., CHARMET G., OURY F.-X., HUARD F. 2010. Why are wheat yields stagnating in Europe? A comprehensive data analysis for France. *Field Crops Research*, 119 (1), 201-212

BUCK D., GETZ C., GUTHMAN J. 1997. From farm to table: The organic vegetable commodity chain of Northern California. *Sociologia ruralis*, 37 (1), 3-20

BUTAULT J., DEDRYVER C., GARY C., GUICHARD L., JACQUET F., MEYNARD J., NICOT P., PITRAT M., REAU R., SAUPHANOR B. 2010. Ecophyto R&D Quelles voies pour réduire l'usage des pesticides. Synthèse du rapport d'étude. Inra (France)

CAROFF G. 2007. Analyse comparée de la production de porc biologique dans différents pays européens : Danemark, Pays-Bas, Allemagne et France. Mémoire de fin d'études pour l'obtention du DEA Spécialité Productions Animales. Soutenu le 21 septembre 2011, 60 p.

CASAGRANDE M., DAVID C., VALANTIN-MORISON M., MAKOWSKI D., JEUFFROY M.H. 2009. Factors limiting the grain protein content of organic winter wheat in south-eastern France: a mixed-model approach. *Agronomy for sustainable development*, 29 (4), 565-574

Chambres d'agriculture du Grand Ouest. 2012. Observatoire technico-économique. Poules pondeuses avec parcours 2010. 4 p.

Chambres d'agriculture du Grand Ouest. 2013. Résultats de l'enquête avicole 2011/2012 : Enquête réalisée auprès des aviculteurs du Grand-Ouest. 51 p.

CISILINO F., MADAU F.A. 2007. Organic and conventional farming: a comparison analysis through the italian FADN. 103rd EAAE Seminar "Adding Value to the Agro-Food Supply Chain in the Future Euromediterranean Space", Barcelona (Espagne)

CLARK M.S., FERRIS H., KLONSKY K., LANINI W.T., VAN BRUGGEN A.H.C., ZALOM F.G. 1998. Agronomic, economic, and environmental comparison of pest management in conventional and alternative tomato and corn systems in Northern California. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 68 (1-2), 51-71

CONNOR D.J. 2008. Organic agriculture cannot feed the world. *Field Crops Research*, 106 (2), 187-190

CONNOR D.J. 2013. Organically grown crops do not a cropping system make and nor can organic agriculture nearly feed the world. *Field Crops Research*, 144, 145-147

DAVID C., JEUFFROY M.H., HENNING J., MEYNARD J.M. 2005. Yield variation in organic winter wheat: A diagnostic study in the Southeast of France. *Agronomie*, 25 (2), 213-223

DE PONTI T., RIJK B., VAN ITTERSUM M.K. 2012. The crop yield gap between organic and conventional agriculture. *Agricultural Systems*, 108, 1-9

DELATE K., CAMBARDELLA C., CHASE C., TURNBULL R. 2008. Beneficial system outcomes in organic fields at the Long-Term Agroecological Research (LTAR) site, Greenfield, Iowa, USA. Bonn, Germany, International Society of Organic Agricultural Research (ISO FAR), 286-289 p.

DOURMAD J. Y., RYSCHAWY J., TROUSSON T., BONNEAU M., GONZALEZ J., HOUWERS W., HVIID M., ZIMMER C., NGUYEN T.L.T., MORGENSEN L. 2013. Évaluation par analyse de cycle de vie de la durabilité environnementale de systèmes contrastés de production porcine en Europe. *J. Rech. Porc. en France*, 45, 109-114

EDWARDS S. 2007. The impact of compost use on crop yields in Tigray, Ethiopia.

ELWINGER K., TUFVESSON M., LAGERKVIST G., TAUSON R. 2008. Feeding layers of different genotypes in organic feed environments. *British Poultry Science*, 49 (6), 654-665

FAO. 2007. Organic Agriculture and Food Security. In: FAO, ed. International Conference on Organic Agriculture and Food Security, Rome

GABRIEL D., SAIT S.M., HODGSON J.A., SCHMUTZ U., KUNIN W.E., BENTON T.G. 2010. Scale matters: the impact of organic farming on biodiversity at different spatial scales. *Ecology Letters*, 13 (7), 858-869

GALLAIS A. 2012. Evolution des rendements du maïs grain en France, en Europe et Etats-Unis. Analyse des causes du ralentissement de la progression. Académie d'agriculture de France, Paris, 11 p.

GARDEBROEK C. 2006. Comparing risk attitudes of organic and non-organic farmers with a Bayesian random coefficient model. *European Review of Agricultural Economics*, 33 (4), 485-510

GOMBERT J., GUICHARD L., JEUFFROY M.H. 2011. Conception, avec les futurs utilisateurs, d'un outil de prévision des performances agronomiques, environnementales et économiques de systèmes de culture biologiques innovants en Ile-de-France Colloque DIM astrea, Paris

HALBERG N., SULSER T.B., HOGH-JENSEN H., ROSEGRANT M.W., KNUDSEN M.T. 2006. The impact of organic farming on food security in a regional and global perspective. In: HALBERG, N., ALROE, H. F., KNUDSEN, M. T. & KRISTENSEN, E. S. (coord.). Global Development of Organic Agriculture: Challenges and Prospects. Wallingford UK: CABI Publishing 277-322

HENNING J. 1994. Economics of organic farming in Canada. *The economics of organic farming: An international perspective*. CAB International, Wallingford, UK, 143-160

HEPPERLY P.R., DOUDS D.J., SEIDEL R. 2006. The Rodale Institute Farming Systems Trial 1981 to 2005: long-term analysis of organic and conventional maize and soybean cropping systems. In: RAUPP, J. P. C. O. M. K. U. (coord.). Long-term field experiments in organic farming. Berlin Germany: Verlag Dr. H. J. Koster 15-31

ITAB, ARVALIS. 2013. Produire du blé de qualité en agriculture biologique. Leviers agronomiques, génétiques et technologiques : des méthodes pour améliorer la qualité du blé biologique. Journée Technique Grandes Cultures Biologiques ITAB / ARVALIS-Institut du végétal, Montmeyran

ITAVI. 2012. Performances techniques et coûts de production en volailles de chair, poulettes et poules pondeuses. Résultats 2011. Novembre 2012, 58 p.

JEAVONS J.C. 2001. Biointensive Sustainable Mini-Farming: III. System Performance—Initial Trials. *Journal of Sustainable Agriculture*, 19 (2), 77-83

JEUFFROY M.H., LAVILLE J. 2003. Rapport de l'atelier Agronomie. Séminaire sur les recherches en Bio Inra/ACTA, Draveil

KRAVCHENKO A.N., ROBERTSON G.P., HAO X., BULLOCK D.G. 2006. Management practice effects on surface total carbon: Differences in spatial variability patterns. *Agronomy Journal*, 98 (6), 1559-1568

KUMMER S. 2011. *Organic farmers' experiments in Austria. Learning processes and resilience building in farmers' own experimentation activities*. Dissertation. Vienna, University of Natural Resources and Life Sciences, Dept. of Sustainable Agricultural Systems

- LAMINE C., BELLON S.** 2008. Conversion to organic farming: a multidimensional research object at the crossroads of agricultural and social sciences. A review. *Agronomy for Sustainable Development*, (29), 97-112
- LAMINE C., PERROT N.** 2006. Trajectoires d'installation, de conversion et de maintien en agriculture biologique : étude sociologique. Rapport de recherche du projet Tracks, volet sociologique. In: Inra (ed.), 66 p.
- LEBOURDAIS G., PORTET P.** 2008. La gestion des risques en Agriculture Biologique. *CGAAER n°1780*. Paris, CGAER (Conseil général de l'agriculture, de l'alimentation et des espaces ruraux), 54 p.
- LEINONEN I., WILLIAMS A. G., WISEMAN J., GUY J., KYRIAZAKIS I.** 2012. Predicting the environmental impacts of chicken systems in the United Kingdom through a life cycle assessment: Egg production systems. *Poultry Science*, 91, 26-40
- LETOURNEAU D.K., BOTHWELL S.G.** 2008. Comparison of organic and conventional farms: challenging ecologists to make biodiversity functional. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 6 (8), 430-438
- LIEVEN J., WAGNER D.** 2012. Résultats de l'enquête 2011 sur les pratiques de tournesol en agriculture biologique. CETIOM (Ed)
- LOBELL D.B., CASSMAN K.G., FIELD C.B.** 2009. Crop yield gaps: their importance, magnitudes, and causes. *Annual Review of Environment and Resources*, 34 (1), 179
- LOCKERETZ W., KOHL D.H., SHEARER G.** 1981. Organic farming. *Science*, 213 (4509), 710-712
- LOCKERETZ W., SHEARER G., KLEPPER R., SWEENEY S.** 1978. Field crop production on organic farms in the Midwest. *Journal of Soil and Water Conservation*, 33 (3), 130-134
- LOTTER D.W., SEIDEL R., LIEBHARDT W.** 2003. The performance of organic and conventional cropping systems in an extreme climate year. *American Journal of Alternative Agriculture*, 18 (3), 146-154
- MÄDER P., FLIESSBACH A., DUBOIS D., GUNST L., FRIED P., NIGGLI U.** 2002. Soil fertility and biodiversity in organic farming. *Science*, 296 (5573), 1694-1697
- MARTINI E.A., BUYER J.S., BRYANT D.C., HARTZ T.K., DENISON R.F.** 2004. Yield increases during the organic transition: improving soil quality or increasing experience? *Field Crops Research*, 86 (2-3), 255-266
- MAYEN C.D., BALAGTAS J.V., ALEXANDER C.E.** 2010. Technology adoption and technical efficiency: organic and conventional dairy farms in the United States. *American Journal of Agricultural Economics*, 92 (1), 181-195
- MEYNIER J.M., CRESSON C.** 2012. Le Conseil scientifique de l'Agriculture Biologique identifie 8 priorités de recherche-développement. *NESE*, (35), 27-40
- MÜLLER A., DAVIS J.S.** 2009. Reducing Global Warming: The Potential of Organic Agriculture. *Policy Brief*. Rodale institute & FiBL
- MURPHY K.M., CAMPBELL K.G., LYON S.R., JONES S.S.** 2007. Evidence of varietal adaptation to organic farming systems. *Field Crops Research*, 102 (3), 172-177
- NAUTIYAL C.S., CHAUHAN P.S., BHATIA C.R.** 2010. Changes in soil physico-chemical properties and microbial functional diversity due to 14 years of conversion of grassland to organic agriculture in semi-arid agroecosystem. *Soil and Tillage Research*, 109 (2), 55-60

NAVARETTE M., DUPRÉ L., LAMINE C., MARGUERIE M. 2012. Species diversification in market-garden farms and consequences on crop management, labour organization and marketing at farm and territorial scales. 10th European IFSA world congress, Aarhus (Danemark)

NEMES N. 2009. Comparative analysis of organic and non-organic farming systems: A critical assessment of farm profitability. *Natural resources management and environment department. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome.*

NEMES N. 2013. Perspectives of organic agriculture and sustainability in 2050. *International Conference on Organic Food Quality and Health Research.* Varsovie (Pologne)

PACINI C., WOSSINK A., GIESEN G., VAZZANA C., HUIRNE R. 2003. Evaluation of sustainability of organic, integrated and conventional farming systems: a farm and field-scale analysis. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 95 (1), 273-288

PAILLARD S., DORIN B., TREYER S. 2010. Agrimonde: Scénarios et défis pour nourrir le monde en 2050. Editions Quae

PAPY F. 2011. Agriculture à "Haute Valeur Environnementale" : slogan ou objectif réaliste ? Synthèse de la table rond. *Revue AE&S*, 1 (14), 98-102

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 dans le cadre du projet CedABio. *Renc. Rech. Ruminants*, 19, 37-40

PRETTY J.N., MORISON J.I.L., HINE R.E. 2003. Reducing food poverty by increasing agricultural sustainability in developing countries. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 95 (1), 217-234

PROJET DYNRURABIO. 2010. Dynamiques de développement de l'Agriculture Biologique pour une écologisation des territoires, ANR 2011-2014

RAMESH P., MOHAN S., RAO A.S. 2005. Organic farming: its relevance to the Indian context. *Current Science*, 88 (4), 561-568

REGANOLD J.P., DOBERMANN A. 2012. Agriculture: Comparing apples with oranges. *Nature*, 485 (7397), 176-177

RODENBURG T.B., VAN HARN J., VAN KRIMPEN M.M., RUIS M.A.W., VERMEIJ I., SPOOLDER H.A.M. 2008. Comparison of three different diets for organic broilers: effects on performance and body condition. *British Poultry Science*, 49 (1), 74-80

ROLLAND B., LE CAMPION A., OURY F.-X. 2012. Pourquoi sélectionner de nouvelles variétés de blé tendre adaptées à l'agriculture biologique? *Courrier de l'environnement de l'Inra*, (62), 71-86

ROSE S.P., CRAIG L., PRITCHARD S. 2004. A comparison of organic laying hen feed formulations. *British Poultry Science*, 45, 63-64

SÉBILLOTTE M. 1985. Agronomie et agriculture. INA-PG, 43 p.

SEUFERT V., RAMANKUTTY N., FOLEY J.A. 2012. Comparing the yields of organic and conventional agriculture. *Nature*, 485 (7397), 229-232

SIMON S., BRUN L., GUINAUDEAU J., SAUPHANOR B. 2011. Pesticide use in current and innovative apple orchard systems. *Agronomy for Sustainable Development*, 31 (3), 541-555

SMITH R.G., MENALLED F.D., ROBERTSON G.P. 2007. Temporal yield variability under conventional and alternative management systems. *Agronomy Journal*, 99 (6), 1629-1634

STEIN-BACHINGER K., ZANDER P., SCHOBERT H., FRIELINGHAUS H. 2005. New ways of increasing biodiversity on organic farms and their effects on profitability: the nature conservation farm Brodowin. Proceedings of the First Scientific Conference of the International Society of Organic Agriculture Research (ISO FAR) in Adelaide, Australia, 468-471 p.

SUNDRUM A. 2007. Quality in organic, low-input and conventional pig production. In: COOPER, J. N. U. L. C. (coord.). Handbook of organic food safety and quality. Cambridge UK: Woodhead Publishing Ltd, 144-177

SUTHERLAND L.A. 2011. "Effectively organic": Environmental gains on conventional farms through the market? *Land Use Policy*, 28 (4), 815-824

SYLVANDER B., BELLON S., BENOIT M. 2006. Facing the organic reality: the diversity of development models and their consequences on research policies. In: ANREASEN, C. B., ELSGAARD, L., SONDERGAARD SORENSEN, L. & HENSEN, G., eds. European Joint Organic Congress: Organic Farming and European Rural Development, Odense (DK), 58-61

UEMATSU H., MISHRA A.K. 2012. Organic farmers or conventional farmers: Where's the money? *Ecological Economics*, 78, 55-62

ZUNDEL C., KILCHER L. 2007. Organic agriculture and food availability. International Conference on Organic Agriculture and Food Security, 03-05/05/2007, Rome (Italie)

D - Annexes

Annexe 1.1

Quelques études et données disponibles en France sur la productivité en AB ; Source : projet RefAB (2010-2012) du réseau mixte technologique "DévAB" visant à construire les bases méthodologiques d'un référentiel commun et adapté à l'AB

	Années	Type de production	Zone géographique	Nombre de fermes	Représentativité régionale	Critère de choix des fermes de référence	Typologie des systèmes	Données
FranceAgriMer	2009; 2011	Céréales	France (sondage par voie postale)	4 081 en 2010 et 7 536 en 2012				
Réseau d'élevage des chambres d'agriculture et Institut de l'Elevage	2000- 2006	Bovins lait et viande	France	41	Couvre la diversité des systèmes laitiers français <i>via</i> un maillage des systèmes les plus fréquents dans leurs territoires	Sur la base d'une typologie des systèmes d'élevage et des systèmes d'exploitation, ainsi qu'en fonction des besoins de références locales.	La zone naturelle (plaine ou montagne), l'OTEX, le type d'atelier herbivore associé au lait, le poids du maïs dans le système fourrager	Technico-économiques (coûts de production et prix de revient pour 23 cas types)
Les Chambres d'agriculture Midi-Pyrénées	2003- 2012	Grandes cultures (19 cultures en 2010)		En 2010, 342 parcelles ont été référencées, soit 3 870 hectares	(17 % surface en GC biologiques de la région)			
Chambres d'agriculture des Pays de la Loire	2004- 2012	Grandes cultures	Pays de la Loire	Trois à quatre exploitations choisies par département (18 en tout)	Sept exploitations sont spécialisées en grandes cultures, les autres disposent d'ateliers de productions animales	Au minimum 20 hectares de céréales et/ou oléo-protéagineux		Technico-économiques
Chambre d'agriculture de Bretagne				11 en AB, 38 en AC				Technico-économiques

Annexe 1.2

Données extraites du rapport Ecophyto R & D ; Source : Butault et *al.* (2010)

Cultures	Ratio du rendement AB/AC	Système de référence	Sources
Grandes cultures			
Blé tendre d'hiver	40 à 50 %	AC	Contrats de collecte sur le bassin Rhône-Alpes
Triticale	50 %	AC	Dires d'experts
Orge d'hiver	40 %	AC	Dires d'experts
Maïs (sec ou irrigué)	60 à 90 %	AC	Dires d'experts
Tournesol	60 à 100 %	AC	Dires d'experts
Colza	10 à 70 %	AC	Dires d'experts
Pois en mélange avec de l'orge de printemps	20 à 30 %	AC	Dires d'experts
Féverole	60 à 70 %	AC	Dires d'experts
Soja	80 à 90 %	AC	Dires d'experts
Luzerne	90 à 100 %	AC	Dires d'experts
Légumes			
Carotte	< 66 %	AC	Dires d'experts
Chou-fleur (kg/ha)	<	AC	Dires d'experts
Haricot vert	30 à 55% inférieur aux objectifs de rendement alors qu'en AC 95 à 102 %	AC	diures d'experts
Laitue sous tunnels froids (mi-nov à janv/fév)	75 %	scénario 2a	Références technico-économiques 2006, chambre agriculture Pyrénées-Orientales
Laitue sous tunnels froids (mi-nov à janv/fév)	72 %	Scénario 2c	Références technico-économiques 2006, chambre agriculture Pyrénées-Orientales

Melon (sous bâche ou sous abri)	80 et 83 %	scénario 2a	Références technico-économiques 2006/2007, chambre agriculture Vaucluse
Tomate sous tunnels froids (juin à sept)	83 %	scénario 2a	Références technico-économiques 2006/2007, chambre agriculture Vaucluse
Tomate sous tunnels froids (mars à fin-juil)	60 %	scénario 2a (juin à mi-août)	Références technico-économiques 2006, chambre agriculture Pyrénées-Orientales
Fruits			
Pomme (quelle que soit la variété)	50 %		direx d'experts
Pomme à cidre	50 %		direx d'experts
Viticulture			
Vigne	95 %	Scénario 2	Enquête sur les pratiques culturales (PK) vigne 2006 réalisée par le Scees en 2007,
Vigne	70 %	Scénario 1	Enquête sur les pratiques culturales (PK) vigne 2006 réalisée par le Scees en 2007,

CHAPITRE 2

QUALITÉ DES PRODUITS ISSUS DE L'AB

CHAPITRE 2	Qualité des produits issus de l'AB	50
A -	Qualité nutritionnelle des produits issus de l'AB	51
B -	Qualité sanitaire des produits issus de l'AB	57
C -	Qualités organoleptiques des produits issus de l'AB	62
D -	Ce qu'il faut retenir.....	64
E -	Références bibliographiques	65

CHAPITRE 2

Qualité des produits issus de l'AB

Auteurs : Servane Penvern, Marc Tchamitchian, Maryon Vallaud, François Jeuland, Nicolas Trift¹⁸

Les cahiers des charges européens (Règlement CE 834/2007) et français (CC F production biologique du 5 janvier 2010) de l'AB n'imposent pas une obligation de résultats, mais seulement une obligation de moyens (non-utilisation de pesticides et d'engrais minéraux de synthèse, forte limitation des usages d'antibiotiques). Ainsi, le label AB n'apporte pas une garantie aux consommateurs d'un produit présentant de meilleures qualités nutritionnelles ou organoleptiques. Par contre, il garantit la traçabilité des produits, à l'instar d'autres labels ou de filières soumises à une réglementation particulière (par exemple, la filière viande bovine). Dans le cahier des charges européen, il est stipulé que « Les États membres veillent à ce que le système de contrôle tel qu'il a été établi permette d'assurer la traçabilité de chaque produit à tous les stades de la production, de la préparation et de la distribution, notamment afin de donner aux consommateurs la garantie que les produits biologiques ont été fabriqués dans le respect des exigences énoncées dans le présent règlement » (Règlement CE 834/2007). Toutefois à l'échelle mondiale, les différents cahiers des charges ne sont pas harmonisés et certains sont moins restrictifs que celui en vigueur dans l'UE. Ces différences ont donc des conséquences sur les produits eux-mêmes et sur les garanties qu'apporte le label AB.

Dans le cadre de notre étude, nous nous sommes principalement appuyés sur les résultats issus de cinq méta-analyses : AFSSA¹⁹, 2003 ; FSA²⁰, 2009 ; Dangour *et al.*, 2010 (où les données de la FSA sont reprises et sélectionnées selon des critères plus sélectifs) ; Brand *et al.*, 2011 ; Smith-Spangler *et al.*, 2012. Dans ces études, la démarche de sélection des résultats analysés suit des étapes relativement similaires. Elle débute par la sélection d'un corpus issu de l'interrogation de bases bibliographiques à partir de combinaison de mots-clés (incluant en général les mots agriculture, biologique et conventionnelle, comparaison, ainsi que des mots-clés portant sur le thème de l'étude), puis restriction de cette sélection par l'analyse de la description des dispositifs étudiés et la précision de cette description.

Le nombre de références bibliographiques retenues dans ces analyses varie de 12 (Dangour *et al.*, 2010) à environ 250 (AFSSA, 2003), mais il faut noter que la couverture thématique varie aussi (centrée sur les effets sur l'homme pour Dangour *et al.*, 2010, ouverte aux différents aspects de la comparaison des résultats des modes de production AB et AC pour l'AFSSA, 2003, par exemple), ce qui justifie en partie cette différence. Le choix de se limiter ou pas aux publications avec comité de lecture est aussi un critère de variabilité du nombre de références retenues. Toutes les études, AFSSA (2003) excepté, se sont limitées aux articles avec comité de lecture, et n'incluent que très marginalement des résultats obtenus sur le territoire français. Ces derniers résultats sont plus présents dans le rapport de l'AFSSA puisqu'ils constituent environ un tiers des résultats cités.

¹⁸ Remerciements : A. Alaphilippe, M.-J. Amiot-Carlin, F. Barataud, S. Bellon, M. Benoit, M. Bertrand, A. Cardona, J.-P. Choisis, B. Colomb, C. Cresson, B. Darcy-Vrillon, N. Daspres, M. Deconchat, C. Experthon, J.-C. Fardeau, J.-L. Fiorelli, D. Forget, L. Fourrié, B. Gabriel, P. Garnon, K. Germain, J.F. Garnier, L. Guichard, C. Lamine, A. Mérot, C. Napoléone, M. Navarrete, T. Nesme, G. Ollivier, F. Prezman-Pietri, A. Prunier, B. Rolland, J.-P. Sarthou, N. Sautereau, I. Savini, P. Veysset

¹⁹ AFSSA : Agence Française de Sécurité Sanitaire des Aliments (intégrée dans l'ANSES, Agence Nationale de Sécurité Sanitaire de l'Alimentation, de l'Environnement et du Travail).

²⁰ FSA : Food Standards Agency (UK). Selon son site (<http://www.food.gov.uk>) : « The Food Standards Agency is an independent government department responsible for food safety and hygiene across the UK. We work with businesses to help them produce safe food, and with local authorities to enforce food safety regulations. »

Parmi les résultats internationaux inclus dans les analyses exploitées, une partie provient d'études réalisées dans des pays de l'UE (Royaume-Uni, Allemagne, Danemark, Italie notamment), l'autre partie provenant principalement d'Amérique du Nord. Ces méta-analyses comparent ces résultats d'origines différentes, donc acquis sous des cahiers des charges de l'AB différents, sans faire référence aux conséquences que les variations de définitions du cahier des charges de l'AB pourraient entraîner. Compte tenu de la prévalence des résultats internationaux dans la présentation qui suit, nous avons choisi d'indiquer plus particulièrement l'origine des résultats lorsque ceux-ci sont français ou européens. Enfin il faut pondérer la faible représentation des résultats français par le mode de sélection des études dans les méta-analyses retenues : à l'exception de celle de l'AFSSA (2003), toutes ont combiné les mots-clés identifiant à la fois AB et AC et n'ont donc retenu que des études faisant explicitement mention d'une comparaison entre ces deux modes de production. Les études portant exclusivement sur l'AB ne sont pas retenues alors qu'elles sont nombreuses, y compris dans les travaux français.

La présentation qui suit adopte une division de la qualité en plusieurs dimensions comme cela est généralement réalisé dans les références utilisées, et s'attache à comparer les produits issus de l'AB à ceux issus de l'AC. La première section porte sur la qualité nutritionnelle. Dans la seconde section nous nous intéressons à la qualité sanitaire, en distinguant les différents risques de contamination, tant biologiques (microbiologiques, parasitaires, mycotoxines) que physico-chimiques (métaux lourds...). Enfin, la troisième partie porte sur la qualité organoleptique des produits issus de l'AB. Une synthèse de ces résultats termine cette présentation.

A - Qualité nutritionnelle des produits issus de l'AB

Les différentes caractéristiques examinées sont les teneurs en matière sèche, en macronutriments (glucides, protéines et lipides), en micronutriments (minéraux et vitamines) et en phytomicroconstituants alimentaires (polyphénols et caroténoïdes).

A1 - Des teneurs en matière sèche des produits végétaux au moins égales sinon supérieures en AB

En AB, la vitesse de croissance et le rendement des productions végétales sont généralement plus faibles qu'en AC (AFSSA, 2003 ; Gerber et Lairon, 2010), notamment en raison d'une fertilisation azotée moins importante. Les pratiques propres à l'AB tendent donc à augmenter la teneur en matière sèche (MS) des produits, mais de grandes différences existent entre les produits.

Pour les légumes feuilles (salades, choux) et les légumes racines, bulbes et tubercules (pomme de terre, carotte, navet, betterave, céleri, oignon), la méta-analyse de l'AFSSA (2003) montre, sur des résultats français et étrangers, que la teneur en MS des produits issus de l'AB est au moins comparable sinon supérieure à celle des produits issus de l'AC. Le rapport de la FSA (2009), sur des résultats étrangers, fait état d'un taux de MS 9,8 % plus élevé, en moyenne, sur 35 comparaisons (banane, brocoli, chou, carotte, céleri, oignon, piment, petit pois, pomme de terre, courge, poivron rouge, patate douce, tomate).

Pour les légumes fruits (tomates...) et les fruits, par contre, la majorité des études ne montre pas de différence significative entre les deux modes de cultures.

En conclusion, si les résultats présentés sont parfois contradictoires quant à un effet bénéfique de l'AB sur la teneur en MS des produits issus de l'AB, ils s'accordent tous sur le fait que ce mode de production n'est pas moins performant que la production conventionnelle. Pour les légumes feuilles, racines, bulbes et tubercules, l'AB apparaît même comme permettant d'obtenir un taux de MS supérieur à celui obtenu en AC.

Il faut aussi noter que dans la mesure où les stades de maturité à la récolte et les durées de séjour à l'étalement déterminent fortement la teneur en MS des produits au moment de l'achat, la commercialisation en circuit court, plus fréquente pour les produits issus de l'AB que pour les produits issus de l'AC, est un facteur favorisant indirectement la teneur en MS des produits (récolte à maturité et vente rapide).

A2 - Des teneurs en macronutriments favorables ou défavorables aux produits issus de l'AB, selon les produits

A2.1 - Glucides : pas de différence statistiquement significative entre AB et AC

Pour les glucides, l'analyse des résultats est difficile car le type de glucide étudié (sucres totaux, amidon, fructose, glucose, sucres réducteurs) varie d'une publication à l'autre. De plus, le taux de matière sèche des produits analysés n'est pas toujours spécifié, ce qui rend difficile la possibilité de conclure sur la teneur en glucides du produit frais. Au total, l'AFSSA (2003) conclut qu'aucune différence statistiquement significative ne peut être dégagée à partir des études analysées, conclusion confirmée par la revue bibliographique plus récente de Lairon (2009).

A2.2 - Protéines : des teneurs généralement inférieures en AB par rapport à l'AC

Le mode de production AB est susceptible d'avoir un impact significatif sur la concentration et la composition en protéines des céréales du fait d'une moindre fertilisation azotée par rapport à l'AC. En effet, la plus faible disponibilité en azote en AB conduit à une assimilation plus faible par les plantes, notamment pendant la formation du grain et, dans le cas des céréales, une moindre remobilisation des protéines foliaires vers le grain. Ces processus entraînent une diminution de la teneur en protéine des céréales mais aussi des modifications de la composition protéique des grains. Ainsi, bien que ne compensant pas la perte de teneur en protéines et l'intérêt qu'elle représente, il est observé qu'en situation de limitation azotée la production d'albumine et de globulines est stimulée, ce qui résulte en une augmentation de la teneur en lysine, un acide aminé essentiel, limitant dans les céréales. Brandt et Molgaard (2001) observent une augmentation de 25 à 30 % de la concentration en lysine dans le blé, l'orge et le maïs issus de l'AB relativement à l'AC. En France, Guéguen et Pascal (2010) ont mis en évidence des teneurs plus élevées en thréonine et en leucine (deux acides aminés essentiels) dans les protéines d'un blé issu de l'AB.

De nombreuses études s'accordent sur le fait que les céréales issues de l'AB ont un taux protéique de 3 à 4 points inférieur à celui des céréales issues de l'AC (huit études citées par le même rapport de l'AFSSA de 2003, ainsi que Woese *et al.* ; 1997 et Dangour *et al.*, 2010), bien que deux études anciennes (1981 et 1983), citées par le rapport de l'AFSSA (2003), concluent à des teneurs protéiques identiques entre céréales produites en AB ou en AC. En France, Piquet *et al.* (2009) ont observé, pour trois variétés de blé tendre, que le taux protéique moyen s'établissait à 8,82 % en production biologique²¹ contre 14,2 % en production conventionnelle.

La force boulangère²² (W) du blé est liée à la teneur et à la composition protéique de la farine, donc du grain. Dans leur étude réalisée en Auvergne en 2005-2006 comparant trois variétés de blé conduites en mode biologique et en mode conventionnel, Piquet *et al.* (2009) observent logiquement que la force

²¹ Résultats obtenus en Auvergne sur la campagne 2005-2006.

²² La force boulangère est l'aptitude d'une farine, à laquelle on a ajouté une certaine quantité d'eau, à résister plus ou moins au travail du pétrin. La force boulangère exprime différentes qualités physiques du gluten (élasticité, ténacité...) ; de nombreuses méthodes permettent de la mesurer. Elle peut se quantifier par l'indice W. Plus le W d'une farine est élevé, meilleure est sa force boulangère.

boulangère de ces variétés de blé est plus faible en mode biologique ($W = 117$) qu'en mode conventionnel ($W = 447$).

Hepperly et *al.* (2006) observent des teneurs protéiques comparables entre productions conventionnelle et biologique sur soja, dans un essai pluriannuel de longue durée aux États-Unis. Ceci s'explique par la capacité des légumineuses d'assurer leur nutrition azotée par fixation symbiotique.

Dans le cas de la pomme de terre, les résultats recensés par Woese et *al.* (1997) soulignent une teneur en protéines un peu plus faible en AB qu'en AC. Pour autant, ces mêmes auteurs n'ont pu conclure, ni à un effet négatif, ni à un effet positif, de l'AB sur la teneur protéique d'autres légumes.

Les rares études centrées sur les produits animaux issus de l'AB portent sur le lait et les œufs. Les 5 études (von Gedek et *al.*, 1981 ; Gravert et *al.*, 1989 ; Guinot-Thomas et *al.*, 1991 ; Lund, 1991 ; Toledo et *al.*, 2002) analysées par l'AFSSA (2003) permettent de conclure à une teneur en protéines du lait de vache identique en AB et en AC ; même conclusion pour Kouba (2002) qui ajoute à son analyse les études de von Arnold (1984) et de von Knöppler et Averdunk (1986), ainsi que pour Smith-Spangler et *al.* (2012), à partir d'une analyse de plusieurs autres références. En ce qui concerne les œufs, aucune différence de teneur en protéines n'apparaît entre production biologique et conventionnelle.

En conclusion, dans le cas des céréales l'AB a en général un impact négatif sur la concentration en protéines, en lien avec une fertilisation azotée insuffisante. En revanche, trois acides aminés essentiels (lysine, thréonine et leucine) peuvent être présents en plus forte concentration dans des céréales issues de production en AB. Dans le cas des légumineuses, les taux protéiques sont identiques entre AB et AC du fait de la moindre dépendance des légumineuses à la fertilisation azotée. Pour les légumes, quelques travaux suggèrent une plus faible teneur en protéines en AB, mais très peu d'études existent. Enfin, pour les produits animaux issus de l'AB, le lait est le produit le plus analysé et les résultats montrent des concentrations protéiques identiques entre AB et AC.

A2.3 - Lipides : une composition des produits issus de l'AB davantage favorable à la santé

Les études relatives à la teneur en lipides des aliments traitent principalement des produits animaux (viande et lait), plus rarement des huiles végétales, jamais, à notre connaissance, des végétaux non transformés.

Les lipides n'ont pas tous le même intérêt vis-à-vis de la santé : les acides gras saturés (comme l'acide palmitique ou l'acide stéarique) sont considérés comme plutôt défavorables pour la santé s'ils sont consommés en trop grandes quantités, alors que les acides gras mono-insaturés (acide oléique) et polyinsaturés (de deux familles oméga 6 et oméga 3, acide linoléique, acide alpha-linolénique, ou acide linoléique conjugué, CLA) sont considérés comme favorables sous réserve d'un équilibre satisfaisant entre les différentes formes (de Lorgeril et Salen, 2012 ; Willett, 2012).

Selon Lund (1991), trois facteurs ont un impact significatif sur la composition en lipides de la viande : (i) la part des légumineuses dans les rations animales, (ii) la teneur en matière grasse des concentrés, et (iii) la part du pâturage dans l'alimentation. Le mode de production AB, augmentant la part du pâturage au détriment des concentrés dans l'alimentation, combine ces facteurs d'une manière qui favorise la formation de lipides polyinsaturés et diminue la synthèse d'acides gras mono-insaturés (toujours selon Lund, 1991).

La teneur en acides gras polyinsaturés est généralement plus élevée dans les viandes issues de l'AB que dans celles issues des élevages conventionnels ; il n'est en revanche pas possible de conclure de façon claire quant à la teneur en acides mono-insaturés (AFSSA, 2003).

Le premier résultat est confirmé par Bellon et *al.* (2009) rapportant que les viandes AB de bœuf, de poulet, de porc et de lapin d'élevages biologiques français contiennent plus d'acides gras polyinsaturés que celles issues d'élevages conventionnels. La viande de poulet est en moyenne moins riche en acide gras. Elle contient plus d'acide linoléique et moins d'acide alpha-linolénique lorsqu'elle est issue de l'AB (AFSSA, 2003 ; Smith-Spangler et *al.*, 2012). Une autre étude menée en France (Prache et *al.*, 2009), observe aussi que, chez l'agneau, la viande issue de production biologique en bergerie est plus riche en acide linoléique conjugué (+32,2 % par rapport à la viande issue de production conventionnelle). Cette même étude (Prache et *al.*, 2009) montre que la composition en acides gras de la viande d'agneau issue d'élevages biologiques dépend du type d'alimentation et de la part du pâturage dans cette alimentation. Ainsi pour les agneaux d'herbe, la viande est plus riche en acide stéarique (acide gras saturé) en AB qu'en AC. Par contre, la viande d'agneau de bergerie est plus pauvre en acide palmitique (acide gras saturé) en AB qu'en AC.

Comme pour la viande, la teneur en acides gras mono-insaturés du lait de vache est également plus faible en AB qu'en AC et la teneur en acides gras polyinsaturés plus élevée (AFSSA, 2003 ; Niggli et *al.*, 2007 ; Smith-Spangler et *al.*, 2012). L'analyse faite par Aubert (2011) de 11 études publiées après 2003 sur le lait, le fromage et le beurre, généralement sur des cas européens, montre des teneurs en acides gras oméga 3 supérieures en AB par rapport à l'AC, en moyenne de 68 %.

À notre connaissance, une seule étude traite de l'effet du mode de production sur la teneur et la composition lipidiques de l'huile d'olive (Gutiérrez et *al.*, 1999). Elle montre que l'huile d'olive d'origine biologique présente des teneurs supérieures en acide oléique, des teneurs inférieures en acide linoléique, et pas de différences pour les autres acides gras et les stérols par rapport à des huiles d'olive d'origines conventionnelles. La production biologique modifie donc l'équilibre entre acides gras mono- et polyinsaturés, équilibre dont toutes les conséquences sur le développement de maladies cardiovasculaires ou plus généralement sur la santé humaine ne sont pas encore connues (Willett, 2012).

A3 - Micronutriments : une teneur en vitamine C de certains fruits et légumes AB plus élevée, pas de différence sinon avec l'AC

Les éléments minéraux et oligo-éléments indispensables considérés ici sont le calcium (Ca), le magnésium (Mg), le potassium (K), le fer (Fe), le zinc (Zn), le cuivre (Cu), le manganèse (Mn), le sélénium (Se), l'iode (I) et le phosphore (P). La fertilisation est le facteur prépondérant des différences dans la composition minérale des organes végétaux selon le mode de production.

A3.1 - Minéraux et oligo-éléments : pas de différences observées entre AB et AC

Plusieurs revues s'accordent sur l'absence de différence significative des teneurs en minéraux et en oligo-éléments entre les produits végétaux issus de l'AB et de l'AC (Woese et *al.*, 1997 ; AFSSA, 2003 ; Lairon et Huber, à paraître). Pour autant, une revue de la Soil Association (Heaton, 2001), association britannique dédiée à l'AB, a montré que sur 14 études, la moitié d'entre elles observent une plus forte teneur en minéraux pour les fruits et légumes issus de l'AB. Ces mêmes études ont été reprises dans la synthèse de l'AFSSA (2003) qui pondère cette conclusion. En effet cette synthèse montre que, dans le cas des légumes, les teneurs en fer et en magnésium des produits AB sont, dans toutes les études retenues, égales ou supérieures en production biologique, par rapport à la production conventionnelle (à une exception près). Par contre la teneur en manganèse est supérieure ou égale en production conventionnelle par rapport à la production biologique. Pour les autres éléments (K, Ca, Zn, Cu), les études retenues présentent majoritairement des résultats identiques entre les deux modes de production, les quelques autres étant contradictoires. Enfin, une étude fait état de teneurs très élevées en cuivre dans des pommes de terre AB à la suite de traitements répétés par du sulfate de cuivre (Trewavas, 2007 in Guéguen et Pascal, 2010).

S'agissant des céréales, la revue de Woese et *al.* (1997) conclut à une absence de différences entre les produits issus de l'AB et de l'AC quant à leur composition minérale (sans préciser de quels éléments il s'agit). L'étude réalisée par Piquet et *al.* (2009) en Auvergne en 2005-2006 confirme que les teneurs en magnésium (Mg) des grains des blés biologiques ne sont pas significativement différentes de celles des grains de blé conventionnel. Cependant, d'après Oury et *al.* (2006, cité dans Piquet et *al.*, 2009), la teneur en Mg du grain est très dépendante du génotype et peu de l'environnement, contrairement à d'autres éléments (comme le Zn ou le Fe), ce qui expliquerait cette absence de différence, pour une même variété, entre les deux modes de production, AB et AC. En revanche, Piquet et *al.* (2009) observent des teneurs en phosphore supérieures en AB quels que soient le sol et la densité de culture.

Pour conclure, les teneurs en minéraux et oligo-éléments ne sont pas significativement différentes entre les produits issus de l'AB et ceux issus de l'AC. Néanmoins, quelques études pointent spécifiquement le fait que les légumes issus de l'AB contiennent plus de fer et de cuivre.

A3.2 - Vitamines : certains fruits et légumes biologiques plus riches en vitamine C, pas de différences entre AB et AC pour la pro-vitamine A

Les données concernant les vitamines ne sont disponibles que pour la vitamine C (un antioxydant majeur), la vitamine A (impliquée dans la synthèse des pigments de l'œil et la croissance des os) et la vitamine E (également un antioxydant).

Pour la vitamine C, l'AFSSA (2003) conclut qu'il existe un faible effet positif du mode de production AB sur la teneur, pour la pomme de terre, la tomate et le céleri. Williams (2002, cité dans Forman et *al.*, 2012) conclut, dans 21 des 36 études sélectionnées, à une concentration plus importante en vitamine C dans les végétaux à feuilles tels que les épinards, la salade et les blettes. Les résultats du projet QLIF (Niggli et *al.*, 2007) ainsi que plusieurs revues (Brandt et Molgaard, 2001 ; Lairon, 2009 ; Guéguen et Pascal, 2010) rapportent une plus grande concentration en vitamine C dans les produits étudiés issus de l'AB (le kiwi, la pêche, le raisin, le poivron, l'orange, la pomme de terre et surtout la tomate). Par contre, l'AFSSA (2003) conclut à l'absence d'effet du mode de production sur la concentration en vitamine C des carottes, et qu'une partie seulement des études sélectionnées montrent un effet positif de la production AB sur laitue, chou et pommes. Enfin, deux revues (Dangour et *al.*, 2010; Smith-Spangler et *al.*, 2012) concluent à l'absence de différence entre AB et AC pour la vitamine C, sans distinguer entre les produits végétaux étudiés, contrairement aux résultats précédents qui sont spécifiques.

Pour le bêta-carotène, précurseur de la vitamine A, la revue de Woese et *al.* (1997) montre qu'il n'y a pas de différence significative entre les teneurs des produits végétaux issus de l'AB et ceux issus de l'AC. Ce résultat est confirmé par le rapport plus récent de la FSA (2009), ainsi que par la revue encore plus récente de Smith-Spangler et *al.* (2012).

Pour la vitamine E, présente essentiellement dans les huiles végétales, l'étude de Gutiérrez et *al.* (1999) montre qu'une huile d'olive issue de l'AB contient 24 % de vitamine E en plus qu'une huile produite en AC.

Les mécanismes expliquant ces différents résultats ne sont pas clairement explicités dans les revues citées ici (Woese et *al.*, 1997 ; AFSSA, 2003 ; FSA, 2009, Smith-Spangler et *al.*, 2012). Brandt et *al.* (2011) indiquent que la fertilisation azotée influe de manière différentielle sur les teneurs en vitamines C et en bêta-carotène : une limitation de la fertilisation azotée entraîne une augmentation de la teneur en vitamine C, mais une diminution de la teneur en bêta-carotène, dans les fruits. De plus, il existe une très forte variabilité des teneurs en vitamines, très peu étudiée, entre variétés (Figure 1) (Combris et *al.*, 2007).

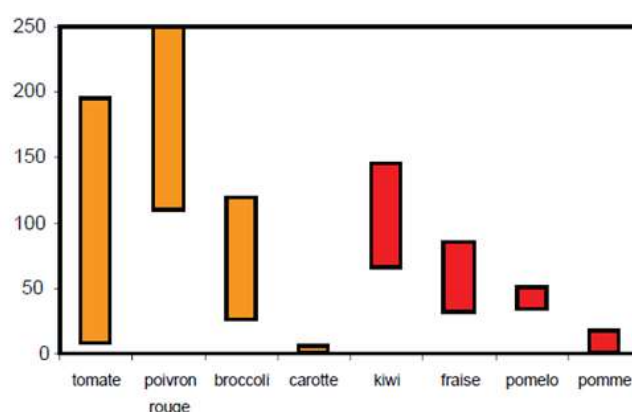


Figure 1 : Variation des teneurs en vitamine C (mg/100 g de matière sèche), entre espèces et au sein des espèces selon les variétés (Source : Combris et al., 2007)

En conclusion et indépendamment du mode de stockage qui peut induire des variations majeures, de nombreux fruits et légumes biologiques ont des teneurs en vitamine C supérieures à celles obtenues en production conventionnelle, tandis que d'autres (carottes, chou, salades, pommes) ont des teneurs comparables. De même, l'huile d'olive biologique a une teneur en vitamine E supérieure à celle obtenue en production conventionnelle. Enfin, les teneurs en bêta-carotène ne sont pas modifiées par le mode de production.

A4 - Phytomicroconstituants alimentaires : une teneur plus élevée en composés phénoliques pour les produits issus de l'AB

Les végétaux contiennent une large variété de métabolites secondaires pour lesquels de nombreux travaux établissent qu'ils ont des effets biologiques pouvant intéresser la prévention et le traitement de certains cancers et des maladies inflammatoires, cardiovasculaires et neuro-dégénératives (AFSSA, 2003). Ces métabolites secondaires sont aussi appelés phytomicroconstituants dans de nombreux travaux scientifiques reconnaissant leur présence dans l'alimentation humaine et leurs effets sur la santé humaine. Ces métabolites secondaires se répartissent en composés phénoliques (hors tocophérols), isoprénoides (dont les caroténoïdes mais à l'exception des caroténoïdes provitaminiques A) et composés soufrés. Les composés phénoliques sont des métabolites qui s'accumulent chez les végétaux en réponse à un stress biotique (attaque de pathogènes ou d'insectes) et leur synthèse est favorisée par les réactions de défense des plantes non traitées. Ils sont la classe de composés phénoliques la plus étudiée dans la littérature (cependant, les terpènes et les alcaloïdes sont peu étudiés). Les caroténoïdes jouent un rôle important sur la santé ; ils jouent un rôle antioxydant et anticancéreux (Brandt et al., 2011).

La teneur en polyphénols des fruits est d'autant plus grande que la quantité d'azote apportée est faible (Sautereau et al., 2011). En effet, lorsque les apports d'azote augmentent, la plante les utilise pour croître plus fortement au détriment d'une accumulation en composés phénoliques (De Jong, 1995 in Brandt et al., 2011). La majorité des études recensées dans le rapport de l'AFSSA (2003) montrent une augmentation significative des teneurs en composés phénoliques pour les produits issus de l'AB versus de l'AC. Ces résultats sont confirmés par d'autres travaux publiés ultérieurement (Forman et al., 2012 ; Lairon et Huber à paraître). Ces études comparant les teneurs en polyphénols et/ou le potentiel antioxydant de 68 échantillons montrent des teneurs plus élevées pour 48 d'entre eux. Elles sont moins élevées dans seulement 2 cas et 18 derniers cas concluent à l'absence de différence entre produits issus de l'AB et de l'AC (Aubert, 2011). Les résultats de l'Inra d'Avignon sur des pêches issues de vergers de la vallée du Rhône montrent que les pêches produites en AB contiennent significativement plus de

polyphénols qu'en production conventionnelle ou intégrée lorsque la fertilisation en AB est faible, mais que cette différence disparaît lorsque la fertilisation augmente (Fauriel et *al.*, 2007).

Concernant les caroténoïdes non provitaminiques A, la revue de Brandt et *al.* (2011) conclut à une absence de différence significative entre les teneurs des produits végétaux issus des modes de production AB et AC : si la moitié des études analysées dans cette revue montre des teneurs en caroténoïdes plus élevées pour l'AB, l'autre moitié ne montre pas de différence.

B - Qualité sanitaire des produits issus de l'AB

Les aspects sanitaires étudiés sont la présence éventuelle de bactéries, de virus, de parasites, de mycotoxines ou de produits chimiques de synthèse dans les aliments issus de l'AB comparativement à ceux issus de l'AC.

B1 - Contaminations microbiologiques : les porcs et les volailles, ainsi que les produits qui en sont issus, présenteraient plus de contamination en AB qu'en AC

Les bactéries ici considérées sont celles qui sont susceptibles d'être transmises aux consommateurs par des denrées alimentaires, animales ou végétales, potentiellement contaminées. On peut distinguer, d'une part, les agents infectieux des parois intestinales, qui provoquent des symptômes de type gastro-entérites (*Campylobacter jejuni*, *Campylobacter coli*, *Salmonella* spp., *Escherichia coli* entéropathogènes, sérotypes pathogènes de *Clostridium perfringens*), et d'autre part, des bactéries capables de proliférer hors du tractus digestif et pouvant être à l'origine de septicémies ou de méningites (*Listeria monocytogenes*) (EFSA²³, 2007). Ces modes d'action ouvrent la voie à des transmissions secondaires entre humains. Enfin d'autres agents infectieux agissent de manière indirecte par le biais des toxines qu'ils produisent (*Clostridium botulinum*, *Staphylococcus aureus*) ; l'intoxication est alors généralement liée à l'ingestion d'aliments contaminés par ces toxines, mais des cas de toxi-infection (développement de l'agent infectieux dans le corps humain et production de toxines *in-situ*) ont déjà été recensés, souvent chez des individus dont la flore intestinale est insuffisamment développée (très jeunes enfants, antibiothérapie...) (Popoff, 2004).

Dans le cas des productions végétales, les facteurs de risques sont essentiellement dus à l'utilisation de fertilisants organiques (composts²⁴, fumiers), à la qualité microbiologique de l'eau d'arrosage ou d'irrigation, et aux déjections animales sur les surfaces cultivées (AFSSA, 2003). Si la présence de bactéries pathogènes dans les composts végétaux n'a pas été documentée (au moins jusqu'à la parution du rapport de l'AFSSA en 2003), elle est avérée dans les sources de fertilisants organiques (AFSSA, 2003). Les processus de préparation de ces fertilisants (hygiénisation pour les boues d'épuration, augmentation cyclique de la température pour le compostage et le fumier) et la durée de ces processus (en particulier durée d'entreposage pour les fumiers et composts) entraînent une réduction du nombre d'agents pathogènes, mais le plus souvent pas une élimination totale (AFSSA 2003). De plus, le lien entre température atteinte, durée de compostage et survie des agents pathogènes n'est pas clairement établi, ce qui rend délicat l'établissement de préconisation garantissant la qualité de ces fertilisants. Fort heureusement, le sol et l'air sont des milieux très peu favorables à la survie de ces agents, si bien que leur

²³ EFSA : European Food Safety Authority.

²⁴ Le compostage peut détruire certains pathogènes végétaux, mais les spores du genre *Clostridium* (espèces *C. perfringens* ou *C. Clostridium botulinum*) ne sont pas éliminées.

nombre décroît encore après application de ces fertilisants. Des délais d'application avant récolte sont en vigueur pour permettre l'élimination des agents restants. Ces facteurs de risques sont communs aux modes de production AB et AC, à l'exception de ceux liés à l'utilisation des boues d'épuration qui est interdite en AB.

L'analyse de Smith-Sprangler et *al.* (2012) conclut, sur la base de résultats principalement acquis en Amérique du Nord, à l'absence de différence significative entre les taux de contamination des produits végétaux issus de l'AB par rapport à ceux issus de l'AC. Leur étude de sensibilité souligne aussi la fragilité de cette conclusion.

En production animale, les risques de contamination sont liés à l'existence même des agents bactériens chez les animaux²⁵ qui peuvent être transmis lors de l'abattage et lors de la transformation. Les études portant sur les risques de contaminations microbiologiques des produits animaux issus de l'AB versus de l'AC ne permettent pas de conclure de façon claire à une supériorité (ou une infériorité) de l'un de ces deux modes.

En ce qui concerne la contamination des élevages eux-mêmes, plusieurs études (Couzin, 1998 ; Diez-Gonzales et *al.*, 1998 cité dans Kouba, 2002) montrent que l'AB peut réduire le risque de contamination par *E. coli* chez les bovins et les ovins par leur alimentation davantage basée sur l'herbe, l'ensilage et le foin au lieu de grains riches en amidon, propices à son développement. Ce n'est pas le cas pour les élevages porcins, pour lesquels la contamination des fèces de porc par les salmonelles n'est pas différente entre les deux modes de production. Enfin, selon Guéguen et Pascal (2010), la contamination des fèces de poulets par *Campylobacter* serait plus élevée en AB qu'en AC, d'après des résultats obtenus en France.

En ce qui concerne les produits issus de l'élevage, l'étude de Sandrum et *al.* (2000, cité dans Kouba, 2002) ne trouve pas de différence significative dans la composition microbiologique du lait issu d'élevages AB ou d'élevages AC de différents pays européens. Echevarria (2000, cité dans Lairon, 2009) trouve aussi des taux de microorganismes similaires dans des laits AB et AC issus de quatre régions françaises. Pour la viande, par contre, le rapport de la Commission Européenne (Europa, 2001 cité dans Kouba, 2002) conclut que les viandes de porc et de volailles, ainsi que les œufs issus de l'AB présenteraient une plus forte contamination par *Salmonella* que des produits identiques issus de l'AC. Lairon (2009) rapporte aussi que 100 % des poules pondeuses des élevages AB danois étaient porteuses de *Campylobacter* quand seulement 36 à 49 % l'étaient dans les élevages AC danois.

En conclusion, les contaminations des élevages bovins et ovins et du lait de vache issu d'élevages AB ne semblent pas différer entre les modes de production AB et AC. Pour les porcs et les volailles par contre, les contaminations seraient plus élevées en AB, tant pour les élevages que pour les produits qui en sont issus, viande et œufs.

B2 - Contaminations parasitaires : des conséquences limitées sur l'alimentation malgré des contaminations plus importantes constatées chez des animaux en AB ayant accès à des espaces extérieurs

Le cahier des charges de l'AB (qu'il soit français ou européen), comme certains cahiers des charges de labels, impose une présence des animaux en extérieur plus importante qu'en AC (en particulier pour les volailles). Durant cette présence en extérieur, les animaux sont exposés à des contaminations,

²⁵ Les salmonelles, par exemple, peuvent proliférer dans le tube digestif des oiseaux et donc de la volaille, sans qu'apparaissent nécessairement des signes d'infection. Les œufs peuvent alors être contaminés (coquille, mais aussi contenu interne). La détection de l'infection des œufs par *Salmonella enteritidis* est par exemple particulièrement difficile, à moins que le degré d'infection ne soit très important (Dunkley et *al.*, 2009).

soit par ingestion de terre, soit par les fèces d'animaux sauvages. À ces risques accrus il faut ajouter l'interdiction de la médication prophylactique en AB. Cette combinaison de facteurs expose les animaux d'élevages AB à des risques de contamination plus importants que ceux des élevages AC, en particulier par rapport aux élevages AC hors-sol ou en intérieur. Pour limiter ces risques, les éleveurs AB disposent de solutions prophylactiques (ajustement de la taille des lots, adaptation des périodes de pâture aux cycles des principaux agents pathogènes...) et de mesures thérapeutiques (phytothérapie, aromathérapie, homéopathie), mesures souvent moins efficaces que celles à la disposition des éleveurs en AC.

Plusieurs études ont montré qu'en Suède et en Europe du Nord, la truie et le poulet étaient davantage infectés par les helminthes et les ascaris en AB avec parcours qu'en AC en intérieur (Kouba, 2002). Néanmoins, ces contaminations n'ont généralement pas de conséquences directes sur les consommateurs car ces agents pathogènes sont soit éliminés avec le tube digestif de l'animal à l'abattage, soit détruits à la cuisson.

B3 - Produits phytosanitaires : quelques contaminations indirectes constatées mais toujours en deçà des LMR (Limites Maximales de Résidus)

Les produits phytosanitaires de synthèse sont interdits en AB. Des pesticides d'origine naturelle tels que les pyréthrine, les sels de cuivre ou le soufre peuvent toutefois être utilisés. À l'exception des sels de cuivre et du soufre, l'éventuelle présence de ces pesticides d'origine naturelle est difficilement détectable dans les produits car ils se dégradent très vite ; en outre, peu de données toxicologiques existent sur ces substances (AFSSA, 2003).

L'étude réalisée par la DGAL (DGAL/COOPAGRI/ESMISAB, 2001) a recherché la présence de roténone dans les produits sans jamais pouvoir la mettre en évidence. Moore et *al.* (2000) ont étudié les niveaux de contamination en résidus de pesticides synthétiques et naturels (nicotine, pyréthrine, coumaphène, roténone) de produits destinés à l'alimentation infantile d'origine conventionnelle versus biologique : aucun résidu n'a été détecté dans les deux modalités de production (AFSSA, 2003).

L'étude du Syndicat Européen des Transformateurs et Distributeurs de Produits de l'Agriculture Biologique (SETRABIO, 2000) a recensé des résultats d'analyses de résidus de pesticides effectués de 1993 à 1999 par les professionnels et les organismes certificateurs sur 15 772 échantillons de produits bruts et transformés issus de l'AB en Europe. Tous les produits analysés présentaient des teneurs inférieures aux limites maximales de résidu (LMR). Aucun résidu n'a été détecté dans près de 94 % des produits analysés, tandis que 6,3 % des contaminations qui ont été détectées (inférieures à 30 ppb²⁶, soit 8 à plusieurs centaines de fois inférieures aux LMR) étaient dues à des contaminations environnementales (par opposition à des contaminations directes).

La seule comparaison AB/AC portée à notre connaissance concerne des céréales et des produits céréaliers, pour lesquels les non-conformités représentent 8 % des 282 produits AC analysés et seulement 3 % des 256 produits AB (Guéguen et Pascal, 2010).

Cependant, il faut rappeler que l'usage répété du sulfate de cuivre comme moyen de protection peut entraîner une augmentation de la teneur dans les produits végétaux, comme cela a été montré sur les pommes de terre (Trewavas, 2007 cité dans Guéguen et Pascal, 2010).

²⁶ ppb : partie pour billion, soit par exemple en masse, 1ng par gramme (10^{-9} g pour 1g).

B4 - Polluants organiques : pas de comparaison possible entre AB et AC d'après la littérature disponible

L'ingestion de terre est le principal facteur de contamination aux dioxines, suivi par l'ingestion de vers de terre et d'insectes qui accumulent dans leur organisme des polluants présents dans le sol (Jondreville et al., 2007) : ces contaminations concernent donc principalement la volaille en raison de ses habitudes et comportements alimentaires. À défaut de comparaison entre AB et AC, les quelques résultats disponibles sont cités ici. Pour la volaille, ils portent tous sur les œufs car plus faciles à collecter. Guémené et al. (2009) indiquent, sans précision du mode de production AB ou AC, que des enquêtes réalisées en Allemagne, en Belgique, en France, en Irlande, au Royaume-Uni, en Suisse et en Suède révèlent que les œufs de poules ayant accès à l'extérieur présentent des contaminations par des polychlorodibenzo-para-dioxine (PCDD), des polychlorodibenzo-furanes (PCDF) et des poly-chlorobiphényles (PCB). En AB, De Vries et al. (2006) ont observé des contaminations par des PCDD et PCDF, sur 13 % des œufs collectés dans 26 % des élevages enquêtés, en Belgique et aux Pays-Bas.

Toujours selon De Vries et al. (2006), les leviers permettant de réduire ces contaminations d'œufs de volailles consistent à réduire la quantité de matrice (sol ou pédofaune) ingérée par les animaux en limitant la durée et la surface du parcours, et en réduisant l'appétence pour le sol par un meilleur équilibre protéique et minéral de l'alimentation des animaux

B5 - Métaux lourds : pas de différence significative entre des produits issus de l'AB et ceux issus de l'AC

Le plomb (Pb), le cadmium (Cd), et le mercure (Hg) peuvent présenter un risque pour la santé du consommateur, même à dose faible. La contamination de la chaîne alimentaire par les métaux lourds est liée à la pollution des sols, en relation avec des apports d'origines anthropiques, industrielles (métallurgie) ou agricoles (engrais minéraux notamment phosphatés, boues des stations d'épuration).

Les végétaux représentent la principale source d'exposition du consommateur aux micropolluants du sol, même s'ils ne représentent pas les vecteurs les plus fortement contaminés. L'interdiction en AB d'épandage de boues des stations d'épuration a pour effet de limiter les risques de contamination des productions végétales et animales par les métaux lourds. L'AB est néanmoins soumise aux contaminations par l'air et l'eau. Elle peut aussi hériter de pollutions persistantes antérieures à la conversion de la parcelle en AB, les trois années réglementaires ne suffisant pas pour permettre la disparition de ces polluants. Woese et al. (1997) ont passé en revue 150 études ; leur conclusion est qu'il n'y a pas de différence significative de teneurs en métaux lourds entre produits végétaux issus de l'AB ou de l'AC. Une limite de cette synthèse a trait à la répartition géographique des sites étudiés, situés à des distances différentes de sources possibles de contamination, par exemple des industries métallurgiques. L'AFSSA (2003), soulignant ces limites, ne conclut cependant pas différemment, considérant notamment que des résultats contradictoires sont disponibles.

Ce même rapport indique aussi, en ce qui concerne les pollutions au cuivre, qui est utilisé comme produit de protection des plantes, que certaines cultures (laitues, pomme de terre, chou, blé maïs) auraient des teneurs plus élevées en AB qu'en AC, alors que le contraire est observé sur d'autres (carottes, et chou présent aussi dans l'observation inverse). Il est probable que cette diversité de résultats trouve en partie son explication dans la variabilité des itinéraires techniques appliqués à chacune de ces cultures.

En conclusion, comme dans le cas des polluants organiques, les élevages biologiques où les animaux ont accès à un parcours présentent des risques plus importants par l'ingestion de terre potentiellement contaminée (Jondreville et al., 2007). Les deux études dont nous avons connaissance (Olsson et al. 2002 ;

Gerber *et al.* cité dans AFSSA, 2003) concluent à l'absence de différence significative entre les taux de contamination des animaux et des produits issus de l'AB et ceux issus de l'AC.

B6 - Mycotoxines : le mode de production AB ou AC est secondaire par rapport à l'impact du climat

Les mycotoxines sont des métabolites secondaires sécrétés par des moisissures appartenant principalement aux genres *Aspergillus*, *Penicillium* et *Fusarium*. Les aflatoxines, l'ochratoxine A, les fumonisines, certaines trichothécènes, la patuline et la zéaralénone sont considérées comme pouvant faire courir des risques aux consommateurs par leurs effets chroniques. Ce sont des molécules très stables qui peuvent être transférées dans la chaîne alimentaire. Le plus souvent thermostables, elles ne sont pas détruites par les procédés habituels de cuisson et de stérilisation. Certaines mycotoxines, en particulier les toxines de *Claviceps* (produites par l'ergot du seigle), ont une toxicité aiguë très marquée (exposition unique à une forte dose) mais l'exposition à ces mycotoxines est devenue extrêmement rare en Europe (AFSSA, 2003).

Le rapport de l'AFSSA (2003) liste un certain nombre de facteurs (climat, type de précédent cultural...) favorisant le développement des champignons sources de mycotoxines sur céréales, sans expliciter les mécanismes qui relient ces facteurs et le développement de ces champignons. L'analyse de cette liste ne permet pas non plus d'isoler un ou plusieurs facteurs qui différencieraient la production AB de la production AC. Il est donc difficile de conclure que l'un de ces modes de production expose ses productions à un risque de contamination par les mycotoxines plus élevé que l'autre. Champeil *et al.* (2004), sur un suivi de trois ans de parcelles de blé conduites en AC d'une part, et en AB d'autre part, en France, observent que les niveaux de contamination dépendent plus du climat que du mode de production et ne peuvent donc conclure à une contamination plus élevée en AB qu'en AC. Jestoi *et al.* (2004) en arrivent à la même conclusion sur des produits céréaliers issus des marchés italiens et finlandais, tout comme Kuhn (1999) dans l'analyse qu'il fait de l'essai de long-terme mis en place en 1978 en Suisse.

En conclusion, au-delà des risques de développement durant la période de culture, le stockage constitue une autre période de risque de développement. Les exploitations « bio » produisant des céréales étant en général plus petites et moins spécialisées dans la production de céréales que les conventionnelles, elles peuvent être moins bien équipées pour stocker. Cependant, à notre connaissance, aucune étude n'a évalué les risques que cela pourrait faire courir aux produits céréaliers stockés dans ces conditions.

B7 - Nitrate : des teneurs significativement plus faibles dans les légumes issus de l'AB par rapport à ceux issus de l'AC

La contamination des aliments par le nitrate fait courir un risque au consommateur car les ions nitrate peuvent être transformés en nitrites, soit dans les aliments, soit dans le tube digestif. Ils peuvent alors être responsables de cancers et de troubles de la reproduction (Aubert, 2011).

Le taux de nitrate dans les aliments, et en particulier dans les légumes, est le résultat de l'absorption racinaire, d'une part, et sa réduction en acides aminés, d'autre part. L'absorption est liée à la fois à la disponibilité en nitrate dans la rhizosphère et au climat qui contrôle fortement l'évapotranspiration, donc le flux d'eau qui traverse la plante. La réduction du nitrate en acides aminés est liée à l'activité photosynthétique qui dépend du rayonnement mais aussi de l'état hydrique de la plante. Les modes de fertilisation imposés par la production en AB privilégient des formes d'azote non directement solubles contrairement aux engrais minéraux utilisés en AC. La disponibilité en nitrate dans les sols en AB est donc moindre, et en partie sous une dépendance climatique, la température du sol ayant une forte influence

sur la minéralisation de l'azote. Cette propriété de la production AB constitue donc un facteur favorable à l'obtention de teneurs en nitrate plus faibles en AB qu'en AC.

L'AFSSA (2003) rapporte, sur la base de trois études réalisées entre 1982 et 1985, que les légumes issus de l'AB ont des teneurs significativement plus faibles en nitrate que ceux issus de l'AC. Plus récemment, Guéguen et Pascal (2010) confirment ce fait sur la base de l'analyse d'études parues après 2003. En outre, ces auteurs remettent en cause le rôle négatif du nitrate sur la santé humaine, en s'appuyant notamment sur des travaux récents sur son métabolisme.

C - Qualités organoleptiques des produits issus de l'AB

Les études de synthèse qui traitent de la qualité des produits issus de l'AB sur lesquelles nous nous sommes appuyés dans les parties précédentes de ce chapitre ne prennent pas en compte la qualité organoleptique. Nous rapportons donc ici les quelques résultats primaires portés à notre connaissance.

La composante organoleptique (ou sensorielle) de la qualité est très importante mais d'appréciation subjective et variable dans le temps, dans l'espace, et selon les individus. Chaque consommateur attend d'un aliment des sensations gustatives, olfactives, tactiles, visuelles, voire auditives bien déterminées mais variables suivant la situation dans laquelle il se trouve, voire l'usage qu'il fait de l'aliment.

C1 - Qualités organoleptiques des produits issus de végétaux : pas de différence significative

Le pain est probablement l'aliment d'origine végétale pour lequel le plus de résultats sont disponibles quant à la comparaison des qualités organoleptiques entre AB et AC. Cela tient sans doute à son importance dans l'alimentation occidentale ; il est à noter que le pain étant un produit transformé, ses caractéristiques peuvent aussi dépendre du mode de transformation.

La qualité des blés biologiques est très influencée par les pratiques agronomiques. La caractéristique des grains de blé issus de l'AB est d'avoir des teneurs en protéines faibles et variables qui s'expliquent par l'absence de fertilisation minérale et un recours limité à une fertilisation organique, et confère à la farine issue de ces grains une force boulangère plus faible que celle de grains de blé issus de l'AC.

Le programme français PainBio (Taupier-Létage et *al.*, 2008) a évalué la qualité du pain AB en suivant deux étapes. Une première étape a consisté à évaluer la compatibilité entre la perception qu'ont des consommateurs occasionnels et réguliers des différents types de pains issus de l'AB et les caractéristiques techniques et commerciales de l'offre actuelle. Il apparaît que les attentes des consommateurs, réguliers comme occasionnels, sur les caractéristiques intrinsèques des pains biologiques, convergent vers la « naturalité » et la « rusticité », orientant les procédés de fabrication vers des pains au levain. Par ailleurs, ARVALIS - Institut du végétal a conduit des tests sur une gamme de 13 variétés pures de blés issus de l'AB, présentant des teneurs en protéines variant de 7,5 % à 16,5 %. Il ressort que quelle que soit la panification (dite « de tradition française » ou dite de « pain courant », la première étant la plus sensible à de faibles teneurs en protéines de la farine), il est possible d'obtenir des comportements de pâte similaires. Par ailleurs, les variétés étudiées produisent des profils de qualité des pâtes proches. Le classement final est assez proche entre 9 et 11,5 % de protéines pour les deux méthodes de panification. Ainsi, les blés issus de l'AB qui présenteraient des teneurs les plus fortes en protéines pourraient être valorisés en panification dite « de tradition française », tandis que la majorité des blés, avec des teneurs en protéines plus faibles, pourront convenir à une panification dite « pain courant » qui permet une augmentation du volume du pain satisfaisante, compensant la faible teneur en protéines.

Enfin, une étude comparative (Mazzoncini et *al.*, 2007) menée en Italie en 2004 et 2005 montre que le pain issu de l'AB était préféré par le panel de consommateurs dans 59 % des cas. Dans tous les tests, le goût était la caractéristique qui avait le plus d'influence sur le choix des consommateurs. La consistance (liée à la force boulangère de la farine et à sa mouture) était la seconde caractéristique la plus appréciée.

Concernant les fruits et légumes, une étude menée en République Tchèque sur 8 variétés de pommes de terre issues de systèmes en AB et en AC montre qu'il n'y a pas de différence significative sur les critères sensoriels (apparence, couleur, odeur, goût, consistance et texture) entre des produits issus de l'AB ou de l'AC (Hajšlová et *al.*, 2005).

C2 - Qualités organoleptiques des produits issus d'animaux : les modes de conduite ont un impact plus important que le mode de production AB ou AC

Pour le poulet de chair, le mode de production peut indirectement modifier les qualités organoleptiques en agissant à deux niveaux. Le premier concerne les facteurs intrinsèques à l'animal (génotype, sexe et âge à l'abattage). Le second concerne les facteurs extrinsèques (conditions d'élevage, alimentation et conditions de transport et d'abattage) (Le Bihan Duval et *al.*, 2008 cité dans Guémené et *al.*, 2009). L'âge d'abattage plus élevé des poulets Label rouge et AB est favorable à un engraissement plus important mais les facteurs génétiques et l'alimentation peuvent contribuer à le limiter (Rabot et *al.*, 1999 in Guémené et *al.*, 2009). Sur un plan sensoriel, la tendreté et la jutosité diminuent lorsque l'âge de l'animal augmente et des écarts entre types génétiques existent, mais ce dernier facteur n'a pas d'effet sur la flaveur. La présence sur un parcours de trèfles ingérés par les animaux permet d'obtenir de meilleurs résultats sensoriels à la dégustation (Ponte et *al.*, 2008 in Guémené et *al.*, 2009). Selon ces auteurs, ce n'est pas l'accès au parcours qui modifie les qualités sensorielles, mais la nature et la composition des plantes présentes. Il faut noter que les récentes modifications du cahier des charges AB européen permettent de raccourcir la durée d'élevage jusqu'à 56 jours pour des poulets issus de poussins certifiés AB (non commercialement disponibles en France, mais disponibles dans d'autres états membres comme l'Allemagne), ou 70 jours lorsque les poussins ne sont pas certifiés AB (au lieu des 84 jours minimum avant cette modification), ce qui tend à uniformiser les durées d'élevage entre AB et AC, Label Rouge excepté. Dans le cadre d'un programme ANR en cours (DynRurABio), des expériences menées par l'unité Inra Elevage Alternatif et Santé des Monogastriques montrent que les conséquences de cette réduction de l'âge à l'abattage n'a de conséquences que sur la tendreté de la viande, pas sur sa flaveur.

L'effet de la proportion de légumineuses dans la ration alimentaire des animaux issus de l'AB sur les qualités organoleptiques a également été observé pour des côtelettes d'agneaux élevés à l'herbe. Une étude menée en France par l'Inra de Clermont-Ferrand (notamment dans le cadre de ce même programme ANR DynRurABio) sur les agneaux a montré que les qualités bouchères de la viande ne sont pas altérées : il n'y a pas de différence significative dans l'état d'engraissement, la conformation, les mensurations de la carcasse et la fermeté du gras de couverture entre modes de production AB et AC, aussi bien pour les agneaux d'herbe que pour les agneaux de bergerie. De même, le jury de dégustation n'a constaté aucune différence gustative entre agneaux de bergerie élevés en AB ou en AC. Par contre, pour les agneaux AB élevés à l'herbe, les côtelettes présentaient des fibres moins serrées et une « odeur anormale » de leur gras. Ce phénomène pourrait être lié à une proportion plus élevée de légumineuses, en particulier de trèfle blanc, dans la ration de l'animal élevé en AB (Prache et *al.*, 2009), qui augmente le taux de scatol dans la viande. Il est à noter que la tolérance à ce composé est fortement culturelle, les consommateurs anglo-saxons ayant une tolérance plus grande que les consommateurs français (Prache, comm. pers.).

Là-encore, les différences de qualité de viande ne sont pas directement associées au système de production (biologique versus conventionnel), mais aux conséquences de certaines conduites d'élevage

(durée de pâturage, composition de la ration alimentaire, restriction alimentaire) appliquées dans les systèmes biologiques (Prunier et Lebret, 2009).

D - Ce qu'il faut retenir

La littérature permettant de comparer la qualité des produits issus de l'AB à celle de ceux issus de l'AC est abondante, mais inégalement répartie entre les différentes dimensions de la qualité (nutritionnelle, sanitaire, organoleptique), ce qui rend difficile toute comparaison rigoureuse. Cette littérature est abondante en ce qui concerne la qualité nutritionnelle, elle l'est moins sur la qualité sanitaire et elle est très éparse sur la qualité organoleptique. Cette littérature est aussi inégalement répartie entre les différents produits agricoles ; les plus étudiés étant les céréales, pour les produits végétaux, et la viande de poulet, pour les produits animaux.

Les résultats présentés se caractérisent d'abord par la variabilité des résultats des comparaisons entre AB et AC, ce qui ne permet pas de conclure à l'avantage général de l'AB sur l'AC ou vice-versa. Ceci est aussi dû à des conclusions contrastées entre les différentes dimensions de la qualité. Ainsi, par exemple, les produits végétaux issus de l'AB ne présentent pas d'avantages nutritionnels en général, alors qu'ils ont généralement des taux de nitrate et de résidus de pesticides (lorsqu'ils en présentent) plus faibles que lorsqu'ils sont issus de l'AC. Des contrastes existent aussi au sein même des différentes dimensions de la qualité : pour les céréales par exemple, les produits issus de l'AB ont des taux de protéines plus faibles que les produits issus de l'AC, mais un meilleur équilibre en acides aminés essentiels. Enfin, il faut souligner aussi que des résultats contradictoires existent, sans que nous ayons pu établir les causes de ces contradictions dans cette étude.

En résumé, on peut conclure que le taux de matière sèche est plus élevé pour les produits issus de l'AB, avec une concentration en protéines plus faible, plus d'acides gras polyinsaturés et moins d'acides gras mono-insaturés (à des niveaux variables selon l'importance de la teneur en lipides dans l'aliment), plus de fer et plus de phénols dans les produits de l'AB que dans les produits de l'AC. Ils comportent en général moins de nitrate, moins de résidus de pesticides, mais plus de cuivre. Les résultats sont plus hétérogènes en ce qui concerne les contaminations microbiologiques (mycotoxines ou métaux lourds), la concentration en vitamine C ainsi que les concentrations de caroténoïdes.

Plusieurs études, et c'est un point essentiel, mettent en avant que les facteurs extérieurs (variété/race, saison, climat, stade de maturité ou de développement, stockage et fraîcheur des produits, conduite d'élevage...) sont souvent plus déterminants que l'impact du seul mode de production AB ou AC.

Pour l'élevage, deux paramètres ont un rôle prépondérant pour la qualité nutritionnelle et sanitaire : l'alimentation (proportion d'aliments concentrés, de légumineuses dans l'alimentation...) et les conditions d'élevage (en plein air ou en bâtiment). L'élevage en plein air, qu'il soit biologique ou non, favorise le développement de maladies parasitaires et la contamination par certains métaux lourds et polluants organiques persistants, en particulier pour les animaux qui absorbent de la terre (volailles, porcs) en raison de leur comportement alimentaire. De plus, des facteurs intrinsèques à l'animal, comme sa génétique, sont déterminants sur les critères de qualité nutritionnelle, tout comme le sont l'âge d'abattage et l'alimentation.

Pour les produits végétaux, les principaux facteurs entraînant des différences entre AB et AC sont la fertilisation azotée, d'une part, et les modes de protection des cultures, d'autre part. La fertilisation azotée en AB ne peut utiliser d'engrais minéraux de synthèse, ce qui conduit à des fertilisations souvent plus faibles, et à des formes solubles d'azote dans le sol moins abondantes. Cela entraîne une diminution du taux de protéines dans les céréales (tout en favorisant les acides aminés essentiels) et une diminution du taux de bêta carotène pour certains légumes. Pour autant, cette réduction favorise néanmoins la

diminution de la concentration en nitrate et augmente les concentrations en polyphénols et en vitamine C. Cette réduction de la fertilisation entraîne aussi une plus faible vitesse de croissance et un plus faible rendement, et serait donc responsable d'une teneur en matière sèche plus élevée. L'interdiction de l'usage des pesticides de synthèse en AB est aussi la raison des moindres contaminations des produits AB par ces pesticides, les seules contaminations possibles étant principalement liées à des pollutions externes.

Ces deux facteurs de variation, fertilisation des cultures et ration alimentaire des animaux plus orientée vers la consommation d'herbe, sont des pratiques aujourd'hui réglementaires en AB, mais dont le développement en AC est à prévoir, en particulier avec le développement du recours aux principes de l'agroécologie pour faire évoluer l'agriculture actuelle et lui permettre non seulement de limiter ses impacts environnementaux, mais aussi de contribuer à entretenir cet environnement qui devient une ressource pour cette agriculture (habitat pour les auxiliaires...). Les différences, tant positives que négatives, relevées dans cette étude pourraient donc se réduire, voire disparaître à terme.

Les résultats présentés concernent des analyses réalisées directement sur les produits issus de l'AB et de l'AC. Pour tenter d'évaluer les conséquences de ces modes de production sur la santé humaine, il faut inclure les effets liés aux régimes alimentaires, ces produits étant consommés en quantités différentes, avec des effets de saison autant que d'habitudes alimentaires. Nous manquons de résultats issus d'études de long terme, prenant en compte des régimes alimentaires globaux en AB, manque souligné par la revue la plus récente (Smith-Spangler *et al.*, 2012). Selon Smith-Spangler *et al.* (2012), il est cependant possible de dire que, premièrement, le risque d'exposition aux résidus de pesticides est de 32 % supérieur si l'on consomme des produits issus de l'AC, mais que cela concerne des doses inférieures aux limites maximales réglementaires et que l'on ne connaît pas bien l'effet de cette exposition sur la santé. Deuxièmement, l'exposition au nitrate est plus limitée avec des aliments issus de l'AB. Troisièmement, le risque de contamination par des bactéries pathogènes est identique selon que l'on consomme des aliments issus de l'AB ou de l'AC, mais, toujours selon Smith-Spangler *et al.* (2012), ce résultat est sujet à caution car il est très dépendant de la composition de l'échantillon d'études retenues pour l'obtenir. Il n'est donc pas possible de conclure, en l'état des connaissances, à un avantage certain d'un régime alimentaire basé sur la consommation exclusive ou majoritaire d'aliments issus de l'AB.

E - Références bibliographiques

AFSSA. 2003. Evaluation des risques et bénéfices nutritionnels et sanitaires des aliments issus de l'agriculture biologique. AFSSA (France), 131 p.

ANSES. 2003. Évaluation des risques liés à la présence de mycotoxines dans les chaînes alimentaires humaine et animale. 308 p.

AUBERT C. 2011. Données comparatives entre bio et conventionnel en matière de valeur nutritive et de risques sanitaires. 14 p.

BELLON S., PRACHE S., BENOIT M., CABARET J. 2009. Recherches en élevage biologique: enjeux, acquis et développements. *Productions Animales*, 22 (3), 271-284

BRANDT K., LEIFERT C., SANDERSON R., SEAL C.J. 2011. Agroecosystem Management and Nutritional Quality of Plant Foods: The Case of Organic Fruits and Vegetables. *Critical Reviews in Plant Sciences*, 30 (1-2), 177-197

- BRANDT K., MOLGAARD J.P.** 2001. Organic agriculture: does it enhance or reduce the nutritional value of plant foods? *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 81 (9), 924-931
- CHAMPEIL A., FOURBET J., DORE T., ROSSIGNOL L.** 2004. Influence of cropping system on *Fusarium* head blight and mycotoxin levels in winter wheat. *Crop Protection*, 23 (6), 531-537
- COMBRIS P., AMIOT-CARLIN M.J., CAILLAVET F., CAUSSE M., DALLONGEVILLE J., PADILLA M., RENARD C., SOLER L.G.** (éditeurs). 2007. Les fruits et légumes dans l'alimentation : enjeux et déterminants de la consommation. Rapport d'expertise, Inra (France)
- COUZIN J.** 1998. Microbiology - Cattle diet linked to bacterial growth. *Science*, 281 (5383), 1578-1579
- DANGOUR A.D., LOCK K., HAYTER A., AIKENHEAD A., ALLEN E., UAUY R.** 2010. Nutrition-related health effects of organic foods: a systematic review. *American Journal of Clinical Nutrition*, 92 (1), 203-210
- DE JONG T.J.** 1995. Why fast-growing plants do not bother about defence. *Oikos*, 74 (3), 545-548
- DE LORGERIL M., SALEN P.** 2012. New insights into the health effects of dietary saturated and omega-6 and omega-3 polyunsaturated fatty acids. *BMC medicine*, 10 (1), 50 p.
- DE VRIES M., KWAKKEL R.P., KIJLSTRA A.** 2006. Dioxins in organic eggs: a review. *Njas-Wageningen Journal of Life Sciences*, 54 (2), 207-221
- DGAL, COOPAGRI, ESMISAB.** 2001. Evaluation de l'exposition des consommateurs de produits issus de l'agriculture biologique et de l'agriculture conventionnelle aux résidus de pesticides, métaux lourds, nitrates, nitrites et mycotoxines. *Notre Alimentation* (37)
- DIEZ-GONZALEZ F., CALLAWAY T.R., KIZOULIS M.G., RUSSELL J.B.** 1998. Grain feeding and the dissemination of acid-resistant *Escherichia coli* from cattle. *Science*, 281 (5383), 1666-1668
- ECHEVARRIA L.** 2001. Qualité du lait livré par les élevages agrobiologiques de quatre régions françaises. *Rencontres autour des recherches sur les ruminants*.
- EFSA.** 2007. The Community Summary Report on Trends and Sources of Zoonoses, Zoonotic Agents, Antimicrobial Resistance and Foodborne Outbreaks in the European Union in 2006, *The EFSA Journal*, 130 p.
- FAURIEL J., BELLON S., PLENET D., AMIOT M.J.** 2007. On-farm influence of production patterns on total polyphenol content in peach. In: NIGGLI, U., LEIFERT, C., ALFÖLDI, T., LÜCK, L. & WILLER, H. (coord.). Improving Sustainability in Organic and Low Input Food Production Systems. 122-125
- FORMAN J., SILVERSTEIN J., BHATIA J.J.S., ABRAMS S.A., CORKINS M.R., DE FERRANTI S.D., GOLDEN N.H., PAULSON J.A., BROCK-UTNE A.C., BRUMBERG H.L.** 2012. Organic foods: health and environmental advantages and disadvantages. *Pediatrics*, 130 (5), e1406-e1415
- FSA.** 2009. Comparison of composition (nutrients and other substances) of organically and conventionally produced foodstuffs: a systematic review of the available literature. Rapport pour la FSA (UK), 209 p.
- GERBER M., LAIRON D.** 2010. Produits bio ou issus de l'agriculture conventionnelle: le débat continue. Lettre à la rédaction. *Cahiers de nutrition et de diététique*, 45, 161-163
- GRAVERT H.O., PABST K., ORDOLFF D., TREITEL U.** 1989. Milcherzeugung in alternativen Landbau. *K. Milchw. Forsch.*, 41, 211-223

GUÉGUEN L., PASCAL G. 2010. Le point sur la valeur nutritionnelle et sanitaire des aliments issus de l'agriculture biologique. *Cahiers de Nutrition et de Diététique*, 45 (3), 130-143

GUÉMÉNÉ D., GERMAIN K., AUBERT C., BOUVAREL I., CABARET J., CHAPUIS H., CORSON M., JONDREVILLE C., JUIN H., LESSIRE M., LUBAC S., MAGDELAINE P., LEROYER J. 2009. Les productions avicoles biologiques en France: état des lieux, verrous, atouts et perspectives. *Productions animales*, 22, 161-178

GUINOT-THOMAS P., JONDREVILLE C., LAURENT F. 1991. Comparison of milk from farms with biological, conventional and transitional feeding. *Milchwissenschaft*, 46 (12), 779-782

GUTIERREZ F., ARNAUD T., ALBI M.A. 1999. Influence of ecological cultivation on virgin olive oil quality. *Journal of the American Oil Chemists Society*, 76 (5), 617-621

HAJŠLOVÁ J., SCHULZOVA V., SLANINA P., JANNE K., HELLENÄS K., ANDERSSON C. 2005. Quality of organically and conventionally grown potatoes: four-year study of micronutrients, metals, secondary metabolites, enzymic browning and organoleptic properties. *Food Additives and Contaminants*, 22 (6), 514-534

HEATON S. 2001. Organic farming, food quality and human health: A review of the evidence. Rapport de Soil Association (UK). 87 p.

HEPPERLY P., DOUDS JR D., SEIDEL R., RAUPP J., PEKRUN C., OLTMANNS M., KÖPKE U. 2006. The Rodale Institute Farming Systems Trial 1981 to 2005: long-term analysis of organic and conventional maize and soybean cropping systems. *Long-term field experiments in organic farming*, 15-31

JESTOI M., SOMMA M.C., KOUVA M., VEIJALAINEN P., RIZZO A., RITIENI A., PELTONEN K. 2004. Levels of mycotoxins and sample cytotoxicity of selected organic and conventional grain-based products purchased from Finnish and Italian markets. *Molecular nutrition & food research*, 48 (4), 299-307

JONDREVILLE C., RYCHEN G., FEIDT C. 2007. Terms and risks of contaminant transfer from soil to products derived from poultry under outdoor rearing. Actes des 7èmes Journées de la Recherche Avicole, Institut Technique de l'Aviculture, 28-29/03/2007, Tours (France), 133-140

KOUBA M. 2002. Quality of organic animal products. *Productions Animales*, 15 (3), 161-169

KUHN F. 1999. Bestimmung von Trichothecenen in Weizen aus verschiedenen Anbausystemen mittels HPLC-MS. *Organische Analytische Chemie, Universität Basel. Bâle*, 60 p.

LAIRON D. 2009. Nutritional quality and safety of organic food. A review. *Agronomy for sustainable development*, 30 (1), 33-41

LE BIHAN-DUVAL E., DEBUT M., BERRI C.M., SELLIER N., SANTÉ-LHOUTELLIER V., JÉGO Y., BEAUMONT C. 2008. Chicken meat quality: genetic variability and relationship with growth and muscle characteristics. *BMC genetics*, 9 (1), 53 p.

LUND P. 1991. Characterization of alternatively produced milk. *Milchwissenschaft*, 46 (3), 166-169.

MAZZONCINI M., BELLONI P., RISALITI R., ANTICHI D. 2007. Organic vs conventional winter wheat quality and organoleptic bread test. Proceedings of the 3rd International Congress of the European Integrated Project Quality Low Input Food (QLIF). 20-23/03/2007. Hohenheim (Germany)

MOORE V.K., ZABIK M., ZABIK M. 2000. Evaluation of conventional and "organic" baby food brands for eight organochlorine and five botanical pesticides. *Food chemistry*, 71 (4), 443-447

NIGGLI U., LEIFERT C., ALFÖLDI T., LÜCK L., WILLER H. 2007. Improving sustainability in organic and low input food production systems. Proceedings of the 3rd International Congress of the European Integrated Project Quality Low Input Food (QLIF). 20-23/03/2007. Hohenheim (Germany)

OURY F.-X., LEENHARDT F., REMESY C., CHANLIAUD E., DUPERRIER B., BALFOURIER F., CHARMET G. 2006. Genetic variability and stability of grain magnesium, zinc and iron concentrations in bread wheat. *European journal of agronomy*, 25 (2), 177-185

PIQUET A., SAUVAT S., BRANLARD G. 2009. Variations de la composition en éléments majeurs de variétés de blé conduites en modes biologique et conventionnel: premiers résultats. *Innovations Agronomiques*, 4, 197-201

PONTE P., ROSADO C., CRESPO J., CRESPO D., MOURÃO J., CHAVEIRO-SOARES M., BRAS J., MENDES I., GAMA L., PRATES J. 2008. Pasture intake improves the performance and meat sensory attributes of free-range broilers. *Poultry Science*, 87 (1), 71-79

POPOFF M.-R. 2004. Mode d'action des neurotoxines botuliques et tétanique. *Bulletin Vétérinaire de France*, 157 (3), 5-17

PRACHE S., BALLEST J., JAILLER R., METEAU K., PICARD B., RENERRE M., BAUCHART D., POURRAT J., LEGAY C., THOMAS A. 2009. Comparaison des qualités de la viande et de la carcasse d'agneaux produits en élevage biologique ou conventionnel. *Innovations Agronomiques*, 4, 289-296

RABOT C., GANDEMER G., JUIN H., MEYNIER A., LESSIRE M. 1999. Poulet label contre poulet standard: L'âge d'abattage, critère essentiel de la charte label. *Viandes et produits carnés*, 20 (3), 97-100

SAUTEREAU N., PENVERN S., PETITGENET M., FAURIEL J., BELLON S. 2011. Concilier des performances pour une agriculture durable-L'agriculture biologique comme prototype. *FaçSADe*, 33, 4p.

SETRABIO. 2000. Étude des teneurs en résidus de pesticides dans les produits biologiques bruts et transformés 1993-2000. Syndicat européen des transformateurs et distributeurs de l'agriculture biologique

SMITH-SPANGLER C., BRANDEAU M.L., HUNTER G.E., BAVINGER J.C., PEARSON M., ESCHBACH P.J., SUNDARAM V., LIU H., SCHIRMER P., STAVE C. 2012. Are Organic Foods Safer or Healthier Than Conventional Alternatives? *Ann Intern Med*, 157, 348-366

SUNDRUM A., BUTFERING L., HENNING M., HOPPENBROCK K.H. 2000. Effects of on-farm diets for organic pig production on performance and carcass quality. *Journal of Animal Science*, 78 (5), 1199-1205

TAUPIER-LÉTAGE B., ABÉCASSIS J., VIAUX P., FONTAINE L. 2008. Programme Recherche Inra-CIAB/ACTA/ACTIA 2005-2007. Qualités des blés biologiques et Qualités nutritionnelle et organoleptique des pains biologiques. Partie A : présentation du programme et synthèse générale. 27p.

TOLEDO P., ANDRÉN A., BJÖRCK L. 2002. Composition of raw milk from sustainable production systems. *International dairy journal*, 12 (1), 75-80

VON ARNOLD R. 1984. Vergleichende Qualitätsuntersuchungen von konventionell und alternativ erzeugter Konsummilch. *Archiv für Lebensmittelhygiene*, 35 (3), 66-69.

VON GEDEK W., KNÖPPLER H.O., AVERDUNK G. 1981. Vergleichende qualitätsuntersuchungen von milch aus landwirtschaftlichen betrieben mit konventioneller unt mit alternativ wirtschaftsweise. *Arch Lebensmittelhyg*, (32), 149-151

VON KNÖPPLER H.O., AVERDUNK G. 1984. Vergleichende qualitätsuntersuchungen von konventionell und alternativ erzeugter kuhmilch. *Archiv für Lebensmittelhygiene*, 37, 94-96

WILLETT W.C. 2012. Dietary fats and coronary heart disease. *Journal of internal medicine*, 272 (1), 13-24

WILLIAMS C.M. 2002. Nutritional quality of organic food: shades of grey or shades of green? *Proceedings of the Nutrition Society*, 61 (1), 19-24

WOESE K., LANGE D., BOESS C., BOGL K.W. 1997. A comparison of organically and conventionally grown foods - Results of a review of the relevant literature. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 74 (3), 281-293

CHAPITRE 3

PERFORMANCES ÉCONOMIQUES

CHAPITRE 3 Performances économiques	71
A - Méthodologie des études relatives à la rentabilité de l'AB	72
B - Principaux enseignements.....	75
C - Ce qu'il faut retenir	84
D - Références bibliographiques.....	85
D - Annexe	89

CHAPITRE 3

Performances économiques

Auteurs : Laure Latruffe, Yann Desjeux, Céline Nauges, Hervé Guyomard

Les performances productives de l'AB sont généralement plus faibles que celles de l'AC, dans le domaine végétal comme dans celui de l'animal (cf. Chapitre 1). La productivité physique par unité de facteur (par hectare, par lactation, par animal, etc.) est certes une composante essentielle de la performance économique, mais de nombreux autres facteurs influencent également cette dernière : valorisation des produits, coûts de production, subventions et taxes, etc. Ce chapitre est centré sur l'analyse de la performance économique des exploitations en AB et ses déterminants, performance économique appréciée à l'aune de la rentabilité. Cette dernière permet de comparer les recettes de l'exploitation et les ressources utilisées pour générer celles-ci. Les recettes sont égales aux quantités produites multipliées par les prix de vente. Si la productivité physique est très souvent inférieure en AB relativement à l'AC (cf. Chapitre 1), les prix de vente des produits AB sont en général supérieurs à ceux des produits issus de l'AC parce que le Consentement à Payer des Consommateurs (CAP) pour des produits issus de l'AB versus de l'AC est positif, également parfois parce que le mode de commercialisation des produits issus de l'AB (vente directe, circuits de proximité) permet au producteur agricole de capter une part plus importante de la richesse créée (cf. Chapitre 6). Les subventions publiques jouent également sur les recettes ; elles peuvent être favorables à l'AB (quand les aides spécifiques à l'AB dominent) ou défavorables à l'AB (par exemple, quand une production bénéficie d'aides couplées d'autant plus importantes que la productivité physique est élevée). Les coûts de production (charges variables et charges fixes) jouent également ; certaines charges étant plus faibles en AB (charges relatives à la fertilisation, par exemple), d'autres plus élevées (charges liées à la main d'œuvre, par exemple). La question est d'autant plus complexe à analyser que la rentabilité peut être appréciée sur la base de différents indicateurs qui, de façon générale, intègrent un ensemble plus ou moins large de postes de charges ; en outre, les différents indicateurs de rentabilité peuvent être rapportés à différents numérateurs : l'exploitation, les hectares, les hommes, etc.

Dans ce contexte, le premier objectif de ce chapitre est d'apprécier s'il est possible, sur la base de la revue de la littérature, de dégager des enseignements généraux quant à la rentabilité comparée de l'AB versus de l'AC. Le second objectif est d'analyser les facteurs qui influencent la hiérarchisation de ces deux modes de production en termes de rentabilité.

Nous avons pris en compte les travaux réalisés et publiés au cours des dix dernières années, soit depuis 2002 ; ceux-ci sont brièvement présentés dans l'Annexe 3.1. Premier constat, les articles académiques traitant de la rentabilité des exploitations agricoles en AB sont relativement peu nombreux ; c'est vrai à l'échelle du monde, encore plus à celle de la France. La littérature française dite « grise », i.e. non certifiée par les pairs dans des revues scientifiques à comité de lecture, est (un peu) plus riche ; elle est le fruit de travaux et d'analyses des instituts techniques agricoles, des chambres d'agriculture, d'autres organismes professionnels, etc. ; cette littérature grise a également été mobilisée, mais uniquement quand elle palliait une absence de travaux scientifiques et/ou apportait un éclairage complémentaire intéressant. Ces différents travaux relevant de la littérature grise souffrent en effet, très souvent, de défauts qui rendent l'analyse des résultats (très) délicate : l'analyse ne porte que sur des exploitations en AB sans comparaison avec des unités en AC, a trait à une seule année (analyse en coupe) sans prise en compte des évolutions temporelles, est centrée sur une seule localisation sans prise en compte de la variabilité spatiale, se limite à donner des chiffres sans les commenter et donc sans étudier leurs déterminants, etc. Nous avons essayé de résoudre ce problème en privilégiant les travaux, de la

littérature scientifique comme de la littérature grise, qui permettent de comparer la rentabilité de l'AB relativement à l'AC, de suivre dans le temps un même échantillon d'exploitations en AB, d'analyser la variabilité spatiale des performances économiques d'exploitations en AB et/ou d'identifier les facteurs explicatifs des performances économiques des exploitations en AB, dans l'absolu ou relativement à leurs consœurs en AC.

La recherche bibliographique a été réalisée sur la base de mots-clés, en utilisant des termes généraux et des termes plus spécifiques. Les termes généraux utilisés dans un premier temps ont été les suivants : profit, profitabilité, rentabilité, performance économique, performance financière. Comme ces termes sont rarement utilisés dans la littérature française alors qu'ils le sont en langue anglaise (profit, profitability, rentability, economic performance, financial performance), d'autres mots-clés généraux ont été ajoutés pour les publications en français : références économiques, références technico-économiques, résultats économiques, résultats technico-économiques. Les termes plus spécifiques se rapportent aux différentes composantes du compte d'exploitation : prix, charges, coûts de production, marge brute, Excédent Brut d'Exploitation (EBE), etc.

Le chapitre est structuré de la façon suivante : présentation de la méthodologie (Partie A), puis des principaux enseignements (Partie B) qui seront résumés dans la section conclusive « ce qu'il faut retenir » (Partie C).

A - Méthodologie des études relatives à la rentabilité de l'AB

A1 - Nécessité d'une analyse à l'échelle de l'exploitation

L'analyse de la rentabilité d'une exploitation agricole en AB peut être faite à au moins trois niveaux, celui d'une culture sur une parcelle, celui d'une activité de production de l'exploitation (par exemple, l'atelier lait), et celui de l'exploitation dans son ensemble. Les analyses réalisées aux deux premières échelles fournissent des références technico-économiques utiles au producteur agricole qui souhaite démarrer une nouvelle culture et/ou un nouvel atelier, ou qui souhaite se comparer à ses confrères en termes de conduite d'une culture ou d'un atelier. De telles analyses sont donc utiles ; elles sont cependant insuffisantes car elles ne tiennent pas compte des interactions entre cultures et ateliers au sein d'une même exploitation, interactions qui ont une importance accrue dans les exploitations en AB (Offermann et Nieberg, 2000 ; Nemes, 2009). Une analyse au niveau de l'exploitation agricole dans son ensemble est donc nécessaire.

A2 - Différents indicateurs de rentabilité imbriqués

De façon générale, la rentabilité d'une activité peut être définie, dans un régime sans subventions, comme la différence entre la valeur de la production générée par cette activité et les coûts de production associés à cette activité. Quand toutes les productions de l'exploitation sont prises en compte, est ainsi défini le profit de l'exploitation. La valeur de la production (ou, alternativement, le produit brut d'exploitation) est défini en multipliant les quantités produites (Q) par les prix unitaires de vente des produits (p). L'équation définissant la rentabilité d'une exploitation peut donc s'écrire, dans un régime sans subventions, comme la différence entre le produit brut ($PB = p.Q$) et les coûts de production ($\text{Profit d'exploitation} = p.Q - C$). Seules quelques rares études utilisent cette définition qui

exclut les subventions (qui ne sont naturellement pas nulles dans le monde réel). C'est le cas, par exemple, de Glachant (2009) qui calcule des marges brutes sans tenir compte des aides de la PAC et des aides spécifiques à l'AB. En règle générale, les subventions perçues (S) sont prises en compte ; le produit brut est alors augmenté des subventions ($PB = p.Q + S$) et la rentabilité de l'exploitation est définie comme le produit brut ainsi calculé diminué des coûts de production ($\text{Profit d'exploitation} = PB - C = p.Q + S - C$). Afin de simplifier la présentation, le profit d'exploitation sera désormais noté simplement *Profit* ; on a donc : $\text{Profit} = PB - C = p.Q + S - C$.

Les coûts de production ou charges sont de plusieurs natures. On distingue généralement les charges variables ou opérationnelles, elles-mêmes composées de plusieurs catégories de charges (dépenses de carburant, d'électricité, de semences, d'engrais, de produits de protection des cultures, de produits et services vétérinaires, d'aliments du bétail, de main d'œuvre salariée, etc.), et les charges fixes ou structurelles correspondant au coût du capital terre, bâtiment et matériel. Il importe de définir avec précision les postes des charges qui sont retenus pour définir tel ou tel indicateur de rentabilité ; dans le cadre de ce rapport, nous retiendrons quatre indicateurs correspondant à une inclusion de plus en plus large de postes de charges.

A2.1 - La Marge Brute (MB)

La marge brute (MB) définie au niveau de l'exploitation est égale au produit brut (somme des ventes et des subventions d'exploitation) diminué des charges opérationnelles (CO), charges de main d'œuvre salariée non incluses : $MB = p.Q + S - CO$. La marge brute de l'exploitation représente le profit résiduel de cette dernière quand les charges variables proportionnelles à la production (carburant, semences, engrais, produits de protection des cultures, etc., non comprises les dépenses de main d'œuvre salariée) ont été déduites des recettes. Le montant ainsi calculé peut être utilisé pour rémunérer les facteurs primaires de production (terre, travail et capital), qu'ils soient en propriété ou en location.

A2.2 - La Valeur Ajoutée (VA)

La valeur ajoutée (VA) est obtenue en soustrayant de la marge brute les charges fixes correspondant aux loyers et fermages (CF) : $VA = p.Q + S - CO - CF = MB - CF$. Elle représente le profit résiduel de l'exploitation quand les charges variables proportionnelles à la production (hors charges de main d'œuvre) et les charges fixes (hors dotations aux amortissements et charges financières) ont été déduites des recettes. Le montant ainsi calculé peut être utilisé pour rémunérer la terre en propriété, le capital en propriété et tout le travail, familial et salarié.

A2.3 - L'Excédent Brut d'Exploitation (EBE)

L'excédent brut d'exploitation (EBE) s'obtient à partir de la valeur ajoutée en soustrayant les charges de main-d'œuvre salariée (CMO) et les taxes (T) : $EBE = p.Q + S - CO - CF - CMO - T = VA - CMO - T$. Il représente le profit résiduel de l'exploitation lorsque toutes les charges directes (c'est-à-dire directement imputables à la production) ont été déduites des recettes. Le montant ainsi déterminé peut être utilisé pour rémunérer les facteurs primaires de production en propriété, soit la terre en propriété, le capital en propriété et la main d'œuvre familiale.

A2.4 - Le Résultat Courant Avant Impôt (RCAI)

Le résultat courant avant impôt ($RCAI$) est obtenu à partir de l'excédent brut d'exploitation en soustrayant les dotations aux amortissements (D) et en ajoutant le résultat financier (RF), celui-ci étant défini comme la différence entre les produits financiers et les charges financières ; on a donc : $RCAI = p.Q + S - CO - CF - CMO - T - D + RF = EBE - D + RF$. Cet indicateur représente le profit résiduel de l'exploitation quand toutes les charges ont été déduites des recettes, y compris les charges de capital en propriété. C'est donc

l'indicateur « terminal » en ce sens que c'est son montant qui détermine la rémunération possible du travail familial (en toute rigueur, comme la terre n'est pas amortie, son montant peut être utilisé pour rémunérer la terre en propriété et la main d'œuvre familiale) ; c'est l'indicateur qui renseigne le mieux sur la viabilité économique des exploitations (CER Pays de Loire, 2012). Dans la mesure où le RCAI définit le montant disponible pour l'exploitant agricole, il est généralement rapporté au volume de travail familial.

Le Tableau 1 résume les modalités de calcul de ces quatre indicateurs.

Tableau 1 : Calcul des différents indicateurs de rentabilité d'une exploitation agricole

Opérations imputées	Indicateur de rentabilité
Ventes + Subventions	Produit Brut (PB)
- Charges opérationnelles	Marge Brute (MB)
- Charges fixes	Valeur Ajoutée (VA)
- Charges de main d'œuvre salariée - Taxes	Excédent Brut d'Exploitation (EBE)
- Dotations aux amortissements	Résultat d'exploitation
+ Produits financiers - Charges financières	Résultat Courant Avant Impôt (RCAI)

Ces différents indicateurs peuvent être exprimés en euros par exploitation ou en pourcentage du produit brut. Ils peuvent également être rapportés à différents indicateurs de taille ; ils sont alors en euros par hectare, en euros par Unité de Travail Annuel (UTA)²⁷, en euros par animal ou par Unité de Gros Bovin (UGB)²⁸, en euros par tonne ou litre de lait, etc. A la différence des indicateurs de rentabilité exprimés en euros par exploitation, les indicateurs définis en pourcentage du produit brut ou par division par une mesure de taille permettent la comparaison entre exploitations de dimensions hétérogènes.

A3 - Trois types de données

A3.1 - Des données collectées auprès d'exploitations réelles

Les exploitations agricoles réelles constituent la première source de données. Ces dernières peuvent être collectées dans le cadre d'enquêtes administratives régulières de grande ampleur réalisées par les pouvoirs publics ; c'est le cas, par exemple, des données françaises du Réseau d'Information Comptable Agricole (RICA), de son extension à l'échelle de l'Union européenne (Farm Accountancy Data Network ou FADN), ou encore de l'enquête ARMS (Agricultural Resource Management Survey) aux Etats-Unis. Les données peuvent également être issues de réseaux d'exploitations moins importants, par exemple ceux des chambres d'agriculture ou de l'Institut de l'Elevage (IDELE). Enfin, les données peuvent être collectées auprès d'exploitations dans le cadre d'enquêtes réalisées ponctuellement pour un objectif spécifique de recherche, de recherche-développement ou de développement.

A3.2 - Des données issues d'expérimentations

Les données d'exploitations agricoles réelles collectées dans le cadre d'expérimentations constituent la deuxième source de données. L'information ainsi recueillie correspond alors, le plus souvent, à une étude

²⁷ Une UTA correspond au « travail agricole effectué par une personne employée à plein temps pendant une année. » (Agreste, 2008).

²⁸ Une UGB est une « unité employée pour pouvoir comparer ou agréger des effectifs animaux d'espèces ou de catégories différentes. [...] Les équivalences entre animaux sont basées sur leurs besoins alimentaires. » (Agreste, 2008).

spécifique d'une production ou de plusieurs productions menées en AB, et très rares sont les études scientifiques sur la rentabilité comparée de l'AB et de l'AC menées sur la base de données d'expérimentations. Au moins deux exceptions à cette « règle » : Shadbolt *et al.* (2009) s'intéressent à la conversion à l'AB d'une partie d'une ferme expérimentale universitaire néo-zélandaise et comparent la rentabilité de la partie de l'exploitation ainsi convertie à celle de la partie restée en AC ; de même, Cavigelli *et al.* (2009) comparent les marges brutes de parcelles expérimentales de grandes cultures aux Etats-Unis selon qu'elles sont conduites en AB versus en AC.

D'après Gillespie et Nehring (2012), les données d'expérimentations présentent deux inconvénients majeurs : elles sont spécifiques au contexte local et elles ne représentent pas toujours les contraintes et pratiques agricoles réelles. De plus, comme le note Kaval (2004), les expérimentations ne sont que rarement mises en œuvre avec un objectif de maximisation du profit. Ceci implique une grande prudence dès lors qu'il s'agit de tirer des enseignements quant à la rentabilité de l'AB, dans l'absolu ou par comparaison avec l'AC, à partir de données expérimentales.

A3.3 - Des données issues de simulations du fonctionnement modélisé d'une exploitation agricole

L'impact de la conversion à l'AB sur la rentabilité d'une exploitation agricole peut enfin être apprécié sur la base d'une modélisation détaillée du fonctionnement de cette exploitation agricole. A cette fin, il est nécessaire de formuler des hypothèses quant à l'impact de la conversion sur les coûts de production, les rendements des productions ou les prix de vente des produits ; l'alternative est d'endogénéiser ces impacts, i.e. de les décrire et capturer sous la forme d'équations additionnelles dans le modèle. Dans une perspective liée, on citera ici quelques travaux prospectifs de modélisation qui analysent la rentabilité de l'AB sur la base de scénarios : scénarios de prix (Chavas *et al.*, 2009), scénarios de rotations des cultures (Clark, 2009) ; scénarios de systèmes fourragers et de tailles d'exploitations (Hoshida *et al.*, 2011).

Naturellement, la finesse de la modélisation constitue ici le paramètre clé (Nemes, 2009) : si cette finesse est insuffisante, la modélisation ne permettra pas de bien représenter le fonctionnement de l'exploitation et les résultats seront entachés d'erreurs importantes.

B - Principaux enseignements

B1 - Comparer la rentabilité des exploitations agricoles en AB versus en AC est (très) difficile

B1.1 - De nombreux facteurs font que la comparaison des performances économiques des exploitations agricoles en AB versus en AC est (très) difficile

B1.1.a - Une définition imprécise des exploitations en AB

De façon générale, les travaux qui s'intéressent à la rentabilité des exploitations agricoles en AB ne définissent pas avec une précision suffisante ce que recouvre cette dénomination. S'agit-il d'unités en conversion ou déjà certifiées, et si oui depuis combien de temps ? S'agit-il d'exploitations totalement en AB ou seulement pour partie ? Quel est le cahier des charges utilisé ? Etc.

L'étude des chambres d'agriculture des Pays de la Loire (2010) est l'une des rares études françaises à apporter une précision : seules les exploitations après conversion sont ici considérées ; néanmoins, il n'est

pas indiqué s'il s'agit d'exploitations totalement ou partiellement en AB. Par contraste, l'étude du Centre d'Economie Rurale (CER) Pays de Loire (2012) précise que les exploitations en conversion vers l'AB et/ou partiellement en AB ne sont pas incluses dans l'analyse. Moakes et Lampkin (2011) fournissent aussi certaines précisions, leur analyse relative à des exploitations laitières en Angleterre et au Pays de Galles étant menée à partir d'unités certifiées AB avec au minimum 70% des surfaces en AB. Aux Etats-Unis enfin, Gillespie et Nehring (2012) distinguent les exploitations agricoles certifiées AB de celles qui sont en phase de conversion.

Cette absence de définition précise de l'AB pose surtout problème lors de la mise en parallèle des résultats de chaque étude, c'est-à-dire lors d'une revue de la littérature comme celle-ci. En effet, les écarts de rentabilité entre exploitations en AB versus en AC peuvent être influencés selon la position dans le cycle de vie des exploitations en AB (pendant ou après la conversion), selon que certains ateliers sont restés en AC ou pas, etc.

*B1.1.b - Des échantillons d'exploitations en AB de faible dimension,
des échantillons incluant trop rarement des exploitations en AB et en AC*

Les échantillons d'exploitations en AB utilisés dans les études sont le plus souvent de dimension (très) réduite, entre 10 et 20 exploitations, ce qui limite considérablement la validité statistique des analyses. Encore plus rares sont les bases de données qui incluent non seulement un nombre suffisant d'unités en AB, mais également et simultanément un nombre élevé d'exploitations en AC. Les recensements agricoles ou les enquêtes de structures sont certes réalisés sur un grand nombre d'exploitations ou de parcelles ; néanmoins, parce qu'elles ne collectent aucune information comptable, elles ne peuvent pas être utilisées pour étudier la rentabilité des exploitations en AB, de façon absolue ou par comparaison à leurs consœurs en AC. Le RICA est sans nul doute la base de données la plus complète en termes d'informations comptables collectées pour analyser les performances économiques des exploitations agricoles. Cette enquête administrative annuelle porte en effet sur plusieurs milliers d'exploitations (plus de 7 000 chaque année) représentatives en termes de productions ; elle contient des informations comptables et structurelles très détaillées. Néanmoins, comme nous le verrons plus loin dans la Partie 2 relative à des analyses empiriques originales développées à partir de cette source de données, le RICA présente de nombreuses limites pour l'étude de la rentabilité des exploitations en AB.

B1.1.c - Des insuffisances méthodologiques

La comparaison de la rentabilité des exploitations agricoles en AB versus en AC est généralement menée sur la base des moyennes (moyennes d'un ou de plusieurs indicateurs de rentabilité pour un échantillon d'exploitations AB comparées aux moyennes des mêmes indicateurs pour un échantillon d'unités en AC).

La première limite de ces analyses comparatives est que les écarts de moyennes sont le plus souvent simplement constatés ; rares sont les travaux qui testent s'ils sont significativement différents d'un point de vue statistique, les quelques exceptions étant Greer et al. (2008) dans le cas d'exploitations néo-zélandaises ovines, de bovins viande ou productrices de kiwis, Kanyarushoki et al. (2011) dans le cas d'exploitations laitières, et les rares articles qui ont recours aux techniques d'appariement (voir infra).

Deuxième limite, les travaux utilisent le plus souvent les échantillons d'exploitations agricoles en AB et en AC « disponibles », mais non nécessairement « comparables ». Si les caractéristiques structurelles des unités en AB et en AC diffèrent, ce qui est le plus souvent le cas, il y a alors potentiellement un problème de biais de sélection qui rend les comparaisons de moyennes, et les tests de significativité des écarts, non pertinents d'un point de vue statistique. Nous reviendrons plus en détail sur ce problème de la « comparabilité » dans la sous-section suivante I.3.B.1.2.

On mentionnera ici une troisième limite d'un ordre un peu différent. Au-delà de la constatation des écarts éventuels de rentabilité entre exploitations en AB versus en AC, (très) rares sont les études qui essaient d'expliquer les différences ; de même, (très) rares sont les travaux qui essaient d'expliquer les

performances économiques des exploitations agricoles en AB (identification des déterminants et quantification de leurs contributions respectives).

B1.1.d - Très peu de suivis dans le temps des mêmes exploitations

Une grande majorité des études correspondent à des analyses en coupe, réalisées à une date (année) donnée. L'étude de la rentabilité d'une même exploitation en AB sur plusieurs années est pourtant utile pour apprécier comment les performances économiques peuvent évoluer dans le temps : non seulement importe la dimension pendant versus après conversion, mais aussi la dimension pluriannuelle des performances économiques dans un contexte de rotations des cultures très souvent plus longues dans les systèmes en AB que dans les systèmes en AC. En effet, comme le note Garnier (2011), en AB, « l'équilibre agronomique des rotations fait appel à des cultures moins rentables, comme les protéagineux, le triticale ou des jachères de légumineuses ». En outre, les écarts éventuels de rentabilité entre exploitations en AB versus en AC peuvent varier en fonction de paramètres climatiques et économiques qui fluctuent dans le temps, point qui fait écho au faible nombre d'études centrées sur les facteurs explicatifs de la rentabilité de l'AB, de façon absolue et par comparaison à l'AC.

B1.2 - La problématique de la similarité des exploitations comparées

Une limite majeure de très nombreuses études qui comparent la rentabilité des exploitations en AB versus en AC est la non-similarité des deux échantillons d'exploitations. Comparer des exploitations non similaires, en termes, par exemple, de localisation ou de structures, ne permet pas de conclure si la différence éventuelle de rentabilité est liée au mode de production (AB versus AC) et/ou à d'autres facteurs, ici la localisation ou les structures. En outre, les résultats des comparaisons peuvent différer selon que le groupe témoin (les exploitations en AC) est jugé comparable, ou non, d'un point de vue statistique. Ainsi, Shadbolt *et al.* (2009) concluent que la marge brute moyenne par hectare est plus faible sur la partie de l'exploitation laitière néo-zélandaise étudiée relativement à la partie de cette même exploitation maintenue en AC (résultats « vrais » chaque année sur la période d'observation 2003-2007) ; mais la comparaison avec un groupe d'exploitations agricoles réelles en AC de caractéristiques similaires aboutit à des résultats contrastés : selon les années, la marge brute en AB est supérieure ou inférieure à celle des exploitations en AC. Moakes et Lampkin (2011) comparent la rentabilité d'exploitations laitières en AB en Angleterre et au Pays de Galles, d'une part à des exploitations en AC similaires, et, d'autre part, à l'ensemble des exploitations en AC de l'échantillon, qu'elles soient similaires ou pas : en 2009/2010, la comparaison des exploitations agricoles similaires montre que la valeur ajoutée par vache laitière est identique dans les deux échantillons AB et AC ; mais si la base de comparaison est l'échantillon total des exploitations en AC, ce même indicateur apparaît, de façon trompeuse, plus élevé en AB qu'en AC. Un dernier exemple tiré des travaux de Cisilino et Madau (2007) sur la base du RCIA italien en 2003 : quand la comparaison porte sur les seules exploitations similaires en AC, la marge brute par UTA est plus faible en AB (32 491 euros) qu'en AC (40 021 euros) ; quand la comparaison porte sur toutes les exploitations en AC, la hiérarchie est inversée, à nouveau de façon erronée, la marge brute par UTA étant alors plus élevée en AB qu'en AC (28 948 euros).

Quelques études ont cherché à comparer la performance économique d'exploitations agricoles en AB à celle d'exploitations en AC ayant des caractéristiques très proches : Pavie *et al.* (2012) pour des exploitations de bovins lait et de bovins viande en France, Moakes et Lampkin (2011) pour des exploitations laitières en Angleterre et au Pays de Galles, Cisilino et Madau (2007) pour des exploitations italiennes. Pavie *et al.* (2012) utilisent des échantillons en AB et en AC comparables en termes de localisation, surface, main d'œuvre et volumes de production ; Moakes et Lampkin (2011) en termes de types de production, localisation, statut juridique, surface, quota laitier et dimension économique ; enfin, les critères de similarité retenus par Cisilino et Madau (2007) sont la localisation (région et altitude), la part des terres cultivées dans la surface agricole utile totale, la part du travail familial dans le travail total, la valeur du capital et la taille économique de l'exploitation. La sélection des exploitations comparables peut être réalisée sur la base de la minimisation d'une distance entre exploitations en AB et en AC ou en retenant les unités en AC similaires sur la base de déviations maximales pour chaque critère de choix, par exemple plus ou moins 20 % (Nieberg *et al.*, 2007).

De très rares travaux utilisent des techniques plus avancées pour identifier et sélectionner les exploitations agricoles en AC similaires. Ces techniques, dites d'appariement (matching en anglais), permettent d'identifier une exploitation en AC équivalente à une exploitation en AB sur la base de critères à choisir/définir. Ceux-ci peuvent être librement choisis à condition de respecter un certain nombre de conditions ; en particulier, ils ne doivent pas être déterminés par le système de production ; il s'agit donc de caractéristiques « exogènes » à ce dernier comme par exemple la localisation de l'exploitation, sa taille, les conditions climatiques, pédologiques et topographiques (Offermann et Nieberg, 2000). Gillespie et Nehring (2012) utilisent cette technique d'appariement pour comparer la rentabilité des exploitations de bovins viande en AB versus en AC aux Etats-Unis ; les critères d'appariement sont la taille, la localisation et la nature de l'atelier bovin (naiseur ou naisseur-engraisseur). Géniaux et al. (2012) ont également recours à cette technique d'appariement pour apprécier la rentabilité comparée des exploitations en AB versus en AC en région Provence Alpes Côte d'Azur (PACA) ; les caractéristiques retenues pour sélectionner les exploitations en AC similaires sont la taille, le statut juridique, la spécialisation productive, la localisation et l'âge de l'exploitant.

La comparaison d'exploitations similaires présente un intérêt additionnel, au-delà de la comparaison d'exploitations en AB versus en AC, dans la mesure où elle permet aussi d'apprécier la rentabilité des exploitations en AB si elles étaient restées en mode conventionnel, c'est-à-dire dans un scénario contrefactuel hypothétique (Offermann et Nieberg, 2000 ; Cisilino et Madau, 2007).

B2 - Sur la base de la revue de la littérature, il est difficile de dégager une conclusion claire, simple et générale quant aux performances économiques comparées des exploitations agricoles françaises en AB versus en AC

Il est plus que difficile de tirer une conclusion, claire, simple et générale quant à la rentabilité comparée des exploitations agricoles en AB versus en AC sur la base de la littérature existante. Ce constat vrai à l'échelle internationale l'est également à l'échelle française comme le montrent les exemples ci-dessous, qu'il s'agisse d'échantillons d'exploitations non similaires ou d'échantillons d'exploitations similaires.

B2.1 - Etudes qui comparent la rentabilité d'échantillons d'exploitations en AB et en AC non similaires

L'étude d'Inter Bio Bretagne / CIRAB (2011) compare l'EBE et le résultat courant moyens d'exploitations bretonnes de bovins lait en AB et en AC en 2009/10. Ces deux indicateurs, qu'ils soient exprimés en euros pour 1 000 litres de lait ou en pourcentage du produit brut, apparaissent supérieurs dans les exploitations en AB relativement à leurs consœurs en AC ; ainsi, l'EBE pour 1 000 litres de lait est égal à 304 euros dans les unités en AB mais à seulement 196 euros dans les unités en AC.

L'étude de Cogedis Fideor (2012) compare la marge brute rapportée à différentes mesures de taille pour des exploitations en AB versus en AC de l'Ouest de la France, en 2011. Quelle que soit la production étudiée, la marge brute moyenne par unité de taille apparaît supérieure dans les unités en AB versus en AC : dans les élevages de bovins lait, 297 euros pour 1000 litres de lait en AB versus 225 euros en AC ; dans les élevages de bovins viande, 400 euros par UGB en AB versus 397 euros par UGB en AC ; dans les élevages de volailles de chair, 186 euros par mètre carré versus 133 euros par mètre carré en AC ; dans les élevages de volailles de chair, 8,2 euros par poule en AB versus 3,6 euros par poule en AC ; il en est de même pour les cultures : 898 euros par hectare en AB versus 786 euros par hectare en AC pour le blé, 4 733 euros par hectare en AB versus 3 437 euros par hectare en AC pour les légumes de plein champ, 6 767 euros par hectare en AB versus 4 191 euros par hectare en AC pour les cultures de maraîchage valorisées en vente directe.

Benoit et Laignel (2009) comparent les résultats économiques d'exploitations ovines en AB et en AC du Massif Central en 2006. Leur analyse montre que la marge brute moyenne par brebis est plus faible en AB (44 euros) qu'en AC (66 euros) en zone de montagne, mais plus élevée en AB (67 euros) qu'en AC (59 euros) en zone de plaine. Les auteurs expliquent cette hiérarchie inversée en zone de montagne versus de plaine par une plus grande difficulté d'autonomie fourragère des exploitations de montagne en AB relativement à leurs consœurs de la plaine également en AB.

Veyssset *et al.* (2008) s'intéressent également à des exploitations du Massif Central, cette fois spécialisées dans la production de bovins viande et pour l'année 2004. Leurs résultats suggèrent que la marge brute bovine par UGB est légèrement supérieure dans les élevages en AB (660 euros) relativement aux élevages en AC (640 euros) ; il en est de même pour l'EBE quand il est exprimé en pourcentage du produit brut (44 % en AB versus 38 % en AC) ; par contraste, le résultat courant ramené à l'hectare ou à l'UTA apparaît plus faible en AB qu'en AC : respectivement, 252 versus 300 euros par hectare, et 18 600 versus 19 900 euros par UTA.

Que retenir de ces quelques illustrations au-delà du point mentionné supra de la non-comparabilité des échantillons d'exploitations en AB et AC ici utilisés, non-comparabilité qui fait que les résultats doivent être interprétés avec la plus grande prudence ? Essentiellement le fait que toutes ces études gagneraient en pertinence si elles ne se limitaient pas à de simples comparaisons de moyennes d'indicateurs et étaient complétées par des tests statistiques, l'examen des facteurs explicatifs des performances économiques, etc. Dans cette perspective, il serait particulièrement intéressant de compléter la liste des indicateurs calculés conformément au tableau 1 ; ceci permettrait d'apprécier comment jouent les différents postes de charges, soit les charges opérationnelles, les charges fixes, les charges de main d'œuvre salariée et les dotations aux amortissements. Il serait également utile de rapporter les différents indicateurs que sont la marge brute, la valeur ajoutée, l'excédent brut d'exploitation et le revenu courant avant impôt à différents numérateurs, tels que l'exploitation, le produit brut, les hectares, les effectifs d'animaux, les unités de travail, etc. En d'autres termes, il faut compléter les analyses de sorte à pouvoir expliquer les résultats.

B2.2 - Etudes qui comparent la rentabilité d'échantillons d'exploitations en AB et en AC similaires

Dans leur étude comparative de la rentabilité des exploitations en AB versus en AC de bovins lait et de bovins viande en 2009, Pavie *et al.* (2012) constituent des binômes composés d'une exploitation en AB et d'une exploitation en AC susceptible de représenter la situation antérieure de l'exploitation en AB et similaire à cette dernière en termes de contexte géographique, de surface, de main d'œuvre et de volumes produits. Les résultats montrent une rentabilité supérieure des exploitations de bovins lait en AB relativement à leurs consœurs similaires en AC, quel que soit l'indicateur utilisé (EBE en pourcentage du produit brut, EBE en euros par UTA, résultat courant en euros par UTA) ; par exemple, le résultat courant moyen par UTA familiale est égal à 23 736 euros en AB versus 11 107 euros en AC. Par contraste, la rentabilité apparaît plus faible dans les exploitations de bovins viande en AB relativement à leurs consœurs similaires en AC ; ainsi, le résultat courant moyen par UTA familiale est égal à 18 381 euros en AB versus 18 843 en AC. On regrettera, à nouveau, que la significativité des écarts n'ait pas été testée d'un point de vue statistique.

Géniaux *et al.* (2012) utilisent des techniques d'appariement des données pour comparer la performance économique d'exploitations en AB versus en AC en région PACA sur la période 2002-2009. La performance économique est ici mesurée par le bénéfice agricole par hectare²⁹. L'analyse montre que cet indicateur n'est pas statistiquement différent pour les unités en AB versus en AC sur les années 2002 à 2005 ; par contraste, le bénéfice agricole par hectare apparaît significativement plus élevé dans les exploitations en AB relativement à leurs consœurs similaires en AC sur les années suivantes, 2006 à 2009. En distinguant les exploitations en fonction de leur spécialisation productive, Géniaux *et al.* (2012) montrent que cette rentabilité supérieure de

²⁹ Le bénéfice agricole n'est pas un indicateur de rentabilité au sens strict. Il est égal à tous les revenus de l'exploitation agricole quelle que soit leur origine ; les charges ne sont pas déduites. Cette référence a néanmoins été conservée parce qu'elle est, à notre connaissance, la seule étude française qui a recours à des techniques d'appariement (de matching).

l'AB relativement à l'AC ne serait imputable qu'aux seules exploitations céréalières, les écarts n'étant pas significativement différents pour les autres spécialisations productives (arboriculture, viticulture, maraîchage, exploitations mixtes de cultures et d'élevages).

Bien que ne portant pas sur des données françaises, deux autres études méritent néanmoins d'être mentionnées ici car basées sur la comparaison d'exploitations similaires.

D'abord, l'étude déjà mentionnée de Moakes et Lampkin (2011) centrée sur la rentabilité comparée d'exploitations en AB et en AC en Angleterre et au Pays de Galles en 2008/2009 et 2009/2010, rentabilité comparée sur la base de trois indicateurs (marge brute, valeur ajoutée et excédent brut d'exploitation) calculés par animal, sans et avec subventions. Les exploitations en AC « comparables » sont sélectionnées sur la base de différentes caractéristiques (cf. supra). Considérons tout d'abord les exploitations laitières. La marge brute moyenne par animal et hors subventions est plus élevée en AB qu'en AC, mais la valeur ajoutée moyenne par animal et hors subventions est inférieure (2008/2009) ou égale (2009/2010) dans les élevages en AB relativement à leurs confrères similaires en AC ; l'EBE moyen par animal et hors subventions est quant à lui inférieur (2008/2009) ou supérieur (2009/2010) en AB versus en AC ; quand les subventions (droits au paiement unique, aides versées aux exploitations situées dans des zones défavorisées, aides agri-environnementales, aides spécifiques à l'AB) sont prises en compte, l'EBE par animal et aides incluses est donc sensiblement plus élevé en AB qu'en AC, en 2008/09 et en 2009/10. Considérons maintenant les exploitations de bovins viande. La marge brute moyenne par animal et hors subventions est supérieure dans les exploitations en AB relativement à leurs consœurs similaires en AC dans les zones défavorisées, mais inférieure dans les zones de plaine ; dans les deux types de zones, la valeur ajoutée et l'EBE par animal et hors subventions sont inférieurs en AB versus en AC ; quand les subventions sont prises en compte, l'EBE par animal et aides incluses est plus élevé dans les unités en AB relativement à leurs consœurs similaires en AC.

Gillespie et Nehring (2012) ont recours à des techniques d'appariement pour comparer la rentabilité d'exploitations de bovins viande en AB et en AC aux Etats-Unis en 2008. Leur analyse montre que la marge brute et l'EBE par vache sont significativement plus faibles en AB qu'en AC (moins 155 dollars US en défaveur des unités en AB pour la marge brute par vache, moins 575 dollars US en défaveur des unités en AB pour l'EBE par vache).

A l'issue de cette présentation de quelques travaux qui comparent la rentabilité d'exploitations en AB à la rentabilité d'exploitations en AC « similaires », l'enseignement principal est identique à celui tiré de l'examen des travaux de comparaison sur des échantillons / des exploitations non similaires : ne pas se contenter de présenter des chiffres et des écarts éventuels, et compléter les analyses par l'examen d'un plus grand nombre d'indicateurs imbriqués, qui se déduisent l'un de l'autre, de sorte à pouvoir apprécier comment jouent les charges opérationnelles, les charges fixes, les charges de main d'œuvre salariée, les dotations aux amortissements, etc.

B3 - Des performances économiques des exploitations agricoles en AB, de façon absolue ou par comparaison à leurs consœurs en AC, sous l'influence de nombreux facteurs

De très nombreux facteurs conditionnent la rentabilité absolue ou comparée des exploitations en AB.

Les conditions sanitaires et climatiques peuvent être favorables ou défavorables à l'AB relativement à l'AC. Ainsi, une crise sanitaire peut accroître la demande des consommateurs en produits issus de l'AB de par la défiance qu'elle peut engendrer à l'égard des produits issus de l'AC et l'augmentation du CAP pour les biens issus de l'AB. Ainsi, une sécheresse peut limiter les disponibilités fourragères des exploitations en AB qui ont davantage recours que leurs consœurs en AC à cette ressource alimentaire pour nourrir

leurs animaux alors qu'elles disposent de moins de surfaces ; cette situation les oblige à davantage recourir à des fourrages achetés à l'extérieur, fourrages devenus plus onéreux en raison de la sécheresse (Pavie et Rétif, 2006 ; Pavie et Lafeuille, 2009a, 2009b).

