

Études & documents

n° 143

Mai

2016

*Les emplois liés aux filières de
l'élevage en Bretagne :
état des lieux quantitatif et qualitatif*

ÉCONOMIE ET ÉVALUATION



Collection « Études et documents » du Service de l'Économie, de l'Évaluation et de l'Intégration du Développement Durable (SEEIDD) du Commissariat Général au Développement Durable (CGDD)

Titre du document : Les emplois liés aux filières de l'élevage en Bretagne : état des lieux quantitatif et qualitatif

Directeur de la publication : Xavier **Bonnet**

Coordination éditoriale CGDD : Florence **Scarsi** et Julien **Fosse**

Auteur(s) : Alexandre **Gohin** (coordinateur), François **Bareille**, Sylvain **Cariou**, Romaric **Chouteau** et Pierre **Dupraz** de l'UMR SMART, AgroCampus Ouest, INRA, Rennes ; Boris **Duflot** de l'Institut du Porc ; Benoit **Rubin** de l'Institut de l'Élevage

Ce travail a bénéficié d'une aide de l'État gérée par l'Agence nationale de la Recherche au titre du programme Investissements d'Avenir portant la référence ANR-10-EQPX-17 (Centre d'accès sécurisé aux données – CASD).

Cette étude a également fait l'objet d'une publication synthétique dans la collection Études et Document n°144 intitulée « Apports des matrices de comptabilité sociale et environnementale pour évaluer la durabilité des élevages en Bretagne ».

Maquette-réalisation : Daniel **Canardon**/Corinne **Charbit**

Date de publication : Mai 2016

Les auteurs remercient les membres du comité stratégique de l'étude pour l'expertise et les commentaires constructifs qu'ils ont apportés.

Le contenu de ce rapport n'engage pas le MEEM, ni les membres du comité stratégique.

Il n'engage que ses auteurs et non les institutions auxquelles ils appartiennent.

L'objet de cette diffusion est de stimuler le débat et d'appeler des commentaires et des critiques.

Sommaire

Résumé	3
Introduction	5
1. Revue de littérature et définition de la méthodologie.....	7
1.1. Présentation et discussion des méthodes.....	7
1.1.a. La méthode « micro-économique »	7
1.1.b. La méthode macroéconomique	7
1.1.c. Avantages / limites de deux méthodes	13
1.2. Résultats disponibles dans la littérature	14
1.2.a. Résultats des méthodes micro-économiques	14
1.2.b. Résultats des méthodes macro-économiques	17
1.3. Conclusion partielle	18
2. Les sources de données	19
2.1. Les bases mobilisées pour la matrice française.....	19
2.1.a. Le Tableau Économique d'Ensemble (TEE) et le Tableau Entrées Sorties (TES) pour la matrice agrégée	19
2.1.b. Les bases de données « produits »	21
2.1.c. Les bases de données activités.....	23
2.1.d. Les bases de données emploi.....	25
2.2 Les bases supplémentaires mobilisées pour la matrice bretonne.....	27
2.2.a. Les sources de données macro-économiques	27
2.2.b. Les sources de données produites.....	30
2.2.c. Les sources de données activités.....	30
3. La construction des matrices de comptabilité sociale.....	31
3.1. Étapes de construction de la matrice de comptabilité française	31
3.1.a. Compilation du TES et du TEE, création de la matrice de comptabilité sociale française de base (18 tranches)	31
3.1.b. Désagrégation des biens agricoles et agroalimentaires	33
3.1.c. Désagrégation de la branche agricole	36
3.1.d. Désagrégation de la branche agroalimentaire	38
3.1.e. Adjonction de tableaux satellites, dont sur l'emploi.....	41
3.1.f. La matrice de comptabilité sociale française désagrégant les filières animales.....	41

3.2. Étapes de construction de la matrice de comptabilité sociale bretonne.....	53
3.2.a. Étapes de construction de la matrice bretonne agrégée	53
3.2.b. Désagrégation des biens agricoles et agroalimentaires	58
3.2.c. Désagrégation des activités agricoles et agroalimentaires.....	60
3.2.d. Adjonction de tableaux satellites, dont sur l'emploi.....	61
3.2.e. La matrice de comptabilité sociale bretonne désagrégeant les filières animales.....	61
3.2.f. Distinction de types d'élevage	73
4. Simulation des emplois directs/indirects et induits : illustration de l'impact de l'embargo russe.....	80
4.1. Définition des simulations	80
4.2. Résultats des simulations.....	82
4.2.a. Impact de l'embargo russe sur l'emploi en France	82
4.2.b. Impact de l'embargo russe sur l'emploi en Bretagne.....	85
4.2.c. Synthèse.....	87
5. La prise en compte des dimensions environnementales.....	89
5.1. La prise en compte des dimensions environnementales dans des matrices de comptabilité sociale	89
5.1.a. Les comptes environnementaux des comptabilités nationales : des travaux en cours.....	89
5.1.b. Quelques applications « élevage ».....	90
5.1.c. Illustration du fonctionnement des matrices de comptabilité sociale avec réglementations environnementales	90
5.2. La quantification des flux des minéraux : revue des différentes méthodes	101
5.2.a. Principes généraux.....	101
5.2.b. Les travaux basés sur un bilan sol-surface.....	103
5.2.c. Les travaux basés sur le bilan apparent	109
5.2.d. Synthèse	112
5.3. Quantification des flux de minéraux des élevages bretons.....	115
5.3.a. Le bilan sol-surface.....	115
5.3.b. Le bilan apparent.....	120
Conclusion : suites éventuelles.....	123
Sigles et abréviations	124
Bibliographie	126

Résumé

La mesure des emplois liés à une filière, agricole ou non agricole, est une question empirique difficile qui est très souvent posée par les décideurs politiques et les responsables professionnels. Si la mesure des emplois directs de certaines activités est relativement aisée, la mesure des emplois indirects et induits est nettement plus délicate. Les emplois indirects résultent des interactions économiques entre la filière étudiée et les autres filières à travers leurs achats croisés de biens et de services. Les emplois induits résultent des valeurs ajoutées créées par les filières qui sont distribuées aux secteurs institutionnels, tout spécialement aux ménages. Ces valeurs ajoutées vont donc déterminer en partie leurs revenus et par suite leurs dépenses en biens et services, éventuellement produits par les filières étudiées. La mesure et la distinction de ces emplois directs, indirects et induits, nécessitent alors de quantifier les dépenses et revenus de l'ensemble des acteurs économiques sur un territoire, soit encore de considérer l'ensemble du circuit économique.

L'objectif de cette étude est précisément de permettre leur quantification en centrant l'analyse sur les filières d'élevage en Bretagne. Nous avons mesuré l'ensemble des flux économiques et organisé ceux-ci dans une matrice de comptabilité sociale. La méthodologie retenue dans cette étude est décrite dans une première partie qui rappelle aussi les résultats obtenus jusqu'à présent dans la littérature. Nous avons construit des matrices de comptabilité sociale d'abord au niveau de la France, puis pour la Bretagne. Les données des flux économiques sont en effet généralement plus disponibles au niveau national qu'au niveau régional, nous contraignant à nous appuyer partiellement sur les premières pour construire la matrice de comptabilité sociale bretonne. Les sources de données sont expliquées dans la deuxième partie, les hypothèses nécessaires aux constructions des matrices de comptabilité sociale sont listées dans la troisième partie.

Les matrices de comptabilité sociale construites fournissent une mesure cohérente de l'ensemble des flux économiques sur un territoire, dont les salaires et revenus mixtes d'entreprises individuelles, mais ne donnent pas directement les emplois indirects et induits. Il faut les simuler et pour cela définir un choc économique d'une part, ainsi que les comportements des agents économiques et le fonctionnement des marchés sur le territoire considéré d'autre part. La quatrième partie est consacrée à la simulation du choc de l'embargo russe sur les produits agroalimentaires dans un cadre d'analyse simple à prix fixes où la demande détermine l'offre. Cette simulation, à vocation illustrative, est conduite aux échelles française et bretonne. Les multiplicateurs d'emplois induits sont, dans les deux territoires, largement supérieurs aux multiplicateurs d'emplois indirects. Nous mesurons des impacts importants dans les activités agricoles et agroalimentaires, mais aussi dans les secteurs du commerce et du transport. Les impacts sur les secteurs du service ou de la construction ne sont pas négligeables en Bretagne.

Les enjeux pour les filières bretonnes d'élevage sont multiples, dont ceux liés aux impacts positifs et négatifs sur les ressources naturelles. Dans une cinquième partie, nous avons complété l'approche précédente strictement économique à la mesure de certains impacts environnementaux. L'accent est porté sur les flux des minéraux, ouvrant la possibilité d'étudier des scénarios d'amélioration de la durabilité de l'élevage breton.

Ce document constitue le rapport complet de l'étude réalisée. Un document synthétique présentant la méthodologie de l'étude et ses utilisations possibles est également disponible dans la collection Études et documents du CGDD n°144 et intitulé « Apports de l'utilisation de matrices de comptabilité sociale et environnementale pour évaluer la durabilité des élevages en Bretagne ».

Le code informatique développé (sous le logiciel R) pour compiler les données du RICA est disponible sur le site du Ministère (Annexe 1 et Annexe 2).

Introduction

La Bretagne est la première région française d'élevage, produisant ces dernières années près de 60 % des porcs, 35 % des volailles ou encore 20 % du lait français. Ces filières animales sont par ailleurs majeures en Bretagne en termes de création de richesse et d'emplois directs. Ainsi l'agriculture et l'agroalimentaire représentent près de 8 % de l'emploi salarié en Bretagne (contre un peu plus de 3 % au niveau national), générant près de 8 % du PIB régional (contre 3,5 % au niveau national). La contribution de ces filières d'élevage à l'économie bretonne est encore plus importante que l'addition de ces deux activités de la production agricole et de sa transformation par les entreprises agroalimentaires car de nombreuses autres activités y sont liées : agri et agro-équipement, agri et agro-fourriture, services tels que le transport, la gestion, l'assurance,...

La mesure précise de ces emplois liés et de la richesse totale créée est néanmoins assez délicate, ce qui peut parfois conduire à des estimations grossières. Prenons à titre d'exemple deux rapports consacrés à la filière porcine française et rédigés par les services du ministère en charge de l'agriculture. Le rapport dit « Porry » de 2004 (Guibé et al., 2004) indique que la filière porcine française génère plus de 100 000 emplois en sus des 15 000 éleveurs spécialisés. Ramené à la production nationale du début des années 2000 (un peu plus de 25 millions de porcs), cela conduit à une estimation de l'ordre de 12 emplois pour 2 500 porcs. Huit ans plus tard, Danel et al. (2012) estime un ratio moitié moindre avec une base de 6 emplois dans la filière pour 2 500 porcs produits. Sachant que la mesure des emplois directs (production et transformation) est relativement aisée, ces chiffres illustrent la difficulté à mesurer les emplois liés dans les autres activités attachées aux filières animales.

De manière générale, la mesure précise des emplois directs, indirects et induits par une filière sur un territoire est rendue délicate par au moins trois réalités, au-delà de la question de disponibilité des statistiques. Premièrement de nombreuses entreprises (bretonnes, françaises ou étrangères) ne réalisent pas une seule activité. Par exemple, une entreprise d'alimentation animale ne produit pas qu'un seul type d'aliment pour une espèce mais peut offrir différents aliments pour les animaux élevés dans son entourage proche. De même une firme de services (transport, comptabilité, assurance), ou d'équipements (bâtiments/matériels) peut vendre ces services/produits aux acteurs des filières agricoles mais aussi à des acteurs non agricoles. Dès lors, il est nécessaire d'affecter l'emploi, potentiellement mesurable dans ces firmes, à chacune de ces activités, ce qui nécessite des hypothèses par nature contestables.

Deuxièmement, certaines entreprises exercent une partie de leur activité en dehors de la Bretagne ou inversement utilisent des matières premières agricoles venant des régions limitrophes (cette difficulté existe également au niveau national avec les entreprises multinationales). Par exemple, du lait/porc produit en Mayenne peut être transformé en Bretagne et inversement. Même si ces entreprises ne devaient réaliser qu'une seule activité, il est là aussi nécessaire d'affecter les emplois par région avec des hypothèses nécessairement contestables.

Enfin, la notion d'emplois liés ou induits et de relation de dépendance entre les différentes activités d'une filière est complexe car elle ne peut pas ignorer les arbitrages des différents acteurs économiques, ne serait-ce que dans leur approvisionnement. Par exemple, le secteur de la préparation de produits à base de viande peut transformer des viandes d'origine bretonne mais aussi importer des produits étrangers. Aussi un recul de la production primaire bretonne ne va pas forcément se traduire par une même diminution en aval. Inversement, une augmentation de la production primaire bretonne pourrait être en partie exportée pour transformation à l'étranger. Cette difficulté existe aussi à l'amont. Ainsi les éleveurs bretons ont la possibilité, soit directement en tant que fabricants à la ferme, soit indirectement à travers les firmes d'alimentation animale, d'acheter des matières premières étrangères (tel que du tourteau de soja) ou bretonnes (tel que des céréales fourragères). À notre connaissance, ces emplois « amont » sont plus rarement pris en compte dans les analyses alors qu'ils sont pourtant liés aux productions animales.

Il n'est donc pas aisé de mesurer les emplois générés par une filière en général, pour les filières bretonnes d'élevage en particulier. Pourtant cette mesure est cruciale pour éclairer les acteurs, publics ou privés, quant aux impacts possibles de leurs décisions (impacts d'une politique publique de type agricole ou environnementale, impacts d'un projet d'investissements d'industriels d'une filière) ou pour identifier les meilleurs leviers pour améliorer la compétitivité de la filière dans son ensemble.

Dans le cadre de la transition énergétique et écologique qui concerne les activités agricoles comme d'autres activités économiques, le ministère en charge de l'environnement souhaite par la présente étude quantifier et qualifier les emplois des filières de l'élevage en Bretagne. Cette étude doit prendre en compte les emplois directs, mais aussi ceux directement liés au secteur de l'élevage breton en amont et en aval ainsi que les emplois induits. La priorité est portée aux élevages bovins et porcins. La méthode préconisée repose sur l'élaboration de tableaux entrées-sorties qui permettent de mesurer les interactions sectorielles. Nous proposons d'aller un peu plus loin avec la construction de matrices de comptabilité sociale qui englobent ces tableaux entrées-sorties. Ces matrices permettent en effet d'avoir une vision plus complète des interactions économiques entre l'ensemble des acteurs économiques sur un territoire, les entreprises bien sûr mais aussi les ménages et autres secteurs institutionnels. Elles nous permettent donc de calculer les emplois directs, indirects et induits alors que les tableaux entrées-sorties permettent juste le calcul des emplois directs et indirects. Elles font l'objet d'une publication séparée éditée par le CGDD, Études et documents n°144.

Nous expliquons dans la première partie de ce rapport ces aspects méthodologiques et rappelons les quelques résultats disponibles dans la littérature, grise et scientifique, sur les emplois liés à l'élevage en Bretagne. La construction de ces tableaux et matrices est particulièrement difficile car elle nécessite de nombreuses données et à défaut de poser des hypothèses. Ces données sont justement nettement moins disponibles à l'échelle régionale qu'à l'échelle nationale. C'est pourquoi nous avons proposé de conduire l'analyse à la fois sur la Bretagne et à l'échelle française. Nous listons dans la deuxième partie toutes les sources de données que nous avons mobilisées. La troisième partie décrit les différentes étapes de construction de nos tableaux/matrices et donc les hypothèses que nous avons dû formuler pour pallier les données manquantes. Ces tableaux/matrices fournissent une mesure des emplois directs de chaque secteur d'activité. Par contre, et comme expliqué dans la première partie sur les méthodes, ils ne permettent pas de calculer directement les emplois indirects et induits, il faut pour cela développer des modélisations pour tenir compte de la troisième difficulté énoncée ci-dessus. Nous avons proposé dans la quatrième partie une modélisation simple nous permettant d'illustrer l'importance relative des emplois directs, indirects et induits. L'application porte sur les conséquences de l'embargo russe sur les produits agroalimentaires décidé en août 2014. Ces tableaux/matrices retracent l'ensemble des flux économiques au sein d'un territoire mais ne quantifient pas explicitement les aspects non marchands. L'élevage en Bretagne est souvent décrié pour ses impacts environnementaux qui sont de multiples natures. La dernière partie de ce rapport est consacrée à la mesure de quelques impacts environnementaux des activités agricoles.

1. Revue de littérature et définition de la méthodologie

L'objectif de cette première partie est de synthétiser les études conduites jusqu'à présent pour mesurer les emplois liés aux filières d'élevage en Bretagne. Cette partie est divisée en deux sous-parties. Nous présentons dans une première sous-partie les méthodes développées pour résoudre les trois difficultés évoquées dans l'introduction. Nous portons l'accent sur la méthode s'appuyant sur les Tableaux Entrées Sorties (TES) qui est préconisée dans l'appel d'offres de cette étude. Les résultats des études sont présentés et commentés dans la seconde sous-partie.

1.1. Présentation et discussion des méthodes

Notre revue de la littérature « grise et scientifique » sur la mesure des emplois directs et induits par l'agriculture nous conduit à distinguer deux méthodes principales : une méthode qu'on peut qualifier d'inspiration très microéconomique basée sur un échantillon d'activités et une méthode que l'on peut qualifier d'inspiration plus macroéconomique basée sur une mesure de l'économie tout entière d'un territoire. Nous présentons ci-dessous ces deux méthodes avant de les comparer.

1.1.a. La méthode « micro-économique »

La méthode microéconomique repose sur deux étapes. La première consiste à identifier/sélectionner toutes les activités considérées comme pertinentes dans une filière. La seconde étape vise à mesurer les effectifs, salariés et non salariés, des entreprises appartenant à ce secteur d'activité en tenant compte de leurs éventuelles multiples activités et de la localisation de leurs établissements.

Dans le cas de l'élevage en Bretagne, cette méthode a été appliquée au milieu des années 1990 puis milieu des années 2000 par les services des chambres d'agriculture (CA 1997, CA 2011). Elle est de nouveau adoptée dans les travaux en cours autour du projet Inosys. Par exemple, pour mesurer le poids de la filière laitière bretonne, les activités prises en compte incluent l'alimentation du bétail, la production laitière, la collecte et la transformation du lait, l'abattage et la découpe de vaches de réforme et différents services à la production (remplacement, contrôle laitier, centre d'insémination, groupement de défense sanitaire, vétérinaires, entreprises de travaux agricoles et coopératives d'utilisation du matériel, centres de gestion et chambres d'agriculture). Puis pour chacune des entreprises observées (ou enquêtées) dans ces secteurs d'activité, l'emploi salarié et non salarié est mesuré puis affecté à la filière laitière. Cette affectation est essentiellement effectuée en fonction du chiffre d'affaires de ces entreprises (par exemple, pour l'alimentation animale ou les abattoirs). Au niveau de la production de lait, la difficulté est double. D'une part, les exploitations agricoles produisent souvent plusieurs biens. D'autre part, sont distingués les actifs non salariés (familiaux essentiellement) et les actifs salariés car les temps de travail sont différents. Des données techniques des centres de gestion et de comptabilité sont alors utilisées pour résoudre ces difficultés (par exemple l'hypothèse qu'un actif familial non salarié réalise plus d'heures de travail par an qu'un actif salarié).

Cette méthode micro-économique a également été appliquée par le cabinet de consultance Bretagne Prospective (Ollivro, 2008). La première étape de sélection des activités et entreprises est ici différente. La sélection est basée sur les 1 300 premières entreprises de Bretagne et de Loire Atlantique. L'inclusion de la Loire Atlantique veut certainement tenir compte de la Bretagne historique mais n'est pas réellement justifiée sur le plan scientifique (la Mayenne n'est pas plus éloignée de la Bretagne). Dans une deuxième étape, une dépendance directe de ces entreprises aux activités agricoles a été calculée à partir des chiffres d'emploi, de chiffres d'affaires, d'exportations et de résultats nets disponibles pour ces entreprises et d'autres sources non indiquées. La mesure de la dépendance directe n'est pas non plus précisée. Soulignons ici que les résultats de cette étude sont utilisés dans d'autres études, comme le diagnostic socio-économique des filières agricoles dans le bassin de la Fresnaye établi pour analyser les impacts potentiels du plan algues vertes.

1.1.b. La méthode macroéconomique

La méthode macro-économique repose sur une tout autre logique. Elle part d'une mesure du circuit économique (c'est-à-dire l'ensemble des opérations économiques entre les agents) et de l'ensemble des emplois sur un territoire donné. Cette méthode repose aussi sur deux étapes. Dans une première étape, les activités et produits d'intérêts pour l'étude (avec les emplois associés) sont isolés parmi l'ensemble des activités et produits. Cela fournit alors une mesure des emplois dans chaque activité. Dans la deuxième étape, des simulations économiques basées sur des hypothèses de comportement des agents, de fonctionnement des marchés sont conduites pour mesurer les emplois liés à une modification dans l'activité d'intérêt. Précisons tout d'abord les notions macro-économiques de circuit économique et les tableaux élaborés pour le représenter avant d'expliquer les deux étapes de cette méthode.

Circuit économique, Tableaux Entrées Sorties et Tableau Économique d'Ensemble : définition

La notion de circuit économique remonte au 18^e siècle et aux travaux de Quesnay selon lesquels les dépenses (des ménages) donnent vie à la production (des entreprises) qui elle-même engendre du revenu (de la valeur ajoutée distribuée au ménage) et permet les dépenses des ménages. La mesure du circuit économique est aujourd'hui en partie justifiée par les besoins de

calcul du Produit Intérieur Brut et de son évolution (trimestrielle/annuelle). Défini comme la somme des valeurs ajoutées (corrigée des taxes sur les produits), le calcul du PIB nécessite de mesurer économiquement les productions, les dépenses et les revenus des agents qui sont classés en secteurs institutionnels : les ménages, les administrations, les entreprises financières et non financières essentiellement. Pour chacun de ces secteurs, sont établis des comptes retraçant l'ensemble de leurs recettes et dépenses. Par exemple, les recettes des entreprises comprennent les ventes de produits alors que les dépenses de ménages incluent leur consommation de ces produits. À l'inverse, les salaires versés par les entreprises sont inscrits en dépenses pour ces entreprises et en recettes pour les ménages salariés. L'ensemble de ces opérations est reporté dans un tableau de synthèse, le Tableau Économique d'Ensemble (TEE). Ce TEE, calculé en France par l'INSEE, permet donc de décrire séquentiellement la production, la valeur ajoutée, l'excédent brut d'exploitation, le revenu disponible, l'épargne, la capacité ou le besoin de financement et la formation du patrimoine des secteurs institutionnels.

Dans un TEE, les productions et consommations de produits sont évaluées globalement, sans distinguer les différents produits et services. C'est l'objectif du TES qui est construit en parallèle par l'INSEE également. Plus précisément, un TES rassemble les comptes de biens et services et les comptes de production et d'exploitation par branches (voir la figure 1). Les biens et branches sont désormais définis selon la Nomenclature statistique des Activités Économiques (NACE). Les comptes de biens et services donnent les équilibres en valeur entre les ressources (production et importations) valorisées aux prix d'acquisition (c'est-à-dire incluant les marges de transport, les marges commerciales et les impôts sur les produits) et les emplois (consommation intermédiaire des entreprises et consommation finale des autres secteurs institutionnels, formation brute de capital fixe et variations de stocks, exportations) pour différents produits. Les comptes de production et d'exploitation par branches permettent de mesurer la valeur ajoutée des branches (définies comme la différence entre leur production et consommation intermédiaire), la rémunération des salariés et l'excédent brut d'exploitation. L'ensemble de ces informations fournit une image synthétique de l'économie d'un territoire, de l'interdépendance entre les branches qui la constituent et des emplois dans ces différentes branches (voir figure 1).

Figure 1 : Architecture d'un Tableau Entrée Sortie

TABLEAU DES RESSOURCES EN PRODUITS							TABLEAU DES ENTREES INTERMEDIAIRES	TABLEAU DES EMPLOIS FINALS			
Production des produits	Importations	Marges commerciales	Marges de transport	Impôts sur les produits	Subventions sur produits	Total des ressources	Consommations intermédiaires par branche en produits	Dépenses de consommation finale	Formation brute de capital	Exportations	Total des Emplois
							COMPTE DE PRODUCTION PAR BRANCHE				
							Consommation intermédiaire				
							Valeur ajoutée				
							Production des branches				
							Total des transferts				
							Production des produits				
							COMPTE D'EXPLOITATION PAR BRANCHE				
							Valeur ajoutée				
							Rémunération des salariés				
							EBE ou revenu mixte				
							Impôts sur la production				
							Subventions d'exploitation				

Source : INSEE

Les étapes de désagrégation et de simulation

Ces tableaux sont disponibles pour l'économie française au niveau 38 de la nomenclature NACE (qui distingue 36 produits et services et autant de branches). Les industries et produits agroalimentaires sont regroupés dans une seule branche de même que l'agriculture, la sylviculture et la pêche. Pour étudier les emplois directs, indirects et induits des filières d'élevage (en France ou en Bretagne), la première étape consiste alors à désagréger ces produits et branches. C'est l'un des objectifs fondamentaux de cette étude (dans le cas de la Bretagne tout spécialement), un autre objectif essentiel, dans un souci de transparence, étant de détailler les sources de données mobilisées et hypothèses adoptées.

Une fois établis, ces tableaux fournissent une image statique des emplois dans les différentes activités et filières. Mais ils ne fournissent pas directement les emplois indirects et induits par une activité ou filière. Dans une deuxième étape, des simulations économiques sont alors conduites. Ces simulations évaluent les conséquences en termes de production/de valeur ajoutée/d'emploi/revenu/... d'un choc sur l'économie. Ce choc peut porter sur la filière d'intérêt (par exemple modifications des politiques publiques appliquées à l'élevage, comme des niveaux de subventions ou taxes, ou changement technologique) ou être de nature plus macro-économique (par exemple modification de la taxation du travail et du capital). Les résultats de ces simulations permettent alors de voir les effets en termes d'emploi pour l'activité d'intérêt et également pour l'ensemble des autres activités. Selon la nature du choc examiné, les conséquences en termes d'emplois directs et indirects ne seront pas forcément les mêmes. Par exemple, une réorientation des subventions vers l'élevage (dans le cadre de la réforme de la PAC) et une suppression des subventions aux exportations de viande de volaille n'auront pas du tout les mêmes types de conséquences sur les emplois à la production, à la transformation et dans les autres activités. En d'autres termes, la notion d'emploi lié est dépendante du choc considéré sur l'économie du territoire.

Ces simulations quantitatives reposent sur les chiffres économiques des tableaux TES/TEE et nécessitent des hypothèses sur les comportements des agents économiques (par exemple les producteurs vont-ils changer de système de production, les consommateurs leurs habitudes alimentaires en fonction d'incitations économiques ?) et les fonctionnements des marchés (par exemple, le degré de concurrence assure-t-il une transmission partielle/complète des prix le long de la chaîne alimentaire ?). Les résultats des simulations dépendent bien de ces deux types d'information : les données d'entrée et les hypothèses de modélisation. Plusieurs cadres de modélisation sont aujourd'hui disponibles, regroupant des hypothèses plus ou moins contraignantes selon les contextes et objectifs des études. Le cadre le plus simple à partir des données rassemblées dans un TES est le modèle input-output générant les multiplicateurs du même nom. Expliquons d'abord ce modèle simple avant de voir les modélisations plus globales qui considèrent l'ensemble des flux économiques.

Calcul des emplois indirects par le modèle input output

Deux hypothèses fortes sont adoptées dans ce modèle. D'une part, il est supposé qu'il existe des facteurs de production inexploités dans tous les secteurs d'activité, donc que l'offre n'est pas du tout contrainte. La production dans les différentes branches est guidée par la demande. Concrètement cela signifie que les capacités de productions des entreprises ne sont pas pleinement utilisées, qu'il existe une main-d'œuvre disponible et mobilisable et également des réserves foncières pour la production agricole. Si des débats sont possibles sur les niveaux exacts des taux d'utilisation du capital et de la disponibilité de la main-d'œuvre par type d'emploi, l'hypothèse de disponibilité du foncier lorsque la production augmente pour suivre la demande est nettement plus difficile à accepter. L'évolution des prix du foncier agricole ou les effets de l'urbanisation sur la consommation de foncier en Bretagne témoignent au contraire que la terre agricole est un facteur rare. La deuxième hypothèse est que les prix sont fixes. Il n'y a donc aucun ajustement productif de la part des producteurs (par exemple, pour un volume donné de production, changer les combinaisons d'intrants). Ces hypothèses simplificatrices ont néanmoins l'avantage de faciliter le calcul d'impacts d'un changement de la demande de produits, que cela soit à l'exportation ou à la demande des ménages. Par exemple, si la demande extérieure des biens produits par la branche agroalimentaire diminue car les producteurs étrangers deviennent artificiellement plus compétitifs, alors la quantité de biens produits par les IAA diminuera, tout comme les demandes intermédiaires de cette branche en produits agricoles et autres produits et services. Cette réduction de la demande de produits agricoles pour transformation entraînera une diminution de la production agricole et des consommations intermédiaires de la branche agricole en produits agroalimentaires et en autres produits. Cette nouvelle réduction de la demande de bien agroalimentaire s'ajoute à la première qui définit le choc simulé. Les demandes intermédiaires en autres produits et services diminuent aussi à double titre, entraînant une baisse des productions correspondantes et des consommations intermédiaires des branches correspondantes. Et ainsi de suite. L'ensemble de ces effets de demande intermédiaire et de production sont pris en compte dans les multiplicateurs input-output. Ils permettent donc au final de mesurer l'impact d'un choc de demande sur les volumes de production dans les différentes branches de l'économie et par suite les impacts en termes d'emploi.

Cette première méthode macro-économique basée sur le modèle input output a été, à notre connaissance, appliquée à trois reprises sur des TES distinguant les filières d'élevage en Bretagne. Par ordre chronologique, il s'agit tout d'abord de l'étude de Bossard et al. (2000) qui analyse les impacts en termes de production, valeur ajoutée et emploi du choc de demande lié à la crise de la vache folle de 1996. Ces auteurs ont mobilisé un TES breton construit pour l'année 1990, distinguant 17 produits

(dont 8 agricoles et 6 agroalimentaires) et 16 activités (dont 6 activités agricoles multi-produits et 6 IAA). Ensuite Daucé et Léon (2003) ont étudié les multiplicateurs d'emploi sur la région de Lamballe de l'augmentation de la demande de viande porcine. Ils mobilisent un TES breton, toujours pour 1990, mais avec une désagrégation un peu différente des produits et activités (seuls trois types d'exploitation agricole sont considérés). Enfin Bossard et Daucé (2004) analysent les impacts sur les mêmes variables des programmes de développement rural (programme Morgane 2) à partir d'un TES breton et d'un TES sur la zone éligible à ces programmes. Le TES distingue 39 activités et produits, dont une activité et un bien agricole et 5 activités et biens agroalimentaires. Les mesures des programmes de développement rural sont distinguées entre les mesures conjoncturelles et les mesures structurelles.

Calcul des emplois induits par une modélisation globale en équilibre général

La première méthode macro-économique basée sur des multiplicateurs input-output est simple à mettre en œuvre dès lors que le TES est disponible. Techniquement il s'agit d'une simple inversion de matrice pouvant être réalisée dans un tableur. Mais elle néglige une partie du circuit économique, à savoir l'interaction entre les valeurs ajoutées (et emplois) dégagées par les activités et les dépenses des ménages du territoire. Elle ne considère que les interactions entre les entreprises dans leurs consommations intermédiaires des produits et services mais omet d'analyser la formation des revenus et dépenses des ménages. Sur la figure 1, l'équilibre entre les dépenses finales (consommation finale des ménages, formation brute de capital fixe et variations de stock) et les valeurs ajoutées (rémunération des salariés et des autres facteurs de production) n'est pas assurée. Pourtant une prise en compte complète du circuit économique est importante comme l'a souligné par exemple Roberts (1995) pour l'agriculture britannique. Elle montre ainsi que l'augmentation des exportations britanniques de 10 % entraîne une augmentation de 3 346 emplois lorsque seules les interactions par les consommations intermédiaires sont prises en compte et de 5 304 emplois lorsque toutes les interactions dans le circuit économique sont prises en compte. Juanchich (2013) l'a aussi vérifié dans le cas français. Intuitivement, une augmentation de la demande extérieure stimule la production et permet une augmentation des valeurs ajoutées dégagées par les différentes activités. Ce supplément de richesse créée est distribué aux ménages britanniques qui vont pour partie augmenter leurs consommations, d'où une augmentation de la demande totale plus forte des céréales mais aussi des autres produits et services consommés par les ménages. Comme le budget des ménages est majoritairement consacré à ces autres produits et services, ce sont les productions et emplois dans ces branches qui augmentent le plus par la prise en compte de ces effets revenus. Les 1 988 emplois supplémentaires calculés par Roberts sont majoritairement dans le secteur des services.

Cette prise en compte complète nécessite alors de prendre en compte à la fois un TES et le TEE où justement les comptes de tous les secteurs institutionnels sont équilibrés. La combinaison des données des TES et TEE conduit à la construction d'une matrice de comptabilité sociale (MCS) qui est notre objectif dans cette étude. Une telle matrice est une matrice carrée prenant en considération l'ensemble des flux et des agents d'une économie (voir la figure 2). Cette matrice est organisée en comptes pour chaque secteur institutionnel avec les dépenses en colonnes et les recettes en ligne. Des comptes supplémentaires sont introduits (comme dans le TEE d'ailleurs) décrivant les équilibres ressources emplois pour les produits et services et pour les facteurs de production et les identités comptables (l'épargne totale est égale à l'investissement total).

Le nombre de comptes dans une MCS peut varier selon les objectifs de l'étude mais il est le plus souvent égal à six. Sont généralement distingués les comptes des activités de production, des produits, des facteurs, des secteurs institutionnels autres que les entreprises, du capital et des agents étrangers. Dans la MCS représentée dans la figure 2, un compte des marges est en plus introduit pour prendre en compte les activités de transport et de commerce.

Plus précisément, les activités représentent les secteurs productifs de l'économie. Leurs dépenses sont constituées des consommations intermédiaires, des impôts sur la production et de la rémunération des facteurs, qui décompose la valeur ajoutée en rémunération du capital et du travail. Les recettes des activités sont les ventes des produits et services et les subventions d'exploitation éventuelles payées par les institutions publiques. La rémunération du capital est souvent la variable résiduelle qui équilibre les recettes et les dépenses. Les données de ce compte sont fournies par les comptes de production et d'exploitation du TES.

L'offre totale de biens en valeur est composée des produits par branches, des marges commerciales et de transports, des impôts sur les produits ainsi que des importations. L'utilisation des biens est formée des consommations intermédiaires, des consommations finales des institutions publiques et privées, de la formation brute de capital et des exportations. Les recettes du compte de biens sont aussi constituées des subventions sur les produits car elles augmentent la valeur de la demande. Dans les dépenses (colonnes), sont introduites les marges de transport et les marges commerciales qui expliquent pour une grande partie les différences entre les prix producteurs et les prix consommateurs. Les données de ce compte viennent des comptes de produits et services du TES.

Le compte des marges permet donc d'expliquer la formation des prix entre les producteurs et les consommateurs. Cette différence correspond à la production du secteur des transports et du commerce de marchandises (qui est différent du transport de personnes). Si ces productions figurent déjà dans la recette de ces branches, l'intérêt de l'introduction du compte des marges est de le ventiler par usage et par bien. Par exemple, les taux de marge commerciale sont différents pour les

consommations intermédiaires et les consommations finales. De même ils sont différents entre les produits frais et les produits stockables.

Viennent ensuite les comptes des facteurs de production (travail, capital, terre, droits à produire,...). Pour un facteur donné, les ressources sont liées à la vente des services de ce facteur aux activités de production domestique. Elles comprennent aussi les recettes liées à la vente de ces services hors du territoire. Cela peut être un salaire obtenu à l'étranger par des ménages domestiques ou des dividendes liés à des parts dans des entreprises étrangères. Ces ressources sont ensuite réparties entre les détenteurs du facteur considéré, à savoir les secteurs institutionnels domestiques et étrangers. Par exemple, les ménages salariés perçoivent les salaires, des dividendes peuvent être versés à des capitaux d'origine extérieure. Les données viennent du TEE.

Les ressources des institutions publiques proviennent pour une bonne partie des impôts prélevés sur les entreprises, sur les produits (TVA et droits de douane). Elles comprennent aussi les impôts prélevés sur les ménages. Les dépenses des institutions publiques comprennent les subventions accordées aux activités et aux biens, les redistributions en faveur des ménages. Les dépenses des institutions publiques comprennent aussi de l'épargne, comme des investissements dans des infrastructures publiques. Les ressources des ménages domestiques proviennent essentiellement du revenu des facteurs qu'ils possèdent et de transferts de la part des institutions publiques. Les dépenses comprennent essentiellement les consommations finales de produits et services, les impôts et leurs épargnes. Les données viennent également du TEE.

Le compte de capital comprend en dépenses l'investissement total en produits, ce qui comprend la formation brute de capital fixe dans de nouveaux équipements/bâtiments et les variations de stocks. En ressources, sont ajoutées l'épargne publique et privée. La différence représente la capacité ou le besoin de financement du territoire vis-à-vis de partenaires/investisseurs étrangers.

Enfin le compte du reste du monde reproduit la balance des paiements. Ses recettes sont composées essentiellement des importations et ses dépenses des exportations. À ce solde de la balance commerciale, il faut y ajouter les transferts avec les institutions et le solde de la balance des capitaux.

Pour résumer, la MCS combine donc les statistiques des tableaux TES et TEE. Les données du TES figurent dans les comptes des activités et des produits (soit les cellules situées en haut ou à gauche de la MCS). Les données du TEE figurent dans les autres comptes (soit les cellules situées en bas ou à droite de la MCS). Comme pour les TES, il est possible, selon les objectifs de l'étude et les statistiques disponibles, de désagréger les comptes de la matrice. Les institutions privées et notamment les ménages peuvent être agrégés en un unique ménage représentatif ou au contraire être désagrégés selon leurs catégories socioprofessionnelles ou leurs revenus, par exemple.

Il est également possible de désagréger les activités ou les produits pour faire apparaître plus précisément les flux s'y rapportant.

Figure 2 : Structure Matrice de Comptabilité Sociale

		Activités	Produits et services	Facteurs		Institutions		Capital	Reste du Monde (RdM)		
				Travail	Capital	Publiques	Ménages				
Activités			Ventes			Subventions d'exploitation				Recette totale des activités	
Produits et services		Consommations intermédiaires				Subventions sur les produits	Consommation publique	Consommation privée	Investissement	Exportations	Demande totale des produits et services
Facteurs	Travail	Rémunération domestique des facteurs = Valeur ajoutée								Rémunération étrangère de facteurs domestiques	Rémunération totale des facteurs
	Capital										
Marges	Commerciales	Marges									= 0
	Transport										
Institutions	Publiques	Impôts sur la production	Impôts produits (TVA, douanes)	Revenu factoriel des institutions		Transferts entre les institutions (impôts sur les revenus, prestations sociales,...)				Transferts internationaux	Ressource totale des institutions
	Ménages										
Capital						Epargne privée et publique				Capacité/besoin de financement	Epargne totale
Reste du Monde (RdM)			Importations	Remunération de facteurs étrangers		Transferts internationaux					Recette totale RdM
		Dépense totale des activités	Offre totale des produits et services	Distribution de la rémunération des facteurs		Dépenses totales des institutions		Investissement total		Dépense totale RdM	

Lorsqu'une MCS distinguant les différentes branches et produits d'intérêt est obtenue, il faut à nouveau procéder à des simulations économiques et formuler donc des hypothèses. Il est possible de reproduire les multiplicateurs input-output décrits ci-dessus en distinguant des comptes endogènes et des comptes exogènes. Les comptes exogènes sont les comptes où les recettes et les dépenses sont fixées et indépendantes. Par opposition, les recettes et dépenses des comptes endogènes peuvent varier. Ainsi les multiplicateurs input-output sont obtenus en rendant endogène les comptes des activités et des produits. Tous les autres comptes sont exogènes. Les deux hypothèses de prix fixes et de production guidée par la demande sont à nouveau imposées dans ce cas.

Pour prendre en compte les différents flux du circuit économique et notamment la distribution de la valeur ajoutée aux ménages stimulant à son tour la demande domestique, il faut alors rendre endogène le compte des ménages. C'est la stratégie adoptée dans l'étude citée plus haut de Roberts (1995). Elle suppose encore que la production est guidée par la demande, que les prix sont fixes et donc que les ménages allouent leurs revenus dans la consommation de biens et services toujours dans les mêmes proportions. En d'autres termes, il est supposé que les élasticités revenus des demandes sont unitaires, ce qui est une hypothèse forte pour les biens alimentaires. Les multiplicateurs obtenus sont dits d'équilibre général ou multiplicateurs de MCS car ils prennent en compte l'évolution des revenus à la suite d'un choc sur l'économie considérée. Par définition, ils sont en valeur absolue plus importants que les multiplicateurs input-output.

Malgré toutes leurs limites, ils sont encore utilisés aujourd'hui en France, par exemple par Landier et Thesmar (2011) pour analyser l'impact sur l'emploi en France de l'attribution d'une quatrième licence mobile. Leur analyse part du TES français publié par l'INSEE désagrégé au niveau 38 de la NACE auquel sont rajoutés les effets revenus discutés ci dessus. Ces auteurs concluent que l'attribution d'une nouvelle licence attribuée à un quatrième opérateur permet par une augmentation du pouvoir d'achat des ménages, la création de 17 000 emplois directs, indirects et induits dont 1 200 dans la branche agricole et 2 300 dans les industries agro-alimentaires.

À notre connaissance, ces multiplicateurs n'ont jamais été calculés sur une MCS centrée sur les filières d'élevage en Bretagne. Par contre, Rault (2013) a développé une telle MCS pour simuler les effets d'un choc sanitaire sur les filières d'élevage en Bretagne à l'aide d'un modèle d'équilibre général calculable dynamique. Plus précisément, la MCS développée est construite pour l'année 2003 car l'auteur s'appuie sur les données alors disponibles du modèle CAPRI (Common Agricultural Policy Regionalised Impact analysis) pour désagréger la branche agricole. Au total, sa MCS distingue 50 secteurs d'activité, dont 23 sont agricoles, et 53 produits, dont 25 agricoles. Concernant la deuxième étape de simulation économique, les deux hypothèses de prix fixes et de production guidée par la demande sont levées et remplacées par des hypothèses de comportement des agents économiques et de fonctionnement des marchés. Les producteurs sont supposés choisir leur type et volume de production de façon à maximiser la somme actualisée de leurs profits. Les consommateurs décident du type et volume de consommation et de leur épargne de façon à maximiser la somme actualisée de leur utilité. Ces comportements déterminent les volumes de production et des consommations en fonction des prix. Dans la version standard de son modèle d'équilibre général calculable, les prix équilibrent les offres et demandes sur l'ensemble des marchés des produits et des facteurs de production. Dans cette version standard, l'offre totale de travail dans l'économie bretonne est supposée fixe. Par conséquent, les éventuels effets emplois induits par le choc sont nécessairement compensés dans d'autres secteurs d'activité car l'emploi total est fixé. Cette réallocation de l'emploi passe entre autres par un ajustement des salaires dans cette modélisation. Dans une version alternative, il est supposé l'existence d'un chômage involontaire et au contraire l'existence d'un salaire minimum.

1.1.c. Avantages / limites de deux méthodes

Les deux méthodes microéconomique et macro-économique présentent évidemment des avantages et limites. Il nous apparaît que la méthode microéconomique nécessite relativement moins de données. Elle est donc potentiellement plus rapide à exécuter et actualiser. Par ailleurs, les hypothèses sont assez faciles à poser et les résultats relativement faciles à comprendre et s'approprier. Par contre, une réelle difficulté est d'établir dans la première phase les limites des activités considérées. Cela peut conduire à des sous-estimations, comme dans les analyses conduites par les services des chambres d'agriculture car les multiples activités à l'aval ne sont pas incluses. Cela peut aussi conduire à des surestimations, comme cela est possible dans l'analyse de Bretagne Prospective qui retient les grandes entreprises en termes d'emploi. Dans cette analyse, 1 300 entreprises sont étudiées parmi les quelque 140 000 entreprises non agricoles (source CCI de Bretagne). Or il y a de nombreuses entreprises agroalimentaires dans ces grandes entreprises. Ainsi dans les 20 plus grandes entreprises bretonnes, 5 appartiennent à l'industrie agro-alimentaire (soit un quart) alors qu'il y a plus de 130 000 entreprises hors industrie. Autrement dit, l'industrie est surreprésentée par rapport aux services dans cette application. Une autre

limite de cette méthode microéconomique est qu'elle ne permet pas directement l'analyse prospective chiffrée. Si cette méthode peut tout de même aider à la prospective qualitative comme l'analyse récente de la DRAAF Bretagne sur l'avenir des filières d'élevage, elle ne permet pas de quantifier les emplois induits de tels ou tels scénarios (DRAAF, 2013).

À l'inverse, la méthode macro-économique nous paraît potentiellement plus intéressante pour la quantification des impacts induits par des chocs car elle couple simultanément des données économiques aux données d'emploi. Elle permet de mieux comprendre, et chiffrer, les différents débats autour des filières d'élevage en Bretagne car les contraintes et atouts des filières sont pris en compte économiquement (éventuellement de manière trop fruste mais les rémunérations résiduelles du capital ou du travail des exploitants en tiennent compte). Elle se prête facilement à de nombreuses analyses économiques. Elle permet ainsi de mieux appréhender la robustesse ou la durabilité des emplois liés à de multiples chocs. Par ailleurs, elle ne nécessite pas de délimiter les secteurs d'intérêt car par définition l'ensemble des emplois est pris en compte.

Par contre, elle est néanmoins plus difficile à mettre en œuvre par le nombre de données nécessaire. À ce sujet, Léon et Surry (2009) déplorent le manque de moyens consacrés en France pour élaborer les statistiques nécessaires au niveau des régions, comparativement à d'autres pays européens (Royaume Uni, Espagne notamment). En fait ces auteurs et leur équipe ont cherché pendant plusieurs années à la fin des années 1990/début des années 2000 à construire une MCS bretonne distinguant les filières d'élevage pour ensuite développer un modèle d'équilibre général calculable. Ils ont fait face à plusieurs difficultés, dont les changements de comptabilité nationale au niveau de l'INSEE et l'inexistence de données d'importation par types d'usage. Dix ans plus tard, Rault (2013) dispose plus facilement d'informations statistiques pour construire sa MCS mais doit tout de même formuler de nombreuses hypothèses. Ce problème n'est pas toutefois pas spécifique à la région Bretagne, ni même aux seules régions françaises. Un récent projet européen (CAPRI RD) du 7^e Programme-cadre de Recherche et Développement a mobilisé une dizaine de laboratoires de recherche pour élaborer des MCS par régions (Ferrari et al, 2010). Ils ont retenu des désagrégations sectorielles assez limitées en ne considérant qu'onze branches/produits, dont l'agriculture et l'agroalimentaire. Les chiffres de ces MCS sont introduits dans un modèle d'équilibre général calculable qui sert à simuler les impacts des mesures du second pilier de la PAC.

L'autre limite de la méthode macroéconomique est la dépendance des résultats aux hypothèses de modélisation. Si les multiplicateurs input-output ou MCS sont simples à calculer car ils ne dépendent que des chiffres des TES/MCS, les résultats issus des modèles d'équilibre général font intervenir d'autres informations rentrées essentiellement sous forme d'élasticité prix et revenus. Ces élasticité indiquent comment les agents économiques changent leurs décisions lorsque les prix ou les revenus changent. Par exemple, l'élasticité prix de l'offre de blé indique le pourcentage de variation de la production domestique de blé lorsque son prix augmente d'un pour-cent. L'élasticité de la demande de fromages indique le pourcentage de variation de la consommation finale de fromages par les ménages lorsque ce prix augmente d'un pour-cent également. Ces élasticité ne sont pas toutes faciles à obtenir et pourtant conditionnent en partie les résultats. Pour traiter au mieux cette limite, la pratique courante consiste à faire des analyses de sensibilité des résultats à ces valeurs d'élasticité et voir leur robustesse. Encore une fois, cette limite n'est pas spécifique à l'analyse des emplois induits par les filières d'élevage.

1.2. Résultats disponibles dans la littérature

1.2.a. Résultats des méthodes micro-économiques

Les tableaux 1 à 3 ci-dessous fournissent les résultats des analyses chambre d'agriculture pour 3 filières animales : le porc, le lait et la volaille (la filière viande bovine n'a pas été actualisée récemment).

Tableau 1.1 - Emplois directs de la filière porc en Bretagne

	1992	1997	2006
Alimentation animale	1 850	1 920	1 930
Production porcine	9 200	8 260	6 700
Services directs		1 690	2 500
dont groupements	760	1 000	
dont autres services directs		690	
Collecte et transformation de viandes	10 030	12 100	19 540
dont abattage découpe	4 260	5 760	
dont charcuterie et salaisons	5 770	6 340	
Total emplois	21 840	23 970	30 670
Production (nombre porcs en milliers)	10 894	13 408	14 137
Total emplois hors production/emplois production	1,37	1,90	3,58

Source : Chambres d'Agriculture de Bretagne

Les méthodologies ne sont pas exactement communes aux trois années étudiées pour la filière porcine (non prises en compte des autres services directs en 1992 notamment). Les comparaisons sont donc délicates sur ces trois années. Tout de même, il apparaît une nette diminution de l'emploi dans la production porcine (familiale et salariée confondue) qui est partiellement compensée par une augmentation dans les activités de service direct aux producteurs (notamment techniciens de groupements). Les emplois au niveau de l'alimentation animale progressent légèrement mais moins que le niveau de production (nous reportons la production et non l'abattage). Enfin il apparaît une forte augmentation dans les activités d'aval qui pourrait avoir deux raisons : augmentation du degré de transformation de la viande porcine impliquant plus de valeur ajoutée, extension des activités considérées. Le rapport du conseil général à l'agriculture de 2012 fait état de 6 emplois dans la filière pour 2 500 porcs produits. Ce ratio est assez proche des chiffres ci-dessus pour 2006 (soit 5,4 emplois pour 2 500 porcs produits). Le ratio de l'emploi non agricole sur l'emploi agricole augmente sur les 10 ans, passant de moins de 2 à plus de 3,5.

Tableau 1.2 - Emplois directs de la filière bovins lait en Bretagne

	1993	1996	2006
Alimentation animale	440	320	310
Production lait	32 370	30 200	28 440
Services directs	2 355	1 910	3 260
Industrie laitière	6 175	6 770	7 730
Abattage découpe de vaches de réforme	590	1 100	3 620
Totaux emplois	41 930	40 300	43 360
Production (litre de lait en millions)	4 742	4 731	4 685
Total emplois hors production/emplois production	0,30	0,33	0,52

Source : Chambres d'Agriculture de Bretagne

Avec les mêmes réserves méthodologiques, les résultats sur la filière laitière apparaissent relativement plus stables que ceux sur la filière porcine. Le système de quotas de production a pu contribuer à ces moindres évolutions. Nous observons tout de même une baisse de l'emploi dans la production, partiellement compensée par une augmentation des emplois dans les services directs à la production. Les emplois calculés dans l'industrie laitière sont aussi en hausse, pouvant là encore refléter une évolution du degré de transformation ou de la méthodologie (inclusion du service de collecte de lait ?). L'activité de l'alimentation animale est en légère régression sur la période 1996-2006 alors que celle liée à l'abattage découpe des vaches de réforme augmente très largement. Le ratio des emplois hors agricole sur emplois dans la production de lait est aussi en augmentation mais reste très inférieur à celui obtenu pour la filière porcine.

Tableau 1.3 - Emplois directs de la filière avicole en Bretagne

	1996	2006
Alimentation animale	1 710	1 500
Couvoirs	920	590
Production	5 180	4 160
Services directs	350	1 040
Ramassage volailles	1 000	340
Industrie de transformation	11 900	10 880
Abattage découpe	11 200	10 120
Conditionnement œufs et fabrication ovoproduits	700	760
Total emplois	21 060	18 510
Total emplois hors production/emplois production	3,06	3,45

Source : Chambres d'Agriculture de Bretagne

La production de volailles a diminué sur la période 1996-2006, surtout en dinde. Aussi le nombre d'emplois a diminué dans presque toutes les activités. La baisse de l'emploi est plus marquée dans la production agricole par rapport aux autres activités (cela explique plus de 1 000 emplois par rapport à la baisse des 2 500 emplois). Le ratio entre l'emploi hors production et l'emploi dans la production augmente aussi sur cette période et est intermédiaire entre ceux calculés pour la filière laitière et la filière porcine.

Reportons à présent les résultats de l'étude réalisée par Bretagne Prospective en 2008. Cette étude ne distingue pas stricto sensu les filières d'élevage et considère l'agriculture bretonne dans sa globalité. Cette étude porte à la fois sur l'évolution du foncier agricole et de l'emploi direct et induit par l'activité agricole. L'étude rappelle tout d'abord que l'agriculture crée près de 4,3 % du PIB breton, qu'elle représente 6,1 % des emplois bretons avec une part grandissante du salariat. Ce salariat atteint 21 713 équivalents temps plein en 2003, 24 500 en 2006. Dans les industries agroalimentaires le nombre de salariés s'élève à 57 733 en 2004, près de 70 000 en 2006. L'auteur de cette étude souligne que les emplois liés dans les services amont (recherche fondamentale, formations, machinisme agricole, activités vétérinaires et d'insémination, ventre d'engrais et d'intrants) ne sont pas comptabilisés et pourraient représenter 20 % de l'emploi total en agriculture. Les emplois liés dans les services aval ne sont pas non plus comptabilisés, tout particulièrement les activités de transport et de négoce. Les IAA occupent une place prépondérante dans le secteur du transport de marchandises régionales avec plus de 42 % des tonnages. Pour tenir compte de tous ces emplois, la dépendance vis-à-vis de l'agriculture d'un panel de 1 300 entreprises bretonnes est mesurée. L'auteur indique que la mesure est minimale sans préciser la règle de calcul. Les résultats sont présentés dans le tableau 4.