La localisation géographique a également une influence, en particulier parce qu'elle conditionne l'autonomie et les disponibilités en fourrages des élevages de ruminants. Cet aspect peut être illustré en comparant les situations d'élevages en zone de montagne (où les disponibilités fourragères sont moindres) versus en zone de plaine (où les disponibilités fourragères sont plus élevées). Benoit et Laignel (2009) montrent ainsi que l'autonomie alimentaire, notamment fourragère, d'exploitations ovines en AB localisées en zone de montagne est limitée, relativement à leurs consœurs également en AB mais localisées en zone de plaine, du fait du manque de terres labourables et d'une durée de pâturage réduite. Il en est de même pour les cultures ; les exploitations agricoles en AB situées dans des régions humides sont davantage exposées aux bioagresseurs, ce qui les contraint à accroître les méthodes et dépenses de protection des cultures relativement à leurs consœurs en AB situées dans des régions plus sèches (Marra et Kaval, 2000).

Dans la suite de cette sous-section, nous centrerons l'attention sur les facteurs économiques, à savoir les prix de vente des produits, la productivité physique, les coûts de production, et enfin les subventions et taxes. Nous terminerons par la position de l'exploitation en AB dans le cycle de vie, i.e. en phase de conversion versus après conversion.

B3.1 - Les prix de vente des produits

Nous avons déjà mentionné le fait que le CAP des consommateurs pour les produits issus de l'AB est positif (pour plus de détails, voir Chapitre 6). De plus, une part non négligeable des produits issus de l'AB sont commercialisés dans des magasins spécialisés, indépendants ou organisés en réseaux, et sous forme de vente directe. Il s'en suit que les prix des produits issus de l'AB sont généralement plus élevés que ceux des produits issus de l'AC, écart qui joue positivement sur la rentabilité des exploitations en AB relativement à leurs consœurs en AC, toutes choses égales par ailleurs.

Dans ce contexte, on notera qu'une conjoncture de prix agricoles globalement élevés tend à favoriser l'AC et à pénaliser l'AB dans la mesure où cette dernière a alors plus de difficultés à faire accepter au consommateur des prix des produits issus de l'AB sensiblement plus élevés que ceux des produits issus de l'AC. Deux études illustrent ce point dans le cas des produits laitiers et de la viande bovine, respectivement. Pavie *et al.* (2012) notent ainsi qu'en 2008, année où le prix du lait payé aux producteurs en AC était particulièrement élevé, l'écart entre les prix du lait en AB versus en AC était très faible, ce qui a réduit la rentabilité des exploitations laitières en AB relativement à leurs consœurs en AC, toutes choses égales par ailleurs. De même, les analyses du CER de la Région Pays de Loire (2012) indiquent que l'augmentation générale du prix de la viande bovine à la fin de l'année 2011 a réduit les écarts de valorisation des animaux issus d'élevages en AB versus en AC.

Dans une perspective liée, on ajoutera qu'une conjoncture économique défavorable, telle que celle que connaît la France depuis quelques années maintenant, tend à défavoriser les produits issus de l'AB *via* un effet négatif sur la demande. Les consommateurs cherchent en effet à réduire leurs dépenses, y compris leurs dépenses alimentaires (dont celles consacrées à des produits issus de l'AB).

B3.2 - La productivité physique

On a vu (cf. Chapitre 1) que la productivité physique, exprimée par hectare ou par animal, des exploitations en AB est (sensiblement) inférieure à celle de leurs consœurs en AC ; cette moindre productivité physique a un impact négatif sur les performances économiques des exploitations en AB versus en AC.

B3.3 - Les coûts de production

Les charges opérationnelles, hors charges de main d'œuvre, des exploitations de taille comparable (en termes d'hectares, de nombre d'animaux) sont généralement plus faibles en AB qu'en AC du fait du non-recours aux engrais de synthèse et aux pesticides de synthèse, d'un recours très limité aux produits vétérinaires, d'une moindre utilisation des aliments concentrés en alimentation animale, etc.

Il est plus difficile de résumer en un seul constat la situation en termes de charges de structures. Certaines études rapportent néanmoins qu'elles seraient plus élevées en AB qu'en AC quand elles sont mesurées par unité de produit, voire par exploitation. C'est le cas, par exemple, de l'étude de Moakes et Lampkin (2011) centrée sur des exploitations d'élevage de ruminants en Angleterre et au Pays de Galles : si les charges variables sont bien inférieures en moyenne dans les exploitations en AB, les charges de structures par unité de produit apparaissent plus élevées en AB relativement à l'AC du fait de niveaux de production plus faibles en AB qu'en AC. En France, l'étude de Cogedis Fideor (2012) montre que la production d'un litre de lait en AB nécessite un nombre plus élevé de vaches laitières, du fait de moindres rendements laitiers, ce qui requiert *in fine* davantage de surfaces, de bâtiments et de matériels. Veyssset *et al.* (2008) montrent que la part des charges de structures dans les charges totales est plus élevée dans les exploitations allaitantes (bovins et ovins) en AB (70 % des charges totales) qu'en AC (63 % des charges totales) ; néanmoins, ce n'est pas parce que la part des charges de structures est plus élevée en AB qu'en AC que les niveaux des charges de structures sont nécessairement plus faibles dans la mesure où les niveaux des charges opérationnelles sont plus faibles en AB qu'en AC. Ainsi, dans l'étude de Veyssset *et al.* (2008), les charges de structures rapportées à l'hectare sont plus faibles de 12 % en élevage AB versus AC.

Au total, on retiendra que la faiblesse des charges variables en AB relativement à l'AC favorise la rentabilité des exploitations en AB relativement à leurs consœurs en AC ; il n'est pas possible de conclure de façon aussi simple dans le cas des charges de structures, l'effet favorable versus défavorable à l'AB relativement à l'AC dépendant notamment du facteur de normalisation de l'indicateur de rentabilité, par exemple par unité de produit versus par unité de travail.

B3.4 - Taxes et subventions

En France et dans l'UE de façon plus générale, les subventions de la Politique Agricole Commune (PAC), possiblement complétées par des subventions nationales et régionales, permettent souvent aux exploitations, en AB comme en AC, d'obtenir un revenu courant avant impôt positif, voire un EBE positif. De façon générale, la rentabilité d'une exploitation en AB relativement à une exploitation similaire en AC sera d'autant plus élevée, toutes choses égales par ailleurs, que la première bénéficiera de subventions plus importantes que la seconde (l'inverse est naturellement vrai !). La prise en compte de ces subventions peut ainsi conduire à inverser la hiérarchie de la rentabilité AB versus AC relativement à un calcul hors subventions. C'est le cas, par exemple, dans l'étude de Moakes et Lampkin (2011) déjà plusieurs fois mentionnée : hors subventions, l'EBE par animal est plus faible en AB qu'en AC ; subventions incluses, l'ordre est inversé et l'EBE par animal est alors plus élevé en AB qu'en AC.

Trois catégories de subventions méritent d'être distinguées. En premier lieu, les aides de la PAC dont peuvent bénéficier toutes les exploitations, qu'elles soient en AB ou en AC : aides découplées proportionnelles aux surfaces, aides maintenues couplées et notamment les primes animales proportionnelles aux effectifs pour les bovins viande (vaches allaitantes) et les petits ruminants ; en pratique, ce sont ici les caractéristiques productives de l'exploitation qui détermineront si les montants d'aides découplées et couplées sont plus ou moins élevés en AB qu'en AC. En deuxième lieu, les aides visant à compenser des handicaps naturels et les aides contractuelles du second pilier de la PAC, en premier lieu les Mesures Agri-Environnementales (MAE) ; parmi ces dernières, mention spéciale aux MAE de conversion à l'AB et de maintien en AB qui, naturellement, augmentent la

rentabilité relative des unités en AB relativement à leurs consœurs en AC, toutes choses égales par ailleurs. Enfin, des aides spécifiques à l'AB versées par des collectivités territoriales (régions et/ou départements) contribuent également à accroître la rentabilité relative de l'AB versus de l'AC.

B3.5 - La position de l'exploitation en AB : pendant ou après conversion

Un dernier facteur qui contribue à influencer la rentabilité relative de l'AB et de l'AC est la position de l'exploitation en AB dans le temps, plus spécifiquement relativement à la date de conversion. Nous avons vu que les performances productives des exploitations en AB ont tendance à croître quelques années après la conversion (cf. Partie 1, Chapitre 1), facteur qui joue positivement sur les performances économiques de l'AB relativement à l'AC. En outre, les exploitations certifiées en AB peuvent valoriser leur production à ce titre et se réclamer du label AB, ce que ne peuvent pas faire les unités en conversion vers l'AB. Les coûts de production peuvent également varier selon la position de l'exploitation relativement à la conversion (pendant ou après).

De façon générale, on s'attend à ce que la rentabilité d'une exploitation certifiée en AB soit supérieure à celle d'une exploitation en conversion vers l'AB : rendements plus importants, prix des produits plus élevés, coûts de production, y compris les coûts administratifs, plus faibles (cette hiérarchie peut être inversée si les aides de conversion à l'AB sont sensiblement supérieures à celles du maintien en AB). Ce résultat est confirmé par les travaux de Shadbolt *et al.* (2005) qui montrent que la rentabilité en phase de conversion est plus faible qu'après celle-ci, principalement en raison des coûts administratifs de mise en place de la certification et de l'impossibilité de (sur)valoriser la production sous label AB pendant la conversion. Néanmoins, ce n'est pas nécessairement le cas comme le suggèrent les travaux de Gillespie et Nehring (2012) : ces auteurs montrent que la rentabilité d'exploitations de bovins viande aux Etats-Unis en 2008 est inférieure pour les unités certifiées AB relativement à leurs consœurs en conversion vers l'AB, ceci parce que les secondes ne supportent pas encore de charges de structures élevées.

B4 - Une forte variabilité des performances économiques des exploitations en AB sans qu'il soit toutefois possible de conclure à une plus forte variabilité de l'AB relativement à l'AC

Les performances économiques des exploitations en AB et en AC varient dans le temps, dans l'espace, en fonction des productions choisies, etc. Sur la base de la revue de la littérature, il n'est pas possible de conclure à une plus grande (respectivement moindre) variabilité des performances économiques des exploitations en AB versus en AC.

La variabilité interannuelle des performances économiques des exploitations, AB comme AC, dépend de facteurs climatiques, épidémiologiques, économiques, etc. sans qu'il soit possible de conclure que tel ou tel facteur joue davantage, ou moins, en AB versus en AC. Un facteur additionnel de variabilité interannuelle des performances économiques, cette fois spécifique à l'AB, est la position de l'exploitation relativement à la conversion, pendant versus après (cf. supra).

Plusieurs études illustrent clairement cette variabilité interannuelle des performances économiques des exploitations en AB. Ainsi, Pavie et Rétif (2006) ont suivi les évolutions de l'EBE d'exploitations de bovins lait et de bovins viande en AB sur la période 2001-2004. L'EBE moyen par UTA des exploitations de bovins lait était égal à 28 622 euros en 2001 ; cet indicateur a considérablement diminué en 2003 du fait de la sécheresse qui a réduit les disponibilités fourragères, avant d'augmenter substantiellement en 2004 pour atteindre 35 042 euros ; l'EBE moyen par UTA des exploitations de bovins viande a suivi une évolution temporelle similaire mais de moindre ampleur, ce que les auteurs expliquent par une moindre vulnérabilité de ces élevages aux conditions

climatiques (sécheresse), relativement aux exploitations laitières. Pavie et Lafeuille (2009a, 2009b) ont étudié les mêmes catégories d'exploitations sur une période un peu plus longue (2000-2006) ; leurs conclusions sont identiques. Le Pôle Agriculture Biologique Massif Central (2011) a comparé la rentabilité d'exploitations de bovins viande en AB du Massif Central en 2008 et 2009 : tous les indicateurs de rentabilité sont en progression en 2009 sous l'action conjuguée de prix de vente des produits à la hausse et d'une maîtrise des coûts de production (les exploitations analysées sont toutes certifiées AB, pour beaucoup d'entre elles depuis plusieurs années).

La variabilité interannuelle des performances économiques se double d'une variabilité spatiale (pour une même production et/ou un même ensemble de produits). Cette variabilité spatiale est liée aux conditions du milieu qui jouent aussi bien en AB qu'en AC, peut-être plus fortement en AB qu'en AC dans la mesure où celle-ci cherche à davantage s'affranchir des conditions du milieu que l'AB. Elle est également liée à un facteur plus spécifique à l'AB, à savoir le développement des filières, courtes ou plus longues, de commercialisation des produits issus de l'AB, développement hétérogène selon les régions. C'est ce que montre Glachant (2009) qui analyse les marges brutes à l'hectare, hors subventions, de parcelles en grandes cultures dans les régions Centre et Ile de France en 2007. Il apparaît que la marge de l'orge de printemps est plus faible que celle du triticale (respectivement, 558 et 820 euros par hectare), ce que l'auteur explique par des débouchés limités en brasserie et par suite un prix de vente plus élevé du triticale que de l'orge de printemps (les rendements moyens des deux céréales sont identiques).

Il y a enfin une variabilité selon les productions que les études mettent en évidence en comparant les performances économiques de plusieurs productions appréciées à l'aune des mêmes indicateurs. A titre d'exemple, considérons à nouveau les travaux de Glachant (2009) : la marge brute par hectare, hors subventions, du maïs est la plus élevée (1 344 euros) ; puis viennent le blé (1 040 euros), l'avoine (866 euros), le triticale (820 euros), le colza (710 euros) et le tournesol (640 euros) ; les marges des autres cultures considérées (orge de printemps, pois, féverole, luzerne et sarrasin) étaient toutes inférieures à 600 euros, la marge la plus faible étant celle du pois (318 euros). De même, la Direction Régionale de l'Agriculture, de l'Alimentation et de la Forêt (DRAAF) des Pays de la Loire (2011) a comparé les performances économiques (RCAI par UTA) des exploitations régionales en AB de maraîchage, de grandes cultures, de poules pondeuses, de bovins viande et de bovins lait. Les grandes cultures sont les plus rentables (45 500 euros par UTA) ; puis viennent les exploitations de poules pondeuses (30 000 euros par UTA), de maraîchage (28 000 euros par UTA), de bovins lait (25 000 euros par UTA) et enfin de bovins viande (20 000 euros par UTA). Naturellement, cette variabilité inter-productions des performances économiques n'est pas spécifique à l'AB.

C - Ce qu'il faut retenir

On résumera l'analyse des performances économiques des exploitations agricoles en AB, de façon absolue et relativement à leurs consœurs en AC, sous forme de trois enseignements.

Premier enseignement : il s'est avéré impossible, sur la base de la revue de la littérature, de dégager une conclusion claire, simple et générale quant à des performances économiques supérieures ou au contraire inférieures des exploitations en AB versus en AC. Ceci signifie que la productivité physique plus faible en AB qu'en AC (cf. Chapitre 1) est potentiellement compensée par d'autres facteurs qui jouent positivement sur la rentabilité des exploitations en AB relativement à leurs consœurs en AC : il s'agit notamment de prix de vente des produits plus élevés et de charges opérationnelles plus faibles ; d'autres facteurs peuvent également jouer mais la revue de la littérature ne permet pas de conclure de façon certaine ; il s'agit en particulier des charges de structures et des subventions perçues.

Deuxième enseignement qui découle directement du premier : les performances économiques des exploitations en AB et en AC varient dans le temps, dans l'espace, en fonction des choix productifs, etc. ; il n'est pas possible de conclure quant à une variabilité supérieure ou au contraire inférieure des performances économiques de l'AB versus de l'AC.

Troisième enseignement : les travaux qui ont pour objet, central ou annexe, l'analyse des performances économiques des exploitations en AB, de façon absolue ou par comparaison à leurs consœurs en AC, sont clairement insuffisants, à la fois en nombre d'études et surtout en termes de qualité des analyses. Les insuffisances sont de diverses natures : échantillons d'exploitations en AB de (très) faible taille, (trop) peu de suivis sur longue période des mêmes exploitations en AB, (trop) souvent pas de différenciation des exploitations en conversion vers l'AB versus certifiées en AB, analyses (trop) souvent centrées sur la simple comparaison de moyennes sans tests statistiques ou recherche des facteurs explicatifs, comparaisons sur la base d'échantillons trop différents avec risques d'erreurs de mesures et d'interprétations, etc. Dans ce contexte, une recommandation immédiate a trait au système d'informations sur l'AB, système qu'il convient de construire sous forme d'un échantillon d'un nombre suffisant d'exploitations agricoles en AB et d'exploitations similaires en AC, exploitations qu'il convient de suivre dans le temps (données de panel) et renseignées dans les trois dimensions de la production, de l'économie et de l'environnement, ainsi qu'en termes de pratiques de culture et/ou d'élevage mises en œuvre et de modalités de valorisation des produits. Enfin, dans une optique de comparaison aussi exhaustive que possible des performances économiques des exploitations en AB versus en AC, on ne saurait que recommander l'utilisation harmonisée d'un ensemble imbriqué d'indicateurs, ceci de façon à apprécier comment jouent les différents postes de charges, soit les charges opérationnelles, les charges fixes, les charges de main d'œuvre salariée et les dotations aux amortissements. Il serait également utile de rapporter les différents indicateurs que sont la marge brute, la valeur ajoutée, l'excédent brut d'exploitation et le revenu courant avant impôt à différents numérateurs (l'exploitation, le produit brut, les hectares, les effectifs d'animaux, les unités de travail, etc.). En d'autres termes, il faut des analyses qui ne se limitent pas à constater, ce qui est encore trop souvent le cas, et intègrent systématiquement une dimension explicative.

D - Références bibliographiques

AGRESTE. 2008. Rica France - Tableaux standard 2006. Ministère de l'Agriculture, Agreste Chiffres et Données Agriculture, 195

BENOIT M., LAIGNEL G. 2009. Performances techniques et économiques en élevage ovin viande biologique : observations en réseaux d'élevage et fermes expérimentales. *Innovations Agronomiques*, 4, 151-163

BENOIT M., TOURNADRE H., DULPHY J.-P., LAIGNEL G., PRACHE S., CABARET J. 2009. Comparaison de deux systèmes d'élevage biologique d'ovins allaitants différant par le rythme de reproduction : une approche expérimentale pluridisciplinaire. *Inra Productions Animales*, 22 (3), 207-220

CAVIGELLI M., HIMA B., HANSON J., TEASDALE J., CONKLIN A., LU Y. 2009. Long-term economic performance of organic and conventional field crops in the mid-Atlantic region. *Renewable Agriculture and Food Systems*, 24 (2), 102-119

CER Pays de Loire. 2012. Références économiques en agriculture biologiques, Pays de la Loire, Résultats 2011.

Chambres d'Agriculture de Bretagne, des Pays-de-La-Loire et Poitou-Charente. 2008. Poules pondeuses avec parcours. Observatoire technico-économique.

Chambres d'Agriculture des Pays de la Loire. 2009. Revenus Agricoles Bio - Et la bio, pourquoi pas vous ?

Chambres d'Agriculture des Pays de la Loire. 2010. Les revenus agricoles de l'agriculture biologique en Pays de la Loire 2010.

CHAVAS J.P., POSNER J., HEDTCKE J. 2009. Organic and Conventional Production Systems in the Wisconsin Integrated Cropping Systems Trial: II. Economic and Risk Analysis 1993-2006. *Agronomy Journal*, 101 (2), 288-295

CISILINO F., MADAU F.A. 2007. Organic and Conventional Farming: a Comparison Analysis through the Italian FADN. 103ème Séminaire EAAE "Adding Value to the Agro-Food Supply Chain in the Future Euromediterranean Space", 23-25/04/2007, Barcelone (Espagne), 20 p.

CLARK S. 2009. The profitability of transitioning to organic grain crops in Indiana. *American Journal of Agricultural Economics*, 91 (5), 1497-1504

COGEDIS FIDEOR. 2012. Dossier 2012-2013 - Agriculture biologique : filière et résultats.

COLOMB, B., AVELINE, A., CAROF M. 2011. Une évaluation multicritère qualitative de la durabilité de systèmes de grandes cultures biologiques, Quels enseignements ?. Restitution des programmes RotAB et CITODAB, Document d'analyse PSDR3 Midi-Pyrénées-Projet CITODAB, Inra Toulouse.

DRAAF des Pays de la Loire. 2011. L'agriculture biologique en Pays de la Loire. Service régional de l'information statistique et économique. Mars.

GARNIER J.F. 2011. Performances des rotations de grandes cultures biologiques, Un compromis entre rentabilité et durabilité. *Perspectives Agricoles*, 374, 6-9

GARNIER J.F., VIAUX P. 2009. Coûts de production du blé bio, Zoom sur deux régions. *Perspectives Agricoles*, 359, 30-33

GÉNIAUX G., MZOUGH N., NAPOLÉONE C. 2012. Does Conversion to Organic Farming (OF) Increase Farmers' Profits, Turnover and Employment ? International workshop 'Economic and Non-economic Concerns with regards to Farmers' Adoption of Organic Farming', Inra Ecodéveloppement, 09/05/2012, Avignon (France)

GILLESPIE J., NEHRING R. 2012. Comparing economic performance of organic and conventional U.S. beef farms using matching samples. *The Australian Journal of Agricultural and Resource Economics*, 57, 1-15

GLACHANT C. (2009). Résultats technico-économiques en systèmes de grandes cultures biologiques en zone Centre - Récolte 2007. Présentation à la Journée Technique Grandes Cultures biologiques ITAB/ARVALIS, 23/03/2009, Paris (France)

GREER G., KAYE-BLAKE W., ZELLMAN E., PARSONSON-ENSOR C. 2008. Comparison of the financial performance of organic and conventional farms. *Journal of Organic Systems*, 3 (2), 18-28

HOSHIDE A. K., HALLORAN J. M., KERSBERGEN R. J., GRIFFIN T. S., DEFAUW S. L., LAGASSE B. J., JAIN. S. 2011. Effects of stored feed cropping systems and farm size on the profitability of Maine organic dairy farm simulations. *Journal of Dairy Science*, 94, 5710-5723

INTER BIO BRETAGNE, C.I.R.A.B. 2011. Élevage biologique - Campagne 2009 / 2010 - Édition 2011

KANYARUSHOKI C., VAN DER WERF H., CORSON M., ROGER F. 2011. Evaluation environnementale de systèmes de production laitiers : comparaison des systèmes conventionnels et biologiques avec l'outil EDEN. *Sciences Eaux et Territoires*, 4, 32-37

KAVAL P. 2004. The profitability of alternative cropping systems: A review of the literature. *Journal of Sustainable Agriculture*, 23(3), 47-65

LEGROS F., METIVIER T., JEULIN T., SIMONIN V., PAVIE J. 2007. Synthèse pluri annuelle des exploitations laitières biologiques. Réseaux d'Elevage pour le Conseil et la Prospective. Suivi réalisé dans le Réseau Lait de Basse-Normandie Campagnes 2001 à 2005, Synthèse pluriannuelle 2001 – 2005 à échantillon constant

MARRA M., KAVAL P. 2000. The relative profitability of sustainable grain cropping systems: A meta-analytic comparison. *Journal of Sustainable Agriculture*, 16 (4), 19-32

MOAKES S., LAMPKIN N. 2011. Organic Farm Incomes in England and Wales 2009/10. Report of work for the Department for Environment, Food and Rural Affairs Contract reference : OF 0373

NEMES N. 2009. Comparative analysis of organic and non-organic farming systems : A critical assessment of farm profitability. Natural Resources Management and Environment Department, FAO, Rome

NIEBERG H., OFFERMAN F., ZANDER K. 2007. Organic Farming in Europe: Economics and Policy. Organic Farms in a Changing Policy Environment: Impacts of Support Payments, EU-Enlargement and Luxembourg Reform: Volume 13. Universität Hohenheim/Institut für Landwirtschaftliche Betriebslehre 410A, Allemagne, 332 p.

OFFERMANN F., NIEBERG H. 2000. Economic Performance of Organic Farms in Europe. University of Hohenheim/Department of Farm Economics, Organic Farming in Europe: Economics and Policy Volume 5

PAVIE J., RETIF R. 2006. Facteurs de variation des performances technico-économiques des exploitations d'élevage bovin en agriculture biologique. *Rencontres Recherche Ruminants*, 13, 373-374

PAVIE J., LAFEUILLE O. 2009a. Valorisation des données technico-économiques des exploitations laitières biologiques suivies dans les Réseaux d'Elevage, Evolutions d'un échantillon constant sur 7 campagnes (2000-2006), Résultats Nationaux. Institut de l'Elevage, Collection Références. Novembre.

PAVIE J., LAFEUILLE O. 2009b. Valorisation des données technico-économiques des exploitations allaitantes biologiques suivies dans les Réseaux d'Elevage, Evolutions d'un échantillon constant sur 7 campagnes (2000-2006), Résultats Nationaux. Institut de l'Elevage, Collection Références. Novembre.

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 dans le cadre du projet CedABio. Présentation aux 19èmes journées Rencontres Recherche Ruminants, 04-05/12/2012, Paris (France)

POLE AGRICULTURE BIOLOGIQUE MASSIF CENTRAL. 2011. Analyse du fonctionnement et des performances des systèmes d'élevage agrobiologiques du Massif Central. Filière Bovins Viande Résultats de la campagne 2009.

SHADBOLT N., KELLY T., HOLMES C. 2005. Organic dairy farming: cost of production and profitability. *AFBM Journal*, 2 (2), 136-145.

SHADBOLT N., TERRY K., HORNE D., HARRINGTON K., KEMP P., PALMER A., THATCHER A. 2009. Comparisons Between Organic and Conventional Pastoral Dairy Farming Systems: Cost of Production and Profitability. *Journal of Farm Management*, 13 (10), 31-45

VEYSSET P., GLOUTON J., BÉBIN D., BÉCHEREL F. 2008. Elevage de bovins allaitants en agriculture biologique dans le Massif Central : analyse des résultats technico-économiques. *Innovations Agronomiques*, 4, 135-144

VEYSSET P., BECHEREL F., BEBNI D. 2009. Elevage biologique de bovins allaitants dans le Massif Central : résultats technico-économiques et identifications des principaux verrous. *Inra Productions Animales*, 22 (3), 189-196

D - Annexe

Annexe 3.1

Références utilisées dans l'étude de la rentabilité

Note : les références grisées sont issues de la littérature grise ; les autres références sont issues de la littérature académique

Référence bibliographique	Echantillon					Méthodologie	Indicateur de rentabilité utilisé	Résultats concernant la rentabilité en termes de :			
	Période	Zone géographique	Production ou atelier	Nombre d'exploitations	Source des données			Comparaison AB et AC	Evolution dans le temps pour l'AB	Variation spatiale pour l'AB	Comparaison pour différentes productions en AB
Dans le monde											
Cavigelli et al. (2009)	2000-2005	Etats-Unis	grandes cultures	Expérimentations sur parcelle	Station expérimentale	Moyennes comparées d'échantillons	Valeur actualisée d'un indicateur équivalent à la MB / ha		x		
Gillespie et Nehring (2012)	2008	Etats-Unis	bovins viande	1938 en AC et 18 en AB	ARMS	Techniques de « matching »	Indicateurs équivalents à MB et EBE / vache	x			
Greer et al. (2008)	2002/03 à 2005/06	Nouvelle-Zélande	kiwis, ovins et bovins viande	12 en AC, 12 en AB et 12 en agriculture intégrée, pour les deux types de production	Réseau d'exploitations de ARGOS (Agriculture Research Group on Sustainability)	Moyennes comparées d'échantillons avec test statistique	Indicateurs équivalents à MB / ha	x			
Moakes et Lampkin (2011)	2009/10	Angleterre et Pays de Galles	horticulture, grandes cultures, bovins lait, bovins et ovins viande, productions mixtes	785 en AC et 185 en AB	Farm Business Survey	Moyennes comparées d'échantillons comparables	Indicateurs équivalents à MB, VA et EBE (tous hors subventions) / animal, et EBE avec subventions / animal	x			x

Shadbolt et al. (2005)	2001 à 2003	Nouvelle-Zélande	bovins lait	1 mixte AC-AB	Ferme universitaire	Moyennes comparées des unités AC et AB en conversion	Pas d'indicateur spécifique	x			
Shadbolt et al. (2009)	2003/04 à 2007/08	Nouvelle-Zélande	bovins lait	1 mixte AC-AB	Ferme universitaire	Moyennes comparées des unités AC et AB certifiée	Indicateur équivalent à MB / ha	x			
En France											
Benoit et Laignel (2009)	2006	Massif Central	ovins viande	29 en AC et 9 en AB	Réseau de fermes de références de l'Inra URH	Moyennes comparées d'échantillons	MB en Euros / brebis	x		x	
Benoit et al. (2009)	2000-2003	Massif Central	ovins viande	2 en AB	Ferme expérimentale	Moyennes comparées d'échantillons	MB en Euros / brebis				
CER Pays de Loire (2012)	2011	Pays de Loire	bovins viande, bovins lait, porcs, maraîchage, divers	23 bovins viande, 53 bovins lait, 10 porcs, 26 volailles, 12 maraîchage, 61 autres et divers - toutes en AB	Adhérents CER	Moyennes comparées d'échantillons	MB en Euros / UGB ou 1000 litres ou poules ou ha MB, VA, EBE, résultat courant en % du PB				x
Chambres d'Agriculture de Bretagne, des Pays-de-La-Loire et Poitou-Charentes (2008)	2007	Bretagne, Pays de la Loire	poules pondeuses avec parcours	21 en AC, 18 en AB	Observatoire technico-économique	Moyennes comparées d'échantillons	MB en Euros / poule	x			
Chambres d'Agriculture des Pays de la Loire (2009)	2009	Pays de la Loire	bovins lait, bovins viande, volailles pondeuses, grandes cultures, maraîchage	77 bovins lait, 17 bovins viande, 14 volailles pondeuses, 8 grandes cultures, 15 maraîchage - toutes en AB	Chambres d'Agriculture et Centres de Gestion	Moyennes comparées d'échantillons	MB, EBE, Résultat courant en Euros / ha MB, EBE, Résultat courant en % du PB Résultat courant en Euros par UTA				x
Chambres d'Agriculture des Pays de la Loire (2010)	2010	Pays de la Loire	bovins lait, bovins viande, poules pondeuses, volailles de chair,	80 bovins lait, 21 bovins viande, 14 poules pondeuses, 14 volailles de	Chambres d'Agriculture et Centres de Gestion	Moyennes comparées d'échantillons	MB, EBE, Résultat courant en Euros / ha MB, EBE, Résultat courant en % du PB				x

			grandes cultures, viticulture, maraîchage	chair, 11 grandes cultures, 21 viticulture, 14 maraîchage - toutes en AB			Résultat courant en Euros par UTA				
Cogedis Fideor (2012)	2011	Bretagne, Normandie, Pays de la Loire, Poitou-Charentes	bovins lait, bovins viande, volailles de chair, volailles de ponte, grandes cultures, légumes de plein champ, maraîchage en vente directe	non donné	Adhérents Cogedis Fideor	Moyennes comparées d'échantillons	MB en Euros / ha ou litre de lait ou UGB ou poule ou m2	x	x		x
Colomb et al. (2011)	non mentionné	Centre, Ile-de-France, Pays de la Loire, Poitou-Charentes, Rhône-Alpes	systèmes de cultures sans élevage, avec rotations allant de 3 à 10 ans	23 systèmes	Enquêtes dans le cadre du programme de recherche & développement CASDAR « RotAB » n° 7055	Comparaison d'indicateur de durabilité économique	marge directe du système en Euros par ha (= EBE mais au niveau de la culture)			x	
DRAAF des Pays de la Loire (2011)	2009	Pays de la Loire	maraîchage, grandes cultures, poules pondeuses, bovins viande, bovins lait	15 maraîchage, 8 grandes cultures, 14 volailles pondeuses, 17 bovins viande, 60 bovins lait - toutes en AB	D'après l'étude des Revenus Bio des chambres d'agriculture des Pays de la Loire	Moyennes comparées d'échantillons	RCAI en Euros / UTA				x
Garnier et Viaux (2009)	2008	Pays de la Loire et Centre-Ile-de-France	céréales	15 dans chacune des deux régions – toutes en AB	Arvalis	Moyennes comparées d'échantillons	Coûts de production en Euros / tonne			x	
Garnier (2011)	2008	Pays de la Loire et Centre-Ile-de-France	céréales	15 dans chacune des deux régions – toutes en AB	Arvalis	Moyennes comparées d'échantillons	Coûts de production en Euros / tonne			x	
Géniaux et al. (2012)	2002-2009	Région PACA	viticulture, arboriculture, maraîchage, céréales,	environ 14000 en AC et environ 800 en AB	Appariement données MSA, Ecocert, Qualité France	Techniques de « matching »	Bénéfice agricole en Euros / ha	x			x

			productions mixtes, productions animales								
Glachant (2009)	2007	zone Centre-Ile de France	grandes cultures	12 en AB	Réseau mis en place par l'ONIGC	Moyennes	MB en Euros / ha				
Inter Bio Bretagne / C.I.R.A.B (2011)	2009/10	Bretagne	bovins lait	38 en AC et 11 en AB	Réseau d'élevages du Pôle herbivores des Chambres d'Agriculture de Bretagne	Moyennes comparées d'échantillons	EBE en Euros / 1000 litres de lait EBE en % du PB Résultat courant en Euros / 1000 litres de lait Résultat courant en % du PB	x			
Kanyarushoki et al. (2011)	2006	Bretagne	bovins lait	41 en AC et 6 en AB	Enquête spécifique pour évaluer l'outil EDEN-E	Moyennes comparées d'échantillons avec tests statistiques	EBE en % du PB	x			
Legros et al. (2007)	2001-2005	Basse-Normandie	bovins lait	10 – toutes en AB	Réseaux d'Elevage pour le Conseil et la Prospective, Réseau Lait de Basse-Normandie	Moyennes comparées d'échantillons	EBE et RCAI ; en Euros / exploitation, en Euros par 1000 litres de lait, et en % du PB		x		
Pavie et Retif (2006)	2001-2004	Basse-Normandie, Bretagne, Pays de Loire, Massif Central	bovins viande	41 bovins lait, 33 bovins viande - toutes en AB	Réseaux d'Elevage pour le Conseil et la Prospective et de six exploitations du réseau de l'Inra URH	Moyennes comparées d'échantillons	EBE en % du PB EBE en Euros / UTA		x		x
Pavie et Lafeuille (2009a)	2000-2006	Aquitaine, Auvergne, Basse-Normandie, Bretagne,	bovins lait	20 en AB	Réseaux d'Elevage pour le Conseil et la Prospective	Moyennes comparées d'échantillons	EBE et Résultat courant en Euros / UTA EBE et Résultat courant en % du PB		x		

		Champagne-Ardenne, Limousin, Lorraine, Midi-Pyrénées, Pays de la Loire, Picardie, Rhône-Alpes									
Pavie et Lafeuille (2009b)	2000-2006	Aquitaine, Auvergne, Basse-Normandie, Bretagne, Champagne-Ardenne, Languedoc-Roussillon, Limousin, Lorraine, Midi-Pyrénées, Pays de la Loire	bovins allaitants	20 en AB	Réseaux d'Elevage pour le Conseil et la Prospective	Moyennes comparées d'échantillons	EBE et Résultat courant en Euros / UTA EBE et Résultat courant en % du PB		x		
Pavie et al. (2012)	2009	Normandie, Bretagne, Pays de la Loire, Vosges, Massif Central	bovins lait, bovins viande	48 en AC et 48 en AB pour bovins lait ; 24 en AB et 24 en AC pour bovins viande	Exploitations sélectionnés pour le projet CASDAR CedABio	Moyennes comparées d'échantillons similaires	EBE en % du PB EBE et Résultat courant en Euros / UTA	x			x
Pôle Agriculture Biologique Massif Central (2011)	2008-2009	Massif Central	bovins viande	19 en AB	Exploitations suivies	Moyennes comparées d'échantillons	EBE en % du PIB EBE et résultat courant en Euros / UTA et ha EBE en Euros / UGB		x		
Veyssset et al. (2008)	2004	Massif Central	bovins allaitants	414 en AC et 22 en AB	Réseau de fermes de références de l'Inra URH	Moyennes comparées d'échantillons	MB en Euros / UGB EBE en % du PB Résultat courant en Euros / ha ou UTA	x			
Veyssset et al. (2009)	2004	Massif Central	bovins allaitants	105 en AC et 22 en AB	Réseau de fermes de références de l'Inra URH	Moyennes comparées d'échantillons	MB en Euros / UGB EBE en % du PB EBE en Euros / ha Résultat courant en Euros / ha ou UTA	x			

CHAPITRE 4

USAGE DES RESSOURCES NATURELLES NON RENOUVELABLES OU FAIBLEMENT RENOUVELABLES

CHAPITRE 4 Usage des ressources naturelles non renouvelables ou faiblement

renouvelables	95
A - Consommation d'énergie fossile	95
B - Consommation d'eau pour l'irrigation en AB.....	99
C - Utilisation de phosphore en AB	101
D - Références bibliographiques.....	103

CHAPITRE 4

Usage des ressources naturelles non renouvelables ou faiblement renouvelables

Auteurs : Nicolas Urruty, Servane Penvern, Mireille Vallaud, Nicolas Trift³⁰

L'amélioration de l'efficacité de l'utilisation des ressources naturelles est déterminante pour limiter les impacts environnementaux et améliorer la durabilité des systèmes agricoles. Atteindre un équilibre entre les intrants et les sorties est important pour tous les systèmes de production, mais déterminant dès qu'il s'agit de ressources non renouvelables ou dès lors que leur usage implique des risques pour l'environnement et/ou des coûts indirects pour la société, comme ce peut être le cas pour les coûts associés au traitement de l'eau. Des marges de manœuvre existent néanmoins et des alternatives ont émergé, parmi lesquelles l'AB qui a pour principe de favoriser les processus naturels et le recyclage des ressources, réduisant ainsi les risques de pollutions et les gaspillages. Parmi ces ressources figurent l'énergie, l'eau et le phosphore. Dans ce chapitre sont étudiées les performances de l'AB vis-à-vis de l'utilisation de ces ressources non renouvelables ou faiblement renouvelables.

A - Consommation d'énergie fossile

Les enjeux de la maîtrise énergétique sont à la fois économiques et environnementaux. Du point de vue économique, l'évolution du contexte énergétique global est incertaine à moyen terme et les capacités d'adaptation du secteur agricole français seront stratégiques pour le maintien d'une agriculture performante et durable. Les exploitations agricoles sont en effet dépendantes de sources extérieures d'approvisionnement en énergie directe (électricité, pétrole, gaz) mais aussi indirecte (engrais minéraux et produits phytosanitaires de synthèse, tourteaux importés pour l'alimentation animale, etc.). La production et la distribution des engrais minéraux représente près de 37 % de l'énergie totale utilisée par unité produite, et la production de pesticides environ 5 % (Tuomisto et *al.*, 2012). De fait, le renchérissement du prix de l'énergie affecte directement les entreprises agricoles : en moyenne, les consommations énergétiques représentent l'équivalent de 13 % du revenu des agriculteurs. Un chiffre qui peut atteindre 20 % pour la production de fruits et légumes.

Du point de vue environnemental, l'agriculture est un secteur clé participant aux objectifs nationaux de lutte contre le réchauffement climatique en produisant des énergies renouvelables et en séquestrant du carbone dans les sols. Bien que la consommation d'énergie directe par le secteur agricole ne représente que 2 % de la consommation nationale, la production d'engrais azotés est, elle, particulièrement énergivore.

³⁰ Remerciements : A. Alaphilippe, M.-J. Amiot-Carlin, F. Barataud, S. Bellon, M. Benoit, M. Bertrand, A. Cardona, J.-P. Choisis, S. Colleu, B. Colomb, C. Cresson, N. Daspres, M. Deconchat, C. Experthon, J.-C. Fardeau, J.-L. Fiorelli, D. Forget, L. Fourrié, B. Gabriel, P. Garnon, K. Germain, J.F. Garnier, L. Guichard, C. Lamine, A. Mérot, C. Napoléone, M. Navarrete, T. Nesme, G. Ollivier, F. Prezman-Pietri, A. Prunier, B. Rolland, J.-P. Sarthou, N. Sautereau, I. Savini, M. Tchamitchian, P. Veyssset

Les modes de production en AB adoptent des stratégies pour accroître l'autonomie énergétique des exploitations, tout en limitant les consommations. L'Agriculture Biologique est d'ailleurs citée dans tous les scénarios de la prospective Agriculture-Energie 2030 comme un des éléments de la stratégie d'action pour réduire l'empreinte énergétique du secteur agricole.

A1 - Performances énergétiques de l'AB en productions végétales

A1.1 - A l'échelle mondiale

A l'échelle mondiale et à partir de données issues de plusieurs études (régions tempérées principalement), Gomiero *et al.* (2011) ont mis en évidence de meilleures performances énergétiques en AB qu'en AC, tout en soulignant que celles-ci peuvent fortement varier, au sein même des études ou bien selon les types de production. Ainsi, la production de pomme de terre présente une consommation énergétique totale supérieure en AB qu'en AC, que ce soit en termes d'efficacité énergétique (Pimentel *et al.*, 1983) qu'en termes d'énergie consommée (Azeez, 2008 ; Nemecek *et al.*, 2011).

La plupart des autres cultures arables présentent des performances (en termes de consommation et d'efficacité énergétique) systématiquement favorables à l'AB (Nemecek *et al.*, 2011; Gomiero *et al.*, 2011; Topp *et al.*, 2007; Stolz *et al.*, 2000). Ces résultats varient néanmoins selon les types de rotations, les espèces cultivées, les techniques de travail du sol et les méthodes de lutte contre les adventices (Hoepfner *et al.*, 2006).

En productions légumières, les résultats peuvent varier très fortement selon les espèces cultivées. Ainsi, une étude commandée par le ministère de l'agriculture en Grande-Bretagne (Azeez, 2008) conclut que la quantité d'énergie utilisée par kg de légumes produits en AB peut varier entre 25 % et 72 % de celle utilisée en AC.

Les rendements étant généralement plus faibles en AB qu'en AC, l'expression des résultats énergétiques par unité de produit tend à réduire l'écart observé entre AB et AC, sans pour autant l'annuler totalement. Selon la méta-analyse réalisée par Tuomisto *et al.* (2012), la médiane de la consommation d'énergie par unité de produit serait 21 % plus faible en AB qu'en AC. Ces résultats dépendent néanmoins largement des niveaux de productivité des systèmes considérés, ainsi que des types de production.

A1.2 - A l'échelle française

En France, l'ensemble des études comparatives rejoignent les résultats des méta-analyses internationales précédemment citées. Ainsi, Bouchu (2006) démontre que la consommation d'énergie totale à l'hectare est nettement plus faible en AB qu'en conventionnel (analyse réalisée avec l'outil PLANETE® portant sur 950 exploitations agricoles, dont 274 en AB). La moindre consommation d'énergie totale en AB résulte principalement d'une moindre consommation d'énergie indirecte (principalement liée à la suppression des engrais minéraux de synthèse ; Figure 1). En revanche, selon les productions, la consommation d'énergie directe (fioul et électricité principalement) peut être supérieure.

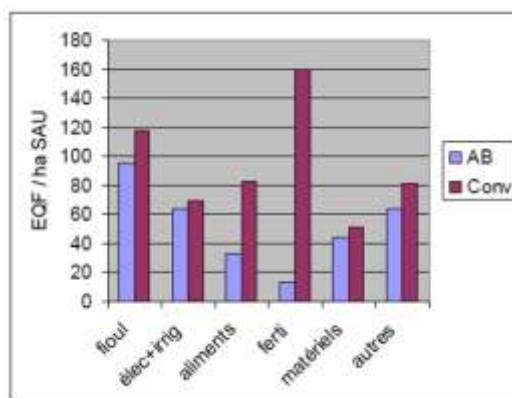


Figure 1 : Poste de consommation moyenne d'énergie en équivalent litre de fioul par hectare (EQF/ha) en AB versus AC sur un échantillon de 950 exploitations agricoles en France ; Source : Bochu et al., 2008

Toujours selon cette étude, la consommation d'énergie totale par hectare en grande culture est 66 % plus élevée en AC qu'en AB. Par tonne de matière sèche produite, l'avantage reste également en faveur de l'AB malgré des rendements plus faibles. D'autres études réalisées à l'échelle mondiale sur le blé et le maïs confortent ces résultats (Pimentel et al., 2003).

En viticulture, Forget et al. (2009) constatent à l'inverse que la consommation d'énergie totale en AB est plus élevée qu'en production intégrée, principalement du fait d'une hausse de la consommation de carburant (+ 115 % par rapport à la modalité en production intégrée) provoquée par la répétition des traitements phytosanitaires (souvent moins efficaces en AB) et la difficile gestion de l'enherbement.

En conclusion, la restriction de l'utilisation des engrais minéraux et des produits phytosanitaires de synthèse en AB limite la consommation d'énergie indirecte pour leur fabrication et leur distribution. En corollaire, les interventions mécanisées augmentent la consommation d'énergie directe et cela peut être problématique pour certaines cultures en AB, comme cela a été montré pour la pomme de terre, la vigne, mais également l'arboriculture.

A2 - Performances énergétiques de l'AB en productions animales

A2.1 - A l'échelle mondiale

D'après les analyses de cycle de vie (ACV) conduites par Williams et al. (2006) comparant dix produits d'origine AB ou AC, la majorité des produits carnés issus de l'AB présentent des consommations d'énergie directe de 15 à 40 % plus faibles que les produits issus de l'AC. Ces écarts tiennent notamment à la plus forte proportion de fourrage dans les rations des exploitations en AB et aux pratiques culturales mises en œuvre sur ces exploitations (Topp et al., 2007). Comme pour les productions végétales, l'expression des résultats par unité de produit réduit l'écart des performances énergétiques entre AB et AC.

Pour les élevages de ruminants, cette tendance se confirme par plusieurs études. En élevage bovin laitier, Van der Werf et al. (2009) montrent que la consommation totale d'énergie ramenée à la surface est plus importante en AC qu'en AB (respectivement 18,9 contre 12,1 GJ/ha). En revanche, les écarts de consommation totale d'énergie ne sont plus significativement différents entre AB et AC lorsque la comparaison est exprimée en kg de lait produit. Ce résultat est confirmé dans plusieurs pays européens (Suède, France, Allemagne), sauf aux Pays-Bas où les écarts en faveur de l'AB sont

significatifs. En élevage bovin allaitant, Cormack (2000) conclut que la production d'un kg de viande de bœuf en AB consomme 55 % d'énergie totale de moins en AB qu'en AC.

Les résultats sont différents pour les élevages de monogastriques (en particulier pour la production de volailles de chair et d'œufs) où les résultats précédents tendent même à s'inverser. Williams et *al.* (2006) estiment ainsi que la consommation d'énergie directe par kg de viande de volaille produite est plus importante en AB (+ 25 % par rapport à l'AC), mais plus faible lorsqu'elle est ramenée à l'hectare de terre utilisé. Azeez (2008), tout en confirmant ce résultat, observe des différences entre AB et AC plus faibles (+ 10 % pour les poules pondeuses en AB et + 11 % pour les volailles de chair en AB par unité produite). Ces résultats moins favorables à l'AB s'expliquent par des temps d'engraissement plus longs des animaux élevés en AB et/ou un indice de conversion des aliments plus élevé en AB que pour les élevages en AC.

A2.2 - A l'échelle française

En France, le récent projet CEDABIO³¹ (Madeline et al., 2013) a mesuré les consommations énergétiques de 144 élevages bovins (allaitants et laitiers) répartis principalement dans l'Ouest et le Massif Central, mais représentatifs de la diversité des systèmes d'élevage au niveau national.

Pour les élevages bovins laitiers, le projet CEDABIO estime des niveaux de consommations énergétiques inférieurs à ceux de la littérature internationale mais toujours en faveur des exploitations en AB (- 58 % par rapport aux exploitations en AC). Même ramenées à l'unité produite, les consommations d'énergie totale sont inférieures en AB, malgré des niveaux de production plus faibles qu'en AC. En revanche, d'après l'ACV réalisée par Van der Werf et al. (2009) à partir de données d'élevages laitiers situés en Bretagne, les différences entre AB et AC ne sont plus significatives une fois la consommation totale d'énergie ramenée au kg de lait produit.

En élevage bovin allaitant, les consommations d'énergie totale sont également inférieures en AB comparativement à l'AC (- 68 % d'après le projet CEDABIO). Veyssset et al. (2011), sur la base d'analyses réalisées avec l'outil PLANETE® sur des élevages du Massif Central, trouvent également des différences significatives en faveur de l'AB : - 23 à - 45 % de consommation d'énergie par hectare et - 5 à - 20 % par tonne de viande produite.

Au-delà de ces moyennes générales qui donnent l'avantage à l'AB, il est néanmoins nécessaire de discuter ces écarts entre AB et AC en fonction des différents postes de consommation d'énergie (fertilisation, alimentation, carburants, électricité, etc.).

Le principal facteur explicatif de ces écarts entre exploitations d'élevages de gros ruminants en AB et AC est directement lié aux économies sur le poste fertilisation en AB. Le second facteur explicatif provient du poste alimentation où les consommations énergétiques sont près de quatre fois supérieures pour les élevages de bovins laitiers en AC qu'en AB (Figure 2). La part plus élevée des concentrés alimentaires dans les élevages en AC explique en grande partie ces écarts.

³¹ Contribution Environnementale et Durabilité socio-économique des systèmes en Agriculture Biologique

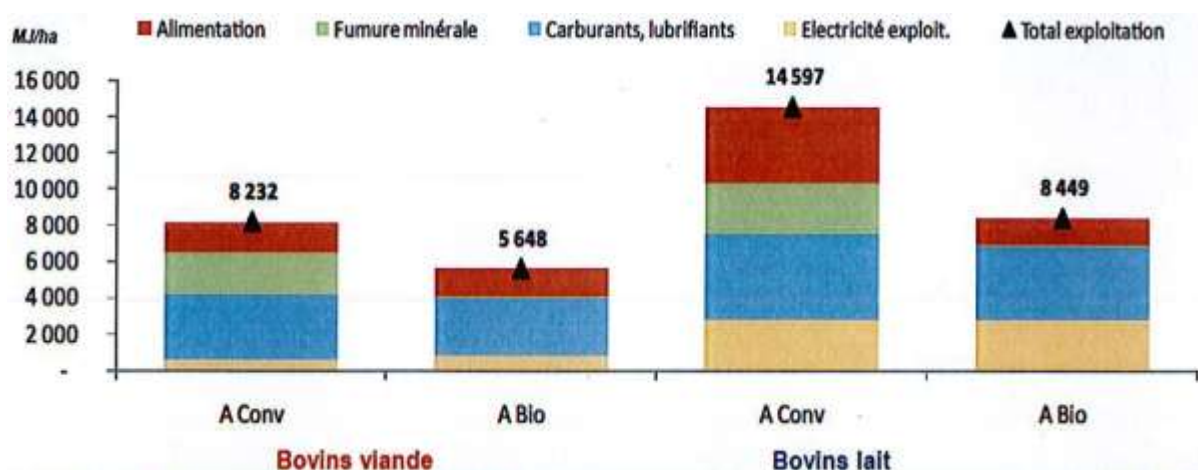


Figure 2 : Consommation d'énergie totale (en MJ/ha) dans les systèmes bovins laitiers et allaitants (moyenne 2008 - 2009) ; Source : Madeline et al., 2013)

A3 - Ce qu'il faut retenir

A l'échelle mondiale, la consommation d'énergie totale (directe et indirecte) par unité de surface est inférieure en AB. Toutefois, à l'unité produite, les rendements moins élevés en AB réduisent les écarts entre AB et AC qui restent malgré tout en faveur de l'AB (Gomiero et al., 2011). L'absence d'utilisation d'engrais minéraux et de produits phytosanitaires de synthèse, ainsi qu'un moindre recours aux concentrés sont les principaux facteurs expliquant ces différences. Les interventions mécaniques plus nombreuses en AB (principalement liées aux opérations de désherbage) augmentent la part de la consommation d'énergie directe, mais la consommation totale d'énergie reste favorable à l'AB.

En France, ces résultats sont confirmés pour les productions végétales (grande culture) et pour les élevages bovins allaitant et laitier. En revanche, pour certaines productions qui demandent des interventions mécanisées plus fréquentes comme la pomme de terre ou la vigne, la consommation énergétique totale est supérieure en AB. De même, les consommations d'énergie totale sont supérieures pour la production de poulets de chair et d'œufs en AB en raison de l'allongement de la durée d'engraissement des animaux et/ou d'un indice de conversion des aliments plus élevé.

B - Consommation d'eau pour l'irrigation en AB

En France, l'agriculture est le secteur de production qui consomme le plus d'eau (seulement 14 % des prélèvements, mais 68 % de la consommation nette dans la mesure où la plus grande partie de l'eau prélevée pour l'agriculture n'est pas restituée directement au milieu aquatique).

Jusqu'alors l'irrigation a permis d'augmenter les rendements agricoles et de garantir leur régularité, notamment pour les cultures légumières et fruitières. Les surfaces irriguées ont ainsi doublé entre 1980 et 1990 avant de se stabiliser autour de 3 millions d'hectares, soit environ 10 % des terres agricoles. Cependant, d'autres usages de l'eau (tourisme, industrie, ville) entrent en compétition croissante avec l'agriculture. La gestion des ressources en eau répond donc à une double contrainte à la fois environnementale et sociale qui suppose d'équilibrer les usages d'une ressource partagée à l'échelle d'un territoire.

B1 - Une consommation en eau d'irrigation plus faible en AB et une meilleure résistance des cultures en AB aux stress hydriques

La littérature traite peu du sujet et il n'existe à ce jour aucune revue de littérature ou de méta-analyse traitant spécifiquement la question de la consommation d'eau en AB. Elle est néanmoins évoquée dans des revues plus générales comme faisant partie des performances environnementales de l'AB (Tuomisto *et al.*, 2012 ; Mondelaers *et al.*, 2011 ; Gomiero *et al.*, 2011 ; Topp *et al.*, 2007). De manière générale, il ressort de ces études que les exploitations en AB ont moins recours à l'irrigation que celles en AC.

En France, la FNAB a comparé un échantillon de 151 exploitations en AB à 281 exploitations en AC. Cette étude montre que 33 % de la SAU des exploitations en AC est irriguée contre seulement 8 % pour les exploitations en AB (Caplat, 2006).

Les facteurs explicatifs de cette moindre consommation d'eau d'irrigation en AB sont principalement de deux ordres : d'une part, au travers d'un moindre recours aux cultures de printemps dans les successions de culture, et d'autre part au travers d'objectifs de rendements inférieurs en AB.

D'autres facteurs peuvent expliquer, mais à des degrés moindres, ces résultats. C'est le cas de la réduction de la fertilisation azotée des cultures en AB qui a pour corollaire de limiter le développement foliaire des plantes et de fait de réduire les processus d'évapotranspiration. D'autre part, l'augmentation du taux de matière organique des sols observée en AB peut contribuer à améliorer la capacité de rétention en eau des sols (Stanhill, 1990 ; Lotter *et al.*, 2003). Plusieurs travaux montrent ainsi que les cultures conduites en AB ont un meilleur comportement face à des épisodes de sécheresse que celles conduites en AC (Gomiero *et al.*, 2011). Les auteurs mettent en avant un meilleur développement racinaire des cultures en AB et une stimulation des populations mycorhiziennes dans le sol (Sylvia et Williams, 1992). Au cours de périodes de fort déficit hydrique aux Etats-Unis, les cultures de maïs et de tomate de plein champ en AB ont obtenu des rendements plus élevés (Pimentel *et al.*, 2005 ; Clark *et al.*, 1999) et plus réguliers que les cultures en AC (Smolik *et al.*, 1995 ; Henning, 1994).

Enfin, à l'image des ACV, certains travaux proposent d'étendre le calcul des bilans hydriques à l'échelle des filières. Par exemple Ercin *et al.* (2012) ont comparé l'empreinte hydrique de produits animaux et végétaux en AB et en AC. Ils ont montré que la production en AB permet de réduire l'empreinte totale en limitant les pressions, quantitative mais également qualitative sur la ressource. La première est la conséquence d'une moindre évapotranspiration des cultures, ici de soja, grâce à une couverture plus importante des sols. La deuxième est liée à l'interdiction d'utiliser des produits phytosanitaires de synthèse en AB. Le nombre de cas étudiés dans le monde reste néanmoins limité ce qui rend toute généralisation de ces résultats impossible à ce jour.

B2 - Ce qu'il faut retenir

La consommation en eau d'irrigation est moins importante dans les systèmes en AB du fait d'objectifs de rendement inférieurs, avec pour corollaire une réduction de la fertilisation azotée des cultures, et d'une proportion plus faible de cultures de printemps dans la succession.

Les propriétés du sol en AB apparaissent plus favorables au développement des racines, à la stimulation des mycorhizes et à la rétention d'eau dans le sol (Stanhill, 1990 ; Lotter *et al.*, 2003), ce qui diminuerait la sensibilité des cultures en AB aux stress hydriques (Sylvia et Williams, 1992).

C - Utilisation de phosphore en AB

Les préoccupations relatives au phosphore (P) sont diverses : c'est d'abord un élément nutritif indispensable pour la croissance des plantes et donc un facteur essentiel de la production agricole. Son utilisation généralisée, et pas toujours raisonnée, par l'agriculture conventionnelle s'est traduite par d'importants phénomènes de pollutions, dont l'eutrophisation des cours d'eau et les proliférations d'algues vertes sont emblématiques. C'est enfin une ressource non renouvelable dont l'épuisement menace la sécurité alimentaire mondiale (Pellerin et Nesme, 2012). Bien que le niveau des stocks mondiaux soit encore débattu, le prix du phosphore est amené à augmenter dans les prochaines décennies. Dans ce contexte, minimiser les pertes et utiliser plus efficacement les réserves en phosphore du sol est essentiel.

C1 - Des apports en phosphore plus faibles en AB qu'en AC

La méthode de calcul du bilan est classiquement utilisée pour estimer l'enrichissement ou l'appauvrissement en phosphore des sols. Elle repose sur l'écart estimé entre les entrées et les sorties d'éléments minéraux à l'échelle de l'exploitation. Les flux d'entrées correspondent aux engrais, amendements, aliments, fourrages et pailles achetés. En sortie d'exploitation, on trouve les produits animaux, les produits végétaux et les déjections exportées. Les pertes par érosion/lessivage sont en général négligées.

En France, une étude de la FNAB (Caplat, 2006) estime que 82 % des exploitations en AB ont un bilan phosphaté inférieur à 25 unités (et pour un tiers d'entre elles un bilan négatif) contre 58 % des fermes en AC (et pour un cinquième d'entre elles un bilan négatif) (Figure 3). En tendance, les bilans phosphatés en AB sont donc plus faibles qu'en AC et avec une proportion plus importante de bilans déficitaires (les sorties étant plus importantes que les entrées).

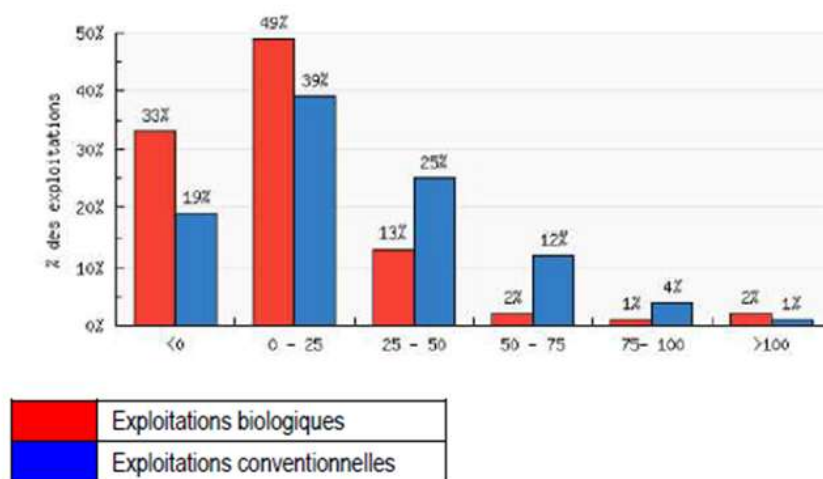


Figure 3 : Comparaison du bilan phosphaté des exploitations en AB versus en AC, en abscisse, le bilan en unités de phosphore (entrées moins sorties) ; Source : Caplat (2006)

Les résultats du projet FertiAgriBio (2004-2006), dont le calcul des bilans porte sur 40 exploitations biologiques en Aquitaine et sur différents systèmes de production (polyculture-élevage, grande culture, maraîchage, arboriculture et viticulture), font ressortir des bilans phosphatés déficitaires dans 20 % des exploitations et une forte variabilité entre systèmes de production (Morel et al., 2007).

Dans le cas des productions animales, le projet CedABio (2013) montre que les bilans en minéraux (y compris le phosphore) sont tous inférieurs en AB par rapport à l'AC. Cette différence s'explique principalement par de plus faibles achats d'intrants (engrais minéraux et aliments concentrés) dans les exploitations en AB. Les écarts entre AB et AC sont particulièrement marqués en élevage laitier pour lequel les achats d'aliments en AC sont plus importants qu'en élevage allaitant. A titre d'exemple, dans les systèmes laitiers « maïs-herbe », 63 % des cultures produites sur l'exploitation sont autoconsommées en AB contre 40 % en AC pour des surfaces mises en culture comparables.

En systèmes sans élevage, les exploitations ne s'approvisionnent en phosphore que par l'intermédiaire de leurs achats d'engrais organiques et d'amendements. Les bilans sont plus préoccupants que dans les situations de polyculture-élevage et varient en fonction des régions, des systèmes de production et des pratiques de l'exploitation (gestion des rations alimentaires, fertilisation des cultures, etc.) (Nesme et *al.*, 2012; Watson et *al.*, 2002).

C2 - Une baisse de la teneur en phosphore disponible pour les plantes

En quantités relativement importantes en Europe comparées au reste du monde (Pellerin et Nesme, 2012), les réserves en phosphore dans les sols français sont néanmoins très hétérogènes et seulement une faible proportion de la quantité totale peut être absorbée par les plantes. Le calcul du bilan phosphaté de l'exploitation aide à estimer le niveau d'enrichissement ou d'appauvrissement en phosphore des sols mais renseigne par contre assez peu sur l'état des réserves en phosphore du sol et sur sa biodisponibilité pour les plantes.

Dans le cadre du projet FertiAgriBio, des mesures de la teneur en phosphore biodisponible ont été réalisées sur cinq couples de sols cultivés en AB et en AC. Les résultats indiquent systématiquement une disponibilité du phosphore inférieure dans les parcelles en AB par rapport à celles cultivées en AC (Morel et *al.*, 2007). L'écart s'accroît par ailleurs avec la durée d'exploitation des parcelles en AB et peut atteindre des valeurs considérées comme pénalisantes pour le rendement dans les situations les plus anciennes.

En Europe, des conclusions similaires avaient déjà été établies (Goulding et *al.*, 2002; Goslin et Shepperd, 2005; Ryan et *al.*, 2004) et présentaient des teneurs en phosphore deux à trois fois plus faibles dans les parcelles cultivées en AB. Cette baisse peut être la conséquence à la fois des bilans déficitaires sur les exploitations concernées, mais également de l'emploi d'engrais très peu solubles tels que les phosphates naturels (aussi appelés roches phosphatées) qui sont la seule forme d'engrais autorisée en AB avec le compost et le fumier (Fontaine, 2012).

En conclusion, l'entretien de la fertilité en phosphore doit faire l'objet d'une vigilance particulière en AB, en particulier pour les systèmes de production sans élevage. Les bilans déficitaires et/ou les formes insolubles d'apport de phosphore entraînent une baisse sur le long terme de la biodisponibilité en phosphore des sols. Compte tenu des stocks réduits de phosphore en AB (notamment après plusieurs années de conversion), l'amélioration de l'utilisation des ressources phosphatées représente un enjeu à court terme pour l'AB. Les recherches sont aujourd'hui orientées vers des approches davantage mécanistiques du processus de mobilisation-transfert du phosphore dans la rhizosphère et de ses bénéfices sur la biodisponibilité du phosphore dans les sols. La sélection variétale, les cultures en association et le rôle des mycorhizes sont des voies prometteuses pour des systèmes visant l'autonomie et le recyclage du phosphore. D'autre part, l'augmentation des échanges entre cultures et élevages permettrait d'améliorer le recyclage des matières fertilisantes en AB.

C3 - Ce qu'il faut retenir

Le phosphore est une ressource non renouvelable à l'échelle de la planète et l'accélération de son utilisation pourrait causer son épuisement à long, voire moyen terme. Les exploitations en AB consomment moins d'engrais phosphatés que les exploitations en AC mais cela se traduit par des bilans déficitaires en AB et une biodisponibilité en phosphore insuffisante. L'emploi de formes très peu solubles, tels que les phosphates naturels, autorisés en AB, ne permet pas d'améliorer cette situation. Le phosphore peut donc devenir un facteur limitant pour la production en AB et il faudra donc rechercher des solutions pour mieux recycler les matières fertilisantes et améliorer la biodisponibilité de cet élément dans les sols.

D - Références bibliographiques

ALAPHILIPPE A., SIMON S., BRUN L., HAYER F. , GAILLARD G. 2013. Life cycle analysis reveals higher agroecological benefits of organic and low-input apple production. *Agronomy for Sustainable Development*, 33 (3), 581-592

AZEEZ G.S.E. 2008. The comparative energy efficiency of organic agriculture. Organic agriculture and climate change: the contribution that organic agriculture and dietary choices can make to the mitigation of global warming, April 17–18, 2008 2008, ENITA, Clermont-Ferrand, Lempdes, France

BOCHU J.L., RISOU B., MOUSSET J. 2008. Consommation d'énergie et émissions de GES des exploitations en agriculture biologique : synthèse des résultats PLANETE 2006. Colloque international : Agriculture biologique et changement climatique. Contribution de l'agriculture biologique et de nos choix alimentaires à l'effet de serre, 17-18/04/2008, Lempdes (France), 8 p.

CAPLAT J. 2006. Mise en place et analyse d'une collecte de données agro-environnementales sur les pratiques de l'agriculture biologique. Paris, Ministère de l'Ecologie, du Développement et de l'Aménagement Durables / FNAB

CLARK M.S., HORWATH W.R., SHENNAN C., SCOW K.M., LANTNI W.T., FERRIS H. 1999. Nitrogen, weeds and water as yield-limiting factors in conventional, low-input, and organic tomato systems. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 73 (3), 257-270

COLOMB B., AVELINE A., CAROF M. 2011. Une évaluation multicritère qualitative de la durabilité de systèmes de grandes cultures biologiques, Quels enseignements ?, Restitution des programmes RotAB et CITODAB, Document d'analyse PSDR3 Midi-Pyrénées-Projet CITODAB, 42p.

COLOMB B., CAROF M., AVELINE A., BERGEZ J.-E. 2013. Stockless organic farming: strengths and weaknesses evidenced by a multicriteria sustainability assessment model. *Agronomy for Sustainable Development*, 33 (3), 593-608

COLOMB B., GLANDIÈRES A., CARPY-GOULARD F., LECAT N., PELLETIER A., PRIEUR L. 2009. Analyse énergétique des systèmes de grandes cultures biologiques. Impact du niveau d'intensification. *Innovations Agronomiques*, 4, 176-181

CORMACK W.F. 2000. Energy use in organic farming systems : Final Report. In: DEFRA (ed.). London, UK, ADAS Consulting Ltd, 21 p.

DALGAARD T., KJELDSSEN C., HUTCHINGS N.J., HANSEN J.F. 2001. N-losses and energy use in a scenario for conversion to organic farming. *TheScientificWorldJournal*, 1 Suppl 2, 822-9

FORGET D., LACOMBE J., DURAND A. 2009. Evaluation agri-environnementale de la conduite de la vigne en agriculture biologique et en production intégrée *Innovations Agronomiques*, 4, 253-258

GOMIERO T., PIMENTEL D., PAOLETTI M.G. 2011. Environmental Impact of Different Agricultural Management Practices: Conventional vs. Organic Agriculture. *Critical Reviews in Plant Sciences*, 30 (1-2), 95-124

GOSLING P., SHEPHERD M. 2005. Long-term changes in soil fertility in organic arable farming systems in England, with particular reference to phosphorus and potassium. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 105 (1-2), 425-432

GOULDING K., STOCKDALE E., FORTUNE S., WATSON C. 2000. Nutrient cycling on organic farms. *Journal of the Royal Agricultural Society of England*, 161, 65-75

HARALDSEN T.K., ASDAL A., GRASDALEN C., NESHEIM L., UGLAND T.N. 2000. Nutrient balances and yields during conversion from conventional to organic cropping systems on silt loam and clay soils in Norway. *Biological Agriculture & Horticulture*, 17 (3), 229-246

HENNING J. 1994. Economics of organic farming in Canada. The economics of organic farming: An international perspective. CAB International, Wallingford, 143-160

HOEPPNER J.W., ENTZ M.H., MCCONKEY B.G., ZENTNER R.P., NAGY C.N. 2006. Energy use and efficiency in two Canadian organic and conventional crop production systems. *Renewable Agriculture and Food Systems*, 21 (1), 60-67

LEAKE A.R. 2000. Climate change, farming systems and soils. *Aspects of Applied Biology*, 62, 253-260

LOTTER D.W. 2003. Organic agriculture. *Journal of Sustainable Agriculture*, 21 (4), 59-128

MADELINE L., PAVIE J., MOUSSEL E., EXPERTON C. 2013. CEDABIO - Contributinos environnementales et durabilité socio-économique des élevages en agriculture biologique. In: L'ÉLEVAGE, I. D. (Ed) *Collection : L'Essentiel*, 15 p.

MONDELAERS K., AERTSENS J., VAN HUYLENBROECK G. 2009. A meta-analysis of the differences in environmental impacts between organic and conventional farming. *British Food Journal*, 111 (10), 1098-1119

MOREL C., LE CLECH B., LINÈRES M., PELLERIN S. 2007a. Gare à la baisse de la biodisponibilité du phosphore. Journée FertiagriBio, 6 février 2007, Paris, ITAB, 20-23

MOREL C., LE CLECH B., LINÈRES M., PELLERIN S. 2007b. Rapport final de la contribution de l'UMR TCEM : Gestion de la fertilité phospho-potassique en agriculture biologique. Inra-UMR TCEM, 62 p.

NEMECEK T., DUBOIS D., HUGUENIN-ELIE O., GAILLARD G. 2011. Life cycle assessment of Swiss farming systems: I. Integrated and organic farming. *Agricultural Systems*, 104 (3), 217-232

PENFOLD C.M., MIYAN M.S., REEVES T.G., GRIERSON I.T. 1995. Biological farming for sustainable agricultural production. *Australian Journal of Experimental Agriculture*, 35 (7), 849-856

PIMENTEL D., BERARDI G., FAST S. 1983. Energy efficiency of farming systems: organic and conventional agriculture. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 9 (4), 359-372

PIMENTEL D., HEPPELY P., HANSON J., DOUDS D., SEIDEL R. 2005. Environmental, energetic, and economic comparisons of organic and conventional farming systems. *BioScience*, 55 (7), 573-582

RAGOT M. 2011. Produire du lait biologique: conversion et témoignages, Educagri Editions

RYAN M.H., SMALL D.R., ASH J.E. 2000. Phosphorus controls the level of colonisation by arbuscular mycorrhizal fungi in conventional and biodynamic irrigated dairy pastures. *Australian Journal of Experimental Agriculture*, 40 (5), 663-670

SMOLIK J.D., DOBBS T.L., RICKERL D.H. 1995. The relative sustainability of alternative, conventional, and reduced-till farming systems. *American Journal of Alternative Agriculture*, 10 (1), 25-35

STANHILL G. 1990. The comparative productivity of organic agriculture. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 30 (1), 1-26

STOLZE M., PIORR A., HARING A., DABBERT S. 2000. The environmental impacts of organic farming in Europe. In: DABBERT, S., LAMPKIN, N., MICHELSEN, J., NIEBERG, H. & ZANOLI, R. (coord.). *Organic Farming in Europe: Economics and Policy*. Stuttgart (Allemagne)

SYLVIA D.M., WILLIAMS S.E. 1992. Vesicular-arbuscular mycorrhizae and environmental stress. *ASA special publication*.

TOPP C.F.E., STOCKDALE E.A., WATSON C.A., REES R.M. 2007. Estimating resource use efficiencies in organic agriculture: a review of budgeting approaches used. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 87 (15), 2782-2790

TUOMISTO H.L., HODGE I.D., RIORDAN P., MACDONALD D.W. 2012. Does organic farming reduce environmental impacts? – A meta-analysis of European research. *Journal of Environmental Management*, 112 (0), 309-320

VAN DER WERF H.M.G., KANYARUSHOKI C., CORSON M.S. 2009. An operational method for the evaluation of resource use and environmental impacts of dairy farms by life cycle assessment. *Journal of Environmental Management*, 90 (11), 3643-3652

VEYSSET P., LHERM M., BÉBIN D. 2011. Productive, environmental and economic performances assessments of organic and conventional suckler cattle farming systems. *Organic Agriculture*, 1 (1), 1-16

WILLIAMS A.G., AUDSLEY E., SANDARS D.L. 2006. Energy and environmental burdens of organic and non-organic agriculture and horticulture. *Aspects of Applied Biology*, 79, 19-23

CHAPITRE 5

PERFORMANCES ENVIRONNEMENTALES DE L'AB

CHAPITRE 5 Performances environnementales de l'AB	107
A - Performances de l'AB vis-à-vis de la qualité des sols	108
B - Performances de l'AB vis-à-vis de la qualité de l'eau	111
C - Les émissions de gaz à effet de serre	114
D - Performances de l'AB vis-à-vis de la préservation de la biodiversité	119
E - Références bibliographiques	123

CHAPITRE 5

Performances environnementales de l'AB

Auteurs : Nicolas Urruty, Servane Penvern, Maryon Vallaud, Nicolas Trift³²

L'agriculture se situe à l'interface de multiples enjeux environnementaux majeurs tels que le défi climatique, la préservation de la qualité des sols, de l'eau, de l'air et de la biodiversité. Certains impacts négatifs de l'activité agricole sur les milieux naturels nous imposent de réfléchir à de nouveaux modes de production plus respectueux de l'environnement. A ce titre, l'Agriculture Biologique peut apparaître comme une alternative intéressante.

L'AB est définie par le règlement européen (RCE 834/2007 ; Commission européenne, 2008) comme un « système global de gestion agricole et de production alimentaire qui allie les meilleures pratiques environnementales, un haut degré de biodiversité et la préservation des ressources naturelles ». Le mode de production « bio » est donc susceptible de fournir des produits et des biens publics contribuant à la protection de l'environnement. Le cahier des charges de l'AB, précisé dans les règlements d'application (notamment le RCE 889/2008 ; Conseil de l'Union Européenne, 2007), se décline en un certain nombre de mesures réputées favorables à l'environnement, soit à caractère obligatoire (comme l'interdiction d'utiliser des produits phytosanitaires de synthèse), soit en des termes moins précis (comme la mise en place de mesures préventives pour la gestion de la santé des plantes ou des animaux). Ainsi, les pratiques et les contrôles en AB répondent à une obligation de moyens et non de résultats.

L'environnement offre un certain nombre de services écosystémiques, dont certains peuvent être directement bénéfiques à l'activité agricole, comme le contrôle des bioagresseurs, la pollinisation ou encore la production de biomasse par les végétaux (Le Roux *et al.*, 2008). En s'interdisant une partie des facteurs de production conventionnels (engrais minéraux et produits phytosanitaires de synthèse notamment), les modes de production en AB cherchent à compenser la baisse des intrants de synthèse achetés à l'extérieur par la préservation, voire l'optimisation des services écosystémiques sur les parcelles.

Il existe une littérature abondante sur les performances environnementales de l'AB, en particulier suite à l'évaluation des mesures agri-environnementales (MAE). La plupart des études recensées se basent sur des comparaisons entre AB et AC, offrant le plus souvent une analyse segmentée par compartiment : sol, eau, air ou biodiversité. Nous reprendrons cette structuration pour dresser l'état des connaissances sur les performances environnementales de l'AB.

³² Remerciements : A. Alaphilippe, M.-J. Amiot-Carlin, F. Barataud, S. Bellon, M. Benoit, M. Bertrand, A. Cardona, J.-P. Choisis, B. Colomb, C. Cresson, N. Daspres, M. Deconchat, C. Experthon, J.-C. Fardeau, J.-L. Fiorelli, D. Forget, L. Fourrié, B. Gabriel, P. Garnon, K. Germain, J.F. Garnier, L. Guichard, C. Huyghe, C. Lamine, A. Mérot, C. Napoléone, M. Navarrete, T. Nesme, G. Ollivier, F. Prezman-Pietri, A. Prunier, B. Rolland, J.-P. Sarthou, N. Sautereau, I. Savini, M. Tchamitchian, P. Veyssset

A - Performances de l'AB vis-à-vis de la qualité des sols

Plusieurs processus peuvent provoquer la dégradation des sols, qu'il s'agisse de processus physiques (érosion, compactage, etc.), chimiques (acidification, salinisation, etc.) et/ou biologiques (diminution de la teneur en matière organique, de l'activité biologique, etc.). La qualité des sols, au sens large, dépend donc de nombreux paramètres et plusieurs indicateurs sont utilisés dans la littérature pour les évaluer.

Les propriétés physiques sont couramment étudiées au travers de la vitesse d'infiltration de l'eau dans le sol, de sa densité apparente, de sa texture, de la profondeur maximale d'enracinement, de l'épaisseur de l'horizon de surface, voire de la couche arable, ou encore de la stabilité des agrégats.

Les propriétés chimiques du sol sont étudiées principalement par l'analyse de la teneur du sol en certains éléments essentiels (azote, phosphore, potassium et autres nutriments), de la quantité de carbone organique, de la capacité d'échange cationique (CEC), ou encore de la teneur en éléments traces métalliques.

Enfin, les propriétés biologiques d'un sol sont estimées au travers de la teneur en matière organique (MO), de l'activité enzymatique, de la biomasse microbienne, de la respiration du sol, ou encore de l'abondance et de la richesse spécifique de la faune tellurique (macro, méso et microfaune du sol).

A1 - Performances de l'AB sur les compartiments physique, chimique et biologique des sols

A1.1 - Matière organique et activité biologique des sols en AB

La teneur en matière organique (MO) des sols est considérée comme un indicateur particulièrement central et générique pour apprécier la qualité générale d'un sol (Shepherd et *al.*, 2002 ; Tuomisto et *al.*, 2012 ; Boutin et *al.*, 2011).

La plupart des articles issus de la littérature internationale et analysés dans le cadre de cette étude concluent à des teneurs en MO plus importantes dans les sols cultivés en AB relativement à ceux en AC (Stolze et *al.*, 2000 ; Stockdale et *al.*, 2001 ; Alföldi et *al.*, 2002 ; Lotter, 2003 ; Blanchart et *al.*, 2005 ; Mazzoncini et *al.*, 2010 ; Gomiero et *al.*, 2011).

Les auteurs expliquent ces résultats par des apports plus importants de fertilisants organiques sur les parcelles en AB et par l'introduction plus fréquente de légumineuses dans les successions culturales. La méta-analyse bibliographique de Tuomisto et *al.* (2012) montre que les apports en matière organique sous forme de fumier ou de compost sont en moyenne 65 % plus importants dans les systèmes AB que dans les systèmes AC. Cette explication est également mise en avant par une étude comparative réalisée par Fliessback et *al.* (2007) : les données du suivi de la teneur en MO sur 21 ans de différents sols ont montré des valeurs plus élevées pour ceux recevant une fertilisation organique, quel que soit le mode de production AB ou AC.

Cette augmentation de la teneur en MO des sols a pour effet de stimuler l'activité biologique des sols en AB. Celle-ci est généralement estimée au travers de la densité et de la diversité des populations de vers de terre dans les sols, ces derniers étant des bio-indicateurs particulièrement sensibles aux perturbations du milieu (Stolze et *al.*, 2000). Plusieurs études font ainsi ressortir une biomasse, une densité et une

diversité en vers de terre plus élevées dans les sols cultivés en AB par rapport à ceux en AC (Pfiffner et Mäder, 1998 ; Alföldi et *al.*, 2002).

En viticulture, Coll et *al.* (2011) trouvent en revanche des densités de vers de terre plus faibles en AB qu'en AC. Ces résultats sont expliqués par la fréquence plus élevée des opérations de travail du sol pour gérer l'enherbement, ainsi que par l'utilisation plus intensive du cuivre en traitement fongicide, ce qui peut entraîner des problèmes de toxicité dans les sols.

L'activité biologique des sols peut également être mesurée au moyen d'autres paramètres, comme la biomasse microbienne, l'activité enzymatique, le renouvellement du carbone, ou encore la formation des mycorhizes (Stolze et *al.*, 2000). Blanchart et *al.* (2005) rapportent que dans tous les cas où elle a été étudiée, la biomasse microbienne du sol est plus importante en AB qu'en AC, excepté dans l'étude menée par Shannon et *al.* (2002) qui ne trouvaient aucune différence significative. Blanchart et *al.* (2005) font également état d'une colonisation des racines par les mycorhizes³³ plus importante dans le cas des cultures en AB qu'en AC.

Alföldi et *al.* (2002) rapportent enfin que, dans les conditions de production européennes, l'activité microbienne est 30 à 100 % plus importante en AB qu'en AC, la biomasse microbienne 30 à 40 % supérieure et la densité microbienne 50 à 80 % plus grande. Pelosi et *al.* (2013) relèvent les mêmes tendances et attribuent ces différences à l'absence (ou quasi absence) de produits phytosanitaires de synthèse en AB.

A1.2 - Les caractéristiques physiques des sols en AB

Les caractéristiques physiques des sols cultivés en AB se révèlent généralement meilleures que celles des sols de même nature cultivés en AC (Shepherd et *al.*, 2002). Les bénéfices concernent notamment la stabilité structurale, la porosité, la perméabilité et la capacité de rétention en eau (Reganold et *al.*, 1993) ; tous ces paramètres sont corrélés à l'augmentation du taux de matière organique dans les sols. Le recours plus fréquent à la fertilisation organique en AB et l'introduction plus régulière de légumineuses dans la rotation expliquent donc en grande partie l'amélioration de la qualité physique des sols.

D'autres pratiques, telles que le recours aux engrais verts, à la couverture des sols en hiver ou encore au maintien d'une rugosité en surface concourent à une réduction des impacts mécaniques des gouttes de pluies à la surface du sol et limitent donc les risques d'érosion et de ruissellement qui en découlent (Reganold et *al.*, 1987). Là encore, ces pratiques ne sont pas exclusives aux exploitations en AB, mais elles sont mises en œuvre de façon beaucoup plus fréquente dans ce mode de production.

A1.3 - Les caractéristiques chimiques des sols en AB

Gattinger et *al.* (2012) ont réalisé une méta-analyse à partir de 74 études comparant les teneurs en carbone des sols en AB et en AC entre 1988 et 2010 sur une zone couvrant l'Europe, l'Amérique du Nord et l'Asie et prenant en compte le mode d'occupation des sols. Il en ressort que les stocks de carbone organique dans les sols sont plus importants en AB (37,4 t/ha) qu'en AC (26,7 t/ha).

Les teneurs en azote total sont également plus élevées en AB, mais de manière moins systématique (Gomiero et *al.*, 2008). En revanche, les teneurs en azote soluble (nitrate) sont régulièrement plus faibles en AB en raison de l'interdiction d'utiliser des engrais minéraux azotés de synthèse. Les teneurs en phosphore biodisponible sont également généralement inférieures en AB (*cf.* chapitre précédent). Ces résultats expliquent pour partie les rendements moindres en AB qu'en AC mais assurent également une réduction des risques de pollutions par transfert de ces éléments dans le milieu (Stolze et *al.*, 2000 ; Lotter, 2003).

³³ Les mycorhizes vésiculaires et arbusculaires sont le résultat d'une association symbiotique entre champignons et racines des plantes, ce qui a un impact bénéfique sur la nutrition minérale et la protection phytosanitaire des cultures.

Les différences de teneurs en potassium échangeable, ainsi qu'en calcium et en magnésium échangeables, entre les sols en AB et en AC, sont plus variables. Elles apparaissent, de façon irrégulière, positive, négative ou non significative, selon les études considérées par Blanchart et *al.* (2005).

Les valeurs du pH du sol sont généralement plus élevées, ou au moins équivalentes, en AB par rapport à l'AC où la fertilisation azotée minérale peut favoriser l'acidification des sols. Les facteurs rentrant en compte dans l'explication du pH d'un sol sont néanmoins nombreux (type de sol, amendements calcaires, etc.) et ne sont donc pas uniquement liés à la modalité AB ou AC.

Enfin, la teneur des sols en oligo-éléments en AB *versus* AC a été très peu étudiée. La disponibilité de ces éléments est très dépendante du pH et d'autres paramètres du sol (Silanpää, 1982). Dans leur étude portant sur quinze années d'évolution d'un sol alcalin (pH : 7,9 à 8,1) cultivé en AB, en zone semi-aride (Colorado, USA), Davis et *al.* (2002) ont observé une augmentation significative des teneurs en Zn, Fe et Mn dans moins de la moitié des douze parcelles suivies.

A2 - AB et opérations de travail du sol

La suppression des produits phytosanitaires de synthèse en AB impose le contrôle des mauvaises herbes par de la lutte mécanique, c'est-à-dire *via* des opérations de travail du sol pour détruire les pousses d'adventices ou pour enfouir leurs graines. En fonction des outils utilisés, ainsi que des fréquences de passages, ces pratiques peuvent néanmoins dégrader les propriétés physiques et biologiques de certains sols.

Ainsi, les opérations de labour profond, fréquemment rencontrées en AB, peuvent avoir des impacts négatifs sur les propriétés du sol et sur certains organismes (Mazzoncini et *al.*, 2010 ; Stolze et *al.*, 2000). De plus, les risques d'érosion et de ruissellement peuvent être amplifiés par une forte perturbation de la structure. L'intensification des modes de production en AB peut donc conduire à dégrader la qualité de certains sols.

David et *al.* (2005) ont étudié l'évolution des propriétés du sol dans des systèmes de culture spécialisés et irrigués (rotations courtes incluant de fortes proportions de maïs et soja) en AB dans le sud de la région Rhône-Alpes. Dans ces systèmes de culture peu diversifiés, les interventions fréquentes pour la maîtrise des adventices ont parfois nécessité de travailler sur des sols non suffisamment ressuyés, ce qui s'est traduit par des phénomènes de compactage. Les sols les plus fortement compactés présentaient des problèmes d'enracinement et d'alimentation hydrique et minérale.

Pour limiter les impacts négatifs des opérations de labour profond, plusieurs projets de recherche (SOLAB par exemple) ont pour objectif de mettre au point des méthodes alternatives et innovantes susceptibles d'améliorer la gestion des adventices dans des situations en travail du sol simplifié. En maraîchage, d'autres alternatives au labour émergent, comme la mise en place de planches permanentes qui permettent l'accumulation de matière organique en surface et la stimulation de l'activité biologique du sol (Védie et *al.*, 2012). Ces résultats varient néanmoins fortement selon les essais et les contextes (type de sol, type de cultures, outils utilisés pour le travail des « planches »), ces éléments pouvant avoir un effet déterminant sur les risques de tassement du sol.

A3 - Ce qu'il faut retenir

En réalisant des apports plus systématiques de matière organique (engrais vert, compost, fumier, etc.) et en introduisant plus fréquemment des légumineuses dans ses successions culturales, l'AB présente des sols avec des teneurs en MO généralement plus élevées qu'en AC. L'activité biologique des sols en est positivement affectée (30 à 100 % d'activité microbienne en plus). En revanche, la multiplication des

opérations de travail du sol en AB pour la gestion des adventices peut avoir des effets négatifs sur la structure des sols et se traduire par des phénomènes de compactage, d'érosion ou encore de ruissellement.

B - Performances de l'AB vis à vis de la qualité de l'eau

La détérioration de la qualité des eaux souterraines et de surface est en partie causée par les transferts d'éléments (azote, phosphore et produits phytosanitaires) utilisés en agriculture (IFEN, 2007). L'impact n'est pas seulement écologique et sanitaire, il est aussi économique. Au total, d'après le secrétariat d'état chargé de la santé (2012), près de 400 captages utilisés pour la production d'eau destinée à la consommation humaine sont abandonnés chaque année en France depuis 1994 ; 41 % le sont en raison de la dégradation de qualité de la ressource en eau, et 19 % suite à des pollutions diffuses d'origine agricole (nitrate et/ou produits phytosanitaires).

Les pollutions d'origine agricole peuvent être de deux ordres, soit d'origine ponctuelle lorsqu'elles sont liées à une mauvaise utilisation du matériel par l'agriculteur (débordement au remplissage de la cuve, retour de bouillie dans le milieu, vidange volontaire, etc.) ou à une mauvaise gestion des emballages usagés (bidons mal éliminés et/ou mal vidés) ; soit d'origine diffuse et principalement causées par des transferts de surface (ruissellement de surface ou sub-surface et drainage).

Lors du Grenelle de l'environnement, l'AB a été citée pour le rôle qu'elle pourrait jouer pour améliorer la qualité de la ressource en eau grâce à sa non-utilisation des engrais minéraux (en particulier azotés) et des produits phytosanitaires de synthèse. Son extension pourrait permettre de réduire les coûts d'épuration, en prévenant la pollution à sa source, c'est à dire au niveau des aires d'alimentation des captages d'eau.

B1 - Emissions de nitrate en AB

A l'échelle de l'exploitation agricole, les émissions de nitrate sont estimées au travers du risque de lixiviation, c'est-à-dire d'entraînement du nitrate en profondeur par les pluies.

B1.1 - Des pertes nitriques en AB plus faibles par hectare mais plus élevées par unité de produit

L'azote sous forme nitrique (NO_3^-) est présent dans la solution du sol où il alimente préférentiellement la plante. Non retenu par les molécules du sol, l'azote nitrique descend rapidement en profondeur en cas de fortes pluies.

Suite au premier travail de Koepf en 1974, plusieurs auteurs (Drinkwater et al., 1998 ; Kristensen et al., 1994 ; Beckwith et al., 1998 ; Stolze et al., 2000 ; Korsath, 2008) s'accordent sur la réduction des pertes nitriques observées par unité de surface en AB par rapport à l'AC, quels que soient le pays considéré et le type de productions. A partir d'études issues de 12 pays, Mondelaers et al. (2009) ont également mis en évidence des pertes par hectare significativement plus faibles en AB qu'en AC (respectivement 9 et 21 kg N/ha/an).

En France, des études menées avec la méthode des bilans azotés³⁴ sur plusieurs réseaux de fermes (Veyssset et al., 2011 ; Anglade et al., à paraître) et sur la ferme expérimentale de l'Inra à Mirecourt

³⁴ La méthode de calcul du bilan azoté des exploitations repose sur la différence entre d'une part, les entrées d'azote liées aux processus de minéralisation dans le sol et à la fertilisation (d'origine minérale, organique, voire atmosphérique), et

(Benoit *et al.*, 2005 ; Barataud *et al.*, soumis), mettent en évidence un potentiel de pertes de nitrate très inférieur sur les modalités en AB par rapport à celles en AC. Une étude réalisée par la FNAB et le Ministère en charge de l'environnement en 2005 et 2006 sur un échantillon de 150 fermes en AB et 281 fermes en AC réparties dans toute la France, a montré que plus de 75 % des exploitations en AB présentaient un bilan azoté dont l'excédent est inférieur à 50 kilogrammes d'azote par hectare, contre seulement la moitié des fermes en AC (Caplat, 2006).

En revanche, lorsque ces pertes de nitrate sont exprimées par unité de produit, les rendements plus faibles en AB gommant cet avantage. Ainsi, la revue de littérature fait ressortir des résultats équivalents (Dalgaard *et al.*, 1998 ; Mondelaers *et al.*, 2009), voire défavorables à l'AB (Tuomisto *et al.*, 2012) lorsque les pertes sont exprimées par unité de produit.

De la même manière, la méta-analyse de Tuomisto *et al.* (2012) rappelle cette tendance ambivalente selon l'échelle d'analyse : la médiane du lessivage de l'azote est ainsi 31 % plus faible en AB qu'en AC par unité de surface mais 49 % plus élevée lorsqu'elle est exprimée par unité de produit. Ces calculs masquent toutefois de fortes variabilités selon le type de productions, la nature du sol, les conditions climatiques, etc.

B1.2 – Facteurs explicatifs

Les moindres pertes de nitrate observées par unité de surface en AB s'expliquent en grande partie par la réduction de la fertilisation azotée sur les parcelles en AB par rapport à l'AC (Koepf, 1973). En plus d'interdire l'utilisation d'engrais minéraux de synthèse, le cahier des charges de l'agriculture biologique limite les apports azotés à 170 kg par hectare et par an. Le nombre d'unités de gros bétail par hectare est également inférieur (RCE 889/2008, Annexe IV) en AB par rapport à l'AC, ce qui limite la quantité d'azote épandable en AB. Plusieurs études menées en France comme à l'étranger mettent en évidence l'utilisation préférentielle de fertilisants organiques à des niveaux inférieurs à cette limite maximale sur les exploitations en AB (Mondelaers *et al.*, 2009 ; Caplat, 2006 ; Makridis *et al.*, 2011 ; Madeline *et al.*, 2013 ; Nesme, 2013).

Le niveau de fertilisation azotée n'est cependant pas le seul déterminant. Drinkwater *et al.* (1998) ont montré que les engrais organiques, utilisés à des niveaux similaires à ceux des engrais minéraux, conduisent, pour un niveau de rendement égal, à un moindre lessivage nitrique et à un meilleur stockage de carbone dans le sol. Cet azote organique n'est cependant pas exempt de risques de lessivage et peut également être source de pollution selon sa nature et son mode d'utilisation (Scheller et Vogtman, 1995 ; Bergström et Kirchman, 2002 ; Torstensson *et al.*, 2006).

Au-delà du rôle de la réduction de la fertilisation azotée totale et de l'emploi d'engrais organiques, la réduction des pertes de nitrate en AB peut également s'expliquer par un taux de couverture hivernale des sols plus important qu'en AC. Les exploitations d'élevage ont en effet davantage recours aux prairies temporaires et permanentes et les résultats de Benoit *et al.* (2005) mettent en évidence les bénéfices de ces cultures fourragères sur le long terme pour diminuer les pertes de nitrate.

En grande culture, comme en polyculture-élevage, la luzerne tient une place importante dans les exploitations en AB et participe à la réduction des risques de pollution par l'azote nitrique lors de sa croissance. En revanche, plusieurs études ont observé des pertes nitriques importantes lors du retournement de cette culture. En comparaison à une succession culturale sans luzerne, Garnier *et al.* (2011) ont ainsi mesuré des pics de lixiviation près de trois fois supérieurs après le retournement de la luzerne.

d'autre part, les exportations d'azote au travers des productions animales ou végétales. Cette méthode du bilan permet d'estimer les risques de lixiviation du nitrate sur les parcelles : plus ce bilan est élevé (la fourniture d'azote étant alors excédentaire par rapport aux besoins de la culture), plus le risque de perte d'éléments lors des périodes de drainage est important.

B1.3 - Une question à raisonner à l'échelle du bassin versant

Le bassin versant est l'entité géographique adaptée aux actions de restauration de la qualité de l'eau. L'échelle est celle des masses d'eau identifiées sur lesquelles des priorités peuvent être définies, des actions menées avec l'ensemble des acteurs (dont les agriculteurs) et les résultats évalués grâce à l'exutoire unique où se focalisent les observations.

L'exemple de Munich en Allemagne est souvent évoqué. Depuis 1991, cette ville a encouragé les agriculteurs de la vallée de Mangfall, située à proximité des captages d'eau potable, à se convertir à l'AB. Cette conversion de grande ampleur a permis d'améliorer significativement la qualité des eaux, la teneur en nitrate ayant diminué de 43 % entre 2001 et 2005 (SWM³⁵, 2006 cité par FNAB et *al.*, 2008). D'autres exemples d'initiatives territoriales peuvent être mentionnés, comme ceux de Vittel et de Lons le Saunier qui, grâce à la mise en place de contrats entre régies de l'eau et agriculteurs, ont su enclencher des changements de pratiques, sans toutefois imposer la conversion à l'AB comme dans le cas de la ville de Munich. Ces exemples restent néanmoins ponctuels et difficilement reproductibles du fait des nombreux facteurs qui rentrent en compte dans l'amélioration qualitative de la ressource en eau à l'échelle d'un bassin versant : éléments structurants du paysage (zones humides, fossés, bois, haies), mode d'utilisation des surfaces agricoles, matériel utilisé pour l'épandage, nombre et type d'animaux, mode de stockage des déjections, etc.

Les bénéfices d'une conversion massive des agriculteurs vers l'AB sont encore méconnus. Seuls quelques modèles apportent certains éléments de réflexion. En faisant l'hypothèse d'une généralisation de l'AB à l'ensemble des exploitations du bassin versant de la Seine, de la Somme et de l'Escault, Thieu et *al.* (2011) ont modélisé une diminution nette de la contamination azotée des aquifères et des eaux de surface, ainsi qu'une restauration de la qualité de l'eau sous le seuil de 2,2 mg N/L. D'autres scénarios, comme la généralisation des mesures agro-environnementales (meilleure gestion de la fertilisation, couverture du sol, etc.) permettraient de stabiliser la situation, mais pas d'obtenir une réelle amélioration de la qualité de l'eau.

B2 - La pollution de l'eau par les produits phytosanitaires

La présence de produits phytosanitaires dans les cours d'eau français a été observée depuis de nombreuses années. En 2004, l'IFEN dénombrait près de 200 produits différents dans les eaux analysées. En 2007, une nouvelle étude notait que 91 % des eaux de surface testées et 55 % des eaux souterraines contenait au moins un pesticide (IFEN, 2007).

Dans son cahier des charges, l'AB interdit, à quelques rares exceptions près³⁶, l'utilisation de produits phytosanitaires de synthèse. Ces derniers peuvent néanmoins être détectés sur une exploitation en AB, soit suite à des transferts par le vent et l'eau de produits épandus sur des exploitations voisines en AC, soit du fait de la rémanence de certains de ces produits que l'on peut continuer à mesurer dans les sols au-delà de la durée de conversion en AB. La durée de rémanence de ces produits est très variable selon leur nature, selon les conditions pédoclimatiques, selon l'intensité des traitements, et selon les différentes formes d'interactions complexes présentes dans le sol. Alors que beaucoup d'études s'intéressent aux phénomènes de dégradation des pesticides, le nombre d'études dédiées aux effets sur le long terme reste limité (Schrack et *al.*, 2009).

Certains produits phytosanitaires sont néanmoins autorisés en AB et ils peuvent être regroupés en trois catégories : les produits issus d'organismes vivants (*Bacillus thuringiensis*, carpovirusine), les substances biologiques naturelles (phéromones, pyrèthres, huiles essentielles) et les produits minéraux (cuivre, soufre).

³⁵ Service municipal de distribution des eaux de Munich.

³⁶ Phéromones de synthèse par exemple.

Les produits issus des deux premières catégories sont biodégradables et présentent des durées de demi-vie³⁷ généralement courtes et sensibles aux conditions climatiques (température, humidité, UV) (Regnault-Roger, 2005). Les toxines de la bactérie *Bacillus thuringiensis* ou les strobilurines naturelles sont rapidement dégradées par les UV, et les pyrèthres sont inactifs moins de 24 h après leur application. Ces propriétés limitent donc les risques en termes d'écotoxicité et de persistance dans le milieu naturel.

En revanche, les produits minéraux utilisés en AB présentent certains risques environnementaux avérés du fait de leur application répétée dans certains types de production. Les produits cuivrés, particulièrement utilisés en AB pour lutter contre de nombreuses maladies cryptogamiques (mildiou, bactériose, cloque, tavelure, etc.), sont peu dégradables et s'accumulent dans les horizons superficiels du sol. L'application de cuivre est limitée à 6 kg/ha par le cahier des charges de l'AB et de nombreux projets de recherche et d'expérimentation (notamment le projet européen CO-FREE) tentent aujourd'hui de trouver des alternatives pour minimiser son usage. D'après l'ITAB (Jonis, 2009), il serait impossible de produire du raisin « biologique » tous les ans et dans toutes les régions viticoles françaises en appliquant moins de 4 kg de cuivre par hectare et par an. Il en serait de même pour les pommes de terre, les tomates, les oignons, les pêches ou les pommes biologiques.

En arboriculture, type de production sous forte couverture phytosanitaire, Alaphilippe et *al.* (2013) ont comparé pendant quatre ans les risques de contamination des eaux pour trois systèmes de production de pomme : AB, protection intégrée et AC. Par unité de surface et pour une même variété de pommier, la production en AB a permis de réduire les risques d'écotoxicité aquatique par rapport à l'AC mais pas autant que le système intégré. En revanche, par unité produite, l'AB présente les résultats les plus défavorables en raison d'une productivité divisée par deux (en 2009) par rapport aux autres modes de production et par l'utilisation massive de produits cuivrés et soufrés en AB.

B3 - Ce qu'il faut retenir

En prohibant l'utilisation d'engrais minéraux et de produits phytosanitaires de synthèse, l'AB assure une meilleure préservation qualitative de la ressource en eau.

Les pollutions d'origine azotée par unité de surface sont réduites en AB grâce à des apports en quantité totale plus faible. Parallèlement, sans être spécifiques à l'AB, certaines pratiques généralisées sur ces exploitations ont un impact positif sur la réduction des risques de lixiviation du nitrate (apports de matière organique stable, diversification et allongement des rotations, couverture hivernale des sols, réduction du chargement animal par hectare, augmentation de la part de prairies dans l'assolement, etc.).

Les risques de contamination des eaux par les produits phytosanitaires de synthèse sont supprimés en AB du fait de leur interdiction dans le cahier des charges. La plupart des produits autorisés en AB sont peu rémanents et facilement biodégradables. En revanche, le problème de la contamination des sols et des eaux par le cuivre et le soufre reste préoccupant pour les productions tributaires de ces produits. Plusieurs projets de recherche tentent aujourd'hui de trouver des alternatives pour minimiser leur usage.

C - Les émissions de gaz à effet de serre

L'agriculture est à la fois l'un des secteurs les plus vulnérables aux impacts du changement climatique mais également l'un de ses contributeurs nets principaux : 13,5 % des émissions mondiales (30,9% si on y

³⁷ La demi-vie est la durée à l'issue de laquelle sa concentration initiale dans le sol a été réduite de moitié

ajoute le changement d'usage des sols, incluant la déforestation) et 17,8 % des émissions françaises sont directement imputés à l'activité agricole (CITEPA, 2012). Dans le même temps, selon les pratiques mises en œuvre et le mode d'occupation des terres, c'est l'une des rares activités humaines capables d'atténuer l'ampleur du changement climatique en stockant du carbone dans les sols.

Les principaux gaz à effet de serre (GES) dont l'agriculture est fortement émettrice sont le méthane (CH₄), le protoxyde d'azote (N₂O) et le dioxyde de carbone (CO₂). Le Tableau 1 présente les principaux postes d'activité responsables de ces émissions du secteur agricole français.

Tableau 1 : Emissions de GES du secteur agricole (y compris la consommation d'énergie) en France en 2010 ; Source : CITEPA (2012)

Catégories de l'inventaire	GES	Variables d'activité	Emissions (en(équivalent éq.CO ₂)
Agriculture, sylviculture, pêcheries	CO ₂ , N ₂ O, CH ₄	Energie consommée dans le secteur sous diverses formes (liquide, solide, gaz, biomasse)	10,88 Mt CO ₂ e
Fermentation entérique	CH ₄	Effectifs animaux (bovins lait, bovins viande, ovins, caprins, porcins, équins, ânes)	28,60 Mt CO ₂ e
Emissions liées à la gestion et au stockage des effluents d'élevage	CH ₄ N ₂ O	Effectifs animaux (bovins lait, bovins viande, ovins, caprins, porcins, équins, ânes) Quantités d'azote contenu dans les effluents par type de gestion des effluents (lisier, fumier)	18,87 Mt CO ₂ e
Riziculture	CH ₄	Surfaces en riz	0,11 Mt CO ₂ e
Sols agricoles	N ₂ O	Apports d'azote aux sols agricoles sous diverses formes (engrais azotés de synthèse, effluents d'élevage, résidus de cultures, légumineuses, boues de stations d'épuration)	46,74 Mt CO ₂ e
Brûlage des résidus agricoles au champ	CO ₂ , N ₂ O, CH ₄	Quantité de résidus brûlés	0,03 Mt CO ₂ e

Contrairement aux autres secteurs d'activité (transports, énergie, etc.), la principale source de GES en agriculture n'est pas la combustion d'énergie fossile (émissions de CO₂), mais est liée à des processus naturels pour obtenir les produits végétaux et animaux (émissions de CH₄ lors des processus de fermentation dans le tube digestif des ruminants et de N₂O lors de la fertilisation azotée des cultures et dans la gestion des effluents d'élevage). Ainsi, le N₂O, le CH₄ et le CO₂ représentent respectivement 50 %, 40 % et 10 % des émissions du secteur agricole exprimées en équivalent CO₂. Le N₂O et le CH₄ présentent des "pouvoirs de réchauffement global" (PRG) nettement supérieurs à celui du CO₂.³⁸

Des pistes d'amélioration existent pour réduire les émissions GES en agriculture. Il est cependant encore difficile de mesurer et de comparer les résultats précis en termes d'émissions de GES pour différents systèmes de production agricoles (AB, agriculture raisonnée, production intégrée, etc.). Cela est dû à une grande variabilité (notamment temporelle) des phénomènes d'émissions, aux nombreuses incertitudes qui existent dans les méthodes de calculs et à l'absence de données précises pour chacun des différents systèmes, tant leur diversité et leur complexité sont grandes. Nous essaierons néanmoins d'estimer les

³⁸ PRG (CO₂) = 1, PRG (CH₄) = 25, PRG (N₂O) = 298 ; à quantité égale émise dans l'atmosphère, l'émission de CH₄ impactera ainsi vingt-cinq fois plus le réchauffement que du CO₂.

performances de l'AB vis-à-vis de l'émission de GES en caractérisant les résultats pour les différents compartiments : CO₂ et séquestration de carbone, N₂O et enfin CH₄.

C1 - Emissions de dioxyde de carbone (CO₂) et séquestration du carbone en AB

Dans le secteur agricole, les émissions de CO₂ sont principalement liées à la consommation d'énergie directe (fioul, gaz, électricité) et indirecte (utilisation d'énergie pour la fabrication et le transport des intrants : engrais minéraux, produits phytosanitaires de synthèse, semences, etc.).

Les performances de l'AB en termes d'émissions de CO₂ sont donc directement corrélées aux performances de l'AB vis-à-vis de la consommation d'énergie, dont les résultats sont favorables par unité de surface vis-à-vis de la consommation d'énergie indirecte (interdiction d'utiliser engrais et produits phytosanitaires de synthèse), mais défavorables par rapport à la consommation d'énergie directe (opérations de travail du sol plus fréquentes). Malgré tout, la consommation d'énergie totale est inférieure en AB par unité de surface mais cet écart se réduit (voire s'annule pour certaines productions) dès lors que la consommation d'énergie est ramenée à l'unité de produit.³⁹

De la même manière, différentes revues et méta-analyses concluent que les émissions de CO₂ des exploitations en AB sont plus faibles qu'en AC lorsqu'elles sont rapportées à l'hectare (Alfodi et al., 2002 ; Mondelaers et al., 2009 ; Nemecek et al., 2011 ; Gomiero et al., 2008 ; Tuomisto et al., 2012), mais il ne semble pas y avoir de différence systématique significative lorsque les émissions sont ramenées à l'unité de produit agricole du fait des rendements plus faibles en AB (Alfoeldi et al., 2002 ; Tuomisto et al., 2012).

La détermination de l'empreinte carbone nette considérant le stockage de carbone a été encore peu étudiée pour les systèmes d'élevage. D'après Chambaut et al. (2011) et Veyssset et al. (2011), la conversion d'un système bovin viande en agriculture biologique se traduit par une empreinte carbone nettement plus faible, notamment du fait de l'importance des prairies en AB. En faisant abstraction du stockage de carbone, Casey et Holden (2006) font état d'un niveau d'émission exprimé par kg de viande vive de 14 % inférieur pour les systèmes biologiques, alors que Haas et al. (2001) ne trouvent pas de différence significative entre les deux modes de production.

Malgré tout, les données traitant du potentiel de séquestration du carbone dans les sols sont peu nombreuses et très variables. Leur interprétation est difficile compte tenu de la diversité des méthodes utilisées, de la profondeur de sol étudiée, du référentiel choisi, etc. Plus que le mode de production AB ou AC, il apparaît que c'est surtout la mise en œuvre de certaines pratiques favorisant la séquestration de carbone dans les sols qui importe : part relative des légumineuses dans les successions culturales, durée de la couverture hivernale des sols au travers des cultures intermédiaires ou encore part des prairies temporaires et permanentes dans la sole fourragère (Casey et Holden, 2006 ; Williams et al., 2006 ; Mondelaers et al., 2009).

C2 - Emissions de protoxyde d'azote (N₂O) en AB

En France, le N₂O est le principal GES agricole puisqu'il représente plus de la moitié des émissions totales, devant le méthane puis le CO₂. Il est produit essentiellement par le secteur agricole au travers de la fertilisation des sols (44 % des émissions) et de la gestion des déjections animales (5 %). Dans les sols, les émissions de N₂O sont dues à deux processus : les émissions directes (lors de l'épandage des effluents minéraux ou organiques) et les émissions indirectes (transformations des produits azotés par les micro-

³⁹ Pour plus de détail, voir le Chapitre 4 relatif aux performances de l'AB vis-à-vis de la consommation de ressources non ou faiblement renouvelables.

organismes du sol). Ces deux types d'émissions varient fortement selon différents paramètres : quantité et forme de l'azote épandu, présence de résidus de culture, conditions climatiques avant et après l'apport, teneur en eau du sol, activité biologique, etc. ; ce qui rend l'interprétation de tout résultat difficile et peu généralisable.

Les émissions de N_2O issues des déjections animales sont principalement dues aux processus de nitrification-dénitrification durant le stockage des effluents. Ces émissions sont complexes et varient selon les taux d'oxygène et d'humidité du milieu et donc selon le type de déjection (fumier, lisier...).

Néanmoins, l'AB est susceptible d'émettre moins de N_2O que l'AC à au moins deux titres : d'une part parce que l'utilisation des engrais minéraux de synthèse est interdite, et d'autre part parce que les apports d'effluents d'élevage sont souvent plus faibles (Stolze et *al.*, 2000). En outre, l'utilisation fréquente de légumineuses en AB, y compris lors des périodes d'interculture, permet de réduire les émissions de N_2O par rapport aux apports d'azote minéral (Olesen, 2008 ; Rochette et Janzen, 2008 ; Philibert et *al.*, 2012).

Dans leur méta-analyse, Tuomisto et *al.* (2012) ont calculé une médiane des émissions de N_2O inférieure de 31 % en AB par unité de surface mais 8 % plus élevée qu'en AC par unité produite. Les auteurs expliquent cette différence par les rendements plus faibles en AB qu'en AC.

Par ailleurs, ces différences ont également été mises en avant au sein même des systèmes dits « conventionnels » où des différences significatives ont été mesurées entre systèmes extensifs et intensifs (Haas et *al.*, 2001). Au-delà du cahier des charges de l'AB, c'est donc le caractère plus ou moins intensif (en termes de fertilisation azotée minérale notamment) des systèmes de production qui conditionne le niveau d'émissions en N_2O des exploitations agricoles.

C3 - Emissions de méthane (CH_4) en AB

En France, le méthane représente près de 40 % des émissions de GES du secteur agricole (CITEPA, 2012). Il est principalement issu de l'élevage des ruminants (65 % des émissions de méthane sur le territoire français) et de la gestion des déjections. Plusieurs facteurs influencent les émissions de méthane entérique par les ruminants : la race et le type génétique des animaux, le niveau de production animale, l'activité physique et enfin la composition et la digestibilité des aliments. Les émissions de méthane par les déjections animales proviennent principalement des élevages de bovins et de porcins. Le stockage sous forme liquide et en conditions anaérobies est le plus émetteur de CH_4 . De fait, le compostage se traduit par des émissions nettement plus faibles comparativement au stockage en tas ou sous forme de lisier (Fleury et *al.*, 2011).

Il existe peu de données de comparaison des émissions de méthane entre des élevages en AB et en AC. Quelques résultats tendent à montrer que la baisse des effectifs et la plus grande longévité des troupeaux laitiers en AB améliorent le bilan à l'échelle du troupeau (Fleury et *al.*, 2011). En revanche, les régimes alimentaires riches en fibres (i.e. à plus faible digestibilité) peuvent entraîner des surcroûts d'émissions de CH_4 (Dollé et *al.*, 2011).

Par unité de surface, les différences d'émissions de méthane entre AB et AC ne seraient pas significatives. En revanche, du fait d'un niveau de production plus faible en AB, les émissions de méthane par unité produite seraient plus élevées (Fleury et *al.*, 2011).

C4 - Bilan global sur les émissions de GES en AB

Au-delà de l'impact des pratiques et des modes de production sur les émissions de chaque GES étudié individuellement, la complexité des systèmes étudiés fait apparaître des effets contraires dans la

recherche de la réduction de ces gaz. Par exemple, la production de compost est favorable vis-à-vis de l'émission de méthane mais défavorable sur la question du N₂O.

L'estimation du potentiel de réchauffement à l'échelle de l'exploitation impose donc de raisonner en prenant en compte l'ensemble des GES et en considérant le système de production dans son ensemble.

Dans le cas des grandes cultures, Kustermann et *al.* (2008) ont montré l'importance de considérer les émissions de GES à l'échelle de la rotation et non pas à l'échelle annuelle. Par unité de surface, les émissions produites lors de la culture de blé tendre d'hiver sont comparables entre AB et AC. En revanche, par unité de biomasse récoltée, les émissions sont plus importantes en AB du fait de rendements plus faibles (496 kg CO₂eq/t en AB contre 355 kg CO₂eq/t en AC). La prise en compte des autres productions de la rotation tend à inverser ce résultat, le système de culture en AB émettant moins de GES par unité produite à l'échelle de la succession culturale (263 kg CO₂eq/t en AB contre 376 kg CO₂eq/t en AC).

Pour les cultures pérennes, Alaphilippe et *al.* (2013) ont comparé les émissions totales de GES pour trois systèmes arboricoles (AB, production intégrée et agriculture raisonnée) au travers d'analyses de cycle de vie. Le potentiel de réchauffement climatique s'est révélé identique pour les trois modes de production (de l'ordre de 1 150 kg CO₂eq/ha/an), malgré une répartition différente de la nature des émissions.

En élevage, Van der Werf (2009) a réalisé une analyse de cycle de vie sur les produits issus de systèmes laitiers (six exploitations en AB et 41 exploitations en AC) en Bretagne. Exprimées par hectare, les émissions de GES étaient plus importantes en AC qu'en AB (6 271 contre 4 887 kg CO₂eq/ha). En revanche, exprimées pour 1 000 kg « d'équivalent lipides et protéines », cet impact n'était pas significativement différent entre AB et AC (1 037 contre 1 082 kg CO₂eq/t). D'autres études en France (Bochu et *al.*, 2008) et en Europe (Haas et *al.*, 2001 ; Boer, 2003) confirment ces résultats ambivalents selon l'unité fonctionnelle (surface ou produit) à laquelle est rapporté le niveau d'émissions. Les auteurs expliquent ces tendances par une réduction des émissions de CO₂ et de N₂O en AB mais par des émissions de CH₄ supérieures par unité de lait produite (Gomiero et *al.*, 2011).

Les différences entre systèmes AB et AC se réduisent dès lors que les exploitations en AC considérées présentent des systèmes extensifs. A l'unité produite, ces derniers auraient même des émissions, et donc un potentiel de réchauffement climatique, inférieurs par rapport aux exploitations en AB (Haas et *al.*, 2001).

Haas et *al.* (2001) ont montré, dans les systèmes laitiers du nord de l'Allemagne, que le système « bio » équivaut à un système conventionnel extensif pour les émissions de GES par unité de surface. Mais, ramenés à l'unité produite, ce sont les systèmes conventionnels extensifs, davantage que les systèmes en AB, qui permettraient une réduction du potentiel de réchauffement climatique. Néanmoins, ces résultats doivent être pris avec précaution du fait de l'utilisation importante du séchage dans les exploitations « intensives » alors que les autres systèmes n'en utilisaient pas.

C5 - Ce qu'il faut retenir

De manière générale, les différentes études réalisées à ce jour font état d'un niveau d'émissions de GES inférieur pour l'AB lorsqu'il est exprimé par hectare ; ces bénéfices s'annulent, voire s'inversent dès lors que les résultats sont exprimés par unité produite.

Dans les situations d'élevage, c'est davantage le caractère extensif des pratiques agricoles qui assure des résultats positifs (baisse du chargement animal par hectare, réduction de la part des concentrés dans les rations, allongement des cycles de production, etc.), plutôt que le mode de production « bio » ou « conventionnel ».

D - Performances de l'AB vis-à-vis de la préservation de la biodiversité

La simplification des successions culturales et des assolements, l'utilisation récurrente de produits phytosanitaires de synthèse, l'homogénéisation des paysages et le recul des infrastructures agro-écologiques (haies...) ont conduit à une perte générale de biodiversité dans les paysages cultivés (Le Roux *et al.*, 2008). Bien que les règlements d'application de l'AB ne fassent pas explicitement référence à la préservation de la biodiversité, il est possible que ce mode de production qui interdit l'utilisation de fertilisants et de produits phytosanitaires de synthèse se traduise par un impact sur la biodiversité différent de celui de l'AC.

Cette partie a pour objectif d'étudier les performances de l'AB vis-à-vis de la préservation de la biodiversité à l'échelle de l'exploitation et plus largement des paysages agricoles.

D1 - Une biodiversité en moyenne plus riche et plus abondante en AB mais variable selon les groupes trophiques concernés

De nombreux articles à l'échelle internationale s'accordent à donner un avantage à l'AB vis-à-vis de son impact sur la biodiversité, celle-ci étant mesurée en termes de richesse spécifique⁴⁰ et d'abondance⁴¹ pour les compartiments faune et flore (Soil Association, 2000 ; Stolze *et al.*, 2000 ; Höle *et al.*, 2005 ; Bengtsson *et al.*, 2005 ; Winqvist *et al.*, 2012 ; Gomiero *et al.*, 2012 ; Tuomisto *et al.*, 2012)⁴².

De manière générale, d'après la méta-analyse de Bengtsson *et al.* (2005), les espèces de faune et de flore sont en moyenne 50 % plus abondantes en AB qu'en AC. Sur les 63 articles sélectionnés dans la bibliographie internationale, 84 % font état d'une richesse spécifique plus élevée dans les systèmes AB pour les trois grands groupes étudiés (oiseaux, arthropodes et organismes du sol) et quelle que soit l'échelle d'observation (parcelle, exploitation ou paysage).

Les facteurs explicatifs sont directement liés à l'interdiction d'utiliser des produits phytosanitaires de synthèse, à l'augmentation de la teneur en matière organique des sols, à des rotations et des assolements plus diversifiés et à une plus forte proportion de surfaces semi-naturelles dans les exploitations en AB (Geiger *et al.*, 2010 ; Höle *et al.*, 2005 ; Kleijn *et al.*, 2009).

D1.1 - Les espèces peu mobiles sont davantage sensibles aux pratiques et au mode de production

Les espèces végétales sont les organismes les plus affectés par l'activité agricole (Bengtsson *et al.*, 2005). Elles sont régulièrement détruites par des opérations répétées de travail du sol et de désherbage chimique, ce qui modifie la banque de graines du sol. Au moment de la conversion en AB, leur richesse dans la végétation augmente alors que l'abondance observée n'est pas toujours plus élevée, y compris pour les adventices pollinisées par les insectes (Tuomisto *et al.*, 2012). Les familles d'espèces dont la richesse augmente le plus sensiblement au moment de la conversion sont les fabacées, les brassicacées et les polygonacées.

⁴⁰ La richesse spécifique est une mesure de la biodiversité au travers du nombre d'espèces recensées (faune et/ou flore) par unité de surface.

⁴¹ L'abondance mesure le nombre total d'individus par espèce et/ou pour toutes les espèces par unité de surface.

⁴² Soil Association (2000), Höle *et al.* (2005) et Bengtsson *et al.* (2005) ont analysé les conclusions de respectivement 23, 66 et 76 articles scientifiques.

Les organismes du sol sont plus abondants en AB qu'en AC, avec des résultats néanmoins variables selon les espèces considérées et leur écologie (rôle trophique et mode de vie). Les communautés de microarthropodes, bactéries et champignons répondent également positivement aux pratiques de l'AB, mais les effets sur l'activité ou la biomasse microbienne sont également variables. Les nématodes, très diversifiés du point de vue fonctionnel et largement étudiés, sont plus abondants en AB, en particulier les nématodes bactériophages. Les vers de terre sont également plus abondants en AB même si la répétition des opérations de labour peut être défavorable aux espèces vivants en surface (vers anéciques et juvéniles) (Pelosi *et al.*, 2009 ; Amossé, 2012). Le déterminant essentiel de l'augmentation des populations d'organismes du sol est l'accroissement de la teneur en matière organique du sol et la disparition de la plupart des produits phytosanitaires.

Les résultats concernant les arthropodes du sol, types collemboles ou carabes, sont quant à eux plus hétérogènes. De manière générale, la stimulation de l'activité biologique du sol assurée par l'apport de matières organiques, la suppression des pesticides de synthèse et la diversification des rotations, favorise certaines communautés d'arthropodes comme les carabidés, bien que les résultats soient variables au sein même de cette famille (Mader *et al.*, 2002). Plusieurs études ont démontré que ces communautés sont plus sensiblement affectées par le type de techniques de travail du sol, les caractéristiques du sol, le mode de fertilisation ou encore le type de culture que par le mode de gestion AB ou AC (Hole *et al.*, 2005 ; Pelosi *et al.*, 2009 ; Amossé, 2012).

En dépit d'un bilan largement positif pour l'AB, certaines pratiques caractéristiques de ce mode de production peuvent néanmoins avoir des effets négatifs sur la biodiversité. Ainsi le désherbage mécanique, parfois répété à des intervalles rapprochés, peut avoir des effets perturbateurs sur la faune du sol et, de fait, se traduire par une réduction de la nourriture disponible pour les espèces prédatrices (oiseaux et mammifères principalement).

D1.2 - Les espèces mobiles répondent davantage à la diversification des habitats

En ce qui concerne la diversité des organismes aériens, les principaux résultats sont également en faveur de l'AB mais avec des réponses variables selon les groupes analysés et les études réalisées. La richesse spécifique est plus importante pour les araignées, l'abondance est supérieure pour les papillons non ravageurs, les punaises hétéroptères, les acariens et les fourmis, et la richesse et l'abondance sont augmentées simultanément pour les coléoptères.

Les résultats sont néanmoins variables selon le pas de temps considéré : Jonasson *et al.* (2011) ont montré une augmentation de 100 % de l'abondance des papillons après 25 ans de pratiques en AB alors que la richesse spécifique augmentait dès les premières années après la conversion.

Les organismes mobiles sont très sensibles à la diversité des ressources et des habitats disponibles dans leur environnement. La présence d'infrastructures agro-écologiques diversifiées à proximité des parcelles, le maintien d'un couvert végétal pendant la période d'interculture, la présence de prairies temporaires ou permanentes, de parcelles de taille réduite, de linéaires de haies, etc., sont autant de ressources et d'habitats favorables à leur écologie (alimentation, refuge, reproduction, nidification, etc.).

L'absence d'utilisation d'insecticides en AB serait également un facteur explicatif de ces résultats (Sauphanor *et al.*, 2009), même si la toxicité de certains produits autorisés en AB, et dont l'usage est parfois répété pour pallier leur moindre efficacité par rapport aux produits « conventionnels », peut également affecter négativement les différentes populations présentes sur et autour des parcelles (Bahlai *et al.*, 2010).

En outre, il est parfois avancé que les agriculteurs en AB tolèrent davantage les bioagresseurs sur leurs parcelles, ce qui se traduit en retour par une augmentation de la faune prédatrice de ces organismes (Bengtsson *et al.*, 2005).

Enfin, toutes les études recensées par Hole et *al.* (2005) et Bengtsson et *al.* (2005) concluent à une abondance et une richesse spécifique supérieure chez les populations d'oiseaux présentes dans les zones où l'agriculture biologique est fortement représentée. La plus grande diversité de la mosaïque paysagère et la diversité des habitats semi-naturels présents sur les exploitations en AB favorisent la présence des habitats préférentiels et la disponibilité de la ressource alimentaire. Ce sont les principaux facteurs explicatifs avancés par les auteurs. Ces résultats varient néanmoins selon les espèces, selon leurs habitats préférentiels (au niveau du sol, dans les buissons ou les arbres, etc.), leur cycle de reproduction (durée et fréquence au cours de la saison), leur mobilité et enfin leur régime alimentaire.

D'après le suivi ornithologique de 61 parcelles de blé cultivées en Allemagne, Fischer et *al.* (2011) ont mis en évidence un effet significatif du mode de production AB sur la richesse spécifique de tous les groupes d'oiseaux, qu'ils soient de milieux ouverts, semi-fermés ou fermés (forêt), mais seulement pendant la saison de reproduction. Aux Pays-Bas, Kragten et *al.* (2008) ont également observé une densité de nids et des taux de nidification plus élevés chez l'alouette des champs dans les systèmes de grandes cultures en AB.

D1.3 - Bénéfices de l'AB pour les services écosystémiques

Alors que les effets positifs de l'AB sur la préservation de la biodiversité, à l'échelle de la parcelle ou du paysage, ont fait l'objet de multiples revues de la littérature et méta-analyses, ses bénéfices en termes de services écosystémiques sont encore peu étudiés et dispersés (Letourneau et Bothwell, 2008 ; Winqvist et *al.*, 2012 ; Sandhu et *al.*, 2010).

Garratt et *al.* (2011) ont montré, au travers d'une méta-analyse, des résultats favorables à l'AB dans le recensement de différents groupes d'auxiliaires des cultures (excepté pour les coléoptères). Ces résultats varient néanmoins selon l'échelle du suivi : effets de l'AB largement significatifs à l'échelle de l'exploitation mais non concluants à l'échelle parcellaire. Les auteurs mettent en avant le rôle de l'hétérogénéité du paysage et des niveaux d'interactions entre espèces au sein de la mosaïque pour expliquer ces résultats (Letourneau et Bothwell, 2008 ; Sandhu et *al.*, 2010).

A partir d'une revue de la littérature, Winqvist et *al.* (2012) ont mis en avant d'autres bénéfices en termes de services environnementaux pour l'AB : une prédation des graines de mauvaises herbes par les oiseaux, les petits mammifères et les insectes, un contrôle biologique accru vis-à-vis des bioagresseurs des cultures et également un effet positif sur la pollinisation. Ces résultats corroborent différentes études internationales réalisées à ce sujet (Gabriel et Tscharrntke, 2007 ; Crowder et *al.*, 2010).

L'effet néfaste des insecticides sur la biodiversité a été largement démontré (Geiger et *al.* 2010 ; Crowder et *al.*, 2010 ; Letourneau et Goldstein, 2001). Néanmoins, des impacts négatifs sur les populations d'hyménoptères parasitoïdes et d'acariens prédateurs ont également été observés sur des vergers en AB du fait de l'application répétée de certains fongicides minéraux contre la tavelure (Sauphanor et *al.*, 2009).

D2 - Interactions entre pratiques agricoles et hétérogénéité des habitats

D2.1 - L'impact des zones non cultivées sur la biodiversité est identique en AB et en AC

Les zones non cultivées au sein des exploitations sont principalement les bords de champs, les haies, les mares, les bandes enherbées, les fossés. Les prairies naturelles font également partie des zones agricoles à faible perturbation anthropique. Ces éléments du paysage agricole constituent des refuges importants pour de nombreux organismes et sont donc favorables à la biodiversité (Holzschuh et *al.*, 2010 ; Norton et

al., 2009). Leurs impacts sur la biodiversité dépendent (i) de la nature de ces éléments, qui peut aller d'une simple bande enherbée à un ensemble complexe haie-fossé-talus, (ii) de la gestion de ces éléments non productifs au cours du temps, (iii) des pratiques agricoles dans la parcelle adjacente et enfin (iv) de la structure du paysage.

Plusieurs études ont montré une plus grande diversité des habitats semi-naturels en AB (Gabriel et *al.*, 2010 ; Gibson et *al.*, 2007). En Angleterre, Norton et *al.* (2009) ont comparé 89 couples de parcelles AB et AC issues de 161 exploitations en grande culture. Ils ont observé une plus grande complexité des habitats à l'échelle de la parcelle et de l'exploitation au sein des modalités AB.

En revanche, ces éléments semi-naturels ont des impacts similaires sur la biodiversité quel que soit le mode production AB ou AC. La biodiversité serait davantage affectée par la surface, la répartition et la proportion de ces éléments dans les exploitations ou à proximité. Ainsi, Gibson et *al.* (2007) ont observé la même diversité de plantes en AB et en AC. Les talus et les bordures de parcelles présentaient une richesse spécifique identique en AB et en AC, excepté pour la faune du sol pour laquelle l'effet bénéfique de l'AB s'exprimait non seulement sur la parcelle cultivée, mais aussi sur les bordures et les haies voisines.

L'impact de ces habitats sur la biodiversité entre AB et AC dépend aussi de la proportion d'habitats différents au sein d'une même exploitation.

D2.2 - L'hétérogénéité des paysages

Plusieurs projets de recherche ont évalué les effets respectifs de la structure/complexité du paysage pour différents modes de production agricole (AB *versus* AC). Il ressort quelques éléments variables selon les études et les espèces recensées :

- Le degré d'hétérogénéité du paysage a un effet très important sur les espèces mobiles ayant une échelle de déplacement intermédiaire (échelle du paysage), comme les plantes (Aavik et Liira, 2010), les papillons et les coléoptères carabiques (Weibull et al., 2000 ; Rundlof et Smith, 2006 ; Rundlof et al., 2008a), les abeilles (Ekroos et al., 2008) et certains oiseaux des milieux cultivés (Piha et al., 2007) ;
- Le mode de production AB, associé à une importante hétérogénéité du paysage, assure un effet positif sur la diversité spécifique des abeilles (Holzschuh et al., 2010) ;
- Le mode de production AB peut davantage affecter l'abondance spécifique (en particulier des araignées prédatrices) alors que la structure du paysage agit sur la richesse spécifique (Schmidt et al., 2005).