Tableau 1.4 - Contribution minimale de l'agriculture à l'économie bretonne

	Valeur	Pourcentage
Au chiffre d'affaires breton (millions €)	38 967	38,9
Aux exportations bretonnes (millions €)	5 412	34,1
Au résultat net (millions €)	413	13,1
Effectifs (unité)	125 773	29,7

Source : Bretagne Prospective

Pour ces 1 300 entreprises couvrant l'ensemble des secteurs d'activité, la dépendance à l'agriculture est bien supérieure au poids de l'agriculture dans le PIB. Leur chiffre d'affaires dépend à hauteur de 38,9 % de l'agriculture et leurs effectifs à hauteur de 29,7 %. Par contre, ces activités liées à l'agriculture génèrent moins de marges nettes. Ce résultat sous-entend vraisemblablement une faible rentabilité des investissements spécifiques des activités liées à l'agriculture. Il n'est malheureusement pas précisé si ces moindres marges nettes sont récurrentes (moyennes sur les 5 dernières années 2000-2005) ou ponctuelles car cela pose la question à terme de la pérennité/durabilité de telles activités.

Cette étude ne calcule pas explicitement en valeur absolue les emplois induits par l'agriculture bretonne car elle ne repose que sur 1 300 entreprises. Sous l'hypothèse discutable que ces entreprises reflètent bien la structure de toutes les entreprises bretonnes, alors le ratio emploi non agricole/emploi agricole est de l'ordre de 4,86 (soit 29,7/6,1). Ce chiffre est logiquement supérieur à ceux obtenus par les services des chambres d'agriculture (entre 0,52 et 3,58) car plus d'activités amont/aval sont potentiellement prises en compte (le transport notamment). Par ailleurs, l'analyse considère toute l'agriculture, dont les activités de production de légume dont certaines (légumes de conserve) génèrent nombre d'emplois induits (source chambres d'agriculture).

1.2.b. Résultats des méthodes macro-économiques

Nous avons identifié quatre études présentées ci-dessous par ordre chronologique. Tout d'abord, Bossard et al. (2000) ont étudié l'impact du choc de consommation liée à la crise de la vache folle sur la production et l'emploi en Bretagne. Ces auteurs ont calculé des multiplicateurs input-output, donc en ne considérant que les interactions entre les entreprises et en négligeant les effets revenus. Le choc simulé est une baisse de la consommation domestique et étrangère de viande bovine de 16 % compensée par une augmentation de la consommation de viandes de volailles de 21 %. Les résultats de la simulation sont logiquement une baisse de la production et des emplois dans la filière viande bovine, une hausse dans la filière viande de volailles. Ainsi ces auteurs obtiennent une diminution de 2 514 emplois dans les exploitations bovines contre une augmentation de 316 emplois dans les exploitations granivores. Au total, l'emploi agricole diminue de 2 355 emplois. Dans les industries agroalimentaires, l'emploi diminue de 616 salariés dans l'industrie des viandes de boucherie alors qu'il augmente de 1 034 salariés dans l'industrie des autres viandes. Les effets sont négatifs dans l'alimentation animale (baisse de 33 emplois). Au total, l'emploi dans l'agroalimentaire augmente de 382. Il n'y a donc pas à l'issue de cette simulation une évolution similaire de l'emploi agricole et agroalimentaire car les tailles de marché ont changé avec plus de viandes blanches et moins de viandes rouges. Notons enfin que les effets emplois sur les autres industries sont extrêmement faibles (baisse de 44 emplois dans l'industrie et 39 emplois dans les services). Au total, le choc de la crise de la vache folle conduit à une baisse de 2 056 emplois en Bretagne. Les auteurs simulent deux chocs simultanés sur les consommations de viande bovine et de viande de volailles qui empêchent d'identifier directement les emplois par filière. Ainsi l'effet légèrement négatif sur l'alimentation animale résulte d'une baisse liée à la réduction du cheptel bovin qui n'est pas compensée par l'augmentation du cheptel volailles. Par conséquent, si l'on compare juste les emplois dans les exploitations animales et les emplois dans les entreprises de transformation de viandes, nous avons forcément des estimations biaisées par filière, à la hausse pour la filière bovine et à la baisse pour la filière volailles. Reportons tout de même ces résultats pour la filière volailles. Le nombre d'emplois dans les exploitations granivores augmente de 326 unités et celui dans l'industrie des autres viandes (hors bovin) de 1 034. Le ratio emploi non agricole sur emploi agricole est alors de 3,17. Ce ratio se rapproche de ceux calculés par la chambre d'agriculture.

Daucé et Léon (2003) ont étudié la dynamique économique de la région de Lamballe en calculant également des multiplicateurs input-output. Ces auteurs partent d'un TES proche des précédents auteurs avec une désagrégation un peu différente de la branche agricole (distinction des élevages de porcs et volailles selon leurs dimensions). Ils simulent l'impact d'une augmentation de la consommation de viande de porc et de volailles et en déduisent les effets en termes d'emploi. Ces multiplicateurs d'emploi mesurent les créations d'emploi dans les différentes branches lorsque le choc initial de consommation conduit à un emploi supplémentaire dans les abattoirs. Les multiplicateurs varient par branches : 1 emploi supplémentaire dans l'agriculture (dont 0,74 emploi dans les exploitations porcines, le reste dans les exploitations de culture notamment), 0,12 emploi dans l'alimentation animale, 0,12 emploi supplémentaire dans l'industrie des viandes, 0,85 emploi dans les services. Par contre les multiplicateurs d'emploi sur les autres industries sont très faibles (0,05). Au total, le multiplicateur d'emploi est de 2,16. Cela veut dire que lorsqu'un marché export augmente tel que cela représente initialement 1 000 emplois, l'effet total sur l'emploi régional est de 3 160 emplois, avec 2 160 emplois induits. Le ratio est alors de 2,16 emplois non agricole supplémentaire pour un emploi agricole supplémentaire. Ce ratio est plus faible que les chiffres obtenus dans les études micro-économiques, probablement parce que des importations additionnelles de porc (plus généralement de produits agricoles et agroalimentaires) sont autorisées.

Bossard et Daucé (2004) ont étudié les créations d'emplois générés par les politiques de développement régional (les programmes d'objectif 5b en faveur des zones rurales fragiles). L'analyse est encore fondée sur des multiplicateurs input-output. Les résultats sont plus détaillés dans la simulation des programmes de court terme portant sur le bâtiment et génie civil, les services marchands et non marchands. Le choc simulé est une augmentation de la demande dans ces branches de 2,2 milliards de francs (essentiellement dans le bâtiment et génie civil avec 1,1 milliard de francs). Ce choc conduit à une augmentation du PIB régional de 1,6 milliard de

francs et de 12 947 emplois avec seulement 17 dans la branche agricole et 6 dans les industries agroalimentaires. Cette étude montre surtout que l'agriculture n'est pas forcément « motrice » et qu'elle peut bénéficier des demandes supplémentaires dans les autres branches. Le résultat est évidemment très faible car ne sont pris en compte que les interactions entre les entreprises. Or la branche du bâtiment et génie civil ne nécessite pas de biens agricoles, le résultat n'est donc pas surprenant.

Enfin Gohin et Rault (2013) ont simulé avec un modèle d'équilibre général dynamique les conséquences d'un éventuel épisode de fièvre aphteuse en Bretagne de taille équivalente à l'épisode britannique de 2001, soit un abattage de 10 % du cheptel bovin et porcin, accompagné d'une perte temporaire des marchés d'exportation. Ces auteurs s'appuient sur une MCS bretonne construite sur l'année 2003 et calculent les impacts sur plusieurs années afin de prendre en compte les contraintes biologiques sur les productions animales et le caractère temporaire du choc. Lorsque l'existence d'un chômage involontaire est prise en compte, ils calculent alors les pertes d'emploi liées à ce choc sur l'ensemble de l'économie bretonne. Ces pertes sont évidemment massives juste après l'épisode car de nombreux animaux (circulants et reproducteurs) sont abattus et ne sont plus productifs. Les pertes d'emploi peuvent dépasser les 10 % dans certaines branches (abattoirs notamment) et au niveau de la Bretagne tout entière, ces pertes atteignent 0,7 % la première année (soit une augmentation du chômage involontaire de 0,7 %, passant de 8 % à 8,7 %). Les années suivantes, la fièvre aphteuse étant éradiquée et les exportations à nouveau possible, les niveaux de production augmentent progressivement mais ne retrouvent pas la situation avant l'épisode de fièvre aphteuse. Au nouvel équilibre stationnaire, Gohin et Rault concluent notamment à une baisse de la production et de l'emploi dans la filière bovine et au niveau breton, une augmentation du chômage de 0,2 % (passage de 8 % à 8,2 %).

1.3. Conclusion partielle

La mesure des emplois induits par une filière est délicate et pourtant peut être utile pour éclairer les décisions publiques ou privées, comme la pertinence de développer/soutenir telle ou telle filière sur un territoire. Force est de reconnaître tout d'abord que ces chiffres « magiques » n'existent pas et que des méthodes sont développées pour les approcher. Nous avons identifié deux principales méthodes, micro-économiques et macro-économiques, qui présentent des avantages et limites. Peu d'études ont été consacrées à la mesure des emplois induits par les filières d'élevage en Bretagne et elles sont par ailleurs relativement anciennes alors que les structures et poids de ces filières ont assez considérablement changé ces dernières années. Ces études n'aboutissent pas aux mêmes résultats exprimés par exemple en nombre d'emploi non agricole par emploi agricole. Il n'est cependant pas possible de dire que, selon les résultats obtenus jusqu'à présent, une méthode conduit systématiquement à une sur (ou sous) estimation par rapport à l'autre. Par contre, la plupart de ces études néglige les impacts revenus induits par une modification des volumes de ces filières d'élevage, ce qui conduit à sous-estimer les multiplicateurs d'emplois. Par ailleurs, ces études ont tendance à négliger ou simplifier les arbitrages des agents économiques dans leurs décisions d'importation de produits en substitution à l'approvisionnement local ou dans leurs décisions d'exportation en substitution à l'écoulement local. La mesure précise des emplois induits ne doit pas omettre ces échanges de produits, sans qu'il soit possible de dire a priori si cela conduit à sur ou sous-estimer les multiplicateurs d'emploi.

2. Les sources de données

La réalisation d'une matrice de comptabilité sociale à l'échelle de la Bretagne représentant finement les filières de l'élevage nécessite la mobilisation de nombreuses bases de données. L'objectif de cette partie est de présenter les principales caractéristiques des bases que nous avons pu obtenir. Différents ordres de présentations sont possibles, comme par exemple les bases de données publiques suivies des bases à accès restreints, ou encore les bases publiées de manière régulière (annuelle) suivies de celles publiées de manière discontinue. Nous présentons ci-dessous ces bases selon l'ordre dans lesquelles elles ont été mobilisées. Ceci devrait permettre de faciliter la lecture des parties suivantes où l'accent est mis à s'assurer que les données sont rendues cohérentes entre elles lors de leur intégration dans les matrices de comptabilité sociale.

C'est pourquoi nous organisons cette partie en deux sous-parties. Nous distinguons d'abord les bases qui nous permettent de construire la matrice de comptabilité sociale française détaillant les filières de l'élevage. Nous avons en effet choisi de construire en parallèle une matrice française pour deux raisons principales : permettre une comparaison des résultats bretons aux résultats nationaux d'une part, s'appuyer sur des indicateurs nationaux lorsque ceux-ci ne sont pas disponibles au niveau régional, d'autre part. La deuxième sous partie est consacrée aux bases qui seront spécifiquement mobilisées pour la matrice bretonne.

2.1. Les bases mobilisées pour la matrice française

Nous avons adopté une démarche progressive pour construire notre matrice française détaillant les filières d'élevage. Nous sommes partis d'une matrice agrégée, c'est-à-dire avec peu de secteurs d'activité et de produits, qui s'obtient directement des tableaux de la comptabilité nationale (le TEE et le TES). Nous commençons donc par présenter les caractéristiques principales de ces deux tableaux. Puis nous avons distingué les produits des filières d'élevage au sein des agrégats des produits agricoles et agroalimentaires. Cette distinction est basée sur trois types de bases de données : les Équilibres Ressources Emplois (ERE), les bilans d'approvisionnement et les cotations. La troisième étape a consisté à distinguer les activités avec deux sous étapes. D'une part au sein de la branche agricole, sylviculture et pêche nous distinguons les exploitations pratiquant une activité d'élevage en nous appuyant sur l'enquête Réseau d'Information Comptable Agricole (RICA). D'autre part, nous avons distingué les différents secteurs agroalimentaires au sein de l'industrie agroalimentaire ainsi que leurs consommations énergétiques. Ceci s'appuie sur deux bases de données : les bases du dispositif Élaboration des Statistiques ANnuelles des Entreprises (ESANE) et l'Enquête Annuelle de Consommation d'Énergie dans l'Industrie (EACEI).

Ces différentes bases de données nous servent à la construction de notre matrice de comptabilité sociale française qui, rappelons-le, est un tableau qui rassemble uniquement des flux économiques en valeur. Nous complétons ce tableau par des données physiques, dont évidemment l'emploi dans chaque secteur/branche d'activité, les surfaces agricoles et les bilans d'approvisionnement pour les biens agricoles et agroalimentaires. Nous le complétons également par des données de stock, tout particulièrement les valeurs des différents actifs mobilisés par chaque secteur/branche (matériel, construction), les capitaux propres et les dettes. Même si l'objet de cette étude n'est pas de produire une analyse économique, rassembler ces indicateurs peut s'avérer utile dans cette perspective et également pour « qualifier » les emplois. Toutes ces données supplémentaires à la matrice de comptabilité sociale française sont issues de bases de données précitées.

2.1.a. Le Tableau Économique d'Ensemble (TEE) et le Tableau Entrées Sorties (TES) pour la matrice agrégée

Le TEE regroupe l'ensemble des opérations financières réalisées par les agents présents sur un territoire donné. En France, les agents sont distingués en 6 secteurs institutionnels :

- Sociétés Non Financières (SNF) ;
- Sociétés Financières (SF) ;
- Administration Publique (APU) ;
- Ménages, y compris les entrepreneurs individuels (donc les agriculteurs) ;
- Institut Sans But Lucratif au Service des Ménages (ISBLSM) ;
- Reste Du Monde (RDM) du fait des échanges entre les agents d'un territoire et les agents étrangers.

Ce tableau est construit chaque année par les services de l'INSEE. Sont aussi construits des tableaux trimestriels à partir des tableaux annuels. Il se décompose en une succession de comptes retraçant les opérations financières

des agents en distinguant à chaque fois les emplois et les ressources. Ainsi les comptes de production et d'exploitation reprennent ceux du TES (voir ci-après) mais par secteurs institutionnels (et non plus par branche d'activité comme dans le TES). Le compte de production décrit pour chaque secteur institutionnel sa production totale, ses consommations intermédiaires, les impôts/subventions sur les produits et les consommations de capital fixe. En est déduite la valeur ajoutée (brute et nette). Ce premier solde est reporté dans le compte d'exploitation dans lequel figurent les salaires versés, les cotisations sociales à la charge des employeurs et les impôts/subventions sur les productions. En est déduit l'excédent brut (et net) d'exploitation repris dans le compte d'affectation des revenus primaires. Celui intègre en plus les revenus de la propriété pour aboutir au solde des revenus primaires (bruts et nets). Le compte suivant est celui de la distribution secondaire du revenu dans lequel figurent, entre autres, les impôts sur les revenus et le patrimoine, les autres cotisations sociales et les prestations sociales. Le solde de ce compte est le revenu disponible qui va être reparti dans le compte suivant entre dépense de consommation finale et épargne. Enfin le compte de capital détaille l'utilisation de l'épargne et détermine notamment le besoin/capacité de financement par rapport au RDM.

Même s'il distingue plusieurs opérations financières, le TEE publiquement disponible est très agrégé car il ne distingue pas, par exemple, les agriculteurs au sein des entrepreneurs individuels. Il ne distingue pas non plus les différents produits et branches d'activité, c'est justement l'objectif du TES qui est construit aussi annuellement et trimestriellement par l'INSEE. Ce tableau regroupe les comptes de biens et services et les comptes de production et d'exploitation par branches d'activité. Les comptes de biens et services donnent les équilibres en valeur entre les ressources et les emplois. Les ressources, comprenant les productions domestiques et les importations, sont valorisées aux prix d'acquisition, ce qui prend donc en compte les marges de commerce et de transport et les taxes/impôts sur les produits (dont les droits de douanes). Les emplois sont distingués entre consommations intermédiaires des entreprises, consommations finales des autres secteurs institutionnels, formation brute de capital fixe, variations de stocks, exportations. Comme dans le TEE, les comptes de production et d'exploitation par branches permettent de mesurer la valeur ajoutée et l'excédent brut d'exploitation par branches.

La construction de ces deux tableaux est un processus long et complexe, réalisé par différents services de l'INSEE (voir Braibant et Pilarski, 2008 pour le TES et Passeron et al., 2012 pour le TEE). Elle répond à différentes normes ou hypothèses définies au niveau international et/ou européen. Ces normes évoluent évidemment dans le temps, ce qui peut conduire à des révisions plus ou moins importantes des chiffres. Par exemple, les dépenses des entreprises en Recherche et Développement ne sont plus considérées comme des consommations intermédiaires mais comme des investissements. Ce changement d'hypothèse a eu pour effet d'augmenter les valeurs ajoutées dégagées par les entreprises et par la suite le Produit Intérieur Brut (PIB) français (de l'ordre de 3,2 % pour l'année 2010). Ceci illustre, si besoin était, que ces tableaux sont obtenus moyennant de nombreuses hypothèses qui peuvent fortement impacter les résultats, y compris des indicateurs macroéconomiques clés.

En fait, l'INSEE s'appuie sur de nombreuses bases de données qui souffrent de deux problèmes pour l'élaboration de ces deux tableaux : d'une part elles ne fournissent pas l'ensemble des données nécessaires, elles ne sont pas forcément toutes compatibles d'autre part. Dès lors des hypothèses sont formulées pour obtenir ces tableaux. Comme l'expliquent Braibant et Pilarski, le PIB est un indicateur central et les hypothèses sont formulées de telle sorte à obtenir son estimation la plus robuste possible tout en conservant les données les plus fiables. Les données particulièrement difficiles à estimer/obtenir et sur lesquels sont posées le plus d'hypothèses sont les consommations intermédiaires des produits par les entreprises. Comme nous allons le voir plus loin, ces informations ne sont pas collectées à un niveau fin de la nomenclature des produits. Ces auteurs soulignent aussi que les marges de transport et de commerce sont difficiles à quantifier.

Ces tableaux sont disponibles pour la France entière. Le TES est construit en différentes étapes à partir de données sectorielles fines. Mais les TES publiquement disponibles agrègent ces données sectorielles. En fait le TES est publiquement disponible à deux niveaux de nomenclature des activités : les niveaux A17 et A38 qui comprennent respectivement 17 et 38 activités. Ces deux niveaux s'emboîtent parfaitement, c'est-à-dire qu'il est possible d'obtenir le TES en A17 par agrégation de certaines activités du TES en A38. Mentionnons ici qu'il y a là aussi des évolutions dans le temps pour la définition des nomenclatures et regroupement des activités. Ces changements veulent tenir compte de l'évolution de la structure de l'économie et répondent à des volontés de comparaisons internationales. La dernière révision de la Nomenclature d'Activités Française (NAF rev2) date de 2008. Le niveau A17 est une spécificité française qui résulte des nomenclatures utilisées auparavant en France. Le niveau A38 est en revanche un niveau récemment reconnu au niveau international qui détaille assez finement l'industrie (relativement à son poids dans l'économie). Il est en effet reconnu au niveau international que les données sur l'industrie sont de meilleure qualité que les données sur les services.

Tous les changements récents de nomenclatures sont expliqués par Madinier (2008) qui indique par ailleurs que les comptes nationaux annuels (donc le TES aussi) devraient à terme être diffusés en A88. Une telle publication serait évidemment utile dans le cadre de notre étude car nous aurions alors une matrice de comptabilité sociale française initiale distinguant légèrement mieux les activités agricoles et agroalimentaires. Il s'avère que certaines variables du TES sont effectivement fournies au niveau A88 mais à notre connaissance pas toutes les variables du TES. Par exemple, dans le tableau des ressources, sont indiquées les productions domestiques et les importations mais pas les impôts/subventions et marges (de transport/de commerce). Dans notre étude, nous avons commencé avec le TES en A17 pour la simple raison que les quelques données régionales disponibles (voir la sous-partie suivante) le sont à ce niveau. Ce niveau A17 est fourni dans le tableau 1 ci-dessous. La première branche, codée AZ, comprend l'ensemble des activités agricoles, de la pêche et de la sylviculture. La troisième, codée C1, comprend l'ensemble des activités agroalimentaires, y compris les boissons et produits à base de tabac. Ces deux branches ne sont pas plus détaillées au niveau A38 de la NAF rev2, donc le recours au TES en A38 n'est pas utile pour désagréger les activités agricoles et agroalimentaires des filières d'élevage. En revanche, les autres activités industrielles sont plus désagrégées dans le niveau A38. En particulier la branche intitulée « Industries extractives, énergie, eau, gestion des déchets et dépollution » et codée DE dans le niveau A17 est éclatée en 3 branches dans le niveau A38, dont la branche intitulée « Production et distribution d'électricité, de gaz, de vapeur et d'air conditionné » et codée DZ. Nous nous servons de cette désagrégation pour introduire les données des enquêtes sur les consommations d'énergie par les industries et ainsi en avoir une meilleure mesure dans nos matrices de comptabilité sociale. Pour information, au niveau A88 de la NAF rev2, la branche AZ est éclatée entre agriculture, pêche et sylviculture. De même, la branche codée C1 est éclatée entre industries alimentaires, industries des boissons et industrie du tabac.

Tableau 2.1 - Le niveau A17 de la Nomenclature des Activités Française (NAF rev2)

AZ	Agriculture, sylviculture et pêche
DE	Industries extractives, énergie, eau, gestion des déchets et dépollution
C1	Fabrication de denrées alimentaires, de boissons et de produits à base de tabac
C2	Cokéfaction et raffinage
C3	Fabrication d'équipements électriques, électroniques, informatiques ; fabrication de machines
C4	Fabrication de matériels de transport
C5	Fabrication d'autres produits industriels
FZ	Construction
GZ	Commerce ; réparation d'automobiles et de motocycles
HZ	Transports et entreposage
IZ	Hébergement et restauration
JZ	Information et communication
KZ	Activités financières et d'assurance
LZ	Activités immobilières
MN	Activités spécialisées, scientifiques et techniques et activités de services administratifs et de soutien
OQ	Administration publique, enseignement, santé humaine et action sociale
RU	Autres activités de services

Dans les deux niveaux A17 et A38, les activités et produits liés à l'élevage ne sont donc pas isolés du reste des activités agricoles (et même regroupés avec la sylviculture et la pêche) et de même au niveau de la transformation agroalimentaire. Notre enjeu est justement de les isoler, ce qui nous amène à examiner les données qui ont été mobilisées par les services de l'INSEE pour élaborer le TES. Cela comprend en particulier des bases de données « produits », dont les Équilibres Ressources Emplois (ERE) par produits, ce que nous décrivons à présent.

2.1.b. Les bases de données « produits »

Le TES fournit entre autres une mesure de la valeur de production agricole (sylvicole et aquacole) française. D'où vient exactement ce chiffre ? Comme l'expliquent Braibant et Pilarski, la construction du TES débute par la construction des Équilibres Ressources Emplois (ERE) pour de nombreux produits. Le nombre d'ERE construits peut dépendre des années mais au minimum 118 ERE sont construits chaque année (le nombre de 118 correspond à

un niveau d'une ancienne nomenclature, la Nomenclature Économique de Synthèse NES). Ces ERE, élaborés par les Responsables Secteurs Produits, utilisent différentes sources, dont les statistiques d'entreprises (voir plus bas la description du RICA et d'ESANE). Une difficulté majeure consiste à passer de ces données d'entreprises à des données de branche car les entreprises produisent plusieurs biens et services. Le passage de secteurs d'activité (entreprises) aux branches requiert des hypothèses pour imputer les productions. Selon notre compréhension (il n'y a pas à notre connaissance de documents méthodologiques détaillant la construction des ERE), ces hypothèses doivent permettre de respecter les informations statistiques fournies par d'autres sources, comme les bilans d'approvisionnement lorsque disponibles. Ces bilans sont, notamment pour certains produits agricoles et agroalimentaires, établis par le service statistique du ministère en charge de l'agriculture.

Les ERE par produits ne sont pas publiquement disponibles mais peuvent être obtenus auprès de l'INSEE. Nous avons ainsi demandé et obtenu les 24 ERE pour les produits agricoles et les 11 ERE pour les produits agroalimentaires (cela correspond au niveau 5 de la nomenclature de Classification des Produits Française, CPF rev2). Pour chacun d'eux, les postes distingués sont fournis dans le tableau 2 ci-dessous. Cela reprend les principales variables distinguées dans le compte des biens et services du TES. La principale différence se situe au niveau des consommations intermédiaires qui ne sont pas ventilées entre activités/branches utilisatrices des biens considérés. Par exemple, l'ERE blé tendre n'indique pas son utilisation par les différentes industries potentielles (semences, alimentation animale, meunerie, biocarburants). Les services de l'INSEE élaborent des versions nettement plus détaillées des différents ERE mais uniquement à usage interne (par exemple les productions sont distinguées entre celles par les entreprises individuelles et celles par les sociétés non financières, les échanges distinguent Union européenne des autres pays tiers).

Tableau 2.2 - Les postes des Équilibres Ressources Emplois

L124_production produit prix de base
L127_Total importations
L131_Total marges de transport
L132_Total marges de commerce Impôts sur les produits (y compris TVA)
L137_Subventions sur les produits (_)
L138_TOTAL DES RESSOURCES
L151_CI TOTALE
L160_CF TOTALE
L170_FBCF TOTALE
L186_Variations de Stock TOTALES
L189_EXPORTS TOTALES

Comme ces ERE ne fournissent pas exactement toutes les données nécessaires pour les introduire dans le TES et par suite la matrice de comptabilité sociale française, nous avons cherché de nouvelles sources de données produits. Les bilans d'approvisionnement servent à apporter de l'information complémentaire aux ERE en détaillant par produits, le devenir des produits utilisés en consommations intermédiaires par l'industrie. Les bilans d'approvisionnement de certains produits agricoles et agroalimentaires sont publiquement disponibles auprès du service statistique du ministère de l'agriculture. Il faut noter que ces bilans sont établis par campagne pour les produits végétaux notamment. Nous serons alors contraints de faire des hypothèses pour détailler nos ERE qui sont en année civile, ce qui pose inévitablement des problèmes pour la valorisation des stocks.

Le principal objectif de ces bilans d'approvisionnement, qui sont réalisés annuellement et au niveau communautaire également, est de comparer les ressources d'un produit (stocks de début, production, importations) avec ses utilisations (utilisations intérieures, exportations, stocks finaux). Plusieurs sources statistiques sont mobilisées pour leur construction, dont les enquêtes statistiques du ministère de l'agriculture, les données des Douanes et celles de France-Agri-Mer (FAM). Ces sources permettent généralement de bien mesurer, en volume, les productions, échanges extérieurs et principaux stocks. Par contre, la ventilation des usages domestiques entre les différentes industries (semences, pertes, alimentation animale, usages industriels, transformation et consommation humaine) nécessite des sources additionnelles. Cela passe par des enquêtes auprès des syndicats et fédérations professionnelles, instituts techniques ou économiques et des grandes entreprises agroalimentaires. Ces différentes sources ne sont pas forcément totalement cohérentes, c'est-à-dire

n'assurent pas automatiquement un équilibre entre les ressources et les emplois. Aussi, comme dans l'élaboration du TES, c'est essentiellement à travers l'ajustement des consommations intermédiaires que l'équilibre est obtenu.

Ces bilans d'approvisionnement sont établis uniquement en quantités. Pour pouvoir utiliser ces informations dans notre matrice de comptabilité sociale, il nous faut les valoriser et donc trouver des informations prix. Idéalement, pour chaque produit, il faudrait trouver ces prix au stade producteur et aux stades utilisateurs, les différences représentant des marges de transport, de commerce et parfois des variations de qualité (par exemple, le prix du blé tendre n'est pas unique car il existe plusieurs qualités de blé tendre, comme panifiable ou fourrager). De telles informations sont partiellement publiquement disponibles pour certains produits mais pour d'autres n'existent simplement pas car les bilans sont effectués à des niveaux très agrégés (typiquement viande bovine). Des travaux sont en cours au niveau de l'observatoire des prix et des marges pour certaines pièces mais à notre connaissance, ne cherchent pas à calculer des prix pour ces produits très agrégés. Nous serons donc contraints là aussi à poser des hypothèses. La plus évidente est de diviser la valeur contenue dans les ERE par le total des consommations intermédiaires et d'appliquer le prix résultant à l'ensemble des consommations intermédiaires. Cette hypothèse impliquerait par exemple que le prix du blé vendu à l'alimentation animale est identique à celui du blé vendu à la meunerie ou aux usines de biocarburants. Cela aurait évidemment des conséquences sur les valeurs ajoutées de ces industries. Cependant elle permet de conserver parfaitement l'équilibre des ERE. Cette méthode sera utilisée dès lors que nous possédons un bilan d'approvisionnement et un ERE pour le produit considéré, ce qui est le cas pour la plupart des biens agricoles que nous avons détaillés.

Lorsque ce n'est pas le cas, par exemple pour les différentes cultures oléoprotéagineuses, les sources de prix utilisées sont les cotations issues des bulletins mensuels de conjoncture du ministère de l'agriculture. Très précisément, cela est issu des publications de La Dépêche, hebdomadaire français qui recense les prix de différents biens agricoles et agroalimentaires sur différents marchés de référence. Le détail des produits oléoprotéagineux nous semble pertinent à ce stade car les données de production issues du RICA présentent des écarts importants avec ce qui est constaté avec d'autres sources de données. Nous préférons donc agréger l'ensemble de ces produits et utiliser l'ERE oléoprotéagineux fourni par l'INSEE. Si par la suite les données du RICA sur ces productions venaient à être plus proches des valeurs observées, la méthodologie proposée ci-dessus pourrait être appliquée.

Pour les biens comme les tourteaux pour lequel les bulletins mensuels de conjoncture n'existent pas, nous avons référencé les prix spot hebdomadaires pour les trois principaux types de tourteaux utilisés en France (soja, colza tournesol) dans La Dépêche. Un simple prix moyen sur l'année a ensuite été calculé car nous ne connaissons pas les quantités hebdomadaires transitant sur les marchés de référence choisis.

C'est donc à partir de ces bases de données ERE, bilans d'approvisionnement et cotations que nous allons détailler dans notre matrice française initiale les produits agricoles et agroalimentaires relatifs à l'élevage.

2.1.c. Les bases de données activités

Débutons par les activités agricoles, puis agroalimentaires.

Le Réseau d'Information Comptable Agricole (RICA)

La matrice de comptabilité sociale qui sera obtenue avec les données précédentes considère un secteur d'activité (AZ) produisant des biens agricoles et de produits de la sylviculture et pêche. La troisième étape de sa construction va consister à distinguer les exploitations agricoles offrant des produits d'élevage. Nous utilisons alors le RICA. Il s'agit d'une enquête menée auprès de structures agricoles dont la Production Brute Standard (PBS) est supérieure à 25 000 € et qui fournit leurs données comptables. Le recrutement est réalisé par les services régionaux de l'information statistique économique (SRISE) auprès de certains centres de gestion et avec le consentement de l'exploitant. Les données récupérées compilent résultats économiques et informations physiques de l'exploitation et servent notamment dans le cadre de la PAC. Il s'agit d'une enquête « obligatoire » réalisée dans tous les pays européens.

Dans un souci d'anonymisation, certaines données personnelles concernant l'exploitant ou son exploitation ne sont pas publiquement accessibles (nom, prénom, âge, sexe, adresse). D'autres données, à caractère physique, sont « brouillées » et sont présentées par tranches (main-d'œuvre, superficies, effectifs animaux). Ces données anonymisées sont disponibles publiquement dans les fichiers micro-données sur le site du ministère de l'agriculture.

Pour réaliser notre étude, le brouillage effectué est problématique notamment pour l'estimation de la main-d'œuvre. De plus certaines informations apparaissant dans le fichier micro-données sont relativement agrégées par rapport aux informations recueillies par le questionnaire envoyé aux centres de gestion. Pour ces deux raisons, nous avons demandé et obtenu auprès du Service de la Statistique Prospective (SSP) du ministère de l'agriculture l'accès payant aux données non brouillées du RICA. Cet accès suppose évidemment le respect des règles du secret statistique. L'ensemble des traitements sur les données est réalisé via un Centre d'Accès Sécurisé à Distance (CASD) qui garantit une sécurité des données brutes en empêchant la sortie en dehors de cet outil. Ce dispositif inclut aussi un contrôle des données compilées qui ne peuvent être exportées que si elles respectent les critères suivants :

- aucune case des tableaux de données issus de l'agrégation de données individuelles ne doit porter sur moins de 20 individus (exploitations) ;
- aucune case ne doit contenir des données où une exploitation représente plus de 85 % de la valeur ;
- identification directe ou indirecte impossible à l'aide de variables voisines.

Nous précisons ces règles car elles sont potentiellement contraignantes pour l'accès à des données de certains types d'exploitations au niveau régional. S'il y a environ 7 500 exploitations enquêtées au niveau national, ce nombre est inférieur à 500 pour la Bretagne. Ces exploitations sont classifiées dans une des 17 OTEX (Orientation Technico-Économique des Exploitations) et 10 CDEX (Classe de Dimension Economie des Exploitations). Les données comptables du RICA nous permettent de désagréger le secteur d'activité AZ Agriculture, sylviculture et pêche. En particulier, nous distinguerons les OTEX suivantes :

- 4500 : production laitière comme principale activité ;
- 4600 et 4700 : production de viande et production mixte comme principale activité ;
- 5100 : relatif à la production porcine ;
- 5374 : relatif à la production granivore mixte ;
- 6184 : relatif à la polyculture-élevage.

Le dispositif ESANE et l'enquête EACEI

Nous avons cherché dans un quatrième temps à désagréger le secteur d'activité codée C1 de l'industrie alimentaire qui comprend les industries agroalimentaires, les industries des boissons et du tabac. Contrairement à l'agriculture pour lequel le RICA fournit de nombreuses informations sur les consommations intermédiaires des différentes exploitations, nous ne disposons pas d'autant d'informations au niveau de l'industrie à travers le dispositif ESANE. Une enquête sur les consommations intermédiaires de produits énergétiques par les différentes industries est publiquement disponible. Nous avons alors simultanément mobilisé ces deux sources pour désagréger le secteur C1.

Expliquons d'abord le dispositif ESANE. Il rassemble d'une part des données administratives et, d'autre part, le résultat de l'Enquête Sectorielle Annuelle (ESA) réalisée sur un échantillon d'entreprises afin de produire des statistiques structurelles d'entreprises. Les données administratives sont obtenues grâce aux déclarations annuelles de bénéficiaires des entreprises aux administrations fiscales (DGFIP, pour Direction Générale des Finances Publiques). Elles sont complétées par les déclarations annuelles de données sociales (DADS) fournissant des informations sur les effectifs employés. Concernant l'ESA, les données proviennent d'une enquête commune à l'Enquête Annuelle de Production (EAP). Elle ne couvre pas toutes les entreprises : 2,9 millions sont sondées (par l'une ou l'autre de deux enquêtes) sur les 3,6 millions potentielles.

Le dispositif ESANE combine donc plusieurs sources de données qui vont être contrôlées par les services de l'INSEE et accroître la robustesse des données publiées (Brion, 2011). Le travail de réconciliation des données n'est pas fait sur l'ensemble des entreprises. Il se limite aux entreprises sondées dans le cadre de l'ESA. L'ensemble des entreprises de plus de 20 salariés bénéficie d'une bonne couverture par cette enquête. Ce n'est par contre pas le cas des petites entreprises (<20 salariés). Elles sont relativement peu sondées par l'enquête ESA (1/50), ce qui pose indéniablement problème pour certains secteurs comme la charcuterie. Ce dispositif a été mis en place en 2009 et remplace deux dispositifs utilisés jusque-là, l'Enquête Annuelle d'Entreprise (EAE) et le Système Unifié de Statistiques d'Entreprises (SUSE).

Plus de 200 variables sont répertoriées dans ESANE. On retrouve notamment : le chiffre d'affaires de l'entreprise, le total de l'actif et du passif, le montant de capitaux propres, les stocks, l'affectation des dividendes, le résultat de l'exercice, les subventions perçues, l'effectif salarié, le taux de valeur ajoutée, le total des charges financières, les impôts sur les bénéficiaires, les consommations intermédiaires. Ces dernières distinguent l'agrégat des consommations intermédiaires de marchandises (pour l'activité commerciale) et l'agrégat des consommations intermédiaires de matières premières (pour l'activité de production).

Un accès aux données brutes d'ESANE a été demandé en novembre 2013, il a été accepté par le comité national du secret statistique en mai 2014. Cependant le dispositif n'est pas encore disponible au niveau du CASD. En attendant, nous avons utilisé des données agrégées (INSEE- [Compte de résultat au niveau sous-classe](#)) sur les entreprises que l'INSEE publie à partir de cette base. Ces comptes de résultats reconstitués à partir de ESANE sont produits pour chaque sous classe (niveau 5 de la NAF rev2) ce qui revient à segmenter l'économie en 732 activités. Ces données ont donc servi à désagréger les activités C1 (IAA) en faisant apparaître différentes sous classes :

- secteur industrie de la transformation de la viande :
 - o transformation et conservation de la viande de boucherie ;
 - o transformation et conservation de la viande de volaille ;
 - o charcuterie.
- secteur activité de transformation du lait :
 - o fabrication de lait liquide et de produits frais ;
 - o fabrication de beurre ;
 - o fabrication de fromage ;
 - o fabrication d'autres produits laitiers.
- secteur production d'aliments pour animaux de la ferme.

Ces données travaillées par l'INSEE sont publiquement disponibles à l'échelle française. Cependant leur niveau de détail n'est pas très élevé. Par exemple, ces données fournissent la valeur de la production totale sans pour autant en avoir le détail. Une entreprise classée dans la catégorie « transformation de produits laitiers » vend ce type de produit mais nous ne pouvons pas accéder au détail de ces produits. De même, nous connaissons le montant total dépensé en consommations intermédiaires de matières premières mais nous n'avons pas accès au descriptif de ces dernières. Cela signifie par exemple que nous connaissons les achats de matières premières par les fabricants d'aliments mais sans savoir s'il s'agit de céréales, tourteaux ou produits des autres industries (énergie). Ces informations étaient plus disponibles dans les Enquêtes Annuelles d'Entreprises réalisées jusqu'en 1990 (Davoust-Bossard, 2001).

Il est tout de même possible d'aller plus loin en mobilisant l'enquête sur les consommations d'énergie conduite désormais conjointement par l'INSEE et le SSP. Elle va permettre de pouvoir détailler les consommations en énergie des secteurs de l'agroalimentaire. L'enquête se compose d'un questionnaire proposé aux établissements, ce questionnaire répertorie leur consommation en différents bien énergétiques combustibles sous toutes formes, électricité et vapeur. Les plus gros consommateurs (82 % des établissements) sont interrogés tous les ans, les petits consommateurs le sont tous les quatre ans. En 2010, 5 300 établissements agroalimentaires ont répondu au questionnaire.

2.1.d. Les bases de données emploi

De nombreuses sources d'information sur l'emploi existent en France, que cela soit à partir d'enquêtes (comme l'enquête Acemo pour Activité et Conditions d'Emploi de la Main-d'œuvre, réalisée par les services statistiques du ministère en charge du travail) et de déclarations, sociales ou fiscales, des entreprises (comme les DADS pour Déclarations Annuelles de Données Sociales).

À côté des tableaux TES/TEE de la comptabilité nationale, l'INSEE construit aussi des statistiques sur l'emploi au niveau des branches (A38 notamment), en s'appuyant sur ces nombreuses sources d'information. Nous mobilisons logiquement en premier lieu ces statistiques. Très précisément, sont indiqués l'emploi intérieur, mesuré en nombre de personnes et aussi en équivalent temps plein. Une distinction est aussi faite sur l'emploi

salarié et non salarié. Enfin la durée annuelle de travail des salariés par personne est calculée, pour tenir compte du temps partiel, des heures supplémentaires, Ces différentes statistiques sont des moyennes annuelles.

D'autres sources d'information nous sont utiles, notamment dans l'optique de distinguer les secteurs d'activité des filières animales. Il s'agit en particulier du système CLAP (Connaissance locale de l'appareil productif) qui fournit les effectifs salariés, physique et équivalent temps plein, mesurés au 31 décembre (et non une moyenne annuelle) par branche et par commune ou arrondissement. Sont aussi renseignés le nombre d'établissements ayant des salariés, le nombre de postes, les rémunérations. Pour alimenter ce système CLAP, le référentiel d'entreprises et d'établissements est constitué à partir du Répertoire national des entreprises et des établissements (Sirène). Les données sur l'emploi salarié résultent d'une mise en cohérence des informations issues de l'exploitation :

- des DADS. C'est une formalité déclarative que doit accomplir toute entreprise employant des salariés. Dans ce document commun aux administrations fiscales et sociales, les employeurs, y compris les administrations et les établissements publics, fournissent annuellement et pour chaque établissement, la masse des traitements qu'ils ont versés, les effectifs employés et une liste nominative de leurs salariés indiquant pour chacun, le montant des rémunérations salariales perçues. Le champ des DADS couvre l'ensemble des employeurs et de leurs salariés, à l'exception des agents des ministères, titulaires ou non, des services domestiques (division 97-98 de la NAF rév.2) et des activités extraterritoriales (division 99 de la NAF rév.2) ;
- des bordereaux récapitulatifs de cotisations de l'URSSAF (Union pour le recouvrement des cotisations de sécurité sociale et des allocations familiales) complétés chaque mois ou chaque trimestre par les employeurs ;
- des données de la Mutualité Sociale Agricole (MSA) en complément des données des URSSAF pour les secteurs d'activité en lien avec l'agriculture (à compter des données relatives à l'exercice 2007). La MSA centralise les déclarations relatives à l'embauche de salariés. Les chefs d'exploitations doivent envoyer tous les trimestres une Déclaration Trimestrielle des Salaires DTS. Cette déclaration regroupe les nombres d'heures effectuées par les salariés et leur salaire brut mensuel. La MSA demande aussi au chef d'exploitation de remplir chaque année une Déclaration de Revenu Professionnel. Ces deux déclarations servent de base au calcul des cotisations sociales ;
- du système d'information sur les agents de l'État. Son objectif est la connaissance des effectifs et des rémunérations des agents de la fonction publique de l'État. Ce fichier est notamment utilisé couplé, à d'autres sources d'information, pour l'élaboration des « estimations annuelles d'emploi ».

Le système CLAP traite tous les secteurs d'activités. Cependant, dans le cas de l'agriculture où l'emploi non salarié, non pris en considération dans CLAP, est important, il est important de recourir à d'autres données. Des variables d'emploi sont disponibles dans l'enquête RICA mais le Recensement Agricole (RA) est plus intéressant car il s'agit justement d'un recensement et non d'une enquête dont les chiffres nécessitent d'être extrapolés. Ce RA est réalisé par le SSP du ministère de l'agriculture et de la pêche. Il est réalisé dans le cadre des recommandations des Nations Unies et du règlement communautaire. Le dernier recensement en date a eu lieu en 2010.

Le recensement agricole permet d'obtenir un état des lieux instantané de l'agriculture. Il permet d'analyser les grandes évolutions de l'agriculture entre deux recensements. Les données collectées concernent plus de 700 points parmi lesquels (Agreste, 2009) :

- les cultures et superficies cultivées ;
- l'élevage et le cheptel ;
- les modes de protection des cultures, l'équipement des exploitations ;
- la diversification des activités (tourisme vert...) ;
- la commercialisation des produits (AOC, vente directe aux consommateurs,..) ;
- l'emploi (salariat, emploi familial...) et le niveau de formation de l'exploitant ;
- la gestion de l'exploitation.

Ces données sont disponibles à un niveau très fin allant jusqu'à la commune et par OTEX. Mais ce recensement est réalisé tous les dix ans environ (2000, 2010). Le SSP du ministère en charge de l'agriculture établit alors un bilan annuel de l'emploi agricole (BAEA) en couplant ces recensements aux données annuelles de la MSA, qui ont pour première vocation la gestion des cotisations sociales agricoles des exploitants agricoles non salariés et aussi des salariés agricoles. Ce bilan annuel fournit, entre autres, des statistiques sur les effectifs (la main-d'œuvre familiale, salariée ou non, les actifs agricoles salariés permanents/saisonniers/occasionnels, les actifs salariés des ETA/CUMA) et les salaires horaires moyens des salariés permanents, saisonniers et occasionnels.

2.2 Les bases supplémentaires mobilisées pour la matrice bretonne

Sans surprise, des données disponibles au niveau national ne le sont plus au niveau régional et la situation inverse est nettement plus rare. C'est tout particulièrement le cas pour les données macro-économiques qui nous ont servi dans le cas français à construire la matrice de comptabilité sociale de base sans représentation fine des filières d'élevage. Ainsi il n'est plus construit de Tableaux Entrées Sorties (TES) au niveau régional par l'INSEE, ni de Tableau Économique d'Ensemble (TEE). Nous l'avons déjà vu dans la revue de littérature que cela n'a pas empêchée plusieurs initiatives pour construire de telles matrices au niveau régional, dans des projets européens et/ou régionaux. Ces matrices et travaux sont alors fondés sur des hypothèses posées par les responsables de ces projets et non des hypothèses faites par les instituts nationaux de statistiques, comme l'INSEE pour la France. Ces hypothèses sont par nature critiquables et d'autant plus nombreuses que les sources de données sont limitées.

Pour la construction de la matrice bretonne, nous avons suivi la démarche adoptée dans le cas français avec d'abord une matrice agrégée sans distinction fine des produits et activités des filières d'élevage. Une deuxième matrice distingue ensuite les produits et une troisième les activités. Certaines sources de données utilisées pour la matrice France seront à nouveau mobilisées pour la construction de la matrice Bretagne. Cela comprend le RICA pour les activités agricoles, le dispositif ESANE pour l'industrie ou encore CLAP et le RA pour l'emploi. Nous ne les représentons pas à nouveau. Nous nous focalisons sur les autres sources de données en commençant par celles nous ayant servi à l'élaboration de la matrice bretonne. Nous poursuivons par les sources de données produits en expliquant comme nous pouvons nous passer des équilibres ressources emplois par produits calculés par l'INSEE. Nous terminons par les sources de données sur les activités, avec les sources des instituts techniques (Élevage et Porc) qui nous permettront d'aller plus loin dans la caractérisation des types d'élevage.

2.2.a. Les sources de données macro-économiques

Les sources de données macroéconomiques que nous avons identifiées et mobilisées pour la construction de la matrice bretonne agrégée sont : les valeurs ajoutées régionales et le PIB régional, les comptes régionaux des ménages et l'enquête budget des familles, des données d'échanges, le compte économique de l'agriculture et enfin l'observatoire économique des pêches. Nous utiliserons aussi à nouveau les données du dispositif ESANE.

La valeur ajoutée et le PIB régional

Du côté de la mesure des activités productives (valeurs des productions, des consommations intermédiaires, des impôts et subventions, de la valeur ajoutée), une difficulté importante vient du fait que de nombreuses entreprises dans de nombreux secteurs d'activité peuvent avoir une dimension nationale, voire internationale, avec la présence de plusieurs établissements. Dès lors, il devient difficile de calculer au niveau d'une région sa création de richesse traditionnellement mesurée par le PIB. L'INSEE fournit tout de même par région les valeurs ajoutées par branche au niveau A17 de la nomenclature d'activité française. Concrètement, l'INSEE s'appuie sur le dispositif ESANE décrit précédemment. Il pondère les valeurs ajoutées des entreprises multirégionales par les masses salariales de leurs différents établissements, leur localisation étant connue de même que les masses salariales via le système CLAP présenté précédemment. Ce calcul ne s'applique qu'aux branches marchandes, hors agriculture et finance. Pour l'agriculture, la valeur ajoutée est régionalisée à partir d'indicateurs établis par le ministère en charge de l'agriculture (sans réelle précision sur le site internet INSEE). Pour les autres branches, notamment non marchandes, les valeurs ajoutées nationales sont ventilées par région au prorata des rémunérations brutes issues du système CLAP.

L'INSEE fournit également une estimation du PIB régional. Rappelons que celui-ci est égal aux valeurs ajoutées, augmentées des taxes nettes (taxes moins subventions) sur les produits. L'INSEE indique simplement que la structure des valeurs ajoutées régionales est appliquée au PIB national pour en déduire le PIB régional. Il est plus précisément supposé que les taxes nettes régionales sont une part des taxes nettes nationales, la part étant donnée par celle de la valeur ajoutée.

Les comptes économiques régionaux des ménages et l'enquête budget des familles

L'INSEE fournit des comptes économiques des ménages par région. Ces comptes décrivent la formation, la redistribution et l'utilisation du revenu des ménages et donc fournissent une partie du TEE pour les ménages. La construction de ces comptes repose sur la mobilisation de plusieurs sources, dont des sources fiscales (déclarations de revenus des personnes physiques, taxe d'habitation et imposition des personnes physiques disponibles à la Direction Générale des Finances Publiques), des statistiques régionales des administrations de sécurité sociale et des régimes privés d'assurance sociale pour tout ce qui concerne les prestations et cotisations sociales. Certaines variables des comptes régionaux ne sont toutefois pas observées (certaines assurances, transferts parents/enfants-étudiants ne résidant pas dans les mêmes régions). Elles sont donc construites à partir de données nationales moyennant des hypothèses. Il s'agit de la méthodologie dite descendante où la donnée nationale est ventilée par région en fonction d'une clé de répartition qui va dépendre de la variable considérée. L'INSEE s'assure évidemment que la somme des données régionales est égale à la donnée nationale.

Pour connaître la structure de la consommation des ménages bretons, nous utiliserons l'enquête budget des familles. Cette enquête conduite tous les 5 ans (2006-2011 pour les dernières disponibles) décrit les postes de consommations (épargne et impôts compris) de plus de 10 000 ménages répartis dans toute la France. La localisation géographique de ces ménages est référencée selon leur ZEAT (Zone d'Études et d'Aménagement du Territoire). Ces ZEAT séparent le territoire en 10 zones. La partie qui nous intéresse pour cette étude est la zone « ouest » regroupant : Bretagne, Pays de la Loire et Poitou-Charentes. Les ménages participant à cette enquête complètent un questionnaire permettant d'appréhender les revenus, l'épargne et les investissements importants de ces derniers. Pour estimer leur consommation dans la vie de tous les jours, notamment l'alimentation, les frais de déplacement, les loisirs, les membres du ménage se voit remettre un carnet dans lequel ils indiquent l'intégralité des dépenses réalisées. Les données sont par la suite centralisées et traitées par l'INSEE. Cette enquête ne peut pas être utilisée comme telle pour la création de notre matrice puisqu'elle ne fournit pas de détail au niveau régional. Nous l'avons cependant utilisée pour comparer la structure de la consommation des ménages de l'Ouest de la France avec les ménages des autres ZEAT. Les tests de différence de moyenne montrent que l'effet de la ZEAT est négligeable pour toutes les variables. En d'autres termes, les structures de consommation sont identiques pour les ménages des différentes zones. C'est pourquoi nous pourrions répartir le revenu disponible des ménages bretons comme celui des ménages français.

Les données d'échanges : douanes et la base SITRAM

La Direction Générale des Douanes et Droits Indirects (DGDDI) du ministère des finances établit chaque mois une balance commerciale (solde des exportations et importations avec l'ensemble des pays tiers, européens et non européens). Cette balance commerciale retrace les échanges de marchandises et non de services. L'information sur les échanges de marchandises est collectée sur la base de déclarations d'échanges de biens (DEB) pour les échanges avec les 27 autres États-membres et des déclarations en douane (DAU) pour les échanges avec les autres pays tiers.

Plusieurs précisions sur ces données douanes sont importantes dans le cadre de notre étude. Ainsi sont exclues de ces statistiques les exportations/importations intracommunautaires pour les opérateurs dont le cumul annuel est inférieur à 460 000 euros. Par ailleurs, ces statistiques sont disponibles au niveau NC8 de la nomenclature des produits (soit près de 10 000 produits). Toutefois, les données régionales ne sont disponibles qu'au niveau CPF4 (classification de produit française niveau 4 avec 575 produits) pour des raisons de confidentialité. Ensuite, ces statistiques sont présentées par région/département. À l'exportation, c'est le département d'exportation des marchandises qui est mentionné et non le département du siège social de l'entreprise qui exporte. Ceci implique en particulier que des exportations d'une entreprise bretonne à partir des ports de St-Nazaire/Montoir de Bretagne/... par exemple ne sont pas comptabilisées en Bretagne. À l'inverse, pour les importations, c'est normalement le département de destination réelle des marchandises importées qui doit être indiqué et non le département du siège social de l'importateur. Ceci implique que les importations d'entreprises bretonnes pour consommation en Bretagne arrivant par les ports de St-Nazaire/Montoir de Bretagne/... sont bien comptabilisées en importations bretonnes. Enfin, les données régionales publiquement disponibles ne renseignent pas les quantités, seulement les valeurs des échanges (CAF à l'import, FAB à l'export). Ces quantités sont fournies au niveau national.

Ces données douanes ne concernent que les échanges avec les autres pays. Par contre, les échanges entre régions françaises ne sont pas comptabilisés car ils ne passent pas par la douane. En fait il n'y a pas d'observations directes de ces échanges mais des observations très indirectes par la base de données SITRAM. Cette base de données produite par le ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie recense

les flux de marchandises selon le mode de transport terrestre (route, rail, voies navigables intérieures), la nature des marchandises, l'origine et la destination, le conditionnement. Cette base de données est alimentée par plusieurs sources :

- le fichier de l'enquête sur l'utilisation des véhicules routiers de marchandises immatriculés en France (TRM) décrivant les transports routiers nationaux (pour compte d'autrui ou pour compte propre) et, depuis 1990, les transports internationaux ;
- le fichier rail, fourni par la SNCF, pour les transports nationaux et internationaux de marchandises par chemin de fer réalisés par wagons complets. Le transport de colis de détail de la SERNAM est exclu ;
- le fichier voies navigables intérieures, fourni par Voies Navigables de France, pour les transports nationaux et internationaux de marchandises par navigation intérieure, pour compte d'autrui ou pour compte propre, faits sous pavillon français ou étranger ;
- les fichiers des enquêtes sur l'utilisation des véhicules routiers de marchandises (TRM) d'autres pays de l'UE (tous les pays de l'UE à 25 moins Malte, plus la Norvège et le Liechtenstein). Ces enquêtes suivent les directives d'EUROSTAT et sont donc harmonisées. Un fichier fournit des données par pays, par grands groupes de produits et par pavillon. L'autre fichier présente des résultats par région et par pavillon, tous produits confondus.