Selon les groupes taxonomiques, les niveaux de réponse à l'hétérogénéité du paysage sont variables. En règle générale, c'est un facteur important pour expliquer la richesse en espèces pour les groupes "mobiles". Inversement les espèces peu mobiles (plantes et faune du sol) sont davantage sensibles aux pratiques de l'agriculteur et à son mode de production (Le Roux et al., 2008). L'impact positif de l'AB sur la biodiversité a été démontré dans les paysages homogènes et simplifiés.

Plusieurs auteurs (Fuller et al., 2005 ; Brittain et al., 2010 ; Sutherland et al., 2012) ont démontré que la concentration de parcelles cultivées en AB sur un territoire donné renforce les bénéfices de l'AB sur la biodiversité comparativement à une parcelle isolée au milieu d'exploitations en AC, en particulier pour les espèces mobiles (Holzschuh et al., 2007 ; Rundlof et al., 2008b).

D3 - Ce qu'il faut retenir

De manière générale, l'impact sur la biodiversité des systèmes de production en AB est globalement positif tant en abondance qu'en richesse spécifique, par comparaison avec l'AC. Ces résultats varient en fonction des groupes et des espèces étudiés, en particulier quant à leur mobilité avec un effet

prépondérant du mode de production pour les espèces peu mobiles. L'interdiction d'utiliser des produits phytosanitaires de synthèse en AB explique en grande partie cet effet positif. D'autres pratiques, moins spécifiques à l'AB, mais majoritairement mises en œuvre dans les systèmes de production en AB, sont favorables à la biodiversité : apports fréquents de matière organique, couverture du sol pendant l'interculture, baisse du chargement animal par hectare, assolement diversifié avec une part plus élevée de prairies temporaires et permanentes, présence accrue d'éléments fixes du paysage, etc.

Certaines pratiques propres à l'AB peuvent toutefois être défavorables à la biodiversité (opérations fréquentes de travail du sol, emploi de produits phytosanitaires autorisés en AB), en particulier sur les insectes pollinisateurs et les auxiliaires. Les espèces mobiles (papillons, abeilles, oiseaux...) sont davantage affectées par la proportion d'espaces semi-naturels et par l'hétérogénéité du paysage. Les effets positifs de la combinaison hétérogénéité du paysage et mode de production AB s'observent pour plusieurs espèces dont les prédateurs naturels et les pollinisateurs. Les bénéfices de l'AB doivent être mesurés à l'échelle de plusieurs exploitations pour identifier les effets cumulés sur les systèmes de production.

E - Références bibliographiques

AAVIK T., LIIRA J. 2010. Quantifying the effect of organic farming, field boundary type and landscape structure on the vegetation of field boundaries. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 135 (3), 178-186

ALAPHILIPPE A., SIMON S., BRUN L., HAYER F., GAILLARD G. 2013. Life cycle analysis reveals higher agroecological benefits of organic and low-input apple production. *Agronomy for Sustainable Development*, 33 (3), 581-592

ALFÖLDI T., FLIESSBACH A., GEIER U., KILCHER L., NIGGLI U., PFIFFNER L., STOLZE M., WILLER H. 2002. Organic agriculture and the environment. In: SCIALABBA N. E., HATTAM C. (coord.). *Organic agriculture, environment and food security*. FAO (Rome), 21-62

AMOSSÉ A. 2012. Indicateurs de biodiversité dans les exploitations agricoles biologiques et conventionnelles du cas d'étude français "Vallées et Coteaux de Gascogne" du projet européen BioBio. M2, Université Paul Sabatier Toulouse III, 33 p.

BAHLAI C.A., XUE Y., MCCREARY C.M., SCHAAFSMA A.W., HALLETT R.H. 2010. Choosing Organic Pesticides over Synthetic Pesticides May Not Effectively Mitigate Environmental Risk in Soybeans. *PLoS ONE*, 5 (6), e11250

BARATAUD F., FOISSY D., FIORELLI J.L., BEAUDOIN N., BUREL E., BILLEN G. soumis. Conversion of a conventional to an organic mixed farming system: Consequences in terms of N fluxes.

BECKWITH C.P., COOPER J., SMITH K.A., SHEPHERD M.A. 1998. Nitrate leaching loss following application of organic manures to sandy soils in arable cropping. I. Effects of application time, manure type, overwinter crop cover and nitrification inhibition. *Soil Use and Management*, 14 (3), 123-130

BENGTTSSON J., AHNSTROM J., WEIBULL A.C. 2005. The effects of organic agriculture on biodiversity and abundance: a meta-analysis. *Journal of Applied Ecology*, 42 (2), 261-269

BENOÎT M., LARRAMENDY S., FOISSY D., ROUYER G., CAUDY L., BAZARD C., BERNARD P.Y. 2005. Agriculture biologique et qualité des eaux : Depuis des observations et enquêtes à des tentatives de

modélisation en situation de polyculture-élevage. In: ACTA, I., ed. Séminaire sur les recherches en Agriculture Biologique, Draveil (France), 293-312

BERGSTROM L., KIRCHMANN H. 2002. Leaching of nitrogen from manures and inorganic fertilizer. Soil and Fertilizer Society of Thailand. 17th World Congress of Soil Science, Bangkok, Thailand, 14-20/08/2002. Bangkok (Thaïlande)

BLANCHART E., CABIDOCHÉ Y.M., GAUTRONNEAU Y., MOREAU R. 2005. Les aspects spatiaux et environnementaux de l'agriculture biologique. In: FRANÇOIS M., MOREAUX R., SYLVANDER B. (coord.). Agriculture biologique en Martinique : quelles perspectives de développement ? IRD (Ed), 325-379

BOER I.J.M.D. 2003. Environmental impact assessment of conventional and organic milk production. *Livestock Production Science*, 80 (1/2), 69-77

BOUTIN D., SANS CARTIER R., BRUNELLE J., RICHARDSON M., DEBAILLEUL G. 2011. Contribution des systèmes de production biologique à l'agriculture durable. Ministère du Développement Durable, de l'Environnement et des Parcs, Montréal (Canada), 152 p.

BRITTAİN C., BOMMARCO R., VIGHI M., SETTELE J., POTTS S.G. 2010. Organic farming in isolated landscapes does not benefit flower-visiting insects and pollination. *Biological Conservation*, 143 (8), 1860-1867

CAPLAT J. 2006. Mise en place et analyse d'une collecte de données agro-environnementales sur les pratiques de l'agriculture biologique. Paris, Ministère de l'Ecologie, du Développement et de l'Aménagement Durables / FNAB

CASEY J.W., HOLDEN N.M. 2006. Quantification of GHG emissions from suckerbef production in Ireland. *Agric. Syst.*, 90, 79-98

CHAMBAUT H., MOUSSEL E., PAVIE J., COUTARD J.P., GALISSON B., FIORELLI J.L., LEROYER J. 2011. Profils environnementaux des exploitations d'élevage bovins lait et viande en agriculture biologique et conventionnelle : enseignements du projet CedABio. Rencontres Recherche Ruminants, Inra-Institut de l'élevage, 53-56 p.

CITEPA. 2012. Rapport national d'inventaire pour la France au titre de la convention cadre des Nations-Unies sur les changements climatiques et du protocole de Kyoto. Technical report, CITEPA

COLL P., LE CADRE E., BLANCHART E., HINSINGER P., VILLENAVE C. 2011. Organic viticulture and soil quality: A long-term study in Southern France. *Applied Soil Ecology*, 50, 37-44

COMMISSION EUROPÉENNE, 2008. Règlement (CE) n° 889/2008 de la Commission du 5 septembre 2008 portant modalités d'application du règlement (CE) no 834/2007 du Conseil relatif à la production biologique et à l'étiquetage des produits biologiques en ce qui concerne la production biologique, l'étiquetage et les contrôles.

CONSEIL DE L'UNION EUROPÉENNE, 2007. Règlement (CE) n° 834/2007 du Conseil du 28 juin 2007 relatif à la production biologique et à l'étiquetage des produits biologiques en abrogeant le règlement (CEE) n° 2092/91.

CROWDER D.W., NORTHFIELD T.D., STRAND M.R., SNYDER W.E. 2010. Organic agriculture promotes evenness and natural pest control. *Nature*, 466 (7302), 109-123

DALGAARD T., HALBERG N., KRISTENSEN I.S. 1998. Can organic farming help to reduce N-losses? Experiences from Denmark. *Nutrient Cycling in Agroecosystems*, 52 (2-3), 277-287

- DAVID C., JEUFFROY M.H., HENNING J., MEYNARD J.M.** 2005. Yield variation in organic winter wheat: A diagnostic study in the Southeast of France. *Agronomie*, 25 (2), 213-223
- DAVIS J., DANIEL J., GRANT L.** 2002. Long-term farming impacts on soil fertility. Final project report, OFRF project number 00-49. 42 p.
- DOLLÉ J.B., AGABRIEL J., PEYRAUD J.L., FAVERDIN P., MANNEVILLE V., RAISON C., GAC A., LE GALL A.** 2011. Les gaz à effet de serre en élevage bovin : évaluation et levier d'action. *Inra Prod. Anim.*, 24 (5), 415-432
- DRINKWATER L.E., WAGONER P., SARRANTONIO M.** 1998. Legume-based cropping systems have reduced carbon and nitrogen losses. *Nature*, 396 (6708), 262-265
- EKROOS J., HYVÖNEN T., TIAINEN J., TIIRA M.** 2010. Responses in plant and carabid communities to farming practises in boreal landscapes. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 135, 288-293
- FISCHER C., FLOHRE A., CLEMENT L.W., BATARY P., WEISSER W.W., TSCHARNTKE T., THIES C.** 2011. Mixed effects of landscape structure and farming practice on bird diversity. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 141 (1-2), 119-125
- FLEURY P.** 2011. Agriculture biologique et environnement. Des Enjeux Convergers, Educagri éditions/ACTA, 272 p.
- FLIESSBACH A., OBERHOLZER H.R., GUNST L., MADER P.** 2007. Soil organic matter and biological soil quality indicators after 21 years of organic and conventional farming. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 118 (1/4), 273-284
- FNAB, ITAB, GABNOR, ARDENNE F.C., SEDARB, CGAB.** 2008. L'agriculture biologique : un outil efficace et économe pour protéger les ressources en eau.
- FULLER R.J., NORTON L.R., FEBER R.E., JOHNSON P.J., CHAMBERLAIN D.E., JOYS A.C., MATHEWS F., STUART R.C., TOWNSEND M.C., MANLEY W.J., WOLFE M.S., MACDONALD D.W., FIRBANK L.G.** 2005. Benefits of organic farming to biodiversity vary among taxa. *Biology Letters*, 1 (4), 431-434
- GABRIEL D., SAIT S.M., HODGSON J.A., SCHMUTZ U., KUNIN W.E., BENTON T.G.** 2010. Scale matters : the impact of organic farming on biodiversity at different spatial scales. *Ecology Letters*, 13 (7), 858-869
- GABRIEL D., TSCHARNTKE T.** 2007. Insect pollinated plants benefit from organic farming. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 118 (1/4), 43-48
- GARNIER J., VILAIN G., BENOÎT M., MERCIER B., LUGNOT M., LASSALETTE L., BILLEN G., ANSART P., DECUQ C.** 2011. Emissions de N₂O et lessivage de nitrate de sols en agriculture conventionnelle et biologique - Mise en place d'un dispositif de mesures. In: PROGRAMME PIREN-SEINE RAPPORT 2011 (ed.), 17 p.
- GARRATT M.P.D., WRIGHT D.J., LEATHER S.R.** 2011. The effects of farming system and fertilisers on pests and natural enemies: A synthesis of current research. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 141 (3-4), 261-270
- GATTINGER A., MULLER A., HAENI M., SKINNER C., FLIESSBACH A., BUCHMANN N., MÄDER P., STOLZE M., SMITH P., SCIALABBA N.E.H., NIGGLI U.** 2012. Enhanced top soil carbon stocks under organic farming. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 109 (44), 18226-18231

- GEIGER F., DE SNOO G.R., BERENDSE F., GUERRERO I., MORALES M.B., OÑATE J.J., EGGERS S., PÄRT T., BOMMARCO R., BENGTSSON J., CLEMENT L.W., WEISSER W.W., OLSZEWSKI A., CERYNGIER P., HAWRO V., INCHAUSTI P., FISCHER C., FLOHRE A., THIES C., TSCHARNTKE T.** 2010. Landscape composition influences farm management effects on farmland birds in winter: A pan-European approach. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 139 (4), 571-577
- GIBSON R.H., PEARCE S., MORRIS R.J., SYMONDSON W.O.C., MEMMOTT J.** 2007. Plant diversity and land use under organic and conventional agriculture: A whole-farm approach. *Journal of Applied Ecology*, 44 (4), 792-803
- GOMIERO T., PAOLETTI M.G., PIMENTEL D.** 2008. Energy and environmental issues in organic and conventional agriculture. *Critical Reviews in Plant Sciences*, 27 (4), 239-254
- HAAS G., WETTERICH F., KOPKE U.** 2001. Comparing intensive, extensified and organic grassland farming in southern Germany by process life cycle assessment. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 83 (1/2), 43-53
- HOLE D.G., PERKINS A.J., WILSON J.D., ALEXANDER I.H., GRICE P.V., EVANS A.D.** 2005. Does organic farming benefit biodiversity ? *Biological Conservation*, 122 (1), 113-130
- HOLZSCHUH A., STEFFAN-DEWENTER I., TSCHARNTKE T.** 2010. How do landscape composition and configuration, organic farming and fallow strips affect the diversity of bees, wasps and their parasitoids ? *Journal of Animal Ecology*, 79 (2), 491-500
- IFEN.** 2007. Les pesticides dans les eaux – Données 2005. Institut Français de l'Environnement, 39 p.
- JONASON D., ANDERSSON G.K.S., OCKINGER E., RUNDLOF M., SMITH H.G., BENGTSSON J.** 2011. Assessing the effect of the time since transition to organic farming on plants and butterflies. *Journal of Applied Ecology*, 48 (3), 543-550
- JONIS M.** 2009. Usage du cuivre en agriculture biologique - Résultats d'enquête. ITAB (France), 23 p.
- KLEIJN D., KOHLER F., BALDI A., BATARY P., CONCEPCION E.D., CLOUGH Y., DIAZ M., GABRIEL D., HOLZSCHUH A., KNOP E., KOVACS A., MARSHALL E.J.P., TSCHARNTKE T., VERHULST J.** 2009. On the relationship between farmland biodiversity and land-use intensity in Europe. *Proceedings of the Royal Society B-Biological Sciences*, 276 (1658), 903-909
- KOEPF H.H.** 1974. Organic management reduces leaching of nitrate. *COMPOST SCI.*, 15 (5), 11-15
- KORSAETH A.** 2008. Relations between nitrogen leaching and food productivity in organic and conventional cropping systems in a long-term field study. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 127 (3-4), 177-188
- KRAGTEN S., TRIMBOS K.B., SNOO G.R.D.** 2008. Breeding skylarks (*Alauda arvensis*) on organic and conventional arable farms in The Netherlands. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 126 (3/4), 163-167
- KRISTENSEN S.P., MATHIASSEN J., LASSEN J., MADSEN H.B., REENBERG A.** 1994. A comparison of the leachable inorganic nitrogen content in organic and conventional farming systems. *Acta Agriculturae Scandinavica. Section B, Soil and Plant Science*, 44 (1), 19-27
- KUSTERMANN B., KAINZ M., HULSBERGEN K.J.** 2008. Modeling carbon cycles and estimation of greenhouse gas emissions from organic and conventional farming systems. *Renewable Agriculture and Food Systems*, 23 (1), 38-52

LE ROUX X., BARBAULT R., BAUDRY J., BUREL F., DOUSSAN I., GARNIER E., HERZOG F., LAVOREL S., LIFRAN R., ROGER-ESTRADE J. 2008. Agriculture et biodiversité. Valoriser les synergies. Expertise scientifique collective, Synthèse du rapport. Inra (France)

LETOURNEAU D.K., BOTHWELL S.G. 2008. Comparison of organic and conventional farms: Challenging ecologists to make biodiversity functional. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 6 (8), 430-438

LETOURNEAU D.K., GOLDSTEIN B. 2001. Pest damage and arthropod community structure in organic vs. conventional tomato production in California. *Journal of Applied Ecology*, 38 (3), 557-570

LOTTER D.W., SEIDEL R., LIEBHARDT W. 2003. The performance of organic and conventional cropping systems in an extreme climate year. *American Journal of Alternative Agriculture*, 18 (3), 146-154

MADELINE L., PAVIE J., MOUSSEL E., EXPERTON C. 2013. CEDABIO - Contributins environnementales et durabilité socio-économique des élevages en agriculture biologique. In: L'ÉLEVAGE, I. D. (ed.) *Collection : L'Essentiel*. Paris, FR, 15 p.

MADER P., FLIESSBACH A., DUBOIS D., GUNST L., FRIED P., NIGGLI U. 2002. Soil fertility and biodiversity in organic farming. *Science (Washington)*, 296 (5573), 1694-1697

MAKRIDIS T., ANGLADE J., GARNIER J., BILLEN G. 2011. Inventaire et caractérisation des exploitations d'agriculture biologique dans le Nord de la France. *Rapport d'activité PIREN 2011*. 29 p.

MAZZONCINI M., CANALI S., GIOVANNETTI M., CASTAGNOLI M., TITTARELLI F., ANTICHI D., NANNELLI R., CRISTANI C., BÀRBERI P. 2010. Comparison of organic and conventional stockless arable systems: A multidisciplinary approach to soil quality evaluation. *Applied Soil Ecology*, 44 (2), 124-132

MONDELAERS K., AERTSENS J., VAN HUYLENBROECK G. 2009. A meta-analysis of the differences in environmental impacts between organic and conventional farming. *British Food Journal*, 111 (10), 1098-1119

NEMECEK T., DUBOIS D., HUGUENIN-ELIE O., GAILLARD G. 2011. Life cycle assessment of Swiss farming systems: Integrated and organic farming. *Agricultural Systems*, 104 (3), 217-232

NESME T. 2013. Gestion des ressources en éléments minéraux fertilisants en AB : quelles échelles pour évaluer la fermeture des cycles des éléments minéraux, de l'exploitation au territoire ? Rapport de fin de projet AgriBio3. Inra (France), 19 p.

NORTON L., JOHNSON P., JOYS A., STUART R., CHAMBERLAIN D., FEBER R., FIRBANK L., MANLEY W., WOLFE M., HART B., MATHEWS F., MACDONALD D., FULLER R.J. 2009. Consequences of organic and non-organic farming practices for field, farm and landscape complexity. *Agriculture Ecosystems & Environment*, 129 (1-3), 221-227

OLESEN J.E. 2008. Greenhouse gas emissions from organic farming systems in Denmark. *Agriculture Biologique et Changement Climatique*, Clermont-Ferrand (France), 5 p.

PELOSI C., BAROT S., CAPOWIEZ Y., HEDDE M., VANDENBULCKE F. 2013. Pesticides and earthworms. A review. *Agronomy for Sustainable Development*, 1-30

PELOSI C., BERTRAND M., ROGER-ESTRADE J. 2009. Earthworm community in conventional, organic and direct seeding with living mulch cropping systems. *Agronomy for Sustainable Development*, 29 (2), 287-295

- PFIFFNER L., MÄDER P.** 1998. Effects of biodynamic, organic and conventional production systems on earthworm populations. *Biological Agriculture & Horticulture*, 15 (1/4), 3-10
- PHILIBERT A., LOYCE C., MAKOWSKI D.** 2012. Assessment of the quality of meta-analysis in agronomy. *Agriculture, Ecosystems and Environnement*, 148, 72-82
- PIHA M., TIAINEN J., HOLOPAINEN J., VEPSALAINEN V.** 2007. Effects of land-use and landscape characteristics on avian diversity and abundance in a boreal agricultural landscape with organic and conventional farms. *Biological Conservation*, 140 (1/2), 50-61
- REGANOLD J.P., PALMER A.S., LOCKHART J.C., MACGREGOR A.N.** 1993. Soil quality and financial performance of biodynamic and conventional farms in New Zealand. *Science (Washington)*, 260 (5106), 344-349
- ROCHETTE P., JANZEN H.H.** 2008. Emissions de N₂O par les légumineuses. *Agriculture Biologique et Changement Climatique*, Clermont-Ferrand (France), 4p.
- RUNDLOF M., BENGTSOON J., SMITH H.G.** 2008a. Local and landscape effects of organic farming on butterfly species richness and abundance. *Journal of Applied Ecology*, 45 (3), 813-820
- RUNDLOF M., NILSSON H., SMITH H.G.** 2008b. Interacting effects of farming practice and landscape context on bumble bees. *Biological Conservation*, 141 (2), 417-426
- RUNDLOF M., SMITH H.G.** 2006. The effect of organic farming on butterfly diversity depends on landscape context. *Journal of Applied Ecology*, 43 (6), 1121-1127
- SANDHU H.S., WRATTEN S.D., CULLEN R.** 2010. Organic agriculture and ecosystem services. *Environmental Science & Policy*, 13 (1), 1-7
- SAUPHANOR B., SIMON S., BOISNEAU C., CAPOWIEZ Y., RIEUX R., BOUVIER J.C., DEFRANCE H., PICARD C., TOUBON J.F.** 2009. Protection phytosanitaire et biodiversité en agriculture biologique. Le cas des vergers de pommiers. *Innovations Agronomiques*, 4, 217-228
- SCHELLER E., VOGTMANN H.** 1995. Case studies on nitrate leaching in arable fields of organic farms. In: KRISTENSEN L.S.C.K.P.G.A.H.D. (coord.). Nitrogen leaching in ecological agriculture. Proceedings of an International Workshop, Royal Veterinary and Agricultural University, Copenhagen, Denmark. Bicester UK: AB Academic Publishers 91-102
- SCHMIDT M.H., ROSCHEWITZ I., THIES C., TSCHARNTKE T.** 2005. Differential effects of landscape and management on diversity and density of ground-dwelling farmland spiders. *Journal of Applied Ecology*, 42 (2), 281-287
- SCHRACK D., COQUIL X., ORTAR A., BENOÎT M.** 2009. Rémanence des pesticides dans les eaux issues de parcelles agricoles récemment converties à l'Agriculture Biologique. *Innovations Agronomiques*, 4, 259-268
- SECRÉTARIAT D'ÉTAT CHARGÉ DE LA SANTÉ.** 2012. Abandons de captages utilisés pour la production d'eau destinée à la consommation humaine - Bilan février 2012. Paris, France, Ministère du travail de l'emploi et de la santé, 22 p.
- SHANNON D., SEN A.M., JOHNSON D.B.** 2002. A comparative study of the microbiology of soils managed under organic and conventional regimes. *Soil Use and Management*, 18 (supplement), 274-283

SHEPHERD M.A., HARRISON R., WEBB J. 2002. Managing soil organic matter - implications for soil structure on organic farms. *Soil Use and Management*, 18 (supplement), 284-292

SILANPÄÄ M. 1982. Micronutrients and the nutrient status of soils : a global study. *FAO Soils Bulletin*, 48, 444

SOIL ASSOCIATION. 2000. The biodiversity Benefits of Organic Farming. Bristol (UK), 34 p.

STOCKDALE E.A., SHEPHERD M.A., FORTUNE S., CUTTLE S.P. 2002. Soil fertility in organic farming systems - Fundamentally different? *Soil Use and Management*, 18 (supplement), 301-308

STOLZE M., PIORR A., HARING A., DABBERT S. 2000. The environmental impacts of organic farming in Europe. In: DABBERT S., LAMPKIN N., MICHELSEN J., NIEBERG H., ZANOLI R. (coord.). Organic Farming in Europe: Economics and Policy. Stuttgart Germany: Universität Hohenheim, Stuttgart-Hohenheim xi + 127

SUTHERLAND L.A., GABRIEL D., HATHAWAY-JENKINS L., PASCUAL U., SCHMUTZ U., RIGBY D., GODWIN R., SAIT S.M., SAKRABANI R., KUNIN W.E., BENTON T.G., STAGL S. 2012. The 'Neighbourhood Effect': A multidisciplinary assessment of the case for farmer co-ordination in agri-environmental programmes. *Land Use Policy*, 29 (3), 502-512

THIEU V., BILLEN G., GARNIER J., BENOIT M. 2011. Nitrogen cycling in a hypothetical scenario of generalised organic agriculture in the Seine, Somme and Scheldt watersheds. *Regional Environmental Change*, 11 (2), 359-370

TORSTENSSON G., ARONSSON H., BERGSTROM L. 2006. Nutrient use efficiencies and leaching of organic and conventional cropping systems in Sweden. *Agronomy Journal*, 98 (3), 603-615

TUOMISTO H.L., HODGE I.D., RIORDAN P., MACDONALD D.W. 2012a. Comparing energy balances, greenhouse gas balances and biodiversity impacts of contrasting farming systems with alternative land uses. *Agricultural Systems*, 108 (0), 42-49

TUOMISTO H.L., HODGE I.D., RIORDAN P., MACDONALD D.W. 2012b. Does organic farming reduce environmental impacts? – A meta-analysis of European research. *Journal of Environmental Management*, 112 (0), 309-320

VAN DER WERF H.M.G., KANYARUSHOKI C., CORSON M.S. 2009. An operational method for the evaluation of resource use and environmental impacts of dairy farms by life cycle assessment. *Journal of Environmental Management*, 90 (11), 3643-3652

VÉDIE H., CLERC F., LHÔTE J.M., GRÉBERT D. 2012. Cultiver sans labourer en maraîchage biologique de plein champ : quels résultats sur planches permanentes ? *ALTER AGRI*. ITAB, 15-18 p.

VEYSSET P., LHERM M., BÉBIN D. 2011. Productive, environmental and economic performances assessments of organic and conventional suckler cattle farming systems. *Org. Agric.*, 1-16

WEIBULL A.C., BENGTSOON J., NOHLGREN E. 2000. Diversity of butterflies in the agricultural landscape: the role of farming system and landscape heterogeneity. *Ecography*, 23 (6), 743-750

WILLIAMS A.G., AUDSLEY E., SANDARS D.L. 2006. Energy and environmental burdens of organic and non-organic agriculture and horticulture. *Aspects of Applied Biology*, 79, 19-23

WINQVIST C., AHNSTRÖM J., BENGTSOON J. 2012. Effects of organic farming on biodiversity and ecosystem services: taking landscape complexity into account. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1249 (1), 191-203

CHAPITRE 6

PERFORMANCES SOCIALES DE L'AB

CHAPITRE 6 Performances sociales de l'AB	131
A - L'emploi en AB	132
B - Le travail en AB.....	138
C - La confiance des consommateurs vis-à-vis des produits alimentaires issus de l'AB.....	143
D - Contribution de l'AB au développement local	151
E - Santé et bien-être des animaux	156
F - Références bibliographiques	158

CHAPITRE 6

Performances sociales de l'AB

Auteurs : Guillaume Ollivier, Hervé Guyomard ⁴³

La dimension sociale de l'AB est clairement identifiée dans les principes de l'IFOAM et dans les règlements européens relatifs à l'AB. Pour l'IFOAM, l'AB s'appuie sur les principes de santé (améliorer la santé des sols, des plantes, des animaux, des hommes et de la planète), d'écologie, d'équité et de précaution. En particulier, le principe d'équité prévoit « que ceux qui sont engagés dans l'AB devraient entretenir et cultiver les relations humaines d'une manière qui assure l'équité à tous les niveaux et pour tous les acteurs - producteurs, salariés agricoles, préparateurs, transformateurs, distributeurs, commerçants et consommateurs. L'AB devrait fournir une bonne qualité de vie à chaque personne engagée et contribuer à la souveraineté alimentaire et à la réduction de la pauvreté. » (IFOAM, 2005). Néanmoins, même si la question est en débat au sein des mouvements « bio », au-delà de ces principes généraux, il n'existe pas de normalisation poussée du volet social dans les cahiers des charges existants⁴⁴ qui renvoient le plus souvent au droit commun appliqué à l'agriculture dans son ensemble (Dupré, 2011).

Même si des travaux de sciences sociales se sont intéressés dès les années 1970 aux agriculteurs « biologiques », à leurs motivations, leurs valeurs, leurs rapports au processus de modernisation agricole alors à l'œuvre, leurs logiques d'exploitation (Barrès et al., 1985 ; Lamine et Bellon, 2009a), la littérature de sciences sociales s'intéressant à l'AB ne se développe au niveau international en tant que champ d'étude fortement structuré qu'à partir du milieu des années 1990 (Ollivier et al., 2011). Cette littérature s'intéresse surtout aux dynamiques institutionnelles et individuelles (conversion et/ou adoption de l'AB) et aux déterminants de la consommation de produits issus de l'AB, mais assez peu à la mesure des performances sociales de l'AB en tant que telles. Des cadres conceptuels ont été proposés pour traiter de la dimension sociale de la durabilité (Ballet et al., 2004) ainsi que quelques méthodes d'évaluation de cette dimension de la durabilité, par exemple le « Social Impact Assessment » utilisé par Zanoli et al. (2007) ou le travail exploratoire sur les références sociales de l'AB du projet RefAB (2011)⁴⁵. Néanmoins, toutes ces initiatives soulignent le besoin de recherches complémentaires et de développement d'indicateurs pour mieux appréhender la dimension sociale de la durabilité agricole. De nombreux auteurs affirment ainsi que cette dimension sociale reste un angle mort de l'analyse de la durabilité en général (Allen et Sachs, 1993 ; Ballet et al., 2004 ; Boström, 2012), de l'AB de façon plus spécifique.

⁴³ Remerciements : A. Alaphilippe, M.-J. Amiot-Carlin, F. Barataud, S. Bellon, M. Benoit, M. Bertrand, A. Cardona, J.-P. Choisis, B. Colomb, C. Cresson, N. Daspres, M. Deconchat, C. Experthon, J.-C. Fardeau, J.L. Fiorelli, D. Forget, L. Fourrié, B. Gabriel, P. Garnon, K. Germain, J.F. Garnier, L. Guichard, C. Lamine, A. Mérot, C. Napoléone, M. Navarrete, S. Penvern, T. Nesme, F. Prezman-Pietri, A. Prunier, B. Rolland, J.P. Sarthou, N. Sautereau, I. Savini, M. Tchamitchian, N. Urruty, M. Vallaud, P. Veyssset

⁴⁴ A l'exception de la question du bien-être animal qui relève pour partie de la normalisation technique classiquement incluse dans les cahiers des charges de l'AB au travers d'obligations sur les conditions de vie des animaux : accès au plein air, pas d'attache, faible chargement à l'hectare, pas de mutilations corporelles, conditions de durées de vie des animaux et de transport, etc.

⁴⁵ Projet se référant à l'approche « Analyse Sociale du Cycle de Vie des produits » en cours d'élaboration depuis 2009 au sein du Programme des Nations-Unies pour l'Environnement (PNUE).

Une autre difficulté du travail de comparaison des performances sociales de l'AB versus de l'AC est liée au fait que ces deux types d'agricultures ne sont pas des objets figés et homogènes ; c'est tout particulièrement vrai pour l'AB suite à son fort développement sur la dernière décennie. Des travaux réalisés en Californie ont montré que les performances sociales de l'AB ont évolué du fait de son mode de développement à la fin des années 1990 que d'aucuns appellent « conventionnalisation » de l'AB (Buck et al., 1997 ; Guthman, 2000, 2004 ; etc.)⁴⁶. Ces auteurs décrivent un développement de l'AB correspondant à un alignement sur les pratiques conventionnelles : agrandissement des structures, spécialisation des productions, mécanisation, intégration verticale, marketing de masse, allongement des chaînes de commercialisation, globalisation des échanges, etc. Cette conventionnalisation de l'AB est liée à un changement d'échelle et à l'implication croissante d'acteurs en quelque sorte extérieurs à l'AB, acteurs qui vont structurer filières et marchés (industrie agro-alimentaire, grande distribution, etc.) et influencer les standards, les dynamiques intersectorielles et les pratiques agronomiques et zootechniques (Guthman, 2004 ; Gibbon, 2012). Ces travaux ont donné lieu à une littérature qui identifie, dans différentes situations, les effets du développement de l'AB sur ses performances⁴⁷ en évaluant l'écart entre les pratiques et les principes fondateurs de l'AB (Darnhofer et al., 2010), de la durabilité (Goldberger, 2011) ou encore de l'agro-écologie (Guthman, 2000).

Tout en gardant à l'esprit le caractère hétérogène et dynamique de l'AB, il est néanmoins possible d'analyser ses performances sociales à travers cinq grandes catégories de performances, à savoir (i) la contribution de l'AB à l'emploi, (ii) la qualité de vie des producteurs agricoles en AB, (iii) la confiance des consommateurs à l'égard des produits issus de l'AB, (iv) la contribution de l'AB au développement local/territorial, et (v) la santé et le bien-être des animaux.⁴⁸ Ces cinq catégories de performances sociales sont présentées successivement.

A - L'emploi en AB

A1 - Plus d'emplois agricoles en AB qu'en AC

Même si les études restent relativement peu nombreuses, elles montrent, dans leur très grande majorité, que l'AB contribue davantage à l'emploi que l'AC, que cette contribution soit rapportée aux exploitations ou aux surfaces. S'il est globalement admis, le surcroît d'emploi est toutefois variable selon les études considérées (cf. Tableau 1).

⁴⁶ Selon les auteurs et les questions abordées, ce concept de conventionnalisation recouvre des processus de différentes natures. Il peut s'agir : (i) de l'évolution des motivations de la conversion à l'AB ou de l'installation en AB, parmi lesquelles l'opportunité d'une meilleure performance économique joue un rôle croissant ; (ii) d'une normalisation des pratiques agronomiques en AB qui en réduit la portée écologique, normalisation pour partie au moins attribuée à la réduction des principes qu'opère la certification (Darnhofer et al., 2010) mais qui est aussi une condition qui permet le développement rapide des marchés des produits issus de l'AB (Sylvander, 1997) ; normalisation également attribuée à la dynamique des systèmes de connaissances (Stassart et Jamar, 2009) ; (iii) du développement des circuits marchands pour les produits de l'AB au sein des filières conventionnelles ; ainsi que (iv) d'une diversification des acheteurs et des lieux d'achat des produits alimentaires issus de l'AB (Allaire et al., 2013).

⁴⁷ Dans ces travaux, une performance est définie et appréciée par l'écart entre un objectif à atteindre et un état effectivement atteint. L'objectif à atteindre est de nature variable et renvoie à différents systèmes de valeurs (principes de l'AB, du développement durable, etc.) ou de normes (réglementaires, sociales, etc.).

⁴⁸ Dans ce rapport, la santé et le bien-être des animaux sont analysés comme une performance sociale, tout en reconnaissant l'imperfection de ce classement.

Tableau 1 : L'emploi (agricole) dans les exploitations en AB, en France et à l'étranger, selon différentes études

Référence	Région	Production	Nombre d'observations	Années d'observation	Emploi à l'échelle de l'exploitation ⁴⁹	comparaison AB/AC ⁵⁰
Vérot, 1998	France (Pays de Loire & Bretagne)	Toutes	347	1995-1997	ETP/ha	+ 33 %
Chambru, 2011	France (PACA)	Toutes	824	2002-2009	Nombre moyen annuel de salariés ETP/EA	AB : 10,6 ; AC : 8,4 ; AB/AC : + 26 % AB : 3,6 ; AC : 2,7 ; AB/AC : + 33 %
Mahé et Lerbourg, 2012a	France (RGA 2010)	Toutes	toutes	2010	UTA/100 ha UTA/EA	AB : 4,5 ; AC : 2,8 ; AB/AC : + 60 % AB : 2,4 ; AC : 1,5 ; AB/AC : + 60 %
Offermann et Nieberg, 2000	Europe	Toutes	synthèse de 40 études	1990-1997	ETP/100 ha	Entre +10 à 20 % en moyenne
Morison et al., 2005	Royaume-Uni & Irlande	Toutes	1 144	2003	ETP/100 ha ETP/EA	+ 14 % + 135 %
Lobley et al., 2005	Angleterre	Toutes	302	2004	ETP/100 ha ETP/EA	+ 64% + 39%
Green et Maynard, 2006	Angleterre	Toutes	1 031	2002	ETP/100 ha ETP/EA	+ 47 % + 31 %
Cisilino et Madau, 2007	Italie	Toutes	799	2003	ETP/EA	+ 11 %
Lobley et al., 2009	Angleterre	Toutes	684	2003	ETP/100 ha	+ 94%
European Commission, 2010	UE	Toutes	-	2007	ETP/100 ha	AB : 4 ; AC : 4,6 ; AB/AC : - 14 %

A une exception (étude de la Commission européenne de 2010), tous les travaux convergent et concluent à une contribution positive à l'emploi agricole de l'AB relativement à l'AC, aussi bien par exploitation que par hectare. La synthèse de quelque 140 études centrées sur l'Europe réalisée par Offermann et Nieberg (2000) conclut à une création d'emploi agricole (ETP) par hectare comprise entre + 10 et + 20 % ; d'autres travaux avancent des créations d'emploi agricole toujours exprimées en ETP par hectare nettement plus élevées, jusqu'à + 135 % pour Morison et al. (2005) dans le cas du Royaume-Uni et de l'Irlande. Au-delà des divergences sur les ordres de grandeur, on retiendra que l'AB est plus intensive en travail agricole que l'AC. L'étude de la Commission européenne fait exception dans la mesure où elle conclut à une plus grande intensité en travail de l'AC. Au-delà des problèmes méthodologiques que pose cette étude (le rapport de la Commission européenne (2010) précise que les données utilisées, celles du Farm Structure Survey, ne sont pas stratifiées selon le critère AB versus non-AB ; par suite « la représentativité des données biologiques n'est pas garantie »), une explication additionnelle de ce résultat divergent relativement à la totalité des autres études est celle d'un biais d'agrégation lié à des importances relatives différentes des productions en AB et en AC ; si les spéculations plus intensives en travail sont proportionnellement plus importantes en AC relativement à l'AB, toutes choses égales par ailleurs, l'agrégation sur toutes les spéculations peut laisser croire que l'AC est plus intensive en travail alors que ce n'est pas vérifié pour chaque spéculation considérée isolément.

Les travaux de Mahé et Lerbourg (2012a) basés sur les chiffres du Recensement Agricole (RA) de 2010 indiquent une création d'emploi en AB de + 60 % relativement à l'AC, que cette création soit rapportée aux exploitations ou aux hectares : par exploitation, l'AB emploierait en moyenne 2,4 UTA et l'AC seulement 1,5

⁴⁹ ETP : Equivalent Temps Plein sur l'exploitation ; ha : hectares ; EA : Exploitation Agricole ; UTA : Unité de Travail Agricole.

⁵⁰ Ratios calculés en rapportant la valeur de l'indicateur en AB à la valeur du même indicateur en AC.

UTA ; pour 100 hectares, l'AB emploierait en moyenne 4,5 UTA et l'AC seulement 2,8 UTA. Des travaux d'enquêtes confirment que l'AB est plus intensive en travail agricole que l'AC et est créatrice d'emploi agricole. Ainsi, Petitgenêt (2010) montre que 50 % des arboriculteurs provençaux en phase de conversion vers l'AB embauchent à cette occasion entre 1 et 4 travailleurs salariés permanents (possiblement, pour partie du moins, en remplacement de travailleurs salariés saisonniers que le passage à l'AB permet de garder sur toute l'année)⁵¹. Egalement en région PACA, Chambru (2011) examine les impacts de la conversion à l'AB sur l'emploi agricole (analyse de 124 994 contrats de travail entre 2002 et 2009) ; il compare des exploitations en AB à des exploitations similaires en AC (appariement sur la base de caractéristiques telles que l'âge de l'exploitant, la surface de l'exploitation ou encore les catégories de produits) ; les conclusions de ce travail sont claires : accroissement du nombre d'ETP par exploitation agricole de 92 % et emploi additionnel de 2,06 salariés par exploitation, l'écart entre les deux chiffres suggérant qu'une partie importante de l'emploi généré est temporaire/saisonnier.

A2 - Des créations d'emploi agricole en AB variables selon les productions

Deux facteurs principaux expliquent la plus grande intensité en travail de l'AB relativement à l'AC : la substitution des intrants chimiques par le travail et le développement plus important en AB des activités de transformation et de commercialisation des produits agricoles au sein des exploitations (Offermann et Nieberg, 2000). Par ailleurs, les productions les plus intensives en travail, notamment les fruits et légumes, sont « surreprésentées » en AB (Offermann et Nieberg, 2000 ; Mahé et Lerbourg, 2012a). MacRae et *al.* (2007) ajoutent que les producteurs agricoles en AB ont souvent une expérience limitée en termes d'utilisation des méthodes alternatives à la chimie ; leur productivité du travail est donc plus faible et elle est compensée en augmentant le volume de travail.

Les choix productifs des exploitations agricoles en AB ont des impacts différenciés sur les créations d'emploi ; c'est vrai à l'échelle internationale (Offermann et Nieberg, 2000 ; Morison et *al.*, 2005 ; MacRae et *al.*, 2007 ; Lobley et *al.*, 2009) ; c'est également vrai à l'échelle de l'hexagone comme le montrent les statistiques du RA 2010 illustrés par la Figure 1 (Mahé et Lerbourg, 2012a ; Agence Bio, 2012c).

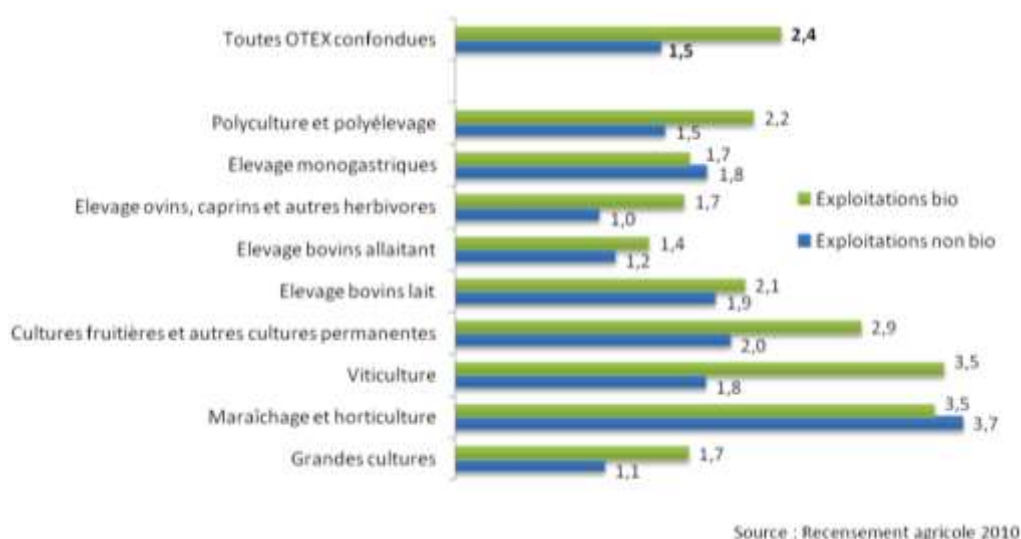


Figure 1 : Unités de Travail Annuel (UTA) moyennes des exploitations en AC versus en AB dans différentes orientations technico-économiques (OTEX) ; chiffres 2010 ; Source : Agence Bio (2012c)

⁵¹ Etude non présentée dans le Tableau 1.

La Figure 1 montre que c'est en viticulture que l'écart d'emploi entre l'AB et l'AC est le plus important, en faveur de l'AB (3,5 UTA par exploitation en AB versus 1,8 en AC) ; ceci s'explique par le surcroît de travail engendré du fait du remplacement des intrants chimiques par des pratiques de fertilisation et de protection des cultures exigeantes en travail (entretien du sol, désherbage manuel et/ou mécanique, etc.) ; en outre, la vinification est souvent réalisée sur les exploitations et la taille de ces dernières est en moyenne plus élevée en AB (13 hectares) qu'en AC (9 hectares). Puis viennent les exploitations spécialisées dans les cultures fruitières et autres cultures permanentes (2,9 UTA par exploitation en AB versus 1,8 UTA en AC) pour, de façon générale, les mêmes raisons qu'en viticulture. Par contraste, dans les exploitations spécialisées en maraîchage et en horticulture, exploitations généralement intensives en travail, l'emploi apparaît légèrement plus faible en AB (3,5 UTA par exploitation) qu'en AC (3,7 UTA par exploitation) ; cet ordre n'est pas celui observé dans d'autres pays européens (Offermann et Nieberg, 2000).

Dans les exploitations de grandes cultures, le différentiel d'emploi est favorable à l'AB (+ 0,5 UTA par exploitation), l'interdiction des engrais de synthèse et des pesticides de synthèse en AB nécessitant l'emploi de techniques de fertilisation et de protection des cultures plus intensives en travail (Nettier et al., 2012). Les situations sont contrastées dans les élevages en fonction des types d'animaux : le différentiel en faveur de l'AB est égal à 0,7 UTA par exploitation en élevage ovin et caprin ; il est toujours favorable à l'AB mais moindre dans les élevages de bovins viande (+ 0,2 UTA) et de bovins lait (+ 0,2 UTA) ; il est défavorable à l'AB dans les élevages de monogastriques (- 0,1 UTA) ; la baisse du chargement animal qui accompagne très souvent la conversion à l'AB a pour effet de diminuer le besoin additionnel de main d'œuvre lors du passage à l'AB (Offermann et Nieberg, 2000).

A3 - Des impacts sur la structure de l'emploi dans les exploitations agricoles en AB

Au-delà du nombre d'emplois générés et de leur variabilité en fonction des productions, examinons maintenant la structure des emplois générés par l'AB (emploi familial et/ou salarié, permanent et/ou saisonnier) et le temps de travail en AB.

A3.1 - Davantage d'emplois salariés (permanents et temporaires) en AB

De façon générale, on retiendra des différentes études centrées sur les Etats-Unis et les pays européens que l'AB génère plus d'emplois agricoles, principalement des emplois non familiaux (Neely et Escalante, 2006 ; Lobley et al., 2009) et en particulier des emplois non familiaux saisonniers (Latacz-Lohmann et Renwick, 2002 ; Lohr et Park, 2009). En France, les exploitations agricoles en AB génèrent davantage de travail familial, de travail salarié permanent et de travail salarié saisonnier que leurs consœurs en AC : en 2009/10, les trois différentiels sont en moyenne de + 0,3 UTA, + 0,3 UTA et + 0,2 UTA en faveur de l'AB relativement à l'AC (cf. Figure 2) ; par suite, alors que la structure de l'emploi dans les exploitations agricoles en AC est pour plus des deux tiers d'origine familiale, celle de l'emploi dans les exploitations agricoles en AB apparaît plus « équilibrée », 56 % sous forme d'emploi familial et 44 % sous forme d'emploi salarié (cf. Figure 2). Ce « rééquilibrage » peut s'expliquer, au moins pour partie, par la surreprésentation des exploitations de fruits et légumes en AB relativement à l'AC (Lerbourg et Mahé, 2012a) : ces productions sont fortement saisonnières et intensives en travail, en AB comme en AC, plus intensives en travail en AB qu'en AC (cf. Figure 1).

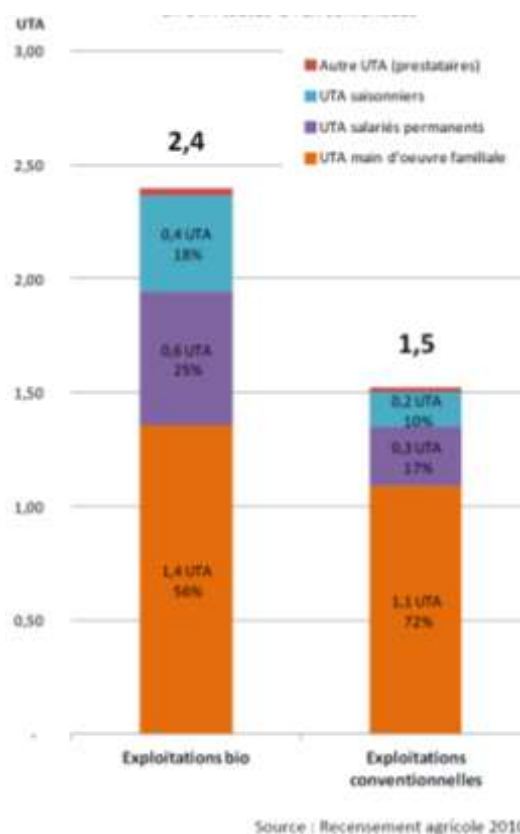


Figure 2 : Structure du travail dans les exploitations agricoles en AB versus en AC, en UTA par exploitation et en % de l'emploi par exploitation ; chiffres 2010 ;
Source : Agence Bio (2012c)

A3.2 - Un recours accru au temps partiel en AB

L'AB a davantage recours au temps partiel que l'AC ; c'est vrai en France comme dans les pays étrangers. En Angleterre, en 2007, les temps pleins représentaient ainsi 44 % des emplois agricoles en AB versus 56 % en AC ; les pourcentages de temps partiels au sens strict étaient pratiquement égaux en AB (21 %) et en AC (22 %) alors que l'intérim était nettement plus fréquent en AB qu'en AC, respectivement 35 et 23 % (Lobley et *al.*, 2009). Au-delà de la distinction temps plein versus temps partiel, il convient également de tenir compte du nombre d'heures travaillées dès lors qu'il ne s'agit plus d'un travail à temps plein. Une telle analyse a été réalisée en France sur la base des données du Recensement Agricole de 2000 (Sébille, 2011), analyse qui montre que le pourcentage de salariés à temps partiel qui travaillent plus de la moitié du temps est plus élevé en AB qu'en AC ; situation *a priori* avantageuse que Sébille (2011) nuance cependant en notant que lesdits salariés à temps partiel / en intérim en AB peuvent de ce fait plus difficilement concilier plusieurs emplois à temps partiel. Sébille note également que l'emploi permanent est mieux qualifié en AB qu'en AC : les cadres, contremaîtres et agents de maîtrise représentaient ainsi 6,5 % de l'emploi permanent en AB versus 5,21 % en AC, les techniciens 6,38 % de l'emploi permanent en AB versus 4,91 % en AC, et les ouvriers agricoles 87,1 % de l'emploi permanent en AB versus 89,8 % en AC.

A4 - Des scénarios prospectifs de développement de l'AB et des emplois induits

Plusieurs études ont cherché à quantifier les emplois générés par un développement de l'AB, à l'étranger ou en France, selon une démarche prospective.

C'est le cas, par exemple, de Morison et *al.* (2005) qui estiment qu'un accroissement de 20 % du nombre d'exploitations agricoles en AB pourrait créer jusqu'à 73 200 équivalents temps plein au Royaume-Uni et 9 200 équivalents temps plein en Irlande. Le scénario utilisé est néanmoins très simple (maintien des importances relatives actuelles des différentes orientations productives en AB). En outre, Morison et *al.* (2005) font l'hypothèse d'une croissance linéaire de l'emploi généré par le développement de l'AB alors que tel ne sera vraisemblablement pas le cas ; l'effet sera moins que proportionnel. Ainsi, Offermann et Nieberg (2000) considèrent qu'un développement substantiel de l'AB aurait pour effet de réduire l'effet multiplicateur en termes d'emplois générés du fait d'un impact négatif sur les industries en amont et en aval des exploitations agricoles (industries des engrais de synthèse, des pesticides de synthèse, de la transformation). Ces deux auteurs notent ainsi que « si les entreprises de ces secteurs [en amont et en aval des exploitations agricoles] sont incapables de s'ajuster à cette [nouvelle] situation, les redondances apparaîtront et amèneront à des pertes d'emploi ».

Par ailleurs, plusieurs travaux rapportent que l'effet positif sur l'emploi aurait tendance à diminuer avec le temps, au niveau des exploitations agricoles en AB comme des filières de transformation et distribution. Cet effet positif se ferait certes ressentir jusqu'à plusieurs années après la conversion mais il diminuerait avec l'expérience, au fur et à mesure que les compétences techniques, commerciales et organisationnelles sont acquises et maîtrisées (Jansen, 2000 ; Offermann et Nieberg, 2000 ; Neely et Escalante, 2006 ; MacRae et *al.*, 2007 ; Petitgenêt, 2010 ; etc.). Citons ici Cisilino et Madau (2007) qui montrent que le différentiel d'emploi en AB relativement à l'AC se réduit avec le temps, plus précisément suite au développement de l'AB aux stades de la production, de la transformation et de la commercialisation grâce aux partages d'expériences au sein des collectifs d'agriculteurs en AB et dans les institutions d'accompagnement. La recherche et la recherche-développement contribuent aussi à réduire le différentiel d'emploi favorable à l'AB au cours du temps. Citons également Offermann et Nieberg (2000) qui montrent que l'impact positif de l'AB sur l'emploi est moindre dans les pays où l'AB est bien développée (Autriche, Finlande, Italie). Ces deux auteurs montrent aussi qu'en Allemagne et en Suisse, le développement de l'AB depuis 1990 s'est accompagné d'une moindre contribution à l'emploi, dégressivité qui s'explique par une meilleure efficacité (meilleure productivité du travail), un agrandissement des tailles des exploitations en AB et des choix productifs sur des spéculations moins intensives en travail. Darnhofer (2005) aboutit à la même conclusion pour l'Autriche. Cet auteur en conclut que la diversité des choix productifs et des activités des exploitations agricoles en AB est nécessaire pour limiter le déclin de l'effet multiplicateur sur l'emploi de l'AB. La « conventionnalisation » de l'AB se traduit en effet par un accroissement des ventes de produits issus de l'AB en grandes et moyennes surfaces, accroissement qui a pour effet de réduire les écarts de prix entre produits issus de l'AB versus de l'AC ; cette moindre valorisation des produits issus de l'AB a un impact négatif sur les revenus des exploitants agricoles en AB qui, parce qu'ils ne bénéficient plus d'un effet prix suffisant, sont incités à accroître les volumes par agrandissement de la taille des unités et intensification (recherche d'une plus grande productivité physique par hectare, par animal).

En dépit des limites ci-dessus exposées, nous terminerons cette sous-section par une brève présentation des travaux prospectifs de Mahé et Lerbourg (2012a, 2012b) ; ces auteurs prévoient que le nombre d'exploitations françaises en AB sera égal à 39 185 en 2015, chiffre qui représente une augmentation de 18 581 unités relativement à 2010 (20 604 unités) ; ces 39 185 exploitations en AB utiliseraient un peu plus de 1,7 million d'hectares, soit un doublement des surfaces en AB relativement à 2010 (845 400 hectares) ; cf. Figure 3⁵². Les profils des agriculteurs qui se convertiraient sur les prochaines années sont très proches des profils des producteurs agricoles d'ores et déjà en AB : plus jeunes en moyenne de 4 à 5 années que leurs confrères en AC, mieux formés (éducation générale ou agricole), pratiquant déjà, avant conversion, des activités de diversification, notamment sous la forme de vente en circuits courts (56 % des agriculteurs actuels en AB, 36 % des agriculteurs souhaitant se convertir à l'AB, 18 % des agriculteurs en AC).

⁵² Les limites de ce travail sont nombreuses, et (très) fortes : projections en supposant que les structures et orientations des exploitations agricoles qui passeraient à l'AB sont identiques, en proportions, aux structures et orientations des exploitations déjà en AB, pas de prise en compte des installations directes en AB et des sorties de l'AB (déconversion), etc.

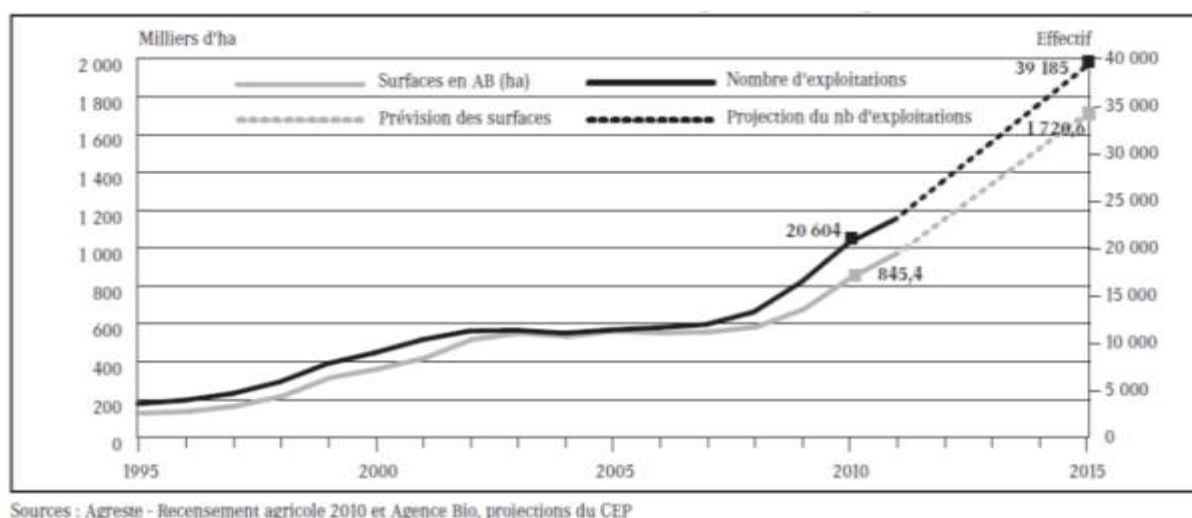


Figure 3 : Conversions à l'AB en France : réalisations et projections à l'horizon 2015, en termes de nombre d'exploitations (échelle de droite) et de surfaces (échelles de gauche) ;
Source : Mahé et Lerbourg (2012b)

B - Le travail en AB

B1 - Conditions de travail et de santé au travail en AB

B1.1 - Un accroissement de la charge de travail en AB, accroissement néanmoins très variable selon les productions

La question de la charge de travail en AB est relativement peu documentée. Elle doit être analysée sous au moins deux angles, d'une part, celui de la charge horaire, hebdomadaire, mensuelle ou annuelle de travail, et, d'autre part, celui de la pénibilité de chaque unité de travail. Cette deuxième dimension est a priori particulièrement importante dans la mesure où le non-recours à la chimie requiert d'utiliser des pratiques et techniques non seulement plus exigeantes en temps de travail mais aussi plus exigeantes sur le plan physique ; c'est le cas, par exemple, du désherbage manuel et mécanique en AB. La surcharge de travail est l'un des principaux facteurs explicatifs auto-déclarés de sortie de l'AB (Brand, 2000).

Quelques travaux français permettent d'éclairer la première dimension, celle de l'évolution du temps de travail lors du passage à l'AB. Quelin (2010) montre ainsi que pour 80 % des viticulteurs français enquêtés, le passage à l'AB s'est accompagné d'une augmentation de leur temps de travail. De même, Petitgenêt (2010) indique que 70 % des arboriculteurs en AB auraient enregistré une augmentation de leur temps de travail quand ils se sont convertis à l'AB. Le phénomène varie sensiblement selon les orientations productives puisque dans l'étude de Quelin (2010), 60 % des éleveurs enquêtés déclarent que le passage à l'AB n'a pas engendré d'augmentation de leur charge de travail.

Le projet CEDABIO permet d'approfondir la question des conditions de travail des éleveurs de bovins lait et de bovins viande en ne se limitant plus à la seule dimension temps de travail (Pavie et al., 2012). Concrètement, ce projet a cherché à qualifier le ressenti au travail des éleveurs, ressenti apprécié à l'aune de plusieurs critères : temps libre, temps passé hors de l'exploitation, temps d'astreinte, pénibilité au travail, santé au travail, sérénité au travail, etc. On retiendra de cette analyse que les écarts entre

éleveurs en AB et en AC sur les différents critères sont le plus souvent (très) faibles ; en pratique, la variabilité est essentiellement une variabilité intra (à l'intérieur du groupe des éleveurs en AB et à l'intérieur du groupe des éleveurs en AC) en fonction de la localisation, du statut de l'exploitation (individuelle versus forme sociétaire)⁵³, des modes de commercialisation des produits, etc. Dans les deux spéculations, les bovins lait et les bovins viande, les éleveurs en AB déclarent qu'ils ont en moyenne un peu plus de temps libre que les confrères en AC ; la pénibilité au travail et les temps d'astreinte seraient un peu plus élevés dans les élevages de bovins laitiers en AB versus AC ; la pénibilité au travail serait un peu plus faible dans les élevages de bovins viande en AB versus en AC et les temps d'astreinte seraient identiques dans les élevages de bovins viande en AB et en AC.

B1.2 - Un effet plutôt positif de l'AB sur la santé des travailleurs agricoles

Le premier effet positif de l'AB sur la santé des travailleurs agricoles, exploitants et salariés, est directement lié à la non-utilisation de produits phytosanitaires de synthèse ; c'est d'ailleurs un facteur majeur des motivations auto-déclarées de conversion à l'AB, en France comme à l'étranger (McCann et al., 1997 ; Lamine et Perrot, 2007 ; Padel, 2008 ; Cranfield et al., 2010). Cette interdiction des pesticides de synthèse élimine, hors accidents, l'exposition aux risques liés à leur usage alors que de plus en plus d'études convergent pour établir un lien entre cette exposition et des problèmes de santé aigus ou chroniques (Alavanja et al., 2003 ; Kamel et Hoppin, 2004 ; Multigner, 2005 ; Engel et al., 2005 ; Gatignol et Etienne, 2010 ; Baldi et al., 2012 ; Inserm, 2013). On notera cependant que l'usage de certains produits phytosanitaires et vétérinaires autorisés en AB peut avoir des effets négatifs sur la santé des travailleurs agricoles ; c'est le cas de la roténone (Betarbet et al., 2000) interdite par la réglementation communautaire depuis le 31 octobre 2011, donc très récemment, en raison de son action sur le fonctionnement mitochondrial et de son implication potentielle dans les affections neurologiques de type Parkinson.

Quelques études ont par ailleurs essayé d'apprécier l'effet de la surcharge de travail en AB relativement en AC sur la santé des travailleurs agricoles ; elles concluent qu'il n'y a pas d'impact significatif. Ainsi, Van Calker et al. (2007) concluent à une santé physique identique des travailleurs agricoles néerlandais dans les élevages laitiers en AB versus en AC. De même, Cross et al. (2008) montrent que les états de santé des travailleurs saisonniers migrants en Angleterre, pour une part venus des pays de l'Europe de l'Est, ne sont pas significativement différents en AB versus en AC à une exception, notable, le niveau de bonheur (mesuré par la Short Depression Happiness Scale ou DHS) qui apparaît supérieur en AB en raison de la diversité plus grande des tâches en AB versus en AC.

B2 - Organisation du travail en AB : complexification, diversification, extensification, etc., parfois aussi simplification après quelques années en AB

La conversion à l'AB entraîne, de par ses interdictions et les changements de pratiques induits, une réorganisation du système de production et donc une réorganisation du travail sur l'exploitation sur les plans de la quantité de travail, la qualité de travail, la nature des tâches effectuées, etc. Cette réorganisation du travail peut prendre diverses formes, en outre variables dans le temps.

Ainsi, en maraîchage, le passage à l'AB oblige à accroître le travail manuel, notamment pour les opérations de désherbage (Navarette et al., 2006 ; Navarette, 2009 ; Bressoud et Navarette, 2009). Les logiques d'intervention sont modifiées (traitements préventifs plutôt que curatifs), ce qui au-delà du travail d'intervention au sens strict exige d'autres compétences, des temps d'observation augmentés, une

⁵³ En AB comme en AC, le ressenti au travail apparaît globalement plus facile dans les exploitations sociétaires versus individuelles.

plus grande flexibilité, etc. La plus grande diversification des cultures, mise en œuvre pour lutter contre les bioagresseurs, complexifie les calendriers d'intervention. Les modes de commercialisation en vente directe et en circuits de proximité, plus fréquents en AB qu'en AC, augmentent le nombre de tâches et modifient leurs rythmes, principalement pour adapter les exigences de la vente et les temps de récolte (Navarette et *al.*, 2006 ; Navarette, 2009 ; Dupré et *al.*, 2012 ; Navarette et *al.*, 2012). Toutes ces évolutions peuvent être à l'origine de tensions auxquelles les producteurs répondent par la recherche d'une plus grande simplification, en quelque sorte, dans un second temps. Cambien (2009) et Lamine et Cambien (2011) montrent ainsi que certains maraîchers rhônalpins en AB s'orientent progressivement, après quelques années de forte diversification culturelle et commerciale, vers une certaine « rationalisation » de leur système (re-spécialisation partielle, mécanisation, agrandissement des surfaces, choix de variétés plus productives). Pour fournir des volumes plus importants et mieux valoriser leurs productions, ils combinent les ventes en circuits de proximité et en circuits longs ; ils développant aussi des solidarités et des complémentarités inter-agriculteurs en AB pour augmenter et régulariser les volumes offerts, et ainsi approvisionner l'ensemble des débouchés commerciaux.

Le passage à l'AB modifie de même l'organisation et la nature du travail dans les élevages laitiers en AB. Ce passage se traduit aussi, très souvent, par une extensification du système de production (moindre chargement animal à l'hectare), un abandon des ateliers de production annexes (engraissement des veaux par exemple) et une réduction des surfaces de cultures. Au total, l'accroissement de la charge de travail des éleveurs serait ainsi relativement limité. Simultanément, le passage à l'AB conduit l'éleveur à rechercher une plus grande autonomie fourragère et donc à réduire les achats d'aliments concentrés (Coquil et *al.*, 2011) ; il réfléchit mieux les complémentarités entre, d'une part, activités d'élevage et activités de culture, et, d'autre part, troupeau et territoire.

Nettier et *al.* (2012) ont par ailleurs montré que le passage à l'AB pouvait être généré par des problèmes d'organisation du travail en AC, leur résolution étant alors recherchée par des changements d'objectifs de production, ceci aussi bien dans des exploitations de grandes cultures que dans des exploitations d'élevages. Dans ce cas, le passage à l'AB n'est donc pas synonyme d'augmentation du temps de travail et/ou de conditions de travail plus difficiles. Au fur et à mesure de la conversion, ces agriculteurs développent des stratégies qui visent à alléger la charge de travail par une organisation simplifiée de l'activité via, par exemple, des investissements dans de nouveaux matériels, une diversification des cultures qui, au-delà de la lutte contre les bioagresseurs ou l'apport d'azote (légumineuses), a aussi pour objectif de mieux répartir sur l'année la charge de travail, ou encore des assistances croisées renforcées. Nettier et *al.* (2012) montrent aussi que le passage à l'AB modifie les rapports au travail. Certaines tâches pénibles, autrefois rejetées en AC, prennent un sens nouveau en AB dans la mesure où elles sont partie intégrante d'un travail qui « retrouve un sens », non seulement pour l'agriculteur lui-même mais aussi vis-à-vis de l'ensemble de la société.

B3 - Globalement, une satisfaction auto-déclarée au travail supérieure en AB

B3.1- Les ressorts d'une satisfaction auto-déclarée au travail augmentée en AB

En dépit d'une charge de travail accrue en AB, de nombreux travaux internationaux et nationaux montrent que les agriculteurs en AB font état d'une plus grande satisfaction au travail (Rickson et *al.*, 1999 ; Jansen, 2000 ; Shrek et *al.*, 2006). Cette plus grande satisfaction auto-déclarée a une double origine (Paugam, 2007) : d'une part, une reconnaissance matérielle (performances économiques au moins égales en AB qu'en AC ; cf. Chapitre 3), et d'autre part, une reconnaissance sociale et symbolique (ce par quoi se reconnaissent et sont reconnus ceux qui travaillent).

A la suite d'autres économistes (Chouinard et *al.*, 2008), Mzoughi (2011) montre que les critères de choix d'adoption de systèmes de production agricole plus durables comme l'AB ne se résument pas aux seules préoccupations économiques ; il intègre également des critères non marchands, notamment la satisfaction personnelle qui relève à la fois de considérations sociales (montrer à autrui un engagement environnemental, en particulier par le développement de relations directes avec les consommateurs ; Tovey, 1997) et morales (ne pas se sentir « coupable » de ses propres choix). Mzoughi (2012) rapporte que les agriculteurs en AB déclarent des niveaux élevés de bien-être personnel et de satisfaction au travail ; il montre aussi que les producteurs agricoles en AB expriment un sentiment de plus grande autonomie et de respect augmenté des convictions personnelles, deux constats qui avaient été déjà établis dans des études antérieures (Rickson et *al.*, 1999). Nous avons déjà mentionné le projet CEDABIO (Pavie et *al.*, 2012) qui montre, au-delà des aspects déjà analysés (cf. sous-section I.6.B.1.1), une confiance plus grande dans l'avenir des éleveurs de bovins enquêtés, du moins dès lors que cet avenir se rapporte aux conditions de production et de marché (capacité plus grande à maîtriser les coûts de production, à faire face à la volatilité des prix des produits agricoles, à valoriser les productions) ; ces mêmes agriculteurs pointent néanmoins deux risques que sont l'accès au foncier et les aléas climatiques.

Un facteur essentiel de cette plus grande satisfaction auto-déclarée au travail des producteurs agricoles en AB versus AC est l'intérêt en quelque sorte « retrouvé » du métier : maîtrise de l'ensemble des cycles de production, que la fragmentation des tâches et l'application de traitements standardisés réduisent fortement en AC (Pharo, 1982), plus grande autonomie intellectuelle et plus grand accomplissement dans le travail (Paturel, 2010), etc. ; le travail en AB rend les défis techniques plus complexes, remet l'observation au cœur du métier, permet une diversification des tâches et requiert des compétences également plus diversifiées, etc. (Rickson et *al.*, 1999 ; Tovey, 1997 ; Shrek et *al.*, 2006 ; Cross et *al.*, 2008 ; Paturel, 2010 ; Bon et *al.*, 2010 ; Nettier et *al.*, 2012).

B3.2 - Une satisfaction auto-déclarée au travail en AB que les analyses sur les freins à la conversion ou les sorties de l'AB (décertifications) ne permettent pas de remettre en cause

B3.2.a - Les freins à la conversion en AB

L'analyse des freins à la conversion à l'AB en France (Quelin, 2010) montre que ceux-ci sont nombreux, de natures diverses, en outre d'importance variable selon les productions. Dans le contexte économique de l'année 2009, Quelin (2010) rapporte que les problèmes principaux auxquels font face les enquêtés (des producteurs récemment convertis à l'AB) sont, dans l'ordre décroissant d'importance : la lourdeur administrative des aides (56 % des enquêtés), les difficultés économiques (44,5 %), la maîtrise technique (36 %), les problèmes de structuration des filières (29 %) et les difficultés d'acceptation par les agriculteurs voisins (20 %) ; en outre, 57 % des agriculteurs en AB enquêtés considèrent que l'information sur l'AB à leur disposition est insuffisante, pourcentage qui atteint 75 % pour les agriculteurs en AC. Quelin (2010) souligne l'importance clef des incitations, de leur lisibilité et stabilité, dans la dynamique de la conversion et l'importance tout aussi grande de l'animation autour de l'AB. Cette analyse est utile et intéressante en soi ; néanmoins, elle ne permet pas de remettre en cause le constat d'une plus grande satisfaction auto-déclarée au travail, d'abord parce qu'il n'est pas facile de lier de façon simple cette analyse et la satisfaction / l'insatisfaction au travail, ensuite parce que au moins certains de ces freins sont communs à l'AB et à l'AC. Est-il possible d'approfondir la question à partir de l'analyse des sorties de l'AB et des motivations qui les sous-tendent ?

B3.2.b - Les sorties (décertifications) de l'AB et leurs explications

La sortie de l'AB peut recouvrir plusieurs formes : la décertification (ne plus être reconnu par un organisme certificateur tout en conservant des pratiques conformes au cahier des charges de l'AB), la déconversion (abandon de l'AB pour retour à l'AC), la retraite sans succession ou la cessation d'activité. Il n'est pas toujours facile de distinguer entre ces différentes formes de sortie de l'AB, faute de données disponibles et/ou suffisamment fiables.

Bien qu'en progression, les travaux sur la sortie de l'AB sont encore rares.

Une étude récente (Sahm et *al.*, 2012) s'est intéressée à la question à l'échelle de pays européens sur la base de données d'EUROSTAT et d'informations d'enquêtes. Ces auteurs se sont plus spécifiquement intéressés à la décertification et au bilan certification - décertification. Ce bilan varie considérablement d'un pays à l'autre : alors qu'en Danemark, en Finlande et en Italie, le nombre d'exploitations en AB a diminué de 20 % entre 2000 et 2008, le rythme de décertification est resté largement inférieur à celui des entrées en Allemagne et en Norvège où le nombre total d'exploitations en AB a cru de respectivement + 72 et + 52 % entre ces deux dates. Les motifs de la décertification sont multiples, néanmoins tous plus ou moins directement liés à des considérations économiques au sens large : prix de vente des produits issus de l'AB pour couvrir les coûts de production, lourdeur et coût du contrôle et de la certification, environnement socio-économique insuffisamment adapté, en amont des exploitations agricoles (manque et coût élevé des intrants adaptés à l'AB : semences, fourrages, etc.) et en aval (filières de commercialisation peu structurées, débouchés limités), problèmes de disponibilité du foncier et soutiens publics à l'AB trop faibles.

Certains travaux appréhendent la temporalité du phénomène de sortie de l'AB en l'associant aux politiques publiques de soutien et à l'efficacité économique des exploitations (Klonsky et Smith, 2002 ; Gambelli et Bruschi, 2010 ; Läßle, 2010) sans toutefois fournir une compréhension fine des motivations à l'origine de la décision de sortie. Le soutien public pendant la phase de conversion apparaît comme un facteur clef du processus de décision d'entrée dans l'AB, maintien dans l'AB et sortie de l'AB, mais rien n'est simple (Madelrieux et Alavoine-Mornas, 2012) : ainsi, Kaltoft et Risgaard (2006) rapportent le cas de producteurs qui, avant même la conversion, prévoyaient de sortir de l'AB dès lors que la subvention à la conversion cesserait ; d'autres producteurs ne parviennent pas à maintenir des marges suffisantes après conversion et cessation de l'aide à la conversion (Rigby et Cáceres, 2001) ; d'autres encore préfèrent renoncer avant même la fin de la période de conversion, se trouvant ainsi dans l'obligation de rembourser les aides à la conversion (Harris, 2008). Mais les aides spécifiques à la conversion à l'AB n'expliquent pas tout, loin s'en faut ; ainsi, Sierra et *al.* (2008) montrent qu'en Californie les sorties s'opèrent en moyenne après 10 ans d'expérience en AB dans une fourchette qui va de 1 à 34 années. Ces différents constats doivent être appréciés avec une grande prudence, s'appliquant à des contextes géographiques, économiques, politiques, etc. variables. On retiendra néanmoins, et ce n'est pas là une surprise, le rôle clef des aspects économiques (rentabilité) et l'impact sur ceux-ci des aides spécifiques à l'AB (aides à la conversion, différentiels d'aides perçues pendant versus après la conversion).

Deux études ont abordé la question de la décertification en France ; elles suggèrent toutes deux un phénomène d'ampleur relativement limitée dans notre pays, néanmoins variable dans le temps, l'espace, en fonction des productions, etc.

En utilisant les données de l'Agence Bio, Madelrieux et Alavoine-Mornas (2012) ont pu estimer le taux annuel de décertification en France sur la période 2005-2010. Ce taux est limité, de 5,1 % au maximum (2007) et de 1,3 % au minimum (2009)⁵⁴. Les pics de sortie apparaissent très liés à la dynamique des soutiens publics (arrêt des Contrats Territoriaux d'Exploitation (CTE) « conversion vers l'agriculture biologique »). Les sorties ont lieu en moyenne 5,8 années après le passage à l'AB, avec cependant un premier pic de sortie 3 ans après la conversion. Sur la période étudiée, les sorties précoces ont augmenté, phénomène que les auteurs attribuent à l'attraction, sous l'influence des soutiens publics, de producteurs agricoles insuffisamment préparés et qui dont se désengagent plus rapidement devant les difficultés. Ces

⁵⁴ Pourcentage calculé par référence au nombre de producteurs en AB à chaque date.

deux auteurs ont également cherché à mieux comprendre les facteurs explicatifs de la sortie, malheureusement sur la base d'un échantillon de taille limitée et circonscrit géographiquement (18 producteurs rhônalpins). De cette analyse, on retiendra quatre motivations principales correspondant à des situations (i) de producteurs engagés de longue date dans l'AB mais qui ne reconnaissent plus dans son évolution et sa conventionnalisation, en particulier en matière de certification (augmentation des coûts de la certification et décalage croissant entre les points de contrôle et leur perception de ce qu'est / doit être l'AB) ; (ii) de producteurs venus à l'AB pour retrouver des marges économiques suffisantes / meilleures et qui rencontrent des difficultés pour intégrer la logique de l'AB (difficultés à accepter des « valeurs » différentes) ; (iii) de producteurs également venus à l'AB pour des raisons économiques mais dont les résultats en ce domaine ne sont pas à la hauteur des espérances, pour partie par difficulté à accepter des contraintes et pratiques associées à l'AB (tâches de certification, commercialisation des produits en vente directe et/ou circuits de proximité) ; enfin (iv) de producteurs qui sortent de l'AB pour des raisons exogènes à celle-ci, par exemple un problème de santé ou le départ d'un associé.

Cette analyse est confirmée par les travaux de Brand (2010) centrés sur les trois régions du Sud-Est de l'hexagone sur la période 2006-2009. Le taux moyen de décertification est estimé à 1,6 % sur l'ensemble de la période, variable selon les productions et les régions : il est plus élevé que la moyenne pour les exploitations viti-vinicoles, notamment en Languedoc-Roussillon, et les élevages de bovins viande en Rhône-Alpes. Pour la moitié des exploitations, le facteur premier à l'origine de la décertification est d'ordre économique ; c'est notamment vrai pour les producteurs de viandes qui considèrent que leurs coûts de production sont trop élevés. En maraîchage, ce sont davantage des difficultés techniques et organisationnelles qui expliqueraient la décertification, par exemple des difficultés à s'approvisionner localement en plants et semences certifiés ; des difficultés de gestion de la co-existence AB et AC sont également avancées dans un contexte où la conversion à l'AB ne concerne qu'une partie de l'exploitation dans une logique de faisabilité de passage à l'AB (test). Enfin, la structuration insuffisante des filières en aval des exploitations agricoles est aussi un facteur explicatif majeur de la décertification, structuration insuffisante qui fait que la valorisation des produits issus de l'AB est elle aussi jugée insuffisante. On terminera en soulignant que la décertification ne signifie pas nécessairement déconversion, c'est-à-dire un retour à des pratiques conventionnelles : 27 % des exploitations sortantes déclarent en effet maintenir des pratiques proches de celles l'AB, constat qui est corroboré par des observations similaires à l'étranger (Sierra et *al.*, 2008, Flaten et *al.*, 2010).

On résumera l'analyse en quatre points : (i) les freins à l'adoption de l'AB sont nombreux et variés, ils ont très souvent « à voir » avec des considérations d'ordre économique ; (ii) les motifs de sortie de l'AB (décertification) sont tout aussi nombreux et variés ; ils sont aussi très souvent liés à des aspects économiques ; (iii) la décertification reste d'ampleur limitée en France ; et (iv) il n'est pas possible de remettre en cause, sur la base de cette analyse des freins à l'adoption et des processus de décertification, la satisfaction accrue auto-déclarée au travail en AB.

C - La confiance des consommateurs vis-à-vis des produits alimentaires issus de l'AB

La confiance est ici définie comme le sentiment de sécurité des consommateurs à l'égard des biens consommés ; il s'agit là d'un élément central de toute relation marchande (Karpik, 1996 : Dubuisson-Quellier, 2003). La confiance dans les produits issus de l'AB peut être considérée comme une réponse à la défiance croissante à l'encontre de la qualité des produits issus de l'AC, qualité appréciée dans les dimensions sanitaire, gustative, etc. (Rozin, 2008). Les consommateurs européens sont tout particulièrement préoccupés par la présence possible de résidus de produits phytosanitaires et d'autres substances de synthèse (bisphénol, conservateurs, etc.) dans les aliments (TNS Opinion & Social, 2010).

De nombreux travaux portent sur cette question de la confiance des consommateurs à l'égard des produits issus de l'AB. Cette question est néanmoins difficile à apprécier et analyser. Nous l'apprécierons ici *via* le développement des consommations des produits issus de l'AB et le surprix que les consommateurs sont prêts à payer pour les produits issus de l'AB. Nous présenterons ensuite les raisons qui peuvent expliquer cette confiance dans les produits issus de l'AB. Nous terminerons en analysant dans quelle mesure cette confiance ne serait pas partagée par tous et/ou uniquement partielle.

C1 - Le développement de la demande pour les produits issus de l'AB comme marqueur de la confiance

Le dynamisme de la demande pour les produits issus de l'AB peut être vu comme un marqueur de la confiance des consommateurs envers ceux-ci, au minimum relativement aux produits issus de l'AC quand ils se substituent à ces derniers. Quelques chiffres relatifs à la France peuvent illustrer ce dynamisme. En 2011, le chiffre d'affaire de la filière française en AB a atteint 3,75 milliards d'euros, 3,91 milliards d'euros en incluant la restauration collective (Agence Bio, 2012b). Ce n'est pas tant ce chiffre qui compte (le marché des produits alimentaires issus de l'agriculture AB ne représente que 2,3 % du marché total de l'alimentation en France et le chiffre d'affaire de la filière française en AB reste nettement plus faible que celui... de l'industrie du sandwich), c'est son évolution sur les dernières années : forte croissance depuis le début de la décennie avec accélération depuis 2005 ; aucun autre signe officiel de qualité n'a connu et ne connaît pareil essor. Toutefois, on l'a déjà mentionné en introduction, la France reste déficitaire en produits issus de l'AB pour environ le tiers de ses besoins, faute d'un dynamisme d'ampleur équivalente à la production. L'augmentation des consommations de produits issus de l'AB concerne tous les produits, selon des ampleurs toutefois inégales comme le montre la Figure 4 (moindre dynamisme pour le pain et la farine, les produits surgelés et de traiteurs, et les vins relativement aux fruits et légumes, aux produits de crèmerie, aux produits carnés et à l'aquaculture, et aux produits d'épicerie et boissons autres que les vins).

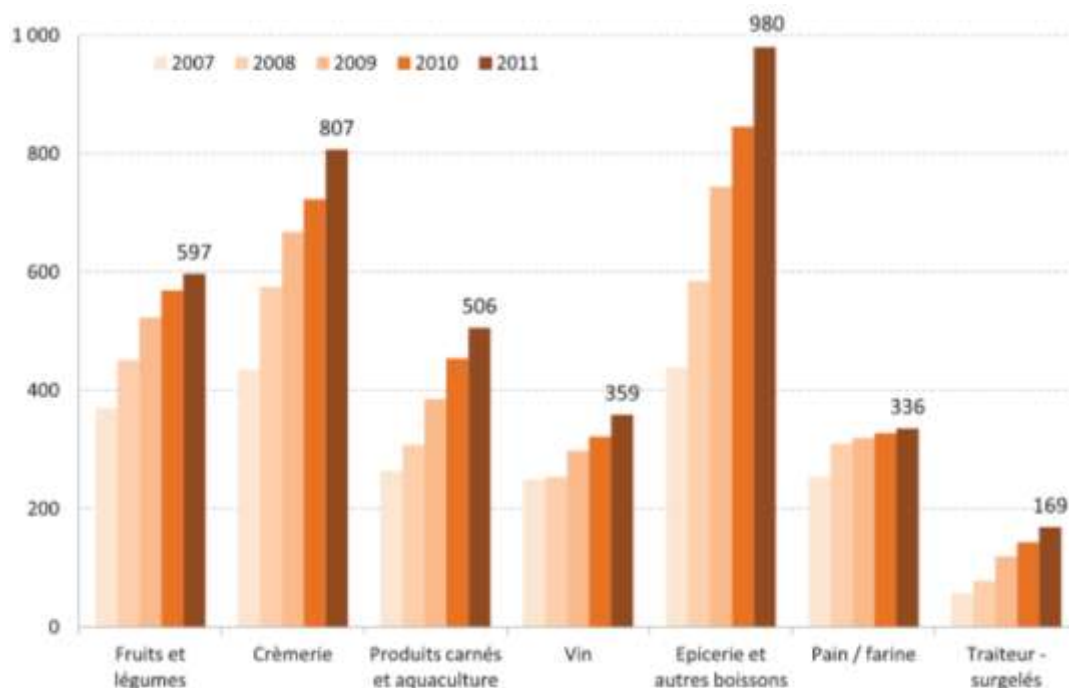


Figure 4 : Evolution du chiffre d'affaire de l'AB par secteur, de 2007 à 2011 ;

Source : Agence Bio, 2012b

C2 - Un consentement à payer positif pour les produits alimentaires issus de l'AB comme second marqueur de la confiance

De façon générale et simplifiée, le Consentement A Payer (CAP) d'un consommateur pour un bien ou un service représente la somme maximale que ledit consommateur est prêt à payer pour ce bien ou service. De façon générale, le CAP des consommateurs pour les produits alimentaires issus de l'AB est positif, traduction d'une préférence pour les produits alimentaires issus de l'AB relativement à des produits concurrents, plus spécifiquement les « mêmes » produits issus de l'AC. C'est ce que montre le Tableau 2 qui présente les CAP pour différents produits alimentaires issus de l'AB dans différents pays selon différentes études.

Tableau 2 : CAP pour les produits (alimentaires) issus de l'AB selon différentes études ;
Source : Bonti-Ankomah et Yiridoe (2006)

Author	Key Findings
North America¹	
Buzby and Skees (1994)	Majority of respondents were willing to pay between 15 and 69 cents above the 50 cents purchase price of grapefruit for a lower pesticide residue. 5% of respondents indicated they would pay more than double the price of a regular fresh grapefruit for a safer one.
Cunningham (2002)	68% of consumers willing to pay a 10% price premium for organic products in general
Goldman and Clancy (1991)	Respondents at food cooperative were willing to pay a 100% price premium for organic foods in general.
Harris (1997)	Consumers paid 21% price premium for organic baby foods.
Hay (1989)	Consumers willing to pay a price premium of not more than 25% for organic products.
Jolly (1991)	Consumers were willing to pay a 37% price premium for organic horticultural products.
Misra, Huang, and Ott (1997)	33% of respondents willing to pay 6-10% price premium, 6% willing to pay 11-15% price premium, and another 7% willing to pay 20% price premium for fresh organic produce.
Ott (1991)	66% of respondents willing to pay 10-15% price premium for pesticide free fresh produce.
Wolf (2002)	30% of respondents willing to pay 50% price premium for organic grapes.
Western Europe	
Canavari <i>et al</i> (2002)	85% of respondents willing to pay a price premium for organic apples
Ekelund (1990)	55% of respondents willing to pay 25% price premium, and another 26% willing to pay 50% price premium for organic vegetables.
Hutchins and Greenlagh (1997)	Consumers willing to pay 30% price premium, especially for organic cereals, fruits and vegetables.
Millock <i>et al</i> (2002)	51% of respondents willing to pay 23% price premium for rye bread, 59% were willing to pay 32% extra for organic milk, 41% willing to pay 40% premium for organic potato, and 41% willing to pay 19% premium for organic minced meat.
O'Donovan and McCarthy (2002)	About 70% of consumers were not willing to pay more than 10% extra for organic meat.
Solar <i>et al</i> (2002)	70% willing to pay a price premium for organic virgin olive oil.
Wendel and Bugge (1996)	70% of respondents willing to pay an extra 5% for organic fruits, vegetables, potatoes and meat. Only 10% of respondents willing to pay 25% price premium for the same products.
Werner and von Alvensleben (1984)	About 93% of frequent buyers of organic food were willing to pay a price premium of 29%. By comparison, about 69% of occasional buyers were willing to pay a price premium of 27%, and 21% of non-buyers said they are willing to buy in the future at a price premium of 27%.
Rest of the World	
Aguirre (2001)	A substantial proportion of respondents were willing to pay at least 10% more for organic products.
Wang <i>et al</i> (1997)	About 80% of respondents were willing to pay a price premium of 5% or more, and 50% of these were willing to pay a price premium of 5-10%.

¹North America refers to US and Canada only

Au-delà de cet enseignement majeur, un CAP positif pour les produits alimentaires issus de l'AB, le deuxième enseignement est la variabilité du CAP en fonction des produits, des populations, etc. (Magnusson et *al.*, 2001 ; Bonti-Ankomah et Yiridoe, 2006 ; Yiridoe et *al.*, 2005).

Les facteurs de variation du CAP sont nombreux. Ils tiennent au profil socio-démographique des consommateurs (âge, genre, catégorie socio-professionnelle, etc.), à leurs revenus, à leurs sensibilité personnelle et croyances à l'égard de l'AB et des produits issus de l'AB (croyances entendues ici comme les représentations que les consommateurs se font de l'AB et des produits issus de l'AB). Les travaux montrent que le CAP est positivement corrélé au niveau de revenu (Gil et *al.*, 2000 ; Loureiro et *al.*, 2001 ; , O'Donovan et McCarthy, 2002 ; Lockie et *al.*, 2002 ; Thompson et Kidwell, 1998 ; Loureiro et Lotade, 2005 ; Stolz et *al.*, 2011) et au niveau d'éducation (Thompson et Kidwell, 1998 ; Gil et *al.*, 2000 ; Lockie et *al.*, 2002 ; Thompson et Kidwell, 1998 ; Loureiro et Lotade, 2005) ; les femmes et les ménages avec enfants ont un CAP plus élevé (Thompson et Kidwell, 1998 ; Gil et *al.*, 2000 ; Loureiro et *al.*, 2001 ; Lockie et *al.*, 2002 ; Loureiro et Lotade, 2005) ; plus les consommateurs sont sensibles aux enjeux de santé (O'Donovan et McCarthy, 2002 ; Botonaki et *al.*, 2006 ; de Magistris et Gracia, 2008) et/ou aux enjeux d'environnement (Loureiro et *al.*, 2001), plus leur CAP est élevé ; enfin, Voon et *al.* (2011) montrent que le CAP des personnes pour qui l'opinion d'autrui importe et influence leurs comportements est également plus élevé.

Les contextes nationaux ont également un impact sur les estimations du CAP, *via* en particulier les propriétés que les consommateurs attribuent, objectivement et subjectivement, aux produits issus de l'AB. En Amérique du Nord, priorité serait donnée au goût (Bonti-Ankomah et Yiridoe, 2006) et, dans le cas spécifique du vin, à la recherche de distinction sociale (Mueller et *al.*, 2011). En Europe, l'accent est mis sur les dimensions santé, sécurité sanitaire des produits et environnement (Bonti-Ankomah et Yiridoe, 2006). En Chine, la priorité est donnée aux aspects sécurité des produits dans un contexte de méfiance croissante à l'égard des produits alimentaires issus de l'AC ; l'environnement comme facteur d'achat des produits issus de l'AB commence à peine à émerger (Siriex et *al.*, 2011).

De façon liée, le CAP dépend aussi des profils des consommateurs et des lieux de consommation, deux dimensions qui ne sont par ailleurs pas indépendantes. En pratique, profils et lieux ont fortement évolué sur les dernières années, en France comme dans de nombreuses autres zones du monde. Dans l'hexagone, aux pionniers « puristes » (militants, ascètes), aux consommateurs plutôt intellectuels et plutôt aisés pour qui l'AB et la consommation de produits issus de l'AB représentent un choix « alternatif » de société (Sylvander, 1994), se sont ajoutés sur la dernière décennie des consommateurs irréguliers, voire occasionnels. Ces « intermittents du bio » (Lamine, 2003 ; Lamine et Penvern, 2011) constituent le réservoir principal de consommation ; ils ont des motivations d'achat différentes de celles des autres profils dans la mesure où ils recherchent aussi praticité et accessibilité, et font leurs achats en grandes et moyennes surfaces non spécifiquement dédiées à l'AB, etc. (Pino et *al.*, 2012).

Enfin, le CAP varie en fonction des catégories de produits. Ce sont les produits périssables, en premier lieu les fruits et légumes, qui bénéficient du CAP le plus élevé ; ils sont considérés par les consommateurs comme les produits présentant le plus de risques de présence de résidus de produits phytosanitaires (Gil et *al.*, 2005 ; Padel et Foster, 2005 ; Krystallis et Chryssohoidis, 2005).

C3 - Pourquoi une confiance augmentée dans les produits alimentaires issus de l'AB ?

L'analyse de la sous-section précédente a déjà montré que de nombreux facteurs contribuent à expliquer que le CAP pour les produits alimentaires issus de l'AB soit positif, facteurs qui jouent différemment selon les contextes nationaux, les catégories de consommateurs et les produits. En

synthèse (Lamine, 2003 ; Aertsens et *al.*, 2009), nous retiendrons que jouent des considérations de santé⁵⁵, d'environnement⁵⁶, de sécurité sanitaire des produits et plus spécifiquement de doutes quant à la sécurité sanitaire des produits issus de l'AC⁵⁷, de qualité gustative des produits⁵⁸, ainsi que des considérations éthiques (bien-être des travailleurs et des animaux en particulier), politiques, religieuses et/ou philosophiques - telles que le conformisme (ne pas aller contre les attentes sociales), l'universalisme (attention portée au bien d'autrui) ou l'hédonisme⁵⁹. Ces différents facteurs interviennent de façon conjointe mais différenciée selon les pays, les profils des consommateurs, etc. ; ce que l'Agence Bio résume ainsi dans le cas de la France : « [il s'agit d'une] démarche globale où se mélangent souci de l'impact sur la santé, respect de l'environnement et protection de l'économie locale » (Agence Bio, 2012b).

Un autre élément intervient de façon essentielle ; il s'agit de la certification. De façon générale, la confiance augmentée dans un bien ou service est (aussi) liée à l'existence d'un « dispositif de confiance » (Karpik, 1996 ; Quéré, 2005) qui peut être de nature privée et/ou publique. Dans le cas spécifique de l'AB et des produits qui en sont issus, un tel dispositif existe en France sous la forme d'un signe officiel d'identification de la qualité et de l'origine, en un mot le label AB (cf. introduction générale). Ce dernier précise les cahiers des charges, les règles de traçabilité et les procédures de contrôle, dans le cas présent par délégation à des organismes certificateurs agréés (Sylvander, 1997 ; Krystallis et Chrysosoidis, 2005 ; Bottonaki et *al.*, 2006 ; Agence Bio, 2012a). Ce signe officiel permet aux consommateurs de déléguer le respect des normes, la traçabilité des produits et le contrôle, et par ce biais, réduit, au moins pour partie, les asymétries d'information, réduction d'autant plus nécessaire que le marché de l'AB se développe et que les circuits de distribution s'allongent (Garapin et Lemarié, 2013).

Naturellement, un tel dispositif n'est pas efficace uniquement parce qu'il existe ; la certitude que les contrôles sont réalisés, sérieux et les contrevenants pénalisés est un facteur essentiel de cette efficacité. Dans cette perspective, on notera que les consommateurs de produits alimentaires issus de l'AB ne délèguent pas tous et/ou en totalité leur confiance dans le label AB ; d'aucuns cherchent d'autres points d'appui, notamment sous la forme d'une relation directe producteur - consommateur (Lamine, 2003 ; Lamine et Perrot, 2008). On notera aussi que la confiance dans le label AB, dans les signes officiels d'identification de la qualité et de l'origine de façon plus générale, varie d'un pays à l'autre. Même si Sønderskov et Daugbjerg (2011) concluent que la confiance est d'autant plus grande que l'engagement des pouvoirs publics est élevé, Koos (2011) estime que les niveaux d'achat de produits éco-labellisés, dont les produits issus de l'AB, sont moins liés aux facteurs de confiance, à l'engagement de l'Etat ou encore au nombre de labels qu'aux facteurs de production (capacités d'approvisionnement, densité des opérateurs de distribution).⁶⁰

⁵⁵ Tregear et *al.*, 1994 ; Wandel et Bugge, 1997 ; Schifferstein et Oude Ophuis, 1998 ; Grankvist et Biel, 2001 ; Zanolini et Naspetti, 2002 ; Magnusson et *al.*, 2001 ; Magnusson et *al.*, 2001 ; Lockie et *al.*, 2002 ; Padel et Foster, 2005 ; de Magistris et Gracia, 2008 ; Michaelidou et Hassan, 2008 ; Stolz et *al.*, 2011).

⁵⁶ Sparks et Shepherd, 1992 ; Grunert et Juhl, 1995 ; Schifferstein et Oude Ophuis, 1998 ; Laroche et *al.*, 2001 ; Vindigni et *al.*, 2002 ; Storstad et Bjørkhaug, 2003 ; Lockie et *al.*, 2004 ; de Magistris et Gracia, 2008.

⁵⁷ Williams et Hammit, 2002 ; Makatouni, 2002 ; Baker et *al.*, 2004 ; Gifford et Bernard, 2005 ; Michaelidou et Hassan, 2008.

⁵⁸ Schifferstein et Oude Ophuis, 1998 ; Magnusson et *al.*, 2001 ; Zanolini et Naspetti, 2002 ; Kihlberg et Risvik, 2007 ; Stolz et *al.*, 2011.

⁵⁹ McEachern et McClean, 2002 ; Lockie et *al.*, 2002 ; Honkanen et *al.*, 2006 ; Verhoef, 2005 ; Dreezens et *al.*, 2005 ; Lea et Worsley, 2005 ; Aertsens et *al.*, 2009.

⁶⁰ Etude comparative sur plusieurs pays européens.

C4 - Une confiance à l'égard des produits alimentaires issus de l'AB qui n'est pas partagée par tous et/ou uniquement partielle

C4.1 - Pourquoi de nombreux consommateurs n'achètent-ils pas de produits alimentaires issus de l'AB ?

Même si le marché, international et national, des produits alimentaires issus de l'AB est en plein essor, même si le CAP pour les produits alimentaires issus de l'AB est positif, encore très nombreux sont ceux et celles qui ne consomment pas de produits alimentaires issus de l'AB, ou seulement très occasionnellement. Quelles sont les raisons du non-achat ? Examinons cette question pour la France.

Le Baromètre de la consommation de l'Agence Bio (2012a) montre que tous les Français, consommateurs ou non de produits alimentaires issus de l'AB, trouvent « normal » de payer un prix plus élevé pour ces derniers relativement aux produits alimentaires issus de l'AC. Néanmoins, la première raison du non-achat de produits alimentaires issus de l'AB reste le prix trop élevé des produits issus de l'AB : ce facteur est indiqué par 77 % des enquêtés (personnes qui n'ont pas acheté de produits alimentaires issus de l'AB au cours des quatre dernières semaines ou n'en achètent jamais) en 2012 ; ce pourcentage est stable depuis plusieurs années (cf. Tableau 3). La seconde raison majeure du non-achat est, pour 65 % des enquêtés en 2012, l'absence de réflexe d'achat, déterminant qu'il est possible d'expliquer par le fait que près des deux tiers des non-consommateurs n'accordent pas une confiance plus élevée aux produits issus de l'AB qu'aux autres produits qu'ils consomment.

Tableau 3 : Les raisons du non-achat de produits alimentaires issus de l'AB ; enquête auprès des non-consommateurs ; Source : Agence Bio (2012a)

Bune « n'a pas acheté de produits biologiques ces 4 dernières semaines ou n'en achète jamais » = 606

	2011 b=656	2010 b=606	2009 b=606	2008 b=621	2007 b=604	2006 b=603	2005 b=569	2004 b=573
prix des produits biologiques trop élevé	77%	77%	79%	79%	75%	78%	77%	74%
pas le réflexe d'acheter	65%	61%	66%	64%	68%	69%	65%	59%
manque d'information sur les spécificités	30%	22%	29%	29%	31%	34%	41%	30%
pas confiance dans les produits biologiques	26%	24%	27%	22%	22%	21%	28%	32%
pas intéressé par l'agriculture et l'alimentation en général*	26%	(1) 18%	(1) 23%	(1) 15%	(1) 16%	(1) 18%	(1) 23%	(1) 11%
ne les trouve pas facilement dans le magasin habituel	23%	(2) 24%	(2) 25%	(2) 23%	(2) 22%	(2) 23%	(2) 22%	(2) 17%
qualité pas satisfaisante	22%	16%	19%	16%	14%	14%	19%	24%

* Fautes de 2 items en 2012:
 "Pas intéressé par l'agriculture" (1)
 "Pas intéressé par l'alimentation en général" (2)

Les autres raisons du non-achat de produits alimentaires issus de l'AB sont nettement moins citées ; elles ne sont néanmoins pas négligeables : le manque d'information sur les spécificités de l'AB pour 30 % des enquêtés en 2012 (pourcentage en forte augmentation, de 8 points, par rapport à 2011)⁶¹, l'absence de confiance dans les produits issus de l'AB (26 % en 2012), l'absence d'intérêt pour l'agriculture et l'alimentation de façon générale (26 % en 2012), la difficulté à trouver les/des

⁶¹ Alors que certains consommateurs ont une bonne compréhension globale de ce qu'est l'AB, très nombreux sont ceux à ne pas connaître les spécificités et complexité de ce mode de production et des produits qui en sont issus (Yiridoe *et al.*, 2005).

produits issus de l'AB dans les lieux d'achat habituels (23 % en 2012) et enfin, une qualité des produits issus de l'AB jugée peu satisfaisante (22 % en 2012, pourcentage en augmentation de 6 points par rapport à 2011).

On retiendra de cette analyse deux enseignements : d'abord, le fait que nombreux encore sont les consommateurs qui n'accordent pas une confiance supérieure aux produits issus de l'AB relativement aux produits qu'ils ont l'habitude de consommer, ceux-ci pouvant être très différents, y compris des produits relevant d'autres signes officiels d'identification de la qualité et de l'origine (ce point est corroboré dans le Tableau 3 par les motivations de non-achat de produits issus de l'AB au titre de l'absence de réflexe d'achat, du manque de confiance, du désintérêt pour l'agriculture et l'alimentation de façon générale et/ou d'une qualité jugée peu satisfaisante) ; ensuite, le fait que la première raison du non-achat de produits alimentaires issus de l'AB est leur prix plus élevé, facteur négatif de différenciation sociale qui fait que toutes les catégories socio-professionnelles n'ont pas un même « accès » aux produits issus de l'AB. La sous-section suivante est consacrée à ce point.

C4.2 - Le prix des produits alimentaires issus de l'AB et les inégalités sociales d'accès à ces produits

Le fait est reconnu et étayé par de nombreuses études : les produits alimentaires issus de l'AB sont en moyenne plus chers que ceux issus de l'AC. Bonti-Ankomah (2006) font état d'un écart de + 30 %, avec de fortes variations selon les pays (cf. Tableau 4), les produits, les lieux d'achat, etc. Ces prix plus élevés suggèrent que les produits issus de l'AB seraient plus difficiles d'accès pour les consommateurs à faibles revenus. La consommation de produits alimentaires issus de l'AB serait-elle élitiste et socialement déterminée (Lamine et Penvern, 2011) ? La réponse à cette question n'est pas si simple.

Tableau 4 : *Ecart de prix moyen entre les produits alimentaires issus de l'AB versus de l'AC dans différents pays développés ; Source : Bonti-Ankomah et Yiridoe (2006)*

Country	Price premium over comparable conventional food (%)
Australia	20-40
Austria	25-30
Denmark	20-30
France	25-30
Italy	35-100
Germany	20-50
Netherlands	15-20
Sweden	20-40
Switzerland	10-40
United Kingdom	30-50
Japan	10-20
United States	10-30

En France, les consommateurs de produits alimentaires issus de l'AB sont d'un niveau socio-professionnel significativement supérieur ; ils sont également plus âgés, plus féminins et plus urbains (à l'exception des consommateurs dits « bio quotidiens » (Agence Bio, 2012a) qui sont plus souvent des ruraux). En outre, en période de crise économique, les Français ont diminué la part de leur budget consacrée aux produits alimentaires issus de l'AB de 14 % ; cette baisse a d'abord concerné des populations socialement vulnérables, les jeunes et les catégories socio-professionnelles les moins aisées, alors que les inactifs ont augmenté la part de leur budget alimentaire consacrée aux produits issus de l'AB.

Ces quelques données confortent l'hypothèse d'une inégalité sociale d'accès aux produits alimentaires issus de l'AB. Néanmoins, certaines évolutions suggèrent qu'il y aurait progressivement une certaine « démocratisation » de la consommation de produits issus de l'AB.

Les profils des consommateurs de produits issus de l'AB se sont ainsi élargis et diversifiés parallèlement au développement et à la recomposition de la production et de la distribution qui ont permis d'accroître la visibilité de l'AB et l'accès physique à ses produits. A compter des années 1990, de nouveaux acheteurs sont progressivement apparus (Sylvander, 2000a) ; ils sont aujourd'hui majoritaires ; plus occasionnels et moins captifs, ils appartiennent à des catégories socio-professionnelles moyennes qui refusent des écarts de prix importants entre produits issus de l'AB versus de l'AC, + 20 % au maximum selon Lamine et Penvern (2011). Par ailleurs, même si les Français les plus aisés consomment facilement des produits issus de l'AB, les statistiques les plus récentes montrent que la progression la plus forte de la consommation a lieu au sein des ménages les moins aisés (Pautard, 2013). Il convient enfin de tenir compte des changements au niveau des régimes alimentaires (en termes de composition des paniers de consommation) et des habitudes alimentaires (lieux et fréquences des achats, etc.) qui accompagnent la consommation de produits issus de l'AB : les consommateurs compensent le surprix de ces produits en modifiant leur régime alimentaire (moins de viande) et en privilégiant des produits locaux et/ou de saison, distribués dans le cadre de circuits courts (Lamine, 2003, 2008 ; Lamine et Penvern, 2011 ; Maugain et al., 2013).

Le développement et la conventionnalisation de l'AB auraient aussi pour conséquence, positive du point de vue des consommateurs, de réduire les écarts de prix entre produits issus de l'AB et produits issus de l'AC, sous le jeu de l'élargissement des modes de distribution des produits issus de l'AB et de la concurrence entre ces différents modes : grandes et moyennes surfaces, réseaux de distributeurs et magasins indépendants spécialisés dans les produits issus de l'AB, circuits courts et vente directe. Ainsi, Maugain et al. (2013) montrent que les prix des marques de distributeurs spécialisés dans les produits issus de l'AB ne sont que légèrement supérieurs à ceux des « grandes » marques de produits « similaires » issus de l'AC.

Une autre voie, complémentaire, est d'augmenter la distribution en circuits courts et/ou en vente directe. Mundler et Audras (2010) ont en effet montré que les prix des produits issus de l'AB pratiqués au sein des Associations pour le Maintien d'une Agriculture Paysanne (AMAP) sont souvent inférieurs (63 % des situations enquêtées) à ceux pratiqués dans d'autres modes de distribution, en particulier chez les distributeurs spécialisés dans les produits issus de l'AB.

Une dernière voie d'élargissement et de démocratisation de la consommation est la restauration collective, notamment en milieu scolaire, qui élargit la base de la population ayant accès aux produits issus de l'AB. Les établissements qui distribuent des aliments et/ou des repas « biologiques » ont cherché à compenser l'augmentation induite des coûts d'approvisionnement en modifiant simultanément les modes d'approvisionnement, sous diverses formes : choix de produits locaux, contractualisation directe avec les producteurs agricoles, réduction des grammages, etc. (Beraud-Sudreau, 2010 ; Le Velly et Bréchet, 2011). En pratique, selon Beraud-Sudreau (2010), le surprix des produits issus de l'AB ne serait pas, *in fine*, le problème principal auxquels font face les établissements qui proposent des menus et des plats « biologiques ». Leresche (2009) ajoute que les établissements qui introduisent régulièrement des produits issus de l'AB ne font pas nécessairement face à un coût de la matière première plus élevé que les établissements qui le font plus occasionnellement.

C4.3 - Synergie ou concurrence entre produits alimentaires issus de l'AB et autres produits alimentaires différenciés ?

Le CAP est positif pour les produits issus de l'AB (cf. sous-section I.6.C.2), mais également pour les produits issus du commerce équitable et les produits locaux. Se pose alors la question de la synergie ou au contraire de la concurrence entre la certification AB et d'autres signaux de différenciation des produits, notamment ceux associés à l'origine locale des produits ou au commerce équitable (Sylvander, 2000b). Tagbata et Siriex (2008) montrent qu'il y a plutôt synergie entre l'AB et le commerce équitable, dans la mesure où le CAP pour des produits issus de l'AB est plus élevé si ces derniers sont aussi issus du commerce équitable ; il s'agit alors, naturellement, de produits importés.

Les choses sont moins nettes pour ce qui est de la synergie et/ou concurrence entre produits issus de l'AB et produits locaux. Une étude française (Siriex et *al.*, 2009) montre que les consommateurs de l'hexagone sont très sensibles à l'argument du local qu'ils valorisent positivement ; la moitié des enquêtés déclarent même préférer un produit local/régional issu de l'AC à un produit issu de l'AB mais provenant d'un pays éloigné. Certains auteurs vont plus loin en affirmant que le manque d'affirmation des valeurs sociales de l'AB, comme le soutien aux petites exploitations agricoles, le bien-être augmenté des animaux, une meilleure prise en compte du droit des travailleurs ou le souci de la cohésion communautaire, expliquerait l'importance croissante des produits se prévalant du local ou de l'éthique relativement aux produits issus de l'AB (Browne et *al.*, 2000 ; Guthman, 2008 ; Allen, 2010 ; Adams et Salois, 2010).

A cette concurrence en quelque sorte externe (entre produits qui mettent en avant des caractéristiques distinctes, éventuellement complémentaires), s'ajoute une concurrence interne au monde de l'AB, du fait du développement de marques privées en AB (en France, les marques Biocoherence, Demeter et Nature et Progrès). Cette segmentation du marché de l'AB peut avoir un intérêt si elle répond à des besoins différenciés des consommateurs ; elle peut aussi être source de confusion, voire de suspicion. Elle est pour partie le fruit des évolutions des cahiers des charges de l'AB, plus précisément de leur allègement dont les marques privées peuvent chercher à se démarquer *via* des contraintes plus strictes (Gibbon, 2002 ; Guthman, 2004). Elle résulte aussi de la volonté de certains acteurs de l'AB de toujours se différencier davantage, de développer des démarches participatives de certification, etc.

D - Contribution de l'AB au développement local

La contribution de l'AB au développement local est présente dans les règlements européens sur l'AB, au titre des performances sociales. En France, cette question fait l'objet d'une réflexion des différents acteurs de la recherche et développement en AB, sous l'égide du Réseau Mixte Technologique (RMT) DévAB : ce dernier a mis en place un groupe de travail chargé de procéder à une revue de la littérature sur cette question, de proposer un cadre d'analyse et d'appliquer ce dernier à des situations réelles (Boutin-Kuhlmann, 2012). L'hypothèse qui justifie cette analyse est que « l'échelle territoriale est une dimension importante en AB car il existe un lien entre le développement de l'AB et la dynamique locale en termes d'emploi, la dynamique territoriale, la dynamique entre consommateurs et producteurs, les convergences environnementales autour de préoccupations communes (bassins versants, bassins de captage, etc.). » (RefAB, 2011). La littérature internationale et nationale relative à la contribution de l'AB au développement local est à ce jour rare et lacunaire, faute notamment de données disponibles.

D1 - Une forte demande de la part des collectivités territoriales

De façon croissante, l'AB est perçue par les collectivités territoriales comme une solution permettant de résoudre des problèmes et/ou de faire face à des besoins, qu'il s'agisse de préoccupations spécifiques dans les domaines de l'environnement (protection de zones de captage d'eau⁶²) ou de l'économie

62 Plusieurs expériences, au niveau international (New York, Munich, etc.) et national (Vittel, etc.), ont été développées dans le but d'améliorer la qualité des eaux d'une zone donnée *via* la conversion à l'AB des producteurs agricoles de cette zone. Ces conversions à plus ou moins grande échelle permettent d'améliorer significativement la qualité des eaux en diminuant leur teneur en nitrate et en produits phytosanitaires, tout en réduisant significativement les coûts de traitement de l'eau (Larroque, 2010 ; Grolleau et McCann, 2012). Il s'agit là d'illustrations d'une exploitation positive des performances environnementales de l'AB (cf. Chapitres 4 et 5) qui permettent à la collectivité locale (ou à l'entreprise de production

(approvisionnement en produits alimentaires issus de l'AB pour satisfaire les exigences du Grenelle de l'Environnement concernant la restauration collective), ou de préoccupations plus générales, notamment en matière d'éducation à l'alimentation. Cette demande se traduit souvent par des politiques de soutien aux frais des collectivités territoriales qui s'ajoutent aux mesures de l'UE et des Etats membres.

D2 - Un impact positif du développement de l'AB sur l'économie locale des territoires ruraux, impact d'autant plus élevé que l'agriculture est une activité économique importante dans ces territoires

Le développement de l'AB a des retombées positives sur les dynamiques sociales et économiques des territoires ruraux, en particulier ceux qui sont faiblement peuplés (Hochedez, 2009). Les emplois induits sont en effet ancrés dans les territoires et peu délocalisables (Offermann et Nieberg, 2009).

Reed et al. (2008) montrent ainsi qu'au Royaume-Uni, l'empreinte socio-économique locale de l'AB est supérieure à celle de l'AC, notamment parce que la plus grande diversité des productions en AB entraîne une plus grande diversité des activités en aval des exploitations. Ces auteurs mettent en évidence l'importance des circuits courts, qui ne sont certes pas spécifiques à l'AB mais sont proportionnellement plus nombreux en AB qu'en AC : la vente en circuits courts correspond à un profil spécifique d'agriculteurs (souvent plus jeunes et plus innovants ; il s'agit aussi plus souvent de néo-ruraux) ; les rémunérations individuelles peuvent être plus faibles et le travail de chacun plus important, mais les créations d'emploi sont plus nombreuses et les valeurs ajoutées par hectare plus élevées ; la valeur ainsi créée bénéficie non seulement aux producteurs qui parviennent à capter une part plus élevée de la valeur ajoutée mais aussi à leurs salariés qui sont le plus souvent des locaux (Lobley et al., 2005 ; Reed et al., 2008).

Les exploitations agricoles en AB étant généralement plus intensives en travail et de dimension plus petite (en nombre d'hectares), elles permettent d'employer plus de travailleurs agricoles que leurs consœurs en AC (Vérot, 1998 ; Boutin-Kuhlmann, 2012). A ces emplois sur les exploitations s'ajoutent des emplois en amont et en aval (Offermann et Nieberg, 2000 ; Morison et al., 2005 ; Mon et Holland, 2006). Banks et Marsden (2001) évaluent l'effet multiplicateur à 1,8 (1 équivalent temps plein agricole en AB génère 1,8 équivalent temps plein dans d'autres activités). Cet effet multiplicateur ne doit être ni sous-estimé, ni surestimé. Dans cette seconde perspective, Banks et Marsden (2001) ajoutent que l'impact de l'AB sur l'emploi total d'une zone / région donnée ne serait que marginal dès lors que l'agriculture n'y constitue qu'une faible part de l'emploi. Dit autrement, l'impact ne serait très significatif que dans les zones où l'agriculture est aujourd'hui encore l'activité économique principale.

Enfin, Häring et al. (2001) notent que l'AB contribue à donner du territoire une image positive et influe donc positivement sur le développement d'activités touristiques.

D3 - Les producteurs agricoles en AB sont-ils proportionnellement plus nombreux dans les territoires ruraux défavorisés ?

Les déterminants de la conversion à l'AB et donc de la localisation des exploitations agricoles en AB sont nombreux et variés ; plusieurs facteurs jouent simultanément, avec des intensités variables selon le profil de l'agriculteur, ses choix productifs, etc. : interviennent ainsi des facteurs aussi différents que la présence à proximité de pionniers, les incitations publiques, l'existence de filières de commercialisation des produits issus de l'AB et/ou les potentialités du milieu (Läpple et Cullinan, 2012). La question qui nous

d'eaux) d'en tirer profit (obtention d'une eau de meilleure qualité pour l'ensemble de la collectivité par production d'un bien commun local, précisent une eau de meilleure qualité) via une intervention publique coordonnée.

intéresse ici est d'apprécier dans quelle mesure les exploitations en AB seraient proportionnellement plus nombreuses dans les territoires défavorisés.

Selon certains auteurs, tel est le cas à l'échelle internationale. Ainsi, en Allemagne, Schmidtner et *al.* (2012) montrent que l'AB est concentrée dans les zones où les sols sont pauvres, et les zones naturelles protégées nombreuses et importantes. Aux Etats-Unis, dans l'Etat du Wisconsin, Brock et Barham (2009) montrent que des conditions biophysiques locales défavorables limiteraient le potentiel zootechnique des élevages laitiers conventionnels et rendraient, comparativement, plus attractif l'élevage laitier « biologique ».

La réalité est sans doute plus complexe. Ainsi, en Irlande, Läpple et Cullinan (2012) notent que les exploitations en AB sont préférentiellement situées dans des zones où les terres sont de qualité moyenne à bonne ; elles sont proportionnellement moins nombreuses dans les zones où les terres sont très riches ou à l'inverse très pauvres. Allaire et *al.* (2013) ont réalisé une étude comparable en France (hexagone). Ils montrent que les producteurs en AB sont proportionnellement moins nombreux en haute montagne car les fortes contraintes physiques y limitent les gammes de produits et l'accès aux marchés ; il y a en outre une vive concurrence de la part d'autres modes de production et de commercialisation des produits agricoles (fromages AOC, produits de montagne en vente directe et en circuits courts, etc.). *A contrario*, le nombre d'exploitations agricoles en AB est proportionnellement plus élevé dans les autres territoires à handicap naturel (moyenne montagne, piémont, zones défavorisées simples) et/ou dans les zones où la densité de population est faible (zones Natura 2000, zones non montagneuses où dominent les prairies permanentes). L'explication est double : d'une part, les agriculteurs de ces zones ont un accès plus facile aux marchés urbains que leurs confrères de la haute montagne, et, d'autre part, ils peuvent mieux valoriser leurs produits dans des conditions de faible productivité physique de la terre et du travail relativement à leurs confrères situés dans la plaine où les potentialités agronomiques sont plus élevées.

De façon générale, le coût de la conversion à l'AB serait d'autant plus faible que l'exploitation était déjà peu intensive (en termes d'intrants achetés en dehors de l'exploitation par unité de surface, de rendements et de chargements animaux par hectare). Mais les coûts de production ne sont qu'une partie de l'explication ; tout aussi importante est la production et sa valorisation, valorisation variable selon que l'agriculteur peut ou non capter une part élevée du surprix des produits issus de l'AB.

D4 - Des agriculteurs en AB significativement différents de leurs confrères en AC

Le développement de l'AB aurait également pour effet de permettre un renouvellement et une revitalisation de certains territoires ruraux, plus spécifiquement ceux où les exploitations agricoles en AB sont suffisamment nombreuses pour peser significativement, directement (emplois agricoles) et indirectement (emplois induits), sur l'activité économique et sociale. C'est ce que montrent plusieurs études internationales (Tovey, 1997, 2002 ; MacRae et *al.*, 2004).

Ce renouvellement et cette revitalisation sont d'abord liés au fait que les agriculteurs en AB sont en moyenne plus jeunes et mieux formés : c'est ce que montrent Green et Maynard (2006) et Lobley et *al.* (2009) à partir de données étrangère, ainsi que Volle (2006) et Mahé et Lerbourg (2012a) dans le cas français. De plus, dans l'hexagone, les installations hors cadre familial sont proportionnellement plus nombreuses en AB qu'en AC ; elles concernent en général des agriculteurs pour qui les dimensions environnementales et territoriales importent davantage (Lintanf, 2002). Ce profil relativement spécifique des agriculteurs en AB (plus jeunes, mieux formés, s'installant davantage hors cadre familial) aurait pour effet de dynamiser les zones où ils sont suffisamment nombreux par les besoins de services, publics et privés, qu'ils expriment (Volle, 2006).

Cette analyse mériterait sans nul doute d'être approfondie, par exemple en multipliant les études de cas et en testant de façon plus rigoureuse des hypothèses de sorte à dépasser le simple constat.

D5 - Une plus grande proximité entre les producteurs en AB et leurs consommateurs

D5.1 - Un développement de la vente directe à la ferme et des circuits courts proportionnellement plus important en AB qu'en AC

Les circuits courts peuvent prendre diverses formes : vente directe à la ferme ; magasins collectifs de producteurs agricoles, vente de paniers de produits, etc. Ils ne sont pas l'apanage de la seule AB mais y sont relativement plus nombreux. Green et Maynard (2006) montrent ainsi qu'au Royaume-Uni, les producteurs agricoles en AB sont trois fois plus engagés dans des activités de mise en marché, y compris la transformation et vente directe à la ferme, que les unités en AC. Lobley et al. (2009) font le même constat pour la seule Angleterre où le pourcentage d'exploitations engagées dans la vente directe à la ferme et/ou la vente locale est trois fois plus élevé en AB (39 %) qu'en AC (13 %). En France, les circuits courts sont également surreprésentés en AB : d'après le recensement agricole de 2010, 57 % des exploitations en AB pratiquent la vente en circuits courts alors qu'elles ne sont que 20 % en AC (Mahé et Lerbourg, 2012a). Dans le cas de l'arboriculture provençale, Petitgenêt (2010) montre que 60 % des agriculteurs réduisent le nombre d'intermédiaires après leur conversion à l'AB, en augmentant la vente à la ferme ou en circuits courts. Dans les Pays de Loire, 46 % des exploitations en AB écoulent au moins une partie de leur production en vente directe à la ferme ; 55 % des exploitations maraîchères et 66 % des exploitations arboricoles en AB commercialisent leurs produits dans des circuits courts (ORAB Pays de Loire, 2012).

En moyenne nationale, les grandes et moyennes surfaces (GMS) représentent néanmoins le premier circuit de distribution des produits issus de l'AB, à la fois en valeur des produits achetés et comme lieux d'achat (cf. Figure 5) ; la part des ventes en GMS est toutefois nettement plus faible pour les produits issus de l'AB (45 % en 2009) que pour ceux issus de l'AC (77 %) ; cf. Agence Bio (2010) et ORAB Pays de Loire (2012). La Figure 5 illustre aussi l'importance de la vente directe du producteur au consommateur (en valeur des achats, et surtout en termes de lieux d'achat).

En outre, Siriex et al. (2009) montrent que près des deux tiers des magasins spécialisés dans les produits issus de l'AB, magasins en réseau ou indépendants, ont recours à l'approvisionnement local, ceci pour satisfaire la demande de leurs clients qui sont particulièrement sensibles à l'origine locale des achats, plus parce que cette origine est synonyme de traçabilité et d'accès direct aux produits que pour des préoccupations environnementales.

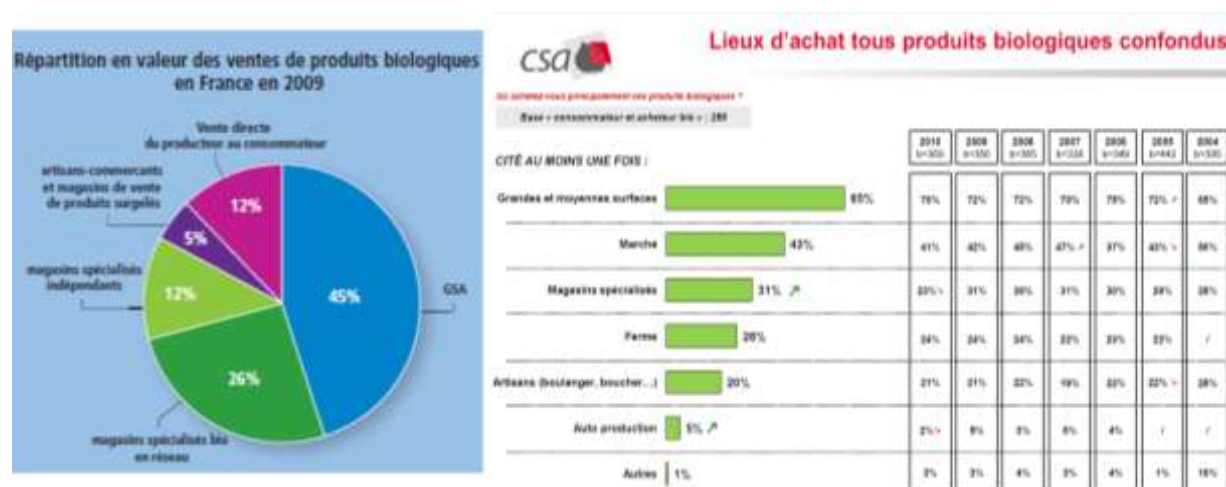


Figure 5 : Répartition en valeur des ventes de produits issus de l'AB selon les différents circuits de distribution en France, en 2009 (figure de gauche) ; Source : AND International et Agence Bio (2009) ; et lieux d'achat des produits « biologiques » (tableau de droite) ; Source : Agence Bio (2012a)

D5.2 - Une proximité entre producteurs en AB et consommateurs de produits issus de l'AB fragile

Dans l'hexagone, ce constat d'une plus grande proximité entre les consommateurs de produits issus de l'AB et les producteurs en AB est fragilisé par plusieurs facteurs.

On notera en premier lieu que la situation varie fortement selon les régions. C'est ce que montre la Figure 6 : la carte de gauche illustre la variabilité de l'importance régionale de la production en AB (mesurée ici par les surfaces qu'elle occupe) et la carte de droite montre que la part des produits issus de l'AB consommés en grandes et moyennes surfaces varie également selon les régions (cette part est, par exemple, nettement plus élevée dans la région Ile de France qu'en PACA), sans toutefois qu'il soit possible d'établir une correspondance simple entre le développement régional de l'offre en AB et la structure de la consommation régionale de produits issus de l'AB.

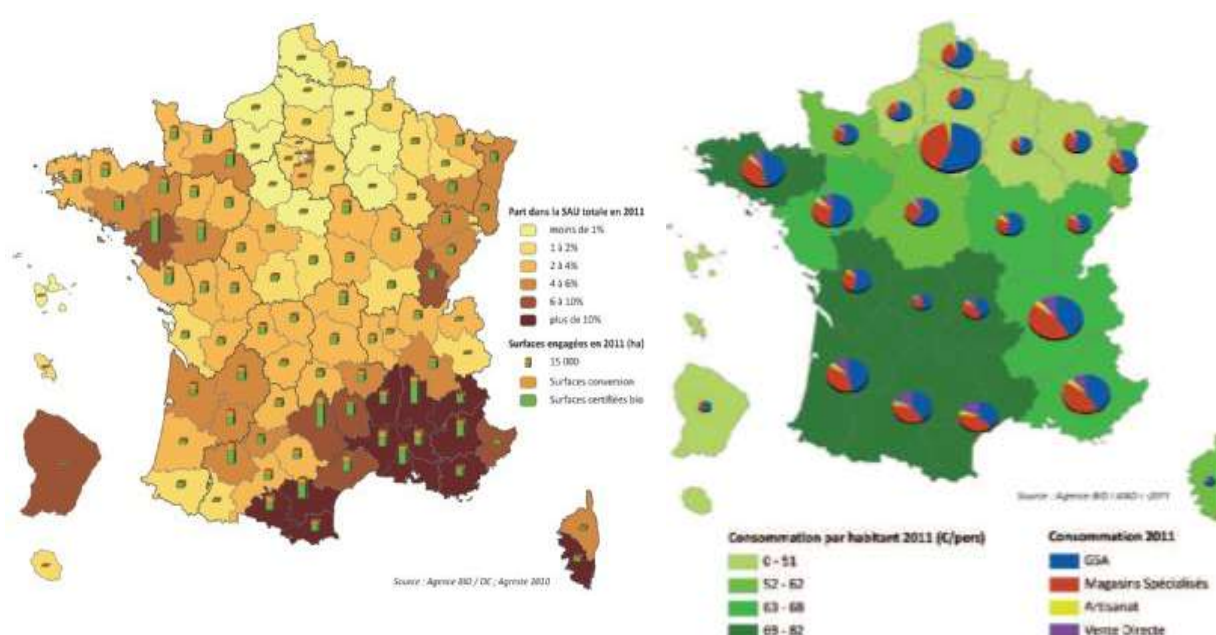


Figure 6 : Parts départementales des surfaces en AB (carte de gauche) et structure régionale des achats de produits issus de l'AB par circuit de distribution ;
Source : Agence Bio (2012b)

On notera que les importations représentent encore aujourd'hui le tiers de la consommation française de produits issus de l'AB ; ces importations, qui naturellement ne peuvent relever des circuits de proximité, peuvent en outre aller à l'encontre de principes et de valeurs « portés » par l'AB, par exemple *via* la recherche des coûts de production les plus faibles « grâce » à une main d'œuvre mal payée, moins protégée, etc. (Halberg *et al.*, 2006).

Enfin, la conventionnalisation de l'AB se traduit par une tendance à l'allongement des circuits de distribution des produits issus de l'AB, même quand ceux-ci sont d'origine régionale / locale. Cet allongement des circuits, concomitant à une implication croissante des acteurs conventionnels de la transformation et de la distribution, réduit l'impact de l'AB sur le développement local, voire régional : les bénéfices liés à une plus grande diversité des modes de transformation et de distribution des produits issus de l'AB sont au moins pour partie annulés par des prix plus faibles de l'AB et une réduction de la part de la valeur ajoutée qui revient aux producteurs agricoles en AB et aux acteurs locaux (Smith et Marsden, 2004 ; Darnhofer, 2005 ; Nousiainen *et al.*, 2009).

D6 - Un développement de l'AB favorisé par un premier noyau de producteurs en AB

Plusieurs travaux portant sur l'Allemagne, la France ou encore les Etats-Unis montrent que l'installation et/ou la conversion en AB sont d'autant plus facilitées que le nombre de producteurs déjà en AB dans la zone considérée est élevé (Bichler *et al.*, 2005 ; Dauriach, 2012 ; Schmidtnier *et al.*, 2012 ; Bjørkhaug et Blekesaune, 2013). Cet effet positif de voisinage permet de réduire les risques et les coûts de production parce qu'il facilite les apprentissages, les échanges d'informations, les prêts d'équipements, la commercialisation des produits en commun ; il peut aussi permettre d'influencer les politiques locales (Hassanein, 1999 ; Padel, 2001 ; Noe, 2003 ; Bell, 2004 ; Parker et Munroe, 2007 ; Lewis *et al.*, 2011). Cet effet de voisinage est renforcé par le fait que les formes sociétaires sont proportionnellement plus nombreuses en AB qu'en AC (Lamine et Bellon, 2009b ; Chambru, 2011 ; Dauriach, 2012). Dans le cas de la Provence, Petitgenêt (2010) montre ainsi que les formes sociétaires plus développées en pourcentage en AB qu'en AC permettent notamment de partager les expériences et ainsi de mieux faire face à un manque de conseil technique.

Si les relations entre producteurs en AB sont un facteur clef de succès, leurs relations avec leurs confrères en AC sont tout aussi importantes. Même si le développement à plus grande échelle de l'AB contribue à ce que les producteurs en AB soient de mieux en mieux « acceptés », de nombreuses études montrent que les relations au voisinage non AB peuvent être un frein à la conversion. Mzoughi (2012) montre ainsi que le fait d'être en AB diminue la probabilité que l'agriculteur entretienne de « bonnes » relations avec ses voisins en AC. Ce résultat est cohérent avec des travaux un peu plus anciens, notamment de sociologues : ainsi, Lamine et Bellon (2009) soutiennent que, de façon générale, l'engagement dans l'AB favorise les relations sociales des producteurs, notamment avec leurs clients, mais pas nécessairement avec les producteurs agricoles en AC. Mais rien n'est simple. Ainsi, Noe (2003) montre que le développement et la conventionnalisation de l'AB auraient pour effet d'accroître l'isolement social des agriculteurs en AB ; l'explication proposée par cet auteur qui s'intéresse à un territoire danois où les producteurs en AB sont nombreux est la suivante : alors que les pionniers en AB s'appuyaient fortement sur la construction d'un réseau pour faire face aux risques techniques et sociaux, l'arrivée importante, à compter de la fin des années 1990, d'acteurs motivés par d'autres « valeurs » aurait engendré un affaiblissement des relations sociales des acteurs de l'AB.

D7 - Ce qu'il faut retenir

A l'issue de cette analyse relative à la contribution de l'AB au développement local, nous retiendrons les enseignements suivants : l'AB contribue au développement des territoires ruraux et ceci d'autant plus qu'il s'agit de territoires à handicaps ; cette contribution au développement local est liée aux emplois directs, indirects et induits, et aussi au fait que les producteurs en AB sont proportionnellement plus jeunes et mieux formés, et s'installent plus souvent hors cadre familial ; enfin, si l'AB permet à ses agriculteurs de tisser des liens sociaux avec les acteurs non agricoles des territoires ruraux, c'est au moins parfois au détriment des relations avec les agriculteurs en AC : selon les importances relatives de ces deux mouvements, les agriculteurs en AB se sentiront bien insérés dans les territoires, ou au contraire isolés.

E - Santé et bien-être des animaux

Le cahier des charges de l'AB comprend plusieurs obligations relatives aux conditions de vie, de logement et d'alimentation des animaux ; il impose également de recourir aux traitements sanitaires préventifs de

préférence aux traitements curatifs. Ces obligations et/ou pratiques utilisées préférentiellement en AB peuvent affecter la santé et le bien-être des animaux : accès minimum au plein air, absence d'attaches, interdiction des mutilations corporelles, limitations en matière de chargement animal par hectare, obligations relatives à la durée de vie des animaux ou aux conditions de transport, etc. Il n'y a néanmoins pas d'obligations spécifiques concernant la relation Homme - Animal.

La littérature relative à l'impact de l'AB sur la santé et le bien-être des animaux n'est pas très développée ; il est donc difficile de dégager des conclusions générales (Lund et Algers, 2003). MacRae et al. (2004) considèrent que les quelques travaux sur le sujet ne sont au mieux que des études ponctuelles qui essentiellement montrent des résultats contrastés selon les espèces animales. Lund et Algers (2003) considèrent néanmoins, qu'à l'exception des maladies parasitaires, la santé et le bien-être des animaux en AB seraient au moins identiques à ceux des animaux en AC. Et MacRae et al. (2004) d'ajouter que « les évaluations du bien-être animal sur les exploitations en AB sont généralement supérieures à celles des exploitations en AC ».

Ces analyses globales peuvent être déclinées par espèce. Ainsi, les lésions corporelles sont moindres et la qualité des aplombs meilleure en élevage porcin AB versus AC, ceci en lien avec l'augmentation des espaces disponibles par animal ; de fait, on retrouve les deux mêmes avantages dans les élevages porcins de plein air en AC (Vieuille *et al.*, 1996), résultat qui rappelle, une fois de plus, la difficulté de la comparaison quelle que soit la performance considérée, ici la santé et le bien-être des animaux. Les conditions d'élevage moins intensives en AB limitent, au moins dans une certaine mesure, le développement de pathologies : la fréquence des problèmes respiratoires est ainsi plus faible en élevages de porcs en AB versus AC (Hansson *et al.*, 2000). A contrario, la présence accrue de litières, l'utilisation de parcours, la difficulté à nettoyer et désinfecter les bâtiments, et la limitation des traitements curatifs peuvent favoriser le parasitisme et rendre la gestion des pathologies plus difficile. Le niveau des infestations parasitaires est souvent plus élevé en AB qu'en AC, même s'il reste souvent à un état subclinique qui induit seulement une réduction de l'efficacité alimentaire (Bonde et Sørensen, 2004).

La mortalité des poulets est plus faible dans les élevages en AB (4 % contre 5% en AC) ; elle est encore plus basse en production sous label (3 %). En revanche, la mortalité des poules pondeuses est plus élevée en AB qu'en AC (Magdelaine, 2006), notamment à cause des phénomènes de picage (arrachages croisés des plumes). De façon générale, les problèmes rencontrés en élevage de volailles en AB sont proches de ceux rencontrés en élevage sur parcours en AC. Dans les deux cas, la coccidiose est un problème majeur (Frank et al., 1999). Après plusieurs années d'utilisation d'un même parcours, des parasites intestinaux peuvent apparaître ; par ailleurs, une étude a montré que 80 % des ateliers de poules pondeuses en AB ont des problèmes de poux (Lubrac et al., 2003). La gestion de la santé est fondée sur l'utilisation de vaccins (coccidiose et maladies virales) et la mise en œuvre de mesures préventives (Quéméné et al., 2009) : cette pratique de vaccination avec des souches à faible virulence est en contradiction avec les principes de l'AB ; son interdiction éventuelle serait un frein important au développement des élevages de volailles en AB.

Chez les ruminants en AB, le parasitisme reste un problème majeur et les alternatives aux traitements anthelminthiques un enjeu essentiel. Les axes de lutte sont (i) la maîtrise de l'infestivité *via* en particulier une gestion adaptée du pâturage (réduction du chargement, alternance de la fauche et du pâturage, pâturage alterné entre espèces animales) ; (ii) l'amélioration de la résistance de l'animal par une alimentation de qualité, l'utilisation de légumineuses ayant des propriétés anthelminthiques (lotier, sainfoin, etc.), et la sélection d'individus résistants ; et (iii) l'utilisation de substances à propriétés anthelminthiques : homéopathie, aromathérapie et phytothérapie (Hoste *et al.*, 2009) ; l'efficacité de ces substances fait l'objet de nombreux travaux ; les conditions de leur efficacité ne sont pas encore bien connues.

F - Références bibliographiques

ADAMS D.C., SALOIS M.J. 2010. Local versus organic: A turn in consumer preferences and willingness-to-pay. *Renewable Agriculture and Food Systems*, 25 (4), 331-341

AERTSENS J., VERBEKE W., MONDELAERS K., VAN HUYLENBROECK G. 2009. Personal determinants of organic food consumption: a review. *British Food Journal*, 111 (10), 1140-1167

AGENCE BIO. 2010. Développement de la consommation de produits

AGENCE BIO. 2012a. Baromètre de consommation et de perception des produits biologiques en France. 123 p.

AGENCE BIO. 2012b. L'agriculture biologique française: les chiffres clés - Edition 2012 (Chiffres 2011), La Documentation Française

AGENCE BIO. 2012c. La bio : un secteur dynamique dans une conjoncture difficile. *Dossier de presse*. 55 p.

ALAVANJA M.C., SAMANIC C., DOSEMECI M., LUBIN J., TARONE R., LYNCH C.F., KNOTT C., THOMAS K., HOPPIN J.A., BARKER J. 2003. Use of agricultural pesticides and prostate cancer risk in the Agricultural Health Study cohort. *American Journal of Epidemiology*, 157 (9), 800-814

ALLAIRE G., CAHUZAC E., POMÉON T., SIMIONI M. 2013. Approche spatiale de la conversion à l'agriculture biologique : les dynamiques régionales en France. *Economie Rurale*.

ALLEN P. 2010. Realizing justice in local food systems. *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, 3, 295-308

AND INTERNATIONAL, AGENCE BIO. 2009. Evaluation de la consommation alimentaire biologique.

ANSES. 2003. Évaluation des risques liés à la présence de mycotoxines dans les chaînes alimentaires humaine et animale. 308 p.

BAKER S., THOMPSON K.E., ENGELKEN J., HUNTLEY K. 2004. Mapping the values driving organic food choice: Germany vs the UK. *European Journal of Marketing*, 38 (8), 995-1012

BALDI I., LEBAILLY P., RONDEAU V., BOUCHART V., BLANC-LAPIERRE A., BOUVIER G., CANAL-RAFFIN M., GARRIGOU A. 2012. Levels and determinants of pesticide exposure in operators involved in treatment of vineyards: results of the PESTEXPO Study. *Journal of Exposure Science and Environmental Epidemiology*.

BANKS J., MARSDEN T. 2001. The nature of rural development: the organic potential. *Journal of Environmental Policy & Planning*, 3 (2), 103-121

BELL M. 2004. Farming for us all: Practical agriculture & the cultivation of sustainability, Penn State University Press

BERAUD-SUDREAU A. 2010. *Analyse des freins au développement de l'approvisionnement local et/ou biologique de la restauration collective et des facteurs de réussite pour un approvisionnement significatif*. AgroParisTech

- BETARBET R., SHERER T.B., MACKENZIE G., GARCIA-OSUNA M., PANOV A.V., GREENAMYRE J.T.** 2000. Chronic systemic pesticide exposure reproduces features of Parkinson's disease. *Nature neuroscience*, 3 (12), 1301-1306
- BICHLER B., HÄRING A.M., DABBERT S., LIPPERT C.** 2005. Determinants of Spatial Distribution of Organic Farming in Germany. *Researching Sustainable Systems*, Adelaide
- BJØRKHAUG H., BLEKESAUNE A.** 2013. Development of organic farming in Norway: A statistical analysis of neighbourhood effects. *Geoforum*, 45 (0), 201-210
- BON N., LANCIANO E., AUBRÉE P., HÉRAULT-FOURNIER C.** 2010. Diversité des logiques de travail dans les exploitations maraîchères en circuits courts. 4ièmes journées de recherche en Sciences sociales- Inra SFER CIRAD
- BONTI-ANKOMAH S., YIRIDOE E.K.** 2006. Organic and conventional food: a literature review of the economics of consumer perceptions and preferences. *Final Report*. Organic Agriculture Centre of Canada
- BOTONAKI A., POLYMEROS K., TSAKIRIDOU E., MATTAS K.** 2006. The role of food quality certification on consumers' food choices. *British Food Journal*, 108 (2), 77-90
- BOUTIN-KUHLMANN R.** 2012. *La contribution de l'agriculture biologique au développement local. Synthèse bibliographique et travail de terrain sur le périmètre du 5ème Pôle dans la Drôme.* Mémoire de recherche co-dirigé par Claire Delfosse (Lyon 2) et Philippe Fleury (ISARA Lyon), Master 2 recherche « Études Rurales », spécialité géographie., 231 p.
- BRAND L.** 2010. *Etude 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.*
- BRESSOUD F., NAVARETTE M.** 2009. Le maraîchage et la production de légumes biologiques: ajuster la production et la commercialisation. *Transitions vers l'agriculture biologique: Pratiques et accompagnements pour des systèmes innovants*, 75
- BROCK C., BARHAM B.** 2009. Farm structural change of a different kind: Alternative dairy farms in Wisconsin—graziers, organic and Amish. *Renewable Agriculture and Food Systems*, 24 (01), 25-37
- BROWNE A.W., HARRIS P.J.C., HOFNY-COLLINS A.H., PASIECZNIK N., WALLACE R.R.** 2000. Organic production and ethical trade: definition, practice and links. *Food Policy*, 25 (1), 69-89
- CARDONA A., LAMINE C.** 2011. L'agriculture biologique : mouvement social pour le développement d'un certain type d'agriculture ou pour un changement plus global ? Colloque de la SFER, Strasbourg
- CHAMBRU C.** 2011. *Evaluation des effets propres de la conversion à l'agriculture biologique sur l'emploi.* Inra/Ecole Polytechnique
- CHOUINARD H.H., PATERSON T., WANDSCHNEIDER P.R., OHLER A.M.** 2008. Will farmers trade profits for stewardship? Heterogeneous motivations for farm practice selection. *Land Economics*, 84 (1), 66-82
- CISILINO F., MADAU F.A.** 2007. Organic and conventional farming : a comparison analysis through the Italian FADN. 103rd EAAE Seminar "Adding Value to the Agro-Food Supply Chain in the Future Euromediterranean Space", Barcelona, Spain

COQUIL, BEGUIN, DEDIEU. 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.

CRANFIELD J., HENSON S., HOLLIDAY J. 2010. The motives, benefits, and problems of conversion to organic production. *Agriculture and Human Values*, 27 (3), 291-306

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*, 391 (1), 55-65

DARNHOFER I. 2005. Organic farming and rural development: Some evidence from Austria. *Sociologia Ruralis*, 45 (4), 308-323

DARNHOFER I., LINDENTHAL T., BARTEL-KRATOCHVIL R., ZOLLITSCH W. 2010. Conventionalisation of organic farming practices: from structural criteria towards an assessment based on organic principles. A review. *Agronomy for Sustainable Development*, 30 (1), 67-81

DAURIACH A. 2012. Spatialisation de l'agriculture biologique : déterminants de conversion et scénario d'extension Inra Ecodéveloppement, 33 p.

DE MAGISTRIS T., GRACIA A. 2008. The decision to buy organic food products in Southern Italy. *British Food Journal*, 110 (9), 929-947

DREEZENS E., MARTIJN C., TENBÜLT P., KOK G., DE VRIES N.K. 2005. Food and values: an examination of values underlying attitudes toward genetically modified-and organically grown food products. *Appetite*, 44 (1), 115-122

DUBUISSON-QUELLIER S. 2003. Confiance et qualité des produits alimentaires: une approche par la sociologie des relations marchandes. *Sociologie du Travail*, 45 (1), 95-111

DUPRÉ L. 2011. Travail et emploi en Agriculture biologique: désorganisation, réorganisation, transformation de la production. Premiers éléments problématiques autour du maraîchage en PACA. Colloque Ecologisation des politiques publiques et des pratiques agricoles, Ile sur Sorgue, France

DUPRÉ L., NAVARETTE M., LAMINE C. 2012. Getting more satisfaction? How species diversification and direct selling reshape labour's organization in organic market gardening. A French case study. IFSA world congress, Aarhus

ENGEL L.S., HILL D.A., HOPPIN J.A., LUBIN J.H., LYNCH C.F., PIERCE J., SAMANIC C., SANDLER D.P., BLAIR A., ALAVANJA M.C. 2005. Pesticide use and breast cancer risk among farmers' wives in the Agricultural Health Study. *American Journal of Epidemiology*, 161 (2), 121-135

ESNOUF C., RUSSEL C., BRICAS N. 2011. duALine, durabilité de l'alimentation face à de nouveaux enjeux. Questions à la recherche. *Rapport d'évaluation*. Inra, CIRAD, 250 p.

EUROPEAN COMMISSION. 2010. An analysis of the EU organic sector. *EC DG Agriculture and Rural Development, Brussels*.

FLATEN O., LIEN G., KOESLING M., LØES A.-K. 2010. Norwegian farmers ceasing certified organic production: Characteristics and reasons. *Journal of Environmental Management*, 91 (12), 2717-2726

GABRIEL D., CARVER S.J., DURHAM H., KUNIN W.E., PALMER R.C., SAIT S.M., STAGL S., BENTON T.G. 2009. The spatial aggregation of organic farming in England and its underlying environmental correlates. *Journal of Applied Ecology*, 46 (2), 323-333

GAMBELLI D., BRUSCHI V. 2010. A Bayesian network to predict the probability of organic farms' exit from the sector: A case study from Marche, Italy. *Computers and Electronics in Agriculture*, 71 (1), 22-31

GAMBINO M. 2009. Pourquoi l'agriculture et le secteur agroalimentaire manquent-ils de main d'oeuvre ? *Note de veille*, n° 21. Ministère de l'agriculture et de la pêche

GARAPIN A., LEMARIÉ S. 2013. Analyse économique du développement des filières en agriculture biologique. *Livrable 4 du projet de recherche AgriBio3 PEPP « Rôle de la Performance Economique des exploitations et des filières, et des Politiques Publiques, dans le développement de l'AB »*. Inra, 16 p.

GATIGNOL C., ETIENNE J.C. 2010. Pesticide et Santé. Office Parlementaire d'Evaluation des Choix Scientifiques et Technologiques, 262 p.

GIFFORD K., BERNARD J.C. 2005. Influencing consumer purchase likelihood of organic food. *International Journal of Consumer Studies*, 30 (2), 155-163

GIL J.M., GRACIA A., SANCHEZ M. 2000. Market segmentation and willingness to pay for organic products in Spain. *The International Food and Agribusiness Management Review*, 3 (2), 207-226

GRANKVIST G., BIEL A. 2001. The importance of beliefs and purchase criteria in the choice of eco-labeled food products. *Journal of Environmental Psychology*, 21 (4), 405-410

GREEN M., MAYNARD R. 2006. The employment benefits of organic farming. *Aspects of Applied Biology*, 79, 51-55

GRUNERT S.C., JUHL H.J. 1995. Values, environmental attitudes, and buying of organic foods. *Journal of economic psychology*, 16 (1), 39-62

GUTHMAN J. 2004. The trouble with 'organic lite' in California: a rejoinder to the 'conventionalisation' debate. *Sociologia Ruralis*, 44 (3), 301-316

GUTHMAN J. 2008. Thinking inside the neoliberal box: the micro-politics of agro-food philanthropy. *Geoforum*, 39 (3), 1241-1253

HALL A., MOGYORODY V. 2001. Organic farmers in Ontario: An examination of the conventionalization argument. *Sociologia Ruralis*, 41 (4), 399-322

HÄRING A., DABBERT S., OFFERMANN F., NIEBERG H. 2001. Benefits of organic farming for society. *Proceedings of Danish Ministry of Food and Fisheries. Organic Food and Farming*, May, 10-11

HARRIS F., ROBINSON G.M., GRIFFITHS I. 2008. A Study of the Motivations and Influences on Farmers' Decisions to Leave the Organic Farming Sector in the United Kingdom. In: ROBINSON, G. M. (coord.). Sustainable rural systems: Sustainable agriculture and rural communities. Ashgate, Aldershot 99-111

HASSANEIN N. 1999. Changing the way America farms: Knowledge and community in the sustainable agriculture movement, University of Nebraska Press

HOCHEDÉZ C. 2009. Le bonheur est dans le panier. *Géocarrefour*, 83 (3), 225-233

HONKANEN P., VERPLANKEN B., OLSEN S.O. 2006. Ethical values and motives driving organic food choice. *Journal of Consumer Behaviour*, 5 (5), 420-430

IFOAM. 2005. Les Principes de l'Agriculture Biologique. Adelaide

INSERM. 2013. Pesticides. Effets sur la Santé. Synthèse et recommandations. Expertise collective. INSERM, 161 p.

JANSEN K. 2000. Labour, livelihoods and the quality of life in organic agriculture in Europe. *Biological Agriculture & Horticulture*, 17 (3), 247-278

KALTOFT P., RISGAARD M. 2006. Has organic farming modernized out of business? Reverting to conventional methods in Denmark. *Sociological Perspectives of Modern Agriculture: From Pioneer to Policy*, CAB International, Wallingford.

KAMEL F., HOPPIN J.A. 2004. Association of pesticide exposure with neurologic dysfunction and disease. *Environmental Health Perspectives*, 112 (9), 950

KARPIK L. 1996. Dispositifs de confiance et engagements crédibles. *Sociologie du Travail*, 38, 527-550

KIHLBERG I., RISVIK E. 2007. Consumers of organic foods—value segments and liking of bread. *Food quality and Preference*, 18 (3), 471-481

KLONSKY K., SMITH M.D. 2002. Entry and exit in California's organic farming sector. *Advances in the Economics of Environmental Resources*, 4, 139-165

KOOS S. 2011. Varieties of environmental labelling, market structures, and sustainable consumption across Europe: A comparative analysis of organizational and market supply determinants of environmental-labelled goods. *Journal of Consumer Policy*, 34 (1), 127-151

KRYSTALLIS A., CHRYSOHOIDIS G. 2005. Consumers' willingness to pay for organic food - Factors that affect it and variation per organic product type. *British Food Journal*, 107 (4-5), 320-343

LAMINE C. 2003. *La construction des pratiques alimentaires face à des incertitudes multiformes, entre délégation et modulation. Le cas des mangeurs bio intermittents*. Thèse de sociologie, EHESS

LAMINE C. 2008. Les intermittents du bio. Pour une sociologie pragmatique des choix alimentaires émergents, Editions de la Maison des Sciences de l'Homme, Editions QUAE, 341 p.

LAMINE C., BELLON S. 2009a. Conversion to organic farming: a multidimensional research object at the crossroads of agricultural and social sciences. A review. *Agronomy for Sustainable Development*, (29), 97-112

LAMINE C., BELLON S. 2009b. Transitions vers l'agriculture biologique. Pratiques & accompagnements pour des systèmes innovants, QUAE, Educagri, 317 p.

LAMINE C., PENVERN S. 2011. La bio en plein boom : un tournant à bien négocier

LAMINE C., PERROT N. 2007. Trajectoires d'installation, de conversion, de maintien en agriculture biologique : étude sociologique. *Projet TRACKS*. Inra

LAMINE C., PERROT N. 2008. Les AMAP: un nouveau pacte entre producteurs et consommateurs ?, Yves Michel

- LÄPPLE D.** 2010. Adoption and abandonment of organic farming: An empirical investigation of the Irish drystock sector. *Journal of Agricultural Economics*, 61 (3), 697-714
- LÄPPLE D., CULLINAN J.** 2012. The development and geographic distribution of organic farming in Ireland. *Irish Geography*.
- LAROCHE M., BERGERON J., BARBARO-FORLEO G.** 2001. Targeting consumers who are willing to pay more for environmentally friendly products. *Journal of consumer marketing*, 18 (6), 503-520
- LATACZ-LOHMANN U., RENWICK A.** 2002. An economic evaluation of the organic farming scheme. Proceedings of the UK Organic Research 2002 Conference, 311-312 p.
- LE VELLY R., BRÉCHET J.P.** 2011. Le marché comme rencontre d'activités de régulation: initiatives et innovations dans l'approvisionnement bio et local de la restauration collective. *Sociologie du Travail*.
- LEA E., WORSLEY T.** 2005. Australians' organic food beliefs, demographics and values. *British Food Journal*, 107 (11), 855-869
- LEPOUTRE J.** 2010. *Phénomène de conversion à l'AB en région PACA et étude comparative*. GREQAM, Inra Ecodéveloppement, 51 p.
- LERESCHE B.** 2009. *Etude des freins et des facteurs de réussite à l'introduction de produits biologiques dans la restauration collective bourguignonne*. SEDARB/AgroSup Dijon
- LEWIS D.J., BARHAM B.L., ROBINSON B.** 2011. Are there spatial spillovers in the adoption of clean technology? The case of organic dairy farming. *Land Economics*, 87 (2), 250-267
- LINTANF E.** 2012. *Les dynamiques d'installation sur les territoires en transition agricole*. Mémoire d'Ingénieur, AgroCampus Ouest, 91 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*, 26 (3), 723-735
- LOBLEY M., REED M., BUTLER A., COURTNEY P., WARREN M.** 2005. The impact of organic farming on the rural economy in England. Final Report to DEFRA. CRR Research Report, 11
- LOCKIE S., HALPIN D.** 2005. The 'conventionalisation' thesis reconsidered: Structural and ideological transformation of Australian organic agriculture. *Sociologia Ruralis*, 45 (4), 284-307
- LOCKIE S., LYONS K., LAWRENCE G., GRICE J.** 2004. Choosing organics: a path analysis of factors underlying the selection of organic food among Australian consumers. *Appetite*, 43 (2), 135-146
- LOCKIE S., LYONS K., LAWRENCE G., MUMMERY K.** 2002. Eating 'green': motivations behind organic food consumption in Australia. *Sociologia Ruralis*, 42 (1), 23-40
- LOHR L., PARK T.A.** 2009. Labor pains : Valuing seasonal versus year-round labor on organic farms. *Journal of Agricultural and Resource Economics*, 34 (2), 316-331
- LOUREIRO M.L., LOTADE J.** 2005. Do fair trade and eco-labels in coffee wake up the consumer conscience? *Ecological Economics*, 53 (1), 129-138

LOUREIRO M.L., MCCLUSKEY J.J., MITTELHAMMER R.C. 2001. Assessing consumer preferences for organic, eco-labeled, and regular apples. *Journal of Agricultural and Resource Economics*, 404-416

LUND V., ALGERS B. 2003. Research on animal health and welfare in organic farming—a literature review. *Livestock Production Science*, 80 (1), 55-68

MACKINNON S. 2006. *Investigating Opportunities for Rural Development: An Assessment of Socio-Economic Linkages between Organic Farms and Communities in Ontario*. University of Guelph

MACRAE R., MARTIN R., MACEY A., DOHERTY P., GIBSON J., BEAUCHEMIN R. 2004. Does the adoption of organic food and farming systems solve multiple policy problems? A review of the existing literature. Truro, Nova Scotia,, Canada: Organic Agriculture Centre of Canada

MACRAE R.J., FRICK B., MARTIN R.C. 2007. Economic and social impacts of organic production systems. *Canadian Journal of Plant Science*, 87 (5), 1037-1044

MADRELIEUX S., ALAVOINE-MORNAS F. 2012. Withdrawal from organic farming in France. *Agronomy for Sustainable Development*.

MADIGNIER M.-L., PARENT B., QUEVREMONT P. 2013. Rapport sur le bilan du Plan de Développement de l'Agriculture Biologique 2008-2012. Conseil Général de l'Alimentation, l'Agriculture et des Espaces Ruraux, Inspection Générale des Finances, Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable

MAGNUSSON M.K., ARVOLA A., HURSTI U.-K.K., ÅBERG L., SJÖDÉN P.-O. 2001. Attitudes towards organic foods among Swedish consumers. *British Food Journal*, 103 (3), 209-227

MAGNUSSON M.K., ARVOLA A., HURSTI U.K.K., ÅBERG L., SJÖDÉN P.O. 2003. Choice of organic foods is related to perceived consequences for human health and to environmentally friendly behaviour. *Appetite*, 40 (2), 109-117

MAHÉ T., LERBOURG J. 2012a. Des agriculteurs bio diplômés, jeunes et tournés vers les circuits courts. *Agreste, Primeur. RGA 2010*, 284

MAHÉ T., LERBOURG J. 2012b. Perspectives en agriculture biologique à l'horizon 2015. *Veille - Centre d'Etude et de Prospective*, 55

MAKATOUNI A. 2002. What motivates consumers to buy organic food in the UK?: Results from a qualitative study. *British Food Journal*, 104 (3/4/5), 345-352

MAUGAIN L., CHAIROPOULOS P., MASSET-DENÈVRE E. 2013. Les prix à la loupe : où acheter moins cher les produits bio ? *60 Millions de Consommateurs*, 478 p.

MCCANN E., SULLIVAN S., ERICKSON D., DE YOUNG R. 1997. Environmental awareness, economic orientation, and farming practices: a comparison of organic and conventional farmers. *Environmental Management*, 21 (5), 747-758

MCEACHERN M.G., MCCLEAN P. 2002. Organic purchasing motivations and attitudes: are they ethical? *International Journal of Consumer Studies*, 26 (2), 85-92

MICHAELIDOU N., HASSAN L.M. 2008. The role of health consciousness, food safety concern and ethical identity on attitudes and intentions towards organic food. *International Journal of Consumer Studies*, 32 (2), 163-170

- MON P.N., HOLLAND D.W.** 2006. Organic apple production in Washington state : An input–output analysis. *Renewable Agriculture and Food Systems*, 21 (02), 134–141
- MORISON J., HINE R., PRETTY J.** 2005. Survey and Analysis of Labour on Organic Farms in the UK and Republic of Ireland. *International Journal of Agricultural Sustainability*, 3 (1), 24-43
- MUELLER S., SIRIEIX L., REMAUD H.** 2011. Are personal values related to sustainable attribute choice? 6th AWBR International Conference, Bordeaux
- MULTIGNER L.** 2005. Effets retardés des pesticides sur la santé humaine. *Environnement, Risques & Santé*, 4 (3), 187-194
- MUNDLER P., AUDRAS A.** 2010. Le prix des paniers. Analyse de la formation du prix du panier dans 7 AMAP de la région Rhône-Alpes. Colloque Inra-CIRAD et SFER, SFER
- MZOUGH N.** 2011. Farmers adoption of integrated crop protection and organic farming: Do moral and social concerns matter? *Ecological Economics*, 70 (8), 1536-1545
- MZOUGH 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
- NAVARETTE M., DUPRÉ L., LAMINE C., MARGUERIE M.** 2012. Species diversification in market-garden farms and consequences on crop management, labour organization and marketing at farm and territorial scales. 10th European IFSA world congress, Aarhus, Denmark
- 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*, 33 (5), 552-565
- NAVARRETE M., LE BAIL M., PAPY F., BRESSOUD F., TORDJMAN S.** 2006. Combining leeway on farm and supply basin scales to promote technical innovations in lettuce production. *Agronomy for Sustainable Development*, 26 (1), 77
- NEELY C.E., ESCALANTE C.L.** 2006. Determinants of the Organic Farmers' Demand for Hired Farm Labor. 2006 Annual meeting, July 23-26, Long Beach, CA, American Agricultural Economics Association
- NETTIER B., DUFOUR A., CHABRAT S., MADELRIEUX S.** 2012. Conversion to organic farming and consequences on work organisation and work perception. 10th European IFSA Symposium, Aarhus
- NOE E.** 2003. Does instrumentalization of “organic farming” lead to enhancement or dissolution? A case study of the local dissemination processes of organic farming. XI World Congress of Rural Sociology
- NOUSIAINEN M., PYLKKANEN P., SAUNDERS F., SEPPANEN L., VESALA K.M.** 2009. Are Alternative Food Systems Socially Sustainable? A Case Study from Finland. *Journal of Sustainable Agriculture*, 33 (5), 566-594
- O'DONOVAN P., MCCARTHY M.** 2002. Irish consumer preference for organic meat. *British Food Journal*, 104 (3/4/5), 353-370
- OFFERMANN F., NIEBERG H.** 2000. Economic performance of organic farms in Europe, Universität Hohenheim, Institut für Landwirtschaftliche Betriebslehre

ORAB PAYS DE LOIRE. 2012. Observatoire régional de l'agriculture biologique des Pays de la Loire - Données 2010. Chambre régionale d'agriculture Pays de Loire, Coordination AgroBiologique, Interbio des Pays de Loire

OUÉDRAOGO A.P. 1998. Manger «naturel». Les consommateurs de produits biologiques. *Journal des anthropologues. Association française des anthropologues*, (74), 13-27

PADEL S. 2001. Conversion to organic farming: a typical example of the diffusion of an innovation? *Sociologia Ruralis*, 41 (1), 40-61

PADEL S. 2008. Values of organic producers converting at different times: results of a focus group study in five European countries. *International journal of agricultural resources, governance and ecology*, 7 (1), 63-77

PADEL S., FOSTER C. 2005. Exploring the gap between attitudes and behaviour: Understanding why consumers buy or do not buy organic food. *British Food Journal*, 107 (8), 606-625

PARKER D.C., MUNROE D.K. 2007. The geography of market failure: edge-effect externalities and the location and production patterns of organic farming. *Ecological Economics*, 60 (4), 821-833

PATUREL D. 2010. Du maraîchage au maraîcher, le sens et les valeurs au travail. Séminaire franco-japonais, Inra, 10 p.

PAUTARD E. 2013. Opinions et pratiques environnementales des Français en 2012. *Chiffres et Statistiques*. 9 p.

PAVIE J., CHAMBAUT H., MOUSSEL E., LEROYER J., SIMONIN V. 2012a. Evaluations et comparaisons des performances environnementales, économiques et sociales des systèmes bovins biologiques et conventionnels dans le cadre du projet CedABio 19ème Journée des 3R

PAVIE J., LEROYER J., CHAMBAUT H., MOUSSEL E. 2012b. Contributions environnementales et durabilité socio-économique des systèmes bovins biologiques. *Compte rendu final (Rapport synthétique) - Mission DAR 2009 n°8045 - projet CEDABIO*. 28 p.

PETITGENÊT M. 2010. *Etude des performances lors des transitions vers l'agriculture biologique dans des systèmes arboricoles en région PACA*. Mémoire d'Ingénieur, ENITAB, 151 p.

PHARO P. 1982. Structures sociales et "mise en place". Le cas des salariés agricoles. *Revue Française de Sociologie*, 23 (4), 639-665

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.

QUÉRÉ L. 2005. Les «dispositifs de confiance» dans l'espace public. *Réseaux*, (4), 185-217

REED M., BUTLER A., LOBLEY M. 2008. Growing sustainable communities: understanding the social-economic footprints of organic family farms. *Creating Food Futures: Trade, Ethics and the Environment*, 67

REFAB. 2011. RefAB - références sociales. Propositions d'indicateurs sociaux. IRAB, APCA, ACTA, RMT DèvAB, 24 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*, 64 (2), 266-283
- RIGBY D., CÁCERES D.** 2001. Organic farming and the sustainability of agricultural systems. *Agricultural Systems*, 68 (1), 21-40
- ROZIN P.** 2008. Une préférence pour le naturel. In: FISCHLER, C. & MASSON, E. (coord.). Manger. Français, européens et américains face à l'alimentation. Paris: Odile Jacob 193-208
- SAHM H., SANDERS J., NIEBERG H., BEHRENS G., KUHNERT H., STROHM R., HAMM U.** 2012. Reversion from organic to conventional agriculture: A review. *Renewable Agriculture and Food Systems*, 1 (1), 1-13
- SCHIFFERSTEIN H.N.J., OUDE OPHUIS P.A.M.** 1998. Health-related determinants of organic food consumption in the Netherlands. *Food quality and Preference*, 9 (3), 119-133
- SCHMIDTNER E., LIPPERT C., ENGLER B., HÄRING A.M., AURBACHER J., DABBERT S.** 2012. Spatial distribution of organic farming in Germany: does neighbourhood matter? *European Review of Agricultural Economics*, 39 (4), 661-683
- SÉBILLE L.** 2011. *Comparaison de la main d'oeuvre utilisée en agriculture biologique et conventionnelle*. Inra, Université de Rennes I
- SHRECK A., GETZ C., FEENSTRA G.** 2006. Social sustainability, farm labor, and organic agriculture: Findings from an exploratory analysis. *Agriculture and Human Values*, 23 (4), 439-449
- SIERRA L., KLONSKY K., STROCHLIC R., BRODT S., MOLINAR R.** 2008. Factors associated with deregistration among organic farmers in California. *Davis, CA: California Institute for Rural Studies*.
- SIRIEIX L., KLEDAL P.R., SULITANG T.** 2011. Organic food consumers' trade-offs between local or imported, conventional or organic products: a qualitative study in Shanghai. *International Journal of Consumer Studies*, 35 (6), 670-678
- SIRIEIX L., PERNIN J.L., SCHAEER B.** 2009. L'enjeu de la provenance régionale pour l'agriculture biologique. *Carrefours de l'Innovation Agronomique*, 4, 401-407
- SMITH E., MARSDEN T.** 2004. Exploring the 'limits to growth' in UK organics: beyond the statistical image. *Journal of Rural Studies*, 20 (3), 345-357
- SØNDERSKOV K.M., DAUGBJERG C.** 2011. The state and consumer confidence in eco-labeling: organic labeling in Denmark, Sweden, The United Kingdom and The United States. *Agriculture and Human Values*, 1-11
- SPARKS P., SHEPHERD R.** 1992. Self-Identity and the Theory of Planned Behavior: Assessing the Role of Identification with "Green Consumerism". *Social Psychology Quarterly*, 388-399
- STOLZ H., STOLZE M., HAMM U., JANSSEN M., RUTO E.** 2011. Consumer attitudes towards organic versus conventional food with specific quality attributes. *Njas-Wageningen Journal of Life Sciences*, 58 (3), 67-72
- STORSTAD O., BJØRKHAUG H.** 2003. Foundations of production and consumption of organic food in Norway: common attitudes among farmers and consumers? *Agriculture and Human Values*, 20 (2), 151-163

SYLVANDER B. 1994. La qualité: du consommateur final au producteur. *Qualité et système agaire*. Cerf M., Aubry C., de Sainte Marie C., Hubert B., Valceschini E., Vissac B.,(Ed), *Etudes et Recherches*, 28, 27-49

SYLVANDER B. 1997. Le rôle de la certification dans les changements de régime de coordination: l'agriculture biologique, du réseau à l'industrie. *Revue d'Economie Industrielle*, 80 (1), 47-66

SYLVANDER B. 2000a. Les tendances de consommation en produits issus de l'agriculture biologique: vulnérabilité et fidélisation: une approche par le «marketing d'apprentissage». *Les Actes de la 5ème Journée de Recherches en Marketing de Bourgogne*, 145-152

SYLVANDER B. 2000b. Les tendances de la consommation de produits biologiques en France et en Europe: conséquences sur les perspectives d'évolution du secteur. *Les Colloques de l'Inra*, 193-212

TAGBATA, SIRIEIX. 2008. Measuring consumer's willingness to pay for organic and Fair Trade products. *International Journal of Consumer Studies*, 32, 479-490

THOMPSON G.D., KIDWELL J. 1998. Explaining the choice of organic produce: cosmetic defects, prices, and consumer preferences. *American Journal of Agricultural Economics*, 80 (2), 277-287

TNS OPINION & SOCIAL. 2010. Eurobaromètre spécial 354, Risques liés aux aliments. *Rapport EFSA*. 78 p.

TOVEY H. 1997. Food, environmentalism and rural sociology: on the organic farming movement in Ireland. *Sociologia Ruralis*, 37 (1), 21-37

TOVEY H. 2002. Alternative agriculture movements and rural development cosmologies. *International Journal of Sociology of Agriculture and Food*, 10 (1), 1-11

TREGEAR A., DENT J., MCGREGOR M. 1994. The demand for organically grown produce. *British Food Journal*, 96 (4), 21-25

VAN CALKER K., BERENTSEN P., DE BOER I., GIESEN G., HUIRNE R. 2007. Modelling worker physical health and societal sustainability at farm level: An application to conventional and organic dairy farming. *Agricultural Systems*, 94 (2), 205-219

VAN DAM D., NIZET J., DEJARDIN M., STREITH M. 2009. Les agriculteurs biologiques. Ruptures et innovations, Dijon, Educagri

VERHOEF P.C. 2005. Explaining purchases of organic meat by Dutch consumers. *European Review of Agricultural Economics*, 32 (2), 245-267

VÉROT D. 1998. Agriculture biologique: évaluation d'un gisement d'emplois. FNAB, Ministère de l'Aménagement du territoire et de l'environnement, DATA

VINDIGNI G., JANSSEN M.A., JAGER W. 2002. Organic food consumption: A multi-theoretical framework of consumer decision making. *British Food Journal*, 104 (8), 624-642

VOLLE A. 2006. Agritourisme et productions biologiques dans les Alpes-de-Haute-Provence: indicateurs de la redynamisation des campagnes? *Méditerranée*, (2), 67-71

VOON J.P., NGUI K.S., AGRAWAL A. 2011. Determinants of willingness to purchase organic food: An exploratory study using structural equation modeling. *International Food and Agribusiness Management Review*, 14 (2), 103-120

WANDEL M., BUGGE A. 1997. Environmental concern in consumer evaluation of food quality. *Food quality and Preference*, 8 (1), 19-26

WILLIAMS P.R., HAMMITT J.K. 2002. Perceived risks of conventional and organic produce: Pesticides, pathogens, and natural toxins. *Risk Analysis*, 21 (2), 319-330

YIRIDOE E.K., BONTI-ANKOMAH S., MARTIN R.C. 2005. Comparison of consumer perceptions and preference toward organic versus conventionally produced foods: A review and update of the literature. *Renewable Agriculture and Food Systems*, 20 (04), 193-205

ZANOLI R., NASPETTI S. 2002. Consumer motivations in the purchase of organic food: a means-end approach. *British Food Journal*, 104 (8), 643-653

PARTIE II ANALYSES EMPIRIQUES DE LA PRODUCTIVITÉ ET DE LA RENTABILITÉ EN AB, EN FRANCE

A - Introduction.....	172
B - Etude du rendement des parcelles en AB grâce à la base de données Pratiques Culturelles (2006).....	174
C - Etude de la productivité et de la rentabilité des exploitations en AB grâce à la base de données RICA.....	196
D - Etude de la productivité et de la rentabilité des exploitations AB grâce à la base de données d'adhérents Cogedis-Fidéor	209
E - Conclusions	219
F - Références bibliographiques	221
G - Annexes	223

Analyses empiriques de la productivité et de la rentabilité en AB en France

Auteurs : Laure Latruffe, Yann Desjeux, Céline Nauges, Hervé Guyomard, Christian Huyghe, Jean-Louis Peyraud⁶³

A - Introduction

La revue de littérature sur les performances de l'AB a montré que les rendements en AB étaient en général plus faibles que les rendements en AC mais qu'il était difficile de tirer des conclusions systématiques sur les performances comparées des exploitations en AB et AC en termes de rentabilité. L'objectif premier de cette partie est d'analyser empiriquement les rendements et la rentabilité en AB (par rapport à l'AC) à partir de données françaises récentes, à l'échelle de la parcelle (pour la productivité physique) et de l'exploitation agricole (pour la productivité physique et la rentabilité). Après avoir évalué les différences en termes de productivité physique et de rentabilité entre productions en AB et productions en AC, on cherche à identifier leurs déterminants. La revue de littérature ayant également mis en évidence la meilleure performance environnementale exprimée par unité de surface des exploitations en AB relativement aux exploitations en AC, le second objectif de la présente partie empirique est d'évaluer si la performance économique et la performance environnementale d'une exploitation en AB peuvent être compatibles et, le cas échéant, de caractériser les systèmes de production en AB performants sur ces deux niveaux.

Afin de mener ces analyses empiriques, trois bases de données agricoles ont été mobilisées :

- la base de données Pratiques Culturelles 2006 du Ministère en charge de l'agriculture ;
- la base de données du Réseau d'Information Comptable Agricole (RICA) ; et
- une base de données comptables fournie par le centre de gestion Cogedis-Fideor.

Ces données agricoles ont été appariées à des données climatiques et pédologiques sur la base de la commune où est située la parcelle (pour la base Pratiques Culturelles 2006) et de la commune du siège de l'exploitation (pour les données RICA et Cogedis-Fideor). La description des quatre bases de données est présentée dans l'encadré 1. Les conditions d'accès aux différentes sources de données sont détaillées dans l'Annexe 1.

⁶³ Remerciements : Nous remercions Sylvain Cariou pour son aide dans la préparation des données climatiques et pédologiques.

*Encadré 1***Description des bases de données utilisées****Pratiques Culturelles (2006)**

Cette base, produite à partir de données récoltées dans le cadre de l'enquête « Pratiques Culturelles » gérée par le Service de la Statistique et de la Prospective (SSP) du Ministère en charge de l'agriculture, constitue un outil majeur de description des pratiques des exploitants agricoles en termes de travaux du sol, apports de fumure organique et minérale et traitements phytosanitaires. Les données sont collectées à l'échelle de la parcelle et renseignent, entre autres, sur les éléments suivants :

- l'itinéraire technique suivi par les agriculteurs pour une culture donnée, c'est-à-dire : précédents culturels, préparation du sol, semis, fertilisation, lutte contre les ennemis des cultures, rendement, enregistrement des pratiques ;
- la fertilisation azotée par culture : quantification et raisonnement ;
- les pratiques phytosanitaires par culture : produits utilisés et doses ;
- le type de pulvérisateur, le maniement et le stockage des produits, le traitement des déchets, etc.

Les cultures concernées par cette enquête sont : (i) les grandes cultures ; (ii) les prairies temporaires et les prairies permanentes ; et (iii) la vigne.

La parcelle enquêtée est la parcelle culturelle, laquelle ne correspond pas nécessairement à une parcelle du plan cadastral de l'exploitation. Dans le cadre de l'enquête relative aux grandes cultures, est appelé « parcelle culturelle » tout ensemble de terres jointives cultivées en une espèce végétale donnée de la même variété, ayant le même précédent culturel et conduite selon des pratiques homogènes (fertilisation, traitements phytosanitaires...). Concernant l'enquête relative aux prairies, est considérée comme « parcelle culturelle » toute pièce d'un seul tenant, soit semée à la même époque d'une seule espèce ou d'un seul mélange (cas des prairies temporaires), soit présentant un aspect floristique homogène (cas des prairies naturelles), et pour laquelle les techniques d'exploitation et la destination de la récolte sont les mêmes à un moment donné (soit fauché, soit pâture à un moment donné sur l'ensemble de la parcelle, fauché et pâture pouvant se succéder sur l'année). Enfin, au sujet de la vigne, est considérée comme « parcelle culturelle » tout ensemble de terres en vigne, jointives, de mêmes caractéristiques (âge, cépage ou composition de cépages) et conduites selon des pratiques homogènes (traitements phytosanitaires...).

La période couverte par l'enquête Pratiques Culturelles 2006 (et donc à laquelle se rapportent les pratiques enregistrées) s'étend : (i) de la récolte du précédent à la récolte de la culture enquêtée, pour les grandes cultures ; (ii) du 1^{er} septembre 2005 au 31 août 2006, pour les prairies ; et (iii) de la fin de la vendange 2005 à la vendange 2006 incluse, pour la vigne.

Données du Réseau d'Information Comptable Agricole (RICA)

Cette base est produite et gérée par le SSP répondant ainsi à une obligation communautaire. Mis en œuvre annuellement en France depuis 1968, le RICA est composé d'une sélection d'exploitations professionnelles (environ 7 000 exploitations par an). Ces exploitations sont sélectionnées selon un plan de sondage permettant de représenter les principales productions à l'échelon national. Une même exploitation est souvent présente dans le RICA durant plusieurs années consécutives (ce qui permet de suivre son évolution) mais ce nombre d'années dépasse rarement cinq ans. Les données sont recueillies à l'échelle de l'exploitation à partir d'une fiche d'enquête relative à la comptabilité agricole, la structure et la situation technico-économique de l'exploitation.

Pour les analyses de cette partie empirique, la base de données du RICA pour les années 2002 à 2010, enrichie d'une variable précisant la localisation géographique de l'exploitation enquêtée (code INSEE de la commune du siège de l'exploitation), a été mise à notre disposition.

Données comptables fournies par le centre de gestion Cogedis-Fideor

Cette base de données, propriété du centre de gestion Cogedis-Fideor, contient des informations comptables et structurelles relatives aux exploitations (AB et AC) adhérentes. Les données annuelles qui nous ont été fournies couvrent la période 2008-2012. Cependant, chaque exploitation n'est pas représentée de façon systématique sur la totalité de la période.

Contrairement aux données du RICA, les données de Cogedis-Fideor permettent d'identifier exactement la date de conversion pour les exploitations en AB.

Données climatiques et pédologiques

Les données climatiques ont été fournies par Météo France et couvrent la période 2000-2011. Il s'agit de moyennes annuelles à l'échelle communale. Les données pédologiques ont été fournies par le Groupement d'Intérêt Scientifique Sol (GIS Sol). Elles sont en accès libre sur le site internet suivant : <http://bdat.gissol.fr/geosol/index.php>. Les données pédologiques sont disponibles au niveau du canton pour les années 1995, 2000 et 2005. Les informations portées par ces données sont les valeurs médianes d'un certain nombre d'indicateurs pédologiques et physico-chimiques des sols. La distribution des profils pédologiques (sur lesquels est basée la récolte des données) sur le territoire français n'est pas régulière ; ainsi, l'ensemble des cantons français n'est pas systématiquement renseigné pour une année donnée. Pour les analyses de cette partie empirique, les données renseignées pour l'année 2005 ont été utilisées dans la mesure du possible. Cependant, lorsque celles-ci n'étaient pas disponibles, les données relatives à l'année 2000 (voire 1995 lorsque ni 2005 ni 2000 n'étaient disponibles) ont été utilisées, considérant qu'un sol évolue peu sur une période de dix ans (1995-2005).

Sur la base des données décrites précédemment, on présente tout d'abord les analyses du rendement des parcelles conduites en AB grâce à la base Pratiques Culturelles 2006. Suivent les analyses de la productivité physique (le rendement) et de la rentabilité des exploitations en AB au niveau de l'exploitation à partir des données de la base RICA puis de la base Cogedis-Fideor.

B - Etude du rendement des parcelles en AB grâce à la base de données Pratiques Culturelles (2006)

Cette partie présente les analyses de la productivité physique des parcelles en AB (rendement à l'hectare) réalisées sur la base de données Pratiques Culturelles 2006. Après avoir présenté l'échantillon disponible et la méthodologie utilisée, des analyses sont conduites de manière dissociée d'abord sur les parcelles de blé tendre et d'orge, puis sur les parcelles de prairies temporaires et permanentes, et enfin sur les parcelles viticoles. Pour chacune de ces trois catégories, le rendement annuel des parcelles en AB est comparé au rendement des parcelles en AC, puis les déterminants du rendement des parcelles en AB et en AC sont étudiés.

B1 - Présentation de l'échantillon et de la méthodologie utilisée

B1.1 - Présentation de l'échantillon AB

Dans la base Pratiques Culturelles 2006, l'information concernant l'AB est portée par la variable 'CAHIERBIO'. Cette variable permet d'identifier les parcelles conduites en AB (en cours de conversion ou déjà converties) et soumises au contrôle d'un organisme certificateur. Nous considérons dans ce qui suit que toutes les autres parcelles sont des parcelles en AC, qu'elles soient conduites, ou pas, selon un cahier des charges encadrant :

- la fertilisation, l'interculture, le choix de la variété, les interventions phytosanitaires, pour les parcelles en grandes cultures ;
- la fertilisation minérale, la fertilisation organique, les modalités de fauche ou de pâturage, les interventions phytosanitaires, pour les parcelles de prairies ;
- la fertilisation, le travail du sol, l'enherbement, les interventions phytosanitaires, pour les parcelles viticoles.

La base de données Pratiques Culturelles 2006 contient peu de parcelles conduites selon le cahier des charges AB (cf. Tableau 1). De manière à garantir la qualité des analyses statistiques à venir, on exclut les cultures pour lesquelles un trop faible nombre de parcelles en AB ont été enquêtées. On présente dans la suite les résultats sur les cultures suivantes :

- blé tendre et orge/escourgeon (47 parcelles dont 37 en blé tendre dans la base de données) ;
- prairies temporaires (67 parcelles) et permanentes (32 parcelles dans la base de données) ;
- vigne (125 parcelles dans la base de données).

L'Annexe 2 présente la répartition sur le territoire national des parcelles enquêtées en 2006 pour les cultures considérées⁶⁴.

Tableau 1 : Répartition des parcelles selon le mode de production

	Nombre de parcelles	Dont : nombre de parcelles en AB
Cultures de plein champ		
Blé tendre	3 859	37
Blé dur	667	4
Orge/escourgeon	2 240	10
Maïs grain	1 932	7
Maïs fourrage	1 625	4
Colza	1 660	3
Tournesol	1 162	11
Pois protéagineux	536	2
Betterave industrielle	582	3
Pomme de terre	262	0
Prairies		
Prairie temporaire	2 433	67
Prairie permanente	1 091	32
Cultures permanentes		
Viticulture	5 216	125

B1.2 - Comparaison AB-AC : description de la méthodologie

Pour chaque type de culture, on mène deux types d'analyses. On compare d'abord, à l'aide d'outils statistiques, les rendements à l'hectare entre parcelles en AB et parcelles en AC. On cherche ensuite à identifier et à comparer les déterminants de ces rendements pour les deux types de parcelles. La principale difficulté de ces analyses comparatives réside dans le fait que chaque parcelle se trouve dans une situation unique à une date donnée : soit elle est en AC, soit elle est en AB. On observe donc le rendement de chaque parcelle pour un seul type de pratique (AB ou AC) à un moment précis, ce qui rend impossible la mesure directe de la différence de rendements entre AB et AC pour une parcelle particulière à une date donnée.

L'approche habituellement mise en œuvre consiste à comparer le rendement des parcelles AB au rendement des parcelles AC à une date donnée. Cette comparaison doit cependant être mise en œuvre avec beaucoup de précaution car il s'agit de comparer le rendement de parcelles différentes à une date donnée. La solution ici consiste à mettre en œuvre des techniques d'appariement (plus connues sous le nom de « techniques de matching ») de manière à identifier des parcelles AC «

⁶⁴ Les parcelles enquêtées ont été sélectionnées selon un plan de sondage qui permet de représenter les départements majoritairement producteurs des cultures considérées.

comparables » aux parcelles AB. Le choix des critères (ou caractéristiques) à partir desquels on identifie les parcelles AC « comparables » est crucial dans cette approche. La technique d'appariement dite du « Propensity Score Matching » qui a été utilisée dans le cadre de ce travail, est présentée dans l'encadré 2.

Une fois que l'on a construit des groupes de parcelles AB et de parcelles AC « comparables » sur la base d'un certain nombre de critères, on peut calculer la différence moyenne de rendement entre parcelles en AB et parcelles en AC. Cette différence est connue sous le nom *d'effet de traitement*, où le « traitement » représente ici la mise en œuvre de pratiques AB. Trois types d'effets de traitement peuvent être calculés :

- l'effet de traitement moyen (*average treatment effect* ou ATE) est l'effet moyen des pratiques AB sur le rendement (en termes de gain ou de perte) si la conversion des parcelles en AB était purement aléatoire (c'est-à-dire si le fait de pratiquer l'AB sur une parcelle n'était que le fruit du hasard et ne dépendait pas des caractéristiques de la parcelle) ;
- l'effet de traitement moyen sur les parcelles « traitées » (*average treatment effect on the treated* ou ATT) est l'effet moyen des pratiques AB sur le rendement pour les parcelles déjà en AB. Autrement dit l'ATT mesure la perte ou le gain de rendement suite à la conversion pour les parcelles AB seulement ;
- l'effet de traitement moyen sur le groupe des parcelles « non-traitées » ou « de contrôle » (*average treatment effect on the untreated* ou ATU) est l'effet moyen des pratiques AB sur le rendement pour les parcelles aujourd'hui en AC. Autrement dit l'ATU mesure le gain ou la perte de rendement moyen attendu si les parcelles AC étaient converties à l'AB.

L'approche statistique mise en œuvre permet de calculer une erreur standard associée à ces trois effets de traitement et de tester s'ils sont ou non statistiquement différents de zéro.⁶⁵

Encadré 2

La technique d'appariement du « Propensity Score Matching »

La méthode

Pour plus de détails sur la méthode, voir Rosenbaum et Rubin (1983) et Caliendo et Kopeinig (2008).

De façon générale, les techniques d'appariement permettent d'évaluer les effets d'un « traitement » (*treatment*). Elles sont couramment utilisées pour l'évaluation des politiques publiques (le « traitement » étant la politique), mais s'appliquent à toute sorte de situations pour lesquelles il existe un groupe d'individus « traités » et un groupe d'individus « non traités » (également appelé « groupe de contrôle »). Ici le traitement correspond à la conversion à l'AB, les parcelles traitées étant les parcelles en AB et les parcelles non traitées (de contrôle) étant les parcelles en AC. L'objectif des techniques d'appariement est d'évaluer un indicateur de performance spécifique pour les individus considérés, c'est-à-dire d'évaluer quelle aurait été la performance des individus du « groupe de traitement » s'ils n'avaient pas été « traités », et quelle serait la performance des individus du « groupe de contrôle » si le « traitement » leur était appliqué. Il s'agit donc d'établir un résultat potentiel ou « contrefactuel ».

La technique d'appariement la plus couramment utilisée est la méthode d'appariement par score de propension, encore appelée méthode du « Propensity Score Matching ». Le « *propensity score* » est la probabilité de participer au « traitement », estimée sur la base des caractéristiques retenues pour l'appariement. Dans le cas présent, il s'agit de la probabilité (estimée par un modèle économétrique binaire) que la parcelle soit conduite en AB. Les caractéristiques sur lesquelles s'appuie la comparaison doivent influencer à la fois la décision de pratiquer l'AB et l'indicateur de rentabilité et ces caractéristiques ne doivent pas avoir été altérées suite à la conversion à l'AB. L'appariement se fait ensuite sur la base de la probabilité prédite (c'est-à-dire le « *propensity score* »). Pour chaque exploitation en AB dans l'échantillon, on cherche la ou les parcelles en AC dont la probabilité prédite de conversion à l'AB est la plus proche de celle de la parcelle en AB. C'est la technique d'appariement dite du « plus proche voisin ».

⁶⁵ On utilise la technique du bootstrap qui consiste à répéter un grand nombre de fois (2 000 fois dans le cadre des analyses empiriques conduites ici) la procédure d'appariement et de calcul des trois effets de traitement, afin d'obtenir une distribution de ces effets de traitement.

Tests de la qualité de l'appariement

La qualité de l'appariement est appréciée au regard de plusieurs indicateurs ou tests. L'idée est relativement simple : il s'agit de comparer les échantillons du groupe de traitement (ici, les parcelles en AB) et du groupe de contrôle (les parcelles en AC) avant et après avoir mis en œuvre l'algorithme de matching. L'appariement est considéré satisfaisant si les deux échantillons (le groupe des traités et le groupe de contrôle) sont plus « similaires » après appariement qu'avant appariement. Dans la suite, la qualité de l'appariement est jugée selon les critères suivants :

- test de Student d'égalité de moyennes appliqué aux différentes caractéristiques de la parcelle : l'appariement sera jugé satisfaisant si les caractéristiques moyennes des parcelles en AB ne sont pas statistiquement différentes des caractéristiques moyennes des parcelles en AC appariées ;
- qualité globale du modèle décrivant la probabilité que la parcelle soit conduite en AB, mesurée par le pseudo- R^2 du modèle de probabilité (le pseudo R^2 est l'équivalent du R^2 pour les modèles à variables qualitatives) et la probabilité associée au test du ratio de vraisemblance. Un pseudo R^2 (du modèle de probabilité estimé sur l'échantillon des parcelles en AB et des parcelles en AC appariées) proche de 0, et une probabilité associée au test du ratio de vraisemblance supérieure à 5 %, seront le signe d'un appariement réussi.

B2 - Blé tendre et orge/escourgeon

Dans la base de données Pratiques Culturelles 2006 l'échantillon en AB pour les parcelles de blé tendre et d'orge ou d'escourgeon comprend 47 observations, dont 37 parcelles en blé tendre et 10 parcelles en orge ou escourgeon. Les parcelles affichant un rendement nul (7 observations en AC et 0 en AB) ont été exclues. Les analyses ont donc été conduites sur 47 parcelles en AB et 4 574 parcelles en AC.

B2.1 - Appariement entre parcelles en AB et parcelles en AC

L'appariement entre parcelles en AB et parcelles en AC a été réalisé à partir des variables suivantes :⁶⁶

- la superficie de la parcelle (en hectares) ;
- la part de la superficie totale de l'espèce (blé tendre ou orge/escourgeon) dans la Surface Agricole Utile (SAU) de l'exploitation (en %) ;
- des variables indicatrices des régions où sont localisées les parcelles.⁶⁷

Le Tableau 2 présente les tests de qualité de la procédure d'appariement, confirmant une qualité satisfaisante de l'appariement.

Tableau 2 : Qualité de l'appariement des parcelles de blé tendre et orge/escourgeon en AB avec des parcelles en AC comparables

Tests de différence des moyennes entre parcelles en AB et parcelles en AC		
		Probabilité
Superficie de la parcelle (hectares)	i) Avant appariement	0,023
	ii) Après appariement	0,227
Part de la superficie totale de l'espèce dans la SAU de l'exploitation (%)	i) Avant appariement	0,011
	ii) Après appariement	0,703
Qualité des modèles binaires de probabilité d'être une parcelle en AB		
	Pseudo R^2	Probabilité
Echantillon avec observations non appariées	0,025	0,002
Echantillon avec observations appariées	0,003	0,449

⁶⁶ Ces variables sont donc les variables explicatives du modèle décrivant la probabilité que la parcelle soit en AB.

⁶⁷ Pour chaque région i , on crée une variable indicatrice d_i qui prend la valeur 1 si la parcelle est située dans la région i , et 0 sinon.

B2.2 - Comparaison du rendement des parcelles en AB avec celui des parcelles en AC

Le Tableau 3 compare les rendements des 47 parcelles en AB et des 46 parcelles en AC comparables. Le rendement moyen⁶⁸ est de 36,5 quintaux par hectare pour les 47 parcelles en AB et 64,2 quintaux par hectare pour les 46 parcelles en AC, ce qui correspond à une différence de rendement de 27,7 quintaux par hectare. En revanche, la variabilité des rendements mesurée par l'écart-type est similaire pour les parcelles en AB et pour les parcelles en AC (respectivement 13,3 et 14,8 quintaux par hectare). La technique d'appariement mise en œuvre permet de tirer des conclusions plus précises sur les différences de rendement moyen grâce aux effets de traitement, présentés dans la partie inférieure du Tableau 3. L'effet de traitement moyen, qui permet de comparer les rendements des parcelles en AB versus en AC comme si l'appartenance d'une parcelle à l'un des deux groupes était purement aléatoire, se traduit par une perte de rendement de 28,3 quintaux par hectare pour les parcelles en AB relativement aux parcelles en AC. L'effet de traitement moyen sur les parcelles « traitées », qui permet de mesurer la variation de rendement des parcelles qui sont déjà passées à l'AB, traduit une perte moyenne de 27,9 quintaux par hectare pour les parcelles aujourd'hui en AB. Quant à l'effet de traitement moyen sur le groupe de contrôle qui permet de mesurer l'impact du passage à l'AB sur les parcelles aujourd'hui en AC, ferait perdre à ces dernières une moyenne de 28,3 quintaux par hectare.

Les trois effets sont très proches, ce qui signifie que la sélection des parcelles de blé tendre et orge/escourgeon converties à l'AB est proche d'une sélection aléatoire. Autrement dit, ces résultats suggèrent que le choix de convertir une parcelle de blé tendre et orge/escourgeon à l'AB ne dépend pas des caractéristiques de la parcelle.

Tableau 3 : Comparaison du rendement des parcelles de blé tendre et orge/escourgeon en AB et en AC comparables

Rendement des parcelles en AB et des parcelles en AC comparables				
Rendement en quintaux par hectare	Moyenne	Ecart-type	Minimum	Maximum
Pour les 47 parcelles en AB	36,5	13,3	10	85
Pour les 46 parcelles en AC comparables	64,2	14,8	5	85
Effets de traitement générés par la procédure d'appariement				
	Effet moyen	Significativité		
Effet du traitement moyen (ATE - <i>average treatment effect</i>)	-28,3	***		
Effet de traitement moyen sur les parcelles « traitées » (ATT - <i>average treatment effect on the treated</i>)	-27,9	***		
Effet de traitement moyen sur le groupe de contrôle (ATU - <i>average treatment effect on the untreated</i>)	-28,3	***		

Note : Les astérisques (***) indiquent que l'effet est significativement différent de zéro à 1 %.

B2.3 - Déterminants du rendement des parcelles

L'objectif principal de cette sous-section est d'identifier dans quelle mesure les déterminants des variations de rendements des parcelles diffèrent selon qu'elles sont menées en AB ou en AC.

Les déterminants du rendement des parcelles cultivées en blé tendre ou en orge/escourgeon ont été estimés économétriquement sur la base d'une régression par les Moindres Carrés Ordinaires (MCO) sur l'échantillon composé des parcelles en AB (47 parcelles) et des parcelles comparables en AC (46 parcelles). Les variables disponibles portent sur des caractéristiques de l'exploitation, de la parcelle et des pratiques culturales mises en œuvre sur chaque parcelle. Le Tableau 4 présente les

⁶⁸ On considère ici le rendement à la norme de 15 % d'humidité.

statistiques (fréquences ou moyennes) des variables explicatives potentielles du rendement, pour les parcelles en AB (deuxième colonne) et pour les parcelles en AC comparables (troisième colonne).

A ce stade, afin de faciliter la lecture du tableau, il est important d'apporter une note d'explication concernant l'information relative à la fumure organique dans la base Pratiques Culturelles 2006. Dans cette base, les données relatives à la fertilisation azotée sont renseignées de la manière suivante :

- pour l'azote organique, il s'agit de la quantité d'azote apportée sous forme organique en kg/ha (variable 'QNORGTOT'), répartie en nombre de passages ou d'apports (variable 'NBFUMO') ;
- pour l'azote minéral, il s'agit de la quantité d'azote apportée sous forme minérale en kg/ha (variable 'FUMQNTOT'), répartie en nombre de passages ou d'apports (variable 'NBENGN').

La variable 'QNORGTOT' est une variable calculée par le service producteur de données à partir des données recueillies sur le type d'effluents considéré et la quantité apportée. Un coefficient (sur la teneur en azote organique de l'effluent considéré) est ensuite appliqué, permettant d'obtenir au final la quantité d'azote épandue. Cependant, certains types d'effluents (à l'exemple des composts ou des boues) ne possèdent pas de coefficient correspondant, et la variable relative à la quantité d'azote organique épandue issue de ces effluents prend alors la valeur 0. Toutefois, dans ce cas, la variable relative au nombre d'apports ('NBFUMO') est non-nulle, portant donc bien l'information selon laquelle il y a eu application d'azote organique. Il est ainsi impossible (car non réaliste) de considérer la variable 'QNORGTOT' dans les analyses, ce qui serait pourtant des plus pertinents d'un point de vue agronomique. A défaut, nous avons par conséquent choisi d'utiliser préférentiellement le nombre d'apports ('NBFUMO') pour représenter la quantité d'azote organique épandue.

Ce Tableau 4 montre que plusieurs caractéristiques sont relativement similaires dans les deux échantillons (AB et AC comparables) : superficie moyenne des parcelles, travail du sol, dose de semis, traitements insecticides, etc. Les variables qui semblent différencier *a priori* le plus les parcelles en AB des parcelles en AC comparables sont celles portant sur la fertilisation et sur l'utilisation d'herbicides et de fongicides. En effet, les apports de fumure minérale N, P, et K, tant en termes de quantités épandues qu'en nombre d'apports, sont plus faibles sur les parcelles AB que sur les parcelles AC, et bien que le nombre d'apports de fumure organique soit à l'inverse plus élevé sur les parcelles en AB, le nombre total d'apports toutes origines confondues (organique et minérale) est en moyenne inférieur sur les parcelles en AB comparativement aux parcelles en AC.

De manière similaire, l'utilisation d'herbicides et de fongicides, en termes de parcelles traitées, est moindre en AB qu'en AC, bien qu'il soit observé que le nombre moyen de traitements, ainsi que le nombre moyen de produits utilisés soient supérieurs en AB versus AC. La quasi-majorité des parcelles en AC reçoivent au moins une application d'herbicides (post-levée majoritairement) et/ou de fongicides. La différence observée avec les parcelles en AB peut être le résultat d'une offre de produits disponibles moindre (ou de moindre efficacité et de plus faible rémanence).

Les impasses techniques au niveau de la lutte contre les adventices et contre les maladies cryptogamiques, alliées à une moindre fertilisation, semblent donc ici être les principaux facteurs explicatifs des différences de rendement observé.

Tableau 4 : Statistiques descriptives des variables potentielles explicatives du rendement pour les parcelles en AB de blé tendre et orge/escourgeon et leurs parcelles en AC comparables

	Parcelles en AB			Parcelles en AC comparables		
	Min	Moyenne	Max	Min	Moyenne	Max
Pour les échantillons complets :						
SAU de l'exploitation (hectares)	12	94,4	270,9	22,5	138,3	500,5
Superficie en céréales de l'exploitation (hectares)	1,2	36,7	200	5,02	68,6	230,7
Superficie de la parcelle culturale (hectares)	0,4	5,9	32,7	0,6	5,8	19,5
Dose de semis (kg de semences/ha)	100	183,1	350	108	150,2	200
Nombre total d'apports d'engrais (organique et/ou minéral)	0	1,17	4	1	2,8	4
Nombre d'apports de fumure organique (N)	0	0,65	2	0	0,13	1
Nombre d'apports de fumure azotée (N) minérale	0	0,38 ⁶⁹	3	0	2,35	4
Nombre d'apports de fumure phosphatée (P) minérale	0	0,15	1	0	0,52	1
Nombre d'apports de fumure potassique (K) minérale	0	0,15	1	0	0,39	1
Quantité de fumure azotée (N) minérale (kg/ha)	0	15,4	230	0	133,9	251
Quantité de fumure phosphatée (P) minérale (kg/ha)	0	5,5	60	0	29,0	92
Quantité de fumure potassique (K) minérale (kg/ha)	0	7,9	77	0	28,3	120
Nombre de passages d'herbicide	0	0,13	2	1	1,26	3
Nombre d'herbicides épandus (nombre de produits)	0	0,19	4	1	1,91	4
Nombre de passages de fongicides	0	0,10	2	0	1,43	3
Nombre de fongicides épandus (nombre de produits)	0	0,15	3	0	2,02	5
Nombre de passages d'insecticides	0	0,04	1	0	0,06	1
Nombre d'insecticides épandus (nombre de produits)	0	0,04	1	0	0,06	1
Seulement pour les parcelles avec apport :						
Nombre total d'apports d'engrais (organique et/ou minéral)	1	1,57	4	1	2,8	4
Nombre d'apports de fumure azotée (N) organique	1	1,15	2	1	1	1
Nombre d'apports de fumure azotée (N) minérale	1	2,25	3	1	2,4	4
Nombre d'apports de fumure phosphatée (P) minérale	1	1	1	1	1	1
Nombre d'apports de fumure potassique (K) minérale	1	1	1	1	1	1
Quantité de fumure azotée (N) minérale (kg/ha)	21	90,4	230	40	136,9	251
Quantité de fumure phosphatée (P) minérale (kg/ha)	12	36,9	60	27	55,7	92
Quantité de fumure potassique (K) minérale (kg/ha)	18	53,3	77	35	72,3	120
Nombre de passages d'herbicide	1	1,5	2	1	1,3	3
Nombre d'herbicides épandus (nombre de produits)	1	2,2	4	1	1,9	4
Nombre de passages de fongicides	1	1,7	2	1	1,6	3
Nombre de fongicides épandus (nombre de produits)	1	2,3	3	1	2,3	5
Nombre de passages d'insecticides	1	1	1	1	1	1
Nombre d'insecticides épandus (nombre de produits)	1	1	1	1	1	1
Pour les échantillons complets :	Nombre de parcelles			Nombre de parcelles		
Pour lesquelles l'exploitant a réalisé au moins un labour	23			23		
Pour lesquelles l'exploitant a utilisé des semences de ferme	30			16		
Pour lesquelles il y a eu, au cours de la période 2004-2006, au moins un précédent cultural de type						
- légumineuse	19			5		
- céréale à paille	28			39		

⁶⁹ Dans la base de données Pratiques Culturelles 2006, les apports d'engrais organiques ayant une formule s'apparentant à un engrais minéral (exemple : guano d'oiseaux sauvages de formule 14-8-2) sont enregistrés au niveau de la fumure minérale.

Pour lesquelles l'exploitant a réalisé, au cours de la campagne, au moins un apport d'engrais (organique et/ou minéral)	35	46
Pour lesquelles l'exploitant a réalisé, au cours de la campagne, au moins un apport de fumure azotée (N) organique	27	6
Pour lesquelles l'exploitant a réalisé, au cours de la campagne, au moins un apport de fumure azotée (N) minérale	12	45
Pour lesquelles l'exploitant a réalisé, au cours de la campagne, au moins un apport de fumure phosphatée (P) minérale	7	24
Pour lesquelles l'exploitant a réalisé, au cours de la campagne, au moins un apport de fumure potassique (K) minérale	7	18
Pour lesquelles l'exploitant a réalisé, au cours des 10 dernières années, un apport de fumure organique		
- jamais	10	16
- de temps en temps	9	8
- tous les 2 ou 3 ans	18	19
- chaque année	9	1
- ne sait pas	1	2
Pour lesquelles l'exploitant a réalisé, au cours de la campagne, au moins un apport de :		
- magnésie	7	9
- bore	1	1
- soufre	9	17
- manganèse	1	3
- fer	1	3
- zinc	2	2
- crème d'algues	2	0
Pour lesquelles l'exploitant a réalisé, au cours de la campagne, au moins une opération de désherbage mécanique	27	0
Pour lesquelles l'exploitant a réalisé, au cours de la campagne, au moins un passage :		
- d'herbicide	4	46
- de fongicide	3	41
- d'insecticide	2	3

La fertilisation et l'utilisation d'herbicides et de fongicides sont donc les facteurs qui semblent *a priori* expliquer le rendement en AB comme en AC. Afin de comparer les effets de ces facteurs sur le rendement des parcelles en AB et le rendement des parcelles en AC, nous avons effectué la régression du rendement pour l'ensemble de l'échantillon comprenant les parcelles en AB et les parcelles en AC comparables. Dans cette régression, chaque variable explicative a été multipliée par une variable indicatrice représentant les parcelles en AB (BIO^{70}). Ainsi, dans la régression, les variables explicatives non-multipliées et les variables explicatives multipliées par BIO ont été utilisées. En raison de fortes corrélations entre les variables explicatives testées, des régressions séparées ont été effectuées.

Les Tableaux 5, 6 et 7 présentent les résultats de la régression en termes de valeur et significativité des coefficients pour le modèle incluant le nombre d'apports d'engrais total, puis le modèle incluant le nombre de passages d'herbicide, et enfin le modèle incluant le nombre de passages de fongicide. Dans chacune des trois régressions, l'évapotranspiration (ETP) a été ajoutée afin de contrôler l'effet du climat sur le rendement.

⁷⁰ Prenant la valeur 1 si la parcelle est en AB, 0 sinon

Chacun des trois modèles est significatif à 1 % et explique plus de 65 % de la variation de rendement à l'intérieur de l'échantillon (les R^2 sont tous les trois supérieurs à 0,65). Dans les trois cas, l'effet de l'ETP est équivalent : l'effet est négatif sur le rendement pour les parcelles en AC, et plus faiblement négatif pour les parcelles en AB. Par exemple, dans le Tableau 5, l'effet pour les parcelles en AC est de -0,77. Pour les parcelles en AB, l'effet résulte de la combinaison du coefficient de la variable croisée avec l'indicatrice *BIO* (0,67) et du coefficient de la variable seule (-0,77) : ainsi, l'effet pour les parcelles en AB est de $-0,77+0,67=0,10$.

Le Tableau 5 indique que le nombre d'apports d'engrais total influence significativement et positivement le rendement des parcelles en AC, avec un coefficient de 5,1. Pour les parcelles en AB, le coefficient de la variable croisée avec l'indicatrice *BIO* n'est pas significatif, ce qui ne signifie pas que l'effet du nombre d'apports d'engrais n'a pas d'influence significative pour les parcelles AB. Cela signifie que l'influence est la même que pour les parcelles en AC (de 5,1).

Le Tableau 6 indique que le nombre de passage d'herbicide n'a pas d'effet significatif sur le rendement des parcelles en AC. En revanche, l'effet est significatif et positif (de 21,3) pour les parcelles en AB.

Enfin, le Tableau 7 indique que le nombre de passages de fongicide a une influence positive (de 7,3) sur le rendement des parcelles en AC. L'effet est également positif mais plus fort pour les parcelles en AC, puisqu'il est de $7,3+9,5=16,8$. Il semble donc que, plus que la fertilisation, c'est la protection phytosanitaire qui est une contrainte en AB.

Tableau 5 : Résultats du modèle économétrique expliquant le rendement des parcelles de blé tendre ou orge/escourgeon en AB et celui des parcelles en AC comparables ; modèle incluant le nombre total d'apports d'engrais

	Coefficient	Significativité
Constante	105,9	***
Indicatrice <i>BIO</i>	-70,5	***
Nombre total d'apports d'engrais (organique et/ou minéral)	5,1	**
<i>BIO</i> × Nombre total d'apports d'engrais (organique et/ou minéral)	1,7	ns
ETP (mm)	-0,77	***
<i>BIO</i> × ETP (mm)	0,67	**
F-test	33,4	***
R^2	0,657	
Nombre d'observations	93	

Note : ***, **, * : le coefficient est significativement différent de zéro à 10 %, 5 %, 1 %. « ns » : le coefficient n'est pas significativement différent de zéro.

Tableau 6 : Résultats du modèle économétrique expliquant le rendement des parcelles de blé tendre ou orge/escourgeon en AB et celui des parcelles en AC comparables ; modèle incluant le nombre d'apports d'herbicides

	Coefficient	Significativité
Constante	131,1	***
Indicatrice <i>BIO</i>	-90,9	***
Nombre d'apports d'herbicides	-3,2	ns
<i>BIO</i> × Nombre d'apports d'herbicides	21,3	***
ETP (mm)	-0,86	***
<i>BIO</i> × ETP (mm)	0,78	***
F-test	32,94	***
R^2	0,654	
Nombre d'observations	93	

Note : ***, **, * : le coefficient est significativement différent de zéro à 10 %, 5 %, 1 %. « ns » : le coefficient n'est pas significativement différent de zéro.

Tableau 7 : Résultats du modèle économétrique expliquant le rendement des parcelles de blé tendre ou orge/escourgeon en AB et celui des parcelles en AC comparables ; modèle incluant le nombre d'apports de fongicides

	Coefficient	Significativité
Constante	104,6	***
Indicatrice <i>BIO</i>	-71,3	***
Nombre d'apports de fongicides	7,3	***
<i>BIO</i> × Nombre d'apports de fongicides	9,5	**
ETP (mm)	-0,70	***
<i>BIO</i> × ETP (mm)	0,72	***
F-test	36,83	***
R ²		0,679
Nombre d'observations		93

Note : ***, **, * : le coefficient est significativement différent de zéro à 10 %, 5 %, 1 %. « ns » : le coefficient n'est pas significativement différent de zéro.

B3 - Prairies

La base de données Pratiques Culturelles 2006 contient 99 parcelles de prairie conduites en AB et 3 425 parcelles conduites en AC. Au sein des parcelles en AB, 67 concernent des prairies temporaires, les 32 autres concernant des prairies permanentes. Sur ces données, le rendement total en tonnes de matière sèche ramené à l'hectare est disponible (variable 'RDTTOT'), et calculé comme la somme du rendement de fauche (variable 'RDTF') et du rendement de pâture (variable 'RDTP').

Cependant, l'exploration des données relatives aux rendements a révélé bon nombre de valeurs extrêmes dont certaines vont même au-delà des limites biologiques (des rendements calculés supérieurs à 20 tonnes de matière sèche par hectare ne sont pas rares, allant même parfois jusqu'à 90 tonnes).

Considérant que les modalités de calcul appliquées sur les données pour obtenir *in fine* un rendement en tonnes de matière sèche par hectare⁷¹ sont soumises à un certain nombre d'hypothèses parfois discutables, il a été décidé de restreindre l'échantillon initial aux parcelles exploitées uniquement sous forme de fauche (foin, ensilage, enrubannage). Les parcelles tout ou partie pâturées sont donc exclues. Le rendement de fauche a été recalculé à partir des données initiales afin de convertir le rendement de foin (initialement fourni en tonnes de foin par hectare) en tonnes de matière sèche par hectare. Nous avons appliqué aux quantités de foin produites sur la parcelle culturale une teneur en matière sèche moyenne de 85 %. Le rendement en ensilage/enrubannage est, quant à lui, déjà exprimé en tonnes de matière sèche dans la base de données.

Par ailleurs, seules les prairies avec rendement de fauche non-nul ont été considérées⁷².

L'échantillon final sur lequel est réalisée la procédure d'appariement décrite ci-dessous est par conséquent composé de 19 parcelles en AB et 516 parcelles en AC exploitées dans leur totalité sur forme de fauches uniquement.

⁷¹ Notamment le rendement valorisé sous forme de pâturage, lequel est calculé sur la base des données récoltées relatives à l'espèce pâturante dominante, le nombre d'UGB et la quantité de fourrage complémentaire apportée.

⁷² 47 parcelles ont de ce fait été exclues.

B3.1 - Appariement entre parcelles en AB et parcelles en AC

L'appariement a été réalisé à partir des variables suivantes :

- une variable indicatrice prenant la valeur 1 si le niveau de présence des légumineuses (c'est-à-dire la proportion observée des légumineuses parmi les autres espèces) est de moins de 20 % à la fin juillet 2006, et 0 sinon ;
- une variable indicatrice prenant la valeur 1 si le niveau de présence des légumineuses est de 20 à moins de 40 % à la fin juillet 2006, et 0 sinon ;
- des variables indicatrices de l'espèce ou de la combinaison d'espèces semées sur la parcelle ;
- des variables indicatrices des régions où se trouvent les parcelles.

Le Tableau 8 permet d'apprécier la qualité de l'appariement réalisé ; les statistiques présentées permettent de conclure à une qualité d'appariement satisfaisante.

Tableau 8 : *Qualité de l'appariement des parcelles en AB de prairie totalement exploitées sous forme de fauche avec des parcelles en AC comparables*

Tests de différence des moyennes entre parcelles en AB et parcelles en AC		
		Probabilité
Variable indicatrice prenant la valeur 1 si le niveau de présence des légumineuses est de moins de 20 %, et 0 sinon	i) Avant appariement	0,011
	ii) Après appariement	0,459
Variable indicatrice prenant la valeur 1 si le niveau de présence des légumineuses est de 20 à moins de 40 %, et 0 sinon	i) Avant appariement	0,299
	ii) Après appariement	0,608
Qualité des modèles binaires de probabilité d'être une parcelle en AB		
	Pseudo R ²	Probabilité
Echantillon avec observations non appariées	0,043	0,035
Echantillon avec observations appariées	0,009	0,547

B3.2 - Comparaison du rendement des parcelles en AB avec celui des parcelles en AC

Le Tableau 9 compare les rendements des 19 parcelles en AB et des 18 parcelles en AC comparables, ainsi que les effets de traitement générés par la procédure d'appariement.

Le rendement moyen des 19 parcelles en AB (4,2 tonnes de matière sèche par hectare) est plus faible que celui des 18 parcelles en AC comparables (5,6 tonnes de matière sèche par hectare). Seuls deux effets de traitement sont statistiquement significatifs et négatifs : l'effet de traitement moyen, qui permet de comparer les rendements des parcelles en AB versus en AC comme si l'appartenance d'une parcelle à l'un des deux groupes était purement aléatoire, se traduit par une perte de rendement de 1,70 tonne de matière sèche par hectare sur les parcelles en AB relativement aux parcelles en AC ; l'effet de traitement moyen sur les parcelles « non traitées », qui permet de mesurer l'impact du passage à l'AB sur les parcelles aujourd'hui en AC, ferait perdre à ces dernières une moyenne de 1,73 tonne de matière sèche par hectare. En revanche, l'effet de traitement moyen sur les parcelles « traitées », qui permet de mesurer la variation de rendement des parcelles qui sont déjà passées à l'AB, n'est pas significatif.

Tableau 9 : Comparaison du rendement des parcelles en AB de prairie totalement exploitées sous forme de fauche et en AC comparables

Rendement des parcelles en AB et des parcelles en AC comparables				
Rendement en tonnes de matière sèche par hectare	Moyenne	Ecart-type	Minimum	Maximum
Pour les 19 parcelles en AB	4,2	2,6	0,85	11,0
Pour les 18 parcelles en AC comparables	5,6	3,0	1	11,7
Effets de traitement générés par la procédure d'appariement				
	Effet moyen		Significativité	
Effet du traitement moyen (ATE - <i>average treatment effect</i>)	-1,70		**	
Effet de traitement moyen sur les parcelles « traitées » (ATT - <i>average treatment effect on the treated</i>)	-1,31		ns	
Effet de traitement moyen sur le groupe de contrôle (ATU - <i>average treatment effect on the untreated</i>)	-1,73		**	

Note : Les astérisques (***) indiquent que l'effet est significativement différent de zéro à 1 %.

B3.3 - Déterminants du rendement des parcelles

L'objectif principal de cette sous-section est d'identifier dans quelle mesure les déterminants des variations de rendements des parcelles diffèrent selon qu'elles sont menées en AB ou en AC.

L'analyse est menée sur les 19 parcelles en AB et les 18 parcelles en AC comparables. Les variables disponibles portent sur des caractéristiques de l'exploitation, de la parcelle et des pratiques culturales mises en œuvre sur chaque parcelle.

Le Tableau 10 présente les statistiques (fréquences ou moyennes) des variables explicatives potentielles du rendement, pour les parcelles en AB (deuxième colonne) et pour les parcelles en AC comparables (troisième colonne). Les données présentées de ce tableau permettent de mettre en évidence le fait que les parcelles en AB sont beaucoup moins fertilisées que les parcelles en AC : il n'y a aucun apport d'engrais azoté minéral (contre une moyenne de 39 kg pour les parcelles en AC), de plus l'apport de fumure azotée organique est plus faible (23 versus 49 kg en moyenne). Ceci s'explique par un apport de fumure organique moins fréquent (moins de parcelles AB fumées régulièrement et plus de parcelles AB fumées de manière irrégulière ou jamais). Une raison peut être l'utilisation plus importante du pâturage en AB qu'en AC au niveau de l'exploitation, et par conséquent une quantité moindre d'effluents disponibles à épandre. Les parcelles étudiées n'étant jamais pâturées durant la période de suivi il n'y a pas de restitutions (bouses et urine) par les animaux, et donc il n'y a pas d'autres quantités d'azote apportées sur les parcelles. Les seules incertitudes concernent ici les erreurs liées à la variabilité de la composition des effluents qui n'est pas considérée dans les calculs. Par ailleurs, les quantités de P et de K épandues sous forme organique n'étant pas disponibles, la dissociation des effets potentiels des éléments fertilisants N, P et K est impossible, mais l'effet de N est majeur sur les rendements.

Les prairies sont en moyenne d'âge proche en AB et en AC (respectivement 3,9 et 2,9 ans). L'essentiel des prairies a été semé avec des associations de graminées-légumineuses (1 seule prairie en AB a été semée en graminées pures ou en mélange, et 3 en AC).

Tableau 10 : Statistiques descriptives des variables explicatives potentielles des rendements des parcelles en AB de prairie totalement exploitées sous forme de fauche et en AC comparables

	Parcelles en AB			Parcelles en AC comparables		
	Min	Moyenne	Max	Min	Moyenne	Max
Pour les échantillons complets :						
SAU de l'exploitation (hectares)	9,4	80,7	210,0	25,5	113,8	250
Superficie en prairie de l'exploitation (hectares)	4,5	61,3	154,7	17,5	80,1	196
Superficie en maïs fourrage de l'exploitation (hectares)	0	0,7	5,2	0	8,7	32
Superficie de la parcelle culturale (hectares)	0,2	3,1	8,9	1	2,5	4,7
Age de la prairie	1	3,9	6	1	2,9	7
Nombre total d'apports d'engrais (organique et/ou minéral)	0	0,31	2	0	1,27	4
Nombre d'apports de fumure organique	0	0,32	2	0	0,38	2
Nombre d'apports de fumure azotée (N) minérale	0	0	0	0	0,77	3
Nombre d'apports de fumure phosphatée (P) minérale	0	0	0	0	0,44	1
Nombre d'apports de fumure potassique (K) minérale	0	0	0	0	0,44	1
Quantité de fumure azotée (N) organique (kg/ha)	0	23,2	194	0	49,3	220
Quantité de fumure azotée (N) minérale (kg/ha)	0	0	0	0	39,5	200
Quantité de fumure phosphatée (P) minérale (kg/ha)	0	0	0	0	15,9	56
Quantité de fumure potassique (K) minérale (kg/ha)	0	0	0	0	26,1	100
Seulement pour les parcelles avec apport :						
Nombre total d'apports d'engrais (organique et/ou minéral)	1	1,20	2	1	1,53	4
Nombre d'apports de fumure organique	1	1,20	2	1	1,17	2
Nombre d'apports de fumure azotée (N) minérale	-	-	-	1	1,40	3
Nombre d'apports de fumure phosphatée (P) minérale	-	-	-	1	1,0	1
Nombre d'apports de fumure potassique (K) minérale	-	-	-	1	1,0	1
Quantité de fumure azotée (N) organique (kg/ha)	55	88,2	194	68	148	220
Quantité de fumure azotée (N) minérale (kg/ha)	-	-	-	9	71,1	200
Quantité de fumure phosphatée (P) minérale (kg/ha)	-	-	-	15	35,7	56
Quantité de fumure potassique (K) minérale (kg/ha)	-	-	-	36	58,7	100
Pour les échantillons complets :	Nombre de parcelles			Nombre de parcelles		
Selon le type de prairie :						
- prairie temporaire	13			16		
- prairie permanente	2			2		
Avec prairie initialement semée en graminées pures ou mélange de graminées	1			3		
Avec un niveau de présence de légumineuses entre 20 et 100 % fin juillet 2006	13			10		
Pour lesquelles l'exploitant a réalisé au moins un apport de fumure organique au cours de la campagne	5			6		
Pour lesquelles l'exploitant a réalisé au moins un apport de fumure azotée (N) minérale au cours de la campagne	0			10		

Pour lesquelles l'exploitant a réalisé au moins un apport de fumure phosphatée (P) minérale au cours de la campagne	0	8
Pour lesquelles l'exploitant a réalisé au moins un apport de fumure potassique (K) minérale au cours de la campagne	0	8
Pour lesquelles l'exploitant a réalisé, au cours des 10 dernières années, un apport de fumure organique :		
- jamais	7	4
- de temps en temps	6	2
- tous les 2 ou 3 ans	3	6
- chaque année	2	4
- ne sait pas	1	2
Pour lesquelles l'exploitant a réalisé, au cours des 10 dernières années, un apport de fumure phosphatée (P) minérale : ⁷³		
- jamais	13	8
- de temps en temps	2	2
- tous les 2 ou 3 ans	1	1
- chaque année	1	6
- ne sait pas	2	1
Pour lesquelles l'exploitant a réalisé, au cours des 10 dernières années, un apport de fumure potassique (K) minérale :		
- jamais	12	8
- de temps en temps	2	2
- tous les 2 ou 3 ans	2	1
- chaque année	1	6
- ne sait pas	2	1

Les facteurs choisis comme déterminant *a priori* fortement le niveau de rendement des parcelles en prairie ont principalement trait à la fertilisation au cours de la campagne et à l'apport de fumure organique au cours des campagnes précédentes, à la présence plus ou moins forte de légumineuses sur la parcelle et à l'âge de la prairie.

Ces différentes variables ont été testées comme déterminants dans la régression sur le rendement. Afin de comparer les effets de ces facteurs sur le rendement des parcelles en AB et le rendement des parcelles en AC, nous avons effectué la régression du rendement pour l'ensemble de l'échantillon comprenant les parcelles en AB et les parcelles en AC comparables. Dans cette régression, chaque variable explicative a été multipliée par une variable indicatrice représentant les parcelles en AB (BIO^{74}). Ainsi, dans la régression, les variables explicatives non-multipliées et les variables explicatives multipliées par BIO ont été utilisées.

Les variables suivantes, expliquant potentiellement le rendement, ont été testées : (i) le nombre total d'apports d'engrais (organique et/ou minéral) ; (ii) la fréquence des apports de fumure organique au cours des 10 dernières campagnes ; (iii) la fréquence des apports de P et K minéral au cours des 10 dernières campagnes ; (iv) le type de prairie semée (ensemencement en graminées pures, ou associées à des légumineuses, ou en mélange de graminées et de légumineuses) ; (v) le niveau de présence des

⁷³ Les apports de fumure minérale pour les campagnes précédentes à 2006 dépendent du fait que la parcelle était AC avant 2006 ou déjà AB ; il manque ainsi l'information quant à la date de conversion de la parcelle.

⁷⁴ Prenant la valeur 1 si la parcelle est en AB, 0 sinon

légumineuses dans la prairie à l'été 2006 ; et (vi) les caractéristiques des conditions pédo-climatiques associés aux parcelles enquêtées.

Néanmoins, les modèles n'étaient en général pas significatifs : le F-test n'était pas significatif, ce qui signifie que l'hypothèse nulle du test selon laquelle tous les coefficients du modèle sont zéro n'était pas rejetée. Contrairement à ce qui était attendu pour les parcelles en AB notamment, la teneur en légumineuses ne détermine pas le rendement de ces parcelles. Une raison peut être que la variable disponible ne capture pas l'information pertinente : en effet, il s'agit d'une observation fin juillet, et cela ne présage ainsi pas forcément des rendements de première coupe en mai ou juin.

Le Tableau 11 présente les résultats de la régression (en termes de valeur et significativité des coefficients) et la qualité du modèle pour le seul modèle significatif, incluant uniquement le nombre total d'apports d'engrais. La qualité du modèle est satisfaisante pour une base de données en coupe (c'est-à-dire pour une seule année) et pour un petit échantillon. Le modèle est significatif (F-test significatif) et il permet d'expliquer 17 % de la variation de rendement des parcelles culturales étudiées (R^2 de 0,170).

Tableau 11 : Résultats du modèle économétrique expliquant le rendement des parcelles en AB de prairie totalement exploitées sous forme de fauche et en AC comparable

	Coefficient	Significativité
Constante	3,82	***
Indicatrice <i>BIO</i>	0,39	ns
Nombre total d'apports d'engrais (organique et/ou minéral)	1,37	**
<i>BIO</i> × Nombre total d'apports d'engrais (organique et/ou minéral)	-1,30	ns
F-test	2,3	*
R^2	0,170	
Nombre d'observations	37	

Note : ***, **, * : le coefficient est significativement différent de zéro à 10 %, 5 %, 1 %. « ns » : le coefficient n'est pas significativement différent de zéro.

Les résultats indiquent que le nombre d'apports de fumure (organique ou minérale) influence significativement le rendement des parcelles AC, et ce, de manière positive (coefficient de 1,4 significatif à 5 %) comme attendu. Le coefficient associé à la variable croisée avec l'indicatrice *BIO* n'est pas significatif, mais cela ne signifie pas que le nombre d'apports de fumure n'influence pas significativement le rendement des parcelles AB. Cela signifie que l'effet du nombre d'apports de fumure est le même pour les parcelles en AB que celui pour les parcelles en AC. Quel que soit le mode de production de la parcelle, l'effet d'un apport d'engrais supplémentaire est une augmentation, en moyenne, du rendement de 1,37 tonne de matière sèche par hectare.

B4 - Vignes

La base de données Pratiques Culturales 2006 contient 125 parcelles plantées en vignes conduites en AB et 5091 parcelles conduites en AC. Au sein des parcelles en AB, 97 parcelles produisent un vin AOC, 21 parcelles un vin de pays et les 7 autres parcelles un autre type de vin (vin de table, vin de qualité supérieure ou vin apte aux eaux-de-vie). Les analyses statistiques ont été réalisées pour le type de vin avec le plus grand nombre d'observations en AB, c'est-à-dire le vin AOC : cela concerne 97 parcelles en AB et 3 576 parcelles en AC. Les parcelles sur lesquelles est produit uniquement du vin pour l'autoconsommation (1 parcelle en AB et 54 parcelles en AC) et les parcelles avec un rendement nul (1 parcelle en AB et 18 parcelles en AC) ont été exclues. *In fine*, les analyses ont donc été conduites sur un total de 96 parcelles en AB et 3 504 parcelles en AC, produisant dans les deux cas du vin AOC.

B4.1 - Appariement entre parcelles en AB et parcelles en AC

L'appariement a été réalisé à partir des variables suivantes :

- l'âge du chef d'exploitation ;
- l'année de plantation de la vigne ;
- des variables indicatrices des régions administratives où sont situées les parcelles.

Le Tableau 12 permet d'apprécier la qualité de l'appariement réalisé ; les statistiques présentées permettent de conclure à une qualité d'appariement satisfaisante. La localisation géographique des 96 parcelles en AB et des 94 parcelles en AC est présentée sur la Figure 1.

Tableau 12 : Qualité de l'appariement des parcelles de vigne AOC en AB avec des parcelles en AC comparables

Tests de différence des moyennes entre parcelles en AB et parcelles en AC		
		Probabilité
Age du chef d'exploitation	i) Avant appariement	0,047
	ii) Après appariement	0,178
Année de plantation	i) Avant appariement	0,007
	ii) Après appariement	0,222
Qualité des modèles binaires de probabilité d'être une parcelle en AB		
	Pseudo R ²	Probabilité
Echantillon avec observations non appariées	0,013	0,003
Echantillon avec observations appariées	0,004	0,174

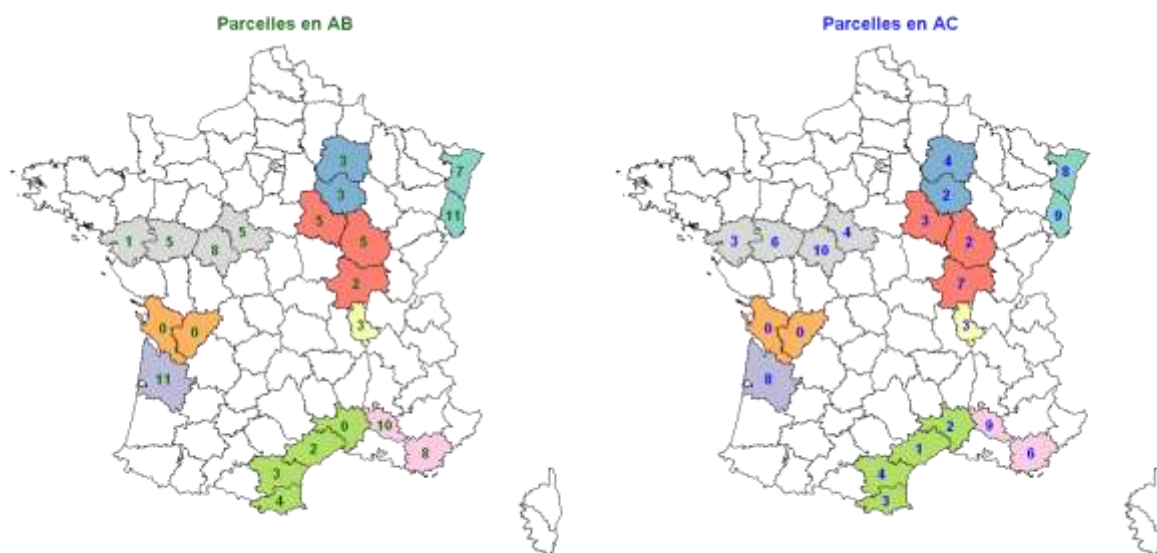


Figure 1 : Localisation géographique des 96 parcelles de vigne AOC en AB et des 94 parcelles en AC comparables

B4.2 - Comparaison du rendement des parcelles en AB avec celui des parcelles en AC

Le Tableau 13 compare les rendements des 96 parcelles en AB et des parcelles en AC comparables, ainsi que les effets de traitement générés par la procédure d'appariement.

Le rendement moyen des 96 parcelles en AB (41,7 hectolitres/ha) est plus faible que celui des 94 parcelles en AC comparables (57,9 hectolitres/ha) ; la variabilité des rendements mesurée par l'écart-type est du même ordre de grandeur pour les parcelles en AB (17,5 hectolitres/ha) versus en AC (16,7 hectolitres/ha). Les effets de traitement sont tous les trois statistiquement significatifs et négatifs : l'effet de traitement moyen, qui permet de comparer les rendements des parcelles en AB versus en AC comme si l'appartenance d'une parcelle à l'un des deux groupes était purement aléatoire, se traduit par une perte de rendement de 10,2 hectolitres/ha sur les parcelles en AB relativement aux parcelles en AC ; l'effet de traitement moyen sur les parcelles « traitées », qui permet de mesurer la variation de rendement des parcelles qui sont déjà passées à l'AB, est lui aussi négatif avec une perte de 16,6 hectolitres/ha ; enfin, l'effet de traitement moyen sur les parcelles « non traitées », qui permet de mesurer l'impact du passage à l'AB sur les parcelles aujourd'hui en AC, ferait perdre à ces dernières une moyenne de 10,0 hectolitres/ha.

Tableau 13 : Comparaison du rendement des parcelles de vigne AOC en AB et en AC comparables

Rendement des parcelles en AB et des parcelles en AC comparables				
Rendement en hectolitres par hectare	Moyenne	Ecart-type	Minimum	Maximum
Pour les 96 parcelles en AB	41,7	17,5	15	112
Pour les 94 parcelles en AC comparables	57,9	16,7	15	90
Effets de traitement générés par la procédure d'appariement				
	Effet moyen	Significativité		
Effet du traitement moyen (ATE - <i>average treatment effect</i>)	-10,2	***		
Effet de traitement moyen sur les parcelles « traitées » (ATT - <i>average treatment effect on the treated</i>)	-16,6	***		
Effet de traitement moyen sur le groupe de contrôle (ATU - <i>average treatment effect on the untreated</i>)	-10,0	***		

Note : Les astérisques (***) indiquent que l'effet est significativement différent de zéro à 1 %.

B4.3 - Déterminants du rendement des parcelles

L'objectif principal de cette sous-section est d'identifier dans quelle mesure les déterminants des variations de rendements des parcelles diffèrent selon qu'elles sont menées en AB ou en AC.

L'analyse est menée sur les 96 parcelles en AB et les 94 parcelles en AC comparables. Les variables disponibles portent sur des caractéristiques de l'exploitation, de la parcelle et des pratiques culturales mises en œuvre sur chaque parcelle. Le Tableau 14 présente les statistiques (fréquences ou moyennes) des variables explicatives potentielles du rendement, pour les parcelles en AB (deuxième colonne) et pour les parcelles en AC comparables (troisième colonne). Plusieurs caractéristiques sont proches dans les deux échantillons : superficie moyenne des parcelles, année de plantation et distribution des années de plantation, densités de plantation ; nombres (et pourcentages) de parcelles avec enherbement permanent, assurées contre la grêle, pour lesquelles l'exploitant a réalisé au moins un passage de fongicides au cours de la campagne, pour lesquelles l'exploitant a réalisé au moins une opération d'ébourgeonnage manuel ou mécanique, etc. Les variables qui différencient *a priori* le plus les parcelles en AB versus AC sont celles qui portent sur les pratiques de fertilisation et de protection contre les bio-agresseurs. Les apports de fumure organo-minérale N, P et K, aussi bien en termes de quantités que de nombres d'apports, sont sensiblement plus faibles sur les parcelles en AB relativement aux parcelles en AC ; à l'inverse, le nombre d'apports de fumure organique est sensiblement plus

élevé sur les parcelles en AB versus AC. En valeurs absolues, les fertilisations moyennes restent faibles, mais avec des écarts importants induits par quelques parcelles seulement.

Pratiquement toutes les parcelles, qu'elles soient en AB ou en AC, ont bénéficié au moins d'un apport de fongicides au cours de la campagne. Ceci démontre bien que la protection phytosanitaire et la maîtrise des maladies cryptogamiques constituent un enjeu essentiel de la conduite, et ceci autant en AB qu'en AC. Par contre, seules 3 parcelles en AB (3,1 %) ont bénéficié d'un apport d'herbicides et 37 parcelles en AC (38,5 %) d'un apport d'insecticides ; les chiffres (pourcentages) correspondant pour les parcelles en AC sont respectivement de 86 (91,5 %) et 56 (59,6 %).

La maîtrise du désherbage est un enjeu important en viticulture, avec recours soit au désherbage chimique, soit dans une moindre mesure et dans des proportions très variables entre régions au désherbage mécanique. La maîtrise de l'enherbement dans l'inter-rang permet de contrôler la compétition pour l'eau (ceci se fait par la tonte ou le gyrobroyage dans les régions de l'Ouest, du Nord et de l'Est et par la destruction dans le Sud), tandis que la maîtrise de la propreté du cavaillon est importante pour la qualité des raisins.

En AB, il existe de nombreuses impasses sur les insecticides et pourtant le nombre moyen de passages est élevé. Ceci peut être expliqué par la moindre efficacité des produits utilisés et leur plus faible rémanence. Les données disponibles ne permettent pas de savoir si les parcelles étudiées sont concernées par la lutte obligatoire contre la cicadelle *Scaphoideus titanus*, agent vecteur de la flavescence dorée et les conséquences que ceci a eu sur le niveau d'utilisation des insecticides.

Autre différence notable, un pourcentage de parcelles récoltées manuellement est plus élevé en AB (64,5 %) qu'en AC (41,5 %). Ceci est à mettre en relation avec une plus proportion de vinification sur l'exploitation et une proportion beaucoup plus élevée de vente directe en AB qu'en AC (80 % contre 46 %). Ceci permet une meilleure valorisation économique des produits et vient compenser des volumes produits plus faibles.

Tableau 14 : Statistiques descriptives des variables explicatives potentielles des rendements des parcelles de vigne AOC en AB et en AC comparables

	Parcelles en AB			Parcelles en AC comparables		
	Min	Moyenne	Max	Min	Moyenne	Max
Pour les échantillons complets :						
SAU de l'exploitation (hectares)	2,7	27,4	220,5	0,4	35,1	166
Superficie en vignes de l'exploitation (hectares)	2,7	22,7	110	0,4	23,4	132
- dont en raisin de cuve (hectares)	2,7	22,7	110	0,4	23,3	132
Superficie de la parcelle culturale (hectares)	0,04	1,0	6,8	0,02	0,9	7,2
Age de la parcelle	3	24,0	104	3	24,5	61
Densité de plantation (nombre de ceps/ha)	2 717	5 670	11 111	2 500	5 581	11 111
Nombre total d'apports d'engrais (organique et/ou organo-minéral)	0	0,59	2	0	0,53	3
Nombre d'apports de fumure azotée (N) organique	0	0,45	2	0	0,14	1
Nombre d'apports de fumure azotée (N) organo-minérale	0	0,13	2	0	0,34	2
Nombre d'apports de fumure phosphatée (P) organo-minérale	0	0,12	2	0	0,33	1
Nombre d'apports de fumure potassique (K) organo-minérale	0	0,12	2	0	0,33	2

Quantité de fumure azotée (N) organo-minérale (kg/ha)	0	3,3	72	0	8,6	90
Quantité de fumure phosphatée (P) organo-minérale (kg/ha)	0	3,4	60	0	9,8	113
Quantité de fumure potassique (K) organo-minérale (kg/ha)	0	4,4	96	0	19,5	130
Nombre de passages de fongicides	0	7,1	22	2	7,0	15
Nombre de fongicides épandus (nombre de produits)	0	11	46	3	11,1	26
Nombre de passages d'insecticides	0	0,8	10	0	1,0	6
Nombre d'insecticides épandus (nombre de produits)	0	0,9	20	0	1,1	6
Seulement pour les parcelles avec apport :						
Nombre total d'apports d'engrais (organique et organo-minéral)	1	1,19	2	1	1,11	3
Nombre d'apports de fumure azotée (N) organique	1	1,07	2	1	1	1
Nombre d'apports de fumure azotée (N) organo-minérale	1	1,18	2	1	1,03	2
Nombre d'apports de fumure phosphatée (P) organo-minérale	1	1,09	2	1	1	1
Nombre d'apports de fumure potassique (K) organo-minérale	1	1,20	2	1	1,03	2
Quantité de fumure azotée (N) organo-minérale (kg/ha)	2	28,9	72	2	26,0	90
Quantité de fumure phosphatée (P) organo-minérale (kg/ha)	5	29,4	60	3	29,6	113
Quantité de fumure potassique (K) organo-minérale (kg/ha)	7	42,2	96	9	61,1	130
Nombre de passages de fongicides	1	7,3	22	2	7,0	15
Nombre de fongicides épandus (nombre de produits)	2	11,3	46	3	11,1	26
Nombre de passages d'insecticides	1	2,1	10	1	1,7	6
Nombre d'insecticides épandus (nombre de produits)	1	1,4	20	1	1,8	6
Pour les échantillons complets :	Nombre de parcelles			Nombre de parcelles		
Pour lesquelles la vendange est vinifiée sur l'exploitation :						
- totalement	70			39		
- partiellement	7			16		
- pas du tout	19			39		
Pour lesquelles le vin est vendu en vente directe	73			44		
Pour lesquelles l'année de plantation est :						
- avant 1950	1			1		
- entre 1950 et 1969	16			14		
- entre 1970 et 1989	44			47		
- entre 1990 et 2003	35			32		
Avec enherbement permanent de la parcelle :						
- total	9			0		
- entre tous les rangs	9			24		
- un rang sur 2 ou 3	18			16		

Pour lesquelles il y a eu restitution des sarments sur la parcelle	61	71
Pour lesquelles l'exploitant a réalisé au moins un apport de fumure azotée (N) organique au cours de la campagne	40	13
Pour lesquelles l'exploitant a réalisé au moins un apport de fumure azotée (N) organo-minérale au cours de la campagne	11	31
Pour lesquelles l'exploitant a réalisé au moins un apport de fumure phosphatée (P) organo-minérale au cours de la campagne	11	31
Pour lesquelles l'exploitant a réalisé au moins un apport de fumure potassique (K) organo-minérale au cours de la campagne	10	30
Pour lesquelles l'exploitant a réalisé, au cours des 5 dernières années, un apport de fumure organique : - jamais - tous les 4 ou 5 ans - tous les 2 ou 3 ans - chaque année	32 10 32 22	68 5 14 7
Pour lesquelles l'exploitant a réalisé, au cours des 5 dernières années, un apport de fumure minérale : - jamais - tous les 4 ou 5 ans - tous les 2 ou 3 ans - chaque année	76 4 7 9	42 12 26 14
Pour lesquelles l'exploitant a réalisé, au cours de la campagne au moins un apport de : - magnésie - bore - manganèse - fer - zinc - crème d'algues	30 22 10 11 23 10	24 8 8 10 4 4
Pour lesquelles l'exploitant a réalisé au moins un désherbage thermique au cours de la campagne	1	0
Pour lesquelles l'exploitant a réalisé, au cours de la campagne, au moins un passage : - d'herbicide - de fongicide - d'insecticide	3 93 37	88 94 55
Pour lesquelles l'exploitant a réalisé, au cours de la campagne, au moins une opération : - d'effeuillage - de rognage - d'épamprage manuel ou mécanique - d'égorgement manuel ou mécanique	30 82 81 62	15 91 69 60
Pour lesquelles il y a eu vendange en vert	18	15

Les facteurs choisis comme déterminant *a priori* fortement le niveau de rendement des parcelles viticoles ont principalement trait à la fertilisation et concernent notamment la fumure organique apportée au cours des campagnes précédentes, la fumure minérale (azotée, potassique, phosphatée) apportée pendant la campagne,

ainsi qu'à la lutte phytosanitaire. Ces différentes variables ont été testées comme déterminants dans la régression sur le rendement.

Afin de comparer les effets de ces facteurs sur le rendement des parcelles en AB et le rendement des parcelles en AC, nous avons effectué la régression du rendement pour l'ensemble de l'échantillon comprenant les parcelles en AB et les parcelles en AC comparables. Dans cette régression, chaque variable explicative a été multipliée par une variable indicatrice représentant les parcelles en AB (BIO^{75}). Ainsi, dans la régression, les variables explicatives non-multipliées et les variables explicatives multipliées par BIO ont été utilisées.

Les Tableaux 15 et 16 présentent les résultats des régressions en termes de valeur et significativité des coefficients, et la qualité des modèles testés. Le modèle présenté dans le Tableau 15 inclut le nombre de passages d'herbicides. La qualité du modèle est satisfaisante pour une base de données en coupe (c'est-à-dire pour une seule année). Le modèle est significatif (F-test significatif) et il permet d'expliquer 23,8 % de la variation de rendement des parcelles culturales étudiées (R^2 de 0,238).

Les résultats indiquent que le nombre d'apports de fumure (organique ou minérale) influence significativement le rendement des parcelles AC, et ce, de manière positive (coefficient de 6,7 significatif à 1 %) comme attendu. Il influence également significativement le rendement des parcelles AB puisque le coefficient associé à la variable croisée avec l'indicatrice BIO est significatif (à 10 %). Le coefficient de cette variable croisée est de -6,5, ce qui signifie que l'effet du nombre d'apports de fumure (organique ou minérale) sur le rendement des parcelles AB est positif (il est égal à $6,7 - 6,5 = 0,2$). Ceci révèle que l'effet du nombre d'apports de fumure (organique ou minérale) est fort pour les parcelles AC mais plus faible pour les parcelles AB. Ceci pourrait être lié au fait que l'engrais utilisé par les exploitants pour les parcelles AB a un effet instantané moins fort que l'engrais utilisé pour les parcelles AC. Ceci est expliqué par la plus grande utilisation de fertilisants organiques dans les productions en AB. Ces amendements organiques présentent des vitesses de minéralisation plus faibles que les fertilisants minéraux issus de synthèse chimique. En conséquence, la réponse des plantes à l'apport d'engrais n'est pas aussi immédiate. De plus, cette vitesse de minéralisation présente de grandes variations selon le type d'amendements et cette information n'est pas disponible ici.

Le nombre de passages d'herbicides a un effet significatif sur le rendement des parcelles AC, et cet effet est positif (coefficient de 5,8 significatif à 5 %) comme attendu. Le coefficient associé à cette variable lorsqu'elle est croisée avec l'indicatrice BIO n'est pas significatif. Au niveau statistique, ceci signifierait que, pour les parcelles AB, l'effet du nombre de passages d'herbicides sur le rendement serait le même que pour les parcelles en AC. Cependant, il est rappelé que seules trois parcelles en AB ont été traitées par un herbicide. Il convient donc d'être très prudent sur les conclusions à tirer de ce dispositif.

Tableau 15 : Résultats du modèle économétrique expliquant le rendement des parcelles de vigne AOC en AB et en AC comparables ; modèle incluant le nombre d'apports d'engrais total et le nombre d'apports d'herbicide

	Coefficient	Significativité
Constante	46,4	***
Indicatrice BIO	-5,1	ns
Nombre total d'apports d'engrais (organique et/ou minéral)	6,7	***
$BIO \times$ Nombre total d'apports d'engrais (organique et/ou minéral)	-6,5	*
Nombre d'apports d'herbicide	5,8	**
$BIO \times$ Nombre d'apports d'herbicide	-0,4	ns
F-test	11,5	***
R^2	0,238	
Nombre d'observations	190	

Note : ***, **, * : le coefficient est significativement différent de zéro à 10 %, 5 %, 1 %. « ns » : le coefficient n'est pas significativement différent de zéro.

⁷⁵ Prenant la valeur 1 si la parcelle est en AB, 0 sinon

L'analyse combinant la fumure et l'utilisation de fongicides est présentée dans le Tableau 16. Elle montre un effet très fort de la protection fongicide sur le rendement et ceci est vrai de la même façon et selon la même tendance en AB et en AC. Ceci rejoint l'ensemble des démarches conduites en viticulture pour élaborer des systèmes de viticulture durables ayant une moindre utilisation de produits phytosanitaires.

Il faut aussi souligner que l'introduction de la variable 'Nombre d'apports de fongicide' fait disparaître l'effet de la fumure qui avait été discuté précédemment. Ceci signifie qu'il y a une évolution conjointe de ces deux éléments de la conduite. En fait, ceci est surtout l'effet de la structuration géographique de notre échantillon, les différences entre régions étant structurées à la fois pour le niveau de fumure et de protection fongicide, et ceci en particulier du fait des différences pédoclimatiques.

A titre exploratoire, la variable 'région d'origine' a été introduite dans le modèle et elle absorbe l'essentiel de la variation observée. Ceci démontre d'une part la qualité de l'appariement qui avait conduit à définir notre échantillon. Ceci démontre également que notre jeu de données est trop réduit pour pouvoir capturer la variation au sein des différents bassins de production et que les pratiques viticoles sont structurées par région et cohérentes avec les conditions pédo-climatiques de la région d'origine.

Tableau 16 : Résultats du modèle économétrique expliquant le rendement des parcelles de vigne AOC en AB et en AC comparables ; modèle incluant le nombre d'apports d'engrais total et le nombre d'apports de fongicide

	Coefficient	Significativité
Constante	44,2	***
Indicatrice <i>BIO</i>	-16,6	***
Nombre total d'apports d'engrais (organique et/ou minéral)	4,3	ns
<i>BIO</i> × Nombre total d'apports d'engrais (organique et/ou minéral)	-4,3	ns
Nombre d'apports de fongicide	1,6	***
<i>BIO</i> × Nombre d'apports de fongicide	0,4	ns
F-test	15,6	***
R ²	0,298	
Nombre d'observations	190	

Note : ***, **, * : le coefficient est significativement différent de zéro à 10 %, 5 %, 1 %. « ns » : le coefficient n'est pas significativement différent de zéro.

B5 - Ce qu'il faut retenir

B5.1 - Un rendement en AB plus faible qu'en AC

Les analyses effectuées sur la base des données issues de l'enquête Pratiques Culturelles 2006 ont mis en évidence une différence de rendement significative entre les parcelles en AB et les parcelles en AC, pour les cultures de blé et orge/escourgeon, d'une part, et pour les vignes, d'autre part. La différence de rendement va dans le sens d'un rendement moindre en AB par rapport à l'AC.

Plus précisément, la technique d'appariement mise en œuvre pour comparer le rendement des parcelles AB à celui de parcelles AC « comparables », a permis de quantifier (i) la perte de rendement moyenne que les parcelles AB ont subi lorsqu'elles sont passées à l'AB, par rapport à des parcelles AC comparables et (ii) la perte de rendement moyenne que subiraient les parcelles AC si elles passaient à l'AB. Pour les cultures de blé et orge/escourgeon ces deux pertes de rendement estimées sont similaires, ce qui laisse entendre que le choix de convertir à l'AB ne dépendrait pas des caractéristiques des parcelles. En revanche, pour les prairies, si les analyses mettent bien en évidence une perte de rendement moyenne que subiraient les parcelles AC si elles

passaient à l'AB, la perte de rendement moyenne des parcelles AB lorsqu'elles sont passées à l'AB n'est pas significativement différente de zéro.

B5.2 - La fertilisation et la protection phytosanitaire comme déterminants du rendement

Nos analyses mettent en évidence des facteurs influençant le rendement des parcelles, relatifs à la fertilisation et à la protection phytosanitaire. En ce qui concerne la fertilisation, les estimations économétriques révèlent un effet positif de même grandeur pour les parcelles en AC et pour les parcelles en AB dans le cas des parcelles de blé et orge/escourgeon et des parcelles de prairie. Dans le cas des parcelles de vignes, un effet positif est observé pour les deux types de parcelles, mais il est plus fort en AC qu'en AB.

Concernant la protection phytosanitaire, dans le cas des parcelles de blé et orge/escourgeon les analyses révèlent le rôle positif des applications d'herbicides sur le rendement des parcelles en AB seulement (l'effet est non significatif pour les parcelles en AC). De plus, l'effet des applications de fongicide, positif pour les deux types de parcelles, est plus fort pour les parcelles en AB que pour les parcelles en AC. Cela suggère que, plus que la fertilisation, c'est la protection phytosanitaire qui est une contrainte en AB dans le cas de ces cultures. Dans le cas des parcelles de vignes on observe le même effet positif, sur le rendement des parcelles en AB et celui des parcelles en AC, du nombre d'applications d'herbicide et du nombre d'applications de fongicides. Ces résultats suggèrent des démarches conduites en viticulture pour élaborer des systèmes de viticulture durables ayant une moindre utilisation de produits phytosanitaires.

C - Etude de la productivité et de la rentabilité des exploitations en AB grâce à la base de données RICA

Cette sous-partie, tout comme la suivante, est consacrée aux analyses empiriques réalisées à partir de données comptables et structurelles récentes mesurées au niveau de l'exploitation agricole, données du RICA d'abord et données fournies par Cogedis-Fideor ensuite. Dans la suite de cette sous-partie, on présente d'abord la base de données RICA puis les indicateurs de productivité et de rentabilité retenus pour les analyses. On compare ensuite le rendement et la rentabilité des exploitations en AB et AC pour finir par l'analyse des déterminants de la rentabilité des exploitations. Ces différentes analyses sont réalisées sur les données de l'année 2010, année la plus récente dont nous disposons et pour laquelle la fiabilité de l'information sur l'AB a pu être confirmée.

C1 - Présentation de la base de données et définition des indicateurs utilisés

C1.1 - Présentation des données et de l'échantillon AB

L'information selon laquelle une ou plusieurs activités productives d'une exploitation sont menées selon le cahier des charges AB (variable 'AGBIO') a été introduite dans le RICA en 2002. Cependant, cette information étant basée sur les déclarations de l'exploitant, sa fiabilité n'est pas toujours garantie. La vérification peut être faite pour l'année 2010, pour laquelle l'information donnée par la variable 'AGBIO' dans le RICA peut être recoupée avec les données du Recensement Agricole de 2010 ainsi qu'avec les données de l'Agence Bio. Ce croisement entre différentes sources permet d'identifier les exploitations

réellement conduites sous cahier des charges AB. Pour cette raison, et également parce qu'il s'agit de l'année la plus récente mise à notre disposition, nos analyses concernent uniquement l'année 2010.

Il convient donc de détailler ici l'information relative à l'AB portée par la variable 'AGBIO' dans le RICA pour l'année 2010. Les modalités de cette variable caractérisent chaque exploitation de la manière suivante :

- n'applique pas de méthodes de production AB (modalité 0) ;
- applique uniquement des méthodes de production AB (modalité 2) ;
- est en voie de conversion vers la pratique de méthodes de production AB (modalité 4) ;
- applique à la fois des méthodes de production AB et d'autres méthodes de production (modalité 5). Les exploitations concernées par cette modalité sont par conséquent considérées en AC.

Afin de conduire les analyses sur un échantillon aussi homogène que possible nous avons classifié en AB les exploitations appliquant uniquement des méthodes de production AB (modalité 2). Les exploitations en voie de conversion (modalité 4) ainsi que celles appliquant des méthodes de production AB et d'autres méthodes de production (modalité 5) ont été exclues de l'analyse.

Le croisement entre la variable 'AGBIO' du RICA et les renseignements fournis par le Recensement Agricole ainsi que les données de l'Agence Bio, permet de confirmer le caractère totalement AB de 140 exploitations en 2010 (sur 167 renseignées comme totalement en AB avant croisement). Néanmoins, nous avons exclu deux exploitations qui présentaient des valeurs aberrantes pour la majorité des indicateurs de rentabilité. De la même façon, nous avons exclu six exploitations en AC. Le Tableau 17 présente la répartition par orientation technico-économique (OTEX⁷⁶) des 138 exploitations totalement en AB et des 6 899 exploitations en AC considérées pour nos analyses.

Tableau 17 : Orientations technico-économiques des exploitations AB et AC considérées dans nos analyses sur le RICA 2010

Orientations technico-économiques (OTEX) : code du RICA et intitulé	Nombre d'exploitations totalement en AB confirmées	Nombre d'exploitations en AC confirmées
15 – Céréales, Oléagineux et Protéagineux (COP)	7	1 092
16 – Autres grandes cultures	3	525
28 – Maraîchage	13	172
29 – Fleurs, horticulture	4	190
37 – Vins de qualité	34	842
38 – Autres vins	0	93
39 – Fruits, cultures permanentes	8	272
45 – Bovins lait	24	1 084
46 – Bovins viande	17	688
47 – Bovins lait et viande	1	270
48 – Ovins, caprins et autres herbivores	9	380

⁷⁶ L'orientation technico-économique du RICA, OTEX, est définie comme le classement des exploitations selon leur(s) production(s) principale(s), fondé jusqu'en 2009 sur les marges brutes standards (MBS), puis sur les productions brutes standards (PBS) à partir de 2010, relatives des différentes spéculations pratiquées. Concernant la MBS, « dans chaque exploitation, pour chaque spéculation, une MBS est calculée en multipliant le nombre d'hectares de surface ou le nombre de têtes de bétail par le coefficient correspondant au produit et à la région considérés. La MBS totale est obtenue en effectuant la somme des MBS des diverses spéculations [...] Les MBS s'expriment en écus, unités de compte européennes. » (Agreste, 2008).

50 – Granivores	2	348
61 – Polyculture	4	114
73 – Polyélevage à orientation herbivore	0	84
74 – Polyélevage à orientation granivore	3	106
83 – Grandes cultures et herbivores	4	508
84 – Autres combinaisons cultures-élevage	5	131
Total	138	6 899

Note : « confirmées » signifie que le caractère AB ou AC a été confirmé par le rapprochement du RICA 2010 avec le Recensement Agricole 2010 et les données de l'Agence Bio.

Les exploitations en AB sont principalement viticoles, maraîchères ou d'élevage de bovins (lait ou viande), ces exploitations comptant pour plus de 60 % de l'échantillon des exploitations en AB. Parmi les exploitations en AC, sont plus particulièrement représentées les exploitations de céréales, oléagineux et protéagineux (COP) et autres grandes cultures, ainsi que les exploitations d'élevage de bovins lait et de vins de qualité.

L'Annexe 3 présente quelques statistiques descriptives des 138 exploitations AB, toutes OTEX confondues et selon les OTEX. La SAU moyenne des 138 exploitations en AB de notre échantillon pour l'année 2010 est de 65 hectares et le nombre d'Unités de Travailleurs Annuels (UTA)⁷⁷ moyen est de 3,3. Les exploitations à orientation maraîchère sont les plus petites, en moyenne, en termes de SAU mais les plus intensives en travail, juste après les exploitations produisant du vin de qualité.

C1.2 - Définition des indicateurs de productivité et de rentabilité utilisés

Deux indicateurs de productivité physique sont considérés : le rendement en blé pour les exploitations spécialisées en COP et grandes cultures (OTEX 15+16) et le rendement en lait de vache pour les exploitations laitières (OTEX 45).

Concernant les indicateurs de rentabilité, la revue de littérature a permis d'en identifier cinq, listés ici dans l'ordre croissant de déduction des charges :

- la marge brute, calculée comme la différence entre le produit (production de l'exploitation et subventions reçues) et les charges affectées aux cultures et aux animaux ;
- la valeur ajoutée obtenue en déduisant les autres charges variables et les charges de fermage de la marge brute ;
- l'excédent brut d'exploitation (EBE) obtenu en déduisant les charges de personnel de la valeur ajoutée ;
- le résultat d'exploitation, obtenu en déduisant les dotations aux amortissements de l'EBE ;
- le résultat courant avant impôts (RCAI), qui correspond au résultat d'exploitation augmenté du résultat financier.

Les deux derniers indicateurs (résultat d'exploitation et RCAI) étant relativement proches, nous ne retiendrons pas le résultat d'exploitation pour les analyses.

Enfin, afin d'éviter les biais dus à des effets de taille, les quatre indicateurs de rentabilité sont rapportés à la taille de l'exploitation en termes de :

- surface : les indicateurs sont divisés par la SAU exprimée en hectares ;
- travail : les indicateurs sont divisés par le nombre d'UTA ;

⁷⁷ Une Unité de Travailleur Annuel (UTA) correspond au « travail agricole effectué par une personne employée à plein temps pendant une année » (Agreste, 2008).

- animaux (seulement pour les OTEX animales) : les indicateurs sont divisés par le nombre d'Unités de Gros Bovins (UGB)⁷⁸.

De plus, le RCAI est également exprimé en nombre d'UTA familiales (ou UTA non salariées) puisque cet indicateur représente ce qui est disponible *in fine* pour l'exploitant et sa famille. Le calcul précis des indicateurs retenus se trouve en Annexe 4.

C2 - Productivité et rentabilité des exploitations en AB

C2.1 - Appariement entre exploitations en AB et exploitations en AC

La comparaison de la productivité et de la rentabilité des exploitations en AB et en AC n'a été réalisée que pour les OTEX ou regroupements d'OTEX contenant au minimum six exploitations en AB. Plus précisément, la comparaison a été réalisée pour les OTEX suivantes :

- OTEX 15+16 : groupement de l'OTEX COP et de l'OTEX « autres grandes cultures » ;
- OTEX 28 : maraîchage ;
- OTEX 37 : vins de qualité ;
- OTEX 45 : bovins lait ;
- OTEX 46 : bovins viande ;
- OTEX 48 : ovins, caprins et autres herbivores ;
- OTEX 83+84 : regroupement des OTEX de combinaisons de cultures et d'élevage.

Comme expliqué précédemment, il est important de comparer des exploitations en AB et en AC « comparables ». Cependant, la technique du « Propensity Score Matching » ne donnait pas de résultats satisfaisants sur les données du RICA. La faible qualité de l'appariement est vraisemblablement due au faible nombre d'exploitations en AB représentées au sein de chaque OTEX ou groupe d'OTEX, ainsi qu'au faible nombre de variables exogènes disponibles pour calculer le score de propension.

Nous avons donc choisi de définir nous-mêmes les critères de comparabilité entre exploitations AB et AC, comme l'ont fait par exemple Cisilino et Madau (2007), Nieberg *et al.* (2007), Moakes et Lampkin (2011) et Pavie *et al.* (2012). Les caractéristiques d'appariement varient d'une OTEX à l'autre et ont été choisies parmi les caractéristiques suivantes : l'âge du chef d'exploitation, son niveau d'éducation, la forme juridique de l'exploitation, la SAU de l'exploitation, le nombre d'UGB pour les OTEX animales, le quota laitier pour l'OTEX de bovins lait, la région ainsi que l'altitude de l'exploitation (pour plus de précisions, voir le tableau en Annexe 5). Pour certaines exploitations en AB, il n'a pas été possible de trouver d'exploitation comparable en AC sur la base des critères choisis.

C2.2 - Comparaison de la productivité et de la rentabilité des exploitations en AB et des exploitations en AC comparables

La comparaison a été effectuée au sein de chaque OTEX ou groupe d'OTEX entre les exploitations en AB et les exploitations en AC identifiées comme « comparables ». Pour chaque indicateur de rendement et de rentabilité, les résultats du test d'égalité des moyennes entre exploitations en AB et en AC sont présentés dans le Tableau 18 (les chiffres sont disponibles dans l'Annexe 6). L'hypothèse

⁷⁸ La définition d'une UGB dans le RICA est une « unité employée pour pouvoir comparer ou agréger des effectifs animaux d'espèces ou de catégories différentes. [...] Les équivalences entre animaux sont basées sur leurs besoins alimentaires. » (Agreste, 2008).

nulle de ce test est que la moyenne de l'indicateur n'est pas significativement différente entre exploitations en AB et exploitations en AC comparables. Le rejet de cette hypothèse (indiqué dans le Tableau 18 par des astérisques : *, **, et *** selon que la différence est significative à 10 %, 5 % et 1 % respectivement) indique qu'exploitations en AB et exploitations en AC ont des performances (productivité ou rentabilité) différentes : la couleur verte dans le Tableau 18 (et dans l'Annexe 6) indique que l'indicateur est plus élevé pour les exploitations en AB, alors que la couleur bleue indique que l'indicateur est plus élevé pour les exploitations en AC.