Des résultats généraux produits par cette base de données sont disponibles sur le site internet du MEEM. Elle permet d'estimer les quantités de biens échangées entre les différentes régions françaises ainsi qu'avec l'étranger. N'étant pas issue d'une enquête exhaustive, les données peuvent présenter un biais important.

Le compte économique de l'agriculture et l'observatoire économique des pêches

Au niveau national, le compte de résultat de la ferme France était inclus dans le TES au sein de la branche AZ comprenant l'agriculture, la pêche et la sylviculture. Nous ne disposons pas de TES complet au niveau régional mais pouvons nous appuyer sur les comptes économiques de l'agriculture. Tous les ans, la Commission des Comptes de l'Agriculture de la Nation (CCAN) établit des comptes de l'agriculture qui présentent l'évolution des revenus agricoles. Ces comptes ne sont pas stricto sensu égaux aux comptes utilisés dans le TES mais évidemment s'en rapprochent (différences de champ avec l'intégration ou non des exploitations non professionnelles, des ETA/CUMA). Ces comptes économiques de l'agriculture sont élaborés par l'INSEE, en collaboration avec les services du ministère de l'agriculture, aux niveaux national et régional.

La construction de ces comptes, amplement présentés par Annequin et al, 2009, résulte de l'agrégation de données provenant de différentes sources. Pour les quantités, les données proviennent pour la plupart du SSP du ministère de l'agriculture et de la pêche. L'INSEE utilise majoritairement la Statique Annuelle Agricole (SAA) qui recense les données physiques concernant les productions agricoles françaises (superficies, rendements, quantités produites, effectifs animaux...). D'autres sources sont aussi consultées tel que France Agrimer ou les organismes interprofessionnels. Les prix des « principaux » produits sont aussi obtenus auprès de France Agri Mer ou alors auprès d'organismes interprofessionnels (betterave par exemple). Pour le reste des produits, les prix sont évalués à l'aide d'indicateurs d'évolution calculés à partir des indices de prix agricole à la production élaborés par l'INSEE. Ceci détermine les productions/ventes, à laquelle sont ajoutées les subventions d'exploitation (connues via le bureau des concours publics du ministère de l'agriculture) pour déterminer les recettes totales. Pour les consommations intermédiaires, deux sources de données sont utilisées : d'une part le RICA, d'autre part des sources dites « produits » issues en grande partie des interprofessions. Les charges relatives aux services annexes liés à l'agriculture sont disponibles en valeur, les données provenant du RICA. Ceci permet de déterminer la valeur ajoutée. Pour sa décomposition, les données sur les salaires proviennent de différentes sources (RICA, MSA, DGIP). La Formation Brute de Capital Fixe (FBCF) est estimée avec les données du RICA auxquelles sont adjointes les données liées au CUMA (Source FNCuma) et des ETA (sources fichiers fiscaux des BIC).

L'agriculture est une composante essentielle de la branche Agriculture, Sylviculture et Pêche en Bretagne mais pas la seule. Nous avons aussi mobilisé les données de l'observatoire économique des pêches de Bretagne, mis en œuvre par la Fédération Bretonne de la Coopération Maritime avec l'appui du laboratoire de recherche UMR AMURE de Brest/Quimper (Meunier et al., 2012). Cet observatoire publie un compte économique qui est établi à partir des données comptables (comptes de résultats) de près de 450 navires, échantillon représentant environ 30 % de la population des navires de pêche immatriculés dans les quartiers maritimes de Bretagne.

2.2.b. Les sources de données produites

Au niveau national, nous disposons d'Équilibre Ressources Emplois (ERE) par de nombreux produits qui sont les données nécessaires pour distinguer les produits issus de l'élevage (agricole et agroalimentaire) dans notre matrice de comptabilité sociale. Pour les autres, nous avons établi des bilans d'approvisionnement et valoriser les postes des bilans à partir de cotations. Au niveau de la Bretagne, nous ne disposons pas d'ERE, ni d'ERE par produits mais pouvons tout de même nous appuyer sur plusieurs statistiques concernant les produits agricoles.

En effet, le service statistique de la DRAAF et/ou France Agri Mer fournissent des informations sur les productions, les abattages et les cotations pour de nombreux animaux. Pour les produits végétaux, nous disposons aussi des productions, des collectes et de cotations. Sont aussi renseignées les utilisations par les fabricants d'aliments pour animaux (de manière mensuelle), les utilisations en meunerie pour les céréales. Par contre, nous ne connaissons pas les niveaux de triturations des graines mais pouvons connaître les capacités de trituration en Bretagne.

En revanche, nous n'avons pas trouvé de bases de données pour les produits agroalimentaires au niveau Bretagne (comme par exemple la production en valeur de viande bovine/porcine, etc.).

2.2.c. Les sources de données activités

Au niveau français, nous avons mobilisé le RICA et le dispositif ESANE. C'est encore possible au niveau Bretagne, à la réserve près que les données publiques du dispositif ESANE au niveau régional ne concernent que les établissements de plus de 20 salariés.

Le RICA est évidemment une source précieuse pour distinguer les différentes exploitations d'élevage mais qui ne permet pas d'aller aussi loin que le souhait du commanditaire de l'étude, avec la distinction notamment des exploitations de porc sur litière. Une autre limite du RICA est que certaines charges d'exploitation ne sont renseignées qu'à un niveau agrégé. Par exemple, nous connaissons les charges en engrais et amendements mais sans savoir leur composition, de même pour les aliments concentrés achetés. Enfin, certaines variables qui étaient décrites à l'échelle française ne regroupent pas des effectifs suffisants au niveau régional, permettant de respecter le secret statistique. La valeur des variables en question ne peut donc pas être connue. De plus pour certaines catégories, la limite de représentativité statistique (20 exploitations) n'est pas atteinte. Les données à partir du RICA sont donc à considérer avec précaution. C'est pour ces raisons que les bases des instituts techniques IFIP pour la production porcine et Institut de l'Élevage pour la production d'herbivores sont utiles (en plus de l'expertise technique des instituts).

Données source IFIP (Institut du Porc)

La prise en compte de la filière porc sur litière est une demande initiale dans cette étude. Cette demande ne peut pas être réalisée par la simple utilisation du RICA. En effet les techniques d'élevages utilisées par les exploitations agricoles n'y sont pas détaillées. Un essai non concluant a été réalisé en travaillant sur les autoconsommations en paille pour les porcins, malheureusement le RICA est mal renseigné pour ce type de produit (pas de détail sur les quantités produites, achetées ou intra consommées). Si ce type d'exploitations est présent dans le RICA nous ne pouvons cependant pas l'identifier. Pour créer ce type d'exploitation dans notre matrice, nous sommes contraints de créer une comptabilité de toutes pièces. Pour cela nous nous sommes basés sur la comparaison des résultats GTE (Gestion Technico-Économique) et GTE-TB (Tableau de Bord) réalisé par l'IFIP. La GTE et la GTE-TB font partie des chaînes de références gérées par l'IFIP. Ces chaînes de références associent éleveurs, groupements de producteurs, chambres d'agriculture et l'IFIP. Elles permettent de collecter de nombreuses données techniques et économiques des élevages porcins français. Les informations sont collectées par les éleveurs et leurs conseillers, puis ensuite remontées à l'IFIP qui les contrôle et les centralise. L'IFIP calcule ensuite les résultats technico-économiques individuels des éleveurs, mais aussi des références à l'échelle d'un groupe d'éleveurs, d'une région ou sur le plan national. Les chaînes de références sont donc utiles pour le conseil individuel mais également pour l'action collective ou publique.

La GTE recense l'ensemble des mouvements d'animaux (achats, ventes, cessions internes) et des achats et fabrications d'aliments. Elle permet de calculer des marges sur coût alimentaire. En GTE-TB, l'ensemble des données économiques de l'atelier porc sont collectées, ce qui permet de calculer les coûts de production et résultats économiques complets de l'atelier porc. Les élevages sont recrutés sur la base du volontariat. L'adhésion des éleveurs se réalise souvent par le biais des groupements de producteurs. Les élevages présents en GTE sont très représentatifs de la population des élevages professionnels français, que ce soit en termes de taille ou de localisation. Pour l'année 2010, les 2 583 élevages en GTE élevant des porcs charcutiers produisaient en moyenne 2 750 porcs charcutiers. 55 % d'entre eux étaient situés en Bretagne. Les élevages français de plus de 100 porcs,

au nombre de 10 600, produisaient en moyenne 2 350 porcs. 50 % d'entre eux étaient situés en Bretagne. En GTE-TB, les effectifs sont plus réduits et la représentation régionale est moins équilibrée. En 2010, 550 élevages produisant des porcs charcutiers étaient en GTE-TB, d'une taille moyenne de 2 400 porcs produits. Mais seuls 25 d'entre eux étaient situés en Bretagne. Ainsi la GTE peut être utilisée à l'échelle de la Bretagne pour analyser les écarts de produits et charges alimentaires entre élevages sur litière ou caillebotis. Pour les autres postes de charges que l'aliment, les écarts de coûts entre élevages sur litière et caillebotis sont calculés avec la GTE-TB à l'échelle nationale pour être ensuite extrapolés à la Bretagne.

Données source Institut de l'Élevage

La distinction de différents types d'élevages herbivores, avec plus ou moins de surfaces en prairies par exemple, est également une demande initiale dans cette étude. Si les données du RICA permettent la distinction des élevages en fonction de ce critère, il est néanmoins assez difficile d'être très précis sur le système de l'exploitation car les aliments achetés sont renseignés qu'en valeur (on ne connaît pas les achats de tourteaux d'oléagineux, d'aliments composés, etc.). L'Institut de l'Élevage, en lien avec France-Agri-Mer et les chambres d'agriculture, dispose depuis plus de 30 ans d'un observatoire nommé le Réseau d'Élevage pour le Conseil et la Prospective (RECP) qui a été récemment renommé/reconfiguré (Inosys-RECP). En 2010, 1 420 fermes composent le socle national, à laquelle s'ajoutent 500 fermes dans certaines régions. Ce RECP comprend des données de structure (type de structure, moyens de production, historique), de fonctionnement global et par ateliers (cheptel, assolement, système fourrager, alimentation, fertilisation), d'environnement (bilan des minéraux, consommation d'énergie, analyse du cycle de vie) et des données économiques (compte de résultats, bilan, trésorerie). Ces variables englobent donc celles retenues dans le RICA et permettent d'aller plus finement dans le fonctionnement technique des exploitations.

3. La construction des matrices de comptabilité sociale

Cette troisième partie est consacrée à la présentation des différentes étapes nécessaires pour la construction des matrices de comptabilité sociale. Nous débutons par la matrice française, ce qui va déjà montrer les nombreuses hypothèses nécessaires même au niveau national où les statistiques sont largement disponibles. Nous poursuivons par la matrice bretonne où il nous faut au départ poser de nombreuses hypothèses sur les chiffres macroéconomiques.

3.1. Étapes de construction de la matrice de comptabilité française

La conception de la matrice de comptabilité française se fait en parallèle de la matrice bretonne. Cette partie décrit la méthode utilisée pour la construction de la matrice française de comptabilité sociale. Sa structure reprend les différentes étapes effectuées pour réaliser cette matrice. Dans un premier temps, nous expliquons la conception d'une matrice de base qui permet une analyse de l'économie du territoire de manière peu détaillée (activité agricole regroupée avec sylviculture et pêche, activités agroalimentaires toutes associées) avec les seules informations fournies par l'INSEE et ne nécessitant aucune hypothèse. Dans un second temps, nous désagrégeons les comptes des produits, notamment à partir des Équilibres Ressources Emplois et des hypothèses additionnelles que nous explicitons. Nous poursuivons dans un troisième temps par la désagrégation des activités agricoles, essentiellement sur la base du RICA et de nouveau des hypothèses additionnelles. Enfin la dernière étape porte sur la désagrégation des activités agroalimentaires, essentiellement sur la base d'ESANE et des dernières hypothèses. Ces différentes étapes sont donc nécessaires pour la matrice de comptabilité sociale *stricto sensu*. L'emploi n'est pas directement renseigné de manière physique dans ce tableau, mais seulement de manière monétaire (salaires pour les salariés, rémunération du travail et autres facteurs pour les non salariés). Nous terminons alors par expliquer l'adjonction de tableaux satellites qui offrent notamment ces données physiques sur les emplois.

3.1.a. Compilation du TES et du TEE, création de la matrice de comptabilité sociale française de base (18 tranches)

Le TES en 38 activités et produits est utilisé pour créer la base de cette matrice. Nous procédons à des regroupements en 18 activités et produits car les statistiques bretonnes sur les valeurs ajoutées ne sont disponibles qu'au niveau 17 activités et produits. La distinction d'un 18e activité et produit répond à une demande de membres du comité stratégique d'isoler des produits énergétiques. Au niveau 17 est définie la branche DE comprenant plusieurs types d'activité. Nous la séparons en deux. D'un côté nous détaillons DZ correspondant à la production et le transport d'électricité et de vapeur de cette branche, de l'autre nous

détaillons les autres activités de la branche DE que sont les industries extractives et l'approvisionnement en eau ainsi que la gestion des déchets et les activités de dépollution. Nous présentons dans les paragraphes suivants la méthode de création de la matrice de comptabilité sociale à partir du TES et du TEE.

Place du TES dans la matrice de comptabilité sociale

Pour le compte des activités (première ligne et première colonne de la MCS) :

- En ligne, les recettes correspondent aux productions des branches, ce qui prend en compte les transferts interbranches (Compte de production du TES). Sont ajoutées à cela les subventions d'exploitations perçues (Compte d'exploitation, rubrique Subvention d'exploitation du TES) ;
- En colonnes, les dépenses correspondent aux consommations intermédiaires par activité en produits (Tableau des consommations intermédiaires du TES). Sont ajoutées la rémunération des salariés et l'EBE (Compte d'exploitation par branche du TES) au croisement des comptes facteurs et activités. Enfin les impôts sur la production sont inscrits dans la cellule croisant avec le compte « autres institutions ».

Pour le compte des produits (deuxième ligne/colonne de la MCS) :

- En ligne, nous incluons les consommations en produits qui correspondent à la somme des Consommations intermédiaires par activité en produits (déjà complété) et des différents éléments contenus dans le Tableau des emplois finals (dépenses de consommations finales, la formation brute de capital fixe totale se décomposant en investissement et variation de stocks, exportations) ;
- En colonnes, les ressources sont directement fournies par le Tableau des ressources en produits du TES.

Pour les autres comptes des secteurs institutionnels, du capital et du « reste du monde » :

- Ces derniers sont partiellement complétés du fait du double sens de lecture du tableau. Par exemple les dépenses de consommations finales en produits correspondent aux consommations de produits par les institutions que nous avons complétées au point précédent. Il en va de même pour le compte capital qui recense les variations de FCBF et le compte Reste du monde qui recense les exportations.
- Il n'est pas possible d'équilibrer ces comptes à l'aide du TES qui manque d'information (Transferts entre institutions, épargne). L'utilisation du TEE est donc nécessaire pour finir notre première matrice de comptabilité sociale.

Place du TEE dans la matrice de comptabilité sociale

Les informations nécessaires pour atteindre l'équilibre sur ces comptes sont contenues dans le TEE. Ce tableau permet d'identifier :

- les sommes épargnées par les institutions (ménages, autres) et par le « reste du monde » ;
- les transferts entre les différentes institutions (impôts payés par les ménages, prestations perçues) ;
- la rémunération du travail par les facteurs de productions étrangers (capitaux et salariés) sur le territoire et réciproquement la rémunération des facteurs de production domestiques utilisés à l'étranger ;
- le lien entre rémunération des facteurs de production et le revenu des ménages.

Ces informations permettent d'équilibrer les comptes suivants. Pour le compte facteurs de production :

- En ligne nous ajoutons à la rémunération domestique des facteurs de production (intersection avec la colonne activités) la rémunération étrangère de facteurs de production français (par exemple les travailleurs frontaliers). Cette information se trouve au niveau du TEE dans la rubrique Emplois colonne « reste du monde » (RDM). Pour la rémunération du facteur travail, l'information est dans le Compte d'exploitation à la ligne Rémunération des salariés. Pour le capital elle se trouve dans le Compte d'affectation des revenus primaires à la ligne Revenu de la propriété ;
- La colonne du compte des facteurs permet de faire le lien inexistant dans le TES entre revenus des institutions et la rémunération des facteurs de production. Cette colonne est composée du revenu factoriel des institutions domestiques et étrangères. Ceci s'obtient :
 - o pour les institutions autres que ménages (Sociétés non financières, financières, administration publique et institutions sans but lucratif) : le résultat est obtenu en sommant l'EBE (rubrique emploi/compte d'exploitation) de ces différentes structures auquel on ajoute le solde des revenus de la propriété (Solde ressources-emplois au niveau du compte d'affectation des revenus primaires) ;

- le même calcul est réalisé pour ce qui concerne le revenu du capital des ménages. Pour les revenus salariés on se réfère à la ligne du TEE en question (Rubrique Ressources/Compte d'affectation des revenus primaires) ;
- pour la rémunération des facteurs étrangers (travailleurs non résidents en France et capitaux étrangers), l'information se situe au niveau de la colonne reste du monde : Pour le travail, on reporte la valeur contenue dans la case rémunérations des salariés du TEE (Rubrique Ressources/ Compte d'affectation des revenus primaires). Pour le capital on reporte la valeur contenue dans la case revenu de la propriété du même compte de la rubrique ressources.

Pour équilibrer les comptes des institutions :

- en ligne nous ajoutons à ce qui a déjà été répertorié (consommations finales, subventions) :
 - les transferts réalisés entre les deux types d'institutions ménages et autres secteurs institutionnels (ceci comprend essentiellement les impôts et prestations sociales). Pour cela nous nous appuyons sur le compte de distribution secondaire du revenu pour la colonne ménages. Les valeurs présentes dans la rubrique ressources correspondent aux prestations sociales, celles de la rubrique Emplois aux impôts payés par les ménages ;
 - l'épargne des institutions est contenue dans le compte de capital ;
 - les transferts internationaux observables au niveau du compte de distribution secondaire du revenu. Pour la colonne institutions nous utilisons les données de la rubrique emplois, pour la ligne celle de la rubrique ressources.

Pour équilibrer le compte de capital :

- il nous suffit de rajouter les capacités en besoin de financement du Reste du monde. Ceci correspond à la ligne « Solde extérieur courant » du compte de capital pour la rubrique emplois.

Dès lors notre matrice est à l'équilibre : pour chaque compte, les recettes totales sont égales à leurs dépenses totales. Aucune hypothèse n'a été nécessaire, nous avons juste utilisé les TES/TEE élaborés par l'INSEE. Cette première matrice contient 18 branches/produits. Nous avons aussi inclus une matrice à 17 branches car les valeurs ajoutées régionales sont disponibles à ce niveau.

3.1.b. Désagrégation des biens agricoles et agroalimentaires

Les Équilibre Ressources Emplois pour les biens agricoles et agroalimentaires nous ont été fournis par le département des synthèses sectorielles de l'INSEE. Ces ERE détaillent en valeur :

- la production ;
- le niveau d'imposition (notamment la TVA) ;
- les marges réalisées lors du transport et de la commercialisation de ces biens ;
- les quantités importées et exportées ;
- les quantités totales consommées par les entreprises comme consommations intermédiaires ;
- les quantités consommées en consommations finales (par les ménages et les institutions publiques) ;
- les subventions sur les produits.

Ces données sont de même nature que celle utilisées dans le TES. Elles nous permettent de désagréger les lignes et les colonnes concernant les biens de type AZ et C1. Le niveau de détail pour les produits agroalimentaires est par contre relativement peu élevé. Ainsi les ERE fournis sont disponibles au niveau 3 de la classification des produits français (CPF). Par exemple, nous n'avons qu'un ERE pour l'ensemble des produits laitiers et pas pour les différents produits laitiers (beurre, poudres de lait, fromages, etc). Plus problématique, le niveau de détail des consommations intermédiaires est insuffisant pour pouvoir automatiquement insérer ces données dans notre matrice. En effet, ces ERE indiquent la valeur des consommations intermédiaires des produits considérées mais sans préciser les industries utilisatrices. Dès lors, plusieurs hypothèses sont formulées afin de répartir les consommations intermédiaires des différents produits entre les différentes branches.

Désagrégation des biens agricoles

Débutons par les produits agricoles. Hypothèse F1 (F pour France sachant que nous aurons des hypothèses aussi pour la MCS Bretagne) : Nous supposons que certains produits agricoles ne sont utilisés en consommation intermédiaire que par une seule industrie. Nous lui affectons alors la valeur fournie par les ERE. Cette hypothèse est appliquée aux produits de l'élevage, donc aux gros bovins, veaux, porcins, caprins et volailles ainsi qu'au lait. L'hypothèse sous jacente est que ces produits vendus en consommation intermédiaire ne le sont qu'aux industries agroalimentaires et pas au secteur de la restauration par exemple. Il est fort possible que ces consommations directes de la restauration sont non nulles (par exemple, achat direct de poulets pour certains restaurants) mais nous pensons que les flux économiques correspondant sont marginaux.

Pour les matières premières d'origine végétale, le problème est plus complexe. Nous nous sommes concentrés sur trois produits majeurs pour l'alimentation animale : le blé, le maïs et l'agrégat des graines oléagineuses et protéagineuses. Ces matières premières sont utilisées par plusieurs types d'industries. Grâce aux bilans d'approvisionnement calculés par les services du ministère en charge de l'agriculture, nous pouvons quantifier leur utilisation en volume. Toutefois, ces bilans sont présentés par campagne (1^{er} juillet n au 30 juin n+1) et nous n'avons pas trouvé d'indicateurs annualisés, c'est-à-dire par année civile. Hypothèse F2 : nous supposons qu'il convient de travailler sur des moyennes des campagnes (N-1/N), (N/N+1). Le devenir de ces produits végétaux est décrit dans ces bilans avec la distinction de grands types d'usage : fabrication de semences, alimentation animale, alimentation humaine, usage industriel. Pour les céréales, les bilans distinguent les utilisations pour l'alimentation animale passant par le marché et par déduction nous obtenons les quantités utilisées directement par les agriculteurs. La valeur est très proche de la valeur de l'autoconsommation, la différence entre les deux valeurs représentant les semences. Signalons ici les quantités de céréales vendues sur le marché pour l'alimentation animale indiquées dans ces bilans sont supérieures aux quantités indiquées dans les enquêtes d'utilisations de matières premières pour la fabrication des alimentations pour animaux de ferme. Comme nous le verrons plus loin, ceci est possible car il faut aussi considérer les fabrications d'alimentation pour animaux de compagnie. Ces enquêtes ne sont pas réalisées tous les ans, aussi nous privilégions les données des bilans d'approvisionnement pour les céréales. Les informations sont par contre moins détaillées pour les graines oléagineuses et protéagineuses dans les bilans. Il n'est pas fait de distinction entre marchés et hors marchés pour leur utilisation en alimentation animale. Pour ces produits, nous utilisons donc les enquêtes d'utilisation de matières premières pour l'alimentation animale disponibles en 2009. Hypothèse F3 : Faute d'information, nous supposons que ces utilisations de graines oléagineuses et protéagineuses par les firmes de l'alimentation animale ont été stables sur les trois années considérées (2009/2010/2011) et déterminons par solde les utilisations directes par les agriculteurs.

Pour rentrer ces informations dans notre MCS, il nous faut mettre un prix à ces consommations intermédiaires en volume. Les ERE fournissent la valeur des consommations intermédiaires et les bilans le volume total de ces consommations intermédiaires. Nous en déduisons un prix moyen tout usage. Hypothèse F4 : nous supposons ce prix pertinent pour tous les usages. Ces consommations intermédiaires en valeur sont alors affectées aux branches de notre matrice. Très précisément, nous affectons :

- les consommations intermédiaires en semences et autoconsommation pour les semences et l'alimentation animale à la branche AZ (agriculture, sylviculture et pêche) ;
- les consommations intermédiaires en alimentation animale (par le marché) et humaine sont affectées à la branche C1 (IAA) ;
- les consommations intermédiaires à usage industriel sont affectées à la branche C5 (autres industries, dont le biocarburant).

Nous aurons besoin plus tard de désagréger les consommations intermédiaires des biens agricoles au sein de la branche C1, notamment les céréales entre l'alimentation animale et les autres usages (demande humaine).

Désagrégation des produits agroalimentaires

Considérons à présent les produits agroalimentaires. Des ERE sont disponibles pour 9 types de produits : « viandes », « produits laitiers », « aliments pour animaux », « produits issus transformation poissons », « produits issus transformation fruits et légumes », « huiles et graisses », « produits issus du travail des grains », « produits de la boulangerie », « boissons », « tabac » et « autres produits ». Nous retenons les trois premiers et pour une représentation plus détaillée du volet alimentation animale, nous avons construit un ERE pour les tourteaux (inclus dans la catégorie huiles et graisses). Pour les viandes et produits laitiers, la seule difficulté est la

distinction du total des consommations intermédiaires entre les différentes branches. Dans le TES, il apparaît que plusieurs branches utilisent des produits agroalimentaires. Les principales branches utilisatrices, en valeur, sont l'industrie agroalimentaire (seconde transformation) et la branche hébergement et restauration (codée IZ), suivie ensuite par l'agriculture. Les utilisations par les autres branches sont plus limitées. Hypothèse F5 : nous supposons que les viandes et produits laitiers sont utilisés par deux branches seulement, l'industrie agroalimentaire et l'hébergement/restauration. Nous n'ignorons pas que ces produits peuvent être utilisés par d'autres branches mais n'avons pas facilement accès à des informations pour les quantifier. Par exemple, il n'est pas aisé de trouver les valeurs des usages non alimentaires des produits issus de la transformation de la viande (farine animale dans les cimenteries, suif dans le secteur des savons, peau dans le secteur textile). Concernant les produits laitiers et plus spécifiquement les poudres de lait écrémé et de lactosérum, nous n'avons pas trouvé de récentes statistiques sur les utilisations en alimentation animale, directement par les agriculteurs versus par les fabricants d'aliments d'allaitement. Les récents bilans d'approvisionnement fournis par les services du ministère en charge de l'agriculture indiquent, curieusement, que la poudre de lait écrémé est seulement utilisée pour l'alimentation humaine. À l'inverse, les statistiques plus anciennes apparaissent cohérentes avec les enquêtes sur l'alimentation animale. Ainsi, pour l'année 2006, le bilan d'approvisionnement indique une utilisation pour l'alimentation animale de 104 milliers de tonnes et l'enquête aliment d'allaitement de 101 milliers de tonnes. Ces chiffres suggèrent que les poudres de lait sont peu consommées directement par les éleveurs. Notre hypothèse 5 s'appuie sur ces chiffres. Hypothèse F6 : nous supposons que les ratios des consommations intermédiaires de viandes et produits laitiers par la branche hébergement/restauration dans les consommations intermédiaires totales de produits agroalimentaires de cette branche sont égaux aux mêmes ratios calculés au niveau de la consommation finale par les ménages. L'hypothèse implicite est donc que les ménages consomment relativement les mêmes types de produits alimentaires, au et hors domicile. À partir de ces deux hypothèses, nous en déduisons la consommation intermédiaire de viandes et produits laitiers par la branche agroalimentaire.