Tableau 18 : Résultats des tests d'égalité de moyennes de rendement et de rentabilité entre exploitations en AB et exploitations en AC comparables de notre échantillon RICA 2010

	OTEX 15+16 (COP + autres grandes cultures)	OTEX 28 (maraîchage)	OTEX 37 (vins de qualité)	OTEX 45 (bovins lait)	OTEX 46 (bovins viande)	OTEX 48 (ovins, caprins et autres herbivores)	OTEX 83+84 (combinaisons cultures élevage)
Nombre d'exploitations en AB appariées à des exploitations en AC comparables	8	10	30	19	15	8	6
Rendements							
En blé (quintaux / hectare)	***						ns
En lait (litres / vache)				***			ns
Rentabilité en euros par hectare							
Marge brute	ns	*	ns	**	ns	ns	ns
Valeur ajoutée	ns	**	ns	***	ns	ns	ns
EBE	ns	*	ns	**	ns	ns	ns
RCAI	ns	**	ns	ns	ns	ns	ns
Rentabilité en euros par UTA							
Marge brute	ns	***	ns	ns	ns	**	ns
Valeur ajoutée	ns	***	ns	ns	ns	**	ns
EBE	ns	***	ns	ns	ns	*	ns
RCAI	ns	**	ns	ns	*	ns	ns
Rentabilité en euros par UGB							
Marge brute	ns		ns	***	ns	**	ns
Valeur ajoutée	ns		ns	***	ns	ns	ns
EBE	ns		ns	***	ns	ns	ns
RCAI	ns		ns	ns	*	ns	ns
Rentabilité en euros par UTA familiale							
RCAI	ns		ns	ns	*	ns	ns

Notes :

*, **, *** : la différence de moyenne de l'indicateur entre exploitations AB et AC est significative à 10 %, 5 %, 1 % respectivement. « ns » : la différence est non significative.

Les cases vides signifient que le test n'a pas été réalisé pour cette OTEX et cet indicateur de performance.

En vert, l'indicateur est significativement supérieur en moyenne pour les exploitations en AB.

En bleu, l'indicateur est significativement supérieur en moyenne pour les exploitations en AC.

Pour un indicateur particulier, la comparaison n'a de validité statistique que si la différence entre les valeurs moyennes de cet indicateur, pour les exploitations en AB d'un côté et les exploitations en AC de l'autre, est statistiquement différente de zéro. Sans surprise, les rendements (en blé et en lait) sont en moyenne plus élevés pour les exploitations en AC que pour les exploitations en AB. Cela confirme la revue de littérature et certains résultats mis en évidence au niveau des parcelles culturales dans la sous-partie précédente dans le cadre des analyses conduites sur les données de l'enquête Pratiques Culturelles 2006 : en 2006 les parcelles en AB cultivées en blé tendre et orge/escourgeon avaient un rendement significativement inférieur à celui des parcelles en AC comparables.

Concernant la rentabilité, la conclusion varie selon les OTEX considérées et les indicateurs observés. Pour la plupart des OTEX, il n'y a pas de différence significative entre la rentabilité moyenne des exploitations en AB et la rentabilité moyenne des exploitations en AC. Trois tendances peuvent néanmoins être dégagées.

- La tendance globale est très nette pour les exploitations de maraîchage (OTEX 28) où tous les indicateurs sont significativement supérieurs pour les exploitations en AC par rapport aux exploitations en AB.
- Une tendance générale peut également être dégagée pour les exploitations laitières (OTEX 45), à savoir que les exploitations en AB sont significativement plus rentables en moyenne que les exploitations en AC lorsque la rentabilité est exprimée en marge brute, valeur ajoutée et EBE rapportés à la SAU ou au nombre d'UGB, et qu'il n'y a pas de différence significative pour les autres indicateurs, notamment concernant la rentabilité par UTA familiale.
- De plus, concernant les exploitations de bovins viande (OTEX 46), seul le RCAI (qu'il soit exprimé par UTA, par UGB ou par UTA familiale) est significativement différent en AB et en AC, avec une supériorité en AB.

Ces conclusions sont néanmoins à considérer avec précaution en raison du faible nombre d'exploitations représentées.

C2.3 - Origine de la différence de rentabilité entre exploitations en AB et exploitations en AC comparables

Nous tentons ici de donner une explication à la différence de rentabilité entre exploitations en AB et exploitations en AC comparables, mise en évidence dans le Tableau 18. L'étude est réalisée pour les trois OTEX pour lesquelles une tendance a pu être dégagée : les exploitations de maraîchage (OTEX 28), les exploitations de bovins lait (OTEX 45) et les exploitations de bovins viande (OTEX 46). Pour ces trois OTEX, les informations structurelles et comptables pour les exploitations en AB et les exploitations en AC comparables ont été comparées (les chiffres détaillés se trouvent dans l'Annexe 7).

Les charges d'exploitation des exploitations de maraîchage en AB sont inférieures à celles de leurs consœurs en AC (engrais, protection des cultures, main d'œuvre, assurance et dotations aux amortissements), que ces charges soient rapportées à la surface ou au travail. C'est notamment vrai pour les charges de personnel rapportées à la surface quatre fois plus faibles en AB qu'en AC : l'emploi par hectare est nettement plus faible en AB qu'en AC (ratio SAU/UTA de 7 et de 2, respectivement) et le recours au travail salarié est lui aussi plus faible en AB qu'en AC (55 et 27 % respectivement). Des charges opérationnelles plus faibles et des prix de vente des produits plus élevés en AB qu'en AC ne permettent toutefois pas de compenser les plus faibles performances productives de l'AB relativement à l'AC : le produit brut total hors subventions est en effet trois fois plus faible en AB qu'en AC quand il est rapporté à l'hectare, et une fois et demi plus faible quand il est rapporté au travail. Par suite, les résultats économiques par hectare ou unité de travail sont significativement plus faibles en AB qu'en AC.

Dans les exploitations de bovins laitiers, les charges d'exploitation sont également plus faibles en AB qu'en AC, à l'exception des charges de personnel et des dotations aux amortissements significativement

plus élevées en AB qu'en AC. Le rendement laitier est significativement plus faible en AB qu'en AC mais le prix du lait payé aux éleveurs est plus élevé en AB qu'en AC ; les deux effets se compensent de sorte que les produits bruts hors subventions ne sont pas statistiquement différents. Les niveaux plus faibles des charges opérationnelles dans les élevages en AB permettent à ces derniers de dégager une marge brute, une valeur ajoutée et un EBE plus élevés que leurs confrères en AC quand ces indicateurs sont rapportés aux hectares ou aux animaux ; ce n'est plus le cas quand ces indicateurs sont rapportés au travail car les élevages en AB sont plus intensifs en travail que leurs confrères en AC. Les charges de personnel sont certes plus élevées en AB qu'en AC mais pas suffisamment pour annuler l'avantage des élevages en AB lorsque l'on passe de la valeur ajoutée à l'EBE (tous deux exprimés par hectare ou par UGB) - rappelons que l'EBE se déduit de la valeur ajoutée en enlevant les charges de main d'œuvre salariée ; a contrario, des dotations aux amortissements plus élevées en AB qu'en AC font que le passage de l'EBE au RCAI annule l'avantage de rentabilité de l'AB rapporté aux hectares ou aux animaux - le RCAI se déduit de l'EBE par soustraction des dotations aux amortissements.

Pour les exploitations de bovins viande, aucune différence significative en termes de performance économique n'a été mise en évidence hormis pour le RCAI, meilleur dans les exploitations en AB en raison de dotations aux amortissements (par hectare et par UTA) inférieures (bien que non significatives) dans les exploitations en AB. Si la plupart des charges opérationnelles sont significativement plus faibles dans les exploitations en AB, on ne note en revanche aucune différence significative en matière de charges de personnel. Le produit brut total hors subvention n'est pas statistiquement différent entre exploitations AB et exploitations AC. Le surplus en termes de produit compense donc en partie la différence des charges, puisque les indicateurs marge brute, valeur ajoutée et EBE sont statistiquement équivalents entre les deux types d'exploitation.

Les exploitations d'ovins, caprins et autres herbivores (OTEX 48) en AC affichent de meilleurs résultats que les exploitations en AB en termes de marge brute, valeur ajoutée et EBE lorsque ces indicateurs sont rapportés au nombre d'UTA. En revanche la marge brute par UGB est supérieure dans les exploitations en AB. Le faible nombre d'observations dans cette OTEX rend cependant l'analyse des comparaisons entre AB et AC délicate.

C3 - Facteurs explicatifs de la variabilité inter-exploitations de la rentabilité des exploitations en AB

La section précédente a montré des différences de rentabilité entre les exploitations en AB dues aux différences de spécialisation productive. Mais la variabilité inter-exploitation de la rentabilité des exploitations en AB peut-elle également s'expliquer par d'autres facteurs, communs aux spécialisations productives ? La recherche de ces facteurs fait l'objet de cette section.

Pour cela, nous avons réalisé une typologie des exploitations en AB (toutes OTEX confondues) sur un certain nombre d'indicateurs de rentabilité et nous avons étudié les profils des groupes d'exploitations ainsi créés. Nous avons cherché à répartir les exploitations en groupes selon leur proximité en termes de rentabilité, c'est-à-dire créer une typologie afin d'identifier les caractéristiques des exploitations selon qu'elles sont plus ou moins performantes sur ce critère. Pour cela, nous avons eu recours à une classification hiérarchique ascendante, qui permet de partitionner les exploitations en « clusters » (ou groupes). Les exploitations ont été partitionnées dans les clusters sur la base de leurs valeurs respectives pour les quatre indicateurs de rentabilité rapportés aux UTA : la marge brute par UTA ; la valeur ajoutée par UTA ; l'EBE par UTA ; et le RCAI par UTA.

L'utilisation de cette variable de taille (UTA) pour exprimer ici la rentabilité a été préférée aux autres critères de taille que sont la SAU et le nombre d'UGB, car commune à l'ensemble des OTEX. En effet, la partition a été effectuée sur l'ensemble des 138 exploitations, c'est-à-dire toutes spécialisations de production (OTEX) confondues. Même si le nombre d'UTA peut varier fortement entre OTEX (par exemple, les exploitations de

maraîchage sont généralement plus intensives en travail que les exploitations de grandes cultures), la marge d'erreur est plus faible qu'en utilisant les indicateurs de rentabilité rapportés à la SAU ou au nombre d'UGB. Deux clusters ont été retenus (voir Tableau 19). Les valeurs moyennes des quatre indicateurs de rentabilité (par UTA) permettent de distinguer le groupe des exploitations à rentabilité élevée (Cluster 1) et le groupe des exploitations à rentabilité faible (Cluster 2).

Tableau 19 : Description des clusters créés avec les indicateurs de rentabilité par UTA pour les exploitations en AB de notre échantillon RICA 2010

	Cluster 1 (rentabilité moyenne élevée)	Cluster 2 (rentabilité moyenne faible)	Test d'égalité des moyennes entre clusters
Nombre d'observations	54	84	
Moyennes des indicateurs (en euros)			
Marge brute par UTA	91 026	37 853	***
Valeur ajoutée par UTA	57 970	20 831	***
EBE par UTA	53 597	14 560	***
RCAl par UTA	27 824	5 518	***

Note : *** indique que la différence de moyenne de l'indicateur entre clusters est significative à 1 %.

Le Tableau 20 montre que le cluster à rentabilité moyenne élevée (Cluster 1) est constitué majoritairement d'exploitations de bovins lait et d'exploitations de bovins viande, alors que le cluster à rentabilité moyenne faible (Cluster 2) est surtout constitué d'exploitations produisant des vins de qualité et des légumes.

Tableau 20 : Répartition entre OTEX à l'intérieur de chaque cluster créé à partir des indicateurs de rentabilité par UTA pour les exploitations en AB de notre échantillon RICA 2010

Part (%) des exploitations par orientation technico-économique (OTEX) (code du RICA et intitulé)	Cluster 1 (rentabilité moyenne élevée)	Cluster 2 (rentabilité moyenne faible)
15 – COP	11	1
16 – Autres grandes cultures	2	2
28 – Maraîchage	0	16
29 – Fleurs, horticulture	0	5
37 – Vins de qualité	11	33
39 – Fruits, cultures permanentes	0	10
45 – Bovins lait	33	7
46 – Bovins viande	17	10
47 – Bovins lait et viande	0	1
48 – Ovins, caprins et autres herbivores	5	7
50 – Granivores	2	1
61 – Polyculture	6	1
74 – Polyélevage à orientation granivores	2	2
83 – Grandes cultures et herbivores	7	0
84 – Autres combinaisons cultures-élevage	4	4
Total	100	100

Le Tableau 21 présente quant à lui quelques caractéristiques des exploitations des deux clusters, ainsi que le résultat du test d'égalité entre les moyennes de chaque cluster.

Tableau 21 : Caractéristiques des clusters créés à partir des indicateurs de rentabilité par UTA pour les exploitations en AB de notre échantillon RICA 2010

	Valeur pour le Cluster 1	Valeur pour le Cluster 2	Test d'égalité des moyennes entre clusters
Nombre d'UTA ^a			
UTA totales	2,0	4,1	***
Composants de la rentabilité en euros ^a			
Produit brut total hors subventions	184 648	196 958	ns
Subventions d'exploitation	40 359	17 441	***
Subventions AB	2 238	2 294	ns
Charges opérationnelles	45 360	46 291	ns
Fermages (terres)	10 566	9 247	ns
Charges de mécanisation	23 389	16 473	*
Charges de bâtiment	2 243	2 331	ns
Charges de personnel	12 291	40 582	**
Dotations aux amortissements	43 190	26 689	***
Caractéristiques socio-démographiques de l'exploitant			
Age du chef d'exploitation ^a	46,0	47,9	ns
Chefs d'exploitation ayant un diplôme d'enseignement secondaire de cycle long ou d'enseignement supérieur ^b	24,1	39,3	*
Caractéristiques géographiques et pédo-climatiques			
Exploitations majoritairement situées au-dessus de 600 mètres ^b	11,1	4,8	ns
Exploitations majoritairement situées en zone non défavorisée ^b	59,3	70,2	ns
Teneur en carbone organique du sol (en g/kg) ^a	17,1	13,6	***
pH du sol ^a	6,9	7,4	***
Evapotranspiration (ETP) (en mm) ^a	68,1	77,3	***
Autres caractéristiques de l'exploitation			
Exploitations individuelles ^b	57,4	46,4	ns
Exploitations avec une assurance récolte ^b	31,5	19,0	*
Exploitations de taille économique strictement inférieure à 100 000 euros ^{79 b}	46,3	44,0	ns
SAU (en hectares) ^a	96,8	45,0	***
Capital total (en euros) ^a	447 709	368 093	ns
Taux d'endettement (en %) ^a	35,8	43,2	ns
Nombre d'hectares de SAU pour 1 UTA ^a	60,0	19,8	***
Part de la SAU qui est en fermage (en %) ^a	77,0	63,4	*
Part des UTA qui sont salariées (en %) ^a	21,2	30,3	*
Exploitations ayant recours à des travaux effectués par des tiers ^b	98,1	82,1	***

Notes :

^a Moyenne de chaque cluster.

^b Pourcentage d'exploitations dans chaque cluster.

*, **, *** indiquent respectivement que la différence de moyenne (ou de pourcentage) de la caractéristique entre les deux clusters est significative à 10 %, 5 %, 1 %. « ns » indique que la différence est non significative.

⁷⁹ Dans le RICA, les exploitations sont réparties en classes de dimensions économiques (variable CDEX), selon leur taille économique. Cette dernière est créée sur la base de la MBS (ou PBS) de l'exploitation.

La comparaison des performances des deux clusters s'appuie sur le calcul des indicateurs de rentabilité (marge brute, valeur ajoutée, EBE et RCAI) rapportés au nombre d'UTA. Les meilleurs résultats obtenus dans le Cluster 1 s'expliquent d'abord par un nombre d'UTA significativement inférieur dans les exploitations du Cluster 1 par rapport au Cluster 2 (2 et 4,1 UTA, respectivement). Si le produit brut total (hors subventions) et les charges opérationnelles ne diffèrent pas, en moyenne, de manière significative entre les deux groupes, on observe en revanche que les subventions d'exploitation sont en moyenne près de trois fois supérieures dans le Cluster 1 (pas de différence significative en termes de subventions AB cependant), expliquant de fait la marge brute (par UTA) moyenne plus élevée dans le Cluster 1. En dépit de charges fixes légèrement supérieures en moyenne dans le Cluster 1 (notamment les charges de mécanisation), la valeur ajoutée par UTA est significativement plus élevée dans le Cluster 1. Les charges de personnel près de trois fois et demi inférieures dans les exploitations du Cluster 1 en moyenne expliquent la meilleure rentabilité de ces exploitations en termes d'EBE. Enfin, malgré des dotations aux amortissements supérieures dans le Cluster 1 en moyenne, celui-ci affiche toujours de meilleurs résultats en matière de RCAI moyen.

Les caractéristiques moyennes des exploitations diffèrent d'un cluster à l'autre : les exploitations du Cluster 1 ont une SAU moyenne près de deux fois supérieure à la SAU moyenne des exploitations du Cluster 2 (97 ha et 45 ha, respectivement), et pourraient donc bénéficier d'effets d'échelle favorables. Si les exploitations du Cluster 1 affichent un pourcentage d'UTA salariées inférieur aux exploitations du Cluster 2 (21 % et 30 %, respectivement), elles ont en revanche plus souvent recours à des travaux effectués par des tiers, ce qui permet une utilisation plus flexible de la main d'œuvre et pourrait être une des raisons de leur meilleure rentabilité. Les différences en termes de rentabilité pourraient également s'expliquer par des conditions pédoclimatiques meilleures en moyenne pour les exploitations du Cluster 1 (teneur en carbone du sol plus élevée ; pH du sol plus proche de la valeur neutre ; moindre évapotranspiration). De meilleures conditions pédoclimatiques permettent en effet aux exploitants AB de compenser le faible apport de fertilisation et la non-possibilité de recourir au désherbage chimique pour supprimer les adventices en compétition pour l'eau avec la culture. Le niveau de diplôme en revanche ne semble pas jouer en faveur de la rentabilité puisque 24 % des chefs d'exploitation dans le Cluster 1 ont un diplôme d'enseignement secondaire de cycle long ou d'enseignement supérieur, contre 39 % dans le Cluster 2.

La différence significative entre les clusters mise en évidence pour certaines caractéristiques reflète les orientations productives majoritaires des clusters (Tableau 20). En effet, le Cluster 1 comprend plus d'exploitations de COP, de bovins lait et de bovins viande que le Cluster 2, alors que ce dernier comprend plus d'exploitations de vins, de maraîchage et de fruits et légumes que le Cluster 1. Or, les exploitations de COP, de bovins lait, et de bovins viande ont en général une SAU plus élevée et reçoivent plus de subventions (notamment les subventions couplées aux productions et les subventions issues des mesures agro-environnementales) que les exploitations de vins, de maraîchage et de fruits et légumes.

C4 - Exploitation en conversion vers l'AB ou exploitation certifiée en AB : la rentabilité est-elle différente ?

La modalité 4 de la variable 'AGBIO' permet de repérer les exploitations encore en conversion à l'AB. Celles-ci sont au nombre de 92 dans le RICA 2010, mais pour seulement 66 d'entre elles l'information a été confirmée par le rapprochement avec les données du Recensement Agricole et de l'Agence Bio. Le Tableau 22 présente la répartition de ces 66 exploitations selon les OTEX et rappelle la répartition des 138 exploitations considérées jusqu'ici dans nos analyses. Ces 138 exploitations sont certifiées en AB et ont converti la totalité de leur exploitation à l'AB.

Tableau 22 : Répartition entre OTEX des exploitations en conversion à l'AB et des exploitations totalement certifiées en AB de notre échantillon RICA 2010

Orientation technico-économique (OTEX) : code du RICA et intitulé	Nombre d'exploitations confirmées en conversion vers l'AB	Nombre d'exploitations confirmées totalement certifiées en AB
15 – Céréales, Oléagineux et Protéagineux (COP)	4	7
16 – Autres grandes cultures	2	3
28 – Maraîchage	3	13
29 – Fleurs, horticulture	1	4
37 – Vins de qualité	24	34
38 – Autres vins	0	0
39 – Fruits, cultures permanentes	8	8
45 – Bovins lait	9	24
46 – Bovins viande	8	17
47 – Bovins lait et viande	0	1
48 – Ovins, caprins et autres herbivores	2	9
50 – Granivores	1	2
61 – Polyculture	0	4
73 – Polyélevage à orientation herbivore	0	0
74 – Polyélevage à orientation granivore	0	3
83 – Grandes cultures et herbivores	2	4
84 – Autres combinaisons cultures-élevage	2	5
Total	66	138

Note : une exploitation est dite « confirmée » quand le caractère en conversion vers l'AB ou totalement en AB a été confirmé en rapprochant le RICA 2010 avec le Recensement Agricole 2010 et les données de l'Agence Bio.

Pour ces 66 exploitations en conversion vers l'AB (dont plus d'un tiers produisent des vins de qualité), nous avons calculé la rentabilité pour l'année 2010 en utilisant les mêmes indicateurs que précédemment, à savoir la marge brute, la valeur ajoutée, l'EBE et le RCAI rapportés aux UTA totales, ainsi que le RCAI rapporté aux seules UTA familiales. Nous avons comparé, sur la base de tests d'égalité des moyennes, les indicateurs calculés pour les 66 exploitations en conversion vers l'AB et les 138 exploitations certifiées en AB ; nous avons également réalisé ces tests d'égalité des moyennes pour les seules exploitations qui produisent des vins de qualité (exploitations de l'OTEX 37, 24 en conversion vers l'AB et 34 certifiées en AB).

Aucune différence significative n'a pu être constatée aussi bien quand l'analyse a porté sur toutes les OTEX que lorsqu'elle a porté sur les seules exploitations produisant des vins de qualité : quel que soit l'indicateur utilisé, la rentabilité moyenne des exploitations en conversion vers l'AB n'est pas statistiquement différente de celle des exploitations certifiées en AB.

Rappelons ici que la revue de la littérature (cf. Partie I, Chapitre 3, sous-section B3.5) ne permet pas de conclure de façon non ambiguë quant à une rentabilité augmentée après la conversion versus pendant la conversion, même si l'anticipation est que tel est le cas. En pratique, les résultats de la présente sous-section doivent être considérés avec la plus grande précaution du fait principalement des imprécisions sur les données utilisées. En premier lieu, il y a leur faible nombre. En second lieu, les données ne permettent pas de savoir si la conversion concerne toute l'exploitation ou seulement une partie de celle-ci (exploitations en conversion vers l'AB). En troisième lieu, les données ne permettent pas non plus de

situer les exploitations certifiées en AB relativement à la date de la conversion. Enfin, il se peut que certaines exploitations certifiées en AB n'aient pas eu de phase de conversion parce qu'elles se sont directement installées en AB.

C5 - Les performances économique et environnementale en AB sont-elles positivement corrélées ?

Les performances économique et environnementale en AB sont-elles positivement corrélées ? Les unités en AB peuvent-elles être rentables tout en fournissant des services environnementaux positifs ? Certaines exploitations en AB sont-elles mieux armées pour concilier économie et environnement, et si oui quelles sont leurs caractéristiques ? Cette sous-section vise à apporter des éléments de réponse à ces questions.

A cette fin, nous avons calculé, à partir des données du RICA, plusieurs indicateurs environnementaux qui permettent d'appréhender la performance environnementale des exploitations en AB. Nous avons ensuite calculé les corrélations entre ces indicateurs environnementaux et les indicateurs de rentabilité.

Les indicateurs environnementaux les plus fréquemment utilisés dans les travaux qui étudient de façon jointe les performances environnementale et économique des exploitations sur la base de données de type RICA sont les suivants (Gomez-Limon et Sanchez-Fernandez, 2010 ; Odefey *et al.*, 2011 ; Picazo-Tadeo *et al.*, 2011 ; Gerrard *et al.*, 2012 ; Gerdessen et Pascucci, 2013) :

- Usage d'engrais (charges correspondantes par hectare ou par unité de produit), utilisation de produits phytosanitaires (charges par hectare), utilisation d'aliments concentrés pour l'alimentation des animaux (charges par hectare ou par unité de produit). L'utilisation excessive de ces intrants (notamment engrais et produits phytosanitaires) pouvant entraîner une pollution des cours d'eau et des nappes phréatiques (pollution par les nitrates, risque d'eutrophisation), on considère les exploitations ayant une consommation forte de ces intrants comme moins performantes d'un point de vue environnemental ;
- Degré de spécialisation agricole de l'exploitation (part de la culture principale dans la SAU totale) et/ou diversité des cultures (indice de Shannon calculé sur les espèces cultivées⁸⁰) ; la performance environnementale est supposée d'autant plus grande que l'exploitation est peu spécialisée (et donc que la part de la culture principale est faible) et fortement diversifiée (et donc que l'indice de Shannon est élevé) ;
- Recours à l'irrigation (part de la SAU irriguée ; volume d'eau d'irrigation en m³ par hectare) ; cette dimension mesure la pression sur les nappes phréatiques et est donc liée négativement à la performance environnementale (plus précisément, en matière d'utilisation de la ressource en eau) ;
- Chargement animal, en nombre d'UGB par hectare de surface fourragère principale (SFP) ; cet indicateur permet d'appréhender la pression azotée sur les terres fourragères et est lié négativement avec la performance environnementale ;
- Part des pâtures dans la SAU totale, part des terres en jachère dans la SAU totale, part des surfaces forestières dans la superficie totale de l'exploitation ; ces trois types de surfaces n'étant pas cultivés et

⁸⁰ L'indice de Shannon permet d'évaluer la diversité des espèces non seulement en termes de richesse spécifique mais également en prenant en compte les différences entre les effectifs des espèces (Lamotte, 1995 ; Önal, 1997). Il est calculé en utilisant la formule suivante : $H = - \sum_{i=1}^n p_i \ln(p_i)$, où n est le nombre d'espèces et p_i la fréquence de l'espèce i , c'est-à-dire le rapport entre l'effectif de l'espèce i et l'effectif total de toutes les espèces. Plus l'indice est élevé, plus la diversité est importante. Pour un nombre d'espèces donné, l'indice est égal à 0 lorsque tous les individus appartiennent à une même espèce et il est maximal quand la distribution des espèces est égale. De plus, l'indice augmente avec le nombre total d'espèces. Dans les études qui portent sur la performance environnementale des exploitations agricoles, l'indice de Shannon évalue en général la diversité des espèces cultivées et non pas des espèces spontanées, avec p_i la part de la surface cultivée avec la culture i dans la SAU de l'exploitation, et n le nombre de cultures différentes sur l'exploitation (Pacini *et al.*, 2003).

n'ayant que très peu recours aux engrais et produits phytosanitaires, plus elles sont importantes, plus la performance environnementale est supposée élevée ;

- Souscription à des Mesures Agri-Environnementales (MAE) (participation oui/non, ou part de la SAU couverte par des MAE, ou montant des aides MAE perçues par l'exploitation) ; l'hypothèse sous-jacente est celle d'une relation positive entre ces indicateurs et la performance environnementale globale de l'exploitation.

D'autres indicateurs peuvent être calculés (Pacini *et al.*, 2003 ; Dupraz *et al.*, 2010 ; Gomez-Limon et Sanchez-Fernandez, 2010 ; Picazo-Tadeo *et al.*, 2011 et 2012 ; Gerdessen et Pascucci, 2013) : taille moyenne des parcelles ; bilans azotés ; bilans énergétiques ; érosion du sol ; risque phytosanitaire (calculé par la quantité de phytosanitaires rapportée à la dose létale) ; consommations d'énergie (directe ou indirecte) ; émissions de gaz à effet de serre ; etc. Ils nécessitent des informations complémentaires non directement disponibles dans le RICA.

Concrètement, les indicateurs environnementaux que nous avons utilisés sont les suivants :

- Charges d'aliments concentrés, en euros par hectare de SAU ou par UTA ou par UGB ;
- Charges de produits phytosanitaires, en euros par hectare de SAU ou par UTA ou par UGB ;
- Charges d'engrais, en euros par hectare de SAU ou par UTA ou par UGB ;
- Utilisation de fuel pour carburant, en litres par hectare de SAU ou par UTA ou par UGB ;
- Utilisation de gaz pour combustible, en kg par hectare de SAU ou par UTA ou par UGB ;
- Utilisation d'électricité, en kWh par hectare de SAU ou par UTA ou par UGB ;
- Part de la culture principale dans la SAU totale de l'exploitation (%) ;
- Nombre de cultures par hectare de SAU ;
- Part des cultures dans la SAU totale de l'exploitation (%) ;
- Part des jachères dans la SAU totale de l'exploitation (%) ;
- Part de la SAU irriguée dans la SAU totale de l'exploitation (%) ;
- Part de la surface toujours en herbe (STH) dans la SAU totale de l'exploitation (%) ;
- Chargement animal en nombre d'UGB par hectare de SAU ;
- Chargement animal en nombre d'UGB par hectare de SFP ;
- Chargement animal en nombre d'UGB par hectare de STH ;
- Participation à des MAE (indicatrice prenant la valeur 1 si les subventions des MAE sont strictement positives, 0 sinon) ;
- Subventions MAE, en euros par hectare de SAU ;
- Part des subventions MAE dans les subventions totales d'exploitation (%) ;
- Part des subventions MAE dans le produit brut d'exploitation (%) ;
- Ratio des subventions MAE à la production de l'exercice.

Les informations sur les quantités utilisées d'engrais, de pesticides et d'aliments concentrés ne sont pas disponibles dans le RICA 2010 (contrairement au fuel, au gaz et à l'électricité). Nous avons donc utilisé les valeurs des charges correspondantes. Si l'hypothèse que les prix de ces intrants sont proches pour les exploitations en AB d'une même OTEX est vraie, les valeurs des charges correspondantes constituent une « bonne » approximation des quantités utilisées.

Si l'obtention d'une rentabilité élevée ne dégrade pas les performances environnementales, les corrélations entre les indicateurs économiques et environnementaux ne sont pas statistiquement significatives. Si l'obtention d'une rentabilité élevée va de pair avec une plus grande performance environnementale, les corrélations sont statistiquement significatives ; le signe de la corrélation sera alors positif ou négatif selon l'indicateur environnemental.

Les corrélations entre les indicateurs environnementaux définis supra et les différents indicateurs économiques (MB, VA, EBE et RCAI exprimés par hectare, par UTA ou UGB) sont présentées dans l'Annexe 8. Seuls sont ici retenus les indicateurs environnementaux pour lesquels la corrélation avec au moins un des indicateurs de rentabilité est significative. Les résultats sont fournis pour les OTEX rassemblant un nombre minimum d'exploitations en AB : exploitations de maraîchage (OTEX 28), exploitations produisant des vins de qualité (OTEX 37), exploitations de bovins lait (OTEX 45) et exploitations de bovins viande (OTEX 46).

De façon générale, pour les quatre OTEX considérées, les corrélations statistiquement significatives entre indicateurs environnementaux et indicateurs économiques contredisent l'hypothèse d'un lien positif entre performance environnementale élevée et performance économique élevée (le signe de la corrélation est le plus souvent opposé au signe attendu de la relation traduisant des performances environnementales et économiques allant de pair). Ce n'est néanmoins pas toujours le cas : performances environnementales et économiques vont ainsi de pair dans les exploitations de bovins lait de l'OTEX 45 quand elles sont mesurées par le chargement par hectare de SAU et la rentabilité par UGB, respectivement ; il en est de même pour les exploitations de bovins viande de l'OTEX 46 quand les deux performances sont mesurées par la part de la jachère dans la SAU et les indicateurs de rentabilité par hectare ou par UTA, par la part de la STH dans la SAU et la marge brute par hectare, ou encore par le chargement par hectare de SAU et la marge brute par hectare. En outre, de nombreuses corrélations ne sont pas statistiquement significatives (charges d'aliments concentrés dans les exploitations de bovins lait et de bovins viande ; charges de produits phytosanitaires dans les exploitations de maraîchage ; charges de fuel et de gaz dans les quatre OTEX). On retiendra également que la corrélation entre les aides MAE (part des subventions MAE dans les subventions d'exploitation ou dans le produit brut d'exploitation) et la rentabilité est ou non-significative, ou contraire au signe attendu de performances environnementales et économiques allant de pair.

Que conclure de cette analyse des corrélations entre indicateurs de la performance environnementale et indicateurs de la performance économique ? Les calculs suggèrent que les deux types de performances ne vont pas de pair. On se gardera néanmoins de prendre ceux-ci à la lettre dans la mesure où les indicateurs environnementaux retenus ici sont très rudimentaires et imparfaits. De fait, l'analyse montre surtout un lien positif entre certaines charges d'approvisionnement (engrais, produits phytosanitaires, électricité), la spécialisation, l'irrigation et le chargement animal et la rentabilité dans les exploitations en AB considérées, toutes choses égales par ailleurs. Les résultats soulèvent ainsi la question d'un relâchement modéré des contraintes en AB qui, sans dégrader l'environnement, permettraient d'améliorer les performances économiques des exploitations en AB. Une telle analyse mériterait d'être développée ; elle dépasse le cadre de notre étude en particulier parce qu'elle requiert un système d'information bien plus large que le seul RICA.

D - Etude de la productivité et de la rentabilité des exploitations AB grâce à la base de données d'adhérents Cogedis-Fidéor

D1 - Présentation de la base de données et définition des indicateurs

D1.1 - Présentation des données et de l'échantillon AB

Cogedis-Fidéor a fourni les données comptables de tous leurs adhérents pratiquant l'AB et ayant converti leur exploitation en 2009 ou avant. Les données comptables fournies couvrent les années 2009 à 2012. Par rapport au RICA, l'avantage de la base de données de Cogedis-Fidéor est que l'information sur la date

de conversion à l'AB est disponible, mais l'inconvénient est qu'il n'est pas précisé si l'exploitation est totalement AB ou mixte AB-AC.

Après avoir supprimé les observations aberrantes ou non utilisables, l'échantillon exploitable contient 315 exploitations en AB, toutes situées dans les départements du Grand Ouest de la France⁸¹. Toutes les exploitations n'ont pas les données comptables renseignées pour toutes les années. Les informations sur les quatre années comptables (2009-2012) sont disponibles pour 31 exploitations seulement. Au total, notre échantillon comprend 632 observations (exploitations-années) sur la période 2009-2012.

Nous avons regroupé les exploitations selon leur activité principale, identifiée sur la base des surfaces et des nombres d'animaux. Trois groupes contiennent suffisamment d'observations pour les analyses :

- exploitations de maraîchage : 18 exploitations (soit 32 observations exploitations-années) ;
- exploitations de bovins lait : 157 exploitations (soit 338 observations exploitations-années) ;
- exploitations de bovins viande et lait : 140 exploitations (soit 262 observations exploitations-années).

Les analyses sont conduites sur les observations exploitations-années (c'est-à-dire sur toute la période 2009-2012), selon les trois types d'exploitation.

L'Annexe 9 présente quelques statistiques descriptives des exploitations AB, selon l'activité principale. Les exploitations de bovins lait et de bovins viande et lait ont en moyenne une taille similaire, en termes de SAU (86 et 88 hectares), travail (1,9 et 1,8 UTA) et animaux (101 et 100 UGB). Ces deux types d'exploitations sont également très proches en termes de recours moyen aux facteurs de production extérieur, de statut juridique et de taux d'endettement moyen. En revanche, les exploitations de bovins viande et lait reçoivent en moyenne plus de subventions d'exploitation que les exploitations de bovins lait. Quant aux exploitations de maraîchage, elles sont plus petites en termes de SAU (40 hectares en moyenne) que les exploitations de bovins, mais plus intensives en travail (2,9 UTA en moyenne). Elles ont plus recours au travail salarié (31 % de la main d'œuvre totale) que les exploitations de bovins lait (10 %) et les exploitations de bovins viande et lait (9 %). La plupart des exploitations des trois échantillons ont recours à des travaux effectués par les tiers (entre 94 % et 96 % selon l'échantillon). Pour les exploitations de bovins lait et pour les exploitations de bovins viande et lait, la conversion à l'AB a eu lieu 9,5 ans auparavant, alors que le chiffre est de presque 11 ans pour les exploitations de maraîchage.

D1.2 - Définition des indicateurs de productivité et de rentabilité utilisés

Nous avons utilisé les mêmes indicateurs que pour les analyses avec les données du RICA, c'est-à-dire :

- pour la productivité physique : le rendement en lait mesuré en litres par vache (le rendement en blé n'a pas été considéré en raison du trop faible nombre d'exploitations spécialisées en grandes cultures) ;
- pour la rentabilité : la marge brute, la valeur ajoutée, l'EBE et le RCAI ; exprimés en euros par hectare de SAU, par UTA, par UGB, et, pour le RCAI, par UTA familiale.

Nous avons calculé les indicateurs de la même façon que pour le RICA (voir Annexe 4).

⁸¹ Les 315 exploitations se répartissent pour 45 % d'entre elles dans le département 44, 19 % dans le département 56, 17 % dans le département 35, 12 % dans le département 29, 11 % dans le département 22, et le reste dans les départements 24, 49, 50, 53, 61, 85. Les exploitations de maraîchage sont seulement en Bretagne et notamment dans le département 29. Les exploitations de bovins sont plutôt dans les départements 44, puis 56 puis 35.

D2 - Productivité et rentabilité des exploitations en AB

D2.1 - Appariement entre exploitations en AB et exploitations en AC

Afin de sélectionner les exploitations en AC comparables aux exploitations en AB présentes dans la base fournie par Cogedis-Fideor, nous avons appliqué la technique d'appariement du « Propensity Score Matching ». L'appariement a été effectué au sein de chacun des trois groupes d'activité (exploitations de maraîchage ; exploitations de bovins lait ; exploitations de bovins viande et lait). Il a été réalisé année par année de 2009 à 2012 pour les exploitations de bovins lait et pour les exploitations de bovins viande et lait, mais sur les quatre années 2009-2012 pour les exploitations de maraîchage en raison du faible nombre d'exploitations en AB présentes dans ce groupe. Nous avons sélectionné un maximum de cinq exploitations AC « voisines » pour chacune des exploitations AB présentes dans l'échantillon. Les caractéristiques retenues pour réaliser l'appariement dépendent du groupe d'exploitations et sont présentées en Annexe 10. Cette annexe montre également que la qualité de l'appariement est jugée satisfaisante.

Nous avons ensuite effectué une comparaison d'indicateurs de productivité et de rentabilité entre exploitations AC et AB, en reprenant l'approche mise en œuvre sur l'échantillon du RICA : lorsque plusieurs exploitations AC étaient « comparables » à une même exploitation AB, nous avons considéré l'exploitation AC moyenne, c'est-à-dire que nous avons calculé la moyenne des indicateurs de performance de toutes les exploitations AC associées à l'exploitation AB. Pour chacun des trois groupes d'exploitations (maraîchage, bovins lait, bovins viande et lait), nous avons ensuite effectué, pour chaque indicateur de rentabilité, un test d'égalité de moyennes entre exploitations AB et exploitations AC comparables.

D2.2 - Comparaison de la productivité et de la rentabilité des exploitations en AB et des exploitations en AC comparables

Le Tableau 23 présente les résultats des tests d'égalité de moyennes entre exploitations AB et exploitations AC comparables pour la série d'indicateurs de rentabilité (les chiffres sont disponibles en Annexe 11). Le rendement en lait est en moyenne plus élevé pour les exploitations AC que pour les exploitations AB, ce qui confirme les résultats obtenus sur les données du RICA. En ce qui concerne la comparaison des indicateurs de rentabilité, les résultats sont aussi peu tranchés que ceux obtenus sur l'échantillon du RICA. Les conclusions obtenues avec les données du RICA sont néanmoins confirmées dans trois cas :

- pour les exploitations de bovins lait, le rendement en lait est inférieur en AB versus AC ;
- les exploitations de maraîchage sont plus rentables en moyenne en AC qu'en AB lorsque les quatre indicateurs de rentabilité sont rapportés au nombre d'UTA ;
- les exploitations de bovins viande et lait sont plus rentables en moyenne en AB qu'en AC lorsque la rentabilité est mesurée par le RCAI exprimé par UTA ou par UTA familiale, tout comme les exploitations de bovins viande du RICA.

Il faut cependant rester prudent en matière de comparaison avec les résultats obtenus sur les données du RICA car l'échantillon du RICA couvre la France entière pour la seule année 2010, alors que l'échantillon de Cogedis-Fideor porte seulement sur le Grand Ouest et prend en compte les années 2009-2012. De plus, les groupes ou OTEX d'exploitations selon leur activité productive principale ont été créés sur des bases différentes dans le RICA et pour l'échantillon Cogedis-Fideor.

Tableau 23 : Résultats des tests de moyenne comparant la productivité et la rentabilité des exploitations AB et des exploitations AC comparables de notre échantillon Cogedis-Fideor 2009-2012

	Exploitations de maraîchage	Exploitations de bovins lait	Exploitations de bovins viande et lait
Nombre d'exploitations en AB appariées à des exploitations en AC comparables sur la période 2009-2012	32	338	262
Rendement			
En lait (litres / vache)			
Rentabilité en euros par hectare			
Marge brute	**	*	ns
Valeur ajoutée	**	ns	ns
EBE	ns	ns	ns
RCAI	ns	ns	***
Rentabilité en euros par UTA			
Marge brute	**	ns	***
Valeur ajoutée	*	***	*
EBE	**	***	ns
RCAI	**	***	***
Rentabilité en euros par UGB			
Marge brute		ns	ns
Valeur ajoutée		ns	ns
EBE		ns	ns
RCAI		ns	ns
Rentabilité en euros par UTA familiale			
RCAI	ns	***	***

Notes :

*, **, *** : la différence de moyenne de l'indicateur entre exploitations AB et AC est significative à 10 %, 5 %, 1 % respectivement. « ns » : la différence est non significative.

Les cases vides signifient que le test n'a pas été réalisé pour ce groupe d'exploitation et cet indicateur de performance.

En vert, l'indicateur est significativement supérieur en moyenne pour les exploitations en AB.

En bleu, l'indicateur est significativement supérieur en moyenne pour les exploitations en AC.

D2.3 - Origine de la différence de rentabilité entre exploitations en AB et exploitations en AC comparables

En comparant les informations structurelles et comptables pour les exploitations en AB et les exploitations en AC (les chiffres détaillés se trouvent dans l'Annexe 12), nous cherchons à expliquer la différence de rentabilité entre exploitations en AB et exploitations en AC comparables, mise en évidence dans le Tableau 23.

En ce qui concerne les exploitations en maraîchage, une partie d'entre elles produisent des cultures de plein champ (légumes ou COP), ce qui explique une SAU moyenne (40 à 45 hectares) supérieure à celle des exploitations de maraîchage étudiées dans le RICA (8 à 14 hectares). Ces deux groupes d'exploitations ne sont donc pas immédiatement comparables. Dans l'échantillon Cogedis-Fideor, le ratio SAU/UTA est inférieur pour les exploitations en AB, contrairement à ce que l'on observait sur

les exploitations en maraîchage du RICA. La part des UTA salariées est également plus importante dans les exploitations en AB (31 %) que dans les exploitations en AC (14 %). En conséquence, les charges de personnel (rapportées à l'hectare) sont près de deux fois plus élevées dans les exploitations en AB (alors que l'on avait la relation inverse pour les exploitations du RICA). Les autres charges variables sont généralement inférieures dans les exploitations en AB, la différence entre charges en AB et en AC étant plus significative lorsque les charges sont rapportées au nombre d'UTA. Le produit brut total hors subvention n'est pas significativement différent dans les deux groupes d'exploitations lorsqu'il est rapporté au nombre d'hectares. En revanche, le produit brut est significativement supérieur dans les exploitations en AC lorsqu'on le rapporte au nombre d'UTA. La meilleure rentabilité observée pour l'AC lorsque les indicateurs sont rapportés au nombre d'UTA s'explique donc essentiellement par une activité moins intensive en travail dans les exploitations en AC, par la plus forte valeur de la production en AC (due à un meilleur rendement qu'en AB) mais également par des subventions (par UTA) supérieures en moyenne pour les exploitations en AC. Ces subventions sont principalement liées à la production (annexe) de grandes cultures.

Lorsque les indicateurs sont rapportés à l'hectare, la valeur de la production et les subventions ne diffèrent pas significativement entre les deux types d'exploitations de maraîchage, alors que les charges opérationnelles (notamment charges d'engrais et charges de protection des cultures) sont significativement plus élevées dans les exploitations en AC. Ceci explique les meilleurs résultats en termes de marge brute et valeur ajoutée par hectare pour les exploitations en AB. Cependant, comme les charges de personnel et les charges de structure (par hectare) sont plus élevées en AB qu'en AC, on n'observe aucune différence significative entre EBE et RCAI ramenés à l'hectare pour les deux groupes d'exploitations.

En ce qui concerne les exploitations de bovins lait, les exploitations en AB sont plus intensives en travail : on compte 1 UTA pour 54 UGB dans les exploitations en AB contre 1 UTA pour 101 UGB dans les exploitations en AC. Les charges de personnel sont cependant moins élevées en AB qu'en AC lorsqu'elles sont rapportées à l'hectare et non significativement différentes lorsqu'elles sont rapportées au nombre d'UGB. Les autres charges opérationnelles tout comme le produit brut total sont inférieurs dans les exploitations en AB mais les différences entre exploitations en AB et en AC sont généralement plus significatives lorsque charges et produits sont rapportés au nombre d'hectares et au nombre d'UTA (plutôt qu'au nombre d'UGB). La marge brute par hectare est supérieure en AC, ce qui signifie que le gain en termes de valeur de la production (dû au meilleur rendement de l'AC) domine le surcoût de l'AC en termes de charges variables. Une fois que les autres charges sont prises en compte, les indicateurs de rentabilité (rapportés au nombre d'hectares) ne sont plus significativement différents entre les deux types d'exploitations. En revanche, lorsque les indicateurs sont rapportés au nombre d'UTA, on conclut à une meilleure performance économique des exploitations en AB.

Enfin, concernant les exploitations de bovins viande et lait, on retrouve ici des relations assez similaires à celles observées dans le groupe des exploitations de bovins lait. Le nombre d'UGB par UTA est significativement plus faible dans les exploitations en AB. Les exploitations en AB et en AC sont comparables en termes de SAU mais les exploitations en AB sont caractérisées par une plus grande part de SAU en SFP. La rentabilité par hectare (mesurée par la marge brute, la valeur ajoutée et l'EBE) n'est pas statistiquement différente entre exploitations en AB et exploitations en AC. Ici encore, le surcoût lié aux charges en AC est compensé par une production en valeur supérieure pour les exploitants en AC. On note cependant une différence significative en ce qui concerne le RCAI par hectare, qui s'explique par des dotations aux amortissements inférieures dans les exploitations en AB. Lorsque les indicateurs sont rapportés au nombre d'UTA, on observe une meilleure performance (en terme de marge brute et de valeur ajoutée) dans les exploitations en AC, essentiellement liée au plus grand nombre d'UTA dans les exploitations en AB.

En conclusion, il semble que le prix plus élevé des produits AB ne compense pas, en règle générale, la baisse de la production en valeur induite par le moindre rendement des exploitations en AB. Dans les exploitations pratiquant l'élevage de bovins, les dotations aux amortissements (par unité de taille) sont

plus faibles généralement en AB. Pour cette raison, le RCAI apparaît souvent meilleur dans les exploitations en AB. L'inverse se produit dans le secteur du maraîchage.

D3 - Facteurs explicatifs de la variabilité inter-exploitations de la rentabilité des exploitations en AB

Afin d'identifier les facteurs expliquant la variabilité de la rentabilité inter-exploitations dans l'échantillon AB Cogedis-Fideor utilisé, nous avons adopté la même approche que pour les analyses sur la base du RICA. Nous avons classé les exploitations en « clusters » avec une classification hiérarchique, sur la base de leurs valeurs de rentabilité. Nous ne considérons que les exploitations de bovins (bovins lait d'une part, et bovins viande et lait d'autre part) car le nombre d'exploitations en maraîchage est trop restreint. Pour partitionner les exploitations en clusters, nous avons utilisé les quatre indicateurs de rentabilité (marge brute, valeur ajoutée, EBE, RCAI) rapportés à l'UTA mais également rapportés à l'hectare de SAU. Ainsi, huit indicateurs de rentabilité ont été utilisés pour créer les clusters. Pour les analyses sur le RICA nous avons opté pour les quatre indicateurs exprimés en termes d'UTA seulement en raison d'une forte variabilité des OTEX dans l'échantillon des 138 exploitations considérées. Ici, les échantillons sont relativement homogènes en termes de type de production, ce qui nous permet de considérer également la SAU comme une mesure de la taille des exploitations. Lorsque la partition entre clusters se fait sur la base de la rentabilité par UTA seule, les exploitations les plus rentables sont, logiquement, celles qui utilisent le moins d'UTA. De même, lorsque la partition entre clusters se fait sur la base de la rentabilité par hectare seule, les exploitations les plus rentables sont, logiquement, celles qui ont une SAU plus petite.

Pour chacun des deux types d'exploitations (de bovins lait, d'une part, de bovins viande et lait, d'autre part), deux clusters ont été retenus dont la description en termes de rentabilité est fournie dans le Tableau 24. On retrouve ici un cluster à rentabilité moyenne élevée (Cluster 1) et un cluster à rentabilité moyenne faible (Cluster 2).

Tableau 24 : Description des clusters créés avec les indicateurs de rentabilité par hectare et par UTA pour les exploitations AB de bovins lait et les exploitations AB de bovins lait et viande de notre échantillon Cogedis-Fideor 2009-2012

Exploitations de bovins lait			
	Cluster 1 (rentabilité moyenne élevée)	Cluster 2 (rentabilité moyenne faible)	Test d'égalité des moyennes entre clusters
Nombre d'observations	163	170	
Moyennes des indicateurs (euros)			
Marge brute par hectare	2 016	1 746	***
Valeur ajoutée par hectare	1 392	1 055	***
EBE par hectare	956	595	***
RCAI par hectare	481	157	***
Marge brute par UTA	97 627	56 722	***
Valeur ajoutée par UTA	65 656	33 251	***
EBE par UTA	45 985	18 421	***
RCAI par UTA	22 065	3 576	***

Exploitations de bovins viande et lait			
	Cluster 1 (rentabilité moyenne élevée)	Cluster 2 (rentabilité moyenne faible)	Test d'égalité des moyennes entre clusters
Nombre d'observations	102	156	
Moyennes des indicateurs (en euros)			
Marge brute par hectare	2 003	1 638	***
Valeur ajoutée par hectare	1 413	1 020	***
EBE par hectare	1 011	551	***
RCAI par hectare	651	98	***
Marge brute par UTA	102 888	57 205	***
Valeur ajoutée par UTA	69 713	33 070	***
EBE par UTA	53 856	18 812	***
RCAI par UTA	30 988	4 149	***

Note : *** indique que la différence de moyenne de l'indicateur entre clusters est significative à 1 %.

Le Tableau 25 présente quelques caractéristiques des deux clusters pour chacun des deux types d'exploitations (bovins lait, et bovins lait et viande), ainsi que le résultat du test d'égalité entre les moyennes de chaque cluster.

Dans le groupe des exploitations de bovins lait, la meilleure rentabilité des exploitations du Cluster 1 s'explique avant tout par un produit brut total (hors subventions) environ 40 % plus élevé que le produit brut des exploitations du Cluster 2, en partie grâce à un prix du lait supérieur pour les exploitations du Cluster 1. Charges opérationnelles et subventions d'exploitations sont en revanche comparables dans les deux clusters. En dépit de charges fixes, charges de personnel et dotations aux amortissements significativement plus élevées dans le Cluster 1, celui-ci affiche toujours de meilleurs résultats en matière de valeur ajoutée, EBE et RCAI. Les exploitations du Cluster 1 sont plus grandes en moyenne que celles du Cluster 2 (SAU de 102 ha et de 73 ha, respectivement) et ont un plus grand nombre d'UGB. En revanche, le nombre d'UTA dans les deux clusters est comparable. La proportion d'exploitations individuelles est moindre dans le Cluster 1 (26 % contre 37 % dans le Cluster 2) et le taux d'endettement inférieur. On retrouve également le lien positif entre rentabilité et recours aux travaux effectués par tiers mis en évidence sur les données du RICA. Ce résultat rejoint les résultats de Latruffe *et al.* (2013) sur les décisions de conversion à l'AB d'exploitations de bovins lait de Bretagne et Pays de la Loire. Selon les auteurs, les exploitants AB de l'échantillon ont plus recours aux services de CUMA et ETA⁸² que les exploitants AC ; de plus, le recours à ces services accroît la probabilité de conversion à l'AB, suggérant le rôle de ces services en termes de flexibilité de la main d'œuvre et de transfert d'information. Enfin, bien que significativement différentes d'un cluster à l'autre, les caractéristiques pédoclimatiques des exploitations sont très similaires dans les deux clusters, ce qui n'est pas surprenant vu que ces exploitations sont toutes situées dans l'Ouest de la France.

On retrouve des tendances assez similaires dans le groupe des exploitations bovins viande et lait, notamment une meilleure rentabilité dans le Cluster 1 liée essentiellement à un produit brut (hors subventions) plus élevé. On note cependant une différence en termes de nombre d'UTA (inférieures dans le Cluster 1 par rapport au Cluster 2 pour les exploitations bovins viande et lait alors que la différence n'était pas significative entre les deux clusters pour les exploitations de bovins lait). Les charges de personnel sont également comparables dans les deux clusters dans les exploitations de bovins viande et lait (alors qu'elles étaient significativement plus élevées dans le Cluster 1 par rapport au Cluster 2 pour les exploitations de bovins lait). En ce qui concerne les caractéristiques des

⁸² CUMA : coopérative d'utilisation de matériel agricole. ETA : entreprise de travaux agricoles.

exploitations, on ne note ici aucune différence en matière de proportion des exploitations individuelles dans les deux clusters et un taux d'endettement supérieur pour les exploitations du Cluster 1 (alors que l'on avait la relation inverse pour les exploitations de bovins lait).

Tableau 25 : Caractéristiques des clusters créés à partir des indicateurs de rentabilité par hectare et par UTA pour les exploitations AB de bovins lait et les exploitations AB de bovins viande et lait de notre échantillon Cogedis-Fideor 2009-2012

	Valeur pour le Cluster 1	Valeur pour le Cluster 2	Test d'égalité des moyennes entre clusters
Exploitations de bovins lait			
Nombre d'UTA^a			
UTA totales	1,9	1,9	ns
Composants de la rentabilité en euros^a			
Produit brut total hors subventions	195 695	136 938	***
Prix des 1000 litres de lait	408,4	377,3	**
Subventions d'exploitation	3 505	3 585	ns
Charges opérationnelles	63 233	55 690	ns
Fermages (terres)	8 909	6 980	***
Charges de mécanisation	48 649	32 988	***
Charges de bâtiment	23 755	17 101	***
Charges de personnel	39 227	30 449	***
Dotation aux amortissements	36 517	22 863	***
Caractéristiques pédo-climatiques			
Teneur en carbone organique du sol (en g/kg) ^a	20,9	21,3	ns
pH du sol ^a	6,2	6,3	*
Evapotranspiration (ETP) (en mm) ^a	64,8	65,7	*
Autres caractéristiques de l'exploitation			
Exploitations individuelles ^b	25,8	37,1	**
SAU (en hectares) ^a	101,6	73,2	***
Capital immobilisé (en euros) ^a	294 658	206 632	***
Nombre d'UGB totales ^a	114,5	88,8	***
Taux d'endettement (en %) ^a	49,1	54,1	**
Nombre d'hectares de SAU pour 1 UTA ^a	57,7	38,8	***
Nombre d'UGB par UTA ^a	61,5	47,1	***
Nombre d'UGB par hectare de SFP ^a	1,9	1,8	ns
Part de la SFP dans la SAU ^a	60,8	53,8	*
Part de la SAU qui est en fermage (en %) ^a	80,4	79,4	ns
Part des UTA qui sont salariées (en %) ^a	10,9	9,2	ns
Exploitations ayant recours à des travaux effectués par des tiers ^b	98,1	93,5	**
Nombre d'années écoulées depuis la date de conversion ^a	10,0	9,2	ns
Exploitations de bovins viande et lait			
Nombre d'UTA^a			
UTA totales	1,6	1,9	**

Composants de la rentabilité en euros ^a			
Produit brut total hors subventions	174 587	122 404	***
Subventions d'exploitation	7 347	7 812	ns
Charges opérationnelles	58 775	50 703	ns
Fermages (terres)	8 674	6 495	***
Charges de mécanisation	43 816	31 777	***
Charges de bâtiment	22 933	16 528	***
Charges de personnel	28 258	29 045	ns
Dotation aux amortissements	32 974	22 227	***
Caractéristiques pédo-climatiques			
Teneur en carbone organique du sol (en g/kg) ^a	21,9	20,6	ns
pH du sol ^a	6,2	6,3	***
Evapotranspiration (ETP) (en mm) ^a	66,0	66,3	ns
Autres caractéristiques de l'exploitation			
Exploitations individuelles ^b	38,2	38,5	ns
SAU (en hectares) ^a	103,4	80,2	***
Capital immobilisé (en euros) ^a	262 223	200 777	***
Nombre d'UGB totales ^a	110,1	93,7	**
Taux d'endettement (en %) ^a	59,1	49,4	**
Nombre d'hectares de SAU pour 1 UTA ^a	67,4	47,2	***
Nombre d'UGB par UTA ^a	74,4	54,7	***
Nombre d'UGB par hectare de SFP ^a	2,3	2,0	ns
Part de la SFP dans la SAU ^a	57,2	53,8	ns
Part de la SAU qui est en fermage (en %) ^a	80,5	79,4	ns
Part des UTA qui sont salariées (en %) ^a	7,7	9,9	ns
Exploitations ayant recours à des travaux effectués par des tiers ^b	100	91,7	***
Nombre d'années écoulées depuis la date de conversion ^a	9,1	9,6	ns

Notes :

^a Moyenne de chaque cluster.

^b Pourcentage d'exploitations dans chaque cluster.

*, **, *** indiquent respectivement que la différence de moyenne (ou de pourcentage) de la caractéristique entre les deux clusters est significative à 10 %, 5 %, 1 %. « ns » indique que la différence est non significative.

D4 - Rentabilité des exploitations AB selon leur position relativement à la conversion

Pour les exploitations de notre échantillon Cogedis-Fideor, la date de conversion à l'AB s'échelonne entre 1980 et 2009. La plupart ont été converties en 1998, 1999, 2000 et 2009. Nous avons réparti les exploitations en trois catégories selon leur date de conversion :

- avant 1995 ; il s'agit des exploitations « pionnières » ;
- de 1995 à 2000 ; il s'agit des exploitations dont la conversion a été influencée par l'introduction de l'aide à la conversion dans les MAE européennes ;
- après 2000 ; il s'agit des « néo-bios ».

Pour les exploitations de bovins lait, les pionniers constituent 10 % de l'échantillon, ceux influencés par les MAE 43 % et les « néo-bios » 47 %. Les chiffres respectifs pour les exploitations de bovins viande et lait sont 8 %, 45 % et 47 %.

Pour chacun de ces deux échantillons (bovins lait, et bovins viande et lait), nous avons comparé la rentabilité moyenne des exploitations selon leur période de conversion, à l'aide de tests d'égalité de moyenne pour la marge brute, la valeur ajoutée, l'EBE et le RCAI rapportés à la SAU, les UTA et le UGB, et le RCAI par UTAF.

Pour les exploitations de bovins laitiers, il existe une différence significative de rentabilité entre les trois catégories d'exploitations lorsque l'on considère la marge brute, la valeur ajoutée et l'EBE par hectare. Ce sont les exploitations converties entre 1995 et 2000 (dans le contexte des MAE) qui sont les plus rentables en moyenne selon ces indicateurs, suivies des exploitations « néo-bios » puis des exploitations pionnières. En ce qui concerne les exploitations de bovins lait et viande, tous les indicateurs de rentabilité par UTA et par UGB (sauf pour le RCAI par UGB) ainsi que le RCAI par UTA familiale, indiquent que ce sont les exploitations pionnières qui sont les plus rentables, suivies par les « néo-bios » et les exploitations converties entre 1995 et 2000.

Il semble donc que, si une conversion ancienne peut jouer favorablement sur la rentabilité (dans le cas des exploitations de bovins viande et lait par exemple), elle peut également être défavorable (dans le cas des exploitations de bovins lait par exemple). Dans ce deuxième cas, il est possible que ce ne soit pas la date de conversion qui défavorise la rentabilité, mais la date d'installation, potentiellement plus ancienne que celle des exploitations AB converties plus tard. Il est à noter ici que, pour la base Cogedis-Fideor, bien qu'on utilise le terme « date de conversion », il peut s'agir d'une date d'installation directe en AB.

D5 - La performance économique et la performance environnementale sont-elles compatibles en AB ?

Afin d'évaluer si les exploitations de notre échantillon Cogedis-Fideor peuvent générer une rentabilité élevée tout en étant performantes d'un point de vue environnemental, la méthode utilisée ici est la même que pour les analyses sur l'échantillon RICA 2010 : nous avons calculé des corrélations entre les indicateurs de rentabilité et des indicateurs environnementaux, à partir des données disponibles. Les indicateurs calculés sont les suivants :

- les charges d'aliments concentrés, en euros par hectare de SAU ou par UTA ou par UGB ;
- les charges de produits phytosanitaires, en euros par hectare de SAU ou par UTA ou par UGB ;
- les charges d'engrais, en euros par hectare de SAU ou par UTA ou par UGB ;
- les charges de carburants et lubrifiants, en euros par hectare de SAU ou par UTA ou par UGB ;
- les charges de combustible, en euros par hectare de SAU ou par UTA ou par UGB ;
- les charges d'eau, gaz et électricité, en euros par hectare de SAU ou par UTA ou par UGB ;
- la part de la culture principale dans la SAU totale de l'exploitation (%) ;
- le nombre de cultures par hectare de SAU ;
- la part de la surface toujours en herbe (STH) dans la SAU totale de l'exploitation (%) ;
- le chargement en nombre d'UGB par hectare de SAU ;
- le chargement en nombre d'UGB par hectare de SFP ;
- le chargement en nombre d'UGB par hectare de STH.

Les coefficients de corrélation et leur significativité pour chacun des trois groupes d'exploitations (exploitations de bovins lait, exploitations de bovins viande et lait, exploitations de maraîchage) sont disponibles dans l'Annexe 13.

Sauf rares exceptions, les indicateurs de rentabilité économique sont positivement corrélés avec les niveaux de charges opérationnelles (produits phytosanitaires, engrais, aliments concentrés, carburants etc.). On retrouve donc ici la relation positive entre dépenses en intrants variables et rentabilité mise en évidence sur les données du RICA.

Les résultats sont plus contrastés concernant la diversification des cultures : sur l'échantillon Cogedis-Fideor et quelle que soit l'activité principale (maraîchage ; bovins lait ; bovins viande et lait) se dessine la tendance selon laquelle les exploitations les plus diversifiées (diversification mesurée par le nombre de cultures) ont une meilleure rentabilité. Ce résultat irait donc dans le sens d'une compatibilité entre performances économique et environnementale lorsque cette dernière est mesurée par le nombre de cultures sur l'exploitation.

Les données de Cogedis-Fideor ne contenant pas d'information sur la souscription de contrats MAE, il ne nous est pas possible de vérifier la relation mise en évidence sur les données du RICA.

E - Conclusions

Au-delà des enseignements qu'il est possible de tirer de ces analyses empiriques spécifiques en matière de données et de méthodes (cf. encadré 3), nous résumerons leurs résultats sous la forme de six points principaux.

- Impossible de combler certains manques de la littérature en raison des limites des données disponibles (cf. encadré 3) ; les points suivants, relevés dans la littérature, sont confirmés :
 - ✓ Définition imprécise des exploitations ou parcelles en AB ;
 - ✓ Échantillons de trop petite taille pour conduire des analyses statistiques poussées ;
 - ✓ Suivi temporel des exploitations en AB difficile.
- Des résultats cohérents entre les différentes bases de données utilisées et confirmant la revue de littérature, en ce qui concerne la comparaison AB-AC :
 - ✓ Des rendements en AC supérieurs aux rendements en AB ;
 - ✓ Mais, difficile de dégager une conclusion claire, simple et générale quant à la rentabilité comparée des exploitations agricoles françaises en AB versus en AC ;
 - ✓ Exploitations de maraîchage plus rentables en moyenne en AC qu'en AB quel que soit l'indicateur de rentabilité considéré (marge brute, valeur ajoutée, EBE, RCAI), lorsque celui-ci est exprimé par UTA ;
 - ✓ Exploitations de bovins viande plus rentables en moyenne en AB qu'en AC lorsque la rentabilité est mesurée par le RCAI exprimé par UTA ou par UTA familiale.
- Une différence de rendement entre AB et AC essentiellement due aux contraintes liées à l'utilisation des engrais et des produits pour la protection phytosanitaire en AB, confirmant la revue de littérature.
- Une différence de rentabilité entre exploitations AB et AC liée aux facteurs suivants :
 - ✓ Différentiels de rendement, de prix, de subventions et de charges, comme relevé dans la revue de littérature.
 - ✓ Différence en termes de taille (les exploitations les plus rentables sont les plus grandes, pour les spécialisations bovins lait et bovins viande et lait), de main d'œuvre sur l'exploitation (les exploitations les moins rentables sont celles qui emploient le plus d'UTA), et de recours aux

- travaux effectués par des tiers (les exploitations les plus rentables sont celles qui ont recours aux services d'ETA et CUMA).
- ✓ La position de l'exploitation relativement à sa date de conversion influence sa rentabilité, comme souligné dans la revue de littérature ; cependant, la date de conversion relativement à la date d'installation est également importante : en effet, la position de l'exploitation dans son cycle de vie détermine également sa rentabilité (une exploitation ayant déjà une longue vie en AC et qui débute une conversion à l'AB n'est pas comparable à une exploitation qui s'installe directement en AB). Enfin, les conditions économiques au moment de la conversion sont également des facteurs importants.
 - La performance environnementale est potentiellement compatible avec la performance économique pour les exploitations en AB :
 - ✓ Malgré leur faible recours aux intrants, les exploitations en AB semblent nécessiter une quantité incompressible de ces intrants pour atteindre une rentabilité élevée, au détriment de la protection de l'environnement.
 - ✓ Une bonne performance environnementale en termes de diversification des cultures semble aller de pair avec une rentabilité élevée, à l'inverse de la contractualisation de MAE.
 - Le facteur travail est important pour la rentabilité des exploitations AB :
 - ✓ Les exploitations en AB les moins rentables utilisent plus de travail et plus de travail salarié.
 - ✓ La rentabilité des exploitations en AB est favorisée par le recours aux services de CUMA et d'ETA. Ces services sont le plus souvent réalisés par les agriculteurs eux-mêmes pour d'autres agriculteurs, et cela permet ainsi aux agriculteurs d'assurer un complément de revenu ; de plus, ces services permettent parfois d'employer un salarié ; enfin, ces services permettent un transfert d'information et des échanges entre agriculteurs, ce qui permet de garder un lien social entre agriculteurs.

Encadré 3

Enseignements en matière de données et de méthodes

1. Un système d'accès aux données statistiques agricoles publiques peu performant et des données non adaptées à l'étude de l'AB et de ses spécificités

- Problème général d'accès aux données agricoles (lourdeur de la procédure, lenteur d'obtention des données, documentations défailtantes) ;
- Un système d'accès sécurisé aux données débutant dans la mise à disposition des données agricoles ;
- Un long délai de mise à disposition des données (en juin 2013, toujours pas d'accès aux données relatives à 2011 dans le cas de l'enquête Pratiques Culturelles, et pas d'accès aux données RICA non-floutées postérieures à 2010) ;
- Peu de mutualisation des données de l'Agence Bio et de la statistique agricole ;
- Trop peu d'observations relatives aux parcelles AB et aux exploitations AB dans les données de la statistique agricole pour pouvoir conduire des analyses poussées ;
- Imprécisions et informations manquantes dans le RICA :
 - ✓ problème de fiabilité de la variable relative à l'AB ;
 - ✓ pas d'information sur les surfaces ou les ateliers convertis ;
 - ✓ pas d'information quant à la date de conversion de l'exploitation ;
 - ✓ pas d'information sur la date d'installation (cf. supra) ;
- Imprécisions et informations manquantes dans Pratiques Culturelles 2006 :
 - ✓ erreurs sur l'agrégation pour les rendements des prairies et pour les engrais ;
 - ✓ pas d'information pour savoir si la parcelle est encore en conversion ou si la conversion est terminée ;

- ✓ pas d'information quant à la date de conversion de la parcelle ;
- Nécessité d'avoir des informations sur les spécificités des exploitations AB (par exemple, mode de commercialisation) ;
- Nécessité d'avoir des informations sur la performance environnementale et la performance sociale des exploitations dans les enquêtes agricoles, car actuellement impossible d'effectuer une analyse précise de ces performances ;
- Nécessité d'avoir des informations plus précises sur le sol et le climat :
 - ✓ les données pédologiques disponibles au niveau cantonal sont renseignées pour peu de cantons ;
 - ✓ échelle d'observation de l'information pédologique trop large : il faudrait des informations au niveau de l'exploitation ou de la parcelle.

2. Des précautions à prendre sur les indicateurs de rentabilité utilisés

- Il existe différents « niveaux » de rentabilité selon les déductions des charges (le niveau 1 étant la marge brute ; le niveau final étant le RCAI), mais tous apportent des informations complémentaires et doivent donc être analysés ensemble.
- Il est important de ramener les indicateurs à une unité de taille.
- Il est préférable d'utiliser des indicateurs de rentabilité par UTA pour comparer les exploitations de spécialisation productive différente.
- A l'intérieur d'une même spécialisation productive, il est préférable d'utiliser, non seulement les indicateurs rapportés aux UTA, mais également les indicateurs rapportés aux hectares de SAU.

3. Comparer des exploitations « comparables »

- En ce qui concerne la comparaison AB-AC, il est important d'effectuer des comparaisons AB-AC avec des parcelles ou des exploitations AC « comparables ». Néanmoins, cette approche requiert un nombre suffisant d'observations et de variables d'appariement.
- En ce qui concerne la comparaison entre exploitations AB, il est difficile d'étudier ensemble (i) les exploitations totalement AB, (ii) les exploitations qui appliquent des méthodes de production AB sur une partie seulement de l'exploitation, et (iii) les exploitations en conversion.
- De plus, il faudrait pouvoir étudier la rentabilité en fonction de la position de l'exploitation par rapport à sa date de conversion, mais également par rapport à sa date d'installation.

F - Références bibliographiques

AGRESTE. 2008. Rica France - Tableaux standard 2006. Ministère de l'Agriculture, Agreste Chiffres et Données Agriculture, 195

CALIENDO M., KOPEINIG S. 2008. Some practical guidance for the implementation of Propensity Score Matching. *Journal of Economic Surveys*, 22 (1), 31-72

CISILINO F., MADAU F.A. 2007. Organic and Conventional Farming: a Comparison Analysis through the Italian FADN. 103ème Séminaire EAAE "Adding Value to the Agro-Food Supply Chain in the Future euromediterranean Space", 23-25/04/2007, Barcelone (Espagne), 20p

- DUPRAZ P., RUAS J. F., SAMSON E.** 2010. Le Calcul d'Indicateurs Environnementaux selon l'Analyse de Cycle de Vie à partir du RICA. Séminaire José Rey « Economie de la production agricole », Ministère de l'Agriculture, Paris (France)
- GERDESSEN J., PASCUCCHI S.** 2013. Data Envelopment Analysis of sustainability indicators of european agricultural systems at regional level. *Agricultural Systems*, 118, 78-90
- GERRARD C., PADEL S., MOAKES S.** 2012. The use of Farm Business Survey data to compare the environmental performance of organic and conventional farms. *International Journal of Agricultural Management*, 2 (1), 5-16
- GOMEZ-LIMON J., SANCHEZ-FERNANDEZ G.** 2010. Empirical evaluation of agricultural sustainability using composite indicators. *Ecological Economics*, 69, 1062-1075
- LAMOTTE M.** 1995. A propos de la biodiversité. *Le Courrier de l'environnement*, 24, 5-12
- MOAKES S., LAMPKIN N.** 2011. Organic Farm Incomes in England and Wales 2009/10. Report of work for the Department for Environment, Food and Rural Affairs Contract reference: OF 0373
- NIEBERG H., OFFERMAN F., ZANDER K.** 2007. Organic Farming in Europe: Economics and Policy. Organic Farms in a Changing Policy Environment: Impacts of Support Payments, EU-Enlargement and Luxembourg Reform: Volume 13. Universität Hohenheim/Institut für Landwirtschaftliche Betriebslehre 410A, Allemagne, 332p
- ODEFEY L., BERNER A., OFFERMANN F., GERRARD C., PADEL S., LAMPKIN N.** 2011. *Organic farming: implications for costs of production and provisioning of environmental services*. Livrable 7.3 du projet FACEPA
- ÖNAL H.** 1997. A computationally convenient diversity measure: theory and application. *Environmental and Resource Economics*, 9, 409-427
- PACINI C., WOSSINK A., GIESEN G., VAZZANA C., HUIRNE R.** 2003. Evaluation of sustainability of organic, integrated and conventional farming systems: a farm and field-scale analysis. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 95, 273-288
- 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 dans le cadre du projet CedABio. 19èmes journées Rencontres Recherche Ruminants, Paris, 4-5décembre
- PICAZO-TADEO A., GOMEZ-LIMON J., REIG-MARTINEZ E.** 2011. Assessing farming eco-efficiency: A Data Envelopment Analysis approach. *Journal of Environmental Management*, 92, 1154-1164
- PICAZO-TADEO A., BELTRAN-ESTEVE M., GOMEZ-LIMON J.** 2012. Assessing eco-efficiency with directional distance functions. *European Journal of Operational Research*, 220, 798-809
- ROSENBAUM P., RUBIN D.** 1983. The central role of the propensity score in observational studies for causal effects. *Biometrika*, 70(1), 41-55

G - Annexes

Annexe 1

Conditions de mise à disposition des différentes données utilisées dans les analyses empiriques

La bonne réalisation des analyses empiriques conduites dans cette étude repose principalement sur la qualité des données utilisées. Les différentes bases de données ont été mises à disposition directement par les services producteurs, et ce, selon certaines modalités qui leur sont propres mais qui ne sont *in fine* pas homogènes entre elles, tant au niveau des délais que des informations permettant d'apprécier la qualité desdites données.

Bases de données Pratiques Culturelles 2006 et RICA

La mise à disposition par le SSP de ces deux bases de données se fait par un système sécurisé biométrique géré et maintenu par le Centre d'Accès Sécurisé à Distance (CASD). Les démarches auprès du SSP pour la mise à disposition des données Pratiques Culturelles 2006 et RICA 2002-2010 ont été engagées dès juillet 2012. Ces demandes concernaient également la mise à disposition de la variable 'Code Commune INSEE' de la parcelle (pour la base Pratiques Culturelles 2006) ou de l'exploitation (pour le RICA) enquêtée, ainsi que, pour la base Pratiques Culturelles 2006, la variable 'ZONE' (identifiant si la parcelle enquêtée se situe en zone vulnérable nitrates ou non), et, pour le RICA, la variable 'AGBIO' (identifiant si l'exploitation est –tout ou partie– conduite sous cahier des charges AB). Le service producteur (le SSP) a mis en garde sur le manque de fiabilité de la variable 'AGBIO' depuis son introduction dans le RICA en 2002. Le SSP a cependant vérifié la fiabilité de cette variable pour l'année 2010 en effectuant un rapprochement des données RICA 2010 avec celles du Recensement Agricole 2010 et celles de l'Agence Bio. Une variable additionnelle confirmant (ou non) la fiabilité de la variable 'AGBIO' a été mise à notre disposition.

L'accord de mise à disposition de ces données a été formalisé par l'établissement d'une convention ad-hoc (pour les données RICA) signée en novembre 2012 et d'une autorisation délivrée par le Comité du Secret (pour les données Pratiques Culturelles) en octobre 2012.

L'ouverture de l'accès sécurisé aux données *via* le CASD a été effective en janvier 2013. Cependant les données mises à notre disposition ne satisfaisaient pas entièrement notre demande initiale, en raison (i) de l'absence de documentations fiables, complètes et pertinentes des données ; (ii) de l'absence de certaines variables d'importance majeure pour les analyses (variable 'ZONE' pour la base Pratiques Culturelles 2006 ; variable 'Code Commune INSEE', variable 'AGBIO' et variable confirmant 'AGBIO' pour le RICA 2010); (iii) de l'absence de la base RICA 2007 dans son ensemble. Si les points (ii) et (iii) sont résolus dans leur totalité depuis avril 2013, certains aspects du point (i) sont toujours en suspens au moment de la rédaction de ce rapport. En particulier, nous ne disposons toujours pas de la documentation complète des bases de données relatives aux parcelles viticoles et de prairies de l'enquête Pratiques Culturelles 2006.

Lors de notre demande d'accès aux données auprès du SSP, la base de données Pratiques Culturelles 2006 était la plus récente disponible. Nous avons cependant également fait la demande d'accès à la base 2011 (dans laquelle les parcelles conduites en AB sont mieux représentées) anticipant sa disponibilité prochaine. Le Comité du Secret nous a autorisé l'accès à cette base début mars 2013, avec une mise à disposition des données par le SSP, *via* le CASD, prévue pour fin mai 2013. Néanmoins, à la date de rédaction de ce rapport, les données n'avaient pas été transmises par le SSP au CASD et les analyses au niveau des parcelles sont donc effectuées pour l'année 2006 seulement.

Base de données Cogedis-Fideor

La mise à disposition de ces données comptables par le centre de gestion Cogedis-Fideor a été formalisée par la signature d'une convention entre Cogedis-Fideor et l'Inra, et a été effective rapidement. Cette mise à disposition de données a largement bénéficié d'une précédente collaboration entre ces deux parties (Inra et Cogedis-Fideor) dans le cadre d'un précédent projet sur l'agriculture biologique: le projet PEPP (« Rôle de la Performance Economique des exploitations et des filières, et des Politiques Publiques, dans le développement de l'AB »), programme AgriBio3 de l'Inra.

Annexe 2

Départements sondés dans le cadre de l'enquête Pratiques Culturelles 2006, déclinés par cultures

Blé tendre



Orge / Escourgeon



Prairies permanentes



Prairies temporaires



Viticulture



Annexe 3

Statistiques descriptives des caractéristiques des exploitations AB de notre échantillon RICA 2010

	Toutes OTEX confon- dues	OTEX 15+16 (COP + autres grandes cultures)	OTEX 28 (maraî- chage)	OTEX 37 (vins de qualité)	OTEX 45 (bovins lait)	OTEX 46 (bovins viande)	OTEX 48 (ovins, caprins et autres herbi- vores)	OTEX 83+84 (combi- naisons cultures élevage)
Nombre d'observations	138	10	13	34	24	17	9	9
Caractéristiques socio-démographiques de l'exploitant								
Age du chef d'exploitation (années) ^a	47,1	45,8	45,1	48,5	47,0	46,4	48,6	46,2
Exploitations dont le chef a un diplôme d'enseignement secondaire de cycle long ou supérieur ^b	33%	30%	23%	38%	33%	18%	55 %	22%
Taille de l'exploitation								
SAU (hectares) ^a	65	101	12	35,5	87,6	116,9	46,9	86,8
UTA totales ^a	3,3	1,8	4,4	5,3	2,0	1,4	1,8	2,5
Capital (euros) ^a	399 247	351 498	152 198	623 897	423 369	320 933	178 287	422 296
UGB totales ^a					88	97	34	61
Exploitations de taille économique strictement inférieure à 100 000 euros ^b	62	5	4	9	10	17	8	5
Intensité d'utilisation des facteurs de production								
Nombre d'UTA par hectare de SAU ^a	0,17	0,05	0,59	0,24	0,02	0,01	0,09	0,09
Nombre d'UGB par UTA ^a					47	74	25	29
Recours aux facteurs de production extérieurs								
Part de la SAU qui est en fermage (%) ^a	69	68	61	63	86	68	49	71
Part des UTA qui sont salarisées (%) ^a	27	15	27	47	12	4	10	25
Exploitations ayant recours à des travaux effectués par des tiers ^b	88%	90%	54%	88%	100%	100%	100%	100%
Autres caractéristiques de l'exploitation								
Exploitations individuelles ^b	51 %	80%	61 %	41 %	42%	70%	67%	55 %
Exploitations avec une assurance récolte ^b	24%	40%	0%	50%	12%	6%	0%	44%
Taux d'endettement (%) ^a	40,3	34,5	52,6	43,1	42,0	28,8	33,6	44,2
Subventions d'exploitation (en euros) ^a								
- par exploitation	26 409	43 514	7 917	11 843	35 270	44 362	17 004	38 536
- par UTA	13 332	23 373	2 721	2 001	19 424	32 809	13 008	18 834
- par UTA familiale	19 364	37 207	3 327	18 471	25 023	34 842	13 403	10 661

- par euro produit	0,28	0,44	0,10	0,05	0,03	0,90	0,38	0,32
Localisation en zones difficiles								
Exploitations majoritairement situées au-dessus de 600 mètres ^b	7%	0%	0%	0%	17%	23%	11 %	0%
Exploitations majoritairement situées en zone non défavorisée ^b	66%	80%	85 %	73%	67%	41 %	22%	55 %
Conditions pédo-climatiques								
Quantité de carbone organique par oxydation humique (g/kg) ^a	15,0	13,0	13,2	10,0	19,5	20,0	17,9	18,0
pH eau du sol ^a	7,2	7,4	7,4	7,9	6,4	6,7	6,9	7,1
Evapotranspiration (ETP) (mm) ^a	73,7	69,7	79,5	80,5	64,6	66,6	69,9	71,8

Notes :

^a moyenne pour chaque échantillon

^b pourcentage d'exploitations dans chaque échantillon

Annexe 4

Définition des indicateurs de productivité physique et de rentabilité utilisés pour les analyses

Indicateurs de productivité	Unité	Définition adoptée ici
Rendement en blé	Quintaux / hectare	Quantité de blé produite rapportée à l'hectare de surface plantée en blé
Rendement en lait de vache	Litres / vache	Quantité de lait produite rapportée à l'effectif des vaches laitières
Indicateurs de rentabilité	Unité	Définition adoptée ici sur la base de la définition utilisée dans le RICA
Marge brute	euros (par hectare, UTA ou UGB)	Production de l'exercice (nette des achats d'animaux) + subventions d'exploitation – faite des charges affectées (engrais, semences et plants, produits phytosanitaires, aliments du bétail, produits vétérinaires)
Valeur ajoutée	euros (par hectare, UTA ou UGB)	Production de l'exercice nette des achats d'animaux – consommations intermédiaires – loyers et fermages – primes d'assurance – rabais et ristournes
Excédent brut d'exploitation (EBE)	euros (par hectare, UTA ou UGB)	Valeur ajoutée produite + remboursement forfaitaire de TVA + subventions d'exploitation + indemnités d'assurances – impôts et taxes – charges de personnel
Résultat courant avant impôt (RCAI)	euros (par hectare, UTA, UGB ou UTA familiale)	Résultat d'exploitation + résultat financier (calculé avant déduction des cotisations sociales de l'exploitant) <u>avec</u> Résultat d'exploitation = EBE + transferts de charges + autres produits de gestion courante – dotations aux amortissements – autres charges de gestion courantes

Notes :

La marge brute à l'exploitation n'est pas calculée directement dans le RICA ; le calcul effectué ici est inspiré des calculs des marges brutes des cultures et des animaux dans le RICA, et des définitions recensées dans la littérature.

La valeur ajoutée produite disponible dans le RICA n'inclut pas les subventions d'exploitation, elles ont donc été ajoutées dans notre calcul.

Annexe 5

Sélection des exploitations AC comparables aux exploitations AB de notre échantillon RICA 2010 : critères d'appariement

	OTEX 15+16 (COP + autres grandes cultures)	OTEX 28 (maraî- chage)	OTEX 37 (vins de qualité)	OTEX 45 (bovins lait)	OTEX 46 (bovins viande)	OTEX 48 (ovins, caprins et autres herbi- vores)	OTEX 83+84 (combi- naisons cultures élevage)
L'âge du chef de l'exploitation en AC est comparable à celui de l'exploitation en AB considérée (dans un intervalle de – à + 30%)		X	X				
Le niveau d'éducation (enseignement secondaire de cycle long ou enseignement supérieur) du chef de l'exploitation en AC est identique à celui de l'exploitation en AB considérée			X				
La forme juridique de l'exploitation en AC (individuelle ou autre) est identique à celle de l'exploitation en AB considérée	X	X	X	X	X	X	X
La SAU de l'exploitation en AC est comparable à celle de l'exploitation en AB considérée (dans un intervalle de – à + 30%)	X	X	X	X			X
Le nombre d'UGB de l'exploitation en AC est comparable à celui de l'exploitation en AB considérée (dans un intervalle de – à + 30%)				X	X		
Le quota laitier de l'exploitation en AC est comparable à celui de l'exploitation en AB considérée (dans un intervalle de – à + 30%)				X			
L'exploitation en AC se situe dans la même région que l'exploitation en AB considérée	X	X	X	X	X	X	X
L'altitude à laquelle est située la majeure partie de l'exploitation en AC (au-dessous de 300 mètres ou non) est identique à celle de l'exploitation en AB considérée	X	X	X	X	X	X	X

Note : une croix indique que le critère a été retenu pour l'OTEX.

Annexe 6

Moyenne des indicateurs de productivité et de rentabilité des exploitations AB et AC comparables de notre échantillon RICA 2010

	OTEX 15+16 (COP + autres grandes cultures)		OTEX 28 (maraîchage)		OTEX 37 (vins de qualité)			
	AB	AC	AB	AC	AB	AC		
Nombre d'observations	8	8	10	10	30	30		
Rendement								
En blé (quintaux/ha)	31,8	66,0						
Rentabilité en euros par hectare								
Marge brute	1 775	1 317	12 962	31 202	9 576	9 091		
Valeur ajoutée	1 173	824	8 246	23 356	5 263	5 502		
EBE	1 120	743	4 954	13 521	2 918	3 329		
RCAI	694	427	3 211	8 052	1 172	1 688		
Rentabilité en euros par UTA								
Marge brute	113 074	107 030	28 605	42 613	45 887	47 887		
Valeur ajoutée	78 814	68 978	17 048	35 522	24 403	28 753		
EBE	74 424	66 006	11 086	19 138	15 795	19 666		
RCAI	42 806	37 060	5 069	11 860	7 130	10 154		
Rentabilité en euros par UTA familiale								
RCAI	65 573	42 162	9 097	38 522	14 492	21 366		
	OTEX 45 (bovins lait)		OTEX 46 (bovins viande)		OTEX 48 (ovins, caprins et autres herbivores)		OTEX 83+84 (combinaisons cultures élevage)	
	AB	AC	AB	AC	AB	AC	AB	AC
Nombre d'observations	19	19	15	15	8	8	6	6
Rendement								
En lait (litres/vache)	5 339	6 371						
Rentabilité en euros par hectare								
Marge brute	1 857	1 556	816	777	2 314	1 622	2 363	1 120
Valeur ajoutée	1 158	901	461	406	781	1 014	1 599	599
EBE	1 078	870	437	391	640	910	1 347	594
RCAI	485	430	187	85	-283	489	601	307
Rentabilité en euros par UTA								
Marge brute	81 880	79 369	65 584	65 264	34 555	60 863	85 529	78 850
Valeur ajoutée	50 506	46 054	37 477	34 132	18 560	37 677	51 750	39 239
EBE	47 746	44 689	35 962	33 088	18 107	36 144	45 373	38 410
RCAI	21 645	22 547	13 913	6 834	9 441	19 468	21 670	19 140
Rentabilité en euros par UGB								
Marge brute	1 887	1 499	902	755	2 400	1 392	4 360	1 724
Valeur ajoutée	1 175	867	508	394	1 085	890	2 868	920
EBE	1 101	838	485	381	937	767	2 597	912

RCAI	501	420	209	76	213	413	1 207	464
Rentabilité en euros par UTA familiale								
RCAI	23 669	23 485	14 957	7 083	8 167	20 948	42 801	19 410

Notes :

Les cases vides signifient que le test n'a pas été réalisé pour ce groupe d'exploitations et cet indicateur de performance.

En vert , l'indicateur est significativement (à 10 % ou moins) supérieur en moyenne pour les exploitations en AB.

En bleu , l'indicateur est significativement (à 10 % ou moins) supérieur en moyenne pour les exploitations en AC.

Annexe 7

Statistiques descriptives structurelles et comptables pour les exploitations en AB et en AC comparables pour trois OTEX dans notre échantillon RICA 2010

	Exploitations de maraîchage (OTEX 28)		Exploitations de bovins lait (OTEX 45)		Exploitations de bovins viande (OTEX 46)	
	AB	AC	AB	AC	AB	AC
Nombre d'exploitations	10	34	19	120	15	95
Caractéristiques : moyennes pour chaque échantillon						
SAU (hectares)	14	8	90	83	118	95
Nombre d'UTA totales	5,0	6,0	2,0	1,7	1,5	1,2
Nombre d'UGB totales			88	88	104	101
Nombre d'hectares de SAU par UTA	7	2	48	53	86	84
Nombre d'UGB par UTA			47	56	78	89
Nombre d'UGB par SFP en hectares			1,2	1,4	1,2	1,2
Part de la SFP dans la SAU (%)			86	79	86	90
Part de la SAU qui est en fermage (%)	57	55	89	83	69	63
Part des UTA qui sont salariées (%)	27	55	14	6	5	4
Taux d'endettement (%)	56,8	72,0	43,0	43,0	28,8	26,9
Loyer par hectare de SAU en fermage (euros)	507	1 347	133	138	105	103
Salaire horaire (euros)	8,7	8,0	6,3	6,4	6,8	6,2
Caractéristiques : pourcentage des exploitations dans chaque échantillon						
Exploitations individuelles	50%	44%	42%	44%	67%	91 %
EARL ou GAEC	30%	53%	53%	55 %	33%	8%
Sociétés	20%	3%	5 %	1 %	0%	0%
Exploitations majoritairement situées au-dessus de 600 mètres	0%	0%	21 %	20%	27%	17%
Exploitations majoritairement situées en zone non défavorisée	90%	94%	63%	57%	40%	20%
Composant prix de la rentabilité : moyenne pour l'échantillon laitier						
Prix des 1000 litres de lait (euros)			430,7	330,4		
Composants de la rentabilité en euros par hectare : moyennes pour chaque échantillon						
Produit brut total hors subventions	16 591	49 199	1 833	1 767	553	608
Subventions d'exploitation	538	1 086	409	411	413	404
Subventions AB	253	0	8	0,3	15	0
Charges d'engrais et amendements	535	1 836	27	82	16	48
Charge de protection des cultures	78	1 128	0,1	42	0,2	11
Charges d'aliments du bétail			182	284	60	113
Charges de produits vétérinaires			38	46	10	29
Charges de carburant et lubrifiant	174	401	47	58	31	39
Charges de combustibles	6	2 053	0,02	0,2	0	0
Charges d'eau, gaz, électricité	197	2 210	45	43	12	14
Fermages (terres)	260	600	114	113	62	64

Charges de mécanisation dont charges de travaux par tiers	687 65	2 612 877	275 155	284 176	141 91	105 48
Charges de bâtiment	92	327	24	19	13	16
Charges de personnel	3 213	11 787	69	26	15	10
Dotation aux amortissements dont amortissements des immobilisations	1 580 1 379	4 057 3 483	522 460	396 337	221 189	250 214
Charges d'assurance	233	837	63	55	33	43
Composants de la rentabilité en euros par UTA : moyennes pour chaque échantillon						
Produit brut total hors subventions	34 282	52 965	80 511	88 967	43 848	48 179
Subventions d'exploitation	3 348	1 050	19 446	21 231	33 334	33 051
Subventions AB	496	0	387	22	1 650	0
Charges d'engrais et amendements	1 021	2 059	1 144	4 508	1 161	4 071
Charge de protection des cultures	177	1 444	2,4	2 390	18	910
Charges d'aliments du bétail			9 096	14 863	4 278	8 864
Charges de produits vétérinaires			1 588	2 286	823	2 232
Charges de carburant et lubrifiant	487	539	2 236	3 027	2 677	3 223
Charges de combustibles	9	1 148	0,7	8	0	0
Charges d'eau, gaz, électricité	761	1 341	2 119	2 182	930	1 097
Fermages (terres)	660	667	5 680	6 074	5 112	5 343
Charges de mécanisation dont charges de travaux par tiers	2 851 357	2 656 806	12 196 6 716	14 182 8 684	11 142 6 956	8 522 3 941
Charges de bâtiment	179	407	1 187	923	978	1 364
Charges de personnel	5 610	11 328	2 308	1 047	840	562
Dotation aux amortissements dont amortissements des immobilisations	5 385 4 654	4 878 4 271	22 961 20 192	20 021 17 088	19 515 16 693	20 584 17 549
Charges d'assurance	896	902	2 857	2 842	2 776	3 501
Composants de la rentabilité en euros par UGB : moyennes pour chaque échantillon						
Produit brut total hors subventions			1 851	1 661	552	598
Subventions d'exploitation			431	393	468	384
Subventions AB			9	0,5	20	0
Charges d'engrais et amendements			29	78	17	46
Charge de protection des cultures			0,1	41	0,3	10
Charges d'aliments du bétail			190	266	65	100
Charges de produits vétérinaires			37	43	11	26
Charges de carburant et lubrifiant			48	55	34	36
Charges de combustibles			0,02	0,20	0	0
Charges d'eau, gaz, électricité			46	41	12	13
Fermages (terres)			123	107	72	61
Charges de mécanisation dont charges de travaux par tiers			276 152	268 164	155 100	95 42
Charges de bâtiment			26	18	13	15
Charges de personnel			63	25	14	9
Dotation aux amortissements			528	375	245	232

dont amortissements des immobilisations			464	319	209	199
Charges d'assurance			65	53	37	40

Notes :

Les charges de mécanisation sont données ici par la somme des charges de location de matériel, des charges d'entretien du matériel, des charges d'achat de petit matériel, et des charges de travaux par tiers.

Les charges de bâtiment sont données ici par la somme des charges de location de bâtiments et les charges d'entretien des bâtiments.

En vert , la valeur est significativement (à 10 % ou moins) supérieure en moyenne pour les exploitations en AB.

En bleu , la valeur est significativement (à 10 % ou moins) supérieure en moyenne pour les exploitations en AC.

Annexe 8

Le tableau ci-dessous présente les coefficients de corrélation entre une série d'indicateurs environnementaux et les quatre indicateurs de performance (marge brute, valeur ajoutée, EBE et RCAI). La colonne « signe attendu » indique le signe attendu (+ ou -) de la corrélation entre performance économique et performance environnementale si les deux vont de pair. Par exemple, rentabilité élevée et bonne performance environnementale iront de pair si les exploitations affichant une meilleure rentabilité (c'est-à-dire les exploitations pour lesquelles la marge brute, la valeur ajoutée, l'EBE et le RCAI sont plus élevés) sont aussi celles dont les charges de produits phytosanitaires (en euros par hectare de SAU) sont plus faibles. Autrement dit, performance économique et performance environnementale iront de pair si le signe des quatre coefficients de corrélation présentés sur la première ligne du tableau ci-dessous est un signe négatif.

Corrélations entre les indicateurs de rentabilité et les indicateurs de performance environnementale pour les exploitations en AB de notre échantillon RICA 2010

Exploitations de maraîchage (OTEX 28)					
Indicateurs environnementaux	Signe attendu	Marge brute	Valeur ajoutée	EBE	RCAI
		par hectare			
Charges de produits phytosanitaires, par hectare de SAU (euros)	–	ns	ns	ns	ns
Charges d'engrais, par hectare de SAU (euros)	–	0,57 (**)	0,67 (***)	0,60 (**)	0,59 (**)
Utilisation d'électricité, par hectare de SAU (kWh)	–	0,55 (**)	0,63 (**)	0,65 (**)	ns
Part de la SAU irriguée dans la SAU totale de l'exploitation (%)	–	0,52 (***)	0,62 (***)	0,50 (*)	ns
Part de la culture principale dans la SAU totale de l'exploitation (%)	–	0,78 (***)	0,75 (***)	0,83 (***)	0,80 (***)
Part des jachères dans la SAU totale de l'exploitation (%)	+	ns	-0,49 (*)	ns	ns
Indicateurs environnementaux	Signe attendu	Marge brute	Valeur ajoutée	EBE	RCAI
		par UTA			
Charges d'engrais, par UTA (euros)	–	ns	0,57 (**)	ns	ns
Utilisation d'électricité, par UTA (kWh)	–	0,53 (*)	ns	ns	ns
Part de la culture principale dans la SAU totale de l'exploitation (%)	–	ns	0,47 (*)	ns	0,59 (**)
Nombre de cultures par hectare de SAU	+	-0,71 (***)	-0,52 (*)	-0,47 (*)	ns
Part des subventions des MAE dans les subventions d'exploitation totales (%)	+	ns	ns	ns	-0,88 (***)
Part des subventions des MAE dans le produit brut d'exploitation (qui inclut la production de l'exercice et les subventions d'exploitation) (%)	+	ns	ns	ns	-0,77 (***)

Exploitations produisant des vins de qualité (OTEX 37)					
Indicateurs environnementaux	Signe attendu	Marge brute	Valeur ajoutée	EBE	RCAI
		par hectare			
Charges de produits phytosanitaires, par hectare de SAU (euros)	–	0,30 (*)	ns	ns	ns
Charges d'engrais, par hectare de SAU (euros)	–	0,41 (***)	0,48 (***)	ns	ns
Utilisation d'électricité, par hectare de SAU (kWh)	–	0,80 (***)	0,66 (***)	0,40 (**)	ns
Part des subventions des MAE dans les subventions d'exploitation totales (%)	+	ns	ns	-0,36 (**)	ns
Part des subventions des MAE dans le produit brut d'exploitation (qui inclut la production de l'exercice et les subventions d'exploitation) (%)	+	ns	ns	-0,35 (**)	-0,36 (**)
Exploitations de bovins lait (OTEX 45)					
Indicateurs environnementaux	Signe attendu	Marge brute	Valeur ajoutée	EBE	RCAI
		par hectare			
Charges de produits phytosanitaires, par hectare de SAU (euros)	–	ns	ns	ns	0,38 (*)
Utilisation d'électricité, par hectare de SAU (kWh)	–	0,71 (***)	0,64 (***)	0,55 (***)	ns
Part des jachères dans la SAU totale de l'exploitation (%)	+	ns	ns	ns	-0,35 (*)
Part de la STH dans la SAU totale de l'exploitation (%)	+	-0,51 (***)	-0,51 (***)	-0,40 (**)	ns
Chargement en nombre d'UGB par hectare de SAU	–	0,37 (*)	0,34 (*)	ns	ns
Chargement en nombre d'UGB par hectare de STH	–	0,64 (***)	0,67 (***)	0,50 (**)	ns
Part des subventions des MAE dans les subventions d'exploitation totales (%)	+	ns	-0,34 (*)	-0,35 (*)	ns
Part des subventions des MAE dans le produit brut d'exploitation (qui inclut la production de l'exercice et les subventions d'exploitation) (%)	+	-0,44 (**)	-0,43 (**)	-0,39 (*)	ns
Indicateurs environnementaux	Signe attendu	Marge brute	Valeur ajoutée	EBE	RCAI
		par UGB			
Charges de produits phytosanitaires, par UGB (euros)	–	ns	ns	ns	0,41 (*)
Charges d'engrais, par UGB (euros)	–	0,51 (***)	ns	ns	ns
Utilisation d'électricité, par UGB (kWh)	–	0,66 (***)	0,56 (***)	0,47 (**)	ns
Part de la STH dans la SAU totale de l'exploitation (%)	+	-0,52 (***)	-0,55 (***)	-0,43 (**)	ns

Chargement en nombre d'UGB par hectare de SAU	–	-0,46 (**)	-0,42 (**)	-0,45 (**)	ns
Chargement en nombre d'UGB par hectare de STH	–	ns	0,45 (*)	ns	ns
Exploitations de bovins viande (OTEX 46)					
Indicateurs environnementaux	Signe attendu	Marge brute	Valeur ajoutée	EBE	RCAI
		par hectare			
Charges d'engrais, par hectare de SAU (euros)	–	ns	ns	ns	0,49 (**)
Utilisation d'électricité, par hectare de SAU (kWh)	–	0,42 (*)	0,43 (*)	0,42 (*)	ns
Part des jachères dans la SAU totale de l'exploitation (%)	+	0,44 (*)	0,46 (*)	0,49 (*)	ns
Part de la STH dans la SAU totale de l'exploitation (%)	+	0,43 (*)	ns	ns	ns
Chargement en nombre d'UGB par hectare de SAU	–	0,63 (***)	0,55 (**)	0,48 (**)	ns
Chargement en nombre d'UGB par hectare de STH	–	ns	ns	ns	0,56 (**)
Indicateurs environnementaux	Signe attendu	Marge brute	Valeur ajoutée	EBE	RCAI
		par UTA			
Part des jachères dans la SAU totale de l'exploitation (%)	+	0,74 (***)	0,72 (***)	0,73 (***)	0,58 (***)
Part des subventions des MAE dans le produit brut d'exploitation (qui inclut la production de l'exercice et les subventions d'exploitation) (%)	+	ns	ns	-0,44 (*)	ns
Indicateurs environnementaux	Signe attendu	Marge brute	Valeur ajoutée	EBE	RCAI
		par UGB			
Utilisation d'électricité, par UGB (kWh)	–	0,49 (**)	0,43 (*)	0,45 (*)	ns
Chargement en nombre d'UGB par hectare de SAU	–	-0,43 (*)	ns	ns	ns

Notes :

Les chiffres correspondent aux coefficients de corrélation. Les astérisques entre parenthèses indiquent la significativité de la corrélation à 5 % (**) ou 1 % (***). « ns » indique que la corrélation est non significative.

Annexe 9

Statistiques descriptives des caractéristiques des exploitations AB de notre échantillon Cogedis-Fideor 2009-2012

	Exploitations de maraîchage	Exploitations de bovins lait	Exploitations de bovins viande et lait
Taille de l'exploitation			
Nombre d'observations	32	338	262
SAU (hectares) ^a	40	86	88
UTA totales ^a	2,9	1,9	1,8
Capital (euros) ^a	122 063	247 689	227 688
UGB totales ^a		101	100
Intensité d'utilisation des facteurs de production			
Nombre d'hectares de SAU par UTA ^a	15	47	54
Nombre d'UGB par UTA ^a		55	62
Nombre d'UGB par hectare de SFP ^a		1,9	2,1
Part de la SFP dans la SAU ^a		58	56
Recours aux facteurs de production extérieurs			
Part de la SAU qui est en fermage (%) ^a	62	80	80
Part des UTA qui sont salariées (%) ^a	31	10	9
Exploitations ayant recours à des travaux effectués par des tiers ^b	94%	96%	95 %
Autres caractéristiques de l'exploitation			
Exploitations individuelles ^b	12%	31 %	39%
Taux d'endettement (%) ^a	61,2	51,6	53,1
Subventions d'exploitation (en euros) ^a			
- par exploitation	9 078	3 510	7 612
- par UTA	2 461	2 128	5 347
- par UTA familiale	8 685	2 389	6 157
- par euro produit	0,03	0,03	0,09
Date de conversion ^a			
Nombre d'années écoulées depuis la date de conversion ^a	10,9	9,5	9,5
Conditions pédo-climatiques			
Quantité de carbone organique par oxydation humique (g/kg) ^a	19,3	21,2	21,0
pH eau du sol ^a	6,7	6,23	6,25
Evapotranspiration (ETP) (mm) ^a	64,9	65,2	66,3

Notes :

^a moyenne pour chaque échantillon.

^b pourcentage d'exploitations dans chaque échantillon.

Annexe 10

Sélection des exploitations AC comparables aux exploitations AB de notre échantillon Cogedis-Fideor 2009-2012 : critères et qualité d'appariement

		Exploitations de maraîchage	Exploitations de bovins lait	Exploitations de bovins viande et lait			
Critères d'appariement retenus pour sélectionner les exploitations AC comparables							
L'année comptable		X					
Le département où est situé le siège social de l'exploitation		X		X			X
Le statut juridique de l'exploitation		X		X			X
La SAU		X		X			X
La part de la SFP dans la SAU				X			X
La culture principale sur l'exploitation (blé, maïs grain ou aucune culture)				X			X
Le légume principal sur l'exploitation (chou-fleur ou pomme de terre)		X					
Le nombre de vaches laitières				X			
Le nombre d'UGB bovins viande							X
Qualité globale des modèles binaires de probabilité que l'exploitation soit en AB							
		Pseudo R2	Proba- bilité	Pseudo R2	Proba- bilité	Pseudo R2	Proba- bilité
2009	Echantillon avec observations non appariées			0,206	0,000	0,271	0,000
	Echantillon avec observations appariées			0,023	0,991	0,073	0,340
2010	Echantillon avec observations non appariées			0,211	0,000	0,292	0,000
	Echantillon avec observations appariées			0,018	0,996	0,061	0,402
2011	Echantillon avec observations non appariées			0,208	0,000	0,334	0,000
	Echantillon avec observations appariées			0,020	0,994	0,105	0,012
2012	Echantillon avec observations non appariées			0,231	0,000	0,246	0,000
	Echantillon avec observations appariées			0,023	0,995	0,031	0,991
2009- 2012	Echantillon avec observations non appariées	0,351	0,000				
	Echantillon avec observations appariées	0,034	0,998				

Note : une croix indique que le critère a été retenu pour le groupe d'exploitations.

Annexe 11

Moyennes des indicateurs de productivité et de rentabilité des exploitations AB et AC comparables de notre échantillon Cogedis-Fideor 2009-2012

	Exploitations de maraîchage		Exploitations de bovins lait		Exploitations de bovins viande et lait	
	AB	AC	AB	AC	AB	AC
Nombre d'exploitations	32	107	338	1 565	262	1 179
Rendement						
En lait (litres / vache)			4 845	7 085		
Rentabilité en euros par hectare						
Marge brute	5 698	3 835	1 867	2 322	1 843	1 983
Valeur ajoutée	4 250	2 725	1 220	1 473	1 209	1 233
EBE	1 395	1 289	776	819	787	769
RCAI	397	653	198	307	325	201
Rentabilité en euros par UTA						
Marge brute	54 698	75 595	78 015	76 175	76 272	85 376
Valeur ajoutée	39 172	50 512	49 718	45 452	48 861	51 439
EBE	16 463	29 007	32 725	29 834	32 731	34 438
RCAI	4 628	15 139	13 357	8 957	14 184	8 325
Rentabilité en euros par UGB						
Marge brute			1 687	1 608	1 696	2 574
Valeur ajoutée			1 030	991	1 038	1 657
EBE			678	627	710	1 245
RCAI			-443	214	-546	609
Rentabilité en euros par UTA familiale						
RCAI	19 177	15 126	15 187	10 890	16 372	8 774

Notes :

Les cases vides signifient que le test n'a pas été réalisé pour ce groupe d'exploitations et cet indicateur de performance.

En vert , l'indicateur est significativement (à 10 % ou moins) supérieur en moyenne pour les exploitations en AB.

En bleu , l'indicateur est significativement (à 10 % ou moins) supérieur en moyenne pour les exploitations en AC.

Annexe 12

Statistiques descriptives structurelles et comptables pour les exploitations en AB et en AC comparables de notre échantillon Cogedis-Fideor 2009-2012

	Exploitations de maraîchage		Exploitations de bovins lait		Exploitations de bovins viande et lait	
	AB	AC	AB	AC	AB	AC
Nombre d'exploitations	32	107	338	1 565	262	1 179
Caractéristiques : moyennes pour chaque échantillon						
SAU (hectares)	40	45	86	83	88	84
Nombre d'UTA totales	2,9	2,1	1,9	1,8	1,8	1,9
Nombre d'UGB totales			101	189	99	158
Nombre d'UGB par UTA			54	101	62	80
Nombre d'hectares de SAU par UTA	15	29	47	51	54	49
Nombre d'UGB par hectare de SFP			2	12	2	7
Part de la SFP dans la SAU (%)			58	45	56	38
Part de la SAU qui est en fermage (%)	62	58	80	79	80	80
Part des UTA qui sont salariées (%)	31	14	10	8	9	6
Taux d'endettement (%)	61,2	58,5	51,6	50,3	53,1	51,3
Loyer par hectare de SAU en fermage (euros)	196	244	125	126	111	133
Salaire horaire (euros)	12,9	14,0	10,4	10,9	10,0	10,9
Caractéristiques : pourcentage des exploitations dans chaque échantillon						
Exploitation individuelle	13%	14%	31 %	33%	39%	35 %
EARL ou GAEC	75 %	72%	61 %	57%	50%	56%
Société	12%	14%	8%	10 %	11 %	9%
Composant prix de la rentabilité : moyennes pour les échantillons laitiers						
Prix des 1000 litres de lait (euros)			393	323	382	322
Composants de la rentabilité en euros par hectare : moyennes pour chaque échantillon						
Produit brut total hors subventions	6 810	5 587	2 292	4 495	2 252	3 802
Subventions d'exploitation	171	176	46	119	93	87
Charges d'engrais et amendements	127	223	34	141	34	118
Charge de protection des cultures	22	186	5	65	5	73
Charges d'aliments du bétail			317	920	431	1 085
Charges de produits vétérinaires			30	105	28	90
Charges de carburant et lubrifiant	171	176	62	90	64	88
Charges de combustibles	6	113	2	128	4	35
Charges d'eau, gaz, électricité	77	78	47	84	49	76
Fermages (terres)	102	118	94	90	84	94
Charges de mécanisation totales	1 287	918	507	623	458	573
dont charges de CUMA et ETA	75	77	57	56	52	62
Charges de bâtiment et foncier totales	438	299	256	394	264	340
Charges de personnel	2 717	1 486	430	727	385	503

Dotation aux amortissements	875	554	370	504	356	454
dont						
amortissements du matériel	723	453	261	299	230	277
amortissements des bâtiments	153	100	109	295	126	177
Charges d'assurance	97	92	44	75	49	66
Composants de la rentabilité en euros par UTA : moyennes pour chaque échantillon						
Produit brut total hors subventions	64 577	106 996	82 987	117 771	82 987	117 771
Subventions d'exploitation	2 461	4 490	5 347	3 999	5 347	3 999
Charges d'engrais et amendements	1 064	4 362	1 906	5 697	1 906	5 697
Charge de protection des cultures	190	4 335	272	3 232	272	3 232
Charges d'aliments du bétail			11 379	22 795	11 379	22 795
Charges de produits vétérinaires			1 086	2 796	1 086	2 796
Charges de carburant et lubrifiant	2 147	3 350	3 141	3 851	3 141	3 851
Charges de combustibles	46	623	204	466	204	466
Charges d'eau, gaz, électricité	713	1 824	1 604	2 182	1 604	2 182
Fermages (terres)	1 516	2 965	4 552	4 421	4 552	4 421
Charges de mécanisation totales	14 387	19 248	21 083	23 171	21 083	23 171
dont charges de CUMA et ETA	959	2 502	2 499	2 471	2 499	2 471
Charges de bâtiment et foncier totales	4 659	8 094	11 385	12 736	11 385	12 736
Charges de personnel	21 557	21 841	14 707	14 917	14 707	14 917
Dotation aux amortissements	9 835	12 217	15 001	17 205	15 001	17 205
dont						
amortissements du matériel	8 404	9 011	10 442	11 544	10 442	11 544
amortissements des bâtiments	1 431	3 296	4 558	5 661	4 558	5 661
Charges d'assurance	989	1 789	2 059	2 211	2 059	2 211
Composants de la rentabilité en euros par UGB : moyennes pour chaque échantillon						
Produit brut total hors subventions			7 488	4 059	7 488	4 059
Subventions d'exploitation			101	285	101	285
Charges d'engrais et amendements			34	237	34	237
Charge de protection des cultures			5	168	5	168
Charges d'aliments du bétail			3 227	372	3 227	372
Charges de produits vétérinaires			29	52	29	52
Charges de carburant et lubrifiant			74	125	74	125
Charges de combustibles			54	69	54	69
Charges d'eau, gaz, électricité			190	119	190	119
Fermages (terres)			182	152	182	152
Charges de mécanisation totales			1 249	849	1 249	849
dont charges de CUMA et ETA			50	94	50	94
Charges de bâtiment et foncier totales			681	521	681	521
Charges de personnel			605	502	605	502
Dotation aux amortissements			1 000	743	1 000	743
dont						
amortissements du matériel			671	476	671	476
amortissements des bâtiments			330	267	330	267

Charges d'assurance			157	84	157	84

Notes :

Les charges de mécanisation sont données ici par la somme des charges de carburants et lubrifiants, des charges d'entretiens et réparations du matériel, des frais « voiture de tourisme », des charges de location de matériel, des charges de travaux par tiers, de la variation de façons culturales et des dotations aux amortissements matériels.

Les charges de bâtiment sont données ici par la somme des charges de fermage et locatives, des impôts locaux, des charge d'entretiens des terrains, plantations et jachères, des charges d'entretiens et réparations des bâtiments, des charges d'amendements et des dotations aux amortissements des bâtiments.

En vert , la valeur est significativement (à 10 % ou moins) supérieure en moyenne pour les exploitations en AB.

En bleu , la valeur est significativement (à 10 % ou moins) supérieure en moyenne pour les exploitations en AC.

Annexe 13

Corrélations entre indicateurs de rentabilité et indicateurs de performance environnementale pour les exploitations en AB de notre échantillon Cogedis-Fideor 2009-2012

Exploitations de maraîchage					
Indicateurs environnementaux	Signe attendu	Marge brute	Valeur ajoutée	EBE	RCAI
		par hectare			
Charges de produits phytosanitaires, par hectare de SAU (euros)	–	0,41 (**)	0,50 (***)	0,40 (**)	0,33 (*)
Charges d'engrais, par hectare de SAU (euros)	–	0,67 (***)	0,57 (***)	ns	ns
Charges de carburants et lubrifiants, par hectare de SAU (euros)	–	0,70 (***)	0,67 (***)	0,73 (***)	0,58 (***)
Charges de combustibles, par hectare de SAU (euros)	–	ns	ns	-0,58 (***)	-0,74 (***)
Charges d'eau, gaz et électricité, par hectare de SAU (euros)	–	0,70 (***)	0,69 (***)	ns	ns
Part de la culture principale dans la SAU totale de l'exploitation (%)	–	0,54 (***)	0,61 (***)	0,39 (**)	0,32 (*)
Nombre de cultures par hectare de SAU	+	0,63 (***)	0,52 (***)	0,52 (***)	0,38 (**)
Indicateurs environnementaux	Signe attendu	Marge brute	Valeur ajoutée	EBE	RCAI
		par UTA			
Charges d'engrais, par UTA (euros)	–	0,34 (**)	ns	ns	ns
Charges de carburants et lubrifiants, par UTA (euros)	–	0,54 (***)	0,52 (***)	0,59 (***)	ns
Charges d'eau, gaz et électricité, par UTA (euros)	–	ns	ns	ns	-0,50 (***)
Exploitations de bovins lait					
Indicateurs environnementaux	Signe attendu	Marge brute	Valeur ajoutée	EBE	RCAI
		par hectare			
Charges d'aliments concentrés, par hectare de SAU (euros)	–	0,48 (***)	0,48 (***)	0,39 (***)	0,21 (***)
Charges de carburants et lubrifiants, par hectare de SAU (euros)	–	0,35 (***)	0,33 (***)	0,27 (***)	ns
Charges d'eau, gaz et électricité, par hectare de SAU (euros)	–	0,55 (***)	0,46 (**)	0,27 (***)	ns
Part de la culture principale dans la SAU totale de l'exploitation (%)	–	0,18 (***)	0,17 (***)	0,16 (***)	0,13 (**)
Nombre de cultures par hectare de SAU	+	0,49 (***)	0,47 (***)	0,44 (***)	0,32 (***)

Part de la STH dans la SAU totale de l'exploitation (%)	+	-0,14 (***)	-0,13 (**)	-0,11 (**)	-0,10 (*)
Chargement en nombre d'UGB par hectare de SAU	-	0,30 (***)	0,29 (***)	0,21 (***)	ns
Chargement en nombre d'UGB par hectare de SFP	-	0,38 (***)	0,39 (***)	0,27 (***)	ns
Indicateurs environnementaux	Signe attendu	Marge brute	Valeur ajoutée	EBE	RCAI
		par UTA			
Charges de produits phytosanitaires, par UTA (euros)	-	ns	ns	ns	-0,13 (**)
Charges d'engrais, par UTA (euros)	-	0,29 (***)	0,19 (***)	0,17 (***)	ns
Charges de carburants et lubrifiants, par UTA (euros)	-	0,50 (***)	0,39 (***)	0,32 (***)	ns
Charges de combustibles, par UTA (euros)	-	ns	ns	ns	-0,11 (**)
Charges d'eau, gaz et électricité, par UTA (euros)	-	0,23 (***)	0,11 (**)	ns	-0,12 (**)
Indicateurs environnementaux	Signe attendu	Marge brute	Valeur ajoutée	EBE	RCAI
		par UGB			
Nombre de cultures par hectare de SAU	+	-0,16 (***)	-0,11 (**)	ns	ns
Charges de produits phytosanitaires, par UGB (euros)	-	0,35 (***)	0,24 (***)	0,18 (***)	ns
Charges d'engrais, par UGB (euros)	-	0,64 (***)	0,53 (***)	0,46 (***)	ns
Charges de carburants et lubrifiants, par UGB (euros)	-	0,78 (***)	0,69 (***)	0,58 (***)	-0,97 (***)
Charges de combustibles, par UGB (euros)	-	0,16 (***)	0,14 (***)	ns	ns
Charges d'eau, gaz et électricité, par UGB (euros)	-	0,67 (***)	0,55 (***)	0,36 (***)	-0,78 (***)
Part de la culture principale dans la SAU totale de l'exploitation (%)	-	0,19 (***)	0,16 (***)	0,13 (**)	ns
Nombre de cultures par hectare de SAU	+	0,14 (***)	0,14 (***)	0,17 (***)	ns
Part de la STH dans la SAU totale de l'exploitation (%)	+	-0,12 (**)	-0,15 (***)	-0,16 (***)	ns
Chargement en nombre d'UGB par hectare de SAU	-	-0,25 (***)	-0,25 (***)	-0,22 (**)	ns
Chargement en nombre d'UGB par hectare de SFP	-	-0,25 (***)	-0,22 (***)	-0,20 (***)	ns

Exploitations de bovins viande et lait					
Indicateurs environnementaux	Signe attendu	Marge brute	Valeur ajoutée	EBE	RCAI
		par hectare			
Charges d'aliments concentrés, par hectare de SAU (euros)	–	0,50 (***)	0,52 (***)	0,41 (***)	ns
Charges d'engrais, par hectare de SAU (euros)	–	0,12 (**)	ns	0,12 (*)	ns
Charges de carburants et lubrifiants, par hectare de SAU (euros)	–	0,52 (***)	0,52 (***)	0,40 (***)	ns
Charges de combustibles, par hectare de SAU (euros)	–	0,14 (**)	0,13 (**)	ns	ns
Charges d'eau, gaz et électricité, par hectare de SAU (euros)	–	0,57 (***)	0,56 (***)	0,42 (***)	-0,12 (**)
Part de la culture principale dans la SAU totale de l'exploitation (%)	–	0,31 (***)	0,32 (***)	0,19 (***)	-0,15 (**)
Nombre de cultures par hectare de SAU	+	0,39 (***)	0,37 (***)	0,28 (***)	ns
Part de la STH dans la SAU totale de l'exploitation (%)	+	-0,10 (*)	ns	ns	ns
Chargement en nombre d'UGB par hectare de SAU	–	0,60 (***)	0,56 (***)	0,55 (***)	0,41 (***)
Chargement en nombre d'UGB par hectare de SFP	–	0,66 (***)	0,62 (***)	0,57 (***)	0,40 (***)
Chargement en nombre d'UGB par hectare de STH	–	0,28 (**)	0,25 (*)	ns	ns
Indicateurs environnementaux	Signe attendu	Marge brute	Valeur ajoutée	EBE	RCAI
		par UTA			
Charges d'engrais, par UTA (euros)	–	0,32 (***)	0,20 (***)	ns	ns
Charges de carburants et lubrifiants, par UTA (euros)	–	0,50 (***)	0,38 (***)	0,30 (***)	ns
Charges de combustibles, par UTA (euros)	–	ns	0,31 (***)	ns	ns
Charges d'eau, gaz et électricité, par UTA (euros)	–	0,27 (***)	0,31 (***)	0,17 (***)	0,10 (*)
Part de la STH dans la SAU totale de l'exploitation (%)	+	ns	0,21 (***)	ns	ns
Chargement en nombre d'UGB par hectare de STH	–	0,34 (**)	0,29 (**)	0,24 (*)	ns
Indicateurs environnementaux	Signe attendu	Marge brute	Valeur ajoutée	EBE	RCAI
		par UGB			
Charges d'aliments concentrés, par UGB (euros)	–	0,37 (***)	-0,67 (***)	0,38 (***)	-0,99 (***)
Charges de produits phytosanitaires, par UGB (euros)	–	0,30	0,20	0,24	ns

		(***)	(***)	(***)	
Charges d'engrais, par UGB (euros)	–	0,31 (***)	0,24 (***)	0,29 (***)	ns
Charges de carburants et lubrifiants, par UGB (euros)	–	0,81 (***)	-0,15 (**)	0,73 (***)	-0,75 (***)
Charges de combustibles, par UGB (euros)	–	0,54 (***)	-0,66 (***)	0,59 (***)	-0,99 (***)
Charges d'eau, gaz et électricité, par UGB (euros)	–	0,63 (***)	-0,67 (***)	0,57 (***)	-0,99 (***)
Part de la STH dans la SAU totale de l'exploitation (%)	+	0,18 (***)	0,17 (***)	0,23 (***)	ns
Chargement en nombre d'UGB par hectare de SAU	–	-0,22 (***)	ns	-0,17 (***)	ns
Chargement en nombre d'UGB par hectare de SFP	–	-0,17 (**)	ns	-0,14 (**)	ns

Notes :

Les chiffres correspondent aux coefficients de corrélation. Les astérisques entre parenthèses indiquent la significativité de la corrélation à 5 % (**) ou 1 % (***). « ns » indique que la corrélation est non significative.

« Signe attendu » donne le signe de la relation entre performance économique et performance environnementale dans le cas où une performance environnementale élevée va de pair avec une performance économique élevée.

PARTIE III ANALYSE DE LA COMPÉTITIVITÉ DE LA FILIÈRE BIOLOGIQUE

A - Introduction.....	250
B - Questionnaire et déroulé de l'enquête	251
C - Résultats.....	257
D - Synthèse	293
E - Références bibliographiques	299
F - Annexes	300

Analyse de la compétitivité de la filière biologique

Auteurs : Yann Desjeux, Laure Latruffe, Céline Nauges, Hervé Guyomard⁸³

A - Introduction

La troisième partie de ce rapport s'intéresse à la compétitivité de l'AB française relativement à, d'une part, l'AC nationale, et, d'autre part, l'AB en Europe.

En dépit d'une forte croissance de l'offre nationale de produits issus de l'AB, celle-ci n'est pas en mesure de satisfaire la demande intérieure, elle aussi en forte croissance, et notre pays importe aujourd'hui encore environ le tiers de sa consommation en produits alimentaires issus de l'AB. Dans cette perspective, il nous a paru intéressant d'analyser dans quelle mesure la filière française en AB souffrirait d'un déficit éventuel de compétitivité qui expliquerait cet écart persistant entre l'offre et la demande qui est comblé par des importations en provenance de pays tiers, européens et non européens.

Les deux premières parties du rapport ont permis de dresser un bilan des performances productives, économiques, environnementales et sociales des exploitations agricoles françaises en AB essentiellement relativement à leurs consœurs hexagonales en AC : les atouts sont nombreux, notamment en termes d'utilisation des ressources fossiles (du moins tant que le raisonnement se place par unité de surface), de protection de l'environnement, d'emplois générés et de contribution au développement local des territoires ruraux ; les performances en matière de qualité des produits issus de l'AB ou sur le plan économique sont plus mitigées ; et la faiblesse principale est clairement en termes de performances productives quantitatives, ceci d'autant plus que les exploitations en AC utilisées comme base de comparaison sont intensives en intrants achetés à l'extérieur (eau, engrais de synthèse, produits phytosanitaires de synthèse, produits vétérinaires, aliments concentrés).

Alors que les deux premières parties du rapport étaient essentiellement centrées sur le niveau des exploitations agricoles et utilisaient comme point de comparaison l'AC, avec toutes les difficultés à définir précisément cette dernière, cette troisième partie s'intéresse aux différents maillons des filières, du producteur agricole au consommateur final en passant par la collecte, la transformation et la distribution. En outre, elle analyse l'AB française non seulement en référence à l'AC française, mais aussi relative à l'AB en Europe. Elle utilise les réponses à un questionnaire original pour identifier les éventuelles faiblesses de ces différents maillons, de façon générale (i.e., pour l'ensemble de l'AB et des produits alimentaires issus de l'AB) et pour différentes productions en AB dans la mesure où, nous l'avons vu, certaines performances des exploitations agricoles en AB dépendent fortement de leurs choix productifs. Ces faiblesses éventuelles sont autant de leviers

⁸³ Remerciements : Nous tenons à remercier les différentes personnes grâce à qui les différents écueils liés à l'élaboration en amont du questionnaire et à la formulation des questions (et des propositions de réponses) ont pu être évités. Nous remercions également les structures, organismes et personnes qui ont contribué par divers moyens à la bonne diffusion de cette enquête. Et enfin, et surtout, nous remercions plus particulièrement l'ensemble des 814 répondants ayant pris part à cette consultation.

sur lesquels il convient d'agir, dans la mesure où cela est possible, pour améliorer la compétitivité de l'AB française de façon générale, des différentes filières en AB de façon plus spécifique.

Il existe de nombreuses définitions de la compétitivité, même dans le seul domaine agricole et agro-alimentaire : il s'agit d'un concept très large et aux aspects multiples sans consensus sur la manière de le définir ou de le mesurer avec précision (Latruffe, 2010 ; OCDE, 2011). De façon simplifiée, la compétitivité d'une filière ou d'un secteur peut se définir comme la capacité de faire face avec succès à la concurrence, la capacité de vendre des produits répondant aux exigences du marché tout en dégagant régulièrement des bénéfices, ou encore la capacité de gagner des parts de marché. La compétitivité est donc une notion relative dépendant du niveau auquel se réfère la comparaison et du concurrent relativement duquel est effectuée la comparaison. Dans cette dernière partie, les quatre niveaux étudiés sont (i) la production agricole en AB, (ii) la collecte et transformation des produits agricoles issus de l'AB, (iii) la distribution de produits bruts ou finis issus de l'AB, et iv) la consommation finale de ces produits. Quant aux « concurrents », il s'agit, d'une part, de l'AC française, et, d'autre part, de l'AB en Europe.

L'analyse de la compétitivité d'une filière entière (de l'amont à l'aval) étant un exercice complexe et complet, et les spécificités de la filière AB française à cet égard n'ayant jamais été abordées dans la littérature scientifique, nous avons traité cette problématique par le biais d'une enquête spécifique afin de recueillir auprès des acteurs du secteur agricole, de l'agro-alimentaire, et de la société leurs opinions sur les différents facteurs de compétitivité de la filière AB française. Nous n'avons donc pas restreint les cibles auxquelles le questionnaire a été adressé.

Cette partie est structurée de la façon suivante. Nous commencerons par présenter le questionnaire et le déroulé de l'enquête. Les données recueillies seront ensuite présentées et analysées de manière structurée sous la forme de résultats marquants selon le concurrent (AC française ou AB européenne) et le niveau de la filière (production, collecte et transformation, distribution, consommation) considérés. Nous terminerons en proposant différentes recommandations qui pourraient permettre d'améliorer la compétitivité de l'AB française.

B - Questionnaire et déroulé de l'enquête

B1 - Le questionnaire

Alors que les questionnaires qualitatifs visant à recueillir l'avis des enquêtés sur un sujet particulier sont généralement construits autour de questions ouvertes, nous avons pourtant fait le choix de proposer un maximum de questions fermées, ceci afin d'assurer une exploitation optimale des données recueillies dans le temps imparti. En effet, bien que les questions ouvertes permettent une récolte d'informations souvent plus complète que des questions fermées, elles génèrent aussi, en contrepartie, un nombre plus important de "sans réponse" difficiles à exploiter (Krosnick et Presser, 2010).

B1.1 - Préliminaires

B1.1.a - A propos de la compétitivité : définition et mise en contexte

La compétitivité est un concept complexe, comprenant de multiples dimensions et pour lequel il n'existe pas de définition consensuelle. S'il nous semblait initialement pertinent de laisser le choix aux répondants de l'enquête de définir en préambule ce qu'ils entendaient par « compétitivité », il

nous est rapidement apparu qu'une telle approche rendrait ensuite l'exploitation des données très difficile.

Aussi avons-nous fait le choix de préciser en préambule de l'enquête ce qu'il convenait de considérer sous le terme de « compétitivité », ceci afin d'assurer la bonne compréhension du questionnaire et la cohérence des réponses entre elles. Le message d'accueil de l'enquête incluait donc la définition suivante : « la compétitivité d'une filière est sa capacité à augmenter ses parts de marché par rapport à ses concurrents. » Et c'est à la lumière de cette définition proposée, et aussi discutable qu'elle puisse être, que sont ci-après analysées les réponses.

Par ailleurs, la notion de compétitivité étant une notion relative, nous avons choisi d'analyser la filière française en AB relativement à (i) la filière française en AC et (ii) la filière étrangère en AB. Sur ce dernier point, il eut été difficile de comparer les freins et les leviers de la compétitivité des produits français issus de l'AB face aux produits issus de l'AB importés du monde entier. Aussi, afin de permettre une appréhension plus facile des questions par les enquêtés et d'assurer une certaine homogénéité entre les questions (et leurs propositions de réponses), avons-nous décidé de restreindre le champ d'investigation aux seuls pays européens (au sens géographique du terme), élargi à quelques pays limitrophes pertinents.⁸⁴

B1.1.b - A propos du champ de l'étude : déclinaison par orientation productive

Considérant qu'il existe en France au moins autant de filières en AB (en termes de structures, d'organisation, d'atouts et de limites) qu'il y a d'orientations de production, nous avons fait le choix de proposer un questionnaire au niveau de neuf grandes orientations productives en plus du niveau plus général, ou englobant, de l'AB dans son ensemble, toutes productions confondues. Les enquêtés se sont donc vus proposer le choix de répondre au questionnaire pour les orientations productives suivantes (non-exclusives ; il était donc possible de répondre pour plusieurs productions, voire toutes, y compris l'AB dans son ensemble sans distinction des productions) :

- L'AB en général, sans distinction de filière ;
- La filière "Grandes cultures" ;
- La filière "Maraîchage" ;
- La filière "Arboriculture" ;
- La filière "Viticulture" ;
- La filière "Bovins lait" ;
- La filière "Bovins viande" ;
- La filière "Ovins et caprins" ;
- La filière "Porc" ;
- La filière "Volailles / Œufs".

B1.2 - Structure du questionnaire

Après un court texte introductif sur le contexte de l'étude, le questionnaire était structuré de telle manière que pour chacune des orientations productives considérées (cf. supra), il était demandé aux répondants de choisir à quel(s) niveau(x) de la filière ils souhaitaient répondre, soit :

- Au niveau de la production ;
- Au niveau de la collecte et de la transformation ;
- Au niveau de la distribution ;

⁸⁴ Les pays considérés sont donc (i) L'ensemble des 27 Etats membres de l'Union européenne (UE) ; (ii) Les pays de l'Europe de l'Ouest hors UE (Islande, Norvège, Suisse) ; (iii) Les pays des Balkans hors UE (Albanie, Bosnie-Herzégovine, Croatie, Macédoine, Monténégro, Serbie) ; ainsi que (iv) la Russie, l'Ukraine, la Biélorussie et la Moldavie.

- Au niveau de la consommation.

Comme pour les orientations productives, ces choix de niveaux de filière n'étaient pas exclusifs, et un répondant pouvait choisir de contribuer aux réponses pour un ou plusieurs de ces maillons.

Une fois le couple de questions "Filière" et "Niveau de filière" choisi - ces deux questions agissant comme des questions portail -, le questionnaire se présentait comme suit (cf. Figure 1):

- Une première partie où la compétitivité de l'AB en France est évaluée au regard de l'AC française. Dans un premier temps, il était demandé d'évaluer la compétitivité de l'AB française (pour toutes les filières, ou les filières choisies) vis-à-vis de l'AC française (pour toutes les filières, ou les orientations productives correspondantes). Dans un deuxième temps, au(x) niveau(x) de filière choisi(s), le répondant se voyait proposer un certain nombre de freins et de leviers liés à la compétitivité considérée, parmi lesquels il devait identifier ceux qui lui semblaient les plus importants.⁸⁵ La possibilité de renseigner des freins ou leviers additionnels était bien entendu possible *via* une catégorie (de freins et de leviers) "Autres". Dans un troisième temps, le niveau de confiance du répondant dans les réponses apportées était évalué par l'intermédiaire d'une échelle de Likert que devait renseigner l'enquêté. Enfin, il était demandé de classer par ordre d'importance les quatre niveaux de filière sur lesquels il conviendrait d'agir pour d'améliorer la compétitivité considérée.
- Une seconde partie calquée sur la première au niveau de sa structure mais où l'AB française est cette fois-ci placée au regard de l'AB dans les autres pays européens
- Une troisième partie enfin relative aux caractéristiques du répondant afin de permettre une meilleure appréhension des profils de répondants, leur connaissance (« familiarité ») avec, d'une part, le milieu agricole et/ou agro-alimentaire, et d'autre part, le milieu spécifique de l'AB, ainsi que leur sensibilité vis-à-vis de l'AB.

⁸⁵ Le nombre de choix parmi les propositions était volontairement limité afin d'inciter le répondant à se focaliser sur ceux qui lui apparaissaient comme étant les plus majeurs.

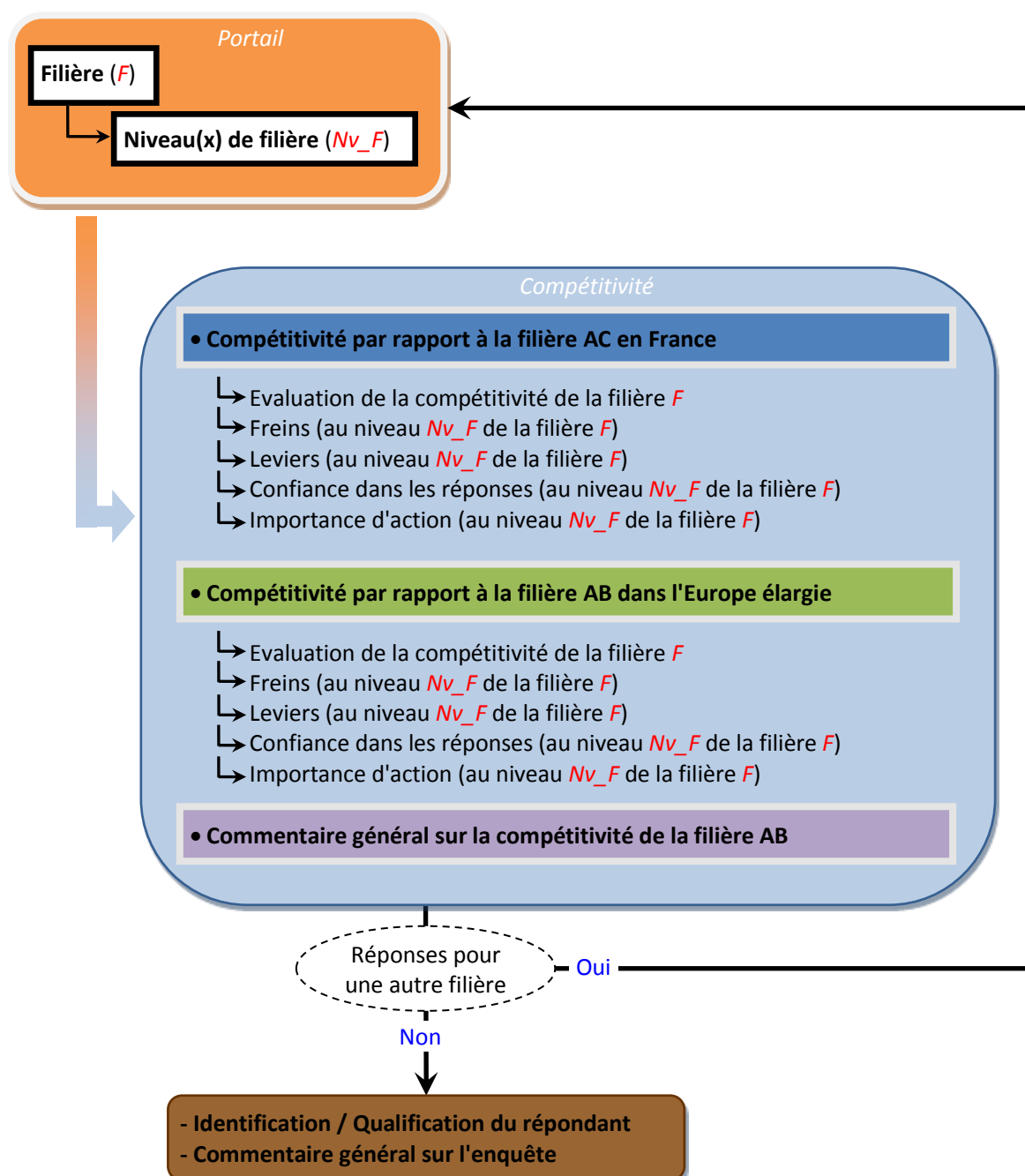


Figure 1 : Représentation schématique de la structure du questionnaire

B1.3 - Essentiellement des questions fermées

En tenant compte des quatre niveaux de filière (production, collecte/transformation, distribution, et consommation), le questionnaire comportait au total 51 questions, et deux emplacements réservés pour des remarques, des commentaires ou des expressions libres. Les questions relatives aux freins à la compétitivé, et aux éventuels leviers pouvant permettre de les desserrer, se présentaient sous la forme de questions fermées avec différentes propositions (de freins et de leviers) préétablies.

La formulation des différentes questions, leurs modalités de réponses, ainsi que les choix (et leur formulation) des propositions relatives aux freins et leviers sont le résultat d'un travail effectué en amont,

sur la base d'une revue de la littérature sur le sujet et de nombreuses consultations entre les membres du consortium Inra réuni pour les besoins de cette étude.

Ces formulations et ces options de réponses ont ensuite été validées (et reformulées le cas échéant) à dire d'experts afin de s'assurer de leur pertinence et de leur intelligibilité. En anticipant sur les résultats, on notera dès à présent que les freins "Autres" ont été en général peu renseignés (cf. *infra*), ce qui valide la pertinence des listes de propositions formulées.

A l'issue de la récolte des données, un certain nombre de freins et de leviers proposés de manière récurrente par les répondants dans la catégorie "Autres" ont donné lieu à la création *a posteriori* de catégories additionnelles, ceci afin d'enrichir et de faciliter l'analyse.

La liste exhaustive des questions posées et des modalités de réponses proposées est présentée dans l'Annexe 1 de cette partie ; dans cette annexe, les catégories de freins et de leviers ayant été créées *a posteriori*, c'est-à-dire après retraitement des réponses "Autres" (cf. *supra*), sont notées en **bleu**.

B2 - Mise en place et déroulé de l'enquête

Afin de s'assurer d'une participation aussi large que possible, il a été décidé de mettre en place cette enquête par le biais d'internet, et de lui donner un caractère proche d'une « consultation publique ».

Le caractère non-obligatoire de l'ensemble des questions a permis d'assurer un nombre de réponses aussi élevé que possible. Il a eu pour contrepartie que chaque question doit, dans la mesure où cela est possible, être analysée séparément (le nombre de réponses obtenues n'étant pas homogène entre questions). En d'autres termes, pour un nombre *n* de questionnaires validés, il n'y a pas systématiquement *n* réponses à chaque question.

Par ailleurs, il est démontré dans les méthodologies d'enquêtes que lorsque les répondants font face à une série de propositions, et doivent en choisir un nombre limité, ceux-ci ont plutôt tendance à choisir les premières qui leur sont proposées (voir, par exemple, Malhotra, 2008 ; Krosnick et Presser, 2010). Les répondants ont tendance à cocher au fur et à mesure les propositions qui leur semblent les plus pertinentes alors qu'il conviendrait d'abord de lire toutes les propositions, seulement ensuite de cocher les plus pertinentes. Il peut donc exister un biais engendré par l'ordre dans lequel les propositions sont présentées. Afin d'éliminer ce biais, les propositions de réponses formulées aux titres des freins et des leviers pour les différents maillons de filière(s) étaient ordonnées de manière aléatoire et, ainsi, proposées de manière différente selon les répondants.

L'ensemble des données recueillies ont naturellement été traitées de manière anonyme. Et même si la partie finale du questionnaire inclut une question relative à l'identité du répondant,⁸⁶ les informations fournies dans ce cadre ne seront utilisées que pour envoyer aux répondants une synthèse des principaux résultats de cette consultation.

Enfin, préalablement à son lancement officiel, le questionnaire a été testé auprès d'acteurs agricoles (principalement, des agriculteurs et des institutionnels), de chercheurs, de consommateurs et d'acteurs de la société, ceci afin de s'assurer de sa faisabilité, de sa pertinence et de sa bonne compréhension. Les remarques et suggestions d'amélioration formulées ont toutes été prises en compte. La mise en ligne de l'enquête a été faite le 8 avril 2013, ouvrant ainsi la consultation.⁸⁷ L'information sur l'ouverture de cette consultation a été ensuite largement diffusée (cf. Encadré 1)

⁸⁶ Nom, prénom, et/ou adresse email.

⁸⁷ La consultation a été ouverte pendant un mois ; elle s'est achevée le 10 mai 2013.

*Encadré 1****La diffusion de l'enquête***

La stratégie de diffusion de l'enquête s'est effectuée selon plusieurs angles :

- La mobilisation des membres du Comité de Pilotage (COPIL) de l'étude afin qu'ils relayent dans leurs réseaux respectifs l'ouverture de cette consultation publique ;
- La mobilisation des membres du consortium Inra réuni autour de cette étude afin qu'ils relayent l'information le plus largement possible au sein de leurs réseaux et contacts ;
- L'utilisation de différents sites internet de l'Inra comme vecteurs de diffusion. L'information initiale a tout d'abord été déposée sur les sites internet de l'unité SMART du Centre Inra de Rennes, Département SAE2, avant d'être relayée par d'autres sites internet d'unités, de départements et/ou de centres Inra ;
- La mobilisation de réseaux existants. Le Réseau Mixte Technologique "Développement de l'Agriculture Biologique" (RMT DévAB), *via* sa "Lettre information" d'avril 2013 ; le réseau SAF-Agriculteurs de France, *via* sa "Lettre internet de la SAF n° 525" ; le réseau de l'Inter Bio Bretagne, *via* sa lettre "Actu Bio" et une publication sur le site internet www.interbiobretagne.asso.fr ; le Centre Inra de Rennes, *via* sa newsletter "INfoRAma n°56" ; le réseau du Comité Interne sur l'Agriculture Biologique (CIAB) de l'Inra ; et le réseau de la Société Française d'Economie Rurale (SFER), *via* sa liste de diffusion aux membres et sympathisants et l'ajout d'une annonce sur le site internet www.sfer.asso.fr ; ont relayé l'information et l'invitation à participer à l'enquête auprès de leurs adhérents et abonnés ;
- La mobilisation de nos réseaux personnels et professionnels.

Ainsi, l'envoi initial de cette invitation à participer et diffuser effectué tel que détaillé ci-dessus a concerné plus de 9 000 personnes, chacune étant invitée à relayer l'information le plus largement possible.

Ceci a permis la mobilisation de listes de diffusions additionnelles et la publication de l'ouverture de cette consultation sur de nombreux sites internet. Ainsi, à titre d'exemples, le pôle de compétitivité Végépolys (<http://www.vegepolys.eu/>) a transféré l'information auprès des fournisseurs (engrais, terreaux, protection de la plante) des semenciers adhérents, et le Centre Technique Régional de la Consommation (CTRC) de la région Centre a assuré le transfert de l'invitation à participer à ses différents membres et partenaires. En outre, de nombreuses institutions ont publié sur leurs sites internet respectifs l'invitation à contribuer à cette enquête. Une liste des institutions concernées est présentée dans l'Annexe 2. Cette liste n'est bien entendu pas exhaustive ; elle se veut illustratrice de la diversité des structures et des organismes ayant relayé la mise en place de l'enquête.

De façon générale, la consultation s'est bien déroulée, avec peu de retours ou de commentaires négatifs à rapporter. Cependant, l'articulation entre ce questionnaire et le plan Ambition Bio 2017, alors en cours d'élaboration, a, à plusieurs reprises, été questionnée, ainsi que la pertinence et l'apport additionnel d'un tel questionnaire dont les conclusions ne seraient vraisemblablement disponibles qu'ultérieurement à l'annonce du plan Ambition Bio 2017.

S'il s'agit là d'un point tout à fait légitime, la maîtrise des différents agendas politiques ministériels ne nous appartient pas. En l'état, il peut être regrettable que l'élaboration du plan Ambition Bio 2017 et la réalisation de cette enquête se soient déroulées en parallèle et que des collaborations croisées n'aient pas été engagées. Il est donc tout à fait possible que la conduite simultanée de cette étude et des concertations régionales au plan Ambition Bio 2017 ait pu être ressentie comme un manque de cohérence/cohésion aux yeux de certains répondants potentiels, qui, par suite, n'ont pas souhaité participer à notre enquête.

Enfin, le questionnaire a probablement également pâti de l'attitude de la profession des agriculteurs AB qui, pour des raisons qui lui sont propres, a déclaré dans ses réseaux ne pas se reconnaître dans cette consultation et par conséquent ne cautionner en aucun point cette enquête.

Toutefois, au vu du nombre de répondants mobilisés et de la qualité des réponses, nous considérons que l'ampleur de la mobilisation est très largement satisfaisante.

C - Résultats

A la clôture de la consultation, 1 632 personnes avaient accédé au questionnaire. A l'issue d'une première analyse et d'un nettoyage de la base de données ainsi générée, les questionnaires complets de 814 répondants ont finalement pu être utilisés.⁸⁸

C1 - Principales caractéristiques des répondants

Au total, 814 personnes ont donc apporté leur contribution à cette enquête pour au moins une orientation productive. Comme déjà indiqué, l'enquête comprenait des questions qualificatives relatives à la nature des répondants, à leur origine professionnelle et à leur sensibilité à l'AB.

C1.1 - Des répondants majoritairement issus du monde professionnel de l'agriculture et/ou de l'agro-alimentaire

Aucune question n'étant obligatoire, l'appartenance (ou non) du répondant au milieu professionnel agricole ou agro-alimentaire n'est pas renseignée pour la totalité des répondants. En pratique, uniquement 96 personnes (11,8 %) n'ont pas souhaité déclarer si elles appartenaient ou non au milieu professionnel agricole ou agro-alimentaire, au sens large (cf. infra), et donc 718 personnes (88,2 %) ont accepté de fournir une réponse. Sur les 718 répondants qui ont fourni cette information, 576 ont déclaré exercer une profession en lien avec l'agriculture et/ou l'agro-alimentaire. En creux, il apparaît aussi qu'au moins 142 personnes n'ont aucun lien professionnel avec les domaines évoqués et ont pourtant apporté leur contribution positive à cette enquête.⁸⁹ Ce chiffre peut apparaître modeste. Ce n'est pas si évident compte tenu de l'objet du questionnaire et de sa complexité. On peut aussi y voir un intérêt général pour les problématiques de l'AB et des freins à son développement, à tous les stades de la production, de la collecte et transformation, de la distribution et de la consommation.

Revenons aux répondants qui ont déclaré avoir un lien professionnel avec le milieu agricole ou agro-alimentaire (576 personnes). Ceux-ci étaient aussi invités à mentionner leur organisme principal d'appartenance⁹⁰ : 572 personnes (sur 576 donc) ont fourni ce renseignement qui est illustré sur la roue de droite de la Figure 2 ; il apparaît que la première catégorie représentée est celle du monde de la recherche (22 %) ; puis viennent les agriculteurs (18 %), et plus loin, avec des pourcentages très proches à chaque fois (un peu moins de 10 %), les personnels des chambres d'agriculture, les personnels de la vulgarisation et de l'accompagnement de l'agriculture, et les personnels des entreprises de l'amont des exploitations agricoles.

⁸⁸ Un même répondant ayant pu remplir plusieurs questionnaires pour différentes orientations productives (cf. sous-section B1.1).

⁸⁹ Estimation basse à laquelle il conviendrait d'ajouter les non-réponses qui n'ont pas de lien professionnel avec le milieu agricole et/ou agro-alimentaire (chiffre inconnu par définition).

⁹⁰ La question posée était la suivante : « Dans quel type d'organisation ou de structure travaillez-vous principalement ? »

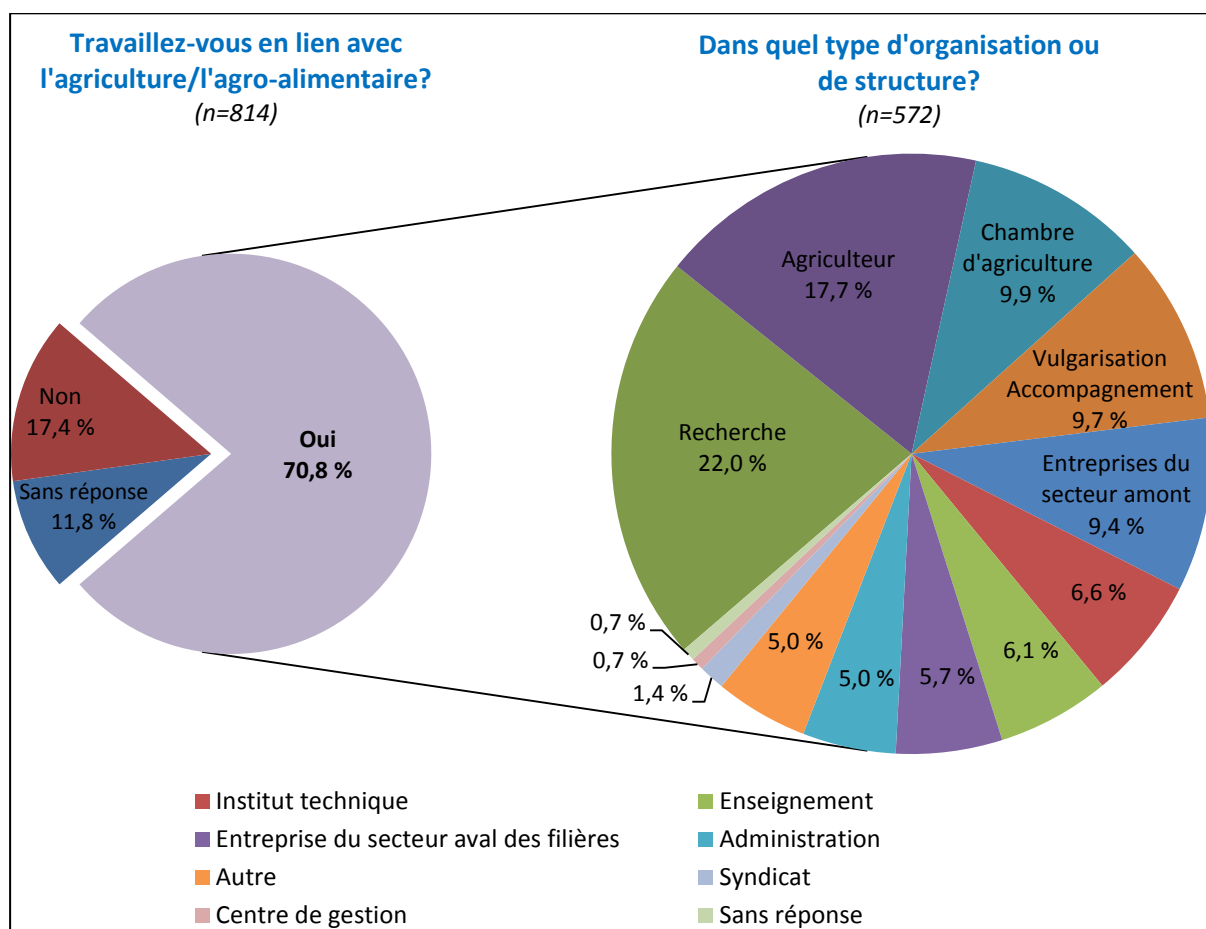


Figure 2 : Répartition par type de structure d'appartenance des répondants ayant déclaré un lien professionnel avec le monde de l'agriculture ou de l'agro-alimentaire

Compte tenu de l'origine de l'enquête, on pouvait facilement anticiper une présence forte des personnels de la recherche parmi l'ensemble des répondants qui ont indiqué un lien professionnel avec le monde de l'agriculture et/ou de l'agro-alimentaire. La présence juste un peu moins forte des agriculteurs est à souligner, en précisant que ceux-ci sont à 65 % des producteurs en AB et donc pour 35 % des producteurs aujourd'hui en AC (au sens large). La faible présence en pourcentage de personnels de telle ou telle structure doit naturellement être mise en regard de son importance dans le monde de l'agriculture et de l'agro-alimentaire ; c'est ce qui explique, au moins pour partie, la faible représentation des instituts techniques (agricoles et agro-alimentaires) au regard de celle des chambres d'agriculture ; il en est sans doute de même pour les personnels des syndicats ; sur ce critère, on jugera que les entreprises en aval des exploitations agricoles (5,7 %) sont sous-représentées relativement aux entreprises de l'amont de ces mêmes exploitations (9,4 %).

C1.2 - Des répondants professionnels de l'agriculture et/ou de l'agro-alimentaire répartis dans les différentes productions

Les répondants déclarant exercer une activité professionnelle en lien avec le monde de l'agriculture et/ou de l'agro-alimentaire étaient également invités à préciser les orientations productives dans lesquelles ils exercent (cf. Figure 3).

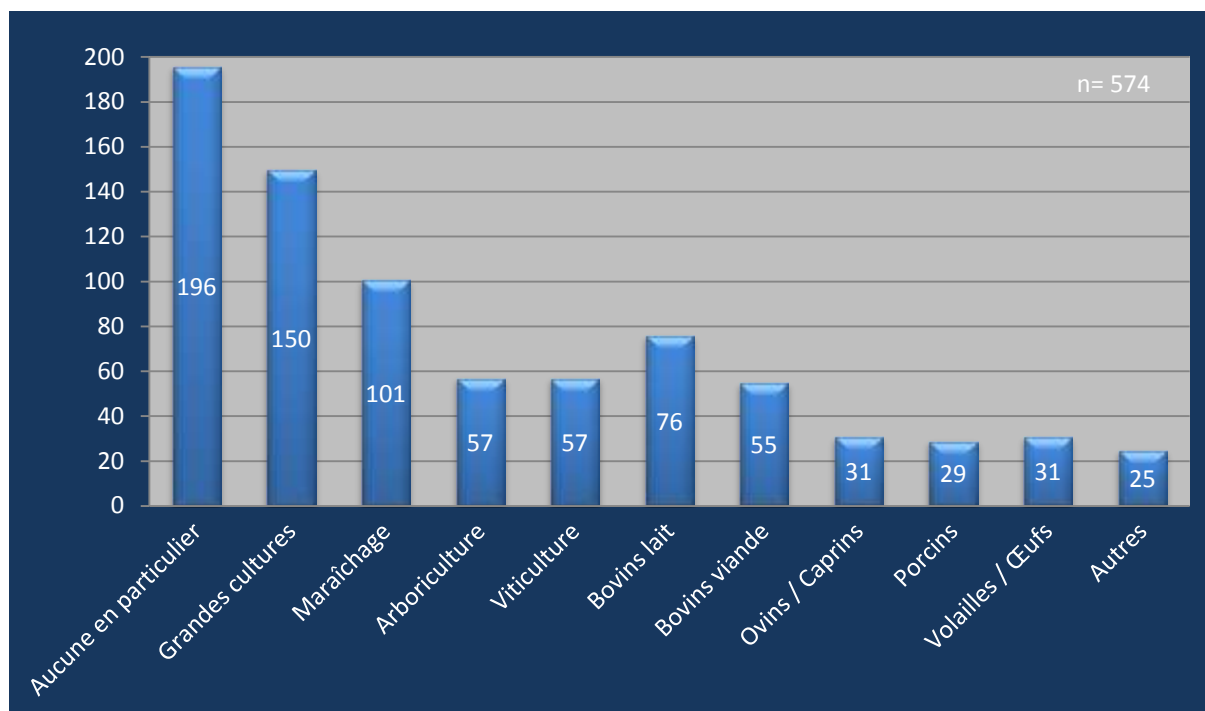


Figure 3 : Répartition entre les différentes productions des répondants ayant déclaré exercer une activité professionnelle en lien avec le monde de l'agriculture et/ou de l'agro-alimentaire⁹¹

Comme attendu, l'agriculture dans son ensemble, c'est-à-dire sans distinction d'orientations productives particulières, occupe le premier rang des champs d'application des répondants ayant une activité professionnelle en lien avec l'agriculture ou l'agro-alimentaire (196 réponses). Les orientations productives végétales des grandes cultures (150 réponses) et du maraîchage (101 réponses) sont bien représentées ; puis viennent les bovins laitiers (76 réponses) ; trois orientations productives (l'arboriculture, la viticulture et les bovins viande) bénéficient chacun d'un peu moins de 60 réponses ; en fin de classement, viennent les petits ruminants, la volaille et les porcs. La catégorie "Autres" est principalement composée de répondants déclarant exercer une activité professionnelle en lien avec l'apiculture et les plantes à parfum aromatiques et médicinales.

C1.3 - Des répondants professionnels de l'agriculture et/ou de l'agro-alimentaire majoritairement impliqués au stade de la production

Les répondants déclarant exercer une activité professionnelle en lien avec l'agriculture et l'agro-alimentaire étaient aussi invités à spécifier sur quel(x) niveau(x) de filière porte ladite activité (cf. Figure 4).

⁹¹ Un répondant avait la possibilité de mentionner plusieurs orientations productives comme parties constitutives de son activité professionnelle, la somme des chiffres présentés sur la Figure 3 est supérieure au nombre de répondants concernés (574)

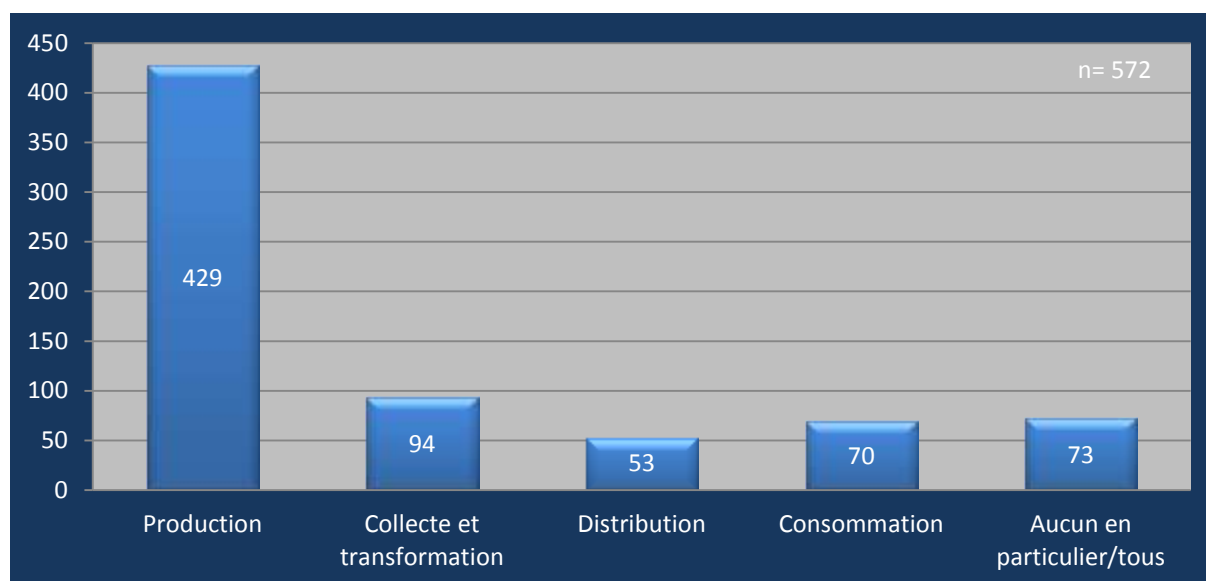


Figure 4 : Répartition des répondants déclarant exercer une activité professionnelle en lien avec l'agriculture et/ou l'agro-alimentaire selon les maillons de la filière⁹²

Les répondants professionnels travaillent très majoritairement au stade de la production, résultat cohérent avec les chiffres de la Figure 2 qui montre que les répondants sont, outre des acteurs de la recherche, essentiellement des agriculteurs, des personnels des chambres d'agriculture, et des acteurs de l'accompagnement, du développement et de la vulgarisation en agriculture. Les répondants professionnels déclarant exercer dans les univers de la collecte/transformation, de la distribution ou de la consommation sont nettement moins nombreux, résultat là aussi globalement cohérent avec les chiffres et pourcentages de la Figure 2.

C1.4 - Des répondants professionnels de l'agriculture et/ou de l'agro-alimentaire répartis sur l'ensemble du territoire

Il était enfin demandé aux répondants déclarant une activité professionnelle en lien avec l'agriculture et l'agro-alimentaire de préciser, s'ils le souhaitaient (question facultative), le niveau géographique d'activité en distinguant les échelles internationale, nationale et régionale (les modalités de réponses à cette question sont détaillées dans l'Annexe 1).⁹³ Cette information a été fournie par 573 répondants sur 576 ; sur ces 573 réponses, 22 (moins de 4 %) correspondent à l'échelon international, le plus souvent européen, 182 (32 %) à l'échelon France entière, et le solde, 369 ou 74 %, au niveau régional ; la répartition des réponses à ce niveau entre les différentes régions administratives est illustrée par la Figure 5.⁹⁴

⁹² Les répondants avaient ici aussi la possibilité de mentionner plusieurs niveaux ; la somme des chiffres présentés sur la Figure 4 est donc supérieure au nombre de répondants concernés (572).

⁹³ Pour ce qui est de la dimension régionale, la question était : « Quelle(s) région(s) constitue(nt) plus particulièrement votre champ d'application ? »

⁹⁴ Une ou plusieurs régions possibles pour un même répondant ; les déclarations relatives à l'échelle de la France entière ne sont pas comptabilisées sur la Figure 5.

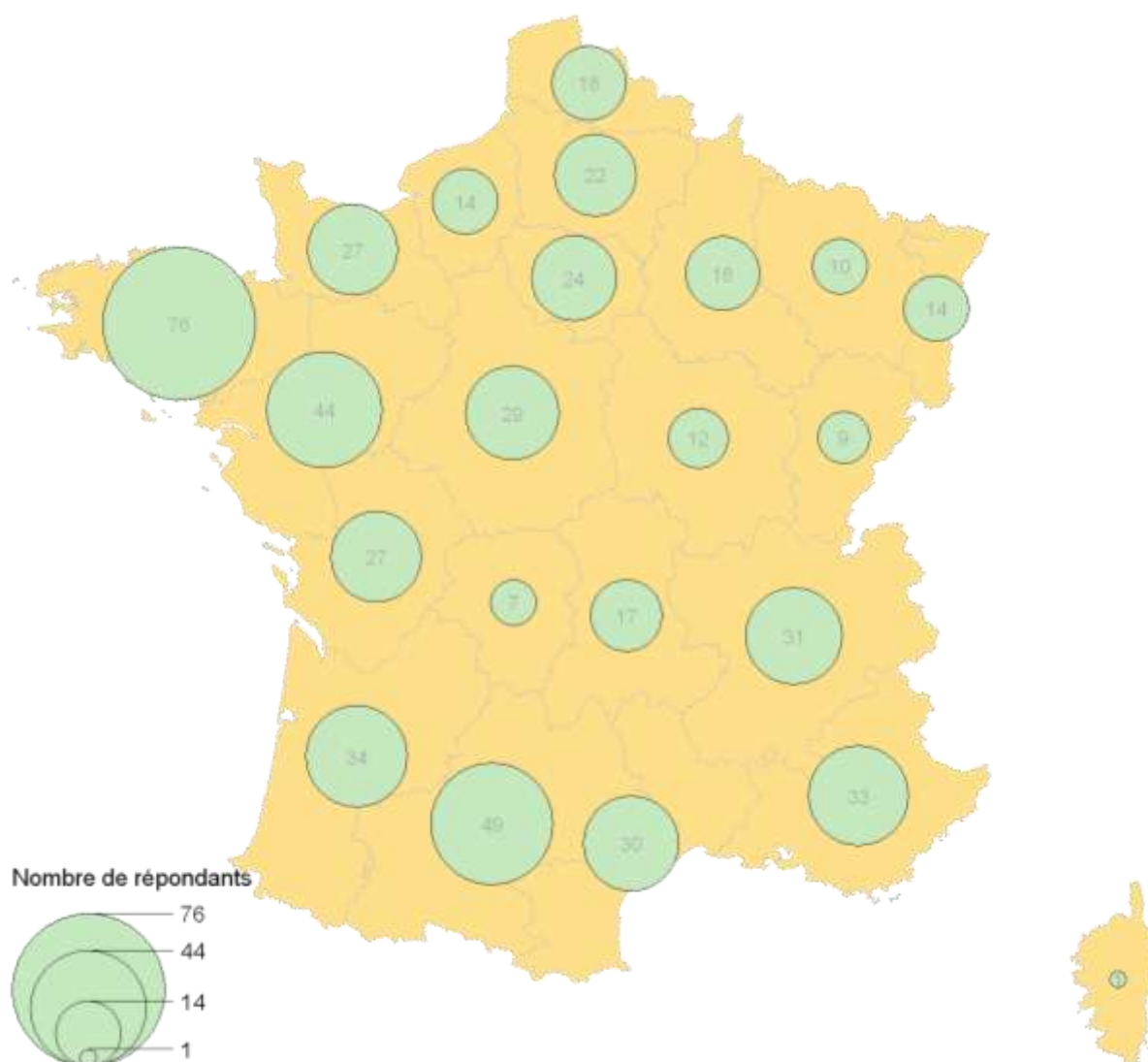


Figure 5 : Répartition régionale des activités des répondants professionnels de l'agriculture et/ou de l'agro-alimentaire

La Figure 5 témoigne d'une répartition régionale somme toute équilibrée des répondants déclarant exercer une activité professionnelle en lien avec le monde de l'agriculture et/ou de l'agro-alimentaire. Certaines régions sont néanmoins mieux représentées que d'autres mais, de façon générale, ce sont également les régions où l'AB est quantitativement la mieux développée, du moins aux stades de la production et de la collecte/transformation : les quatre régions du Grand Ouest (Basse-Normandie, Bretagne, Pays-de-la-loire, et Poitou-Charentes), les deux régions du Sud-Ouest (Aquitaine et Midi-Pyrénées), les deux régions méditerranéennes (Languedoc-Roussillon et PACA), et la région Rhône-Alpes. Comme une large majorité (78 %) ⁹⁵ des répondants déclarant exercer une activité professionnelle en lien avec l'agriculture et/ou l'agro-alimentaire exercent ladite activité dans le monde de l'AB, il n'est pas étonnant que les régions susmentionnées soient mieux représentées. De même, il n'est pas étonnant que des régions pourtant fortement peuplées, comme l'Île-de-France, soit relativement moins bien représentées compte tenu des caractéristiques professionnelles des répondants.

⁹⁵ 57 % exercent cette activité en lien avec le monde de l'AB depuis plus de 5 ans.

C1.5 - Des répondants majoritairement consommateurs uniques ou réguliers de produits issus de l'AB

Indépendamment de la profession du répondant, deux questions portaient sur sa sensibilité vis-à-vis de l'AB, sensibilité appréciée par le biais de ses choix de consommation alimentaire de produits issus de l'AB et les raisons de ces choix.

Sur les 814 répondants, 719 (88 %) ont fourni l'information correspondant aux habitudes de consommation alimentaire en matière de produits issus de l'AB (cf. Figure 6). Il apparaît alors que 93 % des 719 répondants consomment des produits issus de l'AB, majoritairement de façon unique (un peu plus de 20 %) ou de façon régulière (un peu plus de 40 %). Les pourcentages de consommateurs uniques et réguliers de produits issus de l'AB sont moins importants au sein des répondants déclarant exercer une activité professionnelle en lien avec l'agriculture et/ou l'agro-alimentaire (respectivement, un peu moins de 20 % et un peu moins de 40 %) qu'au sein des répondants qui n'ont pas une activité professionnelle de ce type ; dans cette deuxième population, un peu moins de 30 % des répondants sont des consommateurs uniques de produits issus de l'AB et un peu plus de 45 % en consomment régulièrement. Inversement, les répondants professionnels de l'agriculture et/ou de l'agro-alimentaire sont proportionnellement plus nombreux à ne consommer des produits issus de l'AB qu'occasionnellement (33 % versus 23 % pour les répondants « non professionnels »). Enfin, la quasi-totalité des non consommateurs de produits issus de l'AB correspondent à des répondants professionnels de l'agriculture et/ou de l'agro-alimentaire.

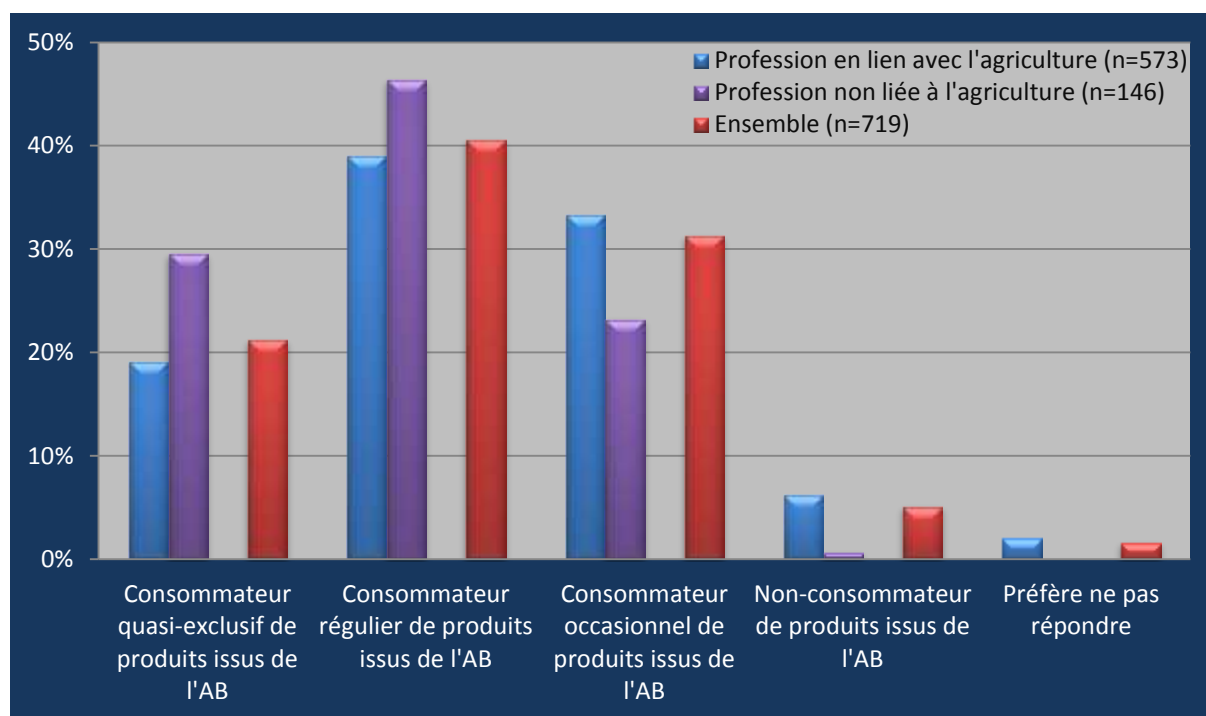


Figure 6 : Répartition des répondants en fonction de leurs habitudes de consommation de produits issus de l'AB

C1.6 - Des consommations de produits issus de l'AB motivées par un ensemble diversifié de facteurs

Les répondants qui ont accepté de dévoiler leurs habitudes de consommation alimentaire en matière de produits issus de l'AB ont, dans leur très grande majorité (97 %), également accepté d'expliquer ces habitudes et choix (cf. Figure 7).

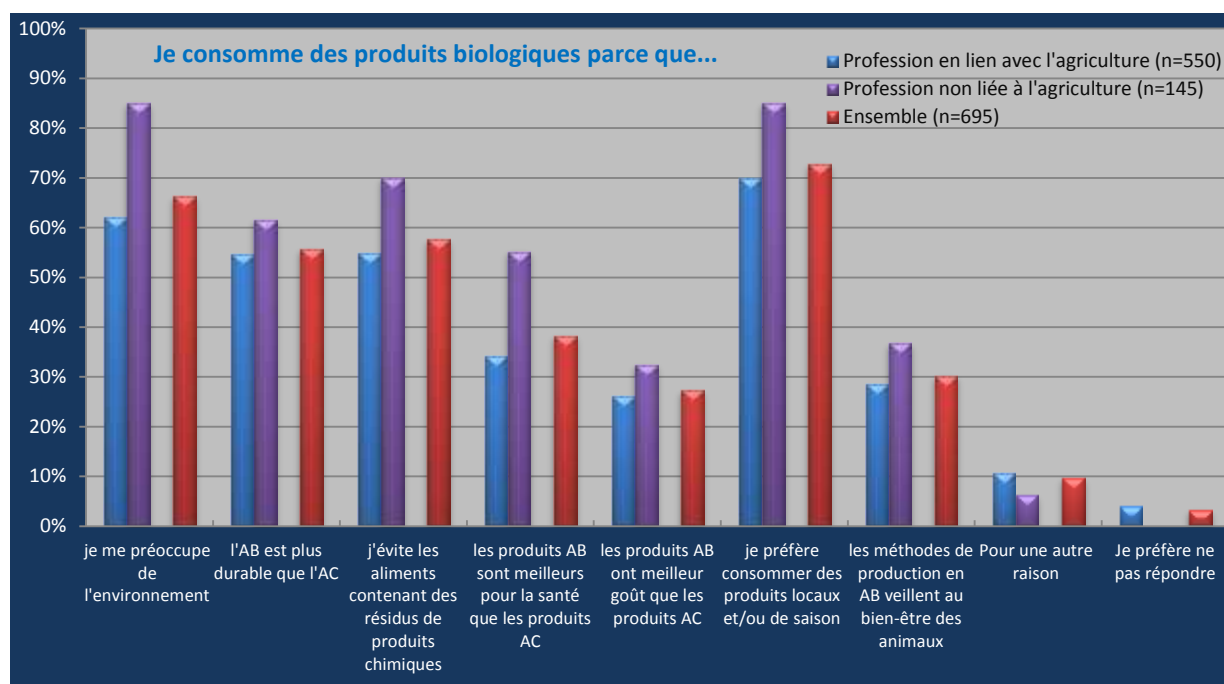


Figure 7 : Répartition des répondants en fonction de leurs motivations à consommer des produits issus de l'AB

La Figure 7 montre tout d'abord que les facteurs explicatifs de la consommation de produits issus de l'AB sont nombreux sans que ne se dégage de façon très nette l'un d'entre eux ; ce résultat est conforme aux enseignements de la littérature relative aux performances sociales de l'AB (voir Partie I de ce rapport). Au niveau de l'ensemble des répondants qui ont fourni l'information (n = 695), viennent en premier lieu (73 %) des préoccupations liées à la proximité et à la saisonnalité des produits, caractéristique qui, nous l'avons déjà mentionné (cf. Partie I, Chapitre 6 relatif aux performances sociales de l'AB), n'est pas l'apanage de la seule AB avec des risques potentiels de confusion entre les (trop) nombreux signes d'affichage de la différenciation des produits (produits issus de l'AB, produits locaux, produits de saison, produits issus du commerce équitable, etc.) ; puis viennent, juste derrière, des préoccupations environnementales (66 %), en matière de présence de résidus de produits chimiques dans les aliments (58 %), et en termes de durabilité de l'agriculture (54 %, la question posée étant de savoir si l'enquête consomme des produits issus de l'AB parce que « l'AB est plus durable que l'AC ». Les autres propositions, à savoir les produits issus de l'AB sont meilleurs pour la santé, l'AB améliore le bien-être des animaux et les produits issus de l'AB ont meilleur goût, recueillent moins d'adhésion, même si les pourcentages de répondants ayant coché ces propositions sont loin d'être négligeables ; on notera en particulier le score modeste de la dimension gustative des produits issus de l'AB (27 %, au 7^{ème} rang des préoccupations).

La hiérarchie des motivations à l'origine de la consommation de produits issus de l'AB ne varie pas selon que l'on considère l'échantillon des répondants « professionnels » agricoles et/ou agro-alimentaires ou, au contraire, l'échantillon des répondants « non professionnels » ; seuls varient les pourcentages de motivations avancées, ceux-ci étant sensiblement et systématiquement plus élevés pour les répondants « non professionnels » que pour les répondants « professionnels ». Il est difficile de proposer une explication simple et scientifiquement fondée à cette plus grande fréquence de réponse chez les répondants « non professionnels » relativement répondants « professionnels » : plus grande sensibilité à l'AB, plus grande sensibilité de façon plus générale aux « grands » enjeux que sont l'environnement, la santé ou encore la justice sociale, moins bonne information sur les bénéfices réels ou supposés de l'AB, etc.

*Encadré 2****Ce qu'il convient de retenir concernant l'enquête et les répondants***

- Une enquête de grande envergure ayant été plutôt bien relayée et diffusée ;
- Un taux de réponse satisfaisant (1 632 participants, dont 814 ayant fourni des réponses exploitables) ;
- Des répondants ayant très majoritairement (71 %) un lien professionnel au monde de l'agriculture et/ou de l'agro-alimentaire ; néanmoins, une présence significative (17 %) de répondants n'ayant aucun lien professionnel avec l'agriculture et l'agro-alimentaire (présence significative relativement aux anticipations initiales compte tenu de la nature et de la complexité du questionnaire) ;
- Parmi les répondants, une surreprésentation du monde de la recherche ; une bonne représentation des agriculteurs ; une représentation plus forte des personnels des chambres d'agriculture que des instituts techniques ; de même, une représentation plus forte des entreprises d'amont que d'aval ;
- Des répondants professionnels de l'agriculture et/ou de l'agro-alimentaire très majoritairement impliqués au stade de la production ;
- Une couverture nationale complète et une couverture régionale des activités professionnelles des répondants professionnels de l'agriculture et de l'agro-alimentaire en lien avec l'importance de l'AB dans les régions concernées ;
- Des répondants dont la sensibilité aux problématiques de l'AB, capturée par les choix de consommation alimentaire, est (nettement) plus forte que la moyenne : plus de 60 % des répondants consomment des produits issus de l'AB de façon exclusive ou régulière (au niveau national, le pourcentage de consommateurs réguliers (au moins une fois par mois) de produits issus de l'AB n'est que de 43 % ; Agence Bio / CSA (2012) ;
- Parmi les répondants, des choix de consommation alimentaire de produits issus de l'AB motivés par un faisceau de raisons : produits locaux et/ou de saison, environnement, absence de résidus chimiques, plus grande durabilité de l'AB relativement à l'AC ; au sein de ces motivations, la qualité gustative des produits issus de l'AB n'apparaît pas comme une motivation majeure.

C2 - Répartition des réponses selon les orientations productives et les maillons de la filière

En entrée de l'enquête, le répondant devait choisir l'orientation productive pour laquelle il souhaitait répondre en priorité, avec possibilité de répondre pour plusieurs autres orientations productives. Ceci explique que les 814 répondants *in fine* retenus aient renseigné le questionnaire pour un nombre supérieur de 881 orientations productives.

La répartition de ces 881 réponses selon les différentes orientations productives est présentée dans le Tableau 1 ; la même répartition pour les trois catégories de répondants définies en fonction de leur lien professionnel au milieu agricole et agro-alimentaire est également présentée.

Tableau 1 : Répartition des questionnaires exploitables selon les différentes orientations productives

	Nombre de questionnaires	Dont		
		pour lesquels le répondant a un lien professionnel à l'agriculture	pour lesquels le répondant n'a pas de lien professionnel à l'agriculture	pour lesquels le lien du répondant à l'agriculture n'est pas connu
TOTAL	881	619	161	101
- dont AB en général	489	297	130	62
- dont Grandes cultures	99	91	1	7
- dont Maraîchage	109	77	20	12
- dont Arboriculture	29	25	0	4
- dont Viticulture	37	33	3	1
- dont Bovins lait	53	41	3	9
- dont Bovins viande	19	15	1	3
- dont Ovins / Caprins	12	11	1	0
- dont Porcins	13	11	0	2
- dont Volailles / Œufs	21	18	2	1

Le Tableau 1 montre que 55 % des questionnaires exploitables (489 sur 881) correspondent à l'AB de façon générale, sans distinction d'orientations productives particulières ; ce pourcentage est, comme il fallait s'y attendre, nettement plus élevé (80 %) pour les seuls répondants qui n'ont pas de lien professionnel avec le monde agricole et/ou agro-alimentaire ; il est un peu plus faible (48 %) pour les répondants qui déclarent un tel lien professionnel. En pratique, les questionnaires s'intéressant à l'AB de façon générale ont été renseignés par les trois catégories de répondants alors que les questionnaires centrés sur une orientation productive donnée ne l'ont été que par des répondants professionnellement en lien avec l'agriculture et/ou l'agro-alimentaire, les réponses des deux autres catégories de répondants se réduisant à quelques éléments. Enfin, il apparaît à la lecture du tableau 1 qu'il sera difficile d'exploiter l'enquête pour plusieurs orientations productives compte tenu du faible nombre de réponses associées, ceci d'autant plus que l'on s'intéressera simultanément à un stade donné de la filière.

Le Tableau 2 ci-après reproduit la répartition des réponses en fonction des quatre niveaux de la filière, pour toutes les réponses et pour celles des trois catégories de répondant définies selon leur lien professionnel à l'agriculture et à l'agro-alimentaire. Les quatre niveaux de la production, de la collecte/transformation, de la distribution et de la consommation n'étant pas exclusifs, un même répondant avait la possibilité de répondre pour plusieurs niveaux d'une même filière.

Tableau 2 : Répartition des réponses exploitables en fonction des niveaux de filière

	Nombre de niveaux renseignés ⁹⁶	Dont		
		pour lesquels le répondant a un lien professionnel à l'agriculture	pour lesquels le répondant n'a pas de lien professionnel à l'agriculture	pour lesquels le lien du répondant à l'agriculture n'est pas connu
Au niveau de la production	646	516	62	68
Au niveau de la collecte et/ou transformation	300	234	30	36
Au niveau de la distribution	306	222	54	30
Au niveau de la consommation	498	308	132	58

⁹⁶ Les chiffres présentés dans le Tableau 2 peuvent très légèrement différer de ceux considérés dans la suite de l'analyse (sections C3 et C4) car ils correspondent aux répondants ayant contribué à au moins une question relative au niveau de filière considéré, en termes de freins et de leviers.

Le Tableau 2 illustre l'orientation première des réponses sur le stade de la production (646 réponses), puis celui de la consommation (498 réponses) ; dans les deux cas, les trois catégories de répondants ont renseigné ces deux niveaux de filière. Les réponses exploitables pour les deux autres stades, celui de la collecte/transformation et celui de la distribution, sont moins nombreux (respectivement, 300 et 306 réponses) ; leur nombre est néanmoins suffisant pour espérer leur exploitation, au minimum pour l'AB dans son ensemble. Les répondants ayant déclaré exercer une activité professionnelle en lien avec le monde agricole et/ou agro-alimentaire ont d'abord renseigné le niveau de la production ; le nombre de réponses pour les trois autres niveaux est néanmoins significatif.⁹⁷ A l'inverse, les répondants ayant déclaré ne pas exercer d'activité professionnelle en lien avec l'agriculture et/ou l'agro-alimentaire ont surtout renseigné le stade de la consommation.⁹⁸

A titre indicatif, l'Annexe 3 complète le panorama par une présentation de la répartition des réponses en croisant les orientations productives et les niveaux de filière.

C3 - Compétitivité de l'AB française par rapport à l'AC française

Dans cette section, nous analysons la compétitivité de l'AB française par rapport à son homologue en AC. Cette analyse est conduite aux quatre stades de la production (sous-section C3.1), de la collecte/transformation (sous-section C3.2), de la distribution (sous-section C3.3) et enfin de la consommation (sous-section C3.4). Nous présentons d'abord les résultats pour l'AB dans son ensemble, ensuite pour les filières les plus représentées (c'est-à-dire ayant engendré un nombre suffisant de réponses pour pouvoir conduire l'analyse). Nous terminons par une analyse transversale de la compétitivité (freins et leviers) de la compétitivité de l'AB versus de l'AC en France (sous-section C3.5).

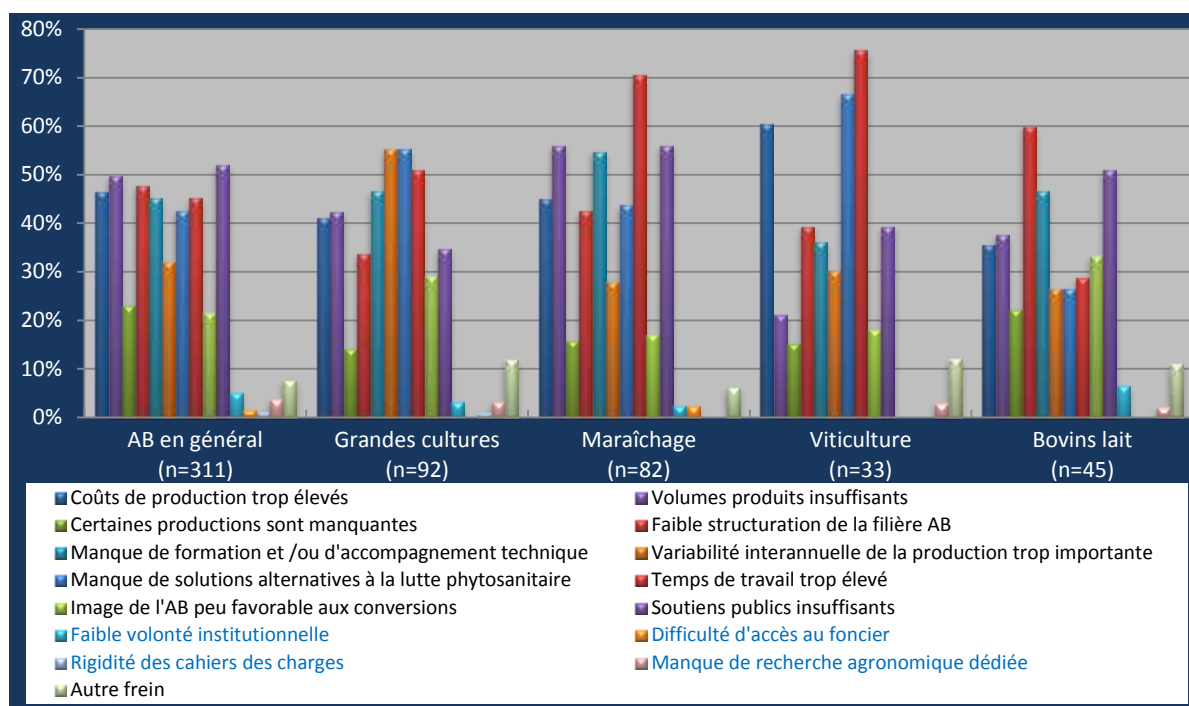
C3.1 - Au stade de la production

Sur les 645 personnes qui ont fourni des réponses sur la compétitivité de l'AB vis-à-vis de l'AC en France au stade de la production, 48 % d'entre elles ont répondu pour l'AB dans son ensemble ; plusieurs orientations productives ont également été renseignées par un nombre relativement élevé de répondants et suffisant pour une analyse : les grandes cultures (92 répondants), le maraîchage (82), les bovins lait (45) et les viticulture (33) ; les réponses relatives aux autres orientations productives ne sont pas assez nombreuses pour qu'il soit possible d'en faire l'analyse.

La Figure 8 présente les freins et la Figure 9 les leviers potentiellement actionnables pour les desserrer, du moins selon les répondants. Les graphiques représentent les pourcentages de répondants ayant indiqué tel levier ou tel frein comme étant de nature majeure au regard de la compétitivité de l'AB française vis-à-vis de l'AC française, pour l'AB dans son ensemble et pour les quatre orientations productives des grandes cultures, du maraîchage, de la viticulture et des bovins laitiers. Les chiffres absolus (nombre de répondants) sont présentés dans l'Annexe 4.

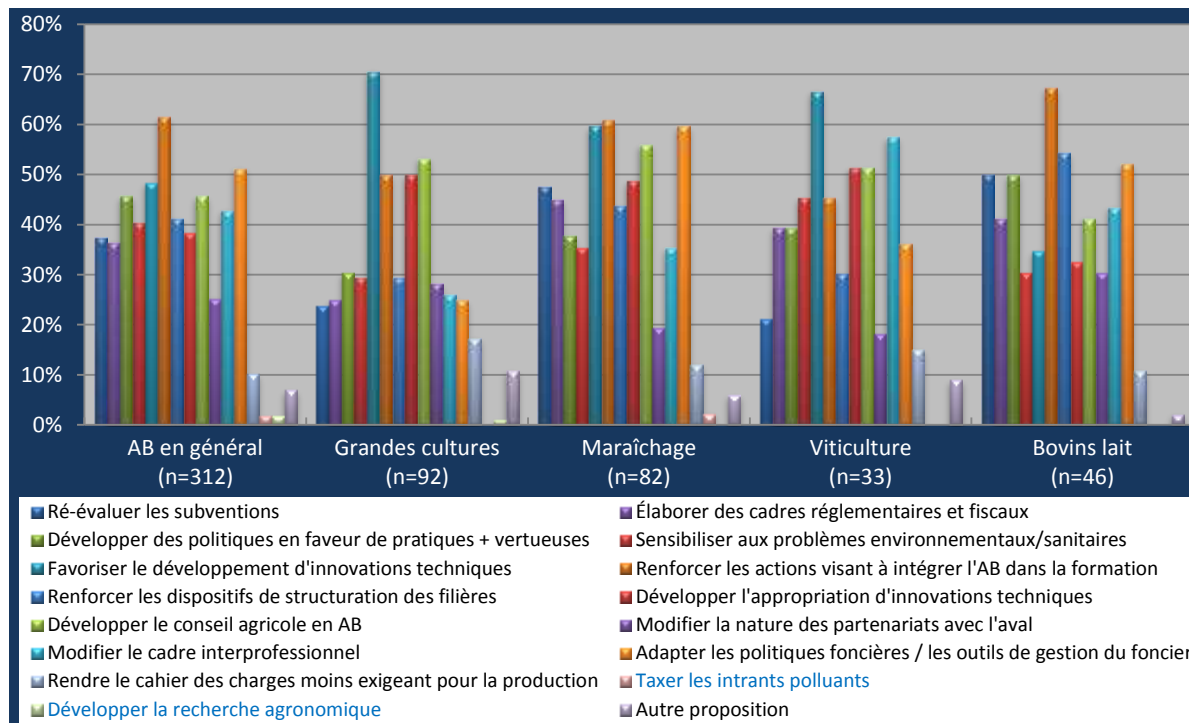
⁹⁷ La lecture parallèle de la Figure 4 et du Tableau 2 montre que les répondants ayant déclaré exercer une activité professionnelle en lien avec le stade production de l'AB (répondants très majoritaires ; cf. Figure 4) ont également fourni des réponses pour les trois autres stades de la collecte/transformation, de la distribution et surtout de la consommation.

⁹⁸ Ce résultat est cohérent avec les chiffres présentés dans la Figure 6 ; rappelons que 76 % des répondants sans lien professionnel avec le monde agricole et/ou agro-alimentaire sont des consommateurs exclusifs ou réguliers de produits issus de l'AB.



Note : les catégories notées en **bleu** ont été créées *a posteriori*, après retraitement des réponses apportées dans la catégorie "Autre frein".

Figure 8 : Les freins principaux à la compétitivité de l'AB française vis-à-vis de l'AC française au stade de la production (en pourcentage du nombre de répondants pour l'AB dans son ensemble et pour chaque orientation productive analysée)



Note : les catégories notées en **bleu** ont été créées *a posteriori*, après retraitement des réponses apportées dans la catégorie "Autre proposition".

Figure 9 : Les principaux leviers de la compétitivité de l'AB française vis-à-vis de l'AC française au stade de la production (en pourcentage du nombre de répondants pour l'AB dans son ensemble et pour chaque orientation productive analysée)

C3.1.a - Pour l'AB dans son ensemble

Les freins à la compétitivité de l'AB dans son ensemble les plus fréquemment cités sont, par ordre décroissant ; (i) l'insuffisance des soutiens publics spécifiques ; (ii) l'insuffisance des volumes produits ; (iii) la faible structuration de la filière amont et aval ; (iv) les coûts de production trop élevés ; (v) le temps de travail trop important ; (vi) le manque de formation et d'accompagnement technique et (vii) le manque de solutions alternatives à la lutte phytosanitaire ; ces 7 freins recueillent entre 52 et 42 % de réponses (cf. Figure 8). La compétitivité de l'AB française dans son ensemble serait donc handicapée par un ensemble de freins sans que ne se dégage nettement l'un d'entre eux. Ces freins sont d'ordre économique (les quatre premiers dans la liste ci-dessus), économique et social (le cinquième relatif au temps de travail jugé trop important), et technique (les deux derniers). Les freins de nature économique ne sont pas indépendants : les coûts de production trop élevés et les volumes produits trop faibles s'expliquent, pour partie, par des difficultés d'accès aux marchés des inputs en amont et des difficultés d'écoulement des produits en aval, en lien donc avec la (trop) faible structuration de la filière en amont et en aval ; d'où aussi l'accent porté sur l'insuffisance des soutiens publics spécifiques à l'AB. De même, le manque de formation et d'accompagnement technique peut être relié à l'insuffisance de solutions alternatives à l'emploi de pesticides de synthèse.

Logiquement, c'est également un ensemble de leviers qu'il conviendrait d'actionner, selon les répondants, pour améliorer la compétitivité de l'AB française ; ces leviers sont globalement cohérents avec les freins recensés supra : on retrouve ainsi la formation et le conseil, *via* le levier « amélioration des dispositifs de formation et de conseil » (levier cité par 62 % des répondants) et le levier « développement d'une offre de conseil agricole adapté à l'AB » (levier cité par 46 % des répondants) ; le développement d'innovations techniques (48 % des répondants) qu'il est possible de relier non seulement à l'insuffisance de formations techniques, mais également au manque de solutions alternatives à la lutte phytosanitaire ; le renforcement de la structuration des filières amont et aval (41 % des répondants) ; l'augmentation des aides publiques (38 % des répondants). Apparaît aussi un levier qui ne dispose pas de son frein équivalent, du moins dans la liste des questions fermées proposées⁹⁹ : c'est le levier de la politique foncière qu'il convient d'adapter de façon à favoriser les installations en AB (51 % des répondants). On notera enfin que très peu de répondants (10 %) considèrent qu'un allègement du cahier des charges de l'AB permettrait d'améliorer la compétitivité du stade de la production AB.

C3.1.b - Dans le cas spécifique des grandes cultures

De façon à simplifier l'analyse (et la lecture !), et parce que de nombreux freins et leviers identifiés pour l'AB dans son ensemble sont également cités dans le cas spécifique des grandes cultures, ne sont ci-après commentés que les différences notables entre l'AB dans son ensemble et les grandes cultures de façon spécifique.

Deux freins sont moins cités ici que pour l'AB dans son ensemble, l'insuffisance structuration de la filière (34 versus 48 %) et l'insuffisance des soutiens publics (35 versus 52 %). Inversement deux freins sont davantage cités dans le cas des grandes cultures : la variabilité interannuelle du rendement et le manque de solutions alternatives à la lutte phytosanitaire. De fait, ce sont les deux freins les plus fréquemment cités et il n'est donc pas étonnant que le levier le plus fréquemment cité (71 % des répondants) soit le développement d'innovations techniques. De façon générale, il apparaît donc dans le cas spécifique des grandes cultures en AB que le premier frein à adresser au niveau de la production soit d'ordre technique (moins de variabilité des rendements, protection des cultures efficace) ; si les autres freins (formation, conseil, coûts de production, etc.) n'interviennent qu'en second, ils n'en sont pas moins importants.

⁹⁹ Ce frein a été ajouté ex post, après dépouillement des questionnaires, dans la mesure où il était cité dans la rubrique ouverte "Autre Frein" ; il convient néanmoins de ne pas comparer le pourcentage associé à ce frein et celui associé au levier correspondant dans la mesure où il s'agit d'une question ouverte dans le premier cas (frein), d'une question fermée dans le second (levier).

C3.1.c - Dans le cas spécifique du maraîchage

Nous procédons de même en ne présentant ici les différences les plus notables entre l'AB dans son ensemble et le maraîchage de façon spécifique.

L'activité de maraîchage étant très intensive en travail, encore plus en AB qu'en AC du fait de l'interdiction de la chimie de synthèse en AB, il n'est pas surprenant que le premier frein cité soit le temps de travail jugé trop élevé en AB (71 % des répondants, soit environ 25 points de pourcentage de plus que pour l'AB en général). D'autres freins également cités pour l'AB dans son ensemble sont également davantage mentionnés : l'insuffisance des volumes produits, le manque de formation et d'accompagnement technique, à un degré moindre l'insuffisance des soutiens publics.

Les leviers à actionner sont nombreux et souvent très fréquemment cités (4 leviers ont recueilli entre 50 à 60 % de réponses, 4 leviers entre 40 et 50 %). Le questionnaire n'incluait pas, au niveau des leviers, de question fermée sur la question du temps de travail ; on associera, au moins pour partie, les pourcentages élevés de réponses obtenus par les trois leviers de la formation, du conseil et des innovations techniques (aussi bien en termes de mise au point que d'appropriation) comme des possibilités de faire face au frein du temps de travail accru dans les exploitations maraîchères en AB. L'adaptation des politiques foncières et des outils de cette politique est également un des leviers les plus fréquemment cités (60 %), levier à mettre en lien avec les difficultés d'installation dans les zones péri-urbaines. La réévaluation des aides à l'AB est également plus fréquemment citée dans le cas du maraîchage en AB que dans l'AB dans son ensemble (respectivement, 48 versus 38 % des répondants).

C3.1.d - Dans le cas spécifique de la viticulture

Trois freins se distinguent nettement dans le cas spécifique de la viticulture en AB : le temps de travail jugé trop élevé en AB (76 % des répondants), l'insuffisance de solutions alternatives à la lutte phytosanitaire (67 % des répondants) et le niveau trop élevé des coûts de production (61 % des répondants) ; les deux leviers suivants (faible structuration de la filière et soutiens publics insuffisants) n'ont pas recueilli 40 % de suffrages. Les leviers proposés sont plus diversifiés. Néanmoins, la nécessité de développer des innovations techniques se distingue avec plus de 65 % de réponses, et l'appropriation de ces innovations techniques recueille un peu plus de 50 % de réponses. Autre levier ici nettement plus fréquemment cité que pour l'AB dans son ensemble, les grandes cultures ou le maraîchage, celui de la modification du cadre interprofessionnel (58 % des réponses), ceci afin d'assurer une représentation augmentée des acteurs de l'AB et leurs objectifs et préoccupations.

En résumé, il apparaît ainsi que les freins principaux de la compétitivité du stade de la production en viticulture AB sont d'ordre technique (travail, protection contre les bioagresseurs) et économiques dans sa dimension coûts de production, moins dans sa dimension valorisation de la production. Les leviers proposés portent aussi sur ces deux types de freins, mais des leviers d'une autre nature sont également fréquemment cités : une évolution du cadre interprofessionnel, le conseil et la formation, la sensibilisation aux problèmes environnementaux et sanitaires, le développement de politiques visant à favoriser des pratiques plus vertueuses ou encore l'élaboration de cadres réglementaires et fiscaux. On notera enfin que dans ce secteur d'activités, le levier de la réévaluation des politiques publiques est nettement moins fréquemment cité (un peu plus de 20 % des répondants) que dans le cas du maraîchage (un peu moins de 50 % des répondants).

C3.1.e - Dans le cas spécifique des bovins laitiers

Avec 60 % de réponses, la faible structuration de la filière est considérée comme le frein majeur à la compétitivité des bovins laitiers en AB relativement à leurs confrères en AC ; le second frein par ordre décroissant de citations a trait à l'insuffisance des soutiens publics (51 % des répondants) et le troisième, toujours par ordre décroissant de citations, est la formation et l'accompagnement techniques jugés insuffisants. A l'inverse, les niveaux trop élevés des coûts de production sont certes cités (aux environs de 35 %) mais bien moins fréquemment que pour les trois orientations végétales

analysées ci-dessus ; il en est de même pour le temps de travail cité par moins de 30 % des répondants, non pas que ce temps de travail ne soit pas élevé dans les exploitations de bovins laitiers, de façon absolue et relativement aux grandes cultures, mais parce que cette contrainte ne serait pas discriminante dans les élevages laitiers en AB versus en AC ; dans les deux cas, le temps de travail est important et contraignant.

Les leviers considérés comme importants sont globalement cohérents avec les freins identifiés : l'intégration augmentée de l'AB dans la formation agricole (67 % des répondants) et la structuration renforcée de la filière (54 % des répondants) sont les deux leviers les plus fréquemment cités ; puis viennent l'adaptation des politiques foncières et des outils de gestion du foncier, l'augmentation des aides publiques et le développement de politiques en faveur de pratiques plus vertueuses ; c'est pour cette orientation productive que le levier des politiques est le plus cité (ensemble des questions incluant explicitement cette dimension ; un pourcentage de 50 % de réponses associé au levier « réévaluer les subventions », soit le pourcentage le plus élevé pour les différentes orientations productives considérées).

C3.1.f - Ce qu'il faut retenir

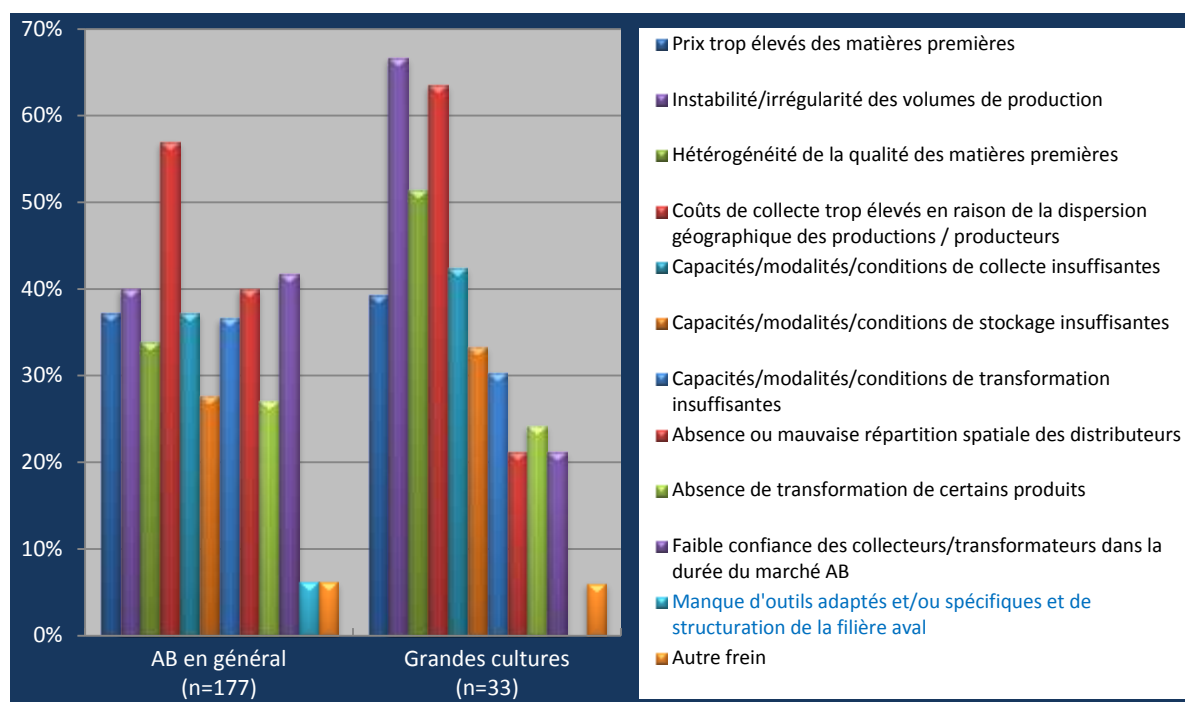
On résumera l'analyse qui précède de la façon suivante :

- La compétitivité au stade de la production de l'AB par rapport à l'AC est, selon les répondants, handicapée par un ensemble varié de freins ;
- Pour l'AB dans son ensemble, sans distinction des filières de production, les principaux freins ont trait à la formation, au conseil, aux performances économiques au double titre des coûts de production et des recettes, ainsi qu'à l'insuffisance de solutions alternatives aussi efficaces que la protection phytosanitaire ;
- Globalement, ces mêmes freins jouent pour les différentes filières avec néanmoins des spécificités : accent sur la variabilité interannuelle des rendements et la protection des cultures pour les grandes cultures en AB ; sur le temps de travail jugé trop élevé dans les exploitations de maraîchage en AB ; sur ce même temps de travail, la protection contre les bioagresseurs et les coûts de production pour les exploitations de viticulture en AB ; sur la trop faible structuration de la filière et l'insuffisance des soutiens publics pour les élevages de bovins laitiers en AB ;
- De façon cohérente, les répondants ont également proposé un ensemble de leviers qu'il serait possible d'actionner pour desserrer ces freins ; la liste des leviers fréquemment cités est même plus longue que celle des freins ;
- Le développement d'innovations techniques apparaît comme un levier majeur dans les trois orientations productives végétales considérées, alors qu'il n'intervient qu'en second pour les exploitations de bovins laitiers en AB ; dans les trois orientations végétales et l'orientation animale, les répondants ont cité les leviers de la formation et du conseil.

C3.2 - Au stade de la collecte et de la transformation

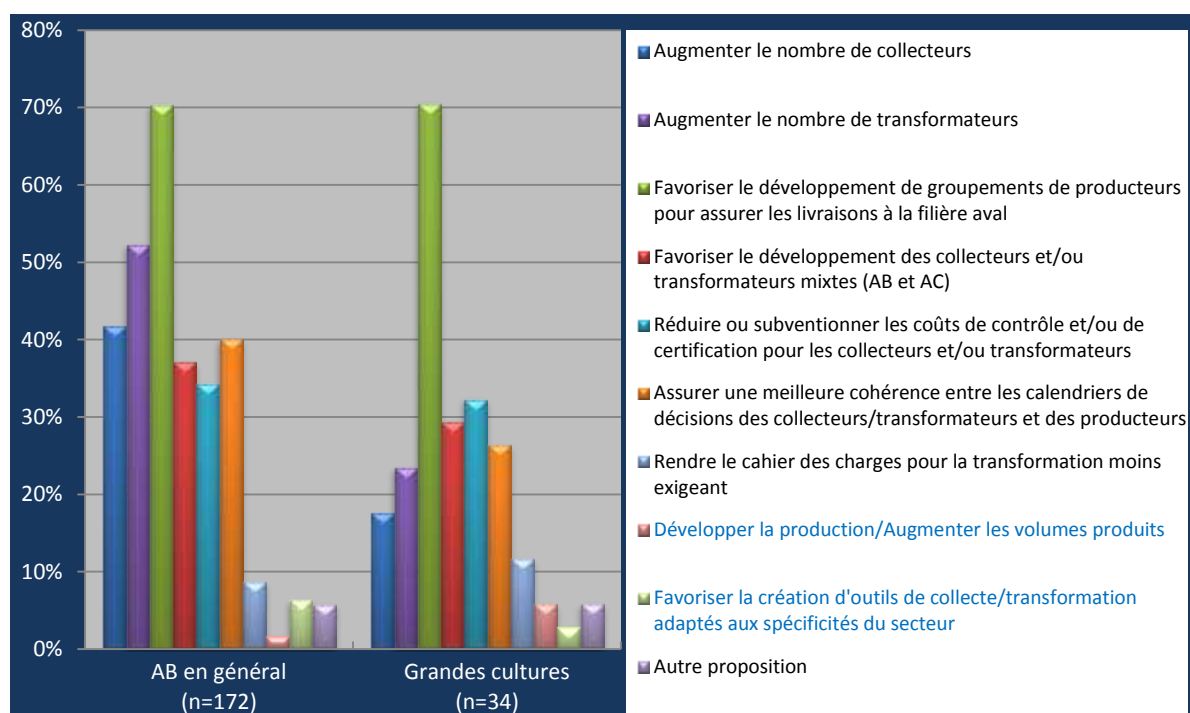
La participation au stade de la collecte/transformation a été moindre qu'à celui de la production. Sur les 298 personnes qui ont fourni des réponses sur la compétitivité de l'AB en France vis-à-vis de l'AC à ce stade de la filière, 177 d'entre elles (59 %) ont répondu pour l'AB dans son ensemble. Seule l'orientation productive des grandes cultures a recueilli un nombre suffisant de réponses (33) pour qu'il soit possible de mener une analyse.

La Figure 10 présente les freins et la Figure 11 les leviers potentiellement actionnables au stade de la collecte/transformation, pour l'AB dans son ensemble et pour l'orientation productive des grandes cultures. Les graphiques représentent les pourcentages de répondants ayant indiqué tel levier ou tel frein comme étant de nature majeure au regard de la compétitivité de l'AB française vis-à-vis de l'AC française, pour l'AB dans son ensemble et pour l'orientation productive des grandes cultures. Les chiffres absolus (nombre de répondants) sont détaillés dans l'Annexe 5.



Note : la catégorie notée en bleu a été créée *a posteriori*, après retraitement des réponses apportées dans la catégorie "Autre frein".

Figure 10 : Les freins principaux à la compétitivité de l'AB française vis-à-vis de l'AC française au stade de la collecte et de la transformation (en pourcentage du nombre de répondants pour l'AB dans son ensemble et pour l'orientation productive des grandes cultures)



Note : les catégories notées en bleu ont été créées *a posteriori*, après retraitement des réponses apportées dans la catégorie "Autre proposition".

Figure 11 : Les leviers principaux à la compétitivité de l'AB française vis-à-vis de l'AC française au stade de la collecte et de la transformation (en pourcentage du nombre de répondants pour l'AB dans son ensemble et pour l'orientation productive des grandes cultures)

C3.2.a - Pour l'AB dans son ensemble

Les niveaux trop élevés des coûts de collecte du fait de la dispersion géographique des producteurs constituent le frein principal (57 % des réponses) à la compétitivité de l'AB dans son ensemble au stade de la collecte/transformation. Plusieurs autres freins sont cités avec des pourcentages très proches de réponses, soit, par ordre décroissant : (i) la faible confiance des organismes de collecte/transformation dans la durée du marché en AB ; (ii) la « mauvaise » répartition spatiale des distributeurs ; (iii) l'instabilité et l'irrégularité des volumes de production ; (iv) l'insuffisance des capacités, modalités et conditions de collecte ; (v) les prix trop élevés des matières premières ; (vi) l'insuffisance des capacités, modalités et conditions de transformation ; et (vii) l'hétérogénéité de la qualité des matières premières ; ces sept freins recueillent individuellement entre 42 et 34 % des réponses (cf. Figure 10). En résumé, il apparaît que la compétitivité de l'AB au stade de la collecte/transformation souffre en premier lieu d'un handicap au niveau de la production agricole en AB, en termes de coûts de collecte du fait de la trop grande dispersion des producteurs agricoles en AB et, de façon liée, en termes d'irrégularités des volumes de matières premières mises à disposition des collecteurs et transformateurs, et de prix trop élevés des matières premières ainsi offertes ; les autres freins identifiés portent plus spécifiquement sur le maillon de la collecte et/ou de la transformation (insuffisance des capacités, modalités et conditions de collecte et de transformation, dans une moindre mesure de stockage) ; la confiance dans la fermeté et pérennité du marché des produits agro-alimentaires issus de l'AB est également citée par un nombre significatif de répondants (plus de 40 %).

Les leviers proposés sont globalement cohérents avec les freins. Pour 70 % des répondants, un levier majeur est en effet de favoriser le développement de groupements de producteurs afin d'assurer des livraisons suffisantes et stables aux acteurs de la collecte/transformation. Les deux leviers suivants arrivent loin derrière, l'augmentation du nombre de transformateurs recueillant 52 % de réponses et l'augmentation du nombre de collecteurs 42 % de réponses. Il conviendrait également d'assurer une meilleure cohérence entre les calendriers de décisions des collecteurs/transformateurs et ceux des producteurs agricoles en AB (40 % des répondants). De façon intéressante, on notera que très peu de répondants (9%) considèrent que diminuer les exigences du cahier des charges de l'AB permettrait d'accroître la compétitivité de l'AB française vis-à-vis de l'AC au stade de la collecte/transformation ; un même constat avait pu être fait au stade de la production (cf. sous-section C3.1).

C3.2.b - Dans le cas spécifique des grandes cultures

Dans le cas spécifique des grandes cultures, deux freins, étroitement liés, se dégagent de façon nette et plus importante que pour l'AB dans son ensemble : l'irrégularité des volumes de production (67 % des réponses) et les niveaux élevés des coûts de collecte en raison de la dispersion géographique des producteurs agricoles de grandes cultures en AB (64% des réponses). L'hétérogénéité de la qualité des matières premières proposées recueille également davantage de suffrages dans le cas spécifique des grandes cultures (52 % des répondants) que dans le cas de l'AB dans son ensemble (34 % des répondants), résultat qu'il est possible de relier à la problématique des mycotoxines en grandes cultures en AB. Autre différence notable, en sens inverse cette fois : les incertitudes en matière de pérennité du marché sont moins fortes dans le cas des grandes cultures (21 % des répondants) que pour l'AB dans son ensemble (42 % des répondants).

De manière encore plus marquée que pour l'AB dans son ensemble, se dégage un levier d'action, à savoir le développement de groupements de producteurs de grandes cultures en AB pour assurer des livraisons suffisantes et stables aux collecteurs et transformateurs (71 % des répondants). Les autres leviers arrivent loin derrière (30 % ou moins de réponses) ; ils sont en outre nettement moins cités proportionnellement dans le cas des grandes cultures en AB que pour l'AB dans son ensemble.

C3.2.c - Ce qu'il faut retenir

On résumera l'analyse qui précède en cinq points :

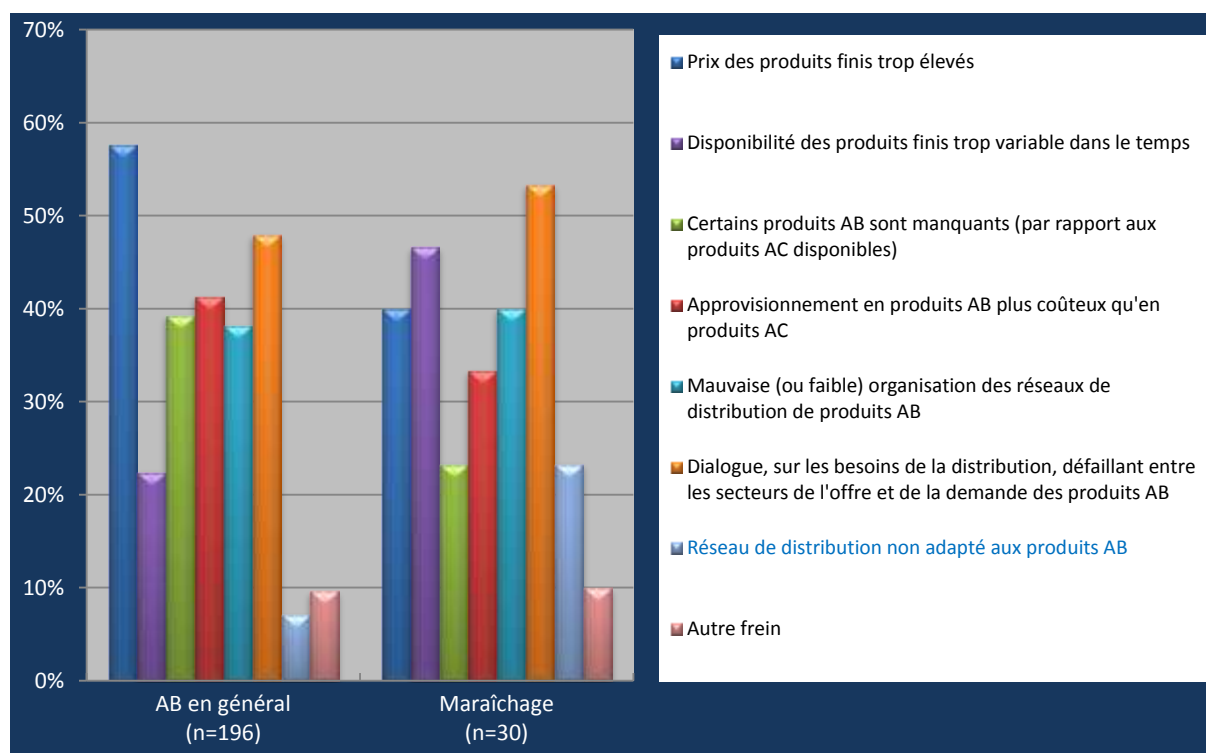
- Le premier frein à la compétitivité de l'AB française vis-à-vis de son homologue en AC au stade de la collecte/transformation, pour l'AB dans son ensemble et plus encore pour les grandes cultures en AB, est celui des coûts de collecte jugés trop élevés en raison de la dispersion géographique des producteurs et des productions agricoles en AB ;

- A ce premier frein s'ajoutent, de façon plus marquée pour l'AB dans son ensemble, d'autres freins qui eux aussi portent sur la production agricole en AB : insuffisance et irrégularité des volumes offerts, prix trop élevés des matières premières ;
- De façon cohérente, le premier levier cité, encore plus dans le cas des grandes cultures en AB que pour l'AB dans son ensemble, est donc celui du développement des groupements de producteurs de façon à assurer des livraisons suffisantes, stables dans le temps et à prix modérés aux collecteurs et aux transformateurs ;
- D'autres leviers et freins sont également mentionnés dans le cas de l'AB dans son ensemble ; ils portent sur le nombre insuffisant de collecteurs et de transformateurs ;
- Enfin, on notera que bien peu d'enquêtés considèrent que diminuer les exigences du cahier des charges en AB est un levier à la compétitivité de l'AB française vis-à-vis de son homologue en AC, aussi bien pour l'AB dans son ensemble que pour les seules grandes cultures en AC.

C3.3 - Au stade de la distribution

La participation des répondants au stade de la distribution est identique à celle obtenue au stade de la collecte/transformation. Au total, 299 personnes ont accepté d'éclairer ce maillon de la filière ; parmi celles-ci, 65 % se sont exprimés sur l'AB dans son ensemble, 10 % sur le maraîchage, 7 % sur les grandes cultures, 6 % sur la viticulture et 5 % sur les bovins laitiers.

La Figure 12 présente les handicaps de compétitivité au stade de la distribution, pour l'AB dans son ensemble et pour le maraîchage (le nombre de répondants a été jugé trop faible pour permettre une analyse dans le cas des autres orientations productives). La Figure 13 présente les leviers potentiellement actionnables pour desserrer les freins à ce stade de la filière. Comme précédemment, les graphiques représentent les pourcentages de répondants ayant indiqué tel levier ou tel frein comme étant de nature majeure au regard de la compétitivité de l'AB française vis-à-vis de l'AC française. Les chiffres absolus (nombre de répondants) sont détaillés dans l'Annexe 6.



Note : la catégorie notée en bleu a été créée a posteriori, après retraitement des réponses apportées dans la catégorie "Autre frein".

Figure 12 : Les freins principaux à la compétitivité de l'AB française vis-à-vis de l'AC française au stade de la distribution (en pourcentage du nombre de répondants pour l'AB dans son ensemble et pour l'orientation productive maraîchère)

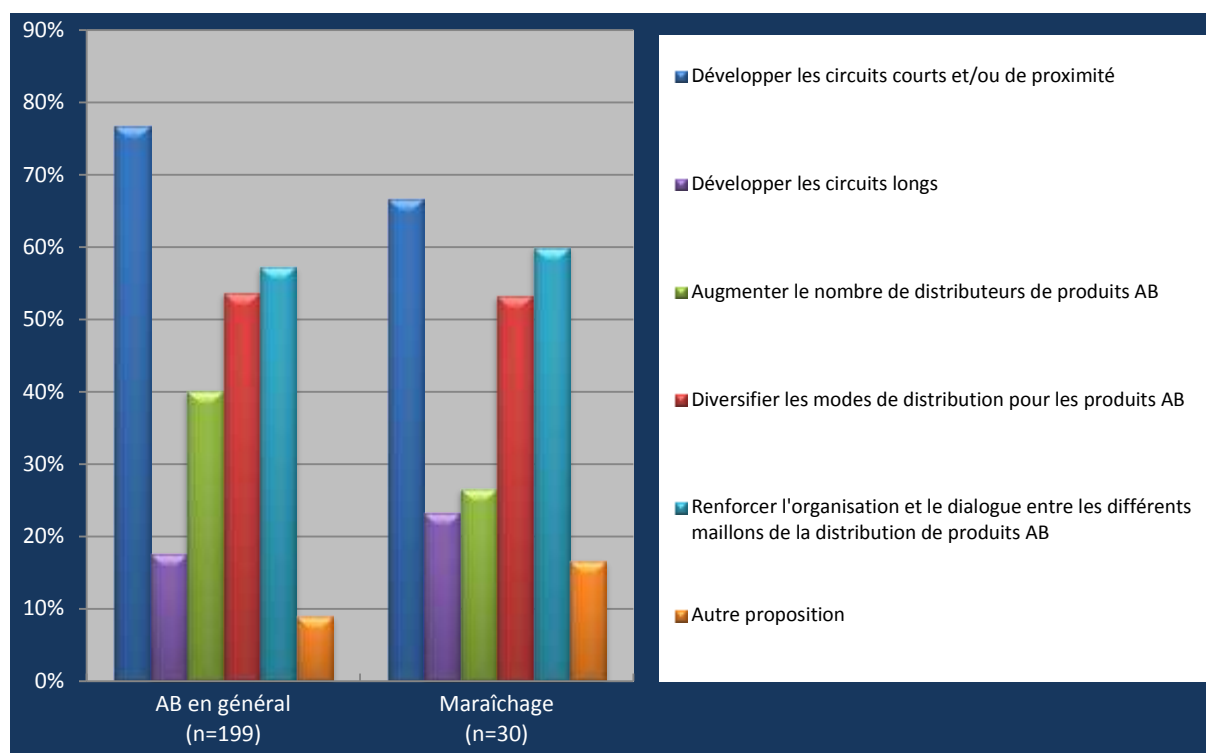


Figure 13 : Les leviers principaux à la compétitivité de l'AB française vis-à-vis de l'AC française au stade de la distribution (en pourcentage du nombre de répondants pour l'AB dans son ensemble et pour l'orientation productive maraîchère)

C3.3.a - Pour l'AB dans son ensemble

Le prix des produits finis apparaît comme le premier frein à la compétitivité de l'AB au stade de la distribution (58 % des réponses). Ce premier frein peut être relié à un autre frein qui lui aussi obtient un nombre significatif de suffrages (41 %), à savoir un approvisionnement plus coûteux en produits issus de l'AB versus en AC, approvisionnement plus coûteux qui se répercute sur le prix de vente des produits finis. Près de la moitié des répondants considèrent que les besoins de la distribution ne sont pas suffisamment pris en compte dans le cadre d'un dialogue défailant entre l'offre et la demande de produits issus de l'AB, frein qu'il est possible de relier au manque de certains produits issus de l'AB (39 % des répondants). La « mauvaise » organisation des réseaux de distribution de produits issus de l'AB est mentionnée à hauteur de 38 %, alors que l'irrégularité temporelle de produits finis issus de l'AB ne recueille qu'un peu plus de 20 % des suffrages (ce qui signifie que la défailance de dialogue entre l'offre et la demande de produits issus de l'AB mentionnée ci-dessus porte aussi sur d'autres caractéristiques que la seule irrégularité des approvisionnements).

Développer des circuits courts et/ou de proximité est, de loin (77 % des répondants), le premier levier mentionné par les enquêtés pour améliorer la compétitivité relative de l'AB française vis-à-vis de l'AC française au stade de la distribution ; par contraste, développer des circuits longs n'apparaît comme une solution que pour moins de 20 % des répondants. Le renforcement du dialogue entre les divers maillons de la filière, la diversification des modes de distribution et l'augmentation du nombre de distributeurs sont cités à hauteur de, respectivement 57, 54 et 40 %.

C3.3.b - Dans le cas spécifique du maraîchage

Par différence avec le cas de l'AB dans son ensemble, on notera (i) que l'insuffisance du dialogue entre l'offre et la demande de produits issus de l'AB est ici légèrement plus citée (53 versus 48 %), (ii) que l'irrégularité dans le temps des disponibilités en produits finis issus de l'AB est nettement plus citée (47 versus 22 %), (iii) que l'inadaptation des réseaux de distribution des produits issus de l'AB est également nettement plus citée (22 versus 7 %), et enfin (iv) que les niveaux trop élevés des prix des produits finis sont à l'inverse nettement moins cités (40 versus 58 %). En dépit de ces différences, la hiérarchie des leviers mobilisables est identique dans les cas du maraîchage et de l'AB dans son ensemble : arrive en premier le développement de circuits courts et/ou

de proximité ; puis viennent le renforcement du dialogue et une plus grande diversification des modes de distribution de produits issus de l'AB.

C3.3.c - Ce qu'il faut retenir

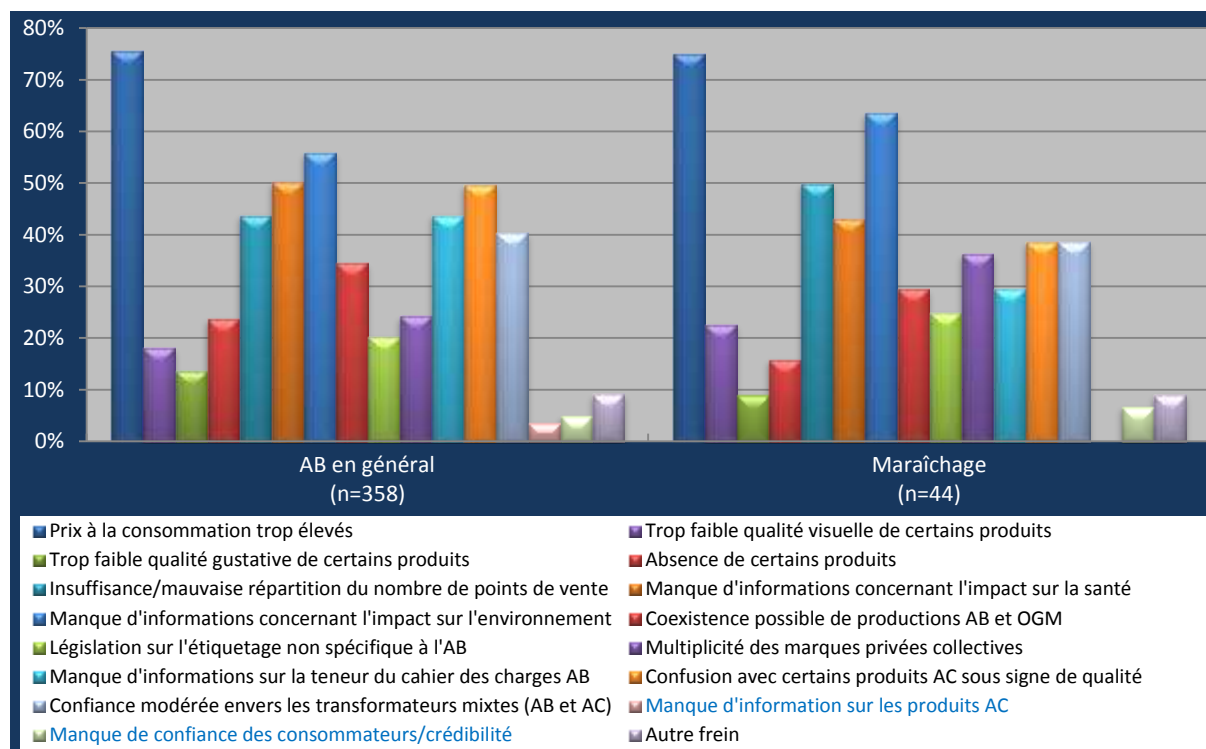
Deux enseignements résument l'analyse développée ci-dessus :

- Deux freins principaux à la compétitivité de l'AB française relativement à l'AC française au stade de la distribution : l'économie (coûts d'approvisionnement et prix des produits finis trop élevés) et le relationnel (dialogue défaillant entre l'offre et la demande de produits issus de l'AB) ;
- Pour améliorer cette compétitivité, un levier majeur, soit le développement de circuits courts et/ou de proximité, ou, de façon plus générale, la diversification des modes de distribution de produits issus de l'AB sans que cette diversification ne passe (nécessairement) par le développement de circuits longs et/ou l'augmentation du nombre de distributeurs de produits issus de l'AB.

C3.4 - Au stade de la consommation

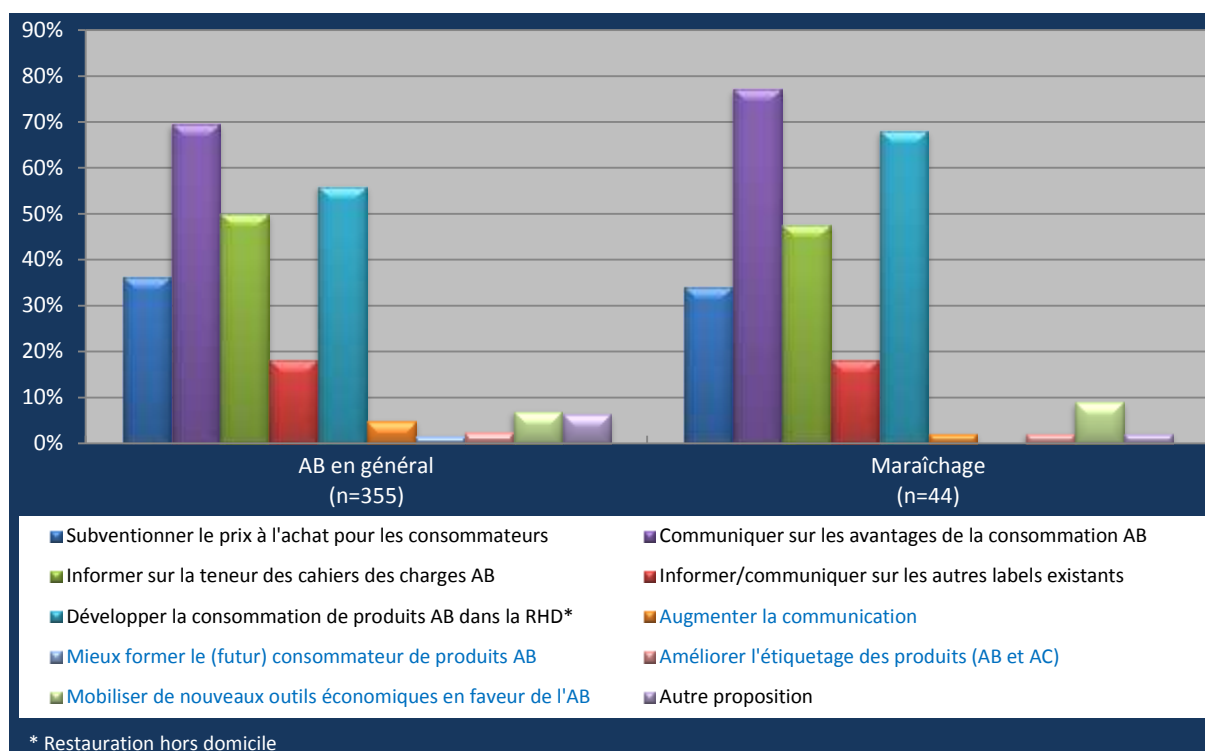
Le stade de la consommation est le maillon qui, après celui de la production, a mobilisé le plus de répondants ; 498 personnes ont contribué à identifier les freins et les leviers relatifs à la compétitivité de la consommation de produits issus de l'AB française versus de l'AC française. Plus des deux tiers de ces 498 personnes (72 %) ont apporté des réponses au niveau de l'AB dans son ensemble, 9% pour la seule filière maraîchère, et trop peu pour les autres filières pour qu'il soit possible de développer une analyse.

A l'instar des illustrations proposées pour les autres maillons de la production, collecte/transformation et distribution (cf. supra), la Figure 14 présente les freins et la Figure 15 les leviers au stade de la consommation. Les graphiques représentent les pourcentages de répondants ayant indiqué tel levier ou tel frein comme étant de nature majeure au regard de la compétitivité de l'AB française vis-à-vis de l'AC française au stade de la consommation, pour l'AB dans son ensemble et dans ce cas spécifique des produits de maraîchage. Les chiffres absolus (nombre de répondants) sont détaillés dans l'Annexe 7.



Note : les catégories notées en bleu ont été créées a posteriori, après retraitement des réponses apportées dans la catégorie "Autre frein".

Figure 14 : Les freins principaux à la compétitivité de l'AB française vis-à-vis de l'AC française au stade de la consommation (en pourcentage du nombre de répondants pour l'AB dans son ensemble et pour les produits de maraîchage)



Note : les catégories notées en bleu ont été créées *a posteriori*, après retraitement des réponses apportées dans la catégorie "Autre proposition".

Figure 15 : Les leviers principaux à la compétitivité de l'AB française vis-à-vis de l'AC française au stade de la consommation (en pourcentage du nombre de répondants pour l'AB dans son ensemble et pour les produits de maraîchage)

C3.4.a - Pour l'AB dans son ensemble

Un frein se dégage nettement, loin devant tous les autres : le prix élevé à la consommation des produits issus de l'AB est en effet mentionné par 76 % des répondants.¹⁰⁰ Viennent ensuite plusieurs freins relatifs à l'information sur les produits issus de l'AB, plus précisément le manque d'informations sur les produits issus de l'AB et leurs impacts : le manque d'informations relatives aux impacts sur l'environnement et la santé est cité par, respectivement, 56 et 50 % des répondants ; les risques de confusion entre produits issus de l'AB et produits en AC sous signes officiels de qualité recueillent 50 % de réponses et le manque d'informations sur la teneur des cahiers des charges en AB est cité à hauteur de 44 % ; on rattachera au manque d'informations l'insuffisante confiance des consommateurs dans des transformateurs de produits issus à la fois de l'AB et de l'AC (transformateurs mixtes), frein qui recueille 40 % de réponses. A ces deux freins, le prix et l'information, s'ajoute un troisième frein, à savoir l'insuffisance et/ou la répartition déséquilibrée dans l'espace des points de vente de produits issus de l'AB (44 % des répondants). De façon intéressante, on notera que peu d'enquêtés critiquent la qualité visuelle et/ou gustative des produits issus de l'AB, plus précisément ne considèrent pas comme un frein à la compétitivité au stade de la consommation la qualité visuelle et/ou gustative (respectivement, 18 et 14 % considèrent ces deux caractéristiques comme un frein). L'absence de certains produits en AB, la non spécificité AB versus AC de la législation relative à l'étiquetage et la multiplication des marques privées et/ou collectives en AB ne recueillent également que relativement peu de suffrages.

¹⁰⁰ L'analyse des réponses apportées au titre de la question ouverte des autres freins confirme bien que si le prix d'achat des produits issus de l'AB est bien un frein, compte également l'écart de prix entre les produits issus de l'AB versus de l'AC et ce n'est pas tant les produits issus de l'AB qui sont chers que les produits issus de l'AC qui ne le sont pas assez. Par ailleurs, le frein de niveaux de prix à la consommation trop élevés pour les produits issus de l'AB recueille davantage de suffrages chez ceux et celles qui ne consomment pas, ou rarement, de produits issus de l'AB (88 % des 214 répondants appartenant à cette catégorie de consommateurs).

Les leviers considérés comme majeurs par les répondants ne sont pas tout à fait en cohérence avec les freins, du moins à l'aune de la hiérarchie des pourcentages de réponses. Le levier du prix (« subventionner le prix à la consommation des produits issus de l'AB ») n'arrive en effet qu'en quatrième position avec 36 % de réponses,¹⁰¹ loin derrière deux leviers qui portent sur l'information, plus précisément des actions qui permettraient de pallier au manque en la matière (le développement de campagnes d'information et de sensibilisation sur les avantages de la consommation de produits issus de l'AB pour 70 % des répondants, et le développement de campagnes d'information sur la teneur des cahiers des charges en AB pour 50 % des répondants), également loin derrière le levier du développement de la consommation de produits issus de l'AB dans la restauration hors domicile qui recueille 56 % de suffrages.

C3.4.b - Dans le cas spécifique des produits maraîchers

Très peu de différences sont observées entre les réponses pour l'AB dans son ensemble et celles ayant trait plus spécifiquement au maraîchage : même ensemble de freins, même hiérarchie des leviers potentiellement mobilisables ; on notera néanmoins que les deux premiers leviers (« communiquer sur les avantages de la consommation de produits issus de l'AB » et « développer la consommation de produits issus de l'AB dans la restauration hors domicile » recueillent davantage de réponses, les deux leviers suivants légèrement moins.

C3.4.c - Ce qu'il faut retenir

On résumera l'analyse en deux enseignements :

- Au sein d'un ensemble large de freins portant sur le prix des produits issus de l'AB, l'information sur les produits issus de l'AB et leurs effets, et les points de vente de produits issus de l'AB, un frein se dégage, à savoir le prix trop élevé des produits issus de l'AB ;
- Pourtant, au niveau des leviers, priorité est donnée aux campagnes d'information et de communication sur les produits issus de l'AB et leurs effets.

C3.5 - Regard transversal sur la compétitivité de l'AB française vis-à-vis de l'AC française

En plus des questions portant sur la compétitivité de l'AB française vis-à-vis de l'AC française aux quatre stades de la production, de la collecte/transformation, de la distribution et de la consommation, il était également demandé aux enquêtés de porter une appréciation globale sur cette compétitivité relative, depuis « AB pas du tout compétitive » jusqu'à « AB très compétitive », et ce pour l'AB dans son ensemble et/ou les différentes orientations productives. Les résultats sont présentés dans le Tableau 3. Avant d'analyser les chiffres ici présentés, précisons que certaines cellules de ce tableau doivent être interprétées avec la plus grande prudence compte tenu du faible nombre de répondants pour lesdites cellules.

¹⁰¹ On retrouve ici un résultat déjà identifié au niveau des freins (cf. note de bas de page précédente), à savoir qu'il ne s'agit pas tant de diminuer, *via* une subvention, le prix à la consommation des produits issus de l'AB que d'augmenter le prix à la consommation des produits issus de l'AC de façon à réduire le différentiel entre les deux types de produits. On interprétera ce résultat avec prudence compte tenu de l'importance, au sein de la population des répondants, des acteurs qui ont un lien professionnel avec le monde de l'agriculture et de l'agro-alimentaire, notamment le stade de la production (cf. Figures 2 et 4).

Tableau 3 : Nombre et pourcentage de réponses à la question "Selon vous, en France, comment se situe l'AB par rapport l'AC en termes de compétitivité"

		AB pas du tout compétitive	AB peu compétitive	AB assez compétitive	AB très compétitive	Sans opinion / Ne sait pas	Total de réponses valides	Nombre de sans réponse
AB en général	N. ^a	26	224	186	43	8	487	2
	% ^b	5 %	46 %	38 %	9 %	2 %		
Grandes cultures	N. ^a	18	40	31	7	2	98	1
	% ^b	18 %	41 %	32 %	7 %	2 %		
Maraîchage	N. ^a	3	40	48	10	7	108	1
	% ^b	3 %	37 %	44 %	9 %	6 %		
Arboriculture	N. ^a	5	15	6	3	0	29	0
	% ^b	17 %	52 %	21 %	10 %	0 %		
Viticulture	N. ^a	5	18	11	3	0	37	0
	% ^b	13 %	49 %	30 %	8 %	0 %		
Bovins lait	N. ^a	5	10	28	9	1	53	0
	% ^b	9 %	19 %	53 %	17 %	2 %		
Bovins viande	N. ^a	0	8	6	4	1	19	0
	% ^b	0 %	42 %	32 %	21 %	5 %		
Ovins / Caprins	N. ^a	0	7	3	0	1	11	1
	% ^b	0 %	64 %	27 %	0 %	9 %		
Porcins	N. ^a	4	7	1	0	0	12	1
	% ^b	33 %	58 %	8 %	0 %	0 %		
Volailles / Œufs	N. ^a	2	8	8	3	0	21	0
	% ^b	9 %	38 %	38 %	14 %	0 %		

^a N. : Nombre de réponses valides.

^b % : Pourcentage de réponses valides (nombre de réponses rapporté au nombre total de réponses valides pour l'AB dans son ensemble ou telle orientation de production).

Dans le cas de l'AB dans son ensemble, 51 % des répondants considèrent que l'AB française n'est pas ou peu compétitive relativement à l'AC française, un pourcentage seulement un peu plus faible (47 %) considérant que l'AB est assez ou très compétitive : les avis sont donc partagés. Cette image globale masque néanmoins des différences dès lors que l'on s'intéresse aux différentes orientations productives.

La filière porcine est jugée pas ou peu compétitive par 91 % des 12 répondants qui ont bien voulu fournir l'information pour cette orientation productive. La filière ovine/caprine est jugée pas ou peu compétitive par 64 % des 11 répondants qui ont bien voulu fournir l'information pour cette orientation productive. Dans les deux cas, le très faible nombre de répondants invite à ne pas interpréter ces deux pourcentages qui ne sont donc fournis ici qu'à titre indicatif. Les trois autres filières animales recueillent plus d'opinions favorables (filiale assez ou très compétitive) que l'AB en général : c'est le cas pour les volailles et les œufs (52 % des 21 répondants), les bovins viande (53 % des 19 répondants) et encore plus les bovins laitiers (70 % des 53 répondants). C'est également vrai pour une orientation végétale, le maraîchage : 53 % des 108 répondants ayant fourni l'information pour cette orientation considèrent que le maraîchage en AB est assez ou très compétitif vis-à-vis du maraîchage en AC. Ce résultat contraste avec celui des trois autres filières végétales puisque le pourcentage de répondants déclarant que la compétitivité de l'AB française est moyenne ou forte relativement à l'AC française n'est que de 39 % en grandes cultures (98 répondants), 38 % en viticulture (37 répondants) et 31 % en arboriculture (29 répondants). En résumé, il apparaît donc que les filières végétales en AB, exception faite du maraîchage, sont jugées moins compétitives que les filières animales, au minimum que les filières animales des gros ruminants. On sera tenté de rapprocher ce résultat de l'interdiction d'usage des engrais et des pesticides de synthèse, deux contraintes particulièrement fortes dans le cas des grandes cultures (fertilisation azotée surtout), de la viticulture et de l'arboriculture (fertilisation azotée et protection contre les

bioagresseurs). On notera toutefois que le Tableau 3 traite de la compétitivité en quelque sorte tous maillons de la filière confondus, et non pas uniquement du stade de la production.

Dans une perspective liée, les enquêtés étaient également invités à classer les maillons (production, collecte/transformation, distribution et consommation) sur lesquels il conviendrait d'agir de façon prioritaire pour améliorer la compétitivité de l'AB dans son ensemble et des différentes orientations de production, selon une échelle allant de 1 (stade le plus prioritaire) à 4 (stade le moins prioritaire).¹⁰² Le Tableau 4 présente les scores moyens obtenus par chaque maillon et le rang de chaque maillon, pour l'AB dans son ensemble et les différentes orientations productives ; les réponses détaillées ayant permis de construire ce tableau sont rassemblées dans l'Annexe 8.

Tableau 4 : Hiérarchie des stades de la filière sur lesquels il conviendrait d'intervenir pour améliorer la compétitivité de l'AB française vis-à-vis de l'AC française

		Production	Collecte / Transformation	Distribution	Consommation
AB en général	Score moyen	2,30	2,40	2,41	2,42
	Rang	1	2	3	4
Grandes cultures	Score moyen	2,22	2,40	2,45	2,51
	Rang	1	2	3	4
Maraîchage	Score moyen	2,35	2,53	2,39	2,30
	Rang	2	4	3	1
Arboriculture	Score moyen	2,38	2,46	2,29	2,38
	Rang	2	4	1	3
Viticulture	Score moyen	2,38	2,50	2,40	2,56
	Rang	1	3	2	4
Bovins lait	Score moyen	2,46	2,41	2,34	2,33
	Rang	4	3	2	1
Bovins viande	Score moyen	2,38	2,33	2,63	2,44
	Rang	2	1	4	3
Ovins / Caprins	Score moyen	2,50	2,38	2,50	2,17
	Rang	3	2	3	1
Porcins	Score moyen	2,20	2,33	2,50	2,33
	Rang	1	3	4	3
Volailles / Œufs	Score moyen	2,00	2,46	2,18	2,25
	Rang	1	4	2	3

Note : L'échelle des scores va de 1 (le plus prioritaire) à 4 (le moins prioritaire) ; le score moyen obtenu par un maillon donné pour une orientation productive donnée est calculé en divisant la somme des scores associés à ce maillon par le nombre de répondants qui ont bien voulu s'exprimer pour l'orientation productive considérée.

Du Tableau 4 on retiendra tout d'abord que c'est au stade de la production qu'il convient en premier lieu d'agir pour améliorer la compétitivité de l'AB dans son ensemble, les trois autres stades se situant derrière et affichant des scores très proches. Mais ici aussi, cette image globale masque des disparités en fonction des orientations productives.

Considérons tout d'abord les trois orientations productives jugées les moins compétitives (grandes cultures, viticulture et arboriculture ; cf. Tableau 3) : c'est au stade de la production qu'il convient d'agir en priorité dans le cas des grandes cultures ; c'est aux deux stades de la production et de la distribution qu'il convient d'agir en priorité dans le cas de la viticulture ; et c'est au stade de la distribution qu'il convient d'agir en priorité dans le cas de l'arboriculture. Dans le cas du maraîchage,

¹⁰² La question était ainsi formulée : "Concernant la filière considérée, à quel niveau selon vous est-il le plus important d'intervenir pour améliorer la compétitivité de l'AB vis-à-vis de l'AC en France?"

orientation jugée globalement plus compétitive que les trois autres orientations végétales, il convient d'agir en premier lieu au stade de la consommation, en second lieu au stade de la production et en troisième lieu au stade de la distribution ; le stade de la collecte/transformation étant considéré comme sensiblement moins prioritaire que les trois autres stades.

Les productions animales de monogastriques se distinguent des productions animales de ruminants : dans le premier cas, il convient d'abord d'agir au stade de la production ; dans le second cas, ce niveau d'intervention est considéré comme moins prioritaire puisqu'il arrive au quatrième rang chez les bovins laitiers, au deuxième rang chez les bovins viande et au troisième rang chez les ovins / caprins.

Deux des trois orientations considérées précédemment comme souffrant le moins d'un problème de compétitivité (maraîchage et bovins laitiers) requièrent d'agir prioritairement au stade de la consommation alors qu'agir à ce stade de la filière est jugée comme moins prioritaire pour les trois orientations végétales les moins compétitives globalement, soit les grandes cultures, la viticulture et l'arboriculture (quatrième rang pour les grandes cultures et la viticulture, troisième rang pour l'arboriculture). A l'exception notable des bovins laitiers,¹⁰³ agir au stade de la production apparaît toujours important, le plus souvent prioritaire. On notera enfin la première place occupée par le stade de la distribution pour l'arboriculture et la première place occupée par le stade de la collecte et/ou de la transformation pour les bovins viande. On sera tenté d'interpréter ces résultats en associant à toutes les productions (AB dans son ensemble) la moindre performance agronomique et zootechnique en AB (cf. Partie I, Chapitre A), à la priorité d'action au stade de la production dans le cas des productions végétales à l'interdiction d'usage des engrais et pesticides de synthèse, à la priorité d'action au stade de collecte/transformation chez les bovins viande à la problématique de l'abattage, à la priorité d'action au stade de la distribution en arboriculture au développement des circuits courts de commercialisation en ce domaine, enfin à la priorité d'action au stade de la consommation en maraîchage et chez les bovins laitiers à la difficulté de valoriser les produits correspondants auprès des consommateurs.

C4 - Compétitivité de l'AB française par rapport à l'AB européenne

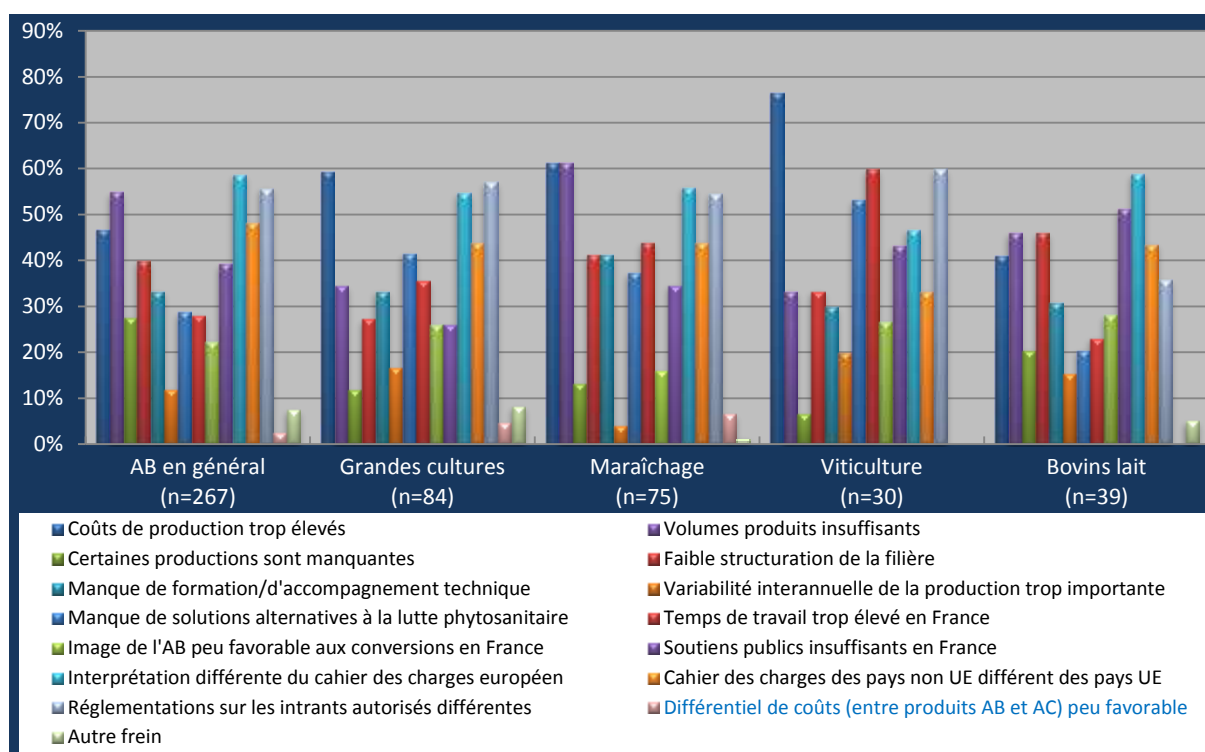
Le second niveau de compétitivité abordé est celui de la compétitivité de l'AB française relativement à l'AB dans d'autres pays (cf. Figure 1) ; l'échelle étrangère retenue est restreinte à l'Europe géographique et à quelques pays limitrophes (cf. sous-section B1.1). La démarche est identique à celle adoptée dans la section C3 supra en considérant successivement les stades de la production, de la collecte et de la transformation, de la distribution et enfin de la consommation.

C4.1 - Au stade de la production

La participation aux questions relatives à la compétitivité au stade de la production de l'AB française relativement à l'AB européenne est légèrement moindre que celle relative à la compétitivité au même stade de la filière de l'AB française vis-à-vis de l'AC française, respectivement 563 et 645 répondants. Sur les 563 répondants ayant porté un avis sur la compétitivité comparée de l'AB en France et en Europe, 47 % de ceux-ci se sont exprimés vis-à-vis de l'AB en général ; les orientations des grandes cultures, du maraîchage, bovins laitiers et de la viticulture ont bénéficié de 15, 13, 7 et 5 % de réponses, respectivement. Comme précédemment, nous ne commentons les résultats que pour les seules orientations productives qui ont recueilli un nombre suffisant de réponses, soit les grandes cultures, le maraîchage, les bovins laitiers et la viticulture.

La Figure 16 présente les freins et la Figure 17 les leviers potentiellement actionnables. Les deux graphiques représentent les pourcentages de répondants ayant indiqué tel levier ou tel frein comme étant de nature majeure au regard de la compétitivité de l'AB française vis-à-vis de l'AB européenne, pour l'AB dans son ensemble et pour les quatre orientations productives retenues pour l'analyse. Les chiffres absolus (nombre de répondants) sont précisés dans l'Annexe 9.

¹⁰³ Et des ovins / caprins, mais le trop faible nombre de répondants pour cette orientation empêche de considérer les chiffres relatifs à cette orientation productive.



Note : La catégorie notée en **bleu** a été créée *a posteriori*, après retraitement des réponses apportées dans la catégorie "Autre frein".

Figure 16 : Les freins principaux à la compétitivité de l'AB française vis-à-vis de l'AB européenne au stade de la production (en pourcentage du nombre de répondants pour l'AB dans son ensemble et pour chaque orientation productive analysée)

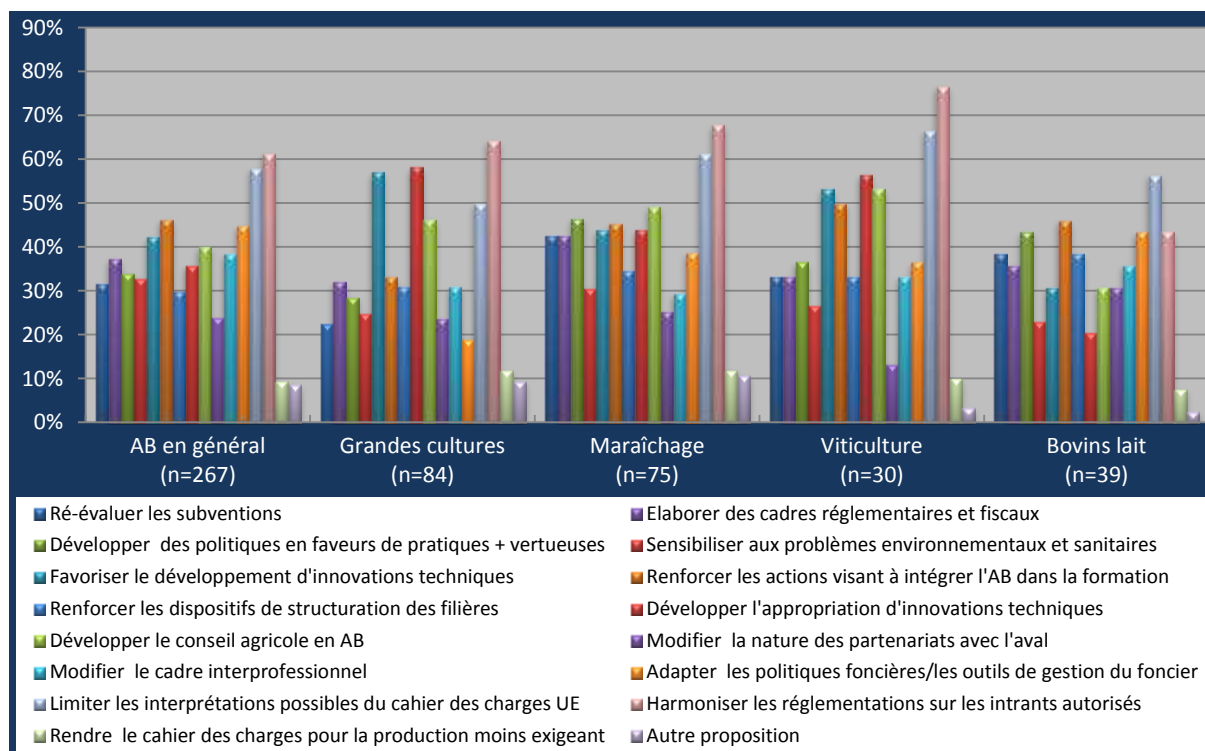


Figure 17 : Les leviers principaux à la compétitivité de l'AB européenne vis-à-vis de l'AB française au stade de la production (en pourcentage du nombre de répondants pour l'AB dans son ensemble et pour chaque orientation productive analysée)

C4.1.a - Pour l'AB dans son ensemble

Le premier ensemble de freins est celui de l'hétérogénéité du cahier des charges de l'AB en fonction des pays : interprétations variables du cahier des charges européen de l'AB selon les pays de l'UE (59 % des répondants), des réglementations variables en matière d'intrants autorisés en AB (56 %), un cahier des charges de l'AB dans les pays non européens différent de celui appliqué à l'échelle de l'UE (48 %). Les autres freins mentionnés ont déjà été identifiés à l'occasion de l'analyse de la compétitivité de l'AB française vis-à-vis de l'AC française : des volumes produits insuffisants (55 % des répondants), des coûts de production trop élevés (47 %), une trop faible structuration de la filière en amont et/ou en aval (40 %), et des soutiens publics à l'AB jugés insuffisants (39 %). Alors que l'insuffisance des volumes offerts est considérée comme un frein majeur (cf. supra), la variabilité interannuelle de ces volumes n'est mentionnée que par 11 % des répondants. Le manque de formation et d'accompagnement, le manque de solutions alternatives à la lutte phytosanitaire et un temps de travail trop élevé (en France relativement à l'étranger) sont mentionnés, mais à des niveaux moindres que dans le cas des freins à la compétitivité au stade de la production de l'AB française relativement à l'AC française.

Très logiquement, les répondants ont placé en tête les leviers de l'harmonisation inter-pays des réglementations sur les intrants autorisés en AB (62 % des répondants) et l'encadrement plus strict du cahier des charges de l'AB dans l'UE de façon à minimiser les interprétations et traductions distinctes selon les pays (58 % des répondants). Puis viennent plusieurs leviers déjà mentionnés dans le cadre de la comparaison de la compétitivité de l'AB versus de l'AC en France ; ces leviers portent sur (i) la formation (« intégration augmentée de l'AB dans les référentiels de formation agricole » pour 47 % des répondants), (ii) le foncier (« adaptation des politiques foncières et des outils de gestion du foncier agricole en France de façon à favoriser les transmissions, les installations et les conversions en AB » pour 45 % des répondants), (iii) les innovations techniques (« développement d'innovations techniques » pour 43 % des répondants), et (iv) le conseil (« développer une offre de conseil agricole adaptée et tenant compte des spécificités de l'AB » pour 40 % des répondants).

C4.1.b - Dans le cas spécifique des grandes cultures

Comme dans le cas de l'AB dans son ensemble, les répondants ont fréquemment mentionné au titre des freins majeurs les aspects relatifs à l'hétérogénéité de la réglementation et du cahier des charges en AB : hétérogénéité entre pays de la réglementation sur les intrants autorisés en AB pour 57 % des répondants, interprétations variables du cahier des charges communautaire de l'AB en fonction des Etats membres pour 55 % des répondants, variabilité du cahier des charges de l'AB entre pays membres de l'UE et pays non membres de l'UE pour 44 % des répondants. Il ne s'agit toutefois pas là des premiers freins dans la mesure où arrivent en tête des réponses les coûts de production jugés trop élevés en grandes cultures en AB en France pour 60 % des répondants (ce frein avait obtenu « uniquement » 47 % des suffrages dans le cas de l'AB en général). Le manque de solutions alternatives à la protection phyto sanitaire arrive au cinquième rang, avec 41 % de réponses, alors qu'il s'agissait du premier frein cité dès lors que la comparaison portait sur l'AC française (cf. sous-section C3.1.b). Encore plus marquant est le fait qu'ici 17 % seulement des répondants mentionnent la variabilité interannuelle de la production ; ils étaient 54 % à mentionner ce frein dans le cadre la comparaison de la compétitivité au stade de la production des grandes cultures françaises en AB versus en AC.

Tout comme pour l'AB dans son ensemble, les premiers leviers cités sont ceux de l'harmonisation des divers réglementations et cahiers des charges en AB, notamment l'harmonisation de la réglementation sur les usages des intrants autorisés en AB qui recueille 64 % de suffrages. Deux autres leviers se détachent alors qu'ils obtenaient des scores uniquement moyens dans le cas de l'AB dans son ensemble : il s'agit de l'appropriation des innovations technologiques (58 % des répondants) et du développement de ces innovations (57 % des répondants). Inversement, le levier de la politique foncière et des outils de la gestion foncière recueille nettement moins de réponses dans le cas spécifique des grandes cultures en AB (19 %) que pour l'AB dans son ensemble.