La distinction des aliments pour animaux et tourteaux dans notre matrice a aussi nécessité plusieurs hypothèses. En effet, l'ERE concerne l'ensemble des aliments pour animaux, c'est-à-dire de ferme et hors ferme (animaux domestiques). La valeur des consommations intermédiaires totales de ces aliments est supérieure à la consommation de produits agroalimentaires par l'agriculture (sylviculture et pêche). Hypothèse F7 : nous supposons que les consommations intermédiaires en produits agroalimentaires de la branche agricole sont uniquement des produits pour l'alimentation animale. Il peut s'agir soit d'aliments fabriqués par les firmes d'aliment, soit de tourteaux achetés (directement ou par l'intermédiaire d'un négociant). Nous déterminons d'abord les consommations de tourteaux et en déduisons les valeurs des consommations d'aliments concentrés.

Nous ne disposons pas de bilans d'approvisionnement des tourteaux après 2009. Cependant les bilans disponibles jusqu'en 2009 fournissent des chiffres proches de ceux obtenus près de la source Oil World (firme allemande spécialisée dans les statistiques sur les marchés internationaux des oléagineux). Nous utilisons donc cette source d'information pour les années récentes. La principale difficulté pour établir un ERE du tourteau est d'affecter un prix aux différents postes du bilan. Hypothèse F8 : nous avons moyenné les prix hebdomadaires fournis par La Dépêche pour les tourteaux de colza et de soja à Montoir, le tourteau de tournesol à St-Nazaire. Nous avons appliqué ces prix à la production et aux échanges. Pour les consommations intermédiaires, nous avons ajouté des marges de transport et de commerce. Hypothèse F9 : nous appliquons au tourteau les marges de transport et de commerce par tonne observées pour le blé tendre (dans l'ERE blé tendre). En d'autres termes, nous supposons que le commerce et transport de tourteau en France est aussi coûteux que celui du blé tendre. Il nous reste finalement à déterminer la part du tourteau directement consommée par les éleveurs et la part consommée par les fabricants d'aliments composés. Pour cela, nous nous appuyons sur l'enquête des matières premières utilisée par les fabricants. Hypothèse F10 : nous supposons que la part observée en 2009 de tourteaux consommés par les fabricants d'aliments composés dans le total de la consommation française de tourteaux s'applique aussi en 2010 et 2011 et simultanément que les prix sont identiques aux deux usages. Ces différentes hypothèses nous permettent de déterminer la consommation intermédiaire de tourteaux par les branches agricoles et agroalimentaires. Nous en déduisons la consommation intermédiaire en valeur d'aliments composés par la branche agricole et finalement par la branche agroalimentaire (par solde du chiffre de consommation intermédiaire dans l'ERE).

Le compte des produits de notre matrice est alors désagrégé avec une représentation plus fine des produits des filières d'élevage. Nous disposons alors d'une matrice séparant l'économie toujours en 18 activités mais à présent avec 31 produits, dont 10 produits agricoles et 5 produits agroalimentaires. Plus précisément, nous avons introduit 9 produits agricoles et avons déterminé par solde un agrégat « autres produits agricoles, sylvicoles et pêche ». De même, le 5^e produit agroalimentaire est un agrégat déterminé par solde. Il apparaît que les valeurs

de toutes les variables pour ces deux agrégats sont positives, car ils comprennent d'importants secteurs comme les fruits et légumes, plantes sucrières pour la branche AZ ou les produits issus de la transformation des céréales, sucre, les boissons, le tabac pour la branche C1.

3.1.c. Désagrégation de la branche agricole

La matrice précédemment obtenue considère que les différents produits agricoles sont réalisés par un seul type d'entreprise ou exploitation. L'objectif est à présent de distinguer les différents types d'exploitation, notamment d'élevage. Cette désagrégation de la branche AZ s'appuie sur les statistiques d'accès sécurisé du RICA.

Précisons tout de suite que la branche AZ est bien plus large que les exploitations agricoles professionnelles enquêtées dans le RICA puisqu'il y a déjà en plus la pêche et la sylviculture. Mais même au sein de la branche plus restreinte (codée A01 de la NAF rev2 à 88 branches) de l'agriculture (très précisément dénommée culture et production animale, chasse et services annexes), il reste des différences importantes. En effet, il y a en plus les exploitations agricoles non professionnelles, les coopératives viticoles, les Entreprises de Travaux Agricoles (ETA), les coopératives d'utilisation du matériel en commun (CUMA), les Centres d'Insémination Artificielle (CIA) et autres entreprises de services à l'élevage. Ces ETA/CUMA/CIA et autres entreprises vont produire des services qui sont comptabilisés dans la valeur de la production de la branche « agricole » et qui seront autoconsommées par la même branche. Sont également incluses les activités de production et de multiplication de semences, les activités de chasse, les entreprises de paysagisme. Par contre, nous comprenons d'Annequin et al. (2009) que les activités secondaires non agricoles des exploitations agricoles qui utilisent donc les moyens de production (tels l'agritourisme) ne sont pas incluses dans la valeur de la production.

L'enquête RICA nous fournit en particulier les différents éléments suivants nécessaires pour la matrice :

- production de l'année en différents biens ;
- subventions d'exploitations perçues ;
- consommations intermédiaires nécessaires à la production ;
- répartition de la valeur ajoutée créée entre rémunération du travail salarié et celle du capital ;
- impôts payés sur la production.

Nous utilisons donc les chiffres de comptes de résultats des exploitations enquêtées. Plus précisément, du côté des recettes composées des productions et des subventions d'exploitation, nous les détaillons pour les produits agricoles distingués précédemment, soit le blé tendre, le maïs, les oléoprotéagineux, les gros bovins, veaux, porcins, volailles, ovins-caprins et le lait de vache. La variable utilisée du RICA est la variable dénommée PROEX pour production de l'exercice qui correspond à la somme suivante :

- du produit brut (VPBRT) ;
- de la production immobilisée ;
- des travaux à façon ;
- de la vente de produit résiduel ;
- des pensions d'animaux ;
- des terres louées prêtes à semer ;
- des autres locations ;
- de l'agritourisme ;
- des produits d'activités annexes.

Cette définition de la valeur de production ne correspond pas exactement à celle retenue dans la comptabilité nationale (essentiellement à cause de l'agritourisme) mais force est d'admettre qu'il n'y a pas là de forts montants en relatif. La principale composante est constituée du produit brut qui correspond à la somme des ventes et des autoconsommations moins celle des achats d'animaux. Elle n'inclut cependant pas les intra-consommations de végétaux. Hypothèse F11 : Nous utilisons cette variable VPBRT pour déterminer les valeurs des productions des biens agricoles à laquelle nous additionnons les intra-consommations de céréales. Le solde de la production de l'exercice est affecté à l'agrégat des autres produits de la branche AZ. Concernant les subventions d'exploitation, nous ne rentrons pas dans le détail et utilisons simplement la variable SUBEX.

Du côté des dépenses, une première étape est de répartir les consommations intermédiaires des différents types d'exploitation dans les 31 produits distingués précédemment. Au sein du RICA, les consommations intermédiaires

des exploitations agricoles sont décrites selon 33 postes. Il nous faut alors répartir ces différents postes de consommations intermédiaires présents dans le RICA. Hypothèse F12 : le tableau ci-dessous fournit cette affectation des consommations intermédiaires du RICA dans notre nomenclature des produits.

Tableau 3.1 - Affectation des postes de consommation intermédiaire du RICA

Variable	Description	Affectation à la branche
CHREN	CI en engrais	C5
CHRAM	CI en amendements	C5
CHRSE	CI en semences	AZ
CHRPB	CI en produits phytosanitaires	C5
CHRAG	CI en aliments grossiers	AZ
CHRAC	CI en aliments concentrés	C1
CHRVE	CI en produits vétérinaires	C5
CHRRR	CI en reproduction animale	AZ
CHREM	CI en emballage	C5
CHRCO	CI en combustible	C2
CHRCA	CI en carburant	C2
CHRPE	CI en produits d'entretien	C5
CHRFA	CI en fourniture d'atelier	C5
CHRFB	CI en fourniture de bureau	C5
CHRDV	CI en denrées pour le personnel	C1
CHRMD	CI en matériaux divers	C5
CHRFC	CI en Autres fournitures consommables	C5
CHRMP	CI en matières premières	C5
TCULT	CI en Travaux et services pour culture	AZ
TELEV	CI en Travaux et services pour élevage	AZ
OXGZE	CI en eau, gaz, électricité	DE
EAUIR	CI en eau d'irrigation	DE
PEMAT	CI en petit matériel	C3
AFOUR	CI en autres fournitures	C5
RBAIL	CI en redevance de crédit-bail	KZ
LMATE	CI en loyer du matériel	KZ
LANMX	CI en loyer des animaux	KZ
ENTBT	CI en entretien des bâtiments	FZ
ENTMT	CI en entretien du matériel	C3
HVETO	CI en honoraire vétérinaire	MN
HONO	CI intermédiaires en autres honoraires	MN
TRANS	CI en transport et déplacement	HZ
FDIVG	CI en frais divers de gestion	KZ
ATFSE	CI en Autres travaux et services	AZ

Dans ce tableau, ne sont pas incluses les intra-consommations de céréales que nous avons évidemment introduites dans la matrice. Par contre, nous n'avons pas de détails sur les consommations directes de tourteaux et oléoprotéagineux par les exploitations animales mais seulement leurs consommations en aliments concentrés (somme des simples et des composés). Hypothèse F13 : faute d'informations, nous supposons que les parts des dépenses en tourteaux dans les dépenses en aliments concentrés sont identiques aux différents types d'élevage. Nous faisons la même hypothèse pour les oléoprotéagineux. C'est évidemment une hypothèse grossière

largement perfectible en utilisant les enquêtes sur les matières premières de l'alimentation animale dans les fermes. Mais le RICA ne nous renseigne pas les éleveurs fabricant leur aliment à la ferme. Un travail plus précis sera conduit avec les données des instituts techniques sur la matrice bretonne.

La rémunération des facteurs de production est le second poste de dépenses dans notre matrice. Cela regroupe la rémunération du travail salarié et la rémunération des autres facteurs de production, dont la rémunération de l'exploitant (variable APPL3), le loyer des terres (variable LFERM) et la rémunération du capital (variable EBEX-APPL3). La rémunération du travail salarié prend en compte le salaire versé aux employés (variable RPERS) ainsi que les charges sociales en lien avec cette main-d'œuvre (variable CHSOC).

Enfin le dernier poste de dépense est constitué des impôts payés par l'exploitation. Pour cela nous utilisons les variables TVANR, TXPRO, TAXES, AIMTX. Elles correspondent respectivement à la taxe sur le chiffre d'affaires, à la taxe sur les produits de l'exploitation, à la taxe foncière et aux autres impôts et autres taxes.

Pour obtenir l'égalité parfaite entre recettes et dépenses pour chaque type d'exploitation considérée, nous devons ajouter aux variables détaillées ci-dessus les indemnités et cotisations d'assurances perçues par l'exploitation (variables INDAS et ASSUR) ainsi que les remboursements forfaitaires de TVA (variable REFOR). Les remboursements de TVA sont retranchés des impôts.

Concernant les assurances, les cotisations d'assurance (non prises en compte dans le calcul précédent des consommations intermédiaires) sont ajoutées au poste de dépense en service KZ. Le traitement des indemnités d'assurance est plus complexe. En effet cette recette ne peut pas s'apparenter à une production ou une subvention. Il s'agit d'un transfert entre deux secteurs institutionnels, d'un côté des sociétés non financières (agriculture) et de l'autre des sociétés financières (compagnies d'assurance). Ce transfert est en fait déjà pris en compte dans notre matrice au niveau du compte des institutions dans l'agrégat autres secteurs institutionnels (cela est pris en compte lors de la construction du TEE). Les indemnités d'assurance sont incorporées dans le calcul de l'EBE au niveau du RICA. Or l'EBE nous sert d'indicateur pour la rémunération du capital, les indemnités d'assurance sont donc comptabilisées à deux endroits dans notre matrice. Une correction doit être réalisée. Pour être cohérent avec l'approche de la comptabilité nationale, nous retranchons les indemnités d'assurance du montant des cotisations qui compose une partie des consommations intermédiaires pour le bien KZ. Ceci nous donne une prime d'assurance nette.

Tous les calculs/hypothèses explicités ci-dessus sont appliqués à chaque exploitation enquêtée dans le RICA. Afin d'agrèger les différentes exploitations en différents types (par OTEX), les variables calculées ont toutes été affectées du coefficient d'extrapolation nationale EXTR2. L'agrégation est réalisée pour toute la France au niveau OTEFDD (Otex nationale de diffusion détaillée) qui fragmente l'agriculture en 15 OTEX. Dans la matrice, nous retenons les 9 OTEX « élevage », c'est-à-dire les OTEX 4500 « bovins lait », 4600 « bovins viande », 4700 « bovins mixtes », 4813 « ovins/caprins », 4840 « autres herbivores », 5100 « porcins », 5200 « volailles », 5374 « granivores mixtes », 6184 « polyculture élevage ».

De nouveau, l'introduction de ce détail conduit à définir un agrégat résiduel de la branche AZ qui comprend toutes les autres exploitations agricoles et autres. Il apparaît toutefois que l'introduction de ces données génère des valeurs négatives pour cet agrégat avec par exemple une production (légèrement) négative de veaux et lait brut. Ceci signifie que les coefficients d'extrapolation ne permettent pas de retrouver les données des ERE pour ces produits. Si cela est impossible dans la réalité, les nombreuses hypothèses nécessaires à la construction des ERE ajoutées à l'hypothèse de mêmes coefficients d'extrapolation à toutes les variables peuvent effectivement conduire à un tel résultat. La solution la plus simple pour corriger cette situation serait de modifier les coefficients d'extrapolation, une hypothèse qu'il n'est pas nécessaire de faire à ce stade (en revanche une hypothèse sera nécessaire lors d'éventuelles simulations économiques à partir d'une telle matrice).

Le code informatique développé (sous le logiciel R) pour compiler les données du RICA est disponible sur le site du Ministère (Annexe 1).

3.1.d. Désagrégation de la branche agroalimentaire

La matrice précédemment obtenue considère que les différents produits agroalimentaires sont réalisés par un seul type d'entreprise. L'objectif est à présent de distinguer les différents types de firmes agroalimentaires, notamment celles produisant des viandes, produits laitiers et aliments pour animaux. Cette désagrégation s'appuie sur les données publiques d'ESANE et de l'enquête sur la consommation d'énergie dans les industries.

Comme le RICA, les données publiques ESANE nous renseignent les comptes de résultats. Cette fois, les données sont agrégées par type d'industrie et nous nous concentrons sur les suivantes :

- transformation de la viande dont :
 - o transformation et conservation de la viande de boucherie ;
 - o transformation et conservation de la viande de volaille ;
 - o charcuterie.

- transformation du lait dont :
 - o fabrication de lait liquide et de produits frais ;
 - o fabrication de beurre ;
 - o fabrication de fromage ;
 - o fabrication d'autres produits laitiers.

- fabrication d'aliments pour animaux de ferme.

Ces données comptables sont divisées entre les activités commerciales et les activités industrielles. Pour les activités commerciales, sont renseignés les ventes, achats et variations de stocks de marchandises. Ces données servent à calculer une marge commerciale. Pour les activités industrielles, sont renseignés les achats et variations de stocks des matières premières, les autres achats et charges externes, les autres charges d'exploitation. Ceci va nous servir pour calculer leurs consommations intermédiaires dans les différents produits. Sont également renseignés les salaires et traitements, les charges patronales et les impôts et taxes et l'EBE. Ces informations nous sont utiles pour calculer la rémunération des facteurs de production. Enfin sont fournies les productions totales de biens et services et les subventions d'exploitation pour la partie recette. Ces données comptables sont bien équilibrées.

Il n'est toutefois possible d'introduire directement, sans hypothèses, ces données dans notre matrice pour les deux raisons suivantes. Premièrement, les secteurs d'activité que nous avons jusqu'alors dans notre matrice ne produisaient qu'un seul type de bien (les exploitations agricoles ne produisent que des biens de la branche agricole définie au sens large). À l'inverse, les secteurs agroalimentaires offrent des biens et services de deux branches, avec de la production de biens agroalimentaires et une activité commerciale. Pour traiter cette situation dans notre matrice, deux solutions ont été étudiées. D'une part, retirer l'activité de commerce de ces secteurs d'activité, cette dernière étant déjà comptabilisée dans la branche commerce (codée GZ). L'avantage de cette solution est de ne pas déséquilibrer cette branche commerce. Pour compenser ce retrait d'activité commerciale, la marge commerciale dégagée par les secteurs d'activité agro-alimentaires doit être retirée de leur EBE. Pour le secteur d'activité fabrication d'aliments, une grande partie du chiffre d'affaires dégagé par ce type d'entreprise provient de l'activité commerciale. Une fois celle-ci retirée, son EBE devient négatif pour certaines années. C'est vraisemblablement une réalité que nous ne voulons pas nier mais qui peut poser des problèmes d'interprétation ou de simulation avec une telle matrice. Nous avons privilégié une autre solution, plus proche de la réalité, dans laquelle l'activité de commerce est détaillée pour ces secteurs d'activité.

Cette solution entraîne en revanche un déséquilibre de la branche commerce du fait d'une diminution de ses recettes. Mais il faut noter que les dépenses liées à ces activités commerciales ne sont pas imputées non plus initialement à la branche agroalimentaire. C'est pourquoi nous avons affecté des charges supportées par la branche commerce à la branche agroalimentaire. Hypothèse F14 : nous supposons que la structure des coûts de production de l'activité commerciale par les firmes agroalimentaires est identique à celle des firmes du commerce. En d'autres termes, un transfert au prorata des dépenses (valeur ajoutée et impôt compris) de la branche commerce vers la branche agroalimentaire est réalisé pour rétablir l'équilibre avec les recettes définies précédemment.

Deuxièmement, les données publiques d'ESANE ne détaillent pas les consommations intermédiaires dans les différents produits. Nous avons principalement une distinction entre achats de matières premières et autres. Des hypothèses sont alors nécessaires pour remplir les cellules consommations intermédiaires dans les différents produits par les différents secteurs d'activité agroalimentaires. Rappelons que nous connaissons quand même les totaux par le TES, les hypothèses précédentes et ESANE. Nous avons procédé en trois étapes. La première porte sur les consommations de produits énergétiques, soit les produits des branches DZ (production et distribution d'électricité, de gaz, de vapeur et d'air conditionné) et C2 (cokéfaction et raffinage). Nous utilisons ici les résultats de l'enquête sur les consommations d'énergie dans l'industrie en 2012. Cette enquête n'est pas réalisée

tous les ans pour toutes les sous-classes d'industries et tous types d'énergie. Par contre nous connaissons chaque année la consommation totale des différents types d'énergie par la branche agroalimentaire. Hypothèse F15 : nous supposons que la structure de la consommation de produits énergétiques par les différentes industries agroalimentaires est constante sur les années considérées dans notre étude et similaire à celle de 2012. Nous supposons par ailleurs un prix unique de l'énergie (obtenu par le TES et le tout exprimé en MWh).

La deuxième étape porte sur les consommations intermédiaires de produits non agricoles et non énergétiques. Hypothèse F16 : nous supposons que la valeur de ces consommations intermédiaires est donnée par les achats hors matières premières fournis dans ESANE. Hypothèse F17 : la valeur totale de ces consommations intermédiaires est ventilée entre les différents produits en supposant une structure constante sur l'ensemble des industries agroalimentaires.

La dernière étape porte sur les consommations intermédiaires de produits agricoles. Logiquement, les consommations intermédiaires en Gros bovins, Veaux, Porcs, Ovins et Caprins mesurées dans les ERE sont attribuées intégralement au secteur transformation et conservation de la viande de boucherie. De même, nous affectons l'intégralité des consommations intermédiaires de volailles provenant de l'ERE correspondant au secteur d'activité transformation et conservation viande de volaille. Il faut d'ailleurs souligner que les valeurs des achats de matières premières correspondent bien aux chiffres des ERE. Hypothèse F18 : Pour le secteur d'activité de la préparation de plats à base de viande, nous avons (trop) simplement supposé que leurs achats de matières premières consistent en des produits issus du secteur transformation et conservation de la viande de boucherie. Il est indéniable que de nombreux produits de la charcuterie sont dans une large mesure élaborés à base de viande de porc mais de la viande de volaille peut aussi être utilisée. Nous n'avons pas d'informations pour poser une meilleure hypothèse. Pour l'industrie laitière, la base ESANE distingue quatre secteurs d'activité : lait liquide et produit frais, beurre, fromage et autres produits laitiers. Il est largement reconnu que la production de beurre peut être une production jointe à d'autres productions laitières (fromages, lait écrémé), et cette distinction de quatre secteurs d'activité est certainement assez fragile. Nous l'avons tout de même utilisé (mais pouvons facilement les agréger en une seule industrie laitière). Hypothèse F19 : nous supposons que leur consommation relative de lait brut est proportionnelle à leur consommation relative de matières premières. La désagrégation des consommations intermédiaires de la branche fabrication d'aliment pour animaux de ferme nécessite aussi des hypothèses supplémentaires. Nous avons déjà expliqué la répartition des consommations de matières premières directement par les éleveurs (Fabrication d'Aliments à la Ferme) et par les industries agroalimentaires. À partir des bilans d'approvisionnement des céréales, il nous faut maintenant répartir entre l'alimentation pour animaux de fermes et les autres usages (alimentation pour animaux domestiques et alimentation humaine comme la meunerie). Pour cela, nous nous appuyons sur l'enquête réalisée tous les trois ans pour connaître les consommations en matière première de la branche fabrication de l'aliment pour animaux de ferme.

Plus précisément, nous calculons le ratio entre les consommations en matières premières des fabricants d'aliments pour animaux de ferme fournis par les enquêtes pour les années 2009, 2006 (source Agreste) et les quantités de céréales utilisées par l'industrie de fabrication d'aliment pour animaux fournies annuellement dans les bilans d'approvisionnement. Soulignons que les données pour 2012 sont disponibles dans l'enquête sur les matières premières utilisées mais que nous ne pouvons cependant pas calculer le bilan d'approvisionnement pour l'année civile 2012 puisque notre méthode nécessite les bilans pour les campagnes 2011/2012 et 2012/2013 et que ce dernier n'a pas encore été produit par Agreste. En moyennant les deux années 2006 et 2009, nous obtenons les ratios suivants : 91,5 % du blé utilisé en alimentation sert à la fabrication d'aliments pour animaux de ferme (donc 8,5 % pour les aliments pour animaux domestiques). Le ratio est de 72 % pour le maïs. Hypothèse F20 : nous appliquons ces ratios aux consommations des années 2010 et 2011 fournis dans les bilans.

L'intégration de ces données dans notre MCS nous conduit à définir un nouveau secteur d'activité « autres industries agroalimentaires » dont les chiffres sont déterminés par solde. Il apparaît que les différentes données introduites sont globalement cohérentes avec la MCS initiale dans la mesure où ce secteur contribue peu aux productions détaillées dans notre matrice. Pour 2010, sa production calculée par solde de produits laitiers est de seulement 30 millions d'euros pour une production nationale de près de 24 milliards d'euros. Sa production de viandes est légèrement négative mais très faible par rapport à la production nationale (158 millions d'euros contre 30 milliards). Par contre, la différence est plus notable pour les aliments pour animaux : la production du secteur résiduel avoisine les 3,7 milliards d'euros de production d'aliments pour animaux pour une production nationale de 10 milliards, soit près de 37 %. Ceci suggère que les aliments pour animaux domestiques sont, en moyenne et ramenés à la tonne, nettement plus chers que les aliments pour animaux de ferme. C'est en fait de l'ordre du double car les utilisations de céréales pour la fabrication d'aliments pour animaux domestiques représentent 16 % des utilisations de céréales pour la fabrication d'aliments pour animaux.

3.1.e. Adjonction de tableaux satellites, dont sur l'emploi

Les matrices obtenues précédemment ne fournissent pas directement les emplois mais les rémunérations des salariés et les rémunérations des autres facteurs de production. Dans l'optique d'étudier les emplois liés aux filières de l'élevage, il nous faut à présent relier ces rémunérations aux données d'emploi. Cela ne nécessite pas d'hypothèse. Nous fournissons en dessous de nos matrices les données que nous avons trouvées dans les comptes nationaux pour les matrices agrégées. Nous avons ainsi distingué, pour chaque branche, les effectifs en ETP (Équivalent Temps Plein), en nombre de personnes, les heures travaillées tant pour les salariés que les non salariés. Sans surprise, nous observons pour la branche agricole, sylviculture et pêche, que le nombre d'heures déclarées par les non salariés est plus important que pour les salariés. Pour ces derniers, le chiffre obtenu est inférieur à celui dans d'autres branches, ce qui pourrait s'expliquer par du travail saisonnier (par exemple en fruits et légumes). Nous observons aussi que c'est dans la branche agricole que le pourcentage de salarié est le plus faible et cela très largement relativement aux autres branches (40 % contre 90 % environ).

Lors de la désagrégation de la branche agricole, sylviculture et pêche, nous avons distingué plusieurs types d'élevage à partir du RICA. Cette base fournit entre autres deux indicateurs intéressants : la main-d'œuvre non salariée permanente en UTA (variable TOUTA) et nombre total d'heures travaillées (hors main-d'œuvre non salariée permanente, variable TVLTT). Pour l'année 2010, cette variable est très largement différente de la valeur fournie par les comptes nationaux (12 millions d'heures contre 432). Nous privilégions alors les chiffres du recensement agricole qui fournit les effectifs d'employés permanents et des salariés permanents (hors famille). Ce sont ces variables que nous reportons.

La désagrégation de la branche agroalimentaire s'est faite à partir de la base ESANE qui fournit aussi des statistiques sur l'emploi : effectifs en personnes, en équivalent temps plein, par tailles d'établissement, par sexe, par catégories socioprofessionnelles, par types d'emploi (apprentis, aidés, ordinaires, stagiaires). Nous les indiquons également.

Nous fournissons également des tableaux de bilan d'approvisionnement des produits agricoles et agroalimentaires, ce qui permet d'en déduire les prix. Nous fournissons au-delà de tous ces flux, des variables de stocks, à savoir les actifs/dettes/passifs pour les secteurs d'activité agroalimentaire obtenus dans les bilans comptables (source ESANE).

3.1.f. La matrice de comptabilité sociale française désagrégant les filières animales

Nous reportons ci-dessous deux matrices françaises : la matrice désagrégée forcément volumineuse ainsi que la matrice agrégée qui est obtenue sans aucune hypothèse, plus légère et simple à lire. Nous indiquons ici les modalités de lecture. La première colonne fournit les dépenses de la branche 'Agriculture, Sylviculture et Pêche' dans ses achats de consommation intermédiaires. Par exemple, nous observons que ces achats de produits agroalimentaires s'élèvent à 7 382 millions d'euros. Cette branche dégage une valeur ajoutée qui permet entre autres, la rémunération des salariés à hauteur de 7 887 millions d'euros (valeur brute, comprenant les cotisations patronales et salariales). Il s'avère qu'il y avait 304 milliers de salariés (mesurés en équivalent temps plein) dans cette branche en 2010.