C4.1.c - Dans le cas spécifique du maraîchage

Les deux premiers freins cités portent sur la production *per se*: les coûts de production sont jugés trop élevés et les volumes produits sont jugés insuffisants pour 61 % des répondants. Les trois freins relatifs à l'hétérogénéité des réglementations et des cahiers des charges en AB, et leurs interprétations, viennent ensuite. Les freins relatifs au temps de travail trop élevé, à la trop faible structuration de la filière AB, au manque de formation / d'accompagnement technique et du manque de solutions alternatives à la protection phytosanitaire arrivent derrière, recueillant chacun aux environs de 40 % de réponses. On notera avec intérêt que le temps de travail était jugé trop élevé par 70 % des répondants quand la comparaison portait sur le maraîchage en AB en France versus le maraîchage en AC en France (cf. Figure 8) ; ce frein ne recueille ici que 44 % de suffrages.

Les premiers leviers mentionnés visent à répondre à l'ensemble des freins arrivés en deuxième position, soit une plus grande harmonisation inter-pays des réglementations sur les intrants autorisés en AB (68 % des répondants) et un meilleur encadrement du cahier des charges communautaire de l'AB de façon à limiter les traductions nationales hétérogènes (62 % des répondants). Puis vient un ensemble de plusieurs leviers relatifs au conseil agricole en AB (49 % des répondants), une intégration renforcée de l'AB dans la formation agricole (45 %), le développement d'innovations techniques (44 %) et leur appropriation (44 %), leviers déjà mentionnés dans le cadre de la comparaison des activités françaises de maraîchage en AB versus en AC. Un troisième ensemble de leviers a trait à la dimension économique : le développement de politiques publiques orientées sur des pratiques agricoles plus vertueuses (47 %), le développement de cadres réglementaires et fiscaux mieux adaptés (43 %), et la réévaluation des subventions en faveur des producteurs maraîchers en AB (43 %).

C4.1.d - Dans le cas spécifique de la viticulture

Les exportations de vins de raisins issus de l'AB représentent un peu moins de la moitié des exportations totales de produits agro-alimentaires français issus de l'AB (Agence Bio, 2012). Les enquêtés ont néanmoins mentionné plusieurs freins à la compétitivité de la viticulture française en AB relativement à la viticulture européenne en AB, ici au stade de la production. Un frein se dégage très nettement, celui des coûts de production jugés trop élevés par 77 % des répondants (ce frein bénéficiait également d'un pourcentage élevé de réponses, 60 %, lorsque la comparaison portait sur la compétitivité au stade de la production de la viticulture française en AB versus en AC ; cf. Figure 8). Ce frein peut être mis en relation avec celui du temps de travail en AB, jugé trop élevé en France relativement à l'étranger par 60 % des répondants. Puis viennent les freins relatifs au manque d'harmonisation inter-pays des réglementations et des cahiers des charges en AB, et au manque de solutions alternatives à la lutte phytosanitaire (ici aussi, théoriquement du moins, dans la viticulture française en AB relativement à la viticulture européenne en AB).

Compte tenu de l'importance accordée au frein des coûts de production (cf. supra), il est surprenant que les leviers permettant directement de desserrer ce frein ne soient pas davantage cités ; ainsi, la réévaluation des subventions à la viticulture française en AB ne recueille que 32 % des suffrages, pourcentage certes supérieur à celui obtenu dans le cas des céréales (21 %) mais nettement inférieur à celui recueilli dans le cas du maraîchage (41 %). Le premier ensemble de leviers, comme pour l'AB dans son ensemble, les grandes cultures et le maraîchage mais davantage encore ici à l'aune des suffrages recueillis, a trait à l'harmonisation inter-pays des réglementations et des cahiers des charges de l'AB ; ainsi, l'harmonisation augmentée inter-pays des réglementations en matière d'intrants autorisés en viticulture en AB recueille 77 % de suffrages, et la limitation inter Etats membres des interprétations possibles du cahier des charges communautaire de l'AB 67 %. On retrouve ensuite les leviers du développement et de l'appropriation des innovations techniques (respectivement, 53 et 57 % des répondants), et le développement d'une offre de conseil agricole spécifique et adapté à l'AB (53 % des répondants).

C4.1.e - Dans le cas spécifique des bovins laitiers

De façon générale, il apparaît que les freins à la compétitivité au stade de la production des bovins laitiers français en AB relativement à leurs homologues européens en AB sont moins fréquemment cités relativement aux freins mentionnés pour les trois orientations productives végétales des grandes cultures, du maraîchage ou de la viticulture. Les enquêtés mettent en avant les interprétations distinctes selon les Etats membres du cahier des charges communautaire de l'AB (59 % des répondants), puis différents leviers de nature économique : insuffisance des soutiens publics à l'AB en France (51 %), trop faible structuration de la filière française (amont et/ou aval) des bovins laitiers en AB (46 %), insuffisance des volumes produits (46 %) et coûts de production trop élevés (40%).

Les freins sont moins fréquemment cités, les leviers aussi. En pratique, aucun levier ne se dégage nettement ; on retrouve ainsi les trois ensembles de leviers relatifs à (i) l'harmonisation inter-pays des réglementations et des cahiers des charges en AB, (ii) l'économie *via* des politiques publiques et la structuration de la filière, et (iii) la formation et, dans une moindre mesure, le conseil. Le développement et l'appropriation des innovations techniques recueillent relativement peu de suffrages, en tout état de cause nettement moins que pour les trois orientations productives végétales analysées précédemment.

C4.1.f - Ce qu'il faut retenir

De l'analyse de la compétitivité au stade de la production de l'AB française relativement à l'AB européenne, on retiendra quatre enseignements principaux :

- Un frein majeur est celui du déficit d'harmonisation inter-pays des réglementations des cahiers des charges de l'AB ; logiquement, un levier majeur mentionné est une plus grande harmonisation en ce domaine ; ce frein et le levier correspondant sont plus fréquemment mentionnés dans le cas des productions végétales (par ordre décroissant de pourcentages de citations, en premier lieu la viticulture, puis le maraîchage, enfin les grandes cultures) que dans le cas des bovins laitiers ;
- Les autres freins mentionnés sont ceux déjà identifiés lors de la comparaison de la compétitivité au stade de la production de l'AB française vis-à-vis de l'AC française ; ils portent sur la formation et le conseil, les innovations, les coûts de production, etc. ; en pratique, les enquêtés considèrent donc que l'AB française souffre de handicaps en ces différents domaines relativement à l'AB européenne ;
- Le frein relatif à des coûts de production qui seraient trop élevés en France sont plus fréquemment mentionnés dans les trois cas des grandes cultures, du maraîchage et de la viticulture que dans le cas des bovins laitiers ;
- Il en est de même pour le levier du développement et de l'appropriation des innovations techniques.

C4.2 - Au stade de la collecte et de la transformation

La partie du questionnaire relative à la compétitivité de l'AB française vis-à-vis de l'AB européenne au stade de la collecte et transformation a mobilisé 220 répondants ; 58 % ont répondu pour l'AB dans son ensemble ; et aucune orientation productive n'a recueilli suffisamment de réponses pour permettre une analyse autre que pour l'AB dans son ensemble.

La Figure 18 présente les freins et la Figure 19 les leviers, relatifs à cette compétitivité au stade de la production et/ou de la transformation, potentiellement actionnables pour les desserrer, du moins selon les répondants. Les graphiques représentent les pourcentages de répondants ayant indiqué tel levier ou tel frein comme étant de nature majeure au regard de la compétitivité de l'AB française vis-à-vis de l'AB européenne, pour l'AB dans son ensemble. Les chiffres absolus (nombre de répondants) sont détaillés dans l'Annexe 10.

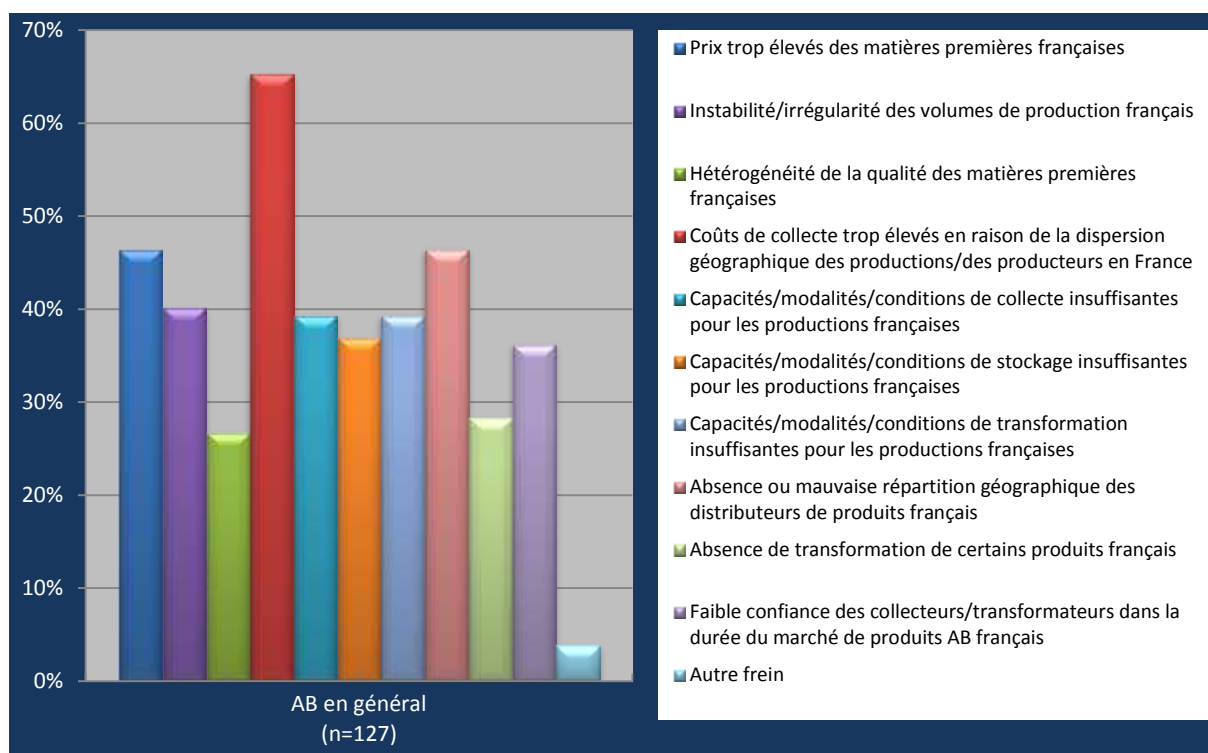


Figure 18 : Les freins principaux à la compétitivité de l'AB française vis-à-vis de l'AB européenne au stade de la collecte et de la transformation (en pourcentage du nombre de répondants pour l'AB dans son ensemble)

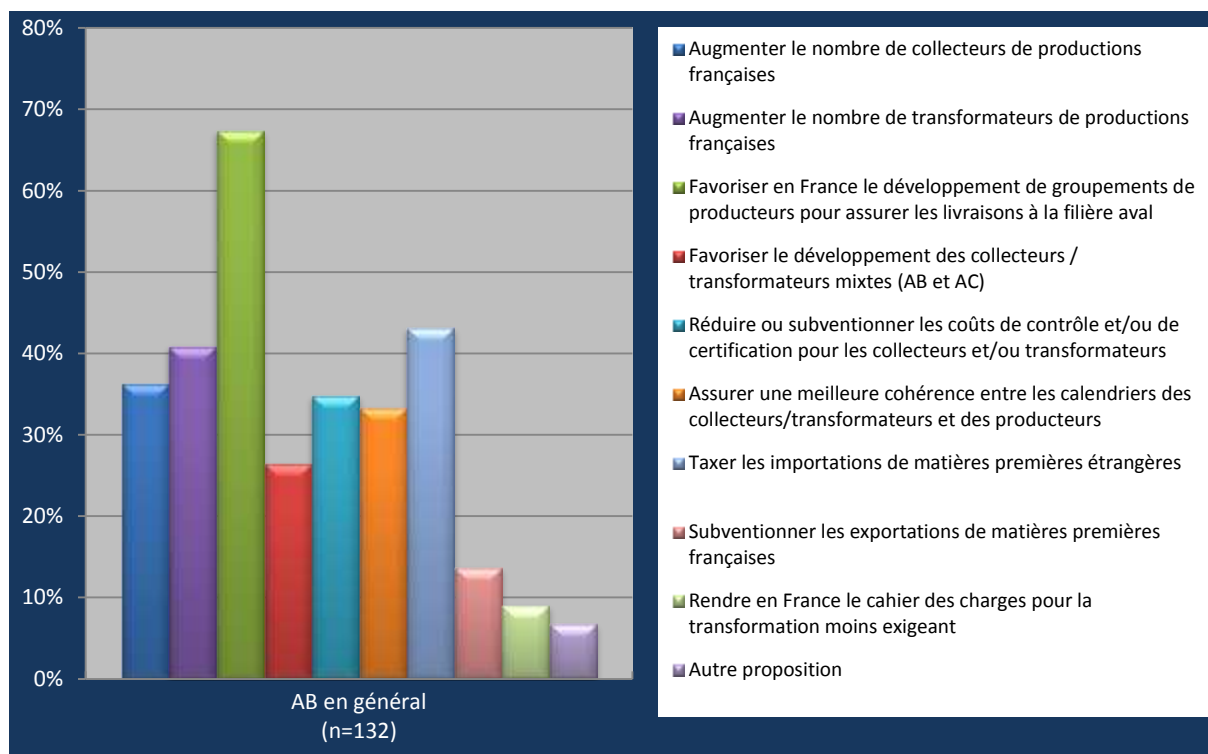


Figure 19 : Les leviers principaux à la compétitivité de l'AB française vis-à-vis de l'AB européenne au stade de la collecte et de la transformation (en pourcentage du nombre de répondants pour l'AB dans son ensemble)

C4.2.a - Pour l'AB dans son ensemble

Le frein principal identifié est identique à celui déjà mis en avant lors de l'analyse de la compétitivité de l'AB française vis-à-vis de l'AC française au stade de la collecte et de la transformation (cf. sous-section C3.2.a) : il s'agit des coûts de collecte trop élevés en raison de la trop grande dispersion géographique des productions et des producteurs français en AB, frein cité par 65 % des répondants. Le second frein est étroitement lié au premier puisqu'il s'agit des niveaux trop élevés des prix des matières premières, frein cité par 46 % des répondants. A même hauteur (46%) arrive l'absence ou la mauvaise répartition géographique des distributeurs de produits issus de l'AB. Viennent ensuite l'irrégularité des volumes de production (40 % des répondants) et l'insuffisance des capacités / modalités / conditions de collecte et de stockage des productions françaises en AB (39 % des répondants).

Favoriser le développement de groupements de producteurs français en AB est logiquement cité comme le levier numéro 1 (67 % des répondants) de façon à desserrer les freins des coûts de collecte trop élevés, des prix des matières premières trop élevées et de l'irrégularité des volumes de production ; le même levier était déjà le premier frein cité lors de la comparaison de la compétitivité, au même stade de la collecte et de la transformation, de l'AB française relativement à l'AC française. Vient ensuite un levier spécifique à la comparaison France versus Europe puisqu'il s'agit de la taxation des importations de matières premières étrangères, levier cité par 43 % des répondants. Par contraste, le subventionnement des exportations françaises de produits issus de l'AB ne recueille que 14 % des suffrages. De même, très peu de répondants (8 %) considèrent qu'il convient d'assouplir le cahier des charges de l'AB au stade de la collecte et/ou de la transformation.

C4.2.b - Ce qu'il faut retenir

En résumé, on retiendra donc l'importance première des coûts de collecte jugés trop élevés du fait de la trop grande dispersion des producteurs et des productions nationaux, des niveaux trop élevés des prix des matières premières et de l'irrégularité des volumes de production, freins que les enquêtés proposent de desserrer en favorisant le développement de groupements de producteurs. Les enquêtés proposent aussi de taxer les importations de matières premières étrangères issus de l'AB. Ils considèrent également qu'il convient d'augmenter et le nombre de collecteurs français et de transformateurs en AB.

C4.3 - Au stade de la distribution

A nouveau, seul le cas de l'AB dans son ensemble est ici analysé : sur les 236 répondants qui ont bien voulu éclairer la question de la compétitivité de l'AB française vis-à-vis de l'AB européenne, 58 % se sont exprimés pour l'AB dans son ensemble ; le faible nombre de répondants relativement aux différentes orientations productives spécifiques ne permettant pas de supporter une analyse approfondie.

La Figure 20 présente les freins et la Figure 21 les leviers potentiellement actionnables au stade de la distribution pour les desserrer, du moins selon les répondants. Les graphiques représentent les pourcentages de répondants ayant indiqué tel levier ou tel frein comme étant de nature majeure au regard de la compétitivité de l'AB française vis-à-vis de l'AB européenne, pour l'AB dans son ensemble. Les chiffres absolus (nombre de répondants) sont détaillés dans l'Annexe 11.

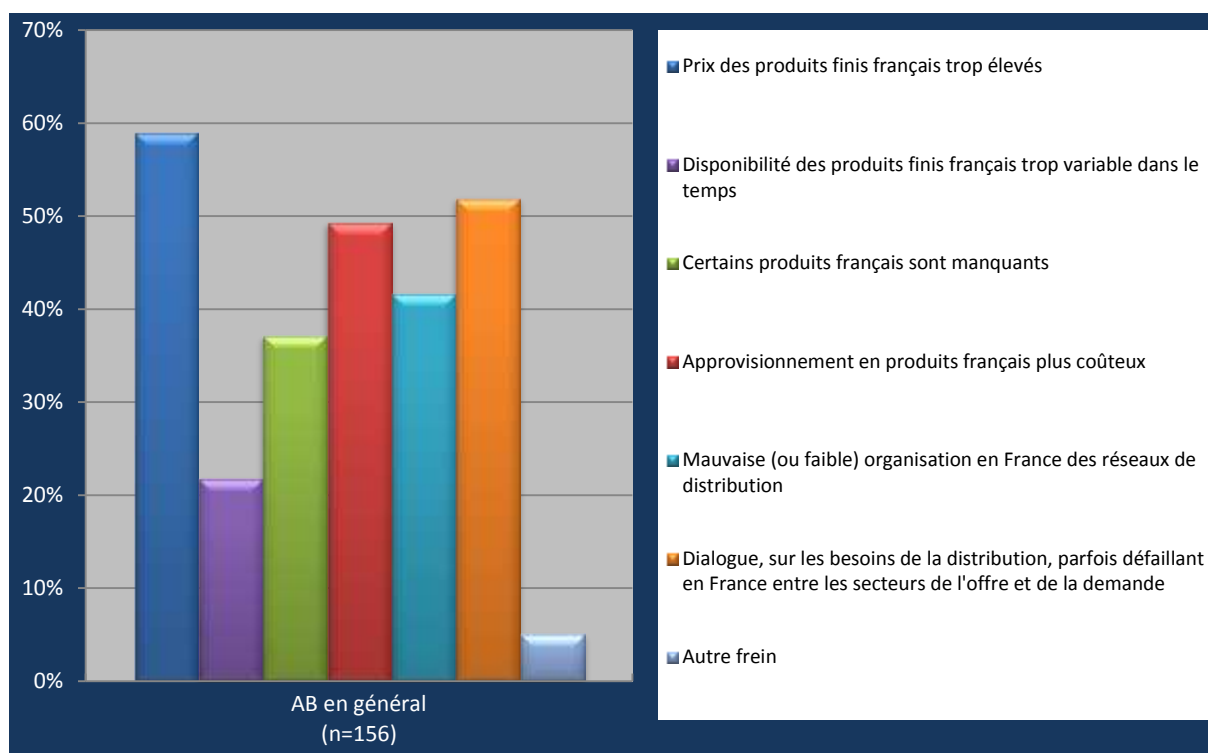


Figure 20 : Les freins principaux à la compétitivité de l'AB française vis-à-vis de l'AB européenne au stade de la distribution (en pourcentage du nombre de répondants pour l'AB dans son ensemble)

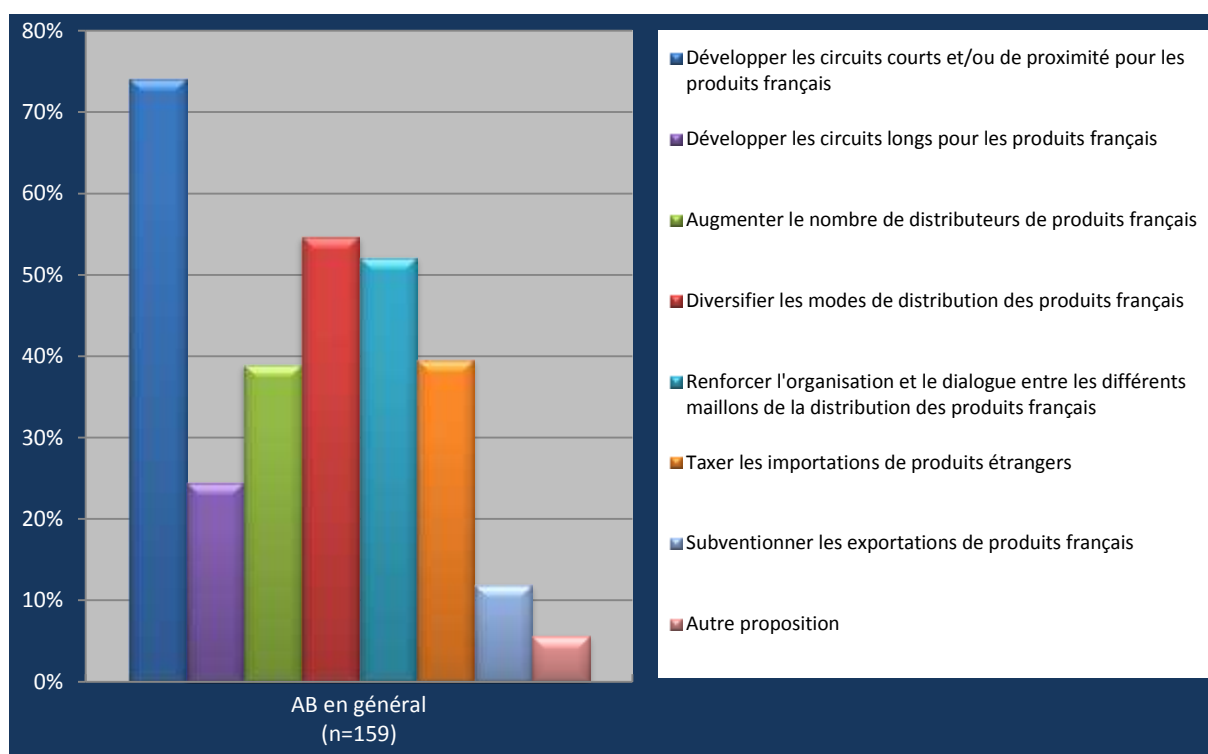


Figure 21 : Les leviers principaux à la compétitivité de l'AB française vis-à-vis de l'AB européenne au stade de la distribution (en pourcentage du nombre de répondants pour l'AB dans son ensemble)

C4.3.a - Pour l'AB dans son ensemble

Les freins principaux à la compétitivité au stade de la distribution de l'AB française vis-à-vis de l'AB européenne sont identiques à ceux identifiés lors de la comparaison de l'AB française versus de l'AC française. La hiérarchie est la même, par ordre décroissant : (i) le prix trop élevé des produits finis issus de l'AB en France (59 % des répondants), (ii) un dialogue parfois défaillant entre l'offre et la demande de produits issus de l'AB ne prenant pas assez en compte les besoins de la distribution (52 %), et (iii) un approvisionnement national en produits issus de l'AB plus coûteux (49 %). Viennent ensuite la mauvaise organisation des réseaux de distribution de produits issus de l'AB en France (42 %) et le manque de certains produits français issus de l'AB (37 %) ; l'irrégularité de la disponibilité de produits français issus de l'AB ne recueille que 21 % des suffrages.

Le développement de circuits courts et/ou de proximité de commercialisation des produits français issus de l'AB est, de très loin, le premier levier cité (74 % des répondants) ; il s'agissait déjà du premier levier à desserrer pour améliorer la compétitivité de l'AB française vis-à-vis de l'AC française au stade de la distribution (cf. Figure 13). Dans une perspective liée, les enquêtés citent également une plus grande diversification des modes de distribution des produits français issus de l'AB (55 %) et le renforcement de l'organisation et du dialogue entre les différents maillons de la distribution de produits français issus de l'AB (52 %). Comme pour le stade de la collecte/transformation, les enquêtés considèrent que la taxation des importations de produits étrangers issus de l'AB peut être un levier (39 % des répondants) mais pas le subventionnement des exportations de produits français issus de l'AB (12 % des répondants).

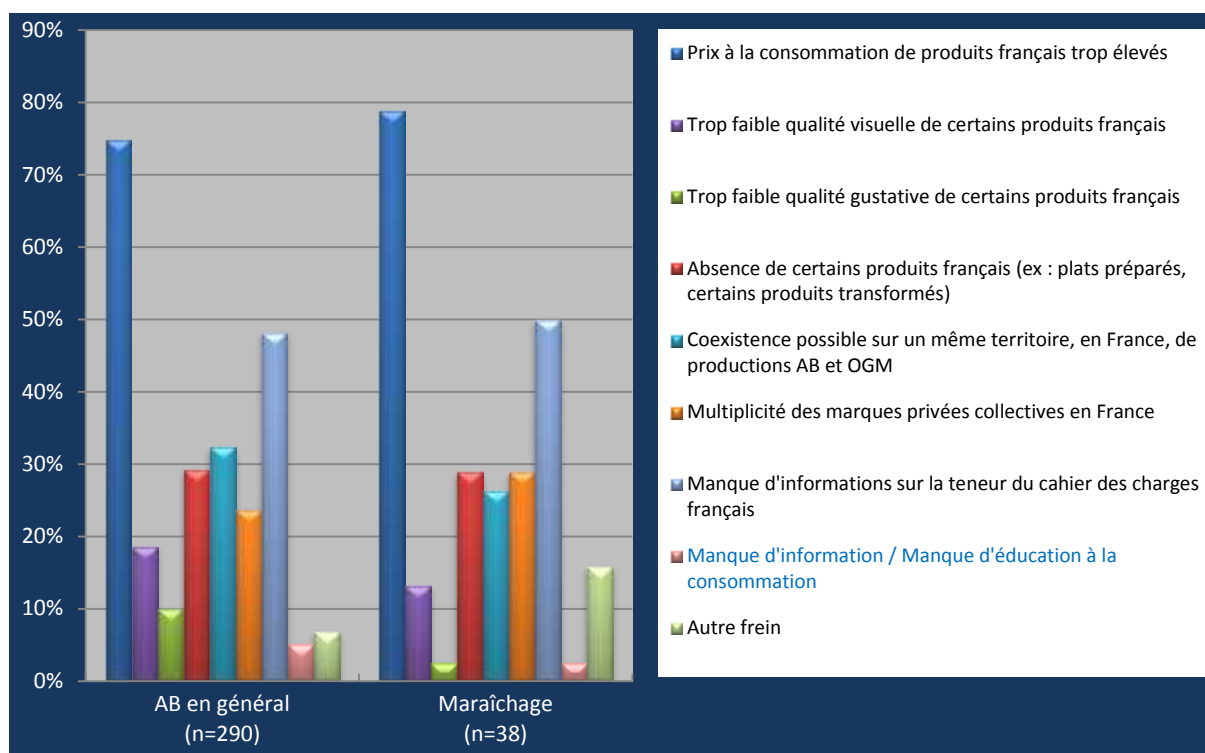
C4.3.b - Ce qu'il faut retenir

En résumé, il apparaît que les freins de l'AB française au stade de la distribution sont identiques que la base de comparaison soit l'AC française ou l'AB européenne : prix trop élevé des produits finis, dialogue parfois défaillant entre l'offre et la demande, coûts des approvisionnements trop élevés, etc. Les leviers sont également identiques (développement de circuits courts et/ou de proximité, plus grande diversification des modes de distribution, renforcement du dialogue, etc., auquel il convient d'ajouter un levier spécifique, à savoir la taxation des importations de produits étrangers issus de l'AB).

C4.4 - Au stade de la consommation

Au total, 407 réponses ont pu être exploitées pour étudier la compétitivité de l'AB française vis-à-vis de l'AB européenne au stade de la consommation. Sur ces 407 réponses, 71 % ont trait à l'AB dans son ensemble, 9% au maraîchage, et trop peu pour les autres orientations productives spécifiques pour qu'il soit possible d'en développer une analyse.

La Figure 22 présente les freins et la Figure 23 les leviers, au stade de la consommation, potentiellement actionnables pour les desserrer, du moins selon les répondants. Les graphiques représentent les pourcentages de répondants ayant indiqué tel levier ou tel frein comme étant de nature majeure au regard de la compétitivité de l'AB française vis-à-vis de l'AB européenne, pour l'AB dans son ensemble et pour l'orientation productive du maraîchage. Les chiffres absolus (nombre de répondants) sont précisés dans l'Annexe 12.



Note : La catégorie notée en bleu a été créée *a posteriori*, après retraitement des réponses apportées dans la catégorie "Autre frein".

Figure 22 : Les freins principaux à la compétitivité de l'AB française vis-à-vis de l'AB européenne au stade de la consommation (en pourcentage du nombre de répondants pour l'AB dans son ensemble et pour l'orientation productive du maraîchage)

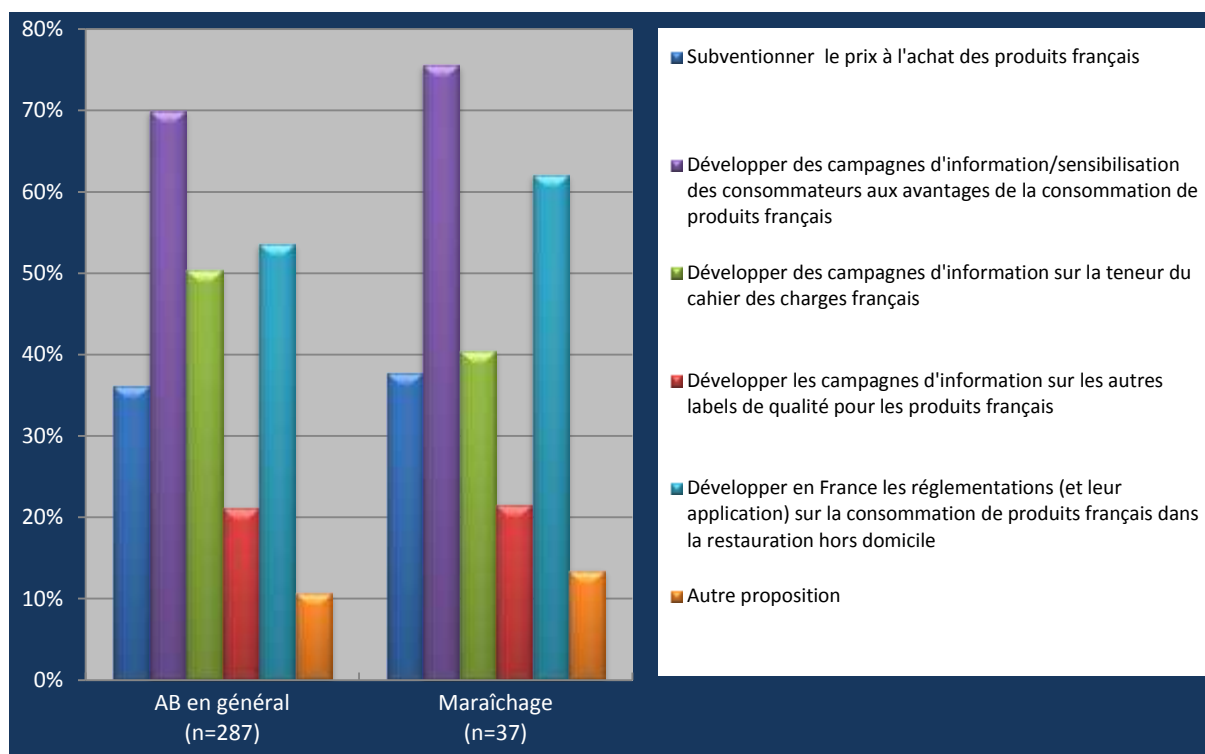


Figure 23 : Les leviers principaux à la compétitivité de l'AB française vis-à-vis de l'AB européenne au stade de la consommation (en pourcentage du nombre de répondants pour l'AB dans son ensemble et pour l'orientation productive du maraîchage)

C4.4.a - Pour l'AB dans son ensemble

Le frein majeur identifié par 75 % des répondants est le prix trop élevé des produits français issus de l'AB relativement aux produits européens issus de l'AB ; ce frein est aussi celui qui est très majoritairement cité par les répondants interrogés sur la compétitivité au stade de la consommation de l'AB dans son ensemble vis-à-vis de l'AC nationale. Le second frein vient loin derrière avec moins de 50 % des suffrages ; il s'agit du manque d'information sur le contenu précis du cahier des charges de l'AB en France. Et les deux freins suivants ne recueillent qu'environ 30 % des réponses ; il s'agit de la coexistence sur un même territoire en France de produits issus de l'AB et de produits génétiquement modifiés (32 %), et de l'absence de certains produits français issus de l'AB (29 %).

Un levier se dégage également nettement, à savoir le développement de campagnes d'information et de sensibilisation sur les avantages de la consommation de produits français issus de l'AB (70 % des répondants) ; ce levier se dégageait également nettement dans le cas de la compétitivité au stade de la consommation de l'AB française relativement à l'AC française. On rattachera à ce premier levier les deux leviers suivants relatifs au développement de la réglementation sur la consommation de produits français issus de l'AB dans la restauration hors domicile (54 %) et au développement de campagnes d'information sur le contenu du cahier des charges français de l'AB (51 %). Le quatrième levier (« subventionner les prix à la consommation des produits français issus de l'AB ») ne recueille que 36 % des suffrages alors que le frein correspondant arrivait largement en tête avec 75 % de répondants (« prix trop élevé des produits français issus de l'AB »). Les mêmes leviers étaient également cités, dans le même ordre, quand la question était d'identifier les leviers à la compétitivité au stade de la consommation de l'AB dans son ensemble vis-à-vis de l'AC nationale.

De façon générale, les répondants qui ne consomment pas ou peu de produits issus de l'AB mettant en avant les mêmes freins et les mêmes leviers que l'ensemble des répondants qui ont bien voulu répondre aux questions relatives à la compétitivité au stade de la consommation de l'AB dans son ensemble vis-à-vis de l'AB européenne.

C4.4.b - Dans le cas spécifique du maraîchage

Les freins mentionnés dans le cas spécifique de la consommation de produits maraîchers sont identiques à ceux identifiés pour l'AB dans son ensemble : arrive en tête le prix trop élevé à la consommation de produits français issus de l'AB (79 % des répondants) ; vient ensuite le manque d'information sur le contenu réel du cahier des charges français de l'AB (50 % des répondants). Les leviers mentionnés sont également les mêmes, pour le cas spécifique des produits du maraîchage et pour l'AB dans son ensemble.

C4.4.c - Ce qu'il faut retenir

Deux enseignements principaux se dégagent de l'analyse des freins et leviers à la compétitivité au stade de la consommation de l'AB française vis-à-vis de l'AB européenne :

- Un frein majeur se dégage, pour l'AB dans son ensemble comme dans le cas spécifique des produits du maraîchage, les prix trop élevés des produits français issus de l'AB ; un second frein se détache pareillement, le manque d'information sur le contenu du cahier des charges français de l'AB ;
- Même si la réduction des prix à la consommation des produits français issus de l'AB est fréquemment citée, pour l'AB dans son ensemble comme pour les produits maraîchers, il ne s'agit pas là du premier levier ou ensemble de leviers mis en avant : arrivent en tête (i) l'information et la sensibilisation, et (ii) le développement dans la restauration hors domicile de produits français issus de l'AB.

C4.5 - Regard transversal sur la compétitivité de l'AB française vis-à-vis de l'AB européenne

En plus des différentes questions relatives aux freins et aux leviers de la compétitivité de l'AB française relativement à l'AB européenne aux stades de la production, de la collecte/transformation, de la distribution et de la consommation, il était également demandé aux enquêtés de porter une appréciation de la compétitivité de l'AB française vis-à-vis de l'AB étrangère (Europe élargie) regroupée en cinq groupes de pays, soit :

- Groupe A : pays de l'ouest de l'UE (Allemagne, Autriche, Belgique, Danemark, Espagne, Finlande, Grèce, Irlande, Italie, Luxembourg, Pays-Bas, Portugal, Royaume-Uni, Suède) ;
- Groupe B : pays de l'est de l'UE (Bulgarie, Estonie, Hongrie, Lettonie, Lituanie, Pologne, République Tchèque, Roumanie, Slovaquie, Slovénie) ;
- Groupe C : pays d'Europe de l'Ouest hors UE (Islande, Norvège, Suisse) ;
- Groupe D : pays des Balkans hors UE (Albanie, Bosnie-Herzégovine, Croatie, Macédoine, Monténégro, Serbie) ;
- Groupe E : Russie, Ukraine, Biélorussie et Moldavie.

Le nombre trop faible de réponses recueillies pour les différentes orientations productives ne permet de mener l'analyse que pour l'AB dans son ensemble, dont les statistiques sont présentées dans le Tableau 5.

Tableau 5 : Nombre et pourcentage de réponses à la question "Selon vous, comment se situe l'AB française par rapport à l'AB dans les autres pays d'une Europe élargie en termes de compétitivité" (réponses pour l'AB dans son ensemble)

		Pays				
		Groupe A	Groupe B	Groupe C	Groupe D	Groupe E
AB pas du tout compétitive	Nombre de réponses valides	29	59	30	41	45
	Pourcentage	6 %	13 %	7 %	9 %	10 %
AB peu compétitive	Nombre de réponses valides	190	105	88	71	63
	Pourcentage	42 %	23 %	20 %	16 %	14 %
AB assez* compétitive	Nombre de réponses valides	118	73	117	66	56
	Pourcentage	26 %	16 %	26 %	15 %	12 %
AB très compétitive	Nombre de réponses valides	7	53	38	57	66
	Pourcentage	2 %	12 %	8 %	13 %	15 %
Sans opinion / NSP**	Nombre de réponses valides	110	163	178	216	221
	Pourcentage	24 %	36 %	39 %	48 %	49 %
Total de réponses valides	Nombre de réponses valides	454	453	451	451	451
	Pourcentage	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %

* "Assez" au sens de "moyennement" compétitive.

** Ne Sait Pas.

On notera tout d'abord le nombre/pourcentage élevé de répondants sans opinion et/ou ne sachant pas, premier enseignement qui invite à la plus grande prudence interprétative des autres statistiques de ce Tableau 5 ; on notera toutefois le nombre/pourcentage nettement plus faible de répondants sans opinion et/ou qui ne savent pas quand la comparaison porte sur l'UE de l'Ouest (groupe A). On notera ensuite que le problème de compétitivité de l'AB française est jugé plus aigu relativement aux pays du groupe A de l'UE de l'ouest que pour les quatre autres groupes de pays ; il est également plus aigu vis-à-vis des Etats membres de l'UE, de l'ouest et/ou de l'est, que vis-à-vis des pays non membres de l'UE, résultat qu'il est possible d'associer au frein de la variabilité d'application du cahier des charges communautaire de l'AB selon les différents Etats membres de l'UE. Autre manière de résumer le Tableau 5 : alors qu'une majorité de répondants, hors répondants sans opinion et/ou qui ne savent pas, considèrent que l'AB française souffre d'un problème de compétitivité vis-à-vis des pays de l'UE (relativement aux pays du groupe A, 48 % des répondants considèrent que l'AB n'est pas ou peu compétitive et 28 % qu'elle est assez ou très compétitive ; relativement aux pays du groupe B, 36 % des répondants considèrent que l'AB n'est pas ou peu compétitive et 28 % qu'elle est assez ou très compétitive), l'ordre est inversé quand la comparaison porte sur les pays européens non membres de l'UE (les mêmes pourcentages sont de 27 et 34 % relativement aux pays du groupe C, de 25 et 38 % relativement aux pays du groupe D, et de 24 et 27 % relativement aux pays du groupe D).

Les enquêtés étaient également amenés à classer par ordre d'importance (selon une échelle allant du plus prioritaire noté 1 au moins prioritaire noté 4) les quatre niveaux (production, collecte/transformation, distribution et consommation) sur lesquels il conviendrait d'agir prioritairement de façon à améliorer la compétitivité de l'AB dans son ensemble et des différentes orientations de production vis-à-vis de l'AB européenne.¹⁰⁴ Le Tableau 6 présente les scores moyens obtenus, et leur rang, par chaque maillon de filière, pour l'AB dans son ensemble ainsi que pour les différentes orientations productives ; les réponses détaillées ayant permis de construire ce tableau sont rassemblées dans l'Annexe 13.

Tableau 6 : Hiérarchie des stades de la filière sur lesquels il conviendrait d'intervenir pour améliorer la compétitivité de l'AB française vis-à-vis de l'AB dans les autres pays d'une Europe élargie

		Production	Collecte / Transformation	Distribution	Consommation
AB en général	Score moyen	2,24	2,32	2,40	2,38
	Rang	1	2	4	3
Grandes cultures	Score moyen	2,30	2,29	2,50	2,50
	Rang	2	1	3	3
Maraîchage	Score moyen	2,35	2,47	2,39	2,39
	Rang	1	4	2	3
Arboriculture	Score moyen	2,50	2,38	2,25	2,60
	Rang	3	2	1	4
Viticulture	Score moyen	2,47	2,33	2,38	2,53
	Rang	3	1	2	4
Bovins lait	Score moyen	2,21	2,40	2,43	2,40
	Rang	1	3	4	3
Bovins viande	Score moyen	2,43	2,43	2,40	2,50
	Rang	3	3	1	4
Ovins / Caprins	Score moyen	2,50	2,25	2,13	2,14
	Rang	4	3	1	2
Porcins	Score moyen	2,33	2,20	2,33	2,50
	Rang	3	1	3	4
Volailles / Œufs	Score moyen	2,33	2,18	2,20	2,83
	Rang	3	1	2	4

Note : L'échelle des scores va de 1 (le plus prioritaire) à 4 (le moins prioritaire) ; le score moyen obtenu par un maillon donné pour une orientation productive donnée est calculé en divisant la somme des scores associés à ce maillon par le nombre de répondants qui ont bien voulu s'exprimer pour l'orientation productive considérée.

Compte tenu du nombre et du pourcentage de répondants qui sont sans opinion, la plus grande prudence est de mise dès lors qu'il s'agit d'analyser le Tableau 6 supra. On retiendra essentiellement que c'est le plus souvent au stade de la production qu'il conviendrait d'agir en priorité ; à l'autre extrémité, le stade de la consommation arrive est le plus souvent en troisième ou quatrième position. On retiendra également que le handicap de compétitivité au stade de la production serait plus aigu pour les grandes cultures et le maraîchage que pour l'arboriculture et la viticulture. Les bovins laitiers souffriraient également d'un handicap de compétitivité prioritairement au stade de la production alors que les maillons sur lesquels il conviendrait d'agir en priorité dans le cas des bovins viande sont, à parts quasiment égales, la distribution, la collecte/transformation et la production.

¹⁰⁴ La question était ainsi formulée : " Concernant la filière considérée, à quel niveau selon vous est-il le plus important d'intervenir pour améliorer la compétitivité de l'AB française vis-à-vis de l'AB dans les autres pays?"

D - Synthèse

De façon générale, les enquêtés qui ont bien voulu renseigner cette partie du questionnaire relative à la compétitivité de l'AB française vis-à-vis de l'AC française et/ou de l'AB européenne (Europe élargie) apparaissent partagés. Cependant certaines tendances se dégagent.

Pour l'AB dans son ensemble, les répondants sont en effet nombreux à considérer que l'AB française n'est pas ou peu compétitive vis-à-vis de l'AC française, mais ils sont juste un peu moins nombreux à considérer qu'elle est assez ou très compétitive (Tableau 3). Cette image globale masque des différences en fonction des orientations productives : les grandes cultures, l'arboriculture et la viticulture pâtiraient d'un handicap de compétitivité plus important que les productions végétales maraîchères, les bovins laitiers et/ou les bovins viande. On sera tenté de lier ce résultat à l'interdiction d'utiliser engrais et pesticides de synthèse en AB, deux contraintes fortes dans le cas des grandes cultures, de l'arboriculture et de la viticulture ; cette double contrainte n'est toutefois pas nulle dans les exploitations maraîchères !

Nombreux aussi sont les répondants dans l'incapacité de porter une appréciation sur la compétitivité relative de l'AB française relativement à l'AB européenne ; cette incapacité est toutefois plus faible pour les pays de l'UE-15, dans une moindre mesure de l'UE-12, que pour les pays européens non membres de l'UE-27, en particulier les pays des Balkans et les pays de la bordure est de l'Europe (Tableau 5). En outre, alors qu'une majorité de répondants, hors répondants sans opinion et/ou ne sachant pas, considèrent que l'AB française souffre d'un problème de compétitivité relativement aux autres Etats membres de l'UE, l'ordre est inversé quand la comparaison porte sur les pays européens non membres de l'UE.

De façon générale toujours, les répondants ont identifié de nombreux freins à la compétitivité de l'AB française vis-à-vis de l'AC française et/ou de l'AB européenne, aux quatre stades de la production, de la collecte/transformation, de la distribution et de la consommation. Ils ont également listé de nombreux leviers qu'il serait possible de mobiliser pour desserrer ces freins. Relativement à l'AC française comme vis-à-vis de l'AB européenne, intervenir au stade de la production est toujours considéré comme étant important, à l'exception notable des bovins laitiers où ce maillon de la filière n'arrive qu'en quatrième rang après les stades de la consommation, de la distribution et de la collecte/transformation quand la base de comparaison est l'AC française (Tableau 4). On sera tenté de lier la priorité d'action au stade de la production à la moindre performance agronomique et zootechnique de l'AB dans son ensemble ; de lier la priorité d'action au stade de la production en grandes cultures, arboriculture et viticulture à l'interdiction d'utiliser des engrais de synthèse et des pesticides de synthèse, et le manque de solutions alternatives ; de lier la priorité d'action au stade de la collecte/transformation chez les bovins viande à la problématique de l'abattage ; de lier la priorité d'action au stade de la distribution en arboriculture à la problématique des circuits de distribution, plus spécifiquement au développement des circuits courts et/ou de proximité ; enfin de lier la priorité d'action au stade de la consommation pour les produits maraîchers et laitiers à la difficulté de valoriser ces produits auprès des consommateurs (compétitivité comparée de l'AB et de l'AC en France).

Cependant, il ressort avant tout que les priorités d'action ne se détachent pas aussi nettement les unes des autres (les scores moyens affichés dans les Tableaux 4 et 6 sont relativement proches) et qu'il conviendrait donc de privilégier une approche globale sur l'ensemble des maillons (amont/aval) des filières et de ne pas favoriser une logique selon laquelle la 'production' orienterait la 'consommation' ou une logique où la 'consommation' tirerait la 'production', par exemple.

Il n'est pas facile de résumer en quelques lignes seulement les freins et leviers au niveau de l'AB dans son ensemble et pour les orientations productives qui ont recueilli un nombre suffisant de réponses pour mener à bien l'analyse, relativement à l'AC française et/ou l'AB européenne. Au risque d'une simplification excessive, on se risquera néanmoins à une synthèse en considérant successivement les quatre stades de la production, de la collecte/transformation, de la distribution et de la consommation.

D1 - Freins et leviers au stade de la production

Les freins à la compétitivité de l'AB française vis-à-vis de l'AC nationale ont trait, de façon générale, à la formation et au conseil en AB, aux performances économiques en AB au double titre des coûts de production et des recettes, ainsi qu'à l'insuffisance de solutions alternatives aussi efficaces que la protection phytosanitaire. Ces freins jouent pour les différentes productions avec des nuances auxquelles s'ajoutent des spécificités : accent sur la variabilité interannuelle des rendements et la protection des cultures pour les grandes cultures en AB ; sur le temps de travail jugé trop élevé dans les exploitations de maraîchage en AB ; sur ce même temps de travail, la protection contre les bioagresseurs et les coûts de production pour les exploitations de viticulture en AB ; et sur la trop faible structuration de la filière et l'insuffisance des soutiens publics pour les élevages de bovins laitiers en AB. Les leviers sont globalement cohérents avec les freins identifiés ; développement de la formation et du conseil en AB, développement et appropriation d'innovations techniques en AB (levier nettement plus fréquemment cité pour les productions végétales que pour les bovins laitiers) ; adaptation des politiques foncières et des outils de gestion du foncier agricole pour mieux prendre en compte les spécificités de l'AB ; augmentation des soutiens publics à l'AB (quatrième levier seulement par ordre décroissant d'importance dans le cadre des bovins laitiers).

A ces leviers et freins s'ajoutent, dès lors que la comparaison porte sur la compétitivité relative de l'AB française vis-à-vis de l'AB européenne, un frein additionnel qui est le déficit d'harmonisation entre pays des réglementations et cahiers des charges nationaux de l'AB, et le levier correspondant d'un souhait d'une plus grande harmonisation inter-pays en ce domaine ; ce cinquième frein et ce cinquième levier apparaissent plus importants pour les productions végétales que pour les bovins laitiers.

Concernant l'élaboration d'innovations techniques et/ou technologiques les propositions préliminaires formulées dans le cadre du programme Ambition Bio 2017¹⁰⁵ sont bonnes, et il est souhaitable qu'elles soient concrètement suivies des faits. La proposition relative au développement des synergies et des complémentarités entre les actions de recherche spécifiques à l'AB et celles des autres modes de productions est quant à elle à encourager. Parmi les commentaires libres des répondants à cette enquête se trouvent bon nombre de mentions relatives au développement d'innovations techniques, en cohérence avec le frein s'y rattachant, largement plébiscité dans l'enquête. Il est suggéré des actions de recherche spécifiques, se rapportant plus particulièrement à la maîtrise de l'enherbement en viticulture, à la lutte contre les adventices et les ennemis des cultures, à la création de nouvelles variétés culturales et races animales adaptées, à l'amélioration de la fertilité du sol, au développement de techniques culturales simplifiées, mais également à la création d'outils d'aide à la décision pour optimiser les apports d'azote et de produits de protection des cultures. Le développement de telles innovations techniques pourraient permettre notamment une plus grande tolérance aux conditions exceptionnelles auxquelles l'AB est plus sensible que l'AC (par exemple, sécheresse impliquant l'achat de fourrages extérieurs, excès d'eau favorisant le développement de maladies). De plus, l'implication des acteurs (producteurs, conseillers) dans la recherche et le développement de nouveaux outils et techniques (proposition formulée à de nombreuses reprises par les répondants dans leurs commentaires libres, et reprise également dans le cadre préliminaire du programme Ambition Bio 2017) permettrait d'activer le levier relatif à l'appropriation des innovations techniques / technologiques par les acteurs de la production, bien souvent mentionné de manière plus importante que le levier relatif au développement de ces innovations. Enfin, les acteurs de la production étant eux-mêmes concepteurs d'innovations techniques ou mécaniques, il est bien entendu souhaitable de favoriser la mise en synergie de ces « pionniers de l'innovation » et de s'assurer que des ponts soient bâtis entre eux, les acteurs de la recherche et développement, et les acteurs de la vulgarisation.

Relativement au conseil, à l'accompagnement technique et à la formation, de nouveaux dispositifs de conseil agricole tenant compte des spécificités de l'AB doivent être envisagés, et il peut être souhaitable que l'insertion

¹⁰⁵ Une analyse critique du programme Ambition Bio 2017 est livrée dans la conclusion de ce volume.

de l'AB dans les référentiels de la formation initiale en agriculture soit améliorée, avec notamment un ancrage plus profond à l'ensemble des acteurs de la filière. Il peut ainsi être envisagé d'inclure des filières de formation spécifiquement dédiées à l'AB au sein des cursus scolaires, techniques ou d'ingénieurs agricoles.

Cette étude a également permis de révéler que les répondants considéraient les politiques foncières et les outils de gestion du foncier agricole peu adaptés aux spécificités de l'AB. Compte tenu de la localisation majoritaire de la demande de produits issus de l'AB, et de la demande pour une alimentation de proximité, une répartition des surfaces en AB serait à encourager sur l'ensemble du territoire national, ainsi que la préservation pour l'AB du foncier agricole à la périphérie des villes. L'AB étant plus consommatrice de terres arables que l'AC à niveau de production équivalent (en raison notamment de rendement plus faibles, ou des besoins en surfaces pour l'alimentation animale), la gestion du foncier dans les zones sous pression d'artificialisation est donc un paramètre clef pour la compétitivité de l'AB. Certains outils de gestion du territoire (ex : SCOT, PLU¹⁰⁶) peuvent être mobilisés à cette fin. Par ailleurs, les organes de la politique d'installation (SAFER et CDOA principalement¹⁰⁷) pourraient être mobilisés afin de permettre l'application de critères d'installations favorables à l'AB dans certaines zones à enjeux et d'assurer par ailleurs qu'une terre AB libre à la vente ne puisse être reprise que par une exploitation/installation en AB. Enfin, un parcours à l'installation performant et centralisé, assorti d'un accompagnement adapté tenant compte des spécificités de l'AB (généralisation à l'ensemble des régions des pôles de conversion bio) permettrait certainement stimuler l'augmentation du nombre d'exploitations en AB, et des surfaces liées. L'exonération de la taxe foncière sur les propriétés non-bâties pour les exploitations AB¹⁰⁸, en vigueur sur certaines communes en France, permettrait également de lever certaines contraintes financières des exploitations concernées.

Concernant le frein relatif au soutien public¹⁰⁹, soutien permettant de compenser les coûts de production élevés, celui-ci peut être levé de différentes manières. Une hausse significative des aides PAC à l'AB est envisagée dès 2014 ainsi qu'une majoration sur les premiers hectares. Bien que le contour des modalités de ces subventions ne soit pas encore connu, l'allongement à 10 ans (au lieu de 5 actuellement) de la durée de contractualisation de ces aides dans le cadre du 2nd pilier de la PAC ainsi qu'une majoration significative des montants alloués en début de conversion seraient une voie.

Enfin, à une échelle plus globale, dans le but d'une compétitivité augmentée et compte tenu que la majeure partie des importations concerne des productions peu ou très peu disponibles en France ou des achats relais ou compléments de gamme, la structuration et le développement en France de nouvelles filières (par exemple : blé dur AB, ou sucre AB), ainsi que l'encouragement au développement des productions principalement concernées par les achats relais/compléments de gamme (lait, céréales, fruits et légumes tempérés) pourrait être une solution à envisager.

D2 - Freins et leviers au stade de la collecte/transformation

Au stade de la collecte/transformation, les freins principaux ont trait aux coûts de collecte jugés trop élevés du fait de la trop forte dispersion des producteurs et des productions en AB, aux prix trop élevés des matières premières agricoles labellisées en AB, à l'irrégularité des approvisionnements de produits issus de l'AB sur le double plan quantitatif et qualitatif, freins auxquels s'ajoutent, mais dans une moindre mesure, des capacités, modalités et conditions de collecte, stockage et transformation insuffisantes. Les leviers mentionnés sont globalement cohérents avec ces freins ; les répondants considèrent qu'il convient en priorité de favoriser les regroupements de producteurs nationaux en AB de façon à assurer aux collecteurs et aux transformateurs un approvisionnement moins dispersé, des lots plus importants et moins onéreux (exploitation d'économies

¹⁰⁶ SCOT : Schéma de Cohérence Territoriale ; PLU : Plan Local d'Urbanisme.

¹⁰⁷ SAFER : Société d'Aménagement Foncier et d'Etablissement Rural ; CDOA : Commission Départementale d'Orientement Agricole.

¹⁰⁸ Autorisée par l'article 1395 G du Code général des impôts

¹⁰⁹ Ce dernier est plus longuement abordé dans la conclusion de ce volume.

d'échelle) ; de façon générale, les répondants recommandent de réduire les coûts d'approvisionnement, de contrôle, de certification, etc., de mieux tenir compte des besoins de ce second maillon de la filière par un dialogue augmenté avec le stade de la production, et de développer et/ou d'adapter les capacités de collecte et de stockage.

Dans le cas où la comparaison porte sur l'AB dans les autres pays de l'Europe élargie, s'ajoute un levier additionnel qui est celui de la taxation des importations de matières premières étrangères en AB ; son symétrique, à savoir le subventionnement des exportations de matières premières françaises en AB, ne recueille que très peu de suffrages et n'est donc pas considéré comme un levier majeur à même d'améliorer la compétitivité de la collecte/transformation française en AB vis-à-vis de ce même stade de la filière à l'étranger.

Nous avons vu que les principaux freins relatifs à ce niveau étaient liés à des coûts de collecte trop élevés, à des capacités/modalités de collecte/transformation insuffisantes, à une faible confiance dans la durée du marché ainsi.

Relativement aux volumes de production en AB insuffisants et variables dans le temps, ces freins peuvent également être levés en favorisant les groupements de producteurs et le dialogue entre acteurs de la production et acteurs de la collecte/transformation, d'une part, et en développant la contractualisation, d'autre part. Ceci permettrait par ailleurs un partage plus équitable de la valeur ajoutée entre les différentes parties prenantes (producteurs, transformateurs, et distributeurs), dans lequel le pouvoir de négociation des agriculteurs serait renforcé.

Quant aux freins liés aux coûts de collecte, émanant principalement d'une répartition hétérogène des productions sur le territoire, ou en tous cas une répartition en inadéquation avec la répartition des structures de collecte et/ou de transformation, le développement d'outils de collecte et de transformation diversifiés et de proximité pourrait permettre de tout ou partie des contraintes relevées. Une telle restructuration de ces outils permettrait par ailleurs d'avoir des structures de collecte et de transformation adaptées (en taille, et par rapport aux volumes à traiter) aux spécificités de l'AB, et pourrait également favoriser une meilleure répartition sur le territoire de la valeur ajoutée produite.

D3 - Freins et leviers au stade de la distribution

Les freins et leviers au stade de la distribution sont moins nombreux relativement aux deux premiers stades de la production et de la collecte/transformation, que la comparaison porte sur l'AC française ou l'AB européenne. A ce stade de la filière se détachent deux leviers relatifs, d'une part, aux aspects économiques (les coûts d'approvisionnement et les prix des produits finis sont tous deux jugés trop élevés), et, d'autre part au dialogue jugé défaillant entre l'offre et la demande de produits issus de l'AB, au stade de la distribution. Pour améliorer la compétitivité de la distribution française de produits issus de l'AB, les répondants citent en premier lieu le développement de circuits courts et/ou de proximité, et de façon plus générale, la diversification des modes et réseaux de distribution de produits issus de l'AB sans que cette diversification ne passe nécessairement par le développement de circuits longs ou l'augmentation du nombre de distributeurs de produits issus de l'AB (ceci est particulièrement vrai que le cas spécifique du maraîchage).

Les enquêtés mentionnent également le renforcement du dialogue entre l'amont et l'aval ainsi que, dans le cas où la comparaison porte sur l'AB européenne, la taxation des importations de matières premières étrangères en AB (à l'instar de la collecte/transformation, le subventionnement des exportations de matières premières françaises en AB n'est que très peu cité).

Les deux leviers relatifs à (i) la mise en place de circuits courts ou de proximité, et (ii) à la diversification des modes de distribution sont liés, et fortement reliés à la consommation finale de produits issus de l'AB. Nous les aborderons donc dans la partie relative à la consommation (cf sous-section D4).

Cependant, l'absence de structuration, et un dialogue parfois défaillant, rend l'approvisionnement coûteux pour les opérateurs. Si elles étaient envisagées, une relocalisation de la distribution (au plus proche des structures de transformation, elles-mêmes relocalisées dans les territoires) et une distribution diversifiée permettraient d'alléger considérablement les coûts liés à l'approvisionnement. Les relations commerciales locales et concertées seraient par ailleurs à encourager, ainsi que celles visant à abaisser le nombre d'intermédiaires intervenants de « la fourche à l'assiette ». Ceci pourrait par exemple être fait au travers du développement d'outils de distribution coopératifs et au développement de circuits de commercialisation où le nombre d'intermédiaires serait réduit au minimum nécessaire.

D4 - Freins et leviers au stade de la consommation

A ce stade de la filière, se détachent nettement les niveaux trop élevés des prix à la consommation de produits issus de l'AB ; ce premier frein se dégage encore plus nettement quand la comparaison porte sur l'AB européenne (ce qui signifie implicitement que les répondants considèrent que les prix des produits finis issus de l'AB d'origine nationale sont plus/trop chers relativement à leurs concurrents étrangers) que lorsqu'elle porte sur l'AC française (et dans cette deuxième situation, les répondants considèrent que c'est davantage en augmentant les prix des produits français issus de l'AC qu'en baissant les prix des produits français issus de l'AB qu'il convient d'agir). A ce premier frein s'ajoutent trois autres ensembles de freins correspondant, (i) au manque d'information sur les produits issus de l'AB (notamment sur les cahiers des charges appliqués) et sur leurs effets potentiels (environnement et santé), (ii) à la confusion avec certaines productions AC sous label de qualité, (iii) au trop faible nombre de points de vente (de produits issus de l'AB), et enfin iv) à une confiance somme toute relative envers les transformateurs mixtes (c'est-à-dire transformant à la fois des produits issus de l'AB et des produits issus de l'AC).

Les leviers mentionnés ne sont pas tout à fait cohérents avec ces freins puisque sont mentionnées en premier lieu l'information et la communication, alors que la réduction, *via* leur subventionnement, des prix à la consommation des produits issus de l'AB est certes citée mais loin derrière (ce qui étaye d'autant plus l'avis selon lequel un gain de compétitivité serait plus facilement induits par une augmentation des prix des produits issus de l'AC que par un abaissement des prix des produits issus de l'AB). Les répondants considèrent également qu'une voie majeure de développement est l'augmentation de la consommation dans la restauration hors domicile de produits issus de l'AB.

Le caractère élevé des prix à la consommation des produits issus de l'AB ont suscité de nombreux commentaires de la part des répondants. Selon eux, ces prix élevés restreignent la consommation de produits issus de l'AB à une tranche aisée de la population, l'attachant même jusqu'à être considéré comme un acte « de luxe ». Néanmoins, les répondants sont conscients que des prix plus élevés que ceux des produits issus de l'AC sont justifiés par le cahier des charges contraignant (qu'il n'est néanmoins pas souhaitable de rendre plus flexible). Il y a là une volonté de rendre les produits abordables au plus grand nombre, tout en gardant des prix rémunérateurs pour les producteurs. Dans ce contexte, le rôle de la grande distribution fait débat. D'un côté, la disponibilité croissante de produits issus de l'AB en grandes surfaces permet des prix abordables et, ainsi, une consommation finale plus élevée¹¹⁰. D'un autre côté, plus fréquemment mis en avant dans les commentaires libres des répondants, les distributeurs appliquent des marges substantielles (voire plus substantielles que sur les produits AC) augmentant d'autant le prix pour les consommateurs. C'est face à ce dernier constat que les répondants suggèrent ainsi d'œuvrer en faveur d'une limitation des marges des distributeurs, par la réglementation. En outre, il est souhaitable que soient portée à la connaissance des consommateurs la part des différentes composantes du prix dans sa formation, et ce tant sur les produits issus de l'AB que ceux issus de l'AC.

Le manque de confiance des consommateurs, mentionné parmi les freins, est initialement fortement lié à un manque ressenti d'informations. L'organisation et la mise en place de grandes campagnes de promotion de la filière AB (au même titre que celles organisées pour la promotion des produits laitiers à la fin des années 2000, ou

¹¹⁰ Rappelons ici qu'en 2012, 83% des ventes de produits issus de l'AB ont été réalisées en grandes surfaces, 12 % seulement directement auprès du producteur (Agence bio/CSA, 2012).

de la règle des « 5 fruits et légumes par jour » depuis quelques années) pourrait permettre de faire diminuer ce ressenti chez le consommateur, lequel est en demande d'information relatives principalement à (i) l'impact de l'AB sur l'environnement¹¹¹ et la santé; (ii) l'impact de l'AB sur l'activité économique et sociale; (iii) l'impact de l'AC (ou de l'AB européenne) sur ces mêmes thèmes (afin de fournir une base comparative au consommateur); et (iv) la teneur des différents cahiers des charges applicables à/appliqués sur l'AB (France et UE).

Enfin, la volonté d'un développement des circuits de commercialisation courts ou de proximité, s'est largement exprimée au travers de cette enquête. Ces modes de commercialisation ne sont pas nouveaux, mais relèvent de nouvelles manières de concevoir la relation producteur-consommateur (et distributeur dans une moindre mesure). Cependant, si pour les producteurs la commercialisation en circuits courts augmente leur autonomie vis-à-vis d'intermédiaires divers, cela se traduit également par de nouvelles responsabilités jusqu'alors assumées par ces intermédiaires; les producteurs impliqués dans le développement de tels circuits de commercialisation devront être formés à assurer ces nouvelles responsabilités. En outre les circuits courts offrent un support aux dynamiques innovantes en matière de commercialisation, que celles-ci soient à l'initiative des producteurs ou des consommateurs. Cependant, le récent développement des circuits courts sous différentes formes (AMAP, paniers, magasins coopératifs, etc.) illustre le désengagement de l'Etat dans certaines initiatives locales. Afin de développer les circuits-courts et d'organiser au mieux ce développement (en périurbain l'offre est souvent inférieure à la demande) il conviendrait que l'Etat se réengage dans ces mécanismes de coordination marchande si l'objectif visé est leur développement massif et durable. Toutefois le concept de circuits courts et de proximité ne concerne pas seulement la vente directe. En effet, afin d'accroître la part des consommations alimentaires de proximité, des circuits courts peuvent également être établis avec l'approvisionnement de la restauration collective, de commerces de proximité ou de grandes surfaces. Si l'objectif affiché de 20 % de produits issus de l'AB en restauration collective d'Etat peut sembler ambitieux, il n'en reste pas moins qu'un approvisionnement local en produits issus de l'AB doit être privilégié. Mais cela n'est pas sans poser des difficultés, notamment d'ordre réglementaire, logistique, et humain. Tout d'abord, car la réglementation des marchés publics ne permet pas d'inclure des clauses de proximité et de privilégier les productions locales dans les critères d'attribution des marchés. Ensuite, car les cuisines de la restauration collective ne sont quasiment plus équipées pour traiter des produits frais, et que les ressources humaines disponibles (effectifs et formation) ne sont pas suffisantes pour les cuisiner. Enfin, l'approvisionnement de la restauration collective en produits locaux se heurte à un problème de disponibilité de l'offre. Face à tout cela, et pour favoriser l'augmentation de l'AB en restauration collective, il conviendrait de : (i) modifier la procédure des marchés publics afin de considérer la provenance des produits; (ii) former le personnel de cette restauration à cuisiner des produits frais et lui donner les moyens matériels de le faire; (iii) former les producteurs (groupements de producteurs) à répondre aux appels d'offres de marchés publics; et (iv) mettre en place des actions de structuration de l'offre (groupement de producteurs, création d'une filière courte d'approvisionnement de la restauration, structure coopérative, etc.). Ces mêmes recommandations sur la nécessaire structuration de l'offre s'appliquent aussi dans le cas de débouchés en grandes surfaces. Dans ce contexte il conviendrait également de s'assurer que les objectifs de marges et de rentabilité des grandes surfaces sont compatibles avec la garantie d'un revenu décent pour les producteurs.

Enfin, et pour clore cette partie sur la compétitivité de l'AB française, il est entendu que seule la compétitivité « prix » de l'AB a été évaluée ici, du point de vue des parts de marché c'est-à-dire en termes de consommation finale des produits issus de l'AB, laquelle étant principalement déterminée par le prix du produit et donc par les coûts aux différents maillons. C'est sur cette base que l'enquête a été construite. Néanmoins, la partie « hors-prix » de la compétitivité, c'est-à-dire intégrant les aspects environnementaux et sociaux, et ainsi que les notions relatives à la qualité, à la réputation, ou encore à toute production d'aménités, largement discutés dans les parties précédentes de ce rapport, sont peu pris en compte dans la définition de la compétitivité basée sur les parts de marché et la consommation finale. Ces aspects sont pris en compte dans l'application du surprix aux produits issus de l'AB (par rapport aux prix des produits issus de l'AC) afin de tenir compte des surcoûts de production liés aux contraintes environnementales du cahier des charges (technicité plus complexe) et à ses conséquences

¹¹¹ Ceci est en lien avec un récent sondage de la Commission européenne qui conclut, qu'en matière de consommation, 59 % des personnes interrogées trouvent que les informations environnementales fournies par l'étiquetage sont insuffisantes (Commission européenne, 2013).

sociales pour le producteur (utilisation de travail plus forte pour compenser le recours limité aux intrants chimiques). Néanmoins, cette prise en compte ne concerne que les externalités privées, c'est-à-dire pour le producteur lui-même. Il existe également des externalités sociales, c'est-à-dire impactant la société dans son ensemble : par exemple, un coût de dépollution de l'eau plus faible, ou une contribution à l'emploi national, qu'il conviendrait d'intégrer si l'on souhaite aborder la compétitivité « absolue » de l'AB. Si ces bénéfices sociaux peuvent être quantifiés (ce qui est un exercice complexe) pour l'AB et s'il est démontré qu'ils sont plus élevés en AB versus AC, les producteurs seraient alors en droit d'appliquer un surprix additionnel pour être rémunérés pour ces bénéfices non-privés. Cependant, cela conduirait sûrement à une baisse de consommation de produits issus de l'AB. Ainsi, une proposition serait que ce ne soient pas les consommateurs qui aient la charge de cette rémunération, mais les citoyens, *via* des aides gouvernementales spécifiques à l'AB, qui seraient basées sur les services environnementaux et sociaux de chaque exploitation considérée.

Les nombreux points évoqués dans cette synthèse illustrent que cette enquête a permis de faire ressortir de nombreuses pistes de réflexion ou d'intervention possible de l'Etat afin d'améliorer la compétitivité de l'AB française, tant au niveau national vis-à-vis de l'AC française, qu'au niveau international vis-à-vis de l'AB dans les pays d'une Europe élargie. Plutôt qu'une intervention directe de l'Etat (subventions), il s'agit plutôt d'intervenir en termes d'incitations au sein de différents dispositifs afin de développer les conversions et installations (formation, conseil, foncier), de développer les groupements de producteurs et les modes de commercialisation, de favoriser le dialogue entre les différents maillons des filières, et de favoriser la consommation finale.

Enfin, il est intéressant de noter que certains freins n'ont pas été identifiés comme principaux par les répondants alors que l'on aurait pu s'y attendre. A titre d'exemple : la teneur des cahiers des charges à la production AB et à la transformation ne semble pas être perçue comme une contrainte ; l'image de l'AB défavorable aux conversions apparaît moins d'actualité ; l'absence de certains produits bruts ou transformés en AB ne semble pas être gênante pour les consommateurs ; la faible qualité visuelle et gustative des produits issus de l'AB n'apparaît pas comme un frein principal à la consommation, etc.

E - Références bibliographiques

AGENCE BIO. 2012. L'Agriculture Biologique, ses acteurs, ses produits, ses territoires. Chiffres clés, Edition 2012, 260 p.

AGENCE BIO / CSA. 2012. baromètre de consommation et de perception des produits biologiques en France - Edition 2012, 148p.

COMMISSION EUROPEENNE. 2013. Attitudes of Europeans towards building the single market for green products. Flash Eurobaromètre n°367, 174p.

http://ec.europa.eu/public_opinion/archives/flash_arch_374_361_fr.htm

KROSNICK J.A., PRESSER S. 2010. Question and questionnaire design. In : WRIGHT J.D., MARSDEN P.V. (Eds.). Handbook of survey research (Second Edition). Emerald Group, 263-313.

LATRUFFE L. 2010. Competitiveness, productivity and efficiency in the agricultural and agri-food sectors. OECD Food, Agriculture and Fisheries Papers, N°30. OECD Publishing, 63 p. doi: 10.1787/5km91nkdt6d6-en

MALHOTRA N. 2008. Completion time and response order effects in web surveys. *Public Opinion Quarterly*, 72 (5), 914-934

OCDE. 2011. Fostering productivity and competitiveness in agriculture. OECD Publishing, 112 p. doi: 10.1787/9789264166820-en

F - Annexes

Annexe 1

Structure détaillée du questionnaire

Note de lecture : les catégories de freins et de leviers notées en **bleu** ont été créées *a posteriori*, c'est-à-dire après retraitement des réponses apportées dans les catégories "Autres".

Pour quelle filière souhaitez-vous répondre à ce questionnaire ?	
	l'AB en général (sans distinction de filière)
	la filière Grandes Cultures
	la filière Maraîchage
	la filière Arboriculture
	la filière Viticulture
	la filière Bovins lait
	la filière Bovins viande
	la filière Ovins ou Caprins
	la filière Porc
	la filière Volaille/Œufs
Pour quel(s) niveau(x) de cette filière souhaitez-vous répondre à ce questionnaire ?	
	Au niveau de la production
	Au niveau de la collecte et transformation
	Au niveau de la distribution
	Au niveau de la consommation

Selon vous, en France et relativement à la filière choisie, comment se situe l'AB par rapport à l'AC en termes de compétitivité ?	
	AB pas du tout compétitive
	AB peu compétitive
	AB assez compétitive
	AB très compétitive
	Sans opinion / Ne sais pas
En France, quels sont selon vous les 5 freins principaux à la compétitivité de l'AB vis-à-vis de l'AC, relatifs à la <u>production</u> ?	
	Coûts de production en AB trop élevés
	Volumes produits en AB insuffisants
	Certaines productions sont manquantes en AB
	Faible structuration de la filière biologique (amont/aval)
	Manque de formation et /ou d'accompagnement technique en AB
	Variabilité interannuelle de la production biologique trop importante
	Manque de solutions alternatives à la lutte phytosanitaire
	Temps de travail (par hectare, par unité produite, etc.) trop élevé en AB
	Image de l'AB peu favorable aux conversions
	Soutiens publics insuffisants pour la conversion et/ou le maintien d'une production en AB
	Faible volonté institutionnelle
	Difficulté d'accès foncier
	Rigidité des cahiers des charges

Manque de recherche agronomique dédiée

Autre frein (Spécifiez)

Selon vous, quelles sont les pistes principales pour diminuer les freins identifiés à la question précédente et ainsi améliorer en France la compétitivité de l'AB vis-à-vis de l'AC ?

Ré-évaluer les subventions à la conversion et/ou au maintien de la production biologique

Élaborer des cadres réglementaires et fiscaux facilitant l'investissement ou/et l'installation en AB

Développer des politiques favorisant des pratiques agricoles proches de l'AB pour favoriser la décision de conversion (ex : Mesures Agri-Environnementales)

Sensibiliser les agriculteurs aux problèmes environnementaux et sanitaires

Favoriser le développement d'innovations techniques

Renforcer les actions visant à intégrer l'agriculture biologique dans les référentiels de la formation agricole initiale

Renforcer les dispositifs de structuration des filières amont et/ou aval de la production biologique

Développer l'appropriation d'innovations techniques/technologiques par les acteurs de la production biologique

Développer le conseil agricole en AB

Modifier la nature des partenariats avec l'aval de l'AB et/ou favoriser une contractualisation adaptée entre producteurs et opérateurs de l'aval en AB

Modifier le cadre interprofessionnel (gouvernance décisionnelle, pluralité institutionnelle, composition des commissions des interprofessions, etc.) de telle sorte que les spécificités de l'AB soient mieux prises en compte

Adapter les politiques foncières et les outils de gestion du foncier agricole pour favoriser les transmissions/installations/conversions en AB

Rendre le cahier des charges pour la production biologique moins exigeant. Spécifiez, si vous le souhaitez, quel poste du cahier des charges faudrait-il rendre moins exigeant

Taxer les intrants polluants

Développer la recherche agronomique

Autre proposition (Spécifiez)

En France, quels sont selon vous les 5 freins principaux à la compétitivité de l'AB vis-à-vis de l'AC, relatifs à la collecte et la transformation ?

Prix trop élevés des matières premières biologiques

Instabilité/irrégularité des volumes de production biologique

Hétérogénéité de la qualité des matières premières biologiques

Coûts de collecte trop élevés en raison de la dispersion géographique des productions/des producteurs biologiques

Capacités/modalités/conditions de collecte insuffisantes pour les productions biologiques

Capacités/modalités/conditions de stockage insuffisantes pour les productions biologiques

Capacités/modalités/conditions de transformation insuffisantes pour les productions biologiques

Absence ou mauvaise répartition spatiale des collecteurs/transformateurs de produits biologiques

Absence de transformation de certains produits sous label AB

Faible confiance des organismes collecteurs/transformateurs dans la durée du marché de produits biologiques

Manque d'outils adaptés et/ou spécifiques et de structuration de la filière aval

Autre frein (Spécifiez)

Selon vous, quelles sont les pistes principales pour diminuer les freins identifiés à la question précédente et ainsi améliorer en France la compétitivité de l'AB vis-à-vis de l'AC ?

Augmenter le nombre de collecteurs de productions en AB

Augmenter le nombre de transformateurs de productions en AB
Favoriser le développement de groupements de producteurs biologiques pour assurer les livraisons à la filière aval
Favoriser le développement des collecteurs et/ou transformateurs mixtes (AB et AC)
Réduire ou subventionner les coûts de contrôle et/ou de certification pour les collecteurs et/ou transformateurs de produits biologiques
Assurer une meilleure cohérence entre les calendriers de décisions des collecteurs et/ou transformateurs d'une part, et des producteurs biologiques d'autre part
Rendre le cahier des charges pour la transformation de produits biologiques moins exigeant. Spécifiez, si vous le souhaitez, quel poste du cahier des charges faudrait-il rendre moins exigeant
Développer la production/Augmenter les volumes produits
Favoriser la création d'outils de collecte/transformation adaptés aux spécificités du secteur
Autre proposition (Spécifiez)

En France, quels sont selon vous les 3 freins principaux à la compétitivité de l'AB vis-à-vis de l'AC, relatifs à la distribution ?

Prix des produits finis biologiques trop élevés
Disponibilité des produits finis biologiques trop variable dans le temps
Certains produits biologiques sont manquants (par rapport aux produits conventionnels disponibles)
Approvisionnement en produits biologiques plus coûteux qu'en produits conventionnels
Mauvaise (ou faible) organisation des réseaux de distribution de produits biologiques
Dialogue, sur les besoins de la distribution, parfois défaillant entre le secteur de l'offre et celui de la demande en produits biologiques
Réseau de distribution non adapté aux produits AB
Autre frein (Spécifiez)

Selon vous, quelles sont les pistes principales pour diminuer les freins identifiés à la question précédente et ainsi améliorer en France la compétitivité de l'AB vis-à-vis de l'AC ?

Développer les circuits courts et/ou de proximité pour les produits biologiques
Développer les circuits longs pour les produits biologiques
Augmenter le nombre de distributeurs de produits biologiques
Diversifier les modes de distribution des produits biologiques
Renforcer l'organisation et le dialogue entre les différents maillons de la distribution des produits biologiques
Autre proposition (Spécifiez)

En France, quels sont selon vous les 6 freins principaux à la compétitivité de l'AB vis-à-vis de l'AC, relatifs à la consommation ?

Prix à la consommation de produits biologiques trop élevés
Trop faible qualité visuelle de certains produits biologiques
Trop faible qualité gustative de certains produits biologiques
Absence de certains produits sous label AB (ex plats préparés, certains produits transformés)
Insuffisance du nombre de points de vente de produits biologiques, ou répartition spatiale des points de vente inadéquate
Manque d'informations concernant l'impact de l'AB sur la santé
Manque d'informations concernant l'impact de l'AB sur l'environnement
Coexistence possible sur un même territoire de productions biologiques et de productions issues d'organismes génétiquement modifiés (OGM)
Législation sur l'étiquetage des produits biologiques non spécifique à l'AB (par rapport aux produits conventionnels)

Multiplicité des marques privées collectives (ex Demeter, Nature et Progrès, Bio-cohérence) Manque d'informations sur la teneur du cahier des charges AB (ex dérogations sur les semences) Confusion du consommateur avec certains produits conventionnels sous signe de qualité (ex : Label Rouge) Fabrication de certains produits biologiques par des transformateurs mixtes (AB et AC) en qui les consommateurs ont une confiance modérée Manque d'information sur les produits AC Manque de confiance des consommateurs/crédibilité Autre frein (Spécifiez)		
Selon vous, quelles sont les pistes principales pour diminuer les freins identifiés à la question précédente et ainsi améliorer en France la compétitivité de l'AB vis-à-vis de l'AC ?		
Subventionner le prix des produits AB à l'achat pour les consommateurs Développer des campagnes d'information ou de sensibilisation des consommateurs aux avantages de la consommation de produits biologiques Développer des campagnes d'information sur la teneur des cahiers des charges AB Développer des campagnes d'information sur les autres labels de qualité existants Développer les réglementations sur la consommation de produits biologiques dans la restauration hors domicile, et leur application (par exemple consommation minimale en restauration collective) Augmenter la communication Mieux former le (futur) consommateur Améliorer l'étiquetage des produits (AB et AC) Mobiliser/Développer de nouveaux outils économiques en faveur de l'AB Autre proposition (Spécifiez)		
Quel est votre niveau de confiance sur vos réponses aux questions précédentes ?		
	Au niveau de la production	Très confiant
		Confiant
		Peu confiant
	Au niveau de la collecte et transformation	Très confiant
		Confiant
		Peu confiant
	Au niveau de la distribution	Très confiant
		Confiant
		Peu confiant
	Au niveau de la consommation	Très confiant
		Confiant
		Peu confiant
Concernant la filière choisie, à quel niveau selon vous est-il le plus important d'intervenir pour améliorer la compétitivité de l'AB vis-à-vis de l'AC en France ?		
Au niveau de la production	Niveau le plus important = 1	
	2	
	3	
	Niveau le moins important=4	
	Sans opinion/Ne sais pas	
Au niveau de la collecte et transformation	Niveau le plus important = 1	
	2	
	3	
	Niveau le moins important=4	

		Sans opinion/Ne sais pas
	Au niveau de la distribution	Niveau le plus important = 1
		2
		3
		Niveau le moins important=4
		Sans opinion/Ne sais pas
	Au niveau de la consommation	Niveau le plus important = 1
		2
		3
		Niveau le moins important=4
		Sans opinion/Ne sais pas

Selon vous, et relativement à la filière choisie, comment se situe l'AB française vis-à-vis de l'AB dans les autres pays européens (dans et hors de l'Union Européenne), en termes de compétitivité ?

Par rapport aux pays de l'ouest de l'UE (Allemagne, Autriche, Belgique, Danemark, Espagne, Finlande, Grèce, Irlande, Italie, Luxembourg, Pays-Bas, Portugal, Royaume-Uni, Suède)	AB française pas du tout compétitive
	AB française peu compétitive
	AB française assez compétitive
	AB française très compétitive
	Sans opinion/Ne sais pas
Par rapport aux pays de l'est de l'UE (Bulgarie, Estonie, Hongrie, Lettonie, Lituanie, Pologne, République Tchèque, Roumanie, Slovaquie, Slovénie)	AB française pas du tout compétitive
	AB française peu compétitive
	AB française assez compétitive
	AB française très compétitive
	Sans opinion/Ne sais pas
Par rapport aux pays d'Europe de l'Ouest, hors de l'UE (Islande, Norvège, Suisse)	AB française pas du tout compétitive
	AB française peu compétitive
	AB française assez compétitive
	AB française très compétitive
	Sans opinion/Ne sais pas
Par rapport aux pays des Balkans, hors de l'UE (Albanie, Bosnie-Herzégovine, Croatie, Macédoine, Monténégro, Serbie)	AB française pas du tout compétitive
	AB française peu compétitive
	AB française assez compétitive
	AB française très compétitive
	Sans opinion/Ne sais pas
Par rapport à la Russie, l'Ukraine, la Biélorussie et la Moldavie	AB française pas du tout compétitive
	AB française peu compétitive
	AB française assez compétitive
	AB française très compétitive
	Sans opinion/Ne sais pas

Quels sont selon vous les 6 freins principaux à la compétitivité de l'AB française vis-à-vis de l'AB dans les autres pays d'Europe, relatifs à la production ?

Coûts de production en AB en France trop élevés
Volumes produits en AB en France insuffisants
Certaines productions sont manquantes en AB en France
Faible structuration de la filière biologique (amont/aval) en France
Manque de formation et /ou d'accompagnement technique en AB en France
Variabilité interannuelle de la production biologique trop importante en France
Manque de solutions alternatives à la lutte phytosanitaire en France
Temps de travail (par hectare, par unité produite, etc.) trop élevé en AB en France
Image de l'AB peu favorable aux conversions en France

Soutiens publics insuffisants pour la conversion et/ou le maintien d'une production en AB en France
Interprétation différente, selon les Etats Membres de l'Union Européenne, du cahier des charges AB européen (Les Etats Membres élaborent de manière spécifique des guides de lecture pour l'application des règlements européens)
Cahier des charges (pour les pays européens hors de l'Union Européenne) différent du cahier des charges AB de l'Union Européenne
Réglementations sur les intrants autorisés en AB différentes selon les pays
Différentiel de coûts entre AB France et AB Europe élargie peu favorable
Autre frein (Spécifiez)

Selon vous, quelles sont les pistes principales pour diminuer les freins identifiés à la question précédente et ainsi améliorer la compétitivité de l'AB française vis-à-vis de l'AB dans les autres pays Europe ?

Ré-évaluer les subventions à la conversion et/ou au maintien de la production biologique en France
Elaborer en France des cadres réglementaires et fiscaux facilitant l'investissement ou/et l'installation en AB
Développer en France des politiques favorisant des pratiques agricoles proches de l'AB pour favoriser la décision de conversion (ex Mesures Agri-Environnementales)
Sensibiliser les agriculteurs français aux problèmes environnementaux et sanitaires
Favoriser en France le développement d'innovations techniques
Renforcer les actions visant à intégrer l'AB dans les référentiels de la formation agricole initiale en France
Renforcer les dispositifs de structuration des filières amont et/ou aval de la production biologique en France
Développer l'appropriation d'innovations techniques/technologiques par les acteurs français de la production biologique
Développer le conseil agricole en AB en France
Modifier en France la nature des partenariats avec l'aval de l'AB et/ou favoriser une contractualisation adaptée entre producteurs et opérateurs de l'aval en AB
Modifier en France le cadre interprofessionnel (gouvernance décisionnelle, pluralité institutionnelle, composition des commissions des interprofessions, etc.) de telle sorte que les spécificités de l'AB soient mieux prises en compte
Adapter en France les politiques foncières et les outils de gestion du foncier agricole pour favoriser les transmissions/installations/conversions en AB
Limiter les interprétations possibles du cahier des charges AB européen (pour les pays de l'Union Européenne)
Harmoniser les réglementations sur les intrants autorisés en AB entre les pays (au moins au niveau de l'Union Européenne)
Rendre le cahier des charges pour la production biologique en France moins exigeant. Spécifiez, si vous le souhaitez, quel poste du cahier des charges faudrait-il rendre moins exigeant en France
Autre proposition (Spécifiez)

Quels sont selon vous les 5 freins principaux à la compétitivité de l'AB française vis-à-vis de l'AB dans les autres pays d'Europe, relatifs à la collecte et la transformation ?

Prix trop élevés des matières premières biologiques françaises
Instabilité/irrégularité des volumes français de production biologique
Hétérogénéité de la qualité des matières premières biologiques françaises
Coûts de collecte de la production française trop élevés en raison de la dispersion géographique des productions/des producteurs biologiques
Capacités/modalités/conditions de collecte insuffisantes pour les productions biologiques françaises

Capacités/modalités/conditions de stockage insuffisantes pour les productions biologiques françaises
Capacités/modalités/conditions de transformation insuffisantes pour les productions biologiques françaises
Absence ou mauvaise répartition géographique des collecteurs/transformateurs de produits biologiques français
Absence de transformation de certains produits français sous label AB
Faible confiance des organismes collecteurs/transformateurs dans la durée du marché de produits biologiques français
Autre frein (Spécifiez)

Selon vous, quelles sont les pistes principales pour diminuer les freins identifiés à la question précédente et ainsi améliorer la compétitivité de l'AB française vis-à-vis de l'AB dans les autres pays Europe ?

Augmenter le nombre de collecteurs de productions françaises en AB
Augmenter le nombre de transformateurs de productions françaises en AB
Favoriser le développement de groupements de producteurs biologiques français pour assurer les livraisons à la filière aval
Favoriser le développement des collecteurs et/ou transformateurs mixtes (AB et AC) de productions françaises
Réduire ou subventionner en France les coûts de contrôle et/ou de certification pour les collecteurs et/ou transformateurs de produits biologiques
Assurer une meilleure cohérence entre les calendriers de décisions des collecteurs et/ou transformateurs d'une part, et des producteurs biologiques français d'autre part
Taxer les importations de matières premières biologiques étrangères
Subventionner les exportations de matières premières biologiques françaises
Rendre en France le cahier des charges pour la transformation de produits biologiques moins exigeant. Spécifiez, si vous le souhaitez, quel poste du cahier des charges faudrait-il rendre moins exigeant en France
Autre proposition (Spécifiez)

Quels sont selon vous les 3 freins principaux à la compétitivité de l'AB française vis-à-vis de l'AB dans les autres pays d'Europe, relatifs à la distribution ?

Prix des produits finis biologiques français trop élevés
Disponibilité des produits finis biologiques français trop variable dans le temps
Certains produits biologiques français sont manquants
Approvisionnement en produits biologiques français plus coûteux
Mauvaise (ou faible) organisation en France des réseaux de distribution de produits biologiques
Dialogue, sur les besoins de la distribution, parfois défaillant en France entre le secteur de l'offre et celui de la demande en produits biologiques
Autre frein (Spécifiez)

Selon vous, quelles sont les pistes principales pour diminuer les freins identifiés à la question précédente et ainsi améliorer la compétitivité de l'AB française vis-à-vis de l'AB dans les autres pays Europe ?

Développer les circuits courts et/ou de proximité pour les produits biologiques français
Développer les circuits longs pour les produits biologiques français
Augmenter le nombre de distributeurs de produits biologiques français
Diversifier les modes de distribution des produits biologiques français
Renforcer l'organisation et le dialogue entre les différents maillons de la distribution des produits biologiques français
Taxer les importations de produits biologiques étrangers
Subventionner les exportations de produits biologiques français
Autre proposition (Spécifiez)

Quels sont selon vous les 3 freins principaux à la compétitivité de l'AB française vis-à-vis de l'AB dans les autres pays d'Europe, relatifs à la consommation ?

- Prix à la consommation de produits biologiques français trop élevés
- Trop faible qualité visuelle de certains produits biologiques français
- Trop faible qualité gustative de certains produits biologiques français
- Absence de certains produits sous label AB (ex plats préparés, certains produits transformés)
- Coexistence possible sur un même territoire, en France, de productions biologiques et de productions issues d'organismes génétiquement modifiés (OGM)
- Multiplicité des marques privées collectives en France (ex Demeter, Nature et Progrès, Bio-cohérence)
- Manque d'informations sur la teneur du cahier des charges AB français
- Manque d'information/d'éducation
- Autre frein (Spécifiez)

Selon vous, quelles sont les pistes principales pour diminuer les freins identifiés à la question précédente et ainsi améliorer la compétitivité de l'AB française vis-à-vis de l'AB dans les autres pays Europe ?

- Subventionner le prix des produits français AB à l'achat pour les consommateurs
- Développer des campagnes d'information ou de sensibilisation des consommateurs aux avantages de la consommation de produits biologiques français
- Développer des campagnes d'information sur la teneur du cahier des charges AB français
- Développer les campagnes d'information sur les autres labels de qualité existants pour les produits français
- Développer en France les réglementations sur la consommation de produits biologiques français dans la restauration hors domicile, et leur application (par exemple consommation minimale en restauration collective)
- Autre proposition (Spécifiez)

Quel est votre niveau de confiance sur vos réponses aux questions précédentes ?

Au niveau de la production	Très confiant
	Confiant
	Peu confiant
Au niveau de la collecte et transformation	Très confiant
	Confiant
	Peu confiant
Au niveau de la distribution	Très confiant
	Confiant
	Peu confiant
Au niveau de la consommation	Très confiant
	Confiant
	Peu confiant

Concernant la filière choisie, à quel niveau selon vous est-il le plus important d'intervenir pour améliorer la compétitivité de l'AB française vis-à-vis de l'AB dans les autres pays d'Europe ?

Au niveau de la production	Niveau le plus important=1
	2
	3
	Niveau le moins important=4
	Sans opinion/Ne sais pas
Au niveau de la collecte et transformation	Niveau le plus important=1
	2

		3
		Niveau le moins important=4
		Sans opinion/Ne sais pas
	Au niveau de la distribution	Niveau le plus important=1
		2
		3
		Niveau le moins important=4
		Sans opinion/Ne sais pas
	Au niveau de la consommation	Niveau le plus important=1
		2
		3
		Niveau le moins important=4
Sans opinion/Ne sais pas		

Tout autre commentaire que vous souhaiteriez ajouter concernant l'agriculture biologique en France, la filière choisie, les deux types de compétitivité abordés précédemment (AB France par rapport à l'AC France, et AB France par rapport à l'AB dans le reste de l'Europe élargie), etc...

Votre nom et votre adresse email

Travaillez-vous en lien avec le milieu agricole ou agro-alimentaire ?

Oui

Non

Si, oui, dans quelle(s) filière(s) êtes-vous plus particulièrement spécialisé(e) ?

Aucune filière en particulier (généraliste)

Filière Grandes cultures

Filière Maraîchage

Filière Arboriculture

Filière Viticulture

Filière Bovins lait

Filière Bovins viande

Filière Ovins ou caprins

Filière Porc

Filière Volailles / Œufs

Spécifiez (équidés, apiculture, etc.)

A quel(s) niveau(x) de filière êtes-vous plus particulièrement impliqué(e) ?

Au niveau de la "production"

Au niveau de la "collecte et transformation"

Au niveau de la "distribution"

Au niveau de la "consommation"

A aucun niveau plus particulièrement qu'un autre

Quelle(s) région(s) constitue(nt) plus particulièrement votre champ d'application ?

France Entière (Aucune région spécifique en particulier)

Alsace

Aquitaine

Auvergne

Basse Normandie

Bourgogne

Bretagne

Centre

	Champagne-Ardenne
	Corse
	Franche-Comté
	Haute Normandie
	Ile-de-France
	Languedoc-Roussillon
	Limousin
	Lorraine
	Midi-Pyrénées
	Nord-Pas-de-Calais
	Pays de la Loire
	Picardie
	Poitou-Charentes
	Provence-Alpes-Côte-D'azur
	Rhône-Alpes
	Autre(s) région(s) du monde. Spécifiez
Dans quel type d'organisation ou de structure travaillez-vous principalement ?	
	Administration
	Institut technique
	Chambre d'agriculture
	Centre de gestion
	Syndicat
	Accompagnement/Développement/Vulgarisation/Association
	Recherche
	Enseignement
	Agriculteur
	Entreprise du secteur amont des filières
	Entreprise du secteur aval des filières
	Autre (Spécifiez)
A quelle échelle ?	
	Siège social
	Représentation régionale
	Antenne locale
	Autre (Spécifiez)
Quelle part de votre temps de travail est consacrée à l'AB ?	
	0 %
	1-25 %
	26-50 %
	51-75 %
	76-100 %
Depuis quand travaillez-vous en lien avec l'AB ?	
	Moins de 5 ans
	Entre 5 et 10 ans
	Entre 11 et 15 ans
	Plus de 15 ans
Quelle proportion de votre alimentation est d'origine biologique ?	
	Je ne consomme presque que des produits biologiques
	Je suis un consommateur régulier de produits biologiques
	Je suis un consommateur occasionnel de produits biologiques

	Je ne consomme jamais de produits biologiques
	Je préfère ne pas répondre
Je consomme des produits biologiques parce que...	
	... je me préoccupe de l'environnement
	... l'AB est plus durable que les méthodes agricoles conventionnelles
	... j'évite les denrées alimentaires contenant des résidus de pesticides ou d'autres substances artificielles
	... les produits biologiques sont meilleurs pour la santé que les produits issus de l'agriculture conventionnelle
	... les produits biologiques ont meilleur goût que les produits issus de l'agriculture conventionnelle
	... je préfère consommer des produits locaux et/ou de saison
	... les méthodes de production biologiques veillent au bien-être des animaux
	Pour une autre raison
	Je préfère ne pas répondre

Tout autre commentaire général que vous souhaiteriez ajouter concernant l'étude, le questionnaire, etc...

Annexe 2

Liste (non exhaustive) des institutions ayant relayé la diffusion de l'enquête sur leur site internet

L'invitation à contribuer à cette enquête a été relayée par de nombreuses institutions et structures.

A titre d'exemple :

- Le centre de ressources portail du développement rural (Réseau rural français ; <http://www.reseaurural.fr>) ;
- Le réseau agriculture biologique de l'enseignement agricole (Réseau Formabio ; <http://www.reseau-formabio.educagri.fr>) ;
- Le syndicat national des entreprises bio (SYNABIO ; <http://www.synabio.com>) ;
- Le centre de ressources et d'expertise sur l'eau de Bretagne (Creseb ; <http://www.creseb.fr>) ;
- Le groupement des agrobiologistes de Haute-Marne (GAB 52 ; <http://producteurs-biologiques-haute-marne.blogspot.fr>) ;
- L'association Terres de liens Nord pas de Calais (<http://www.terredeliens-npdc.org/?p=1162>) ;
- Campagne et environnement, magazine de la société d'édition Terre-ecos (<http://www.campagnesetenvironnement.fr>) ;
- L'union des industries de la fertilisation (UNIFA ; <http://www.engrais-agriculture.fr>) ;
- La journée vinicole, journal quotidien des vins et spiritueux (www.lajourneevinicole.com) ;
- La chambre d'agriculture des Bouches du Rhône (<http://www.agri13.fr>) ;
- La chambre d'agriculture de Haute-Marne (<http://www.haute-marne.chambagri.fr>) ;
- Le magazine en ligne Bio-Marché (<http://www.bio-marche.info>).

Annexe 3

Nombre de réponses apportées au questionnaire, selon une entrée "orientation productive" x "niveau de filière"

	Au niveau de la production	Au niveau de la collecte et/ou transformation	Au niveau de la distribution	Au niveau de la consommation	TOTAL
AB de manière générale	311	177	200	358	1 046
Grandes cultures	92	34	23	24	173
Maraîchage	82	20	30	44	176
Arboriculture	25	7	5	6	43
Viticulture	33	16	18	16	83
Bovins lait	46	24	17	24	111
Bovins viande	16	3	1	5	25
Ovins / Caprins	11	8	4	5	28
Porcins	13	6	5	6	30
Volailles / Œufs	17	5	3	10	35
TOTAL	646	300	306	498	1 750

Annexe 4

Répartition, par orientation productive, des réponses sur les questions des freins et des leviers de la compétitivité française de l'AB au niveau de la production

Note de lecture : 1/ - ABgen = AB générale
- GC = Grandes cultures
- Mar = Maraîchage
- Arb = Arboriculture
- Vit = Viticulture

- BL = Bovins lait
- BV = Bovins viande
- OvC = Ovins / Caprins
- Por = Porcins
- Vol = Volaille / Œufs.

2/ les catégories de freins et de leviers notées en **bleu** ont été créées *a posteriori*, c'est-à-dire après retraitement des réponses apportées dans les catégories "Autres".

FREINS	ABgen	GC	Mar	Arb	Vit	BL	BV	OvC	Por	Vol
Coûts de production en AB trop élevés	145	38	37	16	20	16	6	7	11	10
Volumes produits en AB insuffisants	155	39	46	13	7	17	13	5	4	8
Certaines productions sont manquantes en AB	72	13	13	6	5	10	7	1	2	3
Faible structuration de la filière biologique (amont/aval)	149	31	35	11	13	27	12	7	6	9
Manque de formation et /ou d'accompagnement technique en AB	141	43	45	7	12	21	7	5	5	8
Variabilité interannuelle de la production biologique trop importante	100	51	23	14	10	12	3	4	2	0
Manque de solutions alternatives à la lutte phytosanitaire	133	51	36	21	22	12	1	5	4	3
Temps de travail (par hectare, par unité produite, etc.) trop élevé en AB	141	47	58	14	25	13	3	2	5	6
Image de l'AB peu favorable aux conversions	67	27	14	3	6	15	6	3	4	4
Soutiens publics insuffisants pour la conversion et/ou le maintien d'une production en AB	162	32	46	8	13	23	7	4	3	8
Faible volonté institutionnelle	16	3	2	0	0	3	0	0	1	0
Difficulté d'accès au foncier	5	0	2	0	0	0	0	0	0	0
Rigidité des cahiers des charges	4	1	0	0	0	0	0	0	1	3
Manque de recherche agronomique dédiée	12	3	0	0	1	1	0	0	0	0
Autre frein	24	11	5	2	4	5	2	3	3	2
Nombre de répondants	311	92	82	25	33	45	16	11	13	17

LEVIERS	ABgen	GC	Mar	Arb	Vit	BL	BV	OvC	Por	Vol
Ré-évaluer les subventions à la conversion et/ou au maintien de la production biologique	117	22	39	6	7	23	6	4	3	6
Élaborer des cadres réglementaires et fiscaux facilitant l'investissement ou/et l'installation en AB	114	23	37	6	13	19	6	3	1	8
Développer des politiques favorisant des pratiques agricoles proches de l'AB pour favoriser la décision de conversion (ex : Mesures Agri-Environnementales)	143	28	31	7	13	23	4	2	1	7
Sensibiliser les agriculteurs aux problèmes environnementaux et sanitaires	126	27	29	9	15	14	4	3	3	5
Favoriser le développement d'innovations techniques	151	65	49	17	22	16	5	6	5	6
Renforcer les actions visant à intégrer l'agriculture biologique dans les référentiels de la formation agricole initiale	192	46	50	10	15	31	9	8	2	7
Renforcer les dispositifs de structuration des filières amont et/ou aval de la production biologique	129	27	36	8	10	25	12	6	8	7
Développer l'appropriation d'innovations techniques/technologiques par les acteurs de la	120	46	40	12	17	15	8	4	6	5

production biologique										
Développer le conseil agricole en AB	143	49	46	11	17	19	12	6	3	6
Modifier la nature des partenariats avec l'aval de l'AB et/ou favoriser une contractualisation adaptée entre producteurs et opérateurs de l'aval en AB	79	26	16	5	6	14	5	3	7	6
Modifier le cadre interprofessionnel (gouvernance décisionnelle, pluralité institutionnelle, composition des commissions des interprofessions, etc.) de telle sorte que les spécificités de l'AB soient mieux prises en compte	134	24	29	1	19	20	3	4	3	4
Adapter les politiques foncières et les outils de gestion du foncier agricole pour favoriser les transmissions/installations/conversions en AB	160	23	49	7	12	24	8	4	1	7
Rendre le cahier des charges pour la production biologique moins exigeant	32	16	10	9	5	5	0	0	5	5
Taxer les intrants polluants	6	0	2	0	0	0	0	0	0	0
Développer la recherche agronomique	6	1	0	0	0	0	0	1	1	0
Autre proposition	22	10	5	2	3	1	3	2	1	0
Nombre de répondants	312	92	82	25	33	46	16	11	13	17

Annexe 5

Répartition, par orientation productive, des réponses sur les questions des freins et des leviers de la compétitivité française de l'AB au niveau de la collecte et de la transformation

Note de lecture : 1/ - ABgen = AB générale
 - GC = Grandes cultures
 - Mar = Maraîchage
 - Arb = Arboriculture
 - Vit = Viticulture

- BL = Bovins lait
 - BV = Bovins viande
 - OvC = Ovins / Caprins
 - Por = Porcins
 - Vol = Volaille / Œufs.

2/ les catégories de freins et de leviers notées en **bleu** ont été créées *a posteriori*, c'est-à-dire après retraitement des réponses apportées dans les catégories "Autres".

FREINS	ABgen	GC	Mar	Arb	Vit	BL	BV	OvC	Por	Vol
Prix trop élevés des matières premières biologiques	66	13	9	2	9	7	1	4	2	4
Instabilité/irrégularité des volumes de production biologique	71	22	11	4	4	9	2	6	2	5
Hétérogénéité de la qualité des matières premières biologiques	60	17	8	2	7	2	1	2	1	2
Coûts de collecte trop élevés en raison de la dispersion géographique des productions/des producteurs biologiques	101	21	14	3	3	19	3	6	3	3
Capacités/modalités/conditions de collecte insuffisantes pour les productions biologiques	66	14	7	2	5	11	0	2	1	1
Capacités/modalités/conditions de stockage insuffisantes pour les productions biologiques	49	11	7	3	4	4	0	1	1	0
Capacités/modalités/conditions de transformation insuffisantes pour les productions biologiques	65	10	9	1	4	9	1	1	0	1
Absence ou mauvaise répartition spatiale des distributeurs de produits biologiques	71	7	4	4	5	7	0	3	1	2
Absence de transformation de certains produits sous label AB	48	8	5	1	2	10	1	2	3	2
Faible confiance des organismes collecteurs/transformateurs dans la durée du marché de produits biologiques	74	7	4	5	7	8	0	2	1	1
Manque d'outils adaptés et/ou spécifiques et de structuration de la filière aval	11	0	0	1	1	0	0	0	0	0
Autre frein	11	2	3	0	1	0	1	3	1	0
Nombre de répondants	177	33	20	7	15	24	3	8	6	5

LEVIERS	ABgen	GC	Mar	Arb	Vit	BL	BV	OvC	Por	Vol
Augmenter le nombre de collecteurs de productions en AB	72	6	5	2	4	9	1	1	1	1
Augmenter le nombre de transformateurs de productions en AB	90	8	11	2	8	14	0	4	1	2
Favoriser le développement de groupements de producteurs biologiques pour assurer les livraisons à la filière aval	121	24	16	4	11	14	1	4	4	4
Favoriser le développement des collecteurs et/ou transformateurs mixtes (AB et AC)	64	10	7	2	5	7	3	5	0	2
Réduire ou subventionner les coûts de contrôle et/ou de certification pour les collecteurs et/ou transformateurs	59	11	7	2	6	8	2	1	1	0

de produits biologiques										
Assurer une meilleure cohérence entre les calendriers de décisions des collecteurs et/ou transformateurs d'une part, et des producteurs biologiques d'autre part	69	9	5	3	2	14	2	3	3	2
Rendre le cahier des charges pour la transformation de produits biologiques moins exigeant	15	4	0	0	0	0	0	0	1	1
Développer la production/Augmenter les volumes produits	3	2	0	0	0	0	0	1	0	0
Favoriser la création d'outils de collecte/transformation adaptés aux spécificités du secteur	11	1	0	0	0	0	0	0	1	0
Autre proposition	10	2	1	0	4	0	0	1	0	1
Nombre de répondants	172	34	20	6	16	22	3	8	5	5

Annexe 6

Répartition, par orientation productive, des réponses sur les questions des freins et des leviers de la compétitivité française de l'AB au niveau de la distribution

Note de lecture : 1/ - ABgen = AB générale
 - GC = Grandes cultures
 - Mar = Maraîchage
 - Arb = Arboriculture
 - Vit = Viticulture

- BL = Bovins lait
 - BV = Bovins viande
 - OvC = Ovins / Caprins
 - Por = Porcins
 - Vol = Volaille / Œufs.

2/ les catégories de freins et de leviers notées en **bleu** ont été créées *a posteriori*, c'est-à-dire après retraitement des réponses apportées dans les catégories "Autres".

FREINS	ABgen	GC	Mar	Arb	Vit	BL	BV	OvC	Por	Vol
Prix des produits finis biologiques trop élevés	113	16	12	2	6	6	0	2	3	2
Disponibilité des produits finis biologiques trop variable dans le temps	44	5	14	1	1	5	1	3	2	1
Certains produits biologiques sont manquants (par rapport aux produits conventionnels disponibles)	77	4	7	2	4	6	1	1	1	1
Approvisionnement en produits biologiques plus coûteux qu'en produits conventionnels	81	8	10	1	4	10	0	2	3	2
Mauvaise (ou faible) organisation des réseaux de distribution de produits biologiques	75	8	12	3	10	5	1	2	0	2
Dialogue, sur les besoins de la distribution, parfois défaillant entre le secteur de l'offre et celui de la demande en produits biologiques	94	11	16	4	11	11	0	1	3	0
Réseau de distribution non adapté aux produits AB	14	0	7	0	1	1	0	0	0	0
Autre frein	19	2	3	0	3	0	0	1	0	1
Nombre de répondants	196	22	30	5	17	16	1	4	5	3

LEVIERS	ABgen	GC	Mar	Arb	Vit	BL	BV	OvC	Por	Vol
Développer les circuits courts et/ou de proximité pour les produits biologiques	153	15	20	4	13	11	0	4	3	1
Développer les circuits longs pour les produits biologiques	35	8	7	1	2	5	0	1	3	1
Augmenter le nombre de distributeurs de produits biologiques	80	4	8	1	9	4	0	2	1	1
Diversifier les modes de distribution des produits biologiques	107	11	16	2	8	10	1	3	3	1
Renforcer l'organisation et le dialogue entre les différents maillons de la distribution des produits biologiques	114	11	18	3	11	12	1	1	3	1
Autre proposition	18	2	5	0	4	2	0	0	0	1
Nombre de répondants	199	23	30	4	18	17	1	4	5	3

Annexe 7

Répartition, par orientation productive, des réponses sur les questions des freins et des leviers de la compétitivité française de l'AB au niveau de la consommation

Note de lecture : 1/ - ABgen = AB générale
 - GC = Grandes cultures
 - Mar = Maraîchage
 - Arb = Arboriculture
 - Vit = Viticulture

- BL = Bovins lait
 - BV = Bovins viande
 - OvC = Ovins / Caprins
 - Por = Porcins
 - Vol = Volaille / Œufs.

2/ les catégories de freins et de leviers notées en **bleu** ont été créées *a posteriori*, c'est-à-dire après retraitement des réponses apportées dans les catégories "Autres".

FREINS	ABgen	GC	Mar	Arb	Vit	BL	BV	OvC	Por	Vol
Prix à la consommation de produits biologiques trop élevés	271	16	33	5	10	16	4	5	3	6
Trop faible qualité visuelle de certains produits biologiques	65	6	10	0	3	3	0	2	3	1
Trop faible qualité gustative de certains produits biologiques	49	7	4	2	11	5	1	0	4	2
Absence de certains produits sous label AB (ex : plats préparés, certains produits transformés)	85	5	7	0	3	8	2	1	4	1
Insuffisance du nombre de points de vente de produits biologiques, ou répartition spatiale des points de vente inadéquate	157	3	22	0	5	5	1	2	3	2
Manque d'informations concernant l'impact de l'AB sur la santé	180	11	19	2	10	13	2	3	3	6
Manque d'informations concernant l'impact de l'AB sur l'environnement	200	14	28	4	10	11	3	4	2	7
Coexistence possible sur un même territoire de productions biologiques et de productions issues d'organismes génétiquement modifiés (OGM)	124	2	13	2	5	3	2	2	1	7
Législation sur l'étiquetage des produits biologiques non spécifique à l'AB (par rapport aux produits conventionnels)	73	7	11	0	2	2	1	0	0	1
Multiplicité des marques privées collectives (ex : Demeter, Nature et Progrès, Bio-cohérence)	87	6	16	1	5	9	0	2	0	3
Manque d'informations sur la teneur du cahier des charges AB (ex : dérogations sur les semences)	157	9	13	2	6	10	0	1	1	5
Confusion du consommateur avec certains produits conventionnels sous signe de qualité (ex : Label Rouge)	178	11	17	3	4	10	1	4	0	5
Fabrication de certains produits biologiques par des transformateurs mixtes (AB et AC) en qui les consommateurs ont une confiance modérée	145	9	17	1	3	9	0	0	0	5
Manque d'information sur les produits AC	13	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Manque de confiance des consommateurs/crédibilité	18	0	3	0	0	2	0	0	0	0
Autre frein	33	1	4	2	0	1	0	1	1	1
Nombre de répondants	358	24	44	6	16	24	5	5	6	10

LEVIERS	ABgen	GC	Mar	Arb	Vit	BL	BV	OvC	Por	Vol
Subventionner le prix des produits AB à l'achat pour les consommateurs	129	4	15	2	7	11	1	1	2	2
Développer des campagnes d'information ou de	247	14	34	3	12	20	3	4	5	8

sensibilisation des consommateurs aux avantages de la consommation de produits biologiques										
Développer des campagnes d'information sur la teneur des cahiers des charges AB	178	16	21	2	7	13	2	3	2	9
Développer des campagnes d'information sur les autres labels de qualité existants	65	9	8	3	6	5	0	0	1	2
Développer les réglementations sur la consommation de produits biologiques dans la restauration hors domicile, et leur application (par exemple : consommation minimale en restauration collective)	199	9	30	0	6	15	4	2	4	6
Augmenter la communication	18	0	1	0	1	0	0	0	1	1
Mieux former le (futur) consommateur	6	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Améliorer l'étiquetage des produits (AB et AC)	9	1	1	0	0	0	1	1	0	0
Mobiliser/Développer de nouveaux outils économiques en faveur de l'AB	25	0	4	0	0	0	0	0	0	1
Autre proposition	23	2	1	0	0	0	0	1	0	0
Nombre de répondants	355	23	44	6	16	24	5	5	6	10

Annexe 8

**Nombre de réponses apportées concernant l'importance du niveau d'intervention
pour améliorer la compétitivité de l'AB vis-à-vis de l'AC en France :
déclinaison par orientation productive**

		ABgen	GC	Mar	Arb	Vit	BL	BV	OvC	Por	Vol
Production	+ important (1)	280	65	76	17	16	19	7	9	7	19
	2	118	21	17	5	10	14	5	1	4	2
	3	52	6	9	3	6	12	3	1	1	0
	- important (4)	12	2	6	1	2	6	1	1	0	0
	Sans opinion / Ne sait pas	12	3	0	1	1	0	2	0	0	0
	Nombre de réponses valides	474	97	108	27	35	51	18	12	12	21
Collecte / Transformation	+ important (1)	106	26	21	3	7	17	5	2	1	4
	2	142	32	27	7	9	16	6	5	4	7
	3	93	21	31	6	9	11	3	3	2	6
	- important (4)	85	10	17	7	7	5	1	2	5	0
	Sans opinion / Ne sait pas	37	4	7	3	2	0	2	0	0	2
	Nombre de réponses valides	463	93	103	26	34	49	17	12	12	19
Distribution	+ important (1)	120	13	39	5	9	10	7	4	4	2
	2	154	28	34	10	12	21	3	3	4	9
	3	107	23	22	4	8	11	5	3	4	2
	- important (4)	66	22	7	5	4	7	1	1	1	3
	Sans opinion / Ne sait pas	18	6	3	3	2	0	1	0	0	3
	Nombre de réponses valides	465	92	105	27	35	49	17	11	13	19
Consommation	+ important (1)	182	26	39	3	12	23	4	4	6	5
	2	118	20	30	8	7	14	5	5	2	6
	3	86	21	13	5	9	7	4	1	1	2
	- important (4)	59	21	19	5	4	7	3	2	4	3
	Sans opinion / Ne sait pas	18	5	3	4	3	0	1	0	0	2
	Nombre de réponses valides	463	93	104	25	35	51	17	12	13	18

Note : - ABgen = AB générale ;
 - GC = Grandes cultures ;
 - Mar = Maraîchage ;
 - Arb = Arboriculture ;
 - Vit = Viticulture ;
 - BL = Bovins lait ;
 - BV = Bovins viande ;
 - OvC = Ovins / Caprins ;
 - Por = Porcins ;
 - Vol = Volaille / Œufs.

Annexe 9

Répartition, par orientation productive, des réponses sur les questions des freins et des leviers de la compétitivité européenne de l'AB au niveau de la production

Note de lecture : 1/ - ABgen = AB générale
- GC = Grandes cultures
- Mar = Maraîchage
- Arb = Arboriculture
- Vit = Viticulture

- BL = Bovins lait
- BV = Bovins viande
- OvC = Ovins / Caprins
- Por = Porcins
- Vol = Volaille / Œufs.

2/ les catégories de freins et de leviers notées en **bleu** ont été créées *a posteriori*, c'est-à-dire après retraitement des réponses apportées dans les catégories "Autres".

FREINS	ABgen	GC	Mar	Arb	Vit	BL	BV	OvC	Por	Vol
Coûts de production en AB en France trop élevés	125	50	46	15	23	16	8	4	9	9
Volumes produits en AB en France insuffisants	147	29	46	9	10	18	8	4	4	5
Certaines productions sont manquantes en AB en France	74	10	10	5	2	8	3	2	1	2
Faible structuration de la filière biologique (amont/aval) en France	107	23	31	8	10	18	10	3	6	7
Manque de formation et /ou d'accompagnement technique en AB en France	89	28	31	6	9	12	6	6	3	3
Variabilité interannuelle de la production biologique trop importante en France	32	14	3	5	6	6	2	3	1	1
Manque de solutions alternatives à la lutte phytosanitaire en France	77	35	28	12	16	8	0	3	4	4
Temps de travail (par hectare, par unité produite, etc.) trop élevé en AB en France	75	30	33	8	18	9	3	0	1	5
Image de l'AB peu favorable aux conversions en France	60	22	12	4	8	11	3	2	1	3
Soutiens publics insuffisants pour la conversion et/ou le maintien d'une production en AB en France	105	22	26	7	13	20	3	2	2	4
Interprétation différente, selon les Etats Membres de l'Union Européenne, du cahier des charges AB européen (Les Etats Membres élaborent de manière spécifique des guides de lecture pour l'application des règlements européens)	157	46	42	13	14	23	7	6	7	11
Cahier des charges (pour les pays européens hors de l'Union Européenne) différent du cahier des charges AB de l'Union Européenne	129	37	33	12	10	17	7	3	3	4
Réglementations sur les intrants autorisés en AB différentes selon les pays	149	48	41	18	18	14	5	3	3	9
Différentiel de coûts peu favorable	7	4	5	0	0	0	0	0	0	0
Autre frein	20	7	1	0	0	2	1	2	0	1
Nombre de répondants	267	84	75	22	30	39	12	10	10	14

LEVIERS	ABgen	GC	Mar	Arb	Vit	BL	BV	OvC	Por	Vol
Ré-évaluer les subventions à la conversion et/ou au maintien de la production biologique en France	85	19	32	6	10	15	5	3	2	1
Elaborer en France des cadres réglementaires et fiscaux facilitant l'investissement ou/et l'installation en AB	100	27	32	5	10	14	6	1	1	5
Développer en France des politiques favorisant des pratiques agricoles proches de l'AB pour favoriser la décision de conversion (ex : Mesures Agri-Environnementales)	91	24	35	6	11	17	3	0	0	6
Sensibiliser les agriculteurs français aux problèmes	88	21	23	7	8	9	3	3	3	4

environnementaux et sanitaires										
Favoriser en France le développement d'innovations techniques	113	48	33	13	16	12	5	4	6	5
Renforcer les actions visant à intégrer l'AB dans les référentiels de la formation agricole initiale en France	124	28	34	8	15	18	8	5	1	5
Renforcer les dispositifs de structuration des filières amont et/ou aval de la production biologique en France	80	26	26	5	10	15	7	5	5	5
Développer l'appropriation d'innovations techniques/technologiques par les acteurs français de la production biologique	96	49	33	8	17	8	5	4	4	4
Développer le conseil agricole en AB en France	107	39	37	8	16	12	8	5	2	5
Modifier en France la nature des partenariats avec l'aval de l'AB et/ou favoriser une contractualisation adaptée entre producteurs et opérateurs de l'aval en AB	64	20	19	4	4	12	3	2	4	3
Modifier en France le cadre interprofessionnel (gouvernance décisionnelle, pluralité institutionnelle, composition des commissions des interprofessions, etc.) de telle sorte que les spécificités de l'AB soient mieux prises en compte	103	26	22	3	10	14	4	2	4	3
Adapter en France les politiques foncières et les outils de gestion du foncier agricole pour favoriser les transmissions/installations/conversions en AB]	120	16	29	4	11	17	8	3	1	5
Limiter les interprétations possibles du cahier des charges AB européen (pour les pays de l'Union Européenne)	155	42	46	11	20	22	6	7	3	9
Harmoniser les réglementations sur les intrants autorisés en AB entre les pays (au moins au niveau de l'Union Européenne)	164	54	51	17	23	17	7	1	4	8
Rendre le cahier des charges pour la production biologique en France moins exigeant	25	10	9	5	3	3	0	1	4	3
Autre proposition	23	8	8	1	1	1	1	1	1	1
Nombre de répondants	267	84	75	22	30	39	12	10	10	14

Annexe 10

Répartition, par orientation productive, des réponses sur les questions des freins et des leviers de la compétitivité européenne de l'AB au niveau de la collecte et de la transformation

Note de lecture :

- ABgen = AB générale
- GC = Grandes cultures
- Mar = Maraîchage
- Arb = Arboriculture
- Vit = Viticulture
- BL = Bovins lait
- BV = Bovins viande
- OvC = Ovins / Caprins
- Por = Porcins
- Vol = Volaille / Œufs.

FREINS	ABgen	GC	Mar	Arb	Vit	BL	BV	OvC	Por	Vol
Prix trop élevés des matières premières biologiques françaises	59	12	10	3	8	7	1	5	1	2
Instabilité/irrégularité des volumes français de production biologique	51	6	7	2	2	5	2	4	1	2
Hétérogénéité de la qualité des matières premières biologiques françaises	34	10	4	1	4	5	1	1	1	2
Coûts de collecte de la production française trop élevés en raison de la dispersion géographique des productions/des producteurs biologiques	83	14	7	1	4	13	2	5	2	1
Capacités/modalités/conditions de collecte insuffisantes pour les productions biologiques françaises	50	11	7	1	5	4	0	2	0	2
Capacités/modalités/conditions de stockage insuffisantes pour les productions biologiques françaises	47	7	6	1	5	2	0	0	0	1
Capacités/modalités/conditions de transformation insuffisantes pour les productions biologiques françaises	50	5	6	1	5	5	1	2	1	1
Absence ou mauvaise répartition géographique des distributeurs de produits biologiques français	59	6	3	1	3	4	1	2	1	1
Absence de transformation de certains produits français sous label AB	36	5	4	0	3	5	1	1	1	2
Faible confiance des organismes collecteurs/transformateurs dans la durée du marché de produits biologiques français	46	7	2	0	8	7	0	1	1	0
Autre frein	5	2	1	0	0	1	0	1	0	0
Nombre de répondants	127	26	16	5	12	18	2	7	3	4

LEVIERS	ABgen	GC	Mar	Arb	Vit	BL	BV	OvC	Por	Vol
Augmenter le nombre de collecteurs de productions françaises en AB	48	7	5	1	4	7	0	3	0	1
Augmenter le nombre de transformateurs de productions françaises en AB	54	6	4	0	4	9	0	3	0	1
Favoriser le développement de groupements de producteurs biologiques français pour assurer les livraisons à la filière aval	89	16	12	4	9	11	1	4	2	3
Favoriser le développement des collecteurs et/ou transformateurs mixtes (AB et AC) de productions françaises	35	12	5	1	3	5	2	2	0	1
Réduire ou subventionner en France les coûts de contrôle et/ou de certification pour les collecteurs et/ou transformateurs de produits biologiques	46	10	6	0	5	8	2	1	1	0
Assurer une meilleure cohérence entre les calendriers de décisions des collecteurs et/ou transformateurs d'une	44	4	5	3	3	6	1	3	0	2

part, et des producteurs biologiques français d'autre part										
Taxer les importations de matières premières biologiques étrangères	57	8	3	1	8	5	0	3	0	0
Subventionner les exportations de matières premières biologiques françaises	18	4	2	1	4	4	0	0	0	0
Rendre en France le cahier des charges pour la transformation de produits biologiques moins exigeant	12	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Autre proposition	9	4	0	0	2	1	0	1	0	1
Nombre de répondants	132	28	15	4	14	17	2	7	2	4

Annexe 11

Répartition, par orientation productive, des réponses sur les questions des freins et des leviers de la compétitivité européenne de l'AB au niveau de la distribution

Note de lecture :

- ABgen = AB générale
- GC = Grandes cultures
- Mar = Maraîchage
- Arb = Arboriculture
- Vit = Viticulture
- BL = Bovins lait
- BV = Bovins viande
- OvC = Ovins / Caprins
- Por = Porcins
- Vol = Volaille / Œufs.

FREINS	ABgen	GC	Mar	Arb	Vit	BL	BV	OvC	Por	Vol
Prix des produits finis biologiques français trop élevés	92	10	13	3	9	4	0	1	1	2
Disponibilité des produits finis biologiques français trop variable dans le temps	34	2	7	0	0	1	1	2	1	1
Certains produits biologiques français sont manquants	58	2	10	1	4	4	1	1	0	1
Approvisionnement en produits biologiques français plus coûteux	77	8	12	1	7	4	0	2	0	2
Mauvaise (ou faible) organisation en France des réseaux de distribution de produits biologiques	65	5	11	3	6	5	1	0	1	0
Dialogue, sur les besoins de la distribution, parfois défaillant en France entre le secteur de l'offre et celui de la demande en produits biologiques	81	8	13	2	9	9	0	0	2	1
Autre frein	8	3	2	0	3	1	0	1	0	1
Nombre de répondants	156	16	26	4	15	10	1	3	2	3

LEVIERS	ABgen	GC	Mar	Arb	Vit	BL	BV	OvC	Por	Vol
Développer les circuits courts et/ou de proximité pour les produits biologiques français	118	9	18	4	6	7	0	3	1	1
Développer les circuits longs pour les produits biologiques français	39	5	7	1	4	3	0	1	2	1
Augmenter le nombre de distributeurs de produits biologiques français	62	3	8	1	7	5	1	0	1	1
Diversifier les modes de distribution des produits biologiques français	87	11	12	4	6	6	1	3	2	2
Renforcer l'organisation et le dialogue entre les différents maillons de la distribution des produits biologiques français	83	8	8	2	5	6	1	0	1	2
Taxer les importations de produits biologiques étrangers	63	5	7	2	6	3	0	2	0	0
Subventionner les exportations de produits biologiques français	19	2	4	0	6	0	0	0	0	0
Autre proposition	9	2	3	0	2	0	0	0	0	0
Nombre de répondants	159	16	26	4	14	10	1	3	2	3

Annexe 12

Répartition, par orientation productive, des réponses sur les questions des freins et des leviers de la compétitivité européenne de l'AB au niveau de la consommation

Note de lecture : 1/ - ABgen = AB générale
 - GC = Grandes cultures
 - Mar = Maraîchage
 - Arb = Arboriculture
 - Vit = Viticulture

- BL = Bovins lait
 - BV = Bovins viande
 - OvC = Ovins / Caprins
 - Por = Porcins
 - Vol = Volaille / Œufs.

2/ les catégories de freins et de leviers notées en **bleu** ont été créées *a posteriori*, c'est-à-dire après retraitement des réponses apportées dans les catégories "Autres".

FREINS	ABgen	GC	Mar	Arb	Vit	BL	BV	OvC	Por	Vol
Prix à la consommation de produits biologiques français trop élevés	217	15	30	4	10	6	3	4	3	5
Trop faible qualité visuelle de certains produits biologiques français	54	2	5	1	1	3	0	0	1	0
Trop faible qualité gustative de certains produits biologiques français	29	3	1	1	4	4	1	0	3	0
Absence de certains produits sous label AB (ex : plats préparés, certains produits transformés)	85	3	11	0	2	7	1	1	1	3
Coexistence possible sur un même territoire, en France, de productions biologiques et de productions issues d'organismes génétiquement modifiés (OGM)	94	1	10	2	5	4	0	1	0	5
Multiplicité des marques privées collectives en France (ex : Demeter, Nature et Progrès, Bio-cohérence)	69	4	11	2	7	7	1	1	0	3
Manque d'informations sur la teneur du cahier des charges AB français	140	10	19	4	7	7	3	3	0	6
Manque d'information/d'éducation à la consommation	15	1	1	0	0	2	1	0	0	0
Autre frein	20	2	6	1	1	0	0	0	0	1
Nombre de répondants	290	21	38	6	14	17	5	4	3	9

LEVIERS	ABgen	GC	Mar	Arb	Vit	BL	BV	OvC	Por	Vol
Subventionner le prix des produits français AB à l'achat pour les consommateurs	104	3	14	2	8	6	1	0	0	1
Développer des campagnes d'information ou de sensibilisation des consommateurs aux avantages de la consommation de produits biologiques français	201	10	28	4	10	14	3	3	2	7
Développer des campagnes d'information sur la teneur du cahier des charges AB français	145	13	15	1	3	8	1	4	1	6
Développer les campagnes d'information sur les autres labels de qualité existants pour les produits français	61	5	8	1	5	4	1	1	1	1
Développer en France les réglementations sur la consommation de produits biologiques français dans la restauration hors domicile, et leur application (par exemple : consommation minimale en restauration collective)	154	10	23	2	5	10	4	3	2	5
Autre proposition	31	1	5	1	1	0	1	0	1	1
Nombre de répondants	287	18	37	6	14	17	5	4	3	8

Annexe 13

Nombre de réponses apportées concernant l'importance du niveau d'intervention pour améliorer la compétitivité de l'AB vis-à-vis de l'AB dans les autres pays d'une Europe élargie : déclinaison par orientation productive

		ABgen	GC	Mar	Arb	Vit	BL	BV	OvC	Por	Vol
Production	+ important (1)	261	63	59	20	17	16	4	6	7	15
	2	88	14	17	2	8	15	4	2	2	2
	3	28	6	9	2	7	4	3	2	1	1
	- important (4)	18	2	4	0	1	4	1	0	0	0
	Sans opinion / Ne sait pas	29	4	7	2	1	3	3	1	0	0
	Nombre de réponses valides	424	89	96	26	34	42	15	11	10	18
Collecte / Transformation	+ important (1)	89	19	23	4	6	15	5	2	2	3
	2	149	37	25	8	12	12	4	3	4	9
	3	70	15	22	5	6	8	3	1	1	2
	- important (4)	52	10	10	4	4	4	0	4	1	0
	Sans opinion / Ne sait pas	52	5	14	4	5	2	2	1	1	2
	Nombre de réponses valides	412	86	94	25	33	41	14	11	9	16
Distribution	+ important (1)	113	15	28	7	15	12	3	2	2	2
	2	137	22	28	9	8	12	3	7	4	8
	3	91	22	18	3	5	9	2	1	2	2
	- important (4)	42	21	5	3	2	5	4	0	0	2
	Sans opinion / Ne sait pas	37	5	15	4	4	4	2	1	1	2
	Nombre de réponses valides	420	85	94	26	34	42	14	11	9	16
Consommation	+ important (1)	137	22	32	3	9	16	2	2	4	7
	2	111	18	17	6	8	9	4	6	1	1
	3	67	18	11	9	9	6	4	1	1	5
	- important (4)	61	20	19	4	3	8	2	1	2	1
	Sans opinion / Ne sait pas	36	8	13	3	5	3	3	1	1	3
	Nombre de réponses valides	412	86	92	25	34	42	15	11	9	17

Note : - ABgen = AB générale ;
 - GC = Grandes cultures ;
 - Mar = Maraîchage ;
 - Arb = Arboriculture ;
 - Vit = Viticulture ;
 - BL = Bovins lait ;
 - BV = Bovins viande ;
 - OvC = Ovins / Caprins ;
 - Por = Porcins ;
 - Vol = Volaille / Œufs.

CONCLUSION GÉNÉRALE

SYNTHÈSE ET RECOMMANDATIONS

CONCLUSION GÉNÉRALE Synthèse et recommandations.....	330
A - Performances comparées de l'AB et de l'AC : principaux enseignements	331
B - La compétitivité de l'AB en France : freins et leviers	342
C - Recommandations I.....	345
D - Recommandations II : analyse du programme Ambition Bio 2017.....	350

CONCLUSION GÉNÉRALE

Synthèse et recommandations

Auteur : Hervé Guyomard

Ce rapport sur les performances de l'AB se situe dans la perspective plus générale du développement de pratiques et de systèmes agricoles plus durables du triple point de vue de l'économie, de l'environnement et du social. Relativement à la situation actuelle, cette perspective implique la mise au point, la diffusion et l'adoption de pratiques et de systèmes qui permettent d'améliorer simultanément ces trois catégories de performances. L'AB peut être considérée comme un prototype possible d'un mode de production agricole plus durable, au minimum sur le plan environnemental. L'offre domestique de produits agro-alimentaires issus de l'AB, de plus en plus soutenue par les pouvoirs publics, est en croissance. Elle reste toutefois insuffisante pour satisfaire une demande intérieure tout aussi dynamique, et la France importe environ le quart de ses besoins. Dans ce contexte général, le travail a cherché à apporter des réponses aux deux questions suivantes :

- Pourquoi les productions et les filières françaises en AB ne parviennent-elles pas à satisfaire la demande ?
- Comment l'AB française peut-elle devenir plus productive et plus compétitive ?

Pour répondre à ces deux questions, le travail a été organisé en trois axes qui constituent autant de parties du rapport.

La première partie correspond à une revue de la littérature sur les performances de l'AB appréciées à l'aune de six catégories de performances, soit (i) les performances productives quantitatives, (ii) les performances qualitatives (qualités nutritionnelle, sanitaire et organoleptique des produits issus de l'AB), (iii) les performances économiques, (iv) les performances en termes de consommation de ressources naturelles pas ou peu renouvelables, (v) les performances environnementales, et enfin (vi) les performances sociales. La littérature mobilisée est internationale dans la mesure où plusieurs résultats obtenus dans des contextes étrangers peuvent être raisonnablement extrapolés à la situation française - ce n'est cependant pas le cas de tous les résultats -. La littérature analysée est essentiellement scientifique, avec recours parfois à des travaux non académiques (non publiés dans des revues scientifiques certifiées avec comité de lecture) dès lors que ceux-ci permettent d'apporter un éclairage complémentaire et pertinent sur la situation française.

La seconde partie présente des études statistiques originales visant spécifiquement à analyser les performances productives et économiques des exploitations agricoles françaises en AB, et leurs déterminants, à partir de trois bases de données : l'enquête sur les pratiques culturales de 2006¹¹², des données du Réseau d'Information Comptable Agricole (RICA) français, et des données du groupe Cogedis-Fideor (groupe d'expertise comptable). Compte tenu des problèmes de taille des échantillons et de qualité des données, nous avons principalement privilégié une approche sous forme de tests d'hypothèses de façon à pouvoir apprécier dans quelle mesure tel enseignement de la revue de la littérature de la première partie était vérifié, ou non, sur les sources de données ici mobilisées.

¹¹² Il n'a malheureusement pas été possible d'accéder à temps à l'enquête sur les pratiques culturales de 2010.

La troisième partie est centrée sur la compétitivité de l'AB française et de ses différentes filières aux stades de la production, collecte/transformation, distribution et consommation. Cette compétitivité est analysée relativement à, d'une part, des filières françaises en Agriculture Conventionnelle (AC), et, d'autre part, des filières étrangères (européennes) en AB. Freins et leviers à la compétitivité des filières françaises en AB sont appréciés sur la base d'une enquête spécifique.

Cette conclusion générale est organisée de la façon suivante. Dans un premier temps, nous présentons les enseignements de l'analyse, en commençant par l'examen des performances comparées de l'AB et de l'AC (section A), en poursuivant par l'étude des freins et leviers de la compétitivité de l'AB française (section B). Dans un deuxième temps, nous en déduisons un certain nombre d'implications et de recommandations qui sont autant d'éléments de réponse aux deux questions à l'origine de ce rapport (section C). Enfin, dans un troisième temps (section D), nous proposons une analyse du programme Ambition Bio 2017 présenté en mai 2013 par le Ministre en charge de l'agriculture. Dans la mesure où ce programme poursuit le même objectif global que notre étude, il nous a semblé intéressant d'étudier si les mesures proposées sont conformes aux implications et recommandations dérivées de notre analyse.

A - Performances comparées de l'AB et de l'AC : principaux enseignements

A1 - Des performances productives moindres en AB

Il apparaît en premier lieu que les performances productives de l'AB sont nettement inférieures à celles de l'AC, aux échelles géographiques internationale et nationale, dans le domaine des productions végétales comme dans celui des productions animales. Ces moindres performances productives de l'AB sont imputables :

- aux cahiers des charges de l'AB qui interdisent le recours aux engrais de synthèse et aux pesticides de synthèse, et limitent fortement le recours aux produits vétérinaires curatifs ;
- au fait aussi que les pratiques de gestion de la fertilisation et de la santé utilisées en AB ne permettent pas d'assurer une nutrition et une protection sanitaire des cultures et des animaux équivalentes à celles qu'il est possible d'obtenir en AC ;
- au fait enfin que de nombreuses pratiques mises en œuvre en AB sont souvent ajustées à des objectifs de production moindres.

Les écarts de performances productives (nombre de litres de lait par lactation, gain en grammes des animaux en croissance, rendements végétaux) sont d'autant plus faibles que l'AC retenue comme base de comparaison est économe en facteurs de production industriels achetés à l'extérieur de l'exploitation agricole (engrais minéraux, produits phytosanitaires, aliments concentrés, etc.) et donc, que les objectifs de production de l'AC sont modestes. En outre, la revue de la littérature suggère que ces écarts défavorables à l'AB vis-à-vis de l'AC tendent à se réduire, sans toutefois se résorber, quelques années après la conversion à l'AB sous le double jeu d'une fertilité du sol augmentée (sous l'effet des apports de matière organique, d'un recours plus fréquent dans les rotations et les assolements aux légumineuses qui ont la capacité de fixer l'azote de l'air et ainsi limitent les besoins de fertilisation azotée externe, etc.) et d'un effet d'apprentissage des agriculteurs. Notons cependant que les études statistiques originales réalisées spécifiquement dans cette étude (comparaison des performances productives des exploitations françaises en conversion vers l'AB *versus* certifiées en AB à partir des données du RICA) n'ont pas permis de mettre en évidence un tel effet de rattrapage dans le temps des performances productives de l'AB relativement à l'AC.

La revue de la littérature ne permet pas de conclure à une variabilité plus forte ou au contraire plus faible des performances productives de l'AB relativement à l'AC, qu'il s'agisse de la variabilité instantanée (comparaison de deux échantillons d'exploitations similaires en AB et en AC à une date donnée) ou de la variabilité interannuelle (suivi dans le temps de deux échantillons d'exploitations similaires en AB et en AC). Cet enseignement est un enseignement par défaut, révélateur en pratique de l'absence d'études fiables sur la variabilité des performances productives de l'AB relativement à l'AC.

A2 - Des qualités des produits issus de l'AB ou de l'AC globalement peu différentes

Les performances qualitatives appréhendées concernent les qualités nutritionnelle, sanitaire et organoleptique des produits agricoles issus de l'AB, par comparaison à ceux issus de l'AC.

A2.1 - Qualité nutritionnelle

La teneur en matière sèche des produits végétaux issus de l'AB est plutôt supérieure à celle des produits issus de l'AC du fait d'un rendement et d'une vitesse de croissance moindres. Ce résultat favorable à l'AB n'est cependant pas général : il n'est ainsi pas possible de mettre en évidence une différence statistiquement significative du taux de matière sèche pour les légumes-fruits (tomate) et les fruits issus de l'AB *versus* de l'AC.

La teneur en glucides des produits végétaux issus de l'AB est identique à celle des produits issus de l'AC. La teneur en protéines des céréales et des légumes en AB est inférieure, en lien avec la problématique de la fertilisation azotée, alors que celle des légumineuses et des produits animaux est identique. La composition en lipides des produits animaux issus de l'AB est plutôt favorable avec moins d'acides gras saturés et davantage d'acides gras poly-insaturés sous le triple impact (i) d'un recours plus important au pâturage, (ii) de rations plus riches en légumineuses, et (iii) de rations moins énergétiques car contenant moins de lipides et/ou moins de protéines de soja remplacées par des protéines de colza. Ces trois pratiques sont plus fréquemment mises en œuvre en AB qu'en AC.

Enfin, la revue de la littérature ne permet pas de mettre en évidence de façon systématique une différence statistiquement significative entre AB et AC en termes de teneur en micronutriments (minéraux, oligo-éléments, vitamines, métabolites secondaires). On peut néanmoins noter trois exceptions :

- une teneur en vitamine C potentiellement plus élevée des fruits et légumes en AB (les résultats ne sont néanmoins pas toujours convergents selon les études) ;
- une teneur en vitamine E plus élevée de l'huile d'olive en AB ;
- une teneur en composés phénoliques plus élevée dans les fruits issus de l'AB, toujours en lien avec la problématique de la fertilisation azotée (avantage qui disparaît dès lors que la fertilisation azotée n'est plus limitante).

A2.2 - Qualité sanitaire

La qualité sanitaire des produits issus de l'AB *versus* de l'AC peut être appréciée sur la base d'une analyse des risques de contaminations de diverses origines.

Les risques de contaminations microbiologiques seraient plus élevés chez les monogastriques en AB et les produits qui en sont issus (viandes blanches et œufs), mais identiques chez les ruminants et les produits qui en sont issus (viandes rouges et produits laitiers). Dans le cas des productions végétales, les risques de contaminations microbiologiques seraient identiques en dépit de facteurs de risques augmentés en AB (utilisation plus importante de fertilisants organiques, recours accru au pâturage et déjections animales

plus importantes sur les pâtures dans les systèmes de polyculture-élevage, etc.), facteurs de risques néanmoins atténués dès lors que l'air et le sol sont peu favorables à la survie des agents pathogènes.

Les risques de contaminations parasitaires seraient plus importants chez les monogastriques en AB du fait d'un recours accru au plein air qui augmente les probabilités d'ingestion de terres ou de fèces d'animaux sauvages, du fait aussi de l'impossibilité, sauf exception, de recourir à une médication prophylactique¹¹³.

Les risques de trouver des résidus de pesticides de synthèse dans les produits végétaux est, « par construction », plus faible en AB qu'en AC : les taux reportés sont très souvent égaux à zéro en AB et quand ils ne sont pas nuls (contaminations accidentelles, dérogations, etc.), ils sont très majoritairement inférieurs aux Limites Maximales de Résidus (LMR). L'emploi de pesticides d'origine naturelle (pyréthrines, cuivre, soufre, etc.) est autorisé en AB mais dans ce cas aussi, il n'est pas possible de mettre en évidence des risques de contaminations différents en AB et en AC. Il est vrai que très rares sont les études qui prennent en compte ces pesticides d'origine naturelle ou quand elles le font, précisent les substances recherchées, les seuils de détection, etc. Il en est de même pour les contaminations par des polluants d'origine organique, les très rares études disponibles ne permettant pas de comparer AB et AC. Cette même revue de la littérature ne permet pas non plus de mettre en évidence des teneurs en mycotoxines significativement différentes dans les céréales issues de l'AB *versus* de l'AC, les travaux insistant sur la multiplicité des facteurs de risques favorables au développement de moisissures sources potentielles de mycotoxines, ces facteurs jouant aussi bien en AB qu'en AC.

Enfin, la revue de la littérature suggère que les légumes en AB présentent des teneurs en nitrate plus faibles que les légumes en AC du fait d'une nutrition azotée plus contrainte chez les premiers.

A2.3 - Qualité organoleptique

Pour ce qui est de la qualité organoleptique ou sensorielle, il n'est pas possible de mettre en évidence de différences significatives entre produits végétaux ou animaux issus de l'AB *versus* de l'AC, d'autres facteurs que ceux imposés par les seuls cahiers des charges de l'AB jouant ici un rôle essentiel, en particulier dans le cas des produits animaux (facteurs intrinsèques comme le génotype de l'animal, son genre ou l'âge à l'abattage ; et facteurs extrinsèques qui ne se limitent pas au seul maillon de l'exploitation : conditions d'élevage, composition des rations alimentaires, mais aussi conditions de transport et d'abattage, etc.).

A3 - Sur le plan économique, impossibilité de conclure à la supériorité systématique de l'un des deux modes de production

A3.1 - Revue de la littérature

Le premier enseignement est qu'il est, plus encore sans doute que pour les autres performances, difficile de comparer les résultats économiques des exploitations agricoles en AB *versus* en AC sur la base de la littérature existante, ceci pour plusieurs raisons :

- définition souvent imprécise des exploitations en AB (exploitation en conversion ou certifiée, exploitation pour partie ou en totalité en AB, variabilité du cahier des charges retenu, etc.) ;
- très faible taille des échantillons d'exploitations en AB, n'incluant en outre que très rarement simultanément des exploitations en AB et en AC et ne permettant pas un suivi temporel des mêmes exploitations en AB et en AC ;

¹¹³ Administration préventive d'antibiotiques.

- problèmes méthodologiques (comparaison d'exploitations non similaires d'un point de vue statistique, pas de tests statistiques des différences constatées, pas de recherche des facteurs explicatifs des éventuels écarts, etc.) ;
- multiplicité et hétérogénéité des indicateurs de performances économiques.

Il n'est donc pas possible de dégager, sur la base de la revue de la littérature, une conclusion claire et générale quant aux performances économiques comparées des exploitations agricoles françaises en AB versus en AC. Tout comme leurs consœurs en AC, les résultats économiques des exploitations agricoles françaises en AB varient selon les choix productifs et pour un même choix productif, dans l'espace (analyse d'un échantillon d'exploitations en AB à une date donnée) et dans le temps (suivi temporel des performances économiques d'un échantillon constant d'exploitations en AB), sans qu'il soit possible de conclure que cette triple variabilité (en fonction des produits, de l'espace et du temps) est plus élevée, ou au contraire plus faible, en AB qu'en AC.

La Marge Brute (MB) est l'indicateur économique le plus simple ; elle est égale à la somme des ventes augmentée des subventions d'exploitation et diminuée des charges opérationnelles. De ce premier indicateur se déduisent la Valeur Ajoutée (VA) par soustraction des charges fixes ; l'Excédent Brut d'Exploitation (EBE) par soustraction additionnelle des charges de main d'œuvre salariée et des taxes ; le Résultat d'Exploitation (RE) par déduction en sus des dotations aux amortissements ; et enfin le Revenu Courant Avant Impôt (RCAI) par ajout des produits financiers et soustraction des charges financières. Ces indicateurs peuvent être calculés en les rapportant à différents dénominateurs de dimension : ils peuvent ainsi être calculés en euros par exploitation, par hectare, par animal, par litre de lait, par unité de travail (travail familial ou travail total), etc.

Les moindres performances productives des exploitations agricoles en AB jouent négativement sur leurs performances économiques, handicap plus ou moins compensé par des prix de vente des produits issus de l'AB plus élevés et des charges opérationnelles, hors charges salariales, plus faibles en AB. Les charges fixes des exploitations en AB peuvent être supérieures ou inférieures à celles de leurs consœurs en AC. Les charges de main d'œuvre salariée sont généralement supérieures en AB qu'en AC, facteur qui contribue à détériorer, toutes choses égales par ailleurs, la rentabilité de l'exploitation en AB vis-à-vis de sa consœur en AC quand on passe d'une appréciation sur la base de la MB ou de la VA à une mesure sur la base de l'EBE. Enfin, il n'est pas possible de mettre en évidence de différences significatives en matière de dotations aux amortissements des exploitations similaires en AB et AC, et il n'est donc pas possible de porter une appréciation définitive de l'effet sur la rentabilité d'une exploitation en AB *versus* en AC lors du passage de l'EBE au RE ou au RCAI.

En outre, les subventions d'exploitation peuvent inverser la hiérarchie AB *versus* AC établie lorsqu'elles ne sont pas comptabilisées. Les subventions d'exploitation relevant du premier pilier de la Politique Agricole Commune (PAC) seront très voisines pour deux exploitations similaires, l'une en AB et l'autre en AC (même localisation, même dimension économique mesurée par le nombre d'hectares et/ou d'animaux, mêmes choix productifs). Il en sera de même pour les subventions d'exploitation « non contractuelles » relevant du second pilier de la PAC comme les Indemnités Compensatoires de Handicaps Naturels (ICHN) ou la Prime Herbagère Agro-Environnementale (PHAE2) qui ne dépendent pas du fait que l'exploitation est en AB ou en AC. Ce n'est pas le cas des mesures qui visent spécifiquement à encourager le développement de l'AB (mesures de conversion à l'AB et de maintien en AB, crédit d'impôt en AB, aides additionnelles des collectivités territoriales) qui ont pour effet, « par construction », d'améliorer la rentabilité des exploitations en AB relativement à leurs consœurs en AC, toutes choses égales par ailleurs.

On le voit, de nombreux facteurs déterminent la rentabilité économique d'une exploitation agricole et font qu'il n'est pas possible de tirer une conclusion universelle quant à des performances économiques des exploitations en AB qui seraient systématiquement supérieures ou inversement systématiquement inférieures relativement à leurs consœurs en AC. A cela s'ajoute, en AB comme en AC, la variabilité des

performances économiques dans l'espace et le temps en fonction des évolutions des prix des extrants et des intrants, de la capacité de résistance aux variations des conditions climatiques, etc.

Cette impossibilité de conclure est confirmée par les résultats des études statistiques réalisées sur la base des données du RICA et du groupe Cogedis-Fideor. Ces travaux spécifiques apportent des informations complémentaires qui sont résumées ci-dessous.

A3.2 - Analyses spécifiques à partir des données du RICA de l'année 2010

A3.2.a - Comparaison des performances économiques des exploitations en AB et en AC par orientation productive¹¹⁴

Dans les orientations technico-économiques de la grande culture (OTEX 15 et 16), des vins de qualité (OTEX 37) et de la polyculture-élevage (OTEX 83 et 84), les performances économiques ne sont pas statistiquement différentes entre exploitations similaires en AB et en AC, ceci quel que soit l'indicateur utilisé (MB, VA, EBE et RCAI rapportés à l'hectare, à l'animal ou au travail).

Les données du RICA de l'année 2010 suggèrent que la performance économique des exploitations de maraîchage en AB (OTEX 28) est inférieure à celle de leurs consœurs en AC : certes les charges variables et les charges fixes sont moindres en AB, et les prix de vente unitaires des produits plus élevés, mais ce triple avantage est plus qu'annulé par un produit brut nettement plus faible en AB qu'en AC, que ce produit inclue ou pas les subventions d'exploitation (écart de 1 à 3 rapporté à l'hectare, de 1 à 1,5 rapporté au travail).

Ces mêmes données du RICA de l'année 2010 suggèrent à l'inverse une rentabilité plus élevée des élevages de bovins laitiers en AB (OTEX 45) quand cette rentabilité est mesurée par la MB, la VA ou l'EBE rapportés à l'hectare ou à l'animal. Cet avantage s'annule quand la rentabilité est mesurée par le RCAI par hectare, le RCAI par animal ou l'un quelconque des indicateurs (MB, VA, EBE et RCAI) rapporté au travail. Le rendement laitier est certes significativement plus faible en AB mais comme le prix du lait payé aux éleveurs est également plus élevé, les deux effets se compensent de sorte que les produits bruts ne sont pas statistiquement différents en AB et en AC. Les niveaux plus faibles des charges opérationnelles dans les élevages en AB permettent alors à ces derniers de dégager une MB, une VA et un EBE plus élevés que leurs confrères en AC quand ces trois indicateurs sont rapportés aux hectares ou aux animaux. Ce n'est pas le cas quand ces indicateurs sont rapportés au travail car les élevages en AB sont plus intensifs en travail que leurs confrères en AC. Les charges de personnel sont certes plus élevées en AB qu'en AC, mais pas suffisamment plus élevées pour annuler l'avantage des élevages en AB quand on passe d'une mesure de la performance économique sur la base de la VA à une appréciation sur la base de l'EBE (exprimés par hectare ou par animal¹¹⁵). *A contrario*, des dotations aux amortissements plus élevées en AB qu'en AC font que le passage de l'EBE au RCAI annule l'avantage de rentabilité de l'AB rapporté aux hectares ou aux animaux¹¹⁶.

Les performances économiques des exploitations agricoles de bovins viande (OTEX 46) ne sont pas statistiquement différentes en AB et en AC sauf quand la performance est mesurée par le RCAI par animal, par unité de travail total ou par unité de travail familial : dans ces trois cas, des dotations aux amortissements plus faibles dans les élevages en AB leur confèrent un avantage relativement à leurs confrères en AC.

A3.2.b - Facteurs de différenciation des performances économiques des exploitations en AB

La scission de l'échantillon des 138 exploitations en AB du RICA de l'année 2010 en deux groupes de rentabilité moyenne élevée ou faible (classification hiérarchique établie à partir des quatre indicateurs de

¹¹⁴ Selon la classification des orientations technico-économiques (OTEX) qui distingue les exploitations agricoles selon leur orientation productive majoritaire, par exemple, la grande culture, le maraîchage, les bovins laitiers, etc.

¹¹⁵ Rappelons que l'EBE se déduit de la VA par soustraction des charges de main d'œuvre salariée.

¹¹⁶ Rappelons que le RCAI se déduit de l'EBE par soustraction des dotations aux amortissements.

rentabilité - MB, VA, EBE et RCAI - rapportés au travail) permet d'isoler les principaux facteurs qui jouent positivement ou au contraire négativement sur la rentabilité des exploitations en AB, toutes productions confondues.

La taille moyenne en hectares des exploitations agricoles du premier groupe à rentabilité élevée est significativement plus importante que celle des unités du second groupe à rentabilité faible (respectivement, 97 et 45 hectares) ; l'écart est encore plus grand quand la taille est rapportée aux Unités de Travail Agricole (UTA) mises en œuvre (respectivement, 48,5 et 11,0 hectares par UTA). Une partie au moins des différences de rentabilité entre les deux groupes peut s'expliquer par des choix productifs différents (poids des unités de bovins lait, de grande culture et de bovins viande plus élevé dans le premier groupe ; poids des unités de maraîchage et de vins de qualité plus élevé dans le deuxième groupe). Les produits bruts hors subventions, les subventions spécifiques à l'AB, les charges opérationnelles, les charges de fermage et les charges associés aux bâtiments ne sont pas statistiquement différents entre les deux groupes. Par contraste, les subventions d'exploitation sont significativement plus élevées (ratio de 2,5 à 1) et les charges de personnel significativement plus faibles (ratio de 1 à 3) au sein des exploitations du premier groupe à rentabilité élevée. Ces deux derniers facteurs - combinés au fait que les unités du premier groupe sont aussi moins intensives en travail que leurs consœurs du second groupe (2,0 versus 4,1 UTA, en moyenne) - expliquent la meilleure performance économique moyenne au sein du premier groupe.

A3.2.c - Comparaison des performances économiques des exploitations en conversion vers l'AB versus certifiées en AB

L'analyse statistique ne permet pas de mettre en évidence une rentabilité économique plus élevée des exploitations certifiées en AB relativement à leurs consœurs en conversion vers l'AB. Rappelons d'abord que la revue de la littérature ne permet pas de conclure nettement à une rentabilité augmentée après la conversion *versus* pendant la conversion. En outre, le présent résultat empirique doit être interprété avec la plus grande prudence à cause des imprécisions sur les données utilisées (trop faible nombre d'observations, impossibilité de distinguer si la conversion à l'AB concerne toute l'exploitation ou seulement une partie de celle-ci, impossibilité de situer les exploitations certifiées en AB relativement à la date de la conversion, possibilité que certaines exploitations certifiées en AB n'aient pas eu de phase de conversion parce qu'elles se sont directement installées en AB sur des surfaces déjà converties, etc.).

A3.2.d - Performances économiques et performances environnementales des exploitations en AB

On interprètera également avec la plus grande prudence le dernier résultat empirique qui suggère, sur la base d'une analyse des corrélations entre indicateurs des performances économiques et environnementales des exploitations en AB, que les deux types de performances ne vont pas nécessairement de pair. Ici aussi, la plus grande prudence est requise car les indicateurs environnementaux qu'il a été possible de calculer à partir des données du RICA sont très rudimentaires et très imparfaits. De fait, l'analyse montre surtout un lien positif entre, d'une part, certaines charges variables (engrais, pesticides, électricité), le degré de spécialisation, l'irrigation et le chargement animal, et, d'autre part, la rentabilité dans les exploitations en AB considérées. Elle soulève aussi la question d'un possible relâchement modéré des contraintes en AB qui permettrait, sans dégrader l'environnement, d'améliorer les performances économiques des exploitations en AB. Une telle analyse mériterait d'être développée. Elle dépasse le cadre de cette étude en particulier parce qu'elle requiert un système d'information bien plus large que le seul RICA. Nous y reviendrons au titre des implications et des recommandations (cf. section C).

A3.3 - Analyses spécifiques à partir des données Cogedis-Fideor des années 2009 à 2012

Bien que portant uniquement sur des exploitations du Grand Ouest de la France, l'analyse des données du groupe Cogedis-Fideor pour les années 2009-2012 confirme au moins deux résultats obtenus à partir du RICA de l'année 2010, à savoir :

- une rentabilité plus faible des exploitations maraîchères en AB relativement à leurs consœurs en AC¹¹⁷ ;
- une rentabilité plus élevée des élevages de bovins lait et de bovins lait et viande en AB relativement à leurs confrères en AC, dès lors que la rentabilité est mesurée par le RCAI rapporté au travail, total ou familial.

L'analyse des données du groupe Cogedis-Fideor confirme aussi le fait que les performances économiques en AB sont positivement corrélées aux dépenses en intrants variables (engrais, produits de protection des cultures, aliments concentrés, carburant) et donc que performances économiques et environnementales, ici appréciées à l'aune d'un moindre recours aux intrants achetés à l'extérieur de l'exploitation, ne vont pas nécessairement de pair. Tout comme dans le cas du RICA, ce troisième résultat doit être interprété avec prudence compte tenu des nombreuses limites méthodologiques (cf. *supra*).

Ces données permettent en outre de comparer les caractéristiques des seules exploitations en AB selon que leur rentabilité est élevée (premier groupe) ou faible (second groupe). Cet exercice a pu être réalisé séparément pour les exploitations, de bovins lait d'une part, de bovins lait et viande d'autre part. Considérons d'abord les exploitations de bovins laitiers : les unités à rentabilité élevée emploient un même nombre d'UTA que leurs consœurs à rentabilité faible, mais sur des surfaces plus grandes qui leur permettent de mobiliser des effectifs animaux plus importants. Le produit brut hors subventions est significativement plus élevé au sein du premier groupe, sous cet effet volume et aussi sous un effet prix, et c'est ce qui explique leur performance économique plus élevée car toutes les charges sont plus importantes dans les unités du premier groupe que dans celles du second (l'écart n'est toutefois pas statistiquement significatif pour les charges opérationnelles). Le constat est identique pour les exploitations de bovins lait et viande, l'avantage des unités du premier groupe à rentabilité élevée étant ici accentué par une moindre intensité en travail. Dans les deux cas (bovins lait, et bovins lait et viande), les subventions totales d'exploitation ne sont pas statistiquement différentes entre les deux groupes.

Les données 2009-2012 du groupe Cogedis-Fideor permettent enfin de classer les exploitations en AB en trois groupes selon leur position par rapport à la date de conversion (avant 1995, entre 1995 et 2000, et après 2000). Les résultats sont plus que difficiles à interpréter puisque la rentabilité par hectare des élevages de bovins laitiers en AB serait plus élevée chez ceux qui se sont convertis entre 1995 et 2000, puis chez ceux qui se sont convertis après 2000, enfin chez ceux qui se sont convertis avant 1995, alors que la rentabilité par unité de travail ou par animal des élevages de bovins viande et lait en AB serait plus élevée chez ceux qui se sont convertis avant 1995, puis chez ceux qui se sont convertis après 2000, enfin chez ceux qui se sont convertis entre 1995 et 2000.

A4 - Des performances environnementales par unité de surface supérieures dans les exploitations en AB

A4.1 - Consommation de ressources naturelles

Les performances de l'AB en termes de consommation de ressources naturelles non ou difficilement renouvelables (énergie, eau et phosphore) sont supérieures à celles de l'AC quand ces consommations sont mesurées par hectare, aux niveaux international et français, dans le domaine des productions végétales comme dans celui des productions animales. Cet avantage de l'AB diminue quand les consommations de ressources naturelles sont rapportées aux volumes produits du fait des moindres performances productives unitaires de l'AB (cf. *supra*). Il est même possible que l'ordre soit inversé.

¹¹⁷ Rentabilité mesurée par la MB, la VA, l'EBE ou le RCAI rapportés au travail.

Plusieurs publications scientifiques font ainsi état de consommations d'énergie ou d'eau par unité de produit supérieures dans les exploitations agricoles en AB relativement à leurs consœurs en AC.

Dans le cas français, on soulignera les trois points suivants :

- une consommation directe et indirecte d'énergie par unité de surface plus faible en AB qu'en AC. La consommation d'énergie par unité de produit serait toujours plus faible dans les exploitations de grandes cultures annuelles en AB et dans les élevages de bovins laitiers et allaitants en AB ; elle serait supérieure dans le cas des productions végétales en AB qui exigent un fort recours à la mécanisation (vigne, pomme de terre, etc.), ainsi que pour les élevages de monogastriques en AB sous le double jeu d'un indice de conversion plus élevé (quantité d'aliments requise pour obtenir un kilogramme de produit) et d'un allongement de la durée d'engraissement des animaux (porcs à l'engraissement, poulets de chair) ;
- un moindre recours à l'irrigation et donc une moindre consommation totale d'eau en AB du fait d'objectifs de rendements moindres, de la réduction de la fertilisation azotée et d'une fréquence moindre des cultures de printemps dans les assolements et rotations ;
- une consommation de phosphore sous forme d'engrais minéraux phosphatés plus faible en AB, par unité de surface et par unité de produit. Il s'agit d'un avantage dans la mesure où les réserves mondiales de phosphate, ressource non renouvelable, sont limitées. Cet avantage est en partie contrebalancé par le fait que la teneur des sols en phosphore bio-disponible des exploitations en AB, notamment celles qui ne développent pas d'activités d'élevage et/ou celles qui sont converties à l'AB de longue date, est inférieure à celle de leurs consœurs en AC de sorte que la nutrition en phosphore devient un facteur limitant du rendement.

A4.2 - Préservation de l'environnement

Le résultat est identique pour les performances environnementales avec, de façon générale, une supériorité de l'AB quand lesdites performances (qualité des sols, de l'eau et l'air, et préservation de la biodiversité) sont mesurées par unité de surface. Cette supériorité se réduit et peut même s'inverser quand les performances sont mesurées par unité de produit¹¹⁸.

A4.2.a - Qualité des sols

La teneur des sols en matière organique est souvent plus grande en AB qu'en AC du fait d'apports plus élevés de fertilisants organiques et de la présence plus fréquente de cultures pérennes dans les rotations. D'où une activité biologique des sols généralement plus importante en AB qu'en AC, même si ce n'est pas toujours le cas (exemple possible de la vigne en AB avec fréquence plus élevée des opérations de travail du sol pour gérer l'enherbement et utilisation importante de cuivre). La teneur des sols en matière organique plus élevée en AB permet d'améliorer certaines caractéristiques physiques des sols ainsi cultivés (stabilité structurale, résistance au compactage, fragmentation facilitée, capacité de rétention en eau des sols sableux). Néanmoins, les pratiques de travail du sol induites par les cahiers des charges de l'AB, notamment pour gérer le problème des adventices qu'il n'est pas possible de corriger par l'emploi d'herbicides de synthèse en AB, peut avoir des effets contraires sur les propriétés physiques des sols en AB par compactage, et sensibilité au ruissellement et à l'érosion.

Relativement aux sols en AC, les sols en AB présenteraient des teneurs en carbone et en azote total plus élevées, et des reliquats de nitrate et des teneurs en phosphore bio-disponible plus faibles : ces deux derniers résultats limitent les risques de fuites de ces deux éléments vers le milieu ; ils ont aussi pour conséquence défavorable de limiter les rendements en AB.

¹¹⁸ Il faut naturellement que le calcul de telle ou telle performance environnementale par unité de produit soit pertinent.

Enfin, il n'est pas possible de conclure que les teneurs des sols en potassium, calcium et magnésium échangeables, ainsi qu'en oligo-éléments, sont différentes dans les sols cultivés en AB *versus* en AC.

A4.2.b - Qualité de l'eau

Les fuites de nitrate rapportées à l'unité de surface sont nettement plus faibles en AB qu'en AC ; elles sont au moins égales, voire supérieures, quand les mêmes fuites sont rapportées à l'unité de produit, avec une forte variabilité en fonction des cultures, des types de sols, des conditions climatiques, etc. Les risques de contamination des eaux par les produits phytosanitaires de synthèse sont, « par construction », plus faibles en AB qu'en AC. Les pesticides d'origine naturelle autorisés en AB sont majoritairement peu rémanents et facilement biodégradables. Il se pose néanmoins un problème de contamination possible des eaux (et des sols) par les sels de cuivre et les composés soufrés dès lors que cuivre et soufre sont fortement utilisés en AB.

A4.2.c - Emissions de GES

Les émissions « agricoles » de dioxyde de carbone (CO₂) sont directement liées à la consommation d'énergie, directe et indirecte : lesdites émissions sont donc plus faibles en AB qu'en AC quand elles sont mesurées par unité de surface, avantage qui se réduit voire s'inverse quand elles sont calculées par unité de produit. Il en est de même pour les émissions « agricoles » de protoxyde d'azote (N₂O) et de méthane (CH₄) avec avantage à l'AB par unité de surface et avantage à l'AC par unité de produit.

A4.2.d - Préservation de la biodiversité

De façon générale, avantage à nouveau aux exploitations en AB, même si la revue de la littérature met aussi en évidence une très grande diversité de résultats selon les indicateurs de biodiversité utilisés, les groupes trophiques considérés et les agro-écosystèmes étudiés : certaines études sont favorables à l'AB, d'autres ne permettent pas de différencier AB et AC, d'autres enfin concluent en défaveur de l'AB. La distinction déjà mentionnée entre pratiques interdites en AB, pratiques induites par les cahiers des charges de l'AB en alternative à ces pratiques interdites, et pratiques indirectes plus fréquemment utilisées en AB qu'en AC permet de préciser le résultat.

L'impossible recours aux engrais et pesticides de synthèse en AB a un impact globalement positif sur la biodiversité, notamment celle ayant trait aux espèces vivantes peu mobiles. Certaines pratiques induites et/ou indirectes peuvent certes avoir un impact négatif sur la biodiversité, par exemple des opérations de travail du sol plus fréquentes ou l'utilisation de produits phytosanitaires d'origine naturelle dans des quantités plus importantes et avec une fréquence plus élevée pour pallier leur moindre efficacité unitaire relativement aux pesticides de synthèse. Néanmoins, ces pratiques induites et/ou indirectes ont également, de façon générale, un impact positif : apport plus important de fertilisants organiques, couverture des sols pendant les intercultures, diversification des assolements, des rotations et des productions, moindre chargement animal par hectare, part plus élevée des prairies, augmentation d'éléments semi-naturels tels que les haies, les bosquets ou les bandes enherbées, etc.

Il apparaît enfin que la littérature scientifique ne permet pas de conclure de façon non ambiguë à une performance supérieure de l'AB en matière de protection de la biodiversité dans le cas où l'AC base de comparaison est mise en œuvre de façon « adéquate », i.e., inclut des pratiques ciblées sur la protection de la biodiversité. L'hétérogénéité des paysages et la présence d'éléments semi-naturels sont deux facteurs clef à considérer dans cette perspective.

A5 - Des performances sociales supérieures en AB

Faute de cadres théoriques d'analyse robustes et de données adaptées, la dimension sociale de la durabilité est plus que difficile à apprécier, en agriculture comme dans les autres secteurs d'activité. Les performances sociales de l'AB ont ici été abordées à l'aune de cinq critères, soit (i) la contribution à

l'emploi, (ii) la qualité de vie des producteurs agricoles en AB, (iii) la confiance des consommateurs à l'égard des produits issus de l'AB, (iv) la contribution de l'AB au développement territorial, et (v) la santé et le bien-être des animaux en AB.

A5.1 - Une contribution positive de l'AB à l'emploi

A de rares exceptions, les travaux concluent à un impact positif de l'AB sur l'emploi agricole au sens large, i.e., y compris les activités de transformation et de vente directe par les exploitations agricoles en AB. Ceci est vrai, que la contribution soit mesurée par exploitation ou par hectare. Ainsi, en France :

- une exploitation agricole en AB emploierait 2,4 UTA et une exploitation en AC uniquement 1,5 ;
- une exploitation en AB permettrait d'employer 0,045 UTA par hectare alors que sa consœur en AC n'en emploierait que 0,028.

Ce surcroît d'emploi varie fortement selon les productions. L'écart est très important dans le cas de la vigne et des fruits du fait du remplacement des engrais et des pesticides de synthèse par des pratiques de fertilisation et de protection des plantes plus intensives en travail, du fait aussi des activités de transformation et de vente directe induites. Cet écart est toujours favorable à l'AB, mais dans une nette moindre mesure, dans le cas des grandes cultures annuelles, des ovins et caprins, des bovins lait et des bovins viande. Il devient légèrement défavorable à l'AB dans les exploitations spécialisées dans le maraîchage et l'horticulture, fortement intensives en travail en AB comme en AC, ainsi que dans les élevages de monogastriques.

A ce surcroît de travail en AB se superpose une modification de la structure des emplois avec proportionnellement davantage d'emplois salariés, permanents et temporaires, dans les exploitations en AB que chez leurs consœurs en AC. En outre, les exploitations en AB ont davantage recours au temps partiel que les exploitations en AC, et les heures travaillées à ce titre sont plus élevées en AB qu'en AC.

A5.2 - Des conditions de travail plus difficiles en AB, mais une satisfaction accrue au travail

Le passage à l'AB s'accompagne également d'une augmentation de la charge de travail au double titre, d'une part, du volume de travail quotidien, hebdomadaire, mensuel ou annuel des travailleurs en AB, en particulier les travailleurs familiaux, et, d'autre part, de la technicité, complexité, voire pénibilité, du travail. Est-ce à dire que les travailleurs agricoles en AB se déclarent moins satisfaits que leurs confrères en AC ? Ce n'est pas le cas. En dépit d'une charge de travail accrue en AB, de nombreux travaux internationaux et nationaux montrent que les producteurs agricoles en AB font état d'une satisfaction accrue au travail qui a pour origine une reconnaissance matérielle (rentabilité économique au moins égale en AB et en AC), symbolique et sociale (les valeurs par lesquelles se reconnaissent et sont reconnus ceux qui travaillent).

Un facteur majeur de cette plus grande satisfaction auto-déclarée au travail des producteurs agricoles en AB est « l'intérêt retrouvé du métier » : maîtrise de l'ensemble des cycles de production que la fragmentation des tâches et l'application de traitements standardisés réduisent fortement en AC, autonomie intellectuelle, accomplissement personnel dans le travail, diversité des activités, observation au cœur du métier, contact direct avec les consommateurs, etc.

En contrepoint, on notera que la surcharge et la réorganisation du travail générées par le passage à l'AB peuvent être à l'origine de tensions que les producteurs agricoles en AB cherchent à réduire, dans un second temps, par une simplification et une certaine standardisation de leurs activités (re-spécialisation productive au moins pour partie, mécanisation, agrandissement, choix de variétés et d'espèces plus productives, etc.)

A5.3 - Une confiance le plus souvent augmentée des consommateurs français à l'égard des produits issus de l'AB

La confiance des consommateurs français à l'égard des produits issus de l'AB peut être appréciée par deux marqueurs, le dynamisme de la demande intérieure pour ces produits et le surpris que les consommateurs sont prêts à payer, surpris révélé par un Consentement À Payer (CAP) positif.

Les motifs d'achat de produits issus de l'AB sont nombreux : interviennent des considérations - pour partie subjectives - relatives à la santé, la sécurité sanitaire des produits issus de l'AB, la qualité organoleptique des produits issus de l'AB, la protection de l'environnement, considérations auxquelles il convient d'ajouter des préoccupations d'ordre éthique, politique, religieux et/ou philosophique ainsi que la confiance dans le processus de certification de l'AB. Cette confiance augmentée à l'égard des produits issus de l'AB n'est cependant pas unanimement partagée. Très majoritaires sont les Français qui ne consomment pas ou uniquement très occasionnellement de produits issus de l'AB, la première raison (pour 77 % des non-consommateurs en 2012) étant le prix jugé trop élevé et la seconde (65 %) l'absence de réflexe d'achat (déterminant qu'il est possible d'expliquer par le fait que près des deux tiers de ces non-consommateurs n'ont pas une confiance plus élevée dans les produits issus de l'AB par rapport à ceux de l'AC). Les autres raisons avancées sont le manque d'informations sur les spécificités de l'AB (30 %), l'absence de confiance dans les produits issus de l'AB (26 %), le manque d'intérêt de façon générale pour les questions agricoles et alimentaires (26 %), la difficulté à trouver des produits issus de l'AB dans les lieux habituels d'approvisionnement (23 %) et enfin, une qualité des produits issus de l'AB jugée peu satisfaisante (22 %).

La structure sociale des consommateurs français de produits issus de l'AB (de façon générale, des consommateurs plus riches, mieux éduqués, plus âgés, plus féminins et plus urbains) pose en outre la question des inégalités d'accès aux produits issus de l'AB, et de la consommation de produits issus de l'AB comme marqueur et facteur négatif de différenciation sociale. Dans cette perspective, la normalisation ou conventionnalisation de l'AB, au stade de la production (conversion motivée essentiellement par des objectifs économiques, standardisation des pratiques et des systèmes, re-spécialisation productive et agrandissement des exploitations) comme à ceux de la transformation, distribution et consommation (développement des ventes de produits issus de l'AB dans les grandes et moyennes surfaces généralistes, plus grande diversité sociale des consommateurs de produits issus de l'AB, etc.), pourrait permettre de réduire les écarts de prix entre AB et AC sous le double jeu, (i) d'une diminution des coûts de production, de transformation et de distribution et (ii) du refus des nouveaux consommateurs de produits issus de l'AB appartenant à des catégories sociales moins aisées de payer un surpris trop élevé. Une voie additionnelle d'extension et de démocratisation de la consommation de produits issus de l'AB est celle de la restauration collective, notamment en milieu scolaire. Ces deux dimensions seront analysées plus loin, au titre des implications et des recommandations.

On notera enfin le problème des risques de confusion entre divers signes, officiels ou non, de différenciation des produits, parmi lesquels la certification en AB. A cet égard, on soulignera que les Français sont particulièrement sensibles à l'argument du local qu'ils valorisent positivement. Ils préfèrent, pour plus de la moitié d'entre eux, un produit local issu de l'AC à un produit issu de l'AB mais provenant d'une zone géographique éloignée.

A5.4 - Une contribution positive de l'AB au développement économique et social des territoires ruraux

L'AB contribue au développement des territoires ruraux et ceci d'autant plus que ceux-ci sont des territoires à handicaps. Cette contribution est liée aux emplois directs, indirects et induits, et aux relations de proximité nouées entre producteurs et consommateurs *via* les activités de vente directe ou en circuits

courts plus fréquentes en AB qu'en AC¹¹⁹. Elle est aussi liée au fait que les agriculteurs en AB sont proportionnellement plus jeunes et mieux formés, et que les installations en AB sont souvent des installations hors cadre familial, ce qui permet une revitalisation et un renouvellement de la population agricole. On notera néanmoins que dans un pays développé comme la France, la contribution de l'agriculture au développement local et régional ne peut être que modeste. De plus, si l'AB permet aux agriculteurs en AB de tisser des liens sociaux avec les acteurs non agricoles des territoires ruraux, c'est, au moins parfois, au détriment des relations avec les autres agriculteurs en AC : selon les importances relatives de ces deux mouvements, les agriculteurs en AB se sentiront plutôt bien insérés dans les territoires ou, au contraire, plutôt isolés.

A5.5 - Impossible de conclure à une supériorité systématique de l'AB ou de l'AC en matière de santé et de bien-être des animaux

La littérature sur la santé et le bien-être des élevages en AB est trop rare et trop partielle pour qu'il soit possible de peser les avantages de l'AB (agrandissement des espaces disponibles par animal, recours accru au plein air, etc.) et ses inconvénients (limitation des traitements curatifs, présence accrue de litières, utilisation augmentée du plein air, nettoyage et désinfections des bâtiments plus difficiles, etc.).

B - La compétitivité de l'AB en France : freins et leviers

La compétitivité de la filière biologique française a pu être appréciée sur la base d'un questionnaire spécifique. Elle a été analysée aux quatre stades de la production, de la collecte/transformation, de la distribution et de la consommation relativement à l'AC française et à l'AB européenne. Chaque stade a fait l'objet d'un double questionnement sur les freins de la compétitivité et les leviers à actionner pour les lever. Il était possible de répondre pour l'AB de façon générale (tous produits confondus) et/ou pour certaines productions seulement.

Pour chaque stade, seuls ont été analysées les productions qui ont recueilli un nombre suffisant de réponses exploitables. On commencera par des observations de portée générale avant de résumer les freins et les leviers pour chacun des quatre maillons.

B1 - Appréciation générale

Les plus de 800 personnes qui ont bien voulu renseigner tout ou partie du questionnaire ont des avis partagés.

Pour l'AB dans son ensemble, les répondants sont nombreux à considérer que l'AB française n'est pas ou peu compétitive vis-à-vis de l'AC française, mais ils sont à peine moins nombreux à considérer qu'elle est assez ou très compétitive. Cette image globale masque des différences en fonction des filières : la grande culture, l'arboriculture et la viticulture pâtiraient d'un déficit de compétitivité plus important que les productions maraîchères, de bovins laitiers et de bovins viande. On sera tenté de lier ce résultat à l'interdiction d'utiliser engrais et pesticides de synthèse en AB, deux contraintes fortes dans le cas de la grande culture, de l'arboriculture et de la viticulture¹²⁰, alors que les contraintes imposées par les cahiers des charges de l'AB sont sans doute moins fortes dans les élevages de bovins lait et/ou viande.

¹¹⁹ On retrouve ici l'ambiguïté déjà mentionnée quant à la valorisation de la certification en AB et/ou du « produit localement ».

¹²⁰ Cette double contrainte n'est toutefois pas nulle dans les exploitations maraîchères !

Nombreux sont les répondants se déclarant dans l'incapacité de porter une appréciation sur la compétitivité de l'AB française relativement à l'AB européenne ; cette incapacité est toutefois plus faible pour les pays de l'UE-15, dans une moindre mesure de l'UE-12, que pour les pays européens non membres de l'UE-27, en particulier les pays des Balkans et les pays de la bordure Est de l'Europe. Une majorité de répondants (répondants sans opinion et/ou qui ne savent pas non compris) considèrent que l'AB française souffre d'un déficit de compétitivité relativement aux autres pays de l'UE ; ils sont minoritaires à penser ainsi quand la comparaison porte sur les pays européens non membres de l'UE.

Les répondants ont identifié de nombreux freins à la compétitivité de l'AB française vis-à-vis de l'AC française et/ou de l'AB européenne, aux quatre stades considérés. Ils ont aussi listé de nombreux leviers qu'il conviendrait de mobiliser pour lever ces freins. Relativement à l'AC française comme vis-à-vis de l'AB européenne, intervenir au stade de la production est toujours considéré comme étant important même si ce n'est pas toujours le maillon prioritaire, notamment dans le cas des bovins laitiers où le stade de la production n'arrive qu'en quatrième rang après ceux, respectivement, de la consommation, de la distribution, et de la collecte/transformation (comparaison par rapport à l'AC française).

On se risquera à proposer cinq rapprochements¹²¹ :

- en liant l'importance d'agir au stade de la production aux performances agronomiques et zootechniques moindres de l'AB dans son ensemble ;
- en liant la priorité d'action au stade de la production en grande culture, en arboriculture et en viticulture à l'interdiction d'utiliser des engrais et des pesticides de synthèse, et à l'insuffisance des solutions alternatives en ces domaines (moindre efficacité des solutions utilisées en remplacement) ;
- en liant la priorité d'action au stade de la collecte/transformation dans la filière des bovins viande à la question de l'abattage ;
- en liant la priorité d'action au niveau de la distribution en arboriculture à la problématique des circuits de commercialisation, plus spécifiquement au développement de la vente directe et des circuits courts ;
- enfin, en liant la priorité d'action au stade de la consommation pour les produits maraîchers et laitiers à la difficulté de valoriser ces deux productions en AB auprès des consommateurs.

Dans la mesure où un maillon prioritaire d'action ne se détache pas, il convient aussi d'adopter une approche globale sur l'ensemble des maillons des filières, sans privilégier une logique qui voudrait que la production oriente la consommation ou, inversement, que la consommation oriente la production.

B2 - Freins et leviers au stade de la production agricole

Les freins à la compétitivité de l'AB française vis-à-vis de l'AC nationale au stade de la production agricole ont trait à la formation et au conseil en AB, aux performances économiques en AB au double titre des coûts et des recettes, ainsi qu'à l'insuffisance des solutions de protection des plantes utilisées en AB en lieu et place des produits phytosanitaires de synthèse.

Ces freins jouent pour les différentes productions avec des nuances auxquelles s'ajoutent des spécificités :

- accent sur la variabilité interannuelle des rendements et la protection des cultures pour la grande culture en AB ;
- accent sur le temps de travail jugé trop élevé dans les exploitations de maraîchage en AB ;
- accent sur ce même temps de travail, la protection contre les bioagresseurs et les coûts de production dans la viticulture en AB ;

¹²¹ Compétitivité comparée de l'AB et de l'AC en France.

- accent sur la trop faible structuration de la filière et l'insuffisance des soutiens publics pour les élevages de bovins laitiers en AB.

Les leviers sont globalement cohérents avec les freins identifiés :

- développement de la formation et du conseil en AB ;
- développement et appropriation d'innovations techniques en AB (levier nettement plus fréquemment cité pour les productions végétales que pour les bovins laitiers) ;
- adaptation de la politique foncière et des outils de gestion du foncier pour mieux prendre en compte les spécificités de l'AB ;
- augmentation des soutiens publics à l'AB (quatrième levier seulement, par ordre décroissant d'importance, dans le cas spécifique des bovins laitiers).

A ces leviers et freins s'ajoutent, quand la comparaison porte sur la compétitivité vis-à-vis de l'AB européenne, un frein additionnel qui est le déficit d'harmonisation entre pays des cahiers des charges et réglementations nationaux de l'AB, et le levier correspondant de la nécessité d'une plus grande harmonisation inter-pays en ce domaine. Ces cinquièmes frein et levier apparaissent plus importants pour les productions végétales que pour les bovins laitiers.

B3 - Freins et leviers au stade de la collecte et de la transformation

Au stade de la collecte/transformation, les freins principaux ont trait aux coûts de collecte jugés trop élevés du fait de la trop forte dispersion des producteurs et des productions en AB, aux prix trop élevés des matières premières agricoles issues de l'AB, à l'irrégularité des approvisionnements de matières premières agricoles issues de l'AB sur le double plan quantitatif et qualitatif, principaux freins auxquels s'ajoutent, mais dans une moindre mesure, des capacités, modalités et conditions de collecte, stockage et transformation insuffisantes.

Les leviers sont globalement cohérents avec ces freins. Les répondants considèrent qu'il convient prioritairement de favoriser les regroupements de producteurs nationaux en AB de façon à assurer aux collecteurs et aux transformateurs un apport moins dispersé, des lots plus importants et moins onéreux (exploitation d'économies d'échelle). Ils recommandent également de réduire les coûts d'approvisionnement, de contrôle, de certification, etc., de mieux tenir compte des besoins de ce second maillon par un dialogue renforcé avec le stade de la production en amont, et d'adapter les capacités de collecte et de stockage.

Dans le cas où la comparaison porte sur l'AB dans les autres pays de l'Europe élargie s'ajoute un levier additionnel, à savoir la taxation des importations de produits étrangers issus de l'AB. Son symétrique, soit le subventionnement des exportations de produits français issus de l'AB, ne recueille que très peu de suffrages et n'est donc pas jugé comme un levier majeur susceptible d'améliorer sensiblement la compétitivité de la collecte/transformation française en AB vis-à-vis de ce même stade à l'étranger.

B4 - Freins et leviers au stade de la distribution

Les freins et leviers au stade de la distribution sont moins nombreux relativement aux deux premiers stades considérés ci-dessus, que la comparaison porte sur l'AC française ou l'AB européenne.

A ce stade de la filière se détachent deux leviers relatifs, d'une part, aux aspects économiques (les coûts d'approvisionnement et les prix des produits finis sont tous deux jugés trop élevés), et, d'autre part, au dialogue jugé défaillant entre l'offre et la demande de produits issus de l'AB.

Pour améliorer la compétitivité de la distribution française de produits issus de l'AB, les répondants citent en premier lieu le développement de circuits courts et/ou de proximité, et plus généralement la diversification des modalités et des réseaux de distribution de produits issus de l'AB sans que cette diversification passe nécessairement par le développement de circuits longs ou un nombre plus élevé de distributeurs de produits issus de l'AB. Les répondants mentionnent également le renforcement du dialogue entre l'amont et l'aval ainsi que, dans le cas où la comparaison porte sur l'AB européenne, la taxation des importations de produits étrangers issus de l'AB (à l'instar de la collecte/transformation, le subventionnement des exportations de produits français issus de l'AB n'est que très peu cité).

B5 - Freins et leviers au stade de la consommation

A ce stade de la filière se détachent nettement les niveaux trop élevés des prix à la consommation de produits issus de l'AB. Ce premier frein se distingue encore plus nettement quand la comparaison porte sur l'AB européenne (ce qui signifie au moins implicitement que les répondants considèrent que les prix des produits finis issus de l'AB d'origine nationale sont plus/trop élevés relativement à ceux de leurs concurrents étrangers) que quand elle porte sur l'AC française (et dans cette deuxième situation, les répondants considèrent que c'est davantage en augmentant les prix des produits français issus de l'AC qu'en baissant les prix des produits français issus de l'AB qu'il faut agir).

A ce premier frein s'ajoutent quatre autres freins correspondant :

- au manque d'information sur les produits issus de l'AB et leurs effets potentiels (en termes d'environnement et de santé) ;
- à la confusion avec certaines productions en AC sous signes officiels de qualité ;
- au trop faible nombre de points de vente de produits issus de l'AB ;
- à une confiance somme toute relative envers les transformateurs mixtes (qui transforment des produits AB et AC).

Les leviers mentionnés ne sont pas tout à fait cohérents avec ces freins puisque sont mentionnées en premier lieu l'information et la communication, alors que la réduction, *via* leur subventionnement, des prix à la consommation des produits issus de l'AB est certes citée mais loin derrière. Les répondants considèrent aussi qu'une voie majeure de développement, non pas de la compétitivité-prix des produits français issus de l'AB au sens strict mais plutôt de leurs débouchés, est le développement de la consommation de produits français issus de l'AB dans la restauration hors domicile.

C - Recommandations I

Forts de l'analyse des sections précédentes A et B, nous sommes maintenant en mesure d'apporter des éléments de réponse aux deux questions à l'origine de ce travail :

- Pourquoi les productions et filières françaises en AB ne parviennent-elles pas à satisfaire la demande domestique, nécessitant le recours aux importations de pays tiers pour combler les déficits ?
- Comment l'AB française peut-elle devenir plus productive et plus compétitive ?

Des éléments de réponse ont déjà été esquissés au fur et à mesure de l'analyse, et introduits dans la synthèse *supra*. Il s'agit ici de les résumer sous une forme cohérente en dégagant les priorités d'action et les recommandations en termes de politiques publiques.

Commençons par une remarque liminaire sur les deux questions posées par le CGSP, plus spécifiquement la première : pourquoi l'offre nationale de produits issus de l'AB ne parvient-elle pas à satisfaire la demande domestique ? Les données de l'Agence Bio¹²² permettent de nuancer ce constat négatif. Tous produits confondus, la part en valeur des importations de produits issus de l'AB dans la consommation totale française de produits issus de l'AB n'est aujourd'hui (2011) « que » de 32 %, en baisse relativement à 2010 (35 %) et 2009 (38 %). En outre, le poids relatif de ces importations varie fortement selon les produits. Les importations sont en effet pratiquement nulles pour les viandes rouges et blanches (hors produits de charcuterie-salaison), les œufs et le vin. Elles sont égales à un peu plus de 10 % pour le lait et les produits laitiers, à plus de 30 % pour les céréales, les produits surgelés et l'épicerie salée, et à plus de 70 % pour l'épicerie sucrée, les produits de la mer, de la sauriserie et la fumaison, les jus de fruits et de légumes, ainsi que pour les autres boissons végétales. L'Agence Bio ajoute que le tiers des importations françaises de produits issus de l'AB correspond à des produits exotiques qu'il est difficile de produire sous les latitudes tempérées de l'hexagone (café, thé, cacao, huile de palme, fruits exotiques). Un deuxième tiers correspond à des produits pour lesquels la France, en AB comme en AC, ne bénéficie pas d'avantages comparatifs significatifs (agrumes et légumes méditerranéens, soja destiné à l'alimentation humaine, etc.). Par suite, un tiers seulement correspond à des volumes domestiques insuffisants de produits agricoles de zone tempérée. Enfin, les exportations françaises de produits issus de l'AB ne sont pas nulles (192 millions d'euros en 2011 au stade du commerce de gros, départ France), les vins issus de raisins biologiques représentant 46 % de ce chiffre et les fruits et légumes, y compris les ré-exportations, 16 %.

En d'autres termes, le double constat formulé par le CGSP d'une offre domestique insuffisante pour satisfaire la demande intérieure (question 1) et d'un déficit de compétitivité de l'AB française (seconde partie de la question 2) mérite d'être relativisé. Ceci ne veut pas dire, naturellement, que les deux questions ne sont pas pertinentes. Car si le marché français de consommation de produits biologiques reste porteur, son dynamisme se ralentit : selon les derniers chiffres connus, +5 % au premier semestre 2012 à comparer à +19 % en 2011, 2010 et 2009, et +23 % en 2008¹²³. En outre, au-delà du marché intérieur, il n'est pas illégitime, bien au contraire, de viser un accroissement des exportations françaises de produits issus de l'AB.

L'analyse des performances de l'AB montre que celle-ci souffre d'un handicap de productivité physique (moindres performances agronomiques et zootechniques). Les qualités des produits issus de l'AB ne sont pas sensiblement différentes de celles des produits de l'AC de sorte qu'il est peu probable que les consommateurs de ces produits en tirent un bénéfice significatif en termes de santé, toutes choses égales par ailleurs et en particulier pour des compositions des paniers alimentaires et des modes de vie inchangés. Il n'est pas possible de conclure systématiquement à des performances économiques plus élevées ou au contraire plus faibles dans les exploitations en AB relativement à leurs consœurs en AC. Les performances environnementales (consommation de ressources naturelles et protection des biens et services environnementaux) sont plus élevées en AB quand elles sont mesurées par hectare. L'écart se réduit, voire s'inverse, quand ces performances environnementales sont mesurées par unité de produit du fait des performances agronomiques et zootechniques plus faibles en AB qu'en AC. Les performances sociales de l'AB sont globalement positives (contribution positive à l'emploi agricole et au développement des territoires ruraux, plaisir du métier d'agriculteur retrouvé, développement de relations de proximité avec les consommateurs, etc.). Ces bénéfices sont contrebalancés par des inconvénients (charge de travail supérieure en AB, inégalité sociale d'accès aux produits issus de l'AB du fait de leurs prix plus élevés, etc.) et/ou ne sont pas l'apanage de la seule AB (développement de circuits courts de commercialisation en AC ou, de façon symétrique, développement de circuits longs en AB).

¹²² L'Agriculture biologique, Chiffres clés, Edition 2012.

¹²³ Dans une large mesure, ce tassement est lié à la crise économique qui limite les capacités d'achat de produits issus de l'AB car plus onéreux que les produits issus de l'AC.

C1 - Recommandation 1

Remédier aux nombreuses lacunes des informations aujourd'hui mobilisables pour analyser l'ensemble des performances de l'AB

Il ressort d'abord un besoin urgent d'un Système d'Information (SI) exhaustif sur les performances productives, économiques, environnementales et sociales de l'AB.

Un tel SI ne saurait être développé de façon isolée pour la seule AB. Il doit être intégré dans un SI plus global sur l'ensemble des performances, en AB comme en AC, qui renseignerait simultanément les pratiques mises en œuvre de façon à lier pratiques et performances et à permettre les comparaisons entre systèmes définis sur la base des pratiques et ensembles de pratiques conjointement mobilisés. Dans cette perspective, il convient notamment (i) de compléter les informations collectées dans le cadre du RICA qui sont, pour l'essentiel, limitées aux productions et aux facteurs de production au détriment des modalités de valorisation de ces productions et des pratiques et systèmes mis en œuvre pour les réaliser, et (ii) d'assurer un couplage systématique entre les données du RICA et les données récoltées *via* les enquêtes sur les pratiques de culture et d'élevage.

L'accès aux données primaires (et pas seulement à des synthèses agrégées) doit être la règle, dans le cadre, naturellement, du respect des exigences du secret statistique qui ne doit cependant pas être prétexte à une utilisation complexe, pour ne pas dire compliquée, des données : ces dernières sont un bien public et leur accès doit être libre, simple, rapide et documenté (ce qui n'est pas le cas aujourd'hui).

La contrepartie immédiate du caractère de bien collectif de l'information est que tous les projets de recherche, de recherche-développement et de développement bénéficiant d'un soutien public doivent obligatoirement abonder ce SI. Il n'est pas possible d'étendre immédiatement l'obligation aux projets financés uniquement sur des fonds privés, mais la concertation doit permettre de définir les conditions de renseignement du SI en respectant intérêts privés et publics.

Pour ce qui est plus spécifiquement des données relatives à l'AB, les priorités sont d'ordre à la fois qualitatif et quantitatif. Qualitatif pour améliorer représentativité et robustesse de l'information. Quantitatif car il s'agit de permettre le suivi dans le temps d'un nombre suffisant d'exploitations en AB classées selon leur(s) principale(s) production(s), de disposer des dates d'installation, de conversion à l'AB et de certification en AB, de connaître les parcelles, cultures et/ou ateliers concernés par la conversion et/ou la certification, les pratiques de culture et d'élevage mobilisées, les caractéristiques climatiques et pédologiques, les modalités de commercialisation des produits en précisant les parts concernées par chaque mode, etc.

Il s'agit de rendre possible et facile l'analyse à une date donnée des performances productives, économiques, environnementales et sociales des exploitations en AB, la comparaison à cette même date avec les performances de leurs consœurs qui ne sont pas en AB, le suivi dans le temps et l'étude des déterminants de ces performances. Une telle analyse pourrait être menée sur une base annuelle ; elle enrichirait considérablement les chiffres clés de l'AB présentés chaque année par l'Agence Bio pour ce qui est de la partie relative à la production agricole en AB, chiffres clés dont l'utilité et la pertinence seraient augmentées en adoptant un regard plus analytique, pour ne pas dire critique : sait-on, par exemple, que ces chiffres clés ne fournissent pas les informations relatives aux rendements des productions végétales en AB !

C2 - Recommandation 2

Améliorer les performances agronomiques et zootechniques de l'AB est une priorité de recherche, recherche-développement et développement

Les objectifs prioritaires de recherche, recherche-développement et développement sont clairs : améliorer les performances agronomiques et zootechniques de l'AB sans impacter négativement ses

performances environnementales rapportées à l'hectare. Cette amélioration doit permettre de réaliser un double gain, sur le plan économique et sur le plan environnemental par unité de produit. Le bénéfice économique pourra être divisé entre les différents maillons de la filière, y compris le consommateur final, *via* une baisse des prix des produits issus de l'AB, selon le partage des fruits de cet accroissement de la productivité physique par hectare et/ou par animal entre les divers maillons de la filière.

Les différents domaines de l'agronomie et de la zootechnie sont concernés. Il convient toutefois d'éviter le risque d'une dilution sur un trop grand nombre de thèmes au détriment de l'efficacité. Dans cette perspective, il nous semble que les priorités de recherche sont (i) la génétique et l'amélioration des espèces, variétés et races (espèces, variétés et races adaptées aux cahiers des charges de l'AB, plus généralement à des conditions de production limitant le recours aux intrants chimiques achetés à l'extérieur : engrais minéraux de synthèse, pesticides de synthèse, produits vétérinaires, aliments concentrés...), (ii) la gestion de la fertilité des sols et de la fertilisation en AB de façon à mieux faire face à l'impossibilité de recourir aux engrais minéraux de synthèse, (iii) la lutte contre les différents bioagresseurs pour pallier l'impossibilité d'utiliser des pesticides de synthèse, (iv) la gestion de la santé des animaux dans un contexte où l'usage *ex post* de traitements curatifs est fortement limité, et (v) l'alimentation des animaux qui doit gagner en efficacité dans les élevages en AB.

D'autres disciplines et d'autres thématiques sont également concernées. Il convient notamment de développer des travaux relatifs à (i) l'optimisation des matériels et des bâtiments utilisés en AB, y compris sous l'angle de l'agriculture et de l'élevage de précision, (ii) la collecte et la transformation des produits issus de l'AB (optimisation des procédés de collecte et de transformation de matières premières disponibles dans de plus faibles volumes et en outre de qualités souvent plus hétérogènes), (iii) les stratégies des acteurs de la transformation et de la distribution des produits issus de l'AB, et (iv) la compréhension des comportements de consommation de produits issus de l'AB et leurs déterminants.

Ces priorités de recherche ne sont souvent pas spécifiques à la seule AB. Elles s'imposent aussi, par exemple, dans les systèmes de production dits à bas niveaux d'intrants, i.e., économes en intrants énergétiques, chimiques et/ou industriels achetés en dehors de l'exploitation agricole. Au-delà des recherches spécifiquement consacrées à l'AB, de nombreux autres travaux visant à une meilleure compréhension des mécanismes de tous types (biologiques, physiques, socio-économiques...) et à différentes échelles spatiales et temporelles peuvent être mobilisés pour mieux comprendre les processus à l'œuvre en AB et résoudre les défis qui s'y posent. C'est à ce titre que des recherches génériques sur la génétique de la résistance des plantes et des animaux, la gestion durable de ces résistances, les défenses naturelles des plantes, la biodiversité fonctionnelle et son rôle en termes de maîtrise des bioagresseurs, la gestion du pâturage ou les méthodes alternatives de reproduction en élevage, pour ne citer que quelques thématiques, peuvent être mises à profit pour améliorer l'ensemble des performances de l'AB et favoriser son développement. C'est à ce titre aussi que plusieurs priorités de recherche identifiées dans le cadre de la réflexion que l'Inra vient de mener sur l'agro-écologie pourront être mises au service du développement de l'AB¹²⁴. De même, les travaux relevant en premier lieu (mais pas uniquement) des sciences économiques et sociales sur les comportements de consommation alimentaire et leurs déterminants, l'organisation verticale des filières agro-alimentaires, l'insertion des activités productives dans les territoires ou encore l'analyse des incitations et des freins à l'adoption de systèmes agricoles et agro-alimentaires innovants et plus durables trouveront matière à une valorisation en quelque sorte spécifique dans le domaine de l'AB.

En résumé, au-delà des travaux spécifiquement consacrés à l'AB, de nombreuses recherches plus génériques peuvent et doivent être conjointement mobilisées pour favoriser son développement.

¹²⁴ Les 5 priorités scientifiques retenues sont (i) l'analyse des interactions biotiques dans les agro-écosystèmes, (ii) l'agro-écologie du paysage, (iii) l'évaluation multi-critères, (iv) la gestion durable de la multifonctionnalité des eaux et des sols, et (v) la conception de nouveaux systèmes agricoles et l'étude des transitions. Pour en savoir plus, voir la synthèse du chantier agro-écologie. Inra, Février 2013.

<http://presse.inra.fr/Ressources/Communiqués-de-presse/Agro-ecologie>.

Symétriquement, des travaux spécifiquement dédiés à l'AB peuvent être riches d'enseignements pour d'autres systèmes de production. Telle est la stratégie de recherche adoptée par l'Inra dans le domaine de l'AB¹²⁵. Encore faut-il s'assurer que les conditions sont réunies pour une telle exploitation en quelque sorte spécifique de ces recherches plus génériques : il s'agit là d'une priorité d'action. Encore faut-il aussi que ces travaux mobilisables pour l'AB ou spécifiquement consacrés à l'AB se traduisent en innovations concrètes au service de cette dernière, ceci sans négliger de tirer profit des expériences et expérimentations menées par les producteurs agricoles en AB dont il s'agit de garantir les conditions de leur extrapolation et de leur appropriation au-delà de telle ou telle exploitation, de tel ou tel dispositif expérimental. Dans cette perspective, il convient en particulier d'accroître le nombre de situations expérimentales en AB dans les protocoles et dispositifs de recherche de sorte à s'assurer que les acquis de la recherche leur sont appliqués et symétriquement, rendent compte des « effets de l'AB ».

C3 - Recommandation 3

Structurer la formation et le conseil en AB ; enrichir les enseignements au-delà des aspects biologiques et techniques au stade de l'exploitation agricole

Un des freins principaux au développement de la production agricole biologique française a trait à la formation, initiale et continue, et au conseil en AB. Cette dimension n'a pas fait l'objet d'une analyse particulière dans le cadre de cette étude. On se limitera donc à proposer les lignes directrices de ce que pourrait être une offre de formation et de conseil structurée et enrichie.

Très nombreuses sont déjà aujourd'hui les offres de formation continue et initiale en AB et les structures, nationales et régionales, qui exercent une activité de conseil en AB, de façon exclusive ou sans se limiter à la seule AB. En dépit de cette offre déjà riche et en outre croissante, les répondants à l'enquête citent les défaillances du système de formation et de conseil comme un frein majeur à la compétitivité de l'AB française. Et de façon cohérente, ils citent le levier de la formation et du conseil comme le premier levier à actionner pour favoriser le développement de l'AB dans notre pays.

Il convient en premier lieu de préciser ce qui se cache derrière ce frein et ce levier de la formation et du conseil en interrogeant spécifiquement sur cet aspect non seulement des agriculteurs aujourd'hui en AB (producteurs en conversion et producteurs certifiés), mais aussi des agriculteurs qui envisagent une installation ou une conversion à l'AB ainsi que des agriculteurs qui ont quitté le monde de l'AB pour des motifs autres que le départ en retraite (décertification, déconversion, cessation d'activité agricole pour des motifs autres que la retraite). Les rares travaux de recherche qui se sont intéressés aux freins à l'adoption de l'AB et au processus de décertification et de déconversion montrent que dans les deux cas, interviennent d'abord des considérations d'ordre économique au sens large (au niveau des exploitations, de leur amont et de leur aval, comme en termes de soutiens publics), mais les considérations liées aux défaillances de l'information, de la formation et du conseil jouent également un rôle majeur, et ceci plus encore pour les agriculteurs aujourd'hui encore en AC. Il faut mieux comprendre ce que sont les défaillances ainsi pointées et les besoins des premiers acteurs concernés, les producteurs agricoles.

En anticipant sur les résultats d'une telle étude, il nous semble qu'une priorité est de structurer, de certifier et d'enrichir les capacités de formation et de conseil centrées sur les approches systémiques du fonctionnement des exploitations agricoles en AB, fonctionnement appréhendé à l'aune de l'ensemble des performances tout en prenant en compte les dimensions spatiales (dépendance des processus et des performances aux conditions locales du milieu, des marchés...) et temporelles (variabilité dans le temps des performances et degré de résilience). Dans cette perspective, une attention particulière doit être

¹²⁵ L'Inra et l'Agriculture Biologique : des recherches dédiées, des recherches mobilisables. Inra, Février 2013.
<http://institut.inra.fr/Reperes/Documents/Questions-d-agriculture/L-Inra-et-l-agriculture-biologique>.

portée aux outils de conseil et d'aide à la décision centrés sur les approches holistiques du fonctionnement des exploitations et l'analyse multi-performances et multi-critères, outils qui restent encore largement à développer en mettant à profit le SI mentionné supra¹²⁶. De tels outils doivent contribuer à couvrir le besoin d'assurance et de réassurance que requiert la double évolution induite par le passage à l'AB, une évolution interne (nouvelles pratiques et nouveaux systèmes de production) et une évolution externe (nouvel environnement socio-économique de l'exploitation).

Il est essentiel de ne pas limiter la formation et le conseil aux aspects techniques et comptables appréciés au seul stade de la production en incluant explicitement les dimensions relatives aux marchés et à ses besoins (la nécessité d'un dialogue augmenté entre les divers maillons des filières, de la production jusqu'à la consommation finale, est citée comme un frein majeur à un plus grand développement de l'AB en France et à un accroissement de sa compétitivité relative). Dit autrement, formation et conseil en AB doivent être guidés par les besoins des producteurs agricoles (production driven extension system), mais aussi et tout autant par les besoins du marché (market and consumption driven extension system) dans le cadre d'un dialogue permanent entre les différents maillons des filières. A cet égard, se pose la question d'un cloisonnement sans doute trop fort des actions de recherche-développement menées sur, d'une part, les aspects relatifs à la production agricole en AB, et, d'autre part, les aspects liés à la collecte, la transformation, la distribution et la consommation de produits issus de l'AB. Ainsi, l'ITAB et le RMT¹²⁷ Développement de l'Agriculture Biologique gagneraient tous deux à être labellisés et animés au double titre de l'ACTA (la tête de réseau des instituts techniques agricoles) et de l'ACTIA (la tête de réseau des instituts techniques agro-alimentaires), et surtout gagneraient à développer des actions coordonnées sur l'ensemble de la chaîne allant de la production à la consommation finale.

D - Recommandations II : analyse du programme Ambition Bio 2017

Un des objectifs du Grenelle de l'environnement était de porter les surfaces françaises dédiées à l'AB à 6 % en 2012 (objectif non atteint) et à 20 % en 2020. Dans le cadre d'une démarche moins ambitieuse mais plus effective (pour reprendre les adjectifs utilisés par le Ministre en charge de l'agriculture¹²⁸), un nouvel objectif, plus réaliste et accessible, a été fixé, à savoir doubler les hectares en AB entre décembre 2012 et décembre 2017. Cet objectif spécifique en termes de surfaces s'inscrit dans un plan plus large dit Ambition Bio 2017 qui remplace le programme antérieur issu du Grenelle de l'environnement. A défaut de ne pas pouvoir explicitement s'afficher comme plus ambitieux, ce nouveau programme vise néanmoins à « donner un nouvel élan au développement et à la structuration de la bio [en France]. »

Le programme comprend six axes, chaque axe étant décliné en actions plus ou moins concrètes¹²⁹. Les six axes visent à développer la production (axe 1), structurer les filières (axe 2), développer la consommation et conquérir les marchés (axe 3), renforcer la recherche, son pilotage et la diffusion des résultats (axe 4), former les acteurs agricoles et agro-alimentaires (axe 5), et enfin adapter la réglementation (axe 6).

¹²⁶ Comme plusieurs questions de recherche (cf. *supra*), les recommandations sur la formation et le conseil ne sont pas spécifiques à la seule AB. Elles s'appliquent à tous les systèmes agricoles et agro-alimentaires qui visent une plus grande durabilité.

¹²⁷ ITAB : Institut Technique de l'Agriculture Biologique ; RMT : Réseau Mixte Technologique.

¹²⁸ Le Monde du 03 octobre 2012.

¹²⁹ Source : MAAF, mai 2013.

http://agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/Programme_Ambition_bio_2017_cle09281b.pdf

Selon cette source, un « programme complet et détaillé [devait être] établi d'ici fin juillet 2013. » Celui-ci n'est pas encore connu à la date de rédaction de la présente synthèse (fin septembre 2013).

Une des principales mesures est de renforcer les soutiens publics directs aux exploitations agricoles en AB avec notamment l'engagement de doter les aides de conversion à l'AB et les aides de maintien à l'AB de pas moins de 160 millions d'euros par an en moyenne sur la période 2014-2020. En outre, le programme prévoit (i) d'attribuer prioritairement et/ou de majorer les aides à l'investissement du deuxième pilier de la PAC aux exploitations qui s'inscrivent dans le projet agro-écologique, en particulier les exploitations en AB ; (ii) de maintenir le dispositif actuel du crédit d'impôt (2 500 euros au maximum pour les exploitations dont au moins 40 % des recettes proviennent d'activités relevant du mode de production biologique, le cumul avec les mesures de soutien à la conversion et au maintien étant désormais possible dans une limite de 4 000 euros au titre des trois mesures) ; (iii) de mobiliser un ensemble d'aides dans des sites identifiés au titre de l'enjeu de la qualité de l'eau de façon à orienter la production agricole dans ces zones en priorité vers l'AB ; et, mais l'engagement est ici très vague, (iv) de développer des outils pour maintenir des terres déjà en AB et favoriser l'accès au foncier pour les producteurs en AB, de renforcer l'accompagnement pour l'installation de nouveaux agriculteurs en AB, et de développer des outils de conseil et de développement de la production agricole en AB.

Par contraste, les soutiens publics alloués aux autres maillons de la collecte/transformation, de la distribution et de la consommation et, de façon plus générale, à la dimension filière apparaissent modestes et relèvent souvent de l'intention (du moins à ce stade, sans précisions autres sur les mesures dévoilées en mai 2013) : (i) renforcement du Fonds d'Avenir Bio (financement des investissements en matériels et appui technico-économique au stade de la collecte et de la transformation) désormais doté d'un soutien public annuel à hauteur de 4 millions d'euros (antérieurement, 3 millions d'euros) ; (ii) accords de prêts *via* la Banque Publique d'Investissement (BPI) pour le financement d'investissements structurants de stockage, transformation ou commercialisation ; (iii) coordination et optimisation des sources de financement des projets d'investissement et de structuration en AB ; (iv) développement de la contractualisation pour une bonne adéquation entre l'offre et la demande de produits issus de l'AB ; (v) renforcement de la communication et de l'information dans le cadre de l'éducation (élèves, parents d'élèves, enseignants) ; et enfin (vi) développement de la consommation de produits issus de l'AB dans la Restauration Hors Domicile (RHD) en se donnant en particulier les moyens d'atteindre l'objectif de 20 % de produits issus de l'AB dans la restauration collective d'Etat (à une date cependant non précisée).

D1 - Faut-il soutenir de façon spécifique le stade de la production agricole en AB ? Et si oui, à quel titre et à quelle hauteur ?

Comme les plans précédents, le programme Ambition Bio 2017 cible prioritairement le stade de la production agricole en AB possiblement au détriment « excessif » des autres maillons des filières (collecte, transformation, distribution et consommation). En d'autres termes, il répond prioritairement à une logique d'offre, les aspects de demande étant certes pris en compte mais dans une moindre mesure seulement. Il convient alors d'analyser dans quelle mesure ce biais en faveur de la production est justifié, ou non, cette analyse nécessitant de s'interroger en termes à la fois d'objectifs visés et d'instruments mobilisés pour atteindre ces objectifs.

Le premier point à noter en préalable est qu'il est difficile, pour ne pas dire impossible, de disposer d'une image claire des soutiens publics directs et indirects à l'AB dans son ensemble, aux différents stades des filières. Il s'agit là, clairement, d'une défaillance qui requiert correction au double titre, d'une part, de la transparence, et, d'autre part, de l'efficacité et de l'efficience¹³⁰. En dépit de cette défaillance, il est néanmoins clair que les soutiens directs aux exploitations agricoles françaises en AB tels que prévus dans

¹³⁰ L'efficacité se réfère ici à l'analyse des effets attendus d'une mesure ou d'un ensemble de mesures ; elle doit être étendue aux effets non intentionnels. L'efficience se réfère à l'analyse coûts-bénéfices d'une mesure ou d'un ensemble de mesures.

le programme Ambition Bio 2017 correspondent à une forte revalorisation relativement à l'existant¹³¹. Selon les estimations de Madignier et al. (2013)¹³², en 2011, les aides à la conversion à l'AB se sont élevées à 55,7 millions d'euros et les aides au maintien en AB à 29,8 millions d'euros ; en 2012, les mêmes montants seraient de 57,4 et de 32,7 millions d'euros. A ces chiffres, il convient d'ajouter les soutiens octroyés dans le cadre de Mesures Agri-Environnementales (MAE) territorialisées dans les zones à enjeu fort en termes de protection de la ressource en eau (un peu moins de 2 millions d'euros en 2011), le crédit d'impôt (23 millions d'euros en 2011), et certaines aides accordées par les collectivités territoriales. La revalorisation à au moins 160 millions d'euros par an en moyenne sur la période 2014-2020 des aides à la conversion et au maintien est plus que substantielle. Il s'agit en effet d'un quasi-doublement des montants¹³³. Ce quasi-doublement est-il justifié ?

De l'analyse résumée dans la section A, il ressort qu'un soutien public à la production agricole en AB peut être justifié au titre de ses performances environnementales au sens large (moindre consommation de ressources naturelles et protection accrue de l'environnement), au titre aussi de ses performances sociales et notamment de la plus grande intensité en emploi. Le fait que l'avantage de l'AB vis-à-vis de l'AC diminue, parfois se transforme en désavantage, quand ces deux catégories de performances sont mesurées par unité de produit et non plus par unité de surface ne doit pas être prétexte à remettre en cause ce soutien pour au moins deux raisons : d'une part, parce que la question de la faim dans le monde est d'abord une question d'accès à la nourriture et de pauvreté, et non pas une question de quantités d'aliments disponibles, et, d'autre part, parce que soutenir l'emploi, protéger l'environnement et limiter les consommations de ressources sont trois défis qu'il convient de relever conjointement avec le défi agricole et alimentaire. Les trois questions qu'il convient plutôt de se poser sont celles (i) du versement des aides ici considérées aux seules exploitations en AB, (ii) de la forme du soutien ainsi accordé (aides directes par hectare différenciées par produit), et (iii) des montants versés à ce titre.

Ces trois questions renvoient, de façon générale, à la justification de la PAC et aux instruments de sa mise en œuvre. Sans entrer ici dans de trop longs développements, on notera qu'octroyer un soutien public au titre de la protection de l'environnement est justifié dans la mesure où cette protection est trop peu valorisée par le seul marché. En pratique, c'est la voie principale empruntée dans le cadre du processus continu de réforme de la PAC à l'œuvre depuis 1992, *via* la fixation d'exigences minimales à respecter pour bénéficier des aides directes du premier pilier (conditionnalité et verdissement) et l'octroi d'aides complémentaires contractuelles (MAE) dans le cadre du deuxième pilier pour les efforts de protection de l'environnement qui vont au-delà des niveaux minima requis par la conditionnalité et le verdissement.

¹³¹ De façon simplifiée, les soutiens directs spécifiques à l'AB ont été pratiquement nuls jusqu'en 1998, date à laquelle fut mise en place une première Mesure Agri-Environnementale (MAE) de conversion à l'AB, d'une durée de deux ans pour les cultures annuelles et de trois années pour les cultures pérennes ; la mesure a touché 4 704 exploitations en 1998 et 1999 pour un montant moyen de 16 200 euros par contrat. Elle a été intégrée dans les Contrats Territoriaux d'Exploitation (CTE) à partir de l'année 2000, ce qui s'est accompagné d'une double augmentation des soutiens (augmentation des montants unitaires et des périodes pendant lesquelles ils étaient versés) ; 4 033 CTE en AB ont été signés entre 2000 et 2003 pour un montant moyen unitaire de 69 000 euros, dont 23 850 euros pour la seule mesure de conversion à l'AB. A compter de 2003, le remplacement des CTE par les Contrats d'Agriculture Durable (CAD) a coïncidé avec une moindre développement de l'AB (stagnation des surfaces en AB ; 2 121 CAD signés entre 2004 et 2007 pour un montant moyen de 32 000 euros par contrat dont 22 000 euros pour la seule mesure de conversion à l'AB). C'est à compter de 2006 (loi d'orientation agricole de janvier 2006) que sera introduite une aide pérenne à l'AB, sous forme de crédit d'impôt, et le plan « Agriculture Biologique : horizon 2012 », annoncé en septembre 2007 par le Ministre en charge de l'agriculture à cette date, Michel Barnier, renforce les aides directes accordées aux exploitations en conversion vers l'AB comme les aides aux exploitations en maintien en AB. Il convient en outre d'ajouter les soutiens octroyés par les agences de l'eau et les collectivités territoriales qui ont aussi fortement crû sur les toutes dernières années, de façon hétérogène selon les localisations. Pour plus de détails, voir Bazin G. 2010. Les soutiens publics au développement de l'AB en France. In Le Buanec B. (coord.), AB : regards croisés d'un groupe de travail de l'Académie d'Agriculture de France (sept. 2008 - mai 2010), 109 p. http://www.academie-agriculture.fr/mediatheque/seances/2010/20100519rapport_AB.pdf.

¹³² Madignier M.L., Parent B., Quevremont P., 2013. Rapport sur le bilan du plan de développement de l'AB. CGAAER, IGF et CGEDD, 60 p. + annexes.

¹³³ Selon Madignier et al. (2013), ce montant annuel de 160 millions d'euros représenterait l'ensemble des soutiens budgétaires actuels à l'AB, y compris les dépenses de recherche, recherche-développement, communication, etc., y compris aussi les soutiens aux autres maillons des filières en AB.

Dans cette perspective, le fait que les aides de conversion à l'AB et de maintien en AB relèvent aujourd'hui du premier pilier n'est pas très cohérent dans la mesure où d'autres systèmes de production également plus favorables à l'environnement sont eux encouragés par le second pilier ; à défaut de cohérence, cet octroi des aides directes de conversion et de maintien *via* le premier pilier permet de sécuriser ces dernières qui ne sont financées que sur fonds communautaires (ce qui n'exclut pas des mesures additionnelles à des niveaux infra-communautaires). De façon plus importante, on soutiendra ici que le temps est venu du passage d'une logique d'octroi des aides environnementales sur la base des moyens mis en œuvre à une logique de versement sur la base des résultats environnementaux obtenus, ceci dans le cadre de contrats pluriannuels sécurisés et en tenant compte des effets multiplicateurs positifs de mise en œuvre à une échelle supérieure à celle de l'exploitation (sous la forme, par exemple, de bonus d'agglomération consistant à augmenter les aides environnementales versées à telle ou telle exploitation agricole dès lors qu'elle agit de façon coordonnée et cohérente avec ses voisines). Nul doute que les impacts environnementaux positifs des exploitations agricoles en AB diffèrent selon leur localisation, leurs choix productifs, les pratiques induites et indirectes mises en œuvre, etc. ; il en est de même pour les impacts en termes d'emplois générés. Les modalités actuelles d'octroi ne tiennent que très/trop peu compte de cette hétérogénéité.

Raisonnement sur la base d'une logique de résultats et non plus de moyens suppose (a) en premier lieu, d'identifier les effets environnementaux et territoriaux que l'on souhaite réduire ou au contraire promouvoir, (b) en deuxième lieu, d'explicitier les indicateurs permettant de quantifier les effets et le suivi dans le temps des évolutions, (c) en troisième lieu, de définir la grille de rémunération unitaire de ces effets, qu'il s'agisse d'effets négatifs réduits ou d'effets positifs augmentés, et enfin (d) sur cette base, de convenir des termes des contrats pluriannuels conclus entre les pouvoirs publics et les exploitations ou ensembles d'exploitations, y compris le schéma de pénalisation en cas de non-réalisation des résultats visés au départ. Les opposants à cette évolution objecteront que ces résultats sont fortement dépendants de la conjoncture climatique et économique, et que raisonner selon une logique de résultats pourrait entraîner une augmentation des coûts publics et privés d'administration des mesures. Sans sous-estimer ces deux contre-arguments, on soutiendra ici, en réponse à la première objection, que les contrats peuvent inclure des dispositions permettant de tenir compte de la conjoncture susmentionnée. Et en réponse à la deuxième objection, on notera que les coûts d'administration ne devraient pas être très différents de ceux des dispositifs actuels (aides à la conversion, aides au maintien, MAE), et que les montants moyens annuels des coûts publics et privés d'administration peuvent être réduits par la pluri-annualité des contrats (pluri-annualité par ailleurs nécessaire dans une perspective d'amélioration de l'efficacité environnementale et territoriale des mesures) et le contrôle de conformité *ex post*, sur la base des résultats.

Les aides directes de soutien à l'AB, hors aides ciblées sur les zones à enjeu eau et plusieurs aides territoriales, sont aujourd'hui accordées sous la forme d'un triple dispositif¹³⁴ : (i) des aides à la conversion versées à l'hectare et différenciées selon les productions (de 50 euros par hectare pour les landes, parcours et estives jusqu'à 900 euros par hectare pour les surfaces maraîchères et arboricoles) ; (ii) des aides au maintien, également versées à l'hectare et différenciées selon les productions mais à des niveaux moindres car les exploitations peuvent bénéficier de la certification et du surprix des produits issus de l'AB (de 25 euros par hectare pour les landes, parcours et estives jusqu'à 590 euros par hectare pour les surfaces maraîchères et arboricoles) ; et (iii) un crédit d'impôt dont le maintien est justifié par le fait que le dispositif d'aides à la conversion et au maintien est trop défavorable pour les petites structures en termes de surfaces. Difficile, pour ne pas dire impossible, de juger de la pertinence et de l'efficacité de ce dispositif au regard, d'une part, des services environnementaux et territoriaux rendus, et, d'autre part, de l'équité de traitement des exploitations agricoles en AB en fonction de leurs choix productifs, de leurs choix techniques, de leur position vis-à-vis de la date de certification et de leur dimension mesurée en hectares. Il est ainsi difficile, pour ne pas dire impossible, d'apprécier dans quelle mesure la dégressivité

¹³⁴ Les exploitations agricoles en AB peuvent également bénéficier simultanément, sauf exception (par exemple, impossibilité de cumuler les aides de soutien à l'AB et la MAE relative aux systèmes fourragers économes en intrants), des soutiens octroyés dans le cadre général des deux piliers de la PAC.

du barème des aides lors du passage d'un régime de conversion à un régime de maintien est « juste » au regard de la compensation permise par la certification et le surprix qui accompagne la vente sous label AB. L'évolution de ce dispositif selon les principes résumés *supra* serait à même d'améliorer l'évaluation au double titre de l'efficacité et de l'équité.

La revue de la littérature réalisée dans le cadre de cette étude ne permet pas de dégager une supériorité significative des produits issus de l'AB relativement aux produits issus de l'AC sur le plan qualitatif (qualités nutritionnelle, sanitaire et organoleptique). Il est donc difficile de légitimer une politique de soutien spécifique à l'AB au titre de ses bénéfices potentiels en termes de santé des consommateurs. En outre, même en supposant qu'il est possible de faire la preuve scientifique d'un impact positif sur la santé du fait de la consommation de produits issus de l'AB, un soutien à ce titre - qui serait alors justifié - devrait alors cibler le stade de la consommation (où il y aurait alors bénéfice public) et non celui de la production primaire.

D2 - Faut-il avoir peur de la conventionnalisation de l'AB ?

La conventionnalisation de l'AB recouvre des processus de différentes natures et notamment, la motivation de la conversion à l'AB pour des raisons essentiellement si ce n'est exclusivement économiques, la standardisation et simplification des pratiques agronomiques et zootechniques, la recherche d'une plus grande productivité de la terre et du travail de façon à minimiser les coûts de production et s'adapter à une demande qui exige des approvisionnements réguliers et avec de plus gros volumes, le développement des ventes de produits issus de l'AB en circuits longs, ainsi que la diversification des acheteurs et des lieux d'achat des produits issus de l'AB. Certains acteurs « historiques » de l'AB refusent cette évolution au motif qu'elle ne serait pas conforme à l'esprit des pères fondateurs de l'AB et à la charte de l'IFOAM¹³⁵ qui inclut non seulement des principes agronomiques et zootechniques mais aussi des considérations relevant de dimensions éthiques, sociales et politiques.

Au stade de la production, d'aucuns craignent que la conventionnalisation de l'AB ait pour effet, *via* une certaine standardisation des pratiques et des systèmes de production mis en œuvre, de réduire les bénéfices environnementaux et territoriaux attendus. L'objection mérite clairement d'être entendue. L'évolution des modalités d'octroi des soutiens spécifiques à l'AB décrite *supra* (passage d'une obligation de moyens à une obligation de résultats) vise à y répondre.

Dans une perspective liée, l'axe 6 du programme Ambition Bio 2017 a pour objectif premier de contribuer à la définition d'une réglementation propice au développement de l'AB *via*, d'une part, une meilleure prise en compte des spécificités de l'AB dans la réglementation générale (accès facilité à des produits de protection des plantes, des matières fertilisantes, des semences et une sélection animale adaptés), et, d'autre part, la révision du règlement européen spécifique à l'AB de façon à ce qu'il constitue « un levier pour le développement de la bio tout en maintenant un niveau d'exigence élevé de nature à assurer des garanties fortes tant aux consommateurs qu'à l'ensemble des opérateurs de la filière. » Par ailleurs, dans le cadre du processus de révision du règlement européen, le Conseil des ministres en charge de l'agriculture des 13 et 14 mai 2013 invite à une harmonisation des interprétations nationales du règlement européen et à réduire les exceptions. Il s'agit là d'une évolution souhaitable. Nombreux sont ainsi les répondants à l'enquête qui pensent qu'un frein majeur à la compétitivité de l'AB française vis-à-vis de son homologue européenne est le déficit d'harmonisation des réglementations et cahiers des charges nationaux de l'AB.

Si l'harmonisation des traductions nationales du règlement européen sur l'AB et plus largement l'harmonisation des règles et cahiers des charges de l'AB au plan international est souhaitable, se pose aussi la question d'un renforcement des contraintes ou au contraire de leur relâchement. Les bénéfices

¹³⁵ IFOAM pour International Federation of Organic Agricultural Movements.

attendus d'un possible relâchement se situeraient essentiellement aux stades de la production, de la collecte et de la transformation (augmentation des performances productives et diminution des coûts de production), bénéfiques à comparer aux inconvénients et en particulier la perte de confiance possible d'au moins une partie des consommateurs à l'égard des produits issus de l'AB. Dans la mesure où les qualités nutritionnelles, sanitaires et organoleptiques des produits issus de l'AB et de l'AC n'apparaissent pas significativement différentes, c'est d'abord à l'aune de l'impact sur les performances environnementales et sociales (emploi) qu'il convient d'apprécier l'opportunité et le risque d'un renforcement ou, inversement, d'un relâchement des contraintes (le renforcement ayant vraisemblablement pour effet, toutes choses égales par ailleurs, de dégrader les performances productives et économiques, dégradation qui devra être compensée en augmentant les prix à la consommation, et le relâchement entraînant les effets inverses). L'AB interdit l'usage de pesticides de synthèse et autorise l'utilisation de pesticides d'origine naturelle, alors que le danger potentiel pour la santé des utilisateurs de ces produits de traitement, la santé des consommateurs de biens ainsi traités et l'environnement ne peut pas être présagé sur la seule base de l'origine du produit de traitement et de sa structure, synthétique *versus* naturelle. Le renforcement des contraintes en matière d'alimentation du bétail dans les élevages européens en AB (rations alimentaires qui devront être composées à 100 % d'aliments d'origine biologique à compter du 1^{er} janvier 2015) mérite également d'être apprécié à l'aune d'une analyse coûts-bénéfices, en particulier dans le cas des élevages de monogastriques compte tenu de l'impact majeur du profil en acides aminés des rations sur les performances zootechniques, et de la difficulté à proposer des rations équilibrées en acides aminés à un coût non prohibitif dans les élevages en AB du fait de l'impossibilité d'utiliser des acides aminés de synthèse. Autre exemple, celui de la pomme en AB. Dans ce cas, un des principaux problèmes auxquels font face les producteurs français est celui de la tavelure. Au nord d'une ligne qui va de Bordeaux à Avignon, la pression sanitaire est forte et les producteurs en AB y répondent par le choix limité de quelques variétés résistantes, choix qui a pour inconvénient de réduire la période de mise à disposition de fruits pour le consommateur. Ces différents exemples montrent qu'au-delà de la nécessaire harmonisation européenne et internationale des cahiers des charges, il est souhaitable que toute évolution de ceux-ci soit guidée par une analyse coûts-bénéfices élargie, i.e., tenant compte des aspects marchands et non marchands, des spécificités des productions et des caractéristiques locales des milieux.

Aux stades de la transformation, de la distribution et de la consommation, la conventionnalisation de l'AB est d'ores et déjà réelle. Rappelons, par exemple, que la moitié des approvisionnements des Français en produits issus de l'AB sont réalisés dans les Grandes et Moyennes Surfaces (GMS) généralistes et que la vente directe ne représente que 11 % de ces mêmes achats. Les deux segments sont en croissance, celle-ci étant sur les cinq dernières années plus forte pour les GMS que pour la vente directe. Le taux de croissance des ventes dans les GMS a toutefois tendance à diminuer (il était de 39 % en 2008 et de 14 % seulement en 2011), alors que celui de la vente directe oscille aux environs de 8-9 %. En pratique, et même si, une fois de plus, les informations statistiques publiques sur les prix des produits issus de l'AB selon les différents modes de distribution sont défaillantes, il apparaît que la croissance des ventes en GMS a contribué à réduire les écarts de prix entre produits issus de l'AB et de l'AC sous le double jeu de la croissance des volumes (économies d'échelle) et de la concurrence entre enseignes, participant ainsi à la réduction des inégalités sociales d'accès aux produits issus de l'AB.

En résumé, le défi est bien de sortir de l'opposition simpliste et stérile entre les militants et les opportunistes de l'AB, entre les produits locaux et les marchés d'exportation, entre les circuits courts et longs, entre l'AB et l'AC¹³⁶. A cet égard, la théorie socio-économique dite des transitions qui conduit à recommander la sortie des verrouillages socio-techniques par hybridation à partir de niches innovantes trouvera sa pleine expression en agriculture si lesdites niches ne s'inscrivent pas en opposition au modèle majoritaire. C'est à cette condition que l'AB pourra se prévaloir d'être un prototype d'agriculture plus

¹³⁶ Lamine C., Landel P.A., Duffaud-Prevost M.L. 2011. Dynamiques territoriales de transition vers l'AB. Colloque de la SFER sur les transversalités de l'Agriculture Biologique, Strasbourg, 23 et 24 juin 2011.
http://www.sfer.asso.fr/les_colloques_thematiques/les_colloques_passes/les_transversalites_de_l_agriculture_biologique/programme_actes_du_colloque.

durable au service d'une ambition plus large, c'est-à-dire la plus grande durabilité de tous les systèmes agricoles et agro-alimentaires. C'est à cette condition que la volonté du Ministre en charge de l'agriculture de faire que le programme Ambition Bio 2017 contribue « non seulement au développement de l'AB, mais également au développement du transfert des connaissances et des méthodes de l'AB vers les autres modèles de production » se réalisera.

D3 - Un programme Ambition Bio 2017 qui mérite d'être précisé sur plusieurs points

Les six axes du programme Ambition Bio 2017 ciblent, à juste titre et de façon cohérente, la production (axe 1), les filières (2), la consommation et les marchés (3), la recherche et la recherche-développement (4), la formation (5) et enfin la réglementation (6).

On notera d'abord que le programme n'inclut pas, à une exception près¹³⁷, de dispositions spécifiques sur les informations statistiques, que celles-ci concernent les pratiques mises en œuvre par les exploitations en AB et leurs effets appréciés à l'aune des performances sur les plans productif, économique, environnemental et social, ou les soutiens publics à l'AB (au niveau agrégé et au niveau de chaque acteur bénéficiaire d'un tel soutien). Il s'agit là d'une absence dommageable qu'il est facile de corriger.

Nous avons déjà abordé les aspects relevant de la recherche et de la recherche-développement en AB, de la formation et du conseil et de la réglementation. Nous n'y reviendrons pas ici.

Nous avons également abordé la question des soutiens publics directs aux producteurs agricoles en AB. L'axe 1 relatif à la production inclut en outre, mais sans autres précisions à ce stade (mai 2013), l'ambition de « développer des outils pour maintenir des terres déjà en bio et favoriser l'accès au foncier pour les producteurs bio. » Le maintien des terres agricoles en AB à l'occasion d'une cession d'activité agricole est souhaitable, au double titre de la construction progressive de la fertilité des sols en AB et des soutiens publics qui ont pu être octroyés au nom d'une exploitation desdites terres en AB. Pour les mêmes raisons, on pourrait également exiger des producteurs qui, après quelques années en AB, y renoncent et optent pour une décertification/déconversion, de respecter certaines pratiques et des exigences minimales sur les plans environnemental et territorial ; le SI mentionné supra et le passage d'une obligation de moyens à une obligation de résultats dans les modalités de mise en œuvre des soutiens publics doit favoriser une telle évolution, et contribuer à ce que ces exigences minimales ne soient pas excessivement pénalisantes en termes économiques et ne se traduisent pas par une trop grande inflexibilité. La question de l'accès au foncier relève d'une problématique plus générale que l'accès favorisé pour les seuls producteurs en AB.

L'axe 2 du programme Ambition Bio 2017 sur les soutiens aux filières reste trop général à ce stade. Il insiste opportunément sur la nécessité de privilégier une approche par filière, renforce le Fonds Avenir Bio en portant le soutien public à ce fonds de 3 à 4 millions d'euros, recommande que la Banque Publique d'Investissements (BPI) accorde des prêts « à certaines sociétés, dont des coopératives agricoles, pour financer des investissements structurants de stockage, transformation et commercialisation », formule le vœu d'une coordination et d'une optimisation des différentes sources de financement des projets d'investissement et de structuration en AB, et invite à un renforcement de « la contractualisation pour une bonne adéquation entre l'offre et la demande avec notamment des objectifs d'innovations sociales et environnementales » ; il vise aussi à renforcer la connaissances des marchés et des prix. Le soutien

¹³⁷ Le programme invite, à juste titre, à « disposer d'une information plus complète sur les prix aux différents stades de la filière, en tenant compte de la diversité des circuits de distribution, avec en particulier les magasins spécialisés, et du rôle de chacun dans la structure de la filière, en s'appuyant sur les travaux de l'Agence Bio. » Tout autant que la connaissance des prix à la consommation selon les modes de commercialisation, il convient aussi de disposer des informations relatives à la construction de ces prix et au partage de la valeur ajoutée entre les différents maillons des filières, ceci dans les différents circuits de commercialisation.

augmenté au fonds Avenir Bio va dans le bon sens même si l'évaluation de ce dernier sur la période passée 2008-2012 reste à faire. De façon générale, on pourra se poser la question de la modestie des ressources ciblées sur l'aval des filières, en particulier si ces ressources sont comparées aux sommes allouées au titre du soutien direct aux exploitations agricoles en AB. En contrepoint, on remarquera que les répondants à l'enquête citent prioritairement d'autres freins que l'insuffisance des soutiens publics directs à la collecte et à la transformation : coûts de collecte jugés trop élevés du fait de la trop forte dispersion des producteurs et des productions en AB, prix trop élevés des matières premières agricoles labellisées AB, irrégularité des approvisionnements de produits issus de l'AB sur les plans quantitatif et qualitatif. A ces premiers freins s'ajoutent, mais dans une nette moindre mesure, des capacités, modalités et conditions de collecte, stockage et transformation insuffisantes. La contractualisation est une réponse possible à ces freins à condition que les contrats soient pluriannuels, portent sur les quantités, les qualités et les prix, et ne se limitent pas aux seuls maillons de la production et de la collecte/transformation en engageant la distribution et notamment la grande distribution. L'intervention des pouvoirs publics est requise de façon à garantir l'équité de traitement de chaque stade dans un contexte où la grande distribution est nettement plus concentrée que les autres maillons des filières ; de façon aussi à jouer le rôle d'assureur en dernier ressort en cas de déficit d'approvisionnement par les fournisseurs sous contrat de sorte à ne pas pénaliser ces derniers au titre d'une rupture de contrat. Une autre voie d'équilibre des rapports de force entre les acteurs de filières est de favoriser le regroupement des producteurs agricoles en AB, et l'agrandissement et le regroupement des Petites et Moyennes Entreprises (PME) de transformation spécialisées en AB.

L'axe 3 porte sur la consommation de produits issus de l'AB et le développement des marchés en AB. Il est lui aussi trop général. Il propose de renforcer la communication et l'information, en particulier à destination des enfants, de leurs parents et de leurs enseignants, réaffirme l'objectif de développer la consommation de produits issus de l'AB dans la RHD en maintenant l'objectif du plan antérieur d'atteindre un pourcentage de 20 % dans la restauration collective d'Etat (par prudence, aucune date n'est fixée), et enfin propose d'accompagner le développement des exportations. Plus que des campagnes de communication au sens strict dont on peut légitimement douter de l'efficacité, cibler l'information du jeune public, de leurs parents et de leurs enseignants apparaît comme une voie plus prometteuse de développement de la consommation des produits issus de l'AB. Il serait intéressant de coupler de telles opérations d'information en offrant simultanément la possibilité de consommer de façon régulière des produits issus de l'AB dans les cantines scolaires (depuis la maternelle jusqu'à l'université). Les travaux de Perrin (2011)¹³⁸ montrent en effet que l'introduction de produits issus de l'AB dans les cantines scolaires a un impact positif sur les croyances, les attitudes et la fréquence d'achat des parents d'élèves vis-à-vis des produits issus de l'AB, impact d'autant plus élevé que l'introduction est régulière (hebdomadaire) et non occasionnelle. Même si certains établissements scolaires font état d'un surcoût modeste des prix des repas lorsque ceux-ci incluent régulièrement des produits issus de l'AB¹³⁹, une telle situation n'est évidemment pas la règle. Au-delà d'un soutien décentralisé que peuvent apporter les pouvoirs publics en matière d'identification et de connaissance de producteurs et de transformateurs de produits issus de l'AB, et de bonne compréhension des règles des marchés publics, notamment au titre de la préférence qui pourrait être simultanément accordée à des produits locaux (cette caractéristique ne peut pas être spécifiée en tant que telle), nous formulerons ici deux recommandations finales : le regroupement de l'offre doit ici aussi aider à faire face aux ruptures possibles d'approvisionnement, et une partie des ressources budgétaires actuellement ciblées sur le stade de la production pourrait être réorientée pour compenser le surcoût d'approvisionnement en produits issus de l'AB sous réserve que ceux-ci soient d'origine locale / française.

¹³⁸ Perrin J.L. 2011. Le bio à la cantine : impact sur les attitudes et les comportements des parents d'élèves. Colloque de la SFER sur les transversalités de l'AB, Strasbourg, 23 et 24 juin 2011.

http://www.sfer.asso.fr/les_colloques_thematiques/les_colloques_passes/les_transversalites_de_l_agriculture_biologique/programme_actes_du_colloque.

¹³⁹ Comme le note Perrin (2011), il serait intéressant d'analyser comment ces établissements arrivent à maîtriser le coût d'une alimentation bio, en s'assurant que c'est n'est pas au détriment de la qualité objective et subjective (satisfaction des enfants) de cette alimentation.

TABLE DES MATIÈRES

TABLE DES MATIÈRES

AVANT-PROPOS	3
SOMMAIRE	5
RÉSUMÉ	6
INTRODUCTION GÉNÉRALE	9
PARTIE I REVUE DE LITTÉRATURE ET AVIS D'EXPERTS SUR LES PERFORMANCES DE L'AGRICULTURE BIOLOGIQUE.....	17
INTRODUCTION	18
CHAPITRE 1 PERFORMANCES PRODUCTIVES DE L'AB : ASPECTS QUANTITATIFS	20
A - Comparaison des performances productives de l'AB et de l'AC dans le cas des productions végétales.....	21
A1 - Aux échelles internationale et française, des rendements en AB sensiblement inférieurs à ceux de l'AC.....	23
A1.1 - A l'échelle internationale	23
A2.2 - A l'échelle française	24
A2 - Aux échelles internationale et française, une corrélation négative entre le ratio du rendement AB / AC et le niveau d'intensification en AC	27
A3 - Aux échelles internationale et française, impossible de conclure à une plus grande variabilité interannuelle des rendements en AB relativement à l'AC	28
A4 - Aux échelles internationale et nationale, une résorption progressive du différentiel de rendement en AB versus AC après la conversion	29
A5 - Ce qu'il faut retenir	30
B - Comparaison des performances productives de l'AB et de l'AC dans le cas des productions animales	31
B1 - Des performances productives réduites en AB, mais de façon différenciée selon la base de comparaison en AC	31
B1.1 - Performances productives des monogastriques en AB	32
B1.2 - Performances productives des ruminants en AB	37
B2 - Un cahier des charges de l'AB plus pénalisant pour les monogastriques que pour les ruminants	38
B3 - Ce qu'il faut retenir	39
C - Références bibliographiques.....	40
D - Annexes	46

CHAPITRE 2 QUALITÉ DES PRODUITS ISSUS DE L'AB..... 49

A - Qualité nutritionnelle des produits issus de l'AB..... 51

A1 - Des teneurs en matière sèche des produits végétaux au moins égales sinon supérieures en AB.....	51
A2 - Des teneurs en macronutriments favorables ou défavorables aux produits issus de l'AB, selon les produits	52
A2.1 - Glucides : pas de différence statistiquement significative entre AB et AC.....	52
A2.2 - Protéines : des teneurs généralement inférieures en AB par rapport à l'AC.....	52
A2.3 - Lipides : une composition des produits issus de l'AB davantage favorable à la santé	53
A3 - Micronutriments : une teneur en vitamine C de certains fruits et légumes AB plus élevée, pas de différence sinon avec l'AC	54
A3.1 - Minéraux et oligo-éléments : pas de différences observées entre AB et AC.....	54
A3.2 - Vitamines : certains fruits et légumes biologiques plus riches en vitamine C, pas de différences entre AB et AC pour la pro-vitamine A.....	55
A4 - Phytomicroconstituants alimentaires : une teneur plus élevée en composés phénoliques pour les produits issus de l'AB	56

B - Qualité sanitaire des produits issus de l'AB..... 57

B1 - Contaminations microbiologiques : les porcs et les volailles, ainsi que les produits qui en sont issus, présenteraient plus de contamination en AB qu'en AC.....	57
B2 - Contaminations parasitaires : des conséquences limitées sur l'alimentation malgré des contaminations plus importantes constatées chez des animaux en AB ayant accès à des espaces extérieurs.....	58
B3 - Produits phytosanitaires : quelques contaminations indirectes constatées mais toujours en deçà des LMR (Limites Maximales de Résidus)	59
B4 - Polluants organiques : pas de comparaison possible entre AB et AC d'après la littérature disponible.....	60
B5 - Métaux lourds : pas de différence significative entre des produits issus de l'AB et ceux issus de l'AC	60
B6 - Mycotoxines : le mode de production AB ou AC est secondaire par rapport à l'impact du climat	61
B7 - Nitrate : des teneurs significativement plus faibles dans les légumes issus de l'AB par rapport à ceux issus de l'AC.....	61

C - Qualités organoleptiques des produits issus de l'AB..... 62

C1 - Qualités organoleptiques des produits issus de végétaux : pas de différence significative	62
C2 - Qualités organoleptiques des produits issus d'animaux : les modes de conduite ont un impact plus important que le mode de production AB ou AC	63

D - Ce qu'il faut retenir..... 64

E - Références bibliographiques..... 65

CHAPITRE 3 PERFORMANCES ÉCONOMIQUES..... 70

A - Méthodologie des études relatives à la rentabilité de l'AB..... 72

A1 - Nécessité d'une analyse à l'échelle de l'exploitation	72
A2 - Différents indicateurs de rentabilité imbriqués.....	72
A2.1 - La Marge Brute (MB)	73
A2.2 - La Valeur Ajoutée (VA)	73
A2.3 - L'Excédent Brut d'Exploitation (EBE)	73
A2.4 - Le Résultat Courant Avant Impôt (RCAI)	73

A3 - Trois types de données.....	74
A3.1 - Des données collectées auprès d'exploitations réelles	74
A3.2 - Des données issues d'expérimentations.....	74
A3.3 - Des données issues de simulations du fonctionnement modélisé d'une exploitation agricole....	75
B - Principaux enseignements	75
B1 - Comparer la rentabilité des exploitations agricoles en AB versus en AC est (très) difficile	75
B1.1 - De nombreux facteurs font que la comparaison des performances économiques des exploitations agricoles en AB versus en AC est (très) difficile	75
B1.2 - La problématique de la similarité des exploitations comparées.....	77
B2 - Sur la base de la revue de la littérature, il est difficile de dégager une conclusion claire, simple et générale quant aux performances économiques comparées des exploitations agricoles françaises en AB versus en AC.....	78
B2.1 - Etudes qui comparent la rentabilité d'échantillons d'exploitations en AB et en AC non similaires	78
B2.2 - Etudes qui comparent la rentabilité d'échantillons d'exploitations en AB et en AC similaires....	79
B3 - Des performances économiques des exploitations agricoles en AB, de façon absolue ou par comparaison à leurs consœurs en AC, sous l'influence de nombreux facteurs.....	80
B3.1 - Les prix de vente des produits	81
B3.2 - La productivité physique	81
B3.3 - Les coûts de production	82
B3.4 - Taxes et subventions	82
B3.5 - La position de l'exploitation en AB : pendant ou après conversion	83
B4 - Une forte variabilité des performances économiques des exploitations en AB sans qu'il soit toutefois possible de conclure à une plus forte variabilité de l'AB relativement à l'AC.....	83
C - Ce qu'il faut retenir	84
D - Références bibliographiques	85
D - Annexe	89
 CHAPITRE 4 USAGE DES RESSOURCES NATURELLES NON RENOUVELABLES OU FAIBLEMENT RENOUVELABLES	 94
A - Consommation d'énergie fossile	95
A1 - Performances énergétiques de l'AB en productions végétales	96
A1.1 - A l'échelle mondiale	96
A1.2 - A l'échelle française	96
A2 - Performances énergétiques de l'AB en productions animales	97
A2.1 - A l'échelle mondiale	97
A2.2 - A l'échelle française	98
A3 - Ce qu'il faut retenir	99
B - Consommation d'eau pour l'irrigation en AB	99
B1 - Une consommation en eau d'irrigation plus faible en AB et une meilleure résistance des cultures en AB aux stress hydriques	100
B2 - Ce qu'il faut retenir	100
C - Utilisation de phosphore en AB	101
C1 - Des apports en phosphore plus faibles en AB qu'en AC.....	101
C2 - Une baisse de la teneur en phosphore disponible pour les plantes	102
C3 - Ce qu'il faut retenir	103
D - Références bibliographiques	103

CHAPITRE 5 PERFORMANCES ENVIRONNEMENTALES DE L'AB 106

A - Performances de l'AB vis-à-vis de la qualité des sols..... 108

- A1 - Performances de l'AB sur les compartiments physique, chimique et biologique des sols 108
 - A1.1 - Matière organique et activité biologique des sols en AB 108
 - A1.2 - Les caractéristiques physiques des sols en AB..... 109
 - A1.3 - Les caractéristiques chimiques des sols en AB 109
- A2 - AB et opérations de travail du sol 110
- A3 - Ce qu'il faut retenir 110

B - Performances de l'AB vis à vis de la qualité de l'eau 111

- B1 - Emissions de nitrate en AB 111
 - B1.1 - Des pertes nitriques en AB plus faibles par hectare mais plus élevées par unité de produit 111
 - B1.2 - Facteurs explicatifs..... 112
 - B1.3 - Une question à raisonner à l'échelle du bassin versant..... 113
- B2 - La pollution de l'eau par les produits phytosanitaires..... 113
- B3 - Ce qu'il faut retenir 114

C - Les émissions de gaz à effet de serre 114

- C1 - Emissions de dioxyde de carbone (CO₂) et séquestration du carbone en AB 116
- C2 - Emissions de protoxyde d'azote (N₂O) en AB 116
- C3 - Emissions de méthane (CH₄) en AB 117
- C4 - Bilan global sur les émission de GES en AB 117
- C5 - Ce qu'il faut retenir 118

D - Performances de l'AB vis-à-vis de la préservation de la biodiversité 119

- D1 - Une biodiversité en moyenne plus riche et plus abondante en AB mais variable selon les groupes trophiques concernés..... 119
 - D1.1 - Les espèces peu mobiles sont davantage sensibles aux pratiques et au mode de production... 119
 - D1.2 - Les espèces mobiles répondent davantage à la diversification des habitats..... 120
 - D1.3 - Bénéfices de l'AB pour les services écosystémiques..... 121
- D2 - Interactions entre pratiques agricoles et hétérogénéité des habitats 121
 - D2.1 - L'impact des zones non cultivées sur la biodiversité est identique en AB et en AC 121
 - D2.2 - L'hétérogénéité des paysages..... 122
- D3 - Ce qu'il faut retenir 122

E - Références bibliographiques 123

CHAPITRE 6 PERFORMANCES SOCIALES DE L'AB..... 130

A - L'emploi en AB 132

- A1 - Plus d'emplois agricoles en AB qu'en AC 132
- A2 - Des créations d'emploi agricole en AB variables selon les productions..... 134
- A3 - Des impacts sur la structure de l'emploi dans les exploitations agricoles en AB 135
 - A3.1 - Davantage d'emplois salariés (permanents et temporaires) en AB 135
 - A3.2 - Un recours accru au temps partiel en AB 136
- A4 - Des scénarios prospectifs de développement de l'AB et des emplois induits 136

B - Le travail en AB 138

- B1 - Conditions de travail et de santé au travail en AB..... 138
 - B1.1 - Un accroissement de la charge de travail en AB, accroissement néanmoins très variable selon les productions..... 138
 - B1.2 - Un effet plutôt positif de l'AB sur la santé des travailleurs agricoles..... 139

B2 - Organisation du travail en AB : complexification, diversification, extensification, etc., parfois aussi simplification après quelques années en AB	139
B3 - Globalement, une satisfaction auto-déclarée au travail supérieure en AB	140
B3.1 - Les ressorts d'une satisfaction auto-déclarée au travail augmentée en AB.....	140
B3.2 - Une satisfaction auto-déclarée au travail en AB que les analyses sur les freins à la conversion ou les sorties de l'AB (décertifications) ne permettent pas de remettre en cause.....	141
C - La confiance des consommateurs vis-à-vis des produits alimentaires issus de l'AB.....	143
C1 - Le développement de la demande pour les produits issus de l'AB comme marqueur de la confiance.....	144
C2 - Un consentement à payer positif pour les produits alimentaires issus de l'AB comme second marqueur de la confiance	145
C3 - Pourquoi une confiance augmentée dans les produits alimentaires issus de l'AB ?	146
C4 - Une confiance à l'égard des produits alimentaires issus de l'AB qui n'est pas partagée par tous et/ou uniquement partielle	148
C4.1 - Pourquoi de nombreux consommateurs n'achètent-ils pas de produits alimentaires issus de l'AB ?	148
C4.2 - Le prix des produits alimentaires issus de l'AB et les inégalités sociales d'accès à ces produits ..	149
C4.3 - Synergie ou concurrence entre produits alimentaires issus de l'AB et autres produits alimentaires différenciés ?	150
D - Contribution de l'AB au développement local	151
D1 - Une forte demande de la part des collectivités territoriales	151
D2 - Un impact positif du développement de l'AB sur l'économie locale des territoires ruraux, impact d'autant plus élevé que l'agriculture est une activité économique importante dans ces territoires.....	152
D3 - Les producteurs agricoles en AB sont-ils proportionnellement plus nombreux dans les territoires ruraux défavorisés ?	152
D4 - Des agriculteurs en AB significativement différents de leurs confrères en AC	153
D5 - Une plus grande proximité entre les producteurs en AB et leurs consommateurs.....	154
D5.1 - Un développement de la vente directe à la ferme et des circuits courts proportionnellement plus important en AB qu'en AC	154
D5.2 - Une proximité entre producteurs en AB et consommateurs de produits issus de l'AB fragile ..	155
D6 - Un développement de l'AB favorisé par un premier noyau de producteurs en AB.....	156
D7 - Ce qu'il faut retenir	156
E - Santé et bien-être des animaux	156
F - Références bibliographiques	158
 PARTIE II ANALYSES EMPIRIQUES DE LA PRODUCTIVITÉ ET DE LA RENTABILITÉ EN AB, EN FRANCE	 171
A - Introduction	172
B - Etude du rendement des parcelles en AB grâce à la base de données Pratiques Culturelles (2006)	174
B1 - Présentation de l'échantillon et de la méthodologie utilisée	174
B1.1 - Présentation de l'échantillon AB.....	174
B1.2 - Comparaison AB-AC : description de la méthodologie	175
B2 - Blé tendre et orge/escourgeon	177
B2.1 - Appariement entre parcelles en AB et parcelles en AC	177
B2.2 - Comparaison du rendement des parcelles en AB avec celui des parcelles en AC	178
B2.3 - Déterminants du rendement des parcelles	178

B3 - Prairies	183
B3.1 - Appariement entre parcelles en AB et parcelles en AC	184
B3.2 - Comparaison du rendement des parcelles en AB avec celui des parcelles en AC	184
B3.3 - Déterminants du rendement des parcelles	185
B4 - Vignes	188
B4.1 - Appariement entre parcelles en AB et parcelles en AC	189
B4.2 - Comparaison du rendement des parcelles en AB avec celui des parcelles en AC	190
B4.3 - Déterminants du rendement des parcelles	190
B5 - Ce qu'il faut retenir	195
B5.1 - Un rendement en AB plus faible qu'en AC	195
B5.2 - La fertilisation et la protection phytosanitaire comme déterminants du rendement	196
C - Etude de la productivité et de la rentabilité des exploitations en AB grâce à la base de données RICA	196
C1 - Présentation de la base de données et définition des indicateurs utilisés	196
C1.1 - Présentation des données et de l'échantillon AB	196
C1.2 - Définition des indicateurs de productivité et de rentabilité utilisés	198
C2 - Productivité et rentabilité des exploitations en AB	199
C2.1 - Appariement entre exploitations en AB et exploitations en AC	199
C2.2 - Comparaison de la productivité et de la rentabilité des exploitations en AB et des exploitations en AC comparables	199
C2.3 - Origine de la différence de rentabilité entre exploitations en AB et exploitations en AC comparables	201
C3 - Facteurs explicatifs de la variabilité inter-exploitations de la rentabilité des exploitations en AB	202
C4 - Exploitation en conversion vers l'AB ou exploitation certifiée en AB : la rentabilité est-elle différente ?	205
C5 - Les performances économique et environnementale en AB sont-elles positivement corrélées ?	207
D - Etude de la productivité et de la rentabilité des exploitations AB grâce à la base de données d'adhérents Cogedis-Fidéor	209
D1 - Présentation de la base de données et définition des indicateurs	209
D1.1 - Présentation des données et de l'échantillon AB	209
D1.2 - Définition des indicateurs de productivité et de rentabilité utilisés	210
D2 - Productivité et rentabilité des exploitations en AB	211
D2.1 - Appariement entre exploitations en AB et exploitations en AC	211
D2.2 - Comparaison de la productivité et de la rentabilité des exploitations en AB et des exploitations en AC comparables	211
D2.3 - Origine de la différence de rentabilité entre exploitations en AB et exploitations en AC comparables	212
D3 - Facteurs explicatifs de la variabilité inter-exploitations de la rentabilité des exploitations en AB	214
D4 - Rentabilité des exploitations AB selon leur position relativement à la conversion	217
D5 - La performance économique et la performance environnementale sont-elles compatibles en AB ?	218
E - Conclusions	219
F - Références bibliographiques	221
G - Annexes	223

PARTIE III ANALYSE DE LA COMPÉTITIVITÉ DE LA FILIÈRE BIOLOGIQUE	249
A - Introduction	250
B - Questionnaire et déroulé de l'enquête	251
B1 - Le questionnaire	251
B1.1 - Préliminaires	251
B1.2 - Structure du questionnaire	252
B1.3 - Essentiellement des questions fermées.....	254
B2 - Mise en place et déroulé de l'enquête	255
C - Résultats.....	257
C1 - Principales caractéristiques des répondants	257
C1.1 - Des répondants majoritairement issus du monde professionnel de l'agriculture et/ou de l'agro-alimentaire.....	257
C1.2 - Des répondants professionnels de l'agriculture et/ou de l'agro-alimentaire répartis dans les différentes productions	258
C1.3 - Des répondants professionnels de l'agriculture et/ou de l'agro-alimentaire majoritairement impliqués au stade de la production	259
C1.4 - Des répondants professionnels de l'agriculture et/ou de l'agro-alimentaire répartis sur l'ensemble du territoire	260
C1.5 - Des répondants majoritairement consommateurs uniques ou réguliers de produits issus de l'AB.....	262
C1.6 - Des consommations de produits issus de l'AB motivées par un ensemble diversifié de facteurs	262
C2 - Répartition des réponses selon les orientations productives et les maillons de la filière	264
C3 - Compétitivité de l'AB française par rapport à l'AC française	266
C3.1 - Au stade de la production	266
C3.2 - Au stade de la collecte et de la transformation.....	270
C3.3 - Au stade de la distribution	273
C3.4 - Au stade de la consommation	275
C3.5 - Regard transversal sur la compétitivité de l'AB française vis-à-vis de l'AC française	277
C4 - Compétitivité de l'AB française par rapport à l'AB européenne.....	280
C4.1 - Au stade de la production	280
C4.2 - Au stade de la collecte et de la transformation.....	284
C4.3 - Au stade de la distribution	286
C4.4 - Au stade de la consommation	288
C4.5 - Regard transversal sur la compétitivité de l'AB française vis-à-vis de l'AB européenne.....	290
D - Synthèse.....	293
D1 - Freins et leviers au stade de la production.....	294
D2 - Freins et leviers au stade de la collecte/transformation.....	295
D3 - Freins et leviers au stade de la distribution	296
D4 - Freins et leviers au stade de la consommation	297
E - Références bibliographiques.....	299
F - Annexes	300
 CONCLUSION GÉNÉRALE SYNTHÈSE ET RECOMMANDATIONS	 329
A - Performances comparées de l'AB et de l'AC : principaux enseignements	331
A1 - Des performances productives moindres en AB	331
A2 - Des qualités des produits issus de l'AB ou de l'AC globalement peu différentes	332
A2.1 - Qualité nutritionnelle	332

A2.2 - Qualité sanitaire	332
A2.3 - Qualité organoleptique	333
A3 - Sur le plan économique, impossibilité de conclure à la supériorité systématique de l'un des deux modes de production	333
A3.1 - Revue de la littérature	333
A3.2 - Analyses spécifiques à partir des données du RICA de l'année 2010	335
A3.3 - Analyses spécifiques à partir des données Cogedis-Fideor des années 2009 à 2012	336
A4 - Des performances environnementales par unité de surface supérieures dans les exploitations en AB	337
A4.1 - Consommation de ressources naturelles.....	337
A4.2 - Préservation de l'environnement	338
A5 - Des performances sociales supérieures en AB	339
A5.1 - Une contribution positive de l'AB à l'emploi	340
A5.2 - Des conditions de travail plus difficiles en AB, mais une satisfaction accrue au travail	340
A5.3 - Une confiance le plus souvent augmentée des consommateurs français à l'égard des produits issus de l'AB.....	341
A5.4 - Une contribution positive de l'AB au développement économique et social des territoires ruraux.....	341
A5.5 - Impossible de conclure à une supériorité systématique de l'AB ou de l'AC en matière de santé et de bien-être des animaux	342
B - La compétitivité de l'AB en France : freins et leviers	342
B1 - Appréciation générale.....	342
B2 - Freins et leviers au stade de la production agricole	343
B3 - Freins et leviers au stade de la collecte et de la transformation	344
B4 - Freins et leviers au stade de la distribution	344
B5 - Freins et leviers au stade de la consommation.....	345
C - Recommandations I	345
C1 - <i>Recommandation 1.</i> Remédier aux nombreuses lacunes des informations aujourd'hui mobilisables pour analyser l'ensemble des performances de l'AB	347
C2 - <i>Recommandation 2.</i> Améliorer les performances agronomiques et zootechniques de l'AB est une priorité de recherche, recherche-développement et développement.....	347
C3 - <i>Recommandation 3.</i> Structurer la formation et le conseil en AB ; enrichir les enseignements au-delà des aspects biologiques et techniques au stade de l'exploitation agricole	349
D - Recommandations II : analyse du programme Ambition Bio 2017.....	350
D1 - Faut-il soutenir de façon spécifique le stade de la production agricole en AB ? Et si oui, à quel titre et à quelle hauteur ?	351
D2 - Faut-il avoir peur de la conventionnalisation de l'AB ?	354
D3 - Un programme Ambition Bio 2017 qui qui mérite d'être précisé sur plusieurs points	356
TABLE DES MATIÈRES.....	359

Les Études du Commissariat général à la stratégie et à la prospective (CGSP) sont des travaux de recherche commandés par le CGSP à un organisme extérieur. Elles n'engagent que leurs auteurs et ne reflètent pas nécessairement les positions du CGSP. L'objet de leur diffusion est de susciter le débat et d'appeler commentaires et critiques.

Directeur de la publication : Hervé Guyomard
Inra - 147, rue de l'Université - 75338 Paris cedex
07 - France

ISBN 13 : 978-2-7380-1338-5
Dépôt légal – Septembre 2013



147, rue de l'Université
75338 Paris Cedex 07
France

Tél. : +33 1 42 75 90 00
www.inra.fr