Nous avons de même un compte de résultats pour l'industrie agroalimentaire française, dont les dépenses sont retracées dans la troisième colonne. Nous observons en particulier que cette industrie achète pour 35 558 millions d'euros de produits agricoles et dégage une valeur ajoutée permettant une rémunération de 536 000 Équivalent Temps Plein (ETP) à hauteur de 20 169 millions d'euros.

Les branches agricoles et agroalimentaires et leurs emplois associés sont donc liés par leurs achats croisés des produits. Mais il ne s'agit pas des seuls emplois liés à ces activités. Ces deux branches sont liées aux autres branches de l'économie. Par exemple, une dépense relativement importante pour l'industrie agroalimentaire est constituée par les achats des produits de la branche « MN » (pour activités spécialisées, scientifiques et techniques, activités de services administratifs et de soutien) avec un montant de 14 615 millions d'euros. Ceci comprend les activités juridiques, de gestion, de comptabilité, de contrôle (laboratoire), de publicité, nettoyage, conditionnement-emballage. Alors que les rémunérations versées par la branche agroalimentaire représentent 2 % des rémunérations versées en France, il apparaît que les achats de ces produits « MN » par la branche agroalimentaire représentent 4 % des achats de ces produits par l'ensemble des entreprises. Ceci illustre, si besoin était, qu'il est réducteur « d'attribuer » à une filière ces seuls emplois directs. En effet, une partie des salariés de cette branche MN vend ses produits/services à la branche agroalimentaire. Ce raisonnement s'applique à tous les types de consommations intermédiaires (voir par exemple le cas des produits énergétiques) et toutes les industries/filières.

Il s'agit là uniquement des emplois directs et indirects qui passent par les consommations intermédiaires des firmes. La quantification des emplois induits se doit de prendre en compte les achats par les agents économiques détenant les facteurs mobilisés dans les filières d'intérêt, tout particulièrement les dépenses des ménages y percevant des salaires. La lecture de ces emplois induits n'est pas directe à ce tableau et nécessite de calculer des multiplicateurs d'emploi comme indiqué dans notre revue de littérature. Une illustration sera donnée dans la partie suivante.

Les feuilles de calcul contenant la matrice de comptabilité sociale française sont disponibles sur le site du Ministère (MCS-France-2010-simulation).

Tableau 3.2 - La matrice de comptabilité sociale agrégée pour la France

Pour faciliter la lecture, nous séparons la matrice en 3 parties comme dans le tableau suivant.

En millions d'euros	Activités	Biens	Facteurs de production, Institutions, Capital, Reste du Monde
Activités & Marges, Institutions, Capital, Reste du Monde		(1)	(2)
Biens & Facteurs de productions, Institutions, Reste du Monde	(3)		

1		Autre																		
		AZ	DZ	DE	C1	C2	C3	C4	C5	FZ	GZ	HZ	IZ	JZ	KZ	LZ	MN	OQ	RU	PCHTR
	AZ	71 436	0	0	8 899	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	DZ		104 705	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Autre DE	0	0	40 039	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	C1	0	0	0	141 944	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	C2	0	0	0	0	40 798	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	C3	0	0	0	0	0	86 188	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	C4	0	0	0	0	0	0	117 501	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	C5	0	0	0	0	0	0	0	341 696	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	FZ	0	0	0	0	0	0	0	0	256 258	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	GZ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	353 223	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	HZ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	172 881	0	0	0	0	0	0	0	0
	IZ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	85 686	0	0	0	0	0	0	0
	JZ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	179 260	0	0	0	0	0	0
	KZ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	188 063	0	0	0	0	0
	LZ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	282 890	0	0	0	0
	MN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	410 798	0	0	0
	OQ	258	59	9 419	0	0	174	0	720	509	0	557	1 040	1 818	0	4 366	9 388	499 119	-2 160	
	RU	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	94 156	0
	PCHTR	21 691	0	1 271	69 971	9 475	42 986	24 642	135 700	0	310 113	0	0	4 377	0	0	0	0	0	0
Facteurs	Travail Capital																			
Marges	Commerciales	21 691	0	1 271	69 971	9 475	42 986	24 642	135 700	0	310 113	0	0	4 377	0	0	0	0	0	0
	Transport	1 772	1 571	1 237	6 797	1 787	4 096	1 182	14 632	0	0	-33 702	0	628	0	0	0	0	0	0
Institutions	Autres Ménages	1 853	10 413	2 878	27 131	33 330	7 273	13 325	26 940	21 262	1 815	4 057	4 141	10 441	12 368	2 927	23 015	1 424	6 295	0
RDM		11089	1 085	45 682	31 136	21 695	97 133	64 563	180 880	0	3 487	10 198	0	8 231	5 491	0	26 081	269	1 878	29 449
Total		108 099	117 833	100 526	285 878	107 085	237 850	221 213	700 568	278 029	48 411	153 991	90 867	204 755	205 922	290 183	469 282	500 812	100 169	29 449

2		Facteurs		Institutions			ménages	Capital			RDM	TOTAL
		Travail	Capital	Subv.	Autres	Publiques/ reste de l'économie nationale		FBCF	Variati on stocks	FBC totale		
	AZ			9 097		9 097						89432
	DZ			208		208						104 913
	Autre DE			812		812						40 851
	C1			245		245						142 189
	C2			37		37						40 835
	C3			208		208						86 396
	C4			105		105						117 606
	C5			657		657						342 353
	FZ			649		649						256 907
	GZ			1 422		1 422						354 645
	HZ			1 267		1 267						174 148
	IZ			782		782						86 468
	JZ			1 368		1 368						180 628
	KZ			273		273						188 336
	LZ			482		482						283 372
	MN			2 916		2 916						413 714
	OQ			4 270		4 270						529 537
	RU			1 351		1 351						95 507
	AZ			1 401	0	1 401	32 361	1 350	3 256	4 606	13 374	108 099
	DZ			2 654	0	2 654	34 594	0	0	0	2 139	117 833
	Autre DE			0	0	0	13 121	287	-112	175	6 652	100 526
	C1			262	210	472	160 914	0	-1 872	-1 872	36 516	285 878
	C2			0	0	0	45 768	0	-271	-271	12 243	107 085
	C3			0	247	247	34 559	32 726	803	33 529	76 455	237 850
	C4			1 379	142	1 521	64 748	26 477	-5 356	21 121	81 015	221 213
	C5			92	28 941	29 033	143 849	32 506	841	33 347	160 386	700 568
	FZ			24	0	24	12 615	199 832	-600	199 232	0	278 029
	GZ			0	0	0	14 554	0	0	0	9 079	48 411
	HZ			8 883	2 836	11 719	33 906	0	0	0	20 642	153 991
	IZ			365	712	1 077	75 943	0	0	0	0	90 867
	JZ			0	554	554	49 272	38 138	-31	38 107	7 192	204 755
	KZ			31	0	31	53 224	0	0	0	7 024	205 922
	LZ			0	14 503	14 503	202 055	6 786	0	6 786	0	290 183
	MN			0	10 199	10 199	22 710	36 249	-179	36 070	23 980	469 282
	OQ				426 548	426 548	55 376				876	500 812
	RU			28	36 751	36 779	41 638	2 804	0	2 804	1 561	100 169
	PCHTR			0	0	0	-5 940	0	0	0	35 389	29 449
Facteurs	Travail										10305	1 043 000
	Capital										148 495	800 990
Marges	Commerciales											0
	Transport											0
Institutions	Autres		283 338				620 308				15746	1 212 190
	Ménages	1 041 997	394 637			474 571						1 911 205
Capital						131 900	205 630				36104	373 634
RDM		1 003	123 015			42 808						705 173
TOTAL		1 043 000	800 990	41 268	521 643	1 212 190	1 911 205	377 155	-3 521	373 634	705 173	

3		AZ	DZ	Autre DE	C1	C2	C3	C4	C5	FZ	GZ	HZ	IZ	JZ	KZ	LZ	MN	QG	RU
	AZ	16 325	21	1	35 558	0	1	0	2 423	458	2	0	1 180	17	2	0	34	281	56
	DZ	860	45 185	839	2 594	315	712	648	7 928	1 072	2 967	1 379	1 096	2 896	415	623	1 568	5 530	1 819
	Autre DE	771	12 972	4 354	1 903	27 172	515	548	15 648	2 760	1 904	415	502	1 117	258	1 238	2 346	5 651	504
	C1	7 382	75	268	34 811	78	239	192	4 818	635	2 288	666	23 899	1 336	77	202	3 499	7 423	1 961
	C2	3 087	643	553	1 023	3 089	305	334	6 766	3 112	8 857	12 143	493	1 871	416	166	3 480	2 166	842
	C3	2 275	1 358	1 431	1 201	534	18 731	17 063	12 805	13 376	4 528	1 643	305	5 662	363	129	6 341	3 373	1 942
	C4	206	27	270	172	22	542	32 248	1 046	127	3 362	2 545	23	166	36	13	1 568	10 073	362
	C5	11 318	5 692	6 127	9 858	2 326	23 236	28 066	125 403	52 502	11 588	3 958	1 383	11 723	1 909	902	12 706	20 831	4 424
	FZ	352	2 760	946	318	572	1 204	747	1 764	36 244	870	917	129	2 349	1 167	4 273	3 388	6 747	1 411
	GZ	239	147	238	905	217	592	1 245	2 512	978	11 830	1 698	182	847	180	365	1 502	662	442
	HZ	82	285	481	1 477	832	723	671	4 382	1 724	20 928	32 427	772	3 914	1 818	984	7 310	7 263	1 650
	IZ	38	72	98	200	40	139	163	602	200	2 803	689	1 148	773	757	295	2 225	3 031	576
	JZ	223	1 173	616	1 759	439	1 703	1 231	4 534	2 723	13 699	2 536	1 055	30 786	13 201	2 247	21 105	7 345	3 253
	KZ	2 502	907	1 311	3 481	402	1 368	1 165	4 954	5 506	14 349	7 363	1 800	4 505	51 853	21 164	14 636	6 422	1 957
	LZ	19	227	228	607	112	491	584	2 569	1 450	15 926	2 445	1 849	3 463	8 314	9 460	13 544	4 147	1 404
	MN	2 614	5 006	6 003	14 615	2 070	11 166	13 989	35 774	25 974	41 902	15 842	5 048	19 190	21 772	10 628	103 249	33 430	8 049
	OQ	155	407	103	432	96	429	592	1 278	590	1 411	1 476	249	1 001	979	111	1 801	6 686	217
	RU	80	247	246	647	138	339	627	1 105	627	1 892	760	462	922	573	1 130	2 455	923	4 215
	PCHTR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Facteurs	Travail	7 887	11 281	7 185	20 169	795	18 788	13 647	73 989	66 499	122 097	57 555	28 784	50 865	50 534	13 180	145 803	301 001	42 636
	Capital	31 581	14 530	8 730	8 476	1 268	3 879	2 712	26 358	36 693	63 763	22 708	14 522	34 096	28 209	194 868	57 800	86 181	16 122
Marges	Commerciales																		
	Transport																		
Institutions	Autres Ménages	1 436	1 900	824	1 983	317	1 294	1 133	5 695	3 659	7 681	4 985	1 586	3 128	5 502	21 394	7 356	10 371	1 666
Capital																			
RDM																			
TOTAL		89 432	104 913	40 851	142 189	40 835	86 396	117 606	342 353	256 907	354 645	174 148	86 468	180 628	188 336	283 372	413 714	529 537	95 507

Tableau 3.3 - La matrice de comptabilité sociale désagrégée pour la France

En millions d'euros	Activités		Biens		Facteurs de production, Institutions, Capital, Reste du Monde
Activités & Marges, Institutions, Capital, Reste du Monde			(1)	(2)	(3)
Biens & Facteurs de productions, Institutions, Reste du Monde	(4)	(5)			(6)

1		BIENS															
		Blé tendre	Maïs grain	Oléopro.	Gros Bovins	Veaux	Ovins / Caprins	Porcins	Lait brut	Volailles	Autres biens AZ	DZ	Autre DE	Viandes	Produits laitiers	Tourteaux	
ACTIVITÉS	OTEX 4500 – Bovins lait	72	17	2	924	248	6	9	5 184	2	1 259						
	OTEX 4600 – Bovins viande	27	11	0	1 129	912	28	3	s	2	191						
	OTEX 4700 – Bovins mixte	23	3	1	476	94	21	3	751	2	212						
	OTEX 5100 – Porcins	54	60	1	23	13	1	2 181	67	s	258						
	OTEX 5200 - Volailles	8	14	1	101	21	s	5	171	1 764	1 011						
	OTEX 5374 – Granivores mixtes	20	13	1	157	42	3	350	313	272	519						
	OTEX 6184 – Polyculture-élevage	86	46	14	793	259	44	165	1 586	262	3 969						
	Autres AZ	6 440	3 141	3 009	2 299	-186	658	139	-68	777	28 951						
	DZ											104 705					
	Autre DE											0	40 039				
	Transfo & conservation viande boucherie													15 788			
	Transfo & conservation viande volaille													6 162			
	Préparation à base de viande													8 332			
	Industrie laitière														23 952		
	Fabrication aliments pour animaux																
	Autres C1														-158	30	546
	C2														0		
	C3														0		
	C4														0		
	C5														0		
FZ														0			
GZ														0			
HZ														0			
IZ														0			
JZ														0			
KZ														0			
LZ														0			
MN														0			
OQ														0			
RU														0			
											258	59	9 419				
FACTEURS	Travail salarié																
	Capital																
	Prel éleveur																
	Terres louées																
Marges	Commerciales	379	233	366	747	225	40	219		407	19 075	0	1 271	14 953	8 849	70	
	Transport	272	45	117	84	31	11	57		47	1 108	1 571	1 237	1 430	671	51	
Institutions	Autres	12	4	0						12	1 825	10 413	2 878	1 893	1 206		
	Ménages											0	0				
RDM		117	192	694	22	35	36	21		26	9 946	1 085	45 682	4 861	2 757	1 594	
TOTAL		7 509	3 779	4 205	6 754	1 693	848	3 152	8 016	3 562	68 581	117 833	100 526	53 261	37 465	2 261	

2		BIENS																
		Aliments concentrés	Autres biens C1	C2	C3	C4	C5	FZ	GZ	HZ	IZ	JZ	KZ	LZ	MN	OQ	RU	PCHTR
ACTIVITÉS	OTEX 4500 – Bovins lait																	
	OTEX 4600 – Bovins viande																	
	OTEX 4700 – Bovins mixte																	
	OTEX 5100 – Porcins																	
	OTEX 5200 - Volailles																	
	OTEX 5374 – Granivores mixtes																	
	OTEX 6184 – Polyculture-élevage																	
	Autres AZ		8 899															
	DZ																	
	Autre DE			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Transfo & conservation viande boucherie									202								
	Transfo & conservation viande volaille									82								
	Préparation à base de viande									482								
	Industrie laitière									404								
	Fabrication aliments pour animaux	6 348								494								
	Autres C1	3 694	77 250															
	C2			40798	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	C3			0	86 188	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	C4			0	0	117 501	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	C5			0	0	0	341 696	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	FZ			0	0	0	0	256 258	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GZ								351 560										
HZ			0	0	0	0	0	0	172 881	0	0	0	0	0	0	0	0	
IZ			0	0	0	0	0	0	0	85 686	0	0	0	0	0	0	0	
JZ			0	0	0	0	0	0	0	0	179 260	0	0	0	0	0	0	
KZ			0	0	0	0	0	0	0	0	0	188 063	0	0	0	0	0	
LZ			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	282 890	0	0	0	0	
MN			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	410 798	0	0	0	
OQ			0	174	0	720	509	0	557	1 040	1 818	0	4 366	9 388	499 119	-260		
RU																	94 156	
FACTEURS	Travail salarié																	
	Capital																	
	Prél. éleveur																	
	Terres louées																	
Marges	Commerciales	1 446	44 653	9 475	42 986	24 642	135 700	0	-310 113	0	0	4 377	0	0	0	0	0	
	Transport	465	4 180	1 787	4 096	1 182	14 632	0	0	-33 702	0	628	0	0	0	0	0	
Institutions	Autres Ménages	492	23 540	33 330	7 273	13 325	26 940	21 262	1 815	4 057	4 141	10 441	12 368	2 927	23 015	1 424	6 295	
RDM		694	21 230	21 695	97 133	64 563	180 880	0	3 487	10 198	0	8 231	5 491	0	26 081	269	1 878	29 449
TOTAL		13 139	179 752	107 085	237 850	221 213	700 568	278 029	48 411	153 991	90 867	204 755	205 922	290 183	469 282	500 812	100 169	29 449

3		Facteurs de production				Institutions			Ménages	Capital			RDM	TOTAL
		Travail	Capital	Prélèvement	Terres louées	Subventions	Autres	Autres secteurs institutionnels		FBCF	Var. de stocks	FBC totale		
	OTEX 4500 – Bovins lait					1 647		1 647						9 369
	OTEX 4600 – Bovins viande					1 408		1 408						3 710
	OTEX 4700 – Bovins mixte					458		458						2 044
	OTEX 5100 – Porcins					133		133						2 790
	OTEX 5200 - Volailles					218		218						3 314
	OTEX 5374 – Granivores mixtes					215		215						1 904
	OTEX 6184 – Polyculture-élevage					1 636		1 636						8 861
	Autres AZ					3 382		3 382						57 440
	DZ					208		208						104 913
	Autre DE					812		812						40 851
	Transfo & conservation viande boucherie					19		19						16 009
	Transfo & conservation viande volaille					3		3						6 246
	Préparation à base de viande					10		10						8 823
	Industrie laitière					11		11						24367
ACTIVITÉS	Fabrication aliments pour animaux					37		37						6 879
	Autres C1					165		165						81 528
	C2					37		37						40 835
	C3					208		208						86 396
	C4					105		105						117 606
	C5					657		657						342 353
	FZ					649		649						256 907
	GZ					1 422		1 422						352 982
	HZ					1 267		1 267						174 148
	IZ					782		782						86 468
	JZ					1 368		1 368						180 628
	KZ					273		273						188 336
	LZ					482		482						283 372
	MN					2 916		2 916						413 714
	OQ					4 270		4 270						529 537
	RU					1 351		1 351						95 507

4		ACTIVITÉS														
		OTEX 4500	OTEX 4600	OTEX 4700	OTEX 5100	OTEX 5200	OTEX 5374	OTEX 6184	Autres AZ	DZ	Autre DE	Transfo & conservation viande boucherie	Transfo & conservation viande volaille	Préparations base de viande	Industrie laitière	Fabrication aliments pour animaux
BIENS	Blé tendre	57	25	19	52	6	18	52	504							838
	Mais grain	14	11	2	59	12	12	35	311							741
	Oléoprotéagineux	46	15	11	48	48	23	31	17							
	Gros Bovins											4 867				
	Veaux											1 342				
	Ovins/Caprins											620				
	Porcins											3 032				
	Lait brut														7 881	
	Volailles												3 389			
	Autres biens AZ	1 296	388	252	263	328	207	1 069	11 095	21	1					102
	DZ	183	56	36	59	69	36	153	270	45 185	839	122	103	137	356	178
	Autre DE								771	12 972	4 354	118	54	72	434	41
	Viandes											0	0	4 223		
	Produits laitiers															
	Tourteaux	76	24	18	80	80	38	52	28							1 788
	Aliments concentrés	1 018	325	243	1 071	1 067	513	699	2 043							1 547
	Autres biens C1	3	1	1	0	0	0	1	0	75	268	987	448	598	3 617	
	C2	253	137	67	31	118	47	290	2 144	643	553	71	30	35	232	34
	C3	399	183	91	58	86	58	376	1 025	1 358	1 431	76	34	46	277	26
	C4								206	27	270	12	5	7	43	4
	C5	970	426	231	186	263	161	1 238	7 844	5 692	6 127	613	278	372	2 247	211
	FZ	68	39	15	13	18	12	64	123	2 760	946	20	9	12	73	7
	GZ								239	147	238	59	27	36	218	20
HZ	10	6	2	6	5	2	11	39	285	481	97	44	59	357	34	
IZ								38	72	98	13	6	8	48	5	
JZ								223	1 173	616	113	51	68	413	39	
KZ	232	116	50	33	75	26	224	1 746	907	1 311	219	100	133	805	76	
LZ								19	227	228	42	19	26	155	15	
MN	291	158	62	45	70	42	254	1 693	5 006	6 003	916	416	555	3 358	315	
OQ								155	407	103	27	12	16	99	9	
RU								80	247	246	41	18	25	149	14	
PCHTR								0	0	0		0	0	0		
FACTEURS	Travail salarié	128	49	25	95	64	30	315	7 180	11 281	7 185	1 962	937	1 737	2 237	576
	Capital	1 869	623	429	378	434	307	1 846	10 088	14 530	8 730	358	182	510	1 125	194
	Prél. éleveur	1 895	821	353	248	479	294	1 538	6 215							
	Terres louées	480	270	119	50	72	64	522	2 188							
INSTITUTIONS	Autres	82	40	18	15	20	14	91	1 157	1 900	824	282	85	148	244	66
	Ménages															
TOTAL		9 369	3 710	2 044	2 790	3 314	1 904	8 861	57 440	104 913	40 851	16 009	6 246	8 823	24 367	6 879

5		ACTIVITÉS														
		Autres C1	C2	C3	C4	C5	FZ	GZ	HZ	IZ	JZ	KZ	LZ	MN	OQ	RU
BIENS	Blé tendre	1 581				326										
	Maïs grain	581				179										
	Oléoprotéagineux	2 471														
	Gros Bovins	0														
	Veaux	0														
	Ovins/Caprins	0														
	Porcins	0														
	Lait brut	133														
	Volailles	0														
	Autres biens AZ	7 980	0	1	0	1 918	458	2	0	1 180	17	2	0	34	281	56
	DZ	1 712	315	712	648	7 928	1 072	2 953	1 379	1 096	2 896	415	623	1 568	5 530	1 819
	Autre DE	1 194	27 172	515	548	15 648	2 760	1 895	415	502	1 117	258	1 238	2 346	5 651	504
	Viandes	5 353								5 076						
	Produits laitiers	5 956								3 337						
	Tourteaux	0														
	Aliments concentrés	0														
	Autres biens C1	10 305	78	239	192	4 818	635	2 277	666	15 486	1 336	77	202	3 499	7 423	1 961
	C2	664	3 089	305	334	6 766	3 112	8 815	12 143	493	1 871	416	166	3 480	2 166	842
	C3	763	534	18 731	17 063	12 805	13 376	4 506	1 643	305	5 662	363	129	6 341	3 373	1 942
	C4	117	22	542	32 248	1 046	127	3 346	2 545	23	166	36	13	1 568	10 073	362
	C5	6 191	2 326	23 236	28 066	125 403	52 502	11 534	3 958	1 383	11 723	1 909	902	12 706	20 831	4 424
FZ	201	572	1 204	747	1 764	36 244	866	917	129	2 349	1 167	4 273	3 388	6 747	1 411	
GZ	600	217	592	1 245	2 512	978	11 775	1 698	182	847	180	365	1 502	662	442	
HZ	984	832	723	671	4 382	1 724	20 830	32 427	772	3 914	1 818	984	7 310	7 263	1 650	
IZ	133	40	139	163	602	200	2 790	689	1 148	773	757	295	2 225	3 031	576	
JZ	1 139	439	1 703	1 231	4 534	2 723	13 634	2 536	1 055	30 786	13 201	2 247	21 105	7 345	3 253	
KZ	2 216	402	1 368	1 165	4 954	5 506	14 281	7 363	1 800	4 505	51 853	21 164	14 636	6 422	1 957	
LZ	426	112	491	584	2 569	1 450	15 851	2 445	1 849	3 463	8 314	9 460	13 544	4 147	1 404	
MN	9 251	2 070	11 166	13 989	35 774	25 974	41 706	15 842	5 048	19 190	21 772	10 628	103 249	33 430	8 049	
OQ	274	96	429	592	1 278	590	1 405	1 476	249	1 001	979	111	1 801	6 686	217	
RU	410	138	339	627	1 105	627	1 883	760	462	922	573	1 130	2 455	923	4 215	
PCHTR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
FACTEURS	Travail salarié	13 292	795	18 788	13 647	73 989	66 499	121 524	57 555	28 784	50 865	50 534	13 180	145 803	301 001	42 636
	Capital	6 405	1 268	3 879	2 712	26 358	36 693	63 464	22 708	14 522	34 096	28 209	194 868	57 800	86 181	16 122
	Prel éleveur															
INSTITUTIONS	Terres louées															
	Autres Ménages	1 195	317	1 294	1 133	5 695	3 659	7 645	4 985	1 586	3 128	5 502	21 394	7 356	10 371	1 666
TOTAL		81 528	40 835	86 396	117 606	342 353	256 907	352 982	174 148	86 468	180 628	188 336	283 372	413 714	529 537	95 507

6		Facteurs de productions				Institutions			Ménages	Capital			RDM	TOTAL
		Travail	Capital	Prélèvement	Terres louées	Subventions	Autres	Autres secteurs institutionnels		FBCF	Var. de stocks	FBC totale		
BIENS	Blé tendre					2	0	2		0	787	787	3 240	7 509
	Maïs grain					0	0	0	0	0	425	425	1 398	3 779
	Oléoprotéagineux					0					711	711	784	4 205
	Gros Bovins					706	0	706		321	-98	223	958	6 754
	Veaux					0	0	0			35	35	316	1 693
	Ovins/Caprins					124	0	124		69	-9	60	44	848
	Porcins							0		6	-6	0	120	3 152
	Lait brut					2	0	2				0		8 016
	Volailles					2	0	2				0	171	3 562
	Autres biens AZ					565	0	565	32 361	954	1 411	2 365	6 343	68 581
	DZ					2 654	0	2 654	34 594	0	0	0	2 139	117 833
	Autre DE					0	0	0	13 121	287	-112	175	6 652	100 526
	Viandes					193	0	193	34 175	0	-55	-55	4 296	53 261
	Produits laitiers					23	0	23	22 471	0	28	28	5 650	37 465
	Tourteaux												76	2 261
	Aliments concentrés					0	0	0	2 845	0	37	37	1 731	13 139
	Autres biens C1					46	210	256	101 423	0	-1 882	-1 882	24 763	179 752
	C2					0	0	0	45 768	0	-271	-271	12 243	107 085
	C3					0	247	247	34 559	32 726	803	33 529	76 455	237 850
	C4					1 379	142	1 521	64 748	26 477	-5 356	21 121	81 015	221 213
	C5					92	28 941	29 033	143 849	32 506	841	33 347	160 386	700 568
	FZ					24	0	24	12 615	199 832	-600	199 232	0	278 029
	GZ					0	0	0	14 554	0	0	0	9 079	48 411
HZ					8 883	2 836	11 719	33 906	0	0	0	20 642	153 991	
IZ					365	712	1 077	75 943	0	0	0	0	90 867	
JZ					0	554	554	49 272	38 138	-31	38 107	7 192	204 755	
KZ					31	0	31	53 224	0	0	0	7 024	205 922	
LZ					0	14 503	14 503	202 055	6 786	0	6 786	0	290 183	
MN					0	10 199	10 199	22 710	36 249	-179	36 070	23 980	469 282	
OQ					0	426 548	426 548	55 376	0	0	0	876	500 812	
RU					28	36 751	36 779	41 638	2 804	0	2 804	1 561	100 169	
PCHTR					0	0		-5 940	0	0	0	35 389	29 449	
FACTEURS	Travail salarié												10305	1 043 000
	Capital												148 495	785 382
	Prel. éleveur													11 843
	Terres louées													3 765
INSTITUTIONS	Autres		283 338						620 308				15 746	1 212 190
	Ménages	1 041 997	379 029	11 843	3 765			474 571						1 911 205
Capital							131 900	205 630				36104	373 634	
RDM		1 003	123 015					42 808						705 173
TOTAL		1 043 000	785 382	11 843	3 765	41 268	521 643	1 212 190	1 911 205	377 155	-3 521	373 634	705 173	

3.2. Étapes de construction de la matrice de comptabilité sociale bretonne

Comme pour le cas français, nous procédons par étapes avec d'abord une matrice agrégée, puis distinguons plus finement les produits agricoles et agroalimentaires et enfin les activités agricoles et agroalimentaires. L'adjonction de données physiques, dont d'emploi, est finalement mentionnée. Relativement au cas français, la plus grande difficulté réside dans la première étape de construction de la matrice agrégée.

3.2.a. Étapes de construction de la matrice bretonne agrégée

Nous l'avons déjà souligné, nous ne disposons pas à l'échelle des régions en France de TES et TEE comme pour la France. Nous allons les élaborer partiellement pour notre matrice, avec moins de détails notamment pour les différents secteurs institutionnels (seulement la distinction des ménages et autres secteurs institutionnels contre cinq secteurs institutionnels dans le TEE français). Nous avons procédé en deux temps pour obtenir notre matrice agrégée. Dans un premier temps, nous n'avons réservé aucun traitement particulier à l'agriculture et l'agroalimentaire et avons appliqué des hypothèses communes à tous les secteurs. Puis nous avons introduit les statistiques agrégées sur l'agriculture et l'agroalimentaire dans un second temps.

La matrice bretonne agrégée sans spécificités agricoles et agroalimentaires

Le compte des secteurs d'activité

Nous débutons par le compte des secteurs d'activité pour lesquelles la seule information disponible par l'INSEE concerne les valeurs ajoutées. Hypothèse B1 : Notre première hypothèse pour la matrice bretonne est de considérer que tous les ratios par rapport à la valeur ajoutée par les différents secteurs d'activité sont identiques en Bretagne et en France. Les valeurs des productions, des consommations intermédiaires dans les différents produits, des subventions et taxes, ramenées aux valeurs ajoutées, sont les mêmes en France et en Bretagne pour les différents secteurs d'activité. Nous savons pertinemment que cette hypothèse n'est pas réaliste pour l'agriculture et l'agroalimentaire et allons par la suite la corriger. Pour les autres secteurs d'activité, il est tout à fait possible de contester aussi cette hypothèse qui est régulièrement posée dans les travaux régionaux (comme ceux cités précédemment sur les impacts du second pilier de la PAC dans les différentes régions). L'hypothèse est que les structures des coûts de production dans les autres secteurs industriels et de services sont similaires en France et en Bretagne, soit par exemple que les activités industrielles de construction ou les activités de service de commerce ont accès aux mêmes types de technologie et font face aux mêmes conditions de marché. Rappelons que les principaux secteurs bretons marchands en termes de valeur ajoutée, hors agriculture et agroalimentaire, sont les activités immobilières (code LZ), le commerce (code GZ) et les activités spécialisées (code MN) comprenant les services de gestion. Nous ne voyons pas a priori pourquoi la nature de ces activités serait très différente en Bretagne par rapport à la France, qui entraînerait une structure des coûts de production très différente.

Cette première hypothèse est appliquée aux valeurs ajoutées des 17 secteurs d'activité retenues par l'INSEE. Il nous a été demandé, au-delà de l'agriculture et l'agroalimentaire, de mieux représenter les secteurs énergétiques dans notre travail. Aussi, nous avons distingué au sein de la branche noté DE (« énergie, eau, gestion déchets ») la branche DZ (« électricité, gaz, vapeur et air conditionné », les produits pétroliers étant dans l'activité C2 qui est inexistante en Bretagne). Hypothèse B2 : nous avons supposé que les parts de la branche DZ au sein de la branche DE sont identiques en France et en Bretagne. Encore une fois, nous n'avons pas la prétention d'affirmer que les chiffres issus de cette hypothèse sont parfaits mais c'est la meilleure hypothèse que nous pouvons faire dans le cadre des moyens de cette étude. Cette hypothèse signifie qu'il faut relativement autant de volumes d'activité de traitement et de distribution d'eau, de gaz, d'électricité, de gestion des déchets (ménagers/industriels) en Bretagne et en France. Cette hypothèse et plus généralement les hypothèses sur ces secteurs « déchets/énergie » pourraient être améliorées si des informations physiques et économiques étaient disponibles (ce qui est loin d'être évident lorsque le secteur est dominé par quelques entreprises, nous confrontant potentiellement à des problèmes de secret statistique). Ceci permettrait des analyses plus riches sur les problématiques liées, dont l'agriculture et l'agroalimentaire sont parties prenantes. Ces deux premières hypothèses suffisent pour équilibrer le compte des activités dans notre matrice.

Le compte des ménages

Nous passons ensuite au compte des ménages bretons car nous disposons, toujours auprès de l'INSEE, de la formation de leur revenu disponible. Il s'agit de la partie recette de leurs comptes et pour la partie dépense, nous nous appuyons sur les chiffres de l'enquête budget des familles. Ces derniers montrent que la structure des dépenses des ménages de l'ouest est identique à la structure nationale, pour les différents postes de dépenses (consommation finale dans différents produits et épargne). Hypothèse B3 : la structure des dépenses des ménages bretons est identique à la structure des ménages français. Nous obtenons ainsi les consommations finales de produits et l'épargne des ménages bretons à partir des ratios français de ces dépenses dans les revenus. Dans la matrice française utilisant le TEE, les cotisations sociales patronales sont intégrées au revenu des ménages qui vont bien évidemment ensuite les reverser aux organismes sociaux (comme les cotisations sociales salariales). Pour suivre la logique française, il nous faut donc calculer ces cotisations sociales patronales. Hypothèse B4 : les

taux de cotisations sociales patronales sont identiques en Bretagne et en France. Cette hypothèse s'appuie sur l'observation que les taux de cotisations sociales salariales sont très proches en Bretagne et en France (respectivement 17,8 % et 17,3 %).

De nouveau ces deux hypothèses B3 et B4 sont suffisantes pour équilibrer le compte des ménages dans notre matrice. Pour les autres comptes de notre matrice, nous n'avons pas de telles sources d'informations macroéconomiques. Nous pouvons certes connaître les dépenses/recettes de la collectivité région Bretagne mais cela ne couvre évidemment pas toutes les recettes/dépenses de l'administration.

Le compte des facteurs de production

Nous débutons par les comptes des facteurs de production, c'est-à-dire par déterminer les salaires versés/perçus et les autres rémunérations versées/perçues. Nous avons déjà déterminé, moyennant l'hypothèse B1 éventuellement révisable, les salaires bruts versés par les entreprises « bretonnes ». Nous connaissons ainsi les salaires bruts perçus par les ménages bretons. La différence entre les deux correspond aux salaires bruts perçus par les ménages bretons de la part d'entreprises non bretonnes. Pour l'année 2010, cela conduit à un montant de 4,140 milliards d'euros, à comparer aux 45,341 milliards d'euros perçus par les ménages. Cela représente donc près de 10 % et est loin d'être négligeable (le net pour la France est de 1 %). Peut-être notre hypothèse B1 sur la répartition de la valeur ajoutée salaires/autres rémunérations, même taux en Bretagne et en France, est elle fautive. Nous pourrions adopter une autre hypothèse qui conduit à une augmentation des salaires bruts versés par les entreprises mais dès lors les rémunérations des autres facteurs sont automatiquement diminuées. Avant d'étudier une telle hypothèse alternative, nous examinons les données sur le compte des autres facteurs (travail non salarié, capital, terre). Ces rémunérations versées par les entreprises bretonnes sont de 27,103 milliards d'euros et ce qui est perçu par les ménages bretons est de 20,298 milliards d'euros. Il nous faut toutefois ajouter les rémunérations perçues par les autres secteurs institutionnels (administrations, sociétés financières, sociétés non financières comprenant les sociétés anonymes, les coopératives) qui leur servent à financer leurs consommations finales (dépenses publiques pour les administratifs comme les hôpitaux/écoles/...) ou à épargner/investir (cas des sociétés financières et non financières notamment). Nous savons au niveau français les rémunérations de ces autres facteurs reçues par les ménages et autres secteurs institutionnels. Hypothèse B5 : nous supposons que la rémunération perçue par les autres secteurs institutionnels bretons du fait de leur détention des autres facteurs (capital, terre, travail non salarié) relativement à celle perçue par les ménages bretons est identique au ratio français. En termes simples, cela signifie en particulier que les distributions relatives des dividendes entre ménages/sociétés non financières sont identiques en France et en Bretagne. Selon cette hypothèse B5 (et la précédente B1), nous obtenons à nouveau une « forte » rémunération du capital venant hors de Bretagne à hauteur de 7,768 milliards d'euros, soit 22 %. Par comparaison, le ratio français n'est seulement que de 3 %.

Par conséquent, les deux hypothèses B1 et B5 impliquent que les ressources des agents économiques en Bretagne (pour les consommations finales ou l'épargne) dépendent fortement de l'extérieur. Revoir l'hypothèse B1 sur la répartition travail salarié/autres facteurs de production comme suggéré précédemment ne ferait qu'augmenter les ressources extérieures en ces autres facteurs (en bref, que les sociétés non financières bretonnes détiennent des sociétés en dehors de la Bretagne). Par conséquent, ce n'est pas l'hypothèse B1 qui est cruciale pour déterminer le degré de dépendance des dépenses bretonnes aux ressources extérieures. Il s'agit de notre hypothèse B5, conditionnellement aux chiffres de valeur ajoutée et de revenu des ménages fournis par l'INSEE. Pour l'année 2010 et en Bretagne, la valeur ajoutée et le revenu disponible des ménages sont de 70 et 62 milliards d'euros (soit un ratio de 88 %). En France, ces statistiques sont respectivement de 1 740 et 1 289 milliards d'euros (soit un ratio de 74 %). Le revenu disponible des ménages bretons représente donc une plus grande part de la valeur ajoutée régionale qu'en France. Ceci pourrait en partie s'expliquer par la méthode de calcul des valeurs ajoutées régionales qui pourrait conduire à une sous-estimation des valeurs ajoutées en province. En effet, comme indiqué plus haut, l'INSEE calcule ces valeurs ajoutées régionales en pondérant les valeurs ajoutées des entreprises multirégionales par les masses salariales versées dans les établissements. Imaginons une entreprise multi-régionale avec des établissements en Bretagne et son siège à Paris. Si les salaires versés par cette entreprise à son siège sont plus forts que ceux versés en Bretagne, alors une part importante de la valeur ajoutée de cette entreprise pourrait être attribuée à la région parisienne alors que le capital productif (usine) serait totalement en Bretagne. C'est une possibilité qu'il nous est impossible de creuser dans le cadre de cette étude ; nous préférons prendre comme correct les calculs de valeurs ajoutées régionales. Nous le verrons d'ailleurs plus loin, les valeurs ajoutées pour l'agriculture, les IAA sont plutôt cohérentes avec les données « professionnelles ». C'est donc l'hypothèse B5 qui nous semble la plus discutable sur le plan macroéconomique et qui détermine, dit grossièrement, les dividendes réinvestis par les sociétés non financières. En effet, au niveau français, les rémunérations des autres facteurs perçues par les autres secteurs institutionnels comprennent dans une large mesure ces dividendes des sociétés non financières (à hauteur de 73 %), suivi par les dividendes des sociétés financières (à hauteur de 18 %). Nous pouvons très bien diminuer dans le cas breton ces rémunérations reçues, donc les rémunérations venant de l'extérieur. Corrélativement, leurs dépenses et épargne seraient révisées à la baisse, ce qui implique que toutes choses égales par ailleurs les investissements réalisés en Bretagne seraient alors financés par des non bretons. En effet, un moindre revenu implique de moindres dépenses, dont d'investissement essentiellement pour les sociétés non financières.

Nous maintenons les hypothèses B1 et B5 dans le cadre de cette étude, sachant qu'il s'agit bien évidemment d'un point potentiel d'amélioration. Nous soulignons surtout, que par rapport à l'objectif majeur de l'analyse des emplois liés à l'élevage

breton, il faut bien comprendre qu'il ne s'agit probablement pas d'hypothèses les plus fondamentales guidant tous les résultats, même si cela n'est sûrement pas anodin. En effet, elles déterminent dans quelle mesure les dépenses des ménages bretons dépendent des valeurs ajoutées dégagées par les firmes bretonnes, ce qui est important pour le calcul des emplois induits. Des analyses de sensibilité des résultats à ces hypothèses sur les données peuvent toujours pallier en partie ce problème.

Le compte des produits

Considérons à présent le compte des produits qui retrace l'égalité en valeur entre les ressources et les emplois des différents produits. Par l'hypothèse B1, nous avons juste déterminé les niveaux de production bretons et par les hypothèses B3 et B4, la demande de ces produits par les ménages bretons. Il nous reste à déterminer les demandes par les autres secteurs institutionnels (essentiellement les services par l'administration publique), les investissements et variations de stocks, les marges de transport et commerciales, les taxes et subventions sur les produits et enfin les échanges hors Bretagne. Hypothèse B6 : pour les différents produits, les consommations finales par les autres secteurs institutionnels relativement aux consommations finales par les ménages sont identiques en France et en Bretagne. En France, il s'agit essentiellement de la consommation des services de l'administration publique, de l'enseignement, de la santé humaine et de l'action sociale (activité notée OQ). Cette hypothèse conduit vraisemblablement à surestimer la consommation des services de l'administration publique du fait du poids de l'administration centrale parisienne. En fait il s'avère qu'au niveau national, le service « OQ » est très peu échangé, ne fait pas l'objet d'investissements (les investissements dans les hôpitaux sont un produit de construction). Il n'y a pas non plus de marges de transport, ni marges commerciales. Enfin il y a très peu de TVA sur ce produit (TVA supporté pour les enseignements privés vraisemblablement). Hypothèse B7 : pour ce produit « OQ », nous supposons que la consommation finale par l'administration équilibre ce compte. Cette hypothèse conduit à un ratio entre la consommation finale des ménages et la consommation de l'administration en Bretagne légèrement inférieur à celui de la France. Ceci n'est pas contre-intuitif car une partie de l'administration centrale est localisée à Paris. Pour les autres composantes de ces services, cela revient implicitement à supposer qu'il y a relativement autant d'hôpitaux ou d'écoles en Bretagne que dans les autres régions françaises (toujours par rapport aux dépenses des ménages).

Considérons à présent la formation brute de capital fixe qui se subdivise en investissement et variations de stock. Concernant les stocks, il est difficile de connaître la motivation des agents les détenant : est-ce spéculatif ou juste opérationnel ? Nous ne pouvons pas facilement répondre à cette question au niveau national et donc encore moins au niveau breton. Dès lors, hypothèse B8 : nous supposons que les variations de stocks en Bretagne sont une proportion du niveau de production du produit considéré, la proportion étant donnée au niveau français. L'intuition de cette hypothèse est que les capacités de stockage sont uniformément réparties sur le territoire français. Soulignons qu'au niveau national justement, ce sont les produits agricoles, agroalimentaires et de transport qui enregistrent en 2010 les plus fortes variations de stock. Quant à l'investissement proprement dit, nous n'avons là non plus pas d'hypothèses idéales pour tous les produits. Au niveau français, le principal produit d'investissement est la construction par les ménages (et des autres secteurs institutionnels). Viennent ensuite les produits JZ (informatique), MN (Recherche et Développement), C5 (Équipements) par les sociétés non financières. Nous allons poser deux hypothèses pour déterminer les investissements. Hypothèse B9 : les ménages bretons investissent comme les ménages français dans les différents produits (construction, informatique). Hypothèse B10 : les autres secteurs institutionnels bretons (sociétés non financières) investissent comme en France, au prorata de leur valeur ajoutée.

Pour les marges commerciales et de transport, leur calcul est déjà extrêmement délicat au niveau français (Braibant et Pilarski, 2008). Cela l'est encore plus au niveau régional. Hypothèse B11 : nous supposons des taux de marge commerciale et de transport identiques aux taux français. Les valeurs des marges pour les secteurs GZ (commerce) et HZ (transport) sont déterminées par les marges sur les autres produits. Il est régulièrement souligné dans les débats bretons, notamment touchant l'agriculture et l'agroalimentaire, l'éloignement de la production agricole bretonne des centres de consommation. Par conséquent, une marge de transport identique à celle du reste de la France pourrait être considérée comme sous évaluée. Mais il nous est difficile dans le cadre de cette étude de mesurer cette éventuelle sous évaluation.

Pour les taxes et subventions sur les produits, il nous faut deux sources d'information : les taux d'imposition/de subvention d'une part, les bases d'imposition/subvention d'autre part. Hypothèse B12 : nous appliquons les taux de TVA calculés au niveau français sur les consommations finales et les investissements. Nous sommes relativement confiants dans cette première hypothèse sur les taxes. Pour les deux suivantes, c'est moins le cas : Hypothèse B13 : nous supposons que les subventions sur les produits sont une proportion de la valeur de la production, la proportion étant la même qu'au niveau français. Les produits bénéficiant des principales subventions au niveau français, en pourcentage de la valeur de production, sont le transport et l'entreposage (secteur HZ), la production et distribution d'électricité (secteur DZ) et l'agriculture (secteur AZ). Il est possible que la base de subvention soit la consommation et non la production mais nous n'avons pas trouvé les informations précises à ce sujet. Pour l'agriculture, il s'agit toutefois essentiellement des subventions dites couplées de la PAC et donc correspondent bien à une base production. C'est pourquoi nous avons adopté cette hypothèse B13. Il nous reste enfin à déterminer les autres impôts sur les produits qui, au niveau français et rapportés à la production, sont particulièrement élevés sur les produits dérivés du pétrole (C2) et l'agroalimentaire (C1). Il s'agit vraisemblablement de la précédente taxe intérieure sur les produits pétroliers (TIPP) et les taxes sur les boissons et tabac qui sont supportées par les usagers et non les producteurs. Aussi

hypothèse B14 : les autres impôts sur les produits sont une proportion fixe de la consommation finale des ménages, la proportion étant déterminée au niveau national.

Ces trois nouvelles hypothèses (B12 à B14) nous permettent de calculer notre PIB breton. Il s'élève en 2010 à 79 655 millions d'euros alors que l'INSEE reporte un PIB breton de 778 301 millions d'euros. Nous pourrions modifier ces hypothèses (ou des précédentes, comme les niveaux de production) pour obtenir précisément le PIB reporté par l'INSEE. Mais nous comprenons que ce dernier est aussi calculé « grossièrement » sans tenir compte des structures de consommation et de production en Bretagne (relativement à la France).

Finalement nous équilibrons les comptes des produits sur les échanges et considérons seulement les échanges nets (importations moins exportations si ces dernières sont inférieures aux premières et inversement). Il ne nous est pas fondamental ici de distinguer les échanges avec les pays tiers, les échanges comprennent donc ceux effectués avec les autres régions françaises.

Notre première matrice bretonne agrégée est à présent disponible, les deux autres comptes restant sont automatiquement équilibrés (ceux du capital et du reste du monde). Il nous faut juste calculer en effet le besoin/capacité de financement de la région Bretagne. Selon toutes les hypothèses précédentes, il apparaît que la Bretagne avait en 2010 une capacité de financement de 198 millions d'euros, c'est-à-dire que les acteurs bretons ont investi à cette hauteur dans les autres régions du monde. Cette capacité excédentaire n'est pas très étonnante dans la mesure où, notamment via l'hypothèse B5, nous avons supposé que les bretons bénéficiaient de ressources extérieures (dividendes) qui impliquent nécessairement des investissements pour construire et/ou entretenir le capital. Si nous révisons l'hypothèse B5 et supposons par exemple un niveau moitié moindre des dividendes perçus par les sociétés non financières (soit une baisse des ressources bretonnes de 7 287 millions d'euros), alors la capacité de financement baisse du même montant et nous obtenons au contraire du besoin de financement de 7 089 millions d'euros. Cela voudrait dire que le capital investi en Bretagne (dans les usines, dans l'immobilier) est en partie détenue par des non bretons.

Nous n'avons pas la prétention d'affirmer que la matrice obtenue est LA matrice bretonne. Bien au contraire, nous examinons à présent les chiffres agrégés agricoles et agroalimentaires et révisons éventuellement les hypothèses précédentes pour les améliorer en fonction des informations statistiques disponibles.

La correction des données agrégées sur l'agriculture et l'agroalimentaire

Les secteurs agricole et agroalimentaire bretons sont bien évidemment différents de ceux des autres régions françaises avec notamment une prépondérance des filières d'élevage qui ne dégagent souvent pas les mêmes valeurs ajoutées que les filières de culture ou des boissons. Il nous faut donc revoir nos hypothèses génériques adoptées jusqu'à présent pour intégrer les spécificités agricoles et agroalimentaires bretonnes.

Nous n'avons pas beaucoup de possibilités pour commenter la matrice précédente car justement nous avons essayé d'y intégrer le maximum d'informations. Nous pouvons juste analyser les résultats sur les échanges nets qui sont déterminés de manière résiduelle (nous avons déjà commenté les capacités/besoins de financement). Il apparaît que la Bretagne est fortement importatrice de produits énergétiques mais sans pouvoir en déterminer précisément le pourcentage car l'activité DZ comprend aussi la distribution des produits énergétiques. Les exportations nettes de la Bretagne, en France et vers pays tiers, ne comprennent que deux types de produits : la construction et les produits agroalimentaires. Elle est importatrice nette de l'ensemble des autres produits, dont les produits agricoles. Plus précisément, les hypothèses posées jusqu'à présent impliquent que la Bretagne importe pour 319 millions d'euros de produits agricoles et exporte pour 11 479 millions d'euros de produits agroalimentaires. Les signes de ces échanges ne sont pas contre-intuitifs, la Bretagne important des céréales pour l'alimentation animale et exportant des produits transformés (viande et produits laitiers). Ces signes sont consistants avec les données des douanes qui ne reportent que les échanges avec les pays tiers. Par contre, les montants ne sont pas comparables. Ainsi les exportations bretonnes nettes de produits agroalimentaires selon les statistiques douanes sont de 1 535 millions d'euros en 2010, soit 13 % de notre estimation. Cela n'est pas forcément incompatible car notre chiffre comprend les exportations vers les autres régions françaises. Nous ne disposons pas d'informations sur les valeurs de celles-ci. La base de données SITRAM fournit tout de même des informations sur les quantités échangées entre les différentes régions françaises pour des grandes catégories de produits. Si nous pondérons ces volumes par les prix des produits échangés avec les pays tiers, nous obtenons une estimation des échanges nets de produits agroalimentaires de l'ordre de 5 528 millions d'euros, soit au total 7 063 millions d'euros. Notre première estimation est certes encore largement supérieure, inclut à tort des vins et spiritueux mais cela montre que les ordres de grandeur ne sont plus si absurdes. Pour les produits agricoles, le solde pays tiers fourni par les douanes est de 331 millions d'euros et le même calcul sur les données SITRAM conduit à un solde de 555 millions d'euros. Les chiffres sont ici plus stables.

Cette analyse n'a pas pour vocation à dire qu'un chiffre est supérieur, plus robuste, à un autre car ils sont tous obtenus moyennant des hypothèses difficilement vérifiables. Ce qui est assez rassurant est de constater que les signes et même les ampleurs des échanges ne sont pas incompatibles.

Corrections pour l'agriculture

Nous disposons des comptes économiques de l'agriculture établis par l'INSEE en collaboration avec les services du ministère de l'agriculture. Ceux-ci indiquent que la valeur ajoutée agricole bretonne en 2010 était de 1 889 millions d'euros, ce qui est bien compatible avec la valeur ajoutée de la branche AZ de 2 232 millions d'euros. Par contre, ces comptes économiques de l'agriculture indiquent des valeurs des productions et des consommations intermédiaires bien supérieures aux chiffres obtenus par l'hypothèse B1. Ceci s'explique par des taux de valeur ajoutée des activités animales inférieurs aux taux de valeur ajoutée des activités végétales (tout particulièrement pour les activités animales hors sols). Pour intégrer ces données de comptes économiques dans notre matrice, nous éclatons notre branche AZ en trois branches : A01 pour l'agriculture, A02 pour la sylviculture et A03 pour la pêche et aquaculture. Par contre, nous maintenons dans cette matrice agrégée un seul produit AZ.

Les comptes économiques de l'agriculture sont équilibrés par définition et de nombreux chiffres peuvent facilement être intégrés dans notre matrice agrégée. Certaines consommations intermédiaires doivent cependant faire l'objet de traitement, comme les catégories autres services ou autres consommations intermédiaires. Hypothèse B15 : ces postes de consommation intermédiaires du compte économique agricole breton sont ventilés entre les produits à partir de coefficients français. En effet le TES national élaboré par l'INSEE s'appuie sur les mêmes comptes économiques de l'agriculture et des hypothèses doivent être posées pour ventiler certaines dépenses. Cette hypothèse B15 ne concerne pas les « grosses » dépenses des agriculteurs mais va jouer sur la mesure des emplois indirects (par exemple, combien de services de gestion de l'activité MN sont utilisés par l'agriculture).

Nous avons choisi de distinguer aussi un compte pour la sylviculture car nous disposons des « comptes de résultats » à partir du dispositif ESANE. Là encore, l'intégration de ces chiffres est assez directe, l'exception étant toujours pour certaines consommations intermédiaires. Nous adoptons la même hypothèse B15, en considérant que les consommations intermédiaires de biens agroalimentaires par les sylviculteurs sont nulles et les consommations intermédiaires de biens agricoles sont données par les achats de matières premières.

Pour les secteurs de la pêche et de l'aquaculture, nous disposons d'informations partielles via l'observatoire économique de la pêche en Bretagne. Cet observatoire n'enquête pas tous les pêcheurs localisés en Bretagne mais nous le supposons représentatif (environ 30 % des pêcheurs par catégories sont enquêtés). Il fournit les principales variables des comptes de résultats mais pas toutes (encore une fois les consommations intermédiaires sont peu détaillées relativement à notre matrice). Nous disposons au niveau national du compte de résultat de la pêche et de l'aquaculture. Nous adoptons encore l'hypothèse B15 pour répartir les consommations intermédiaires et donc supposons une même structure de coût des pêcheurs bretons et français. Nous n'avons par contre pas trouvé de nombreuses informations économiques sur l'aquaculture, seulement que 23 % des ETP français en aquaculture sont situés en Bretagne (soit 2 150 sur 9 200, source DPMA du MEEM). Nous adoptons encore l'hypothèse B15 et supposons que l'aquaculture en Bretagne a la même structure de coût que l'aquaculture nationale (donc que la Bretagne réalise 23 % de la production aquacole, de la valeur ajoutée de cette branche).

Selon l'INSEE, la valeur ajoutée de la branche AZ en Bretagne (regroupant agriculture, sylviculture, pêche et aquaculture) s'élevait à 2 232 millions d'euros en 2010. Nos hypothèses sur l'agriculture, sylviculture, pêche et aquaculture explicitées ci-dessus nous conduisent à des valeurs ajoutées de 1889, 71 et 242 millions d'euros, soit un total de 2 202 millions d'euros, valeur très proche de celle fournie par l'INSEE. Pour respecter les équilibres initiaux de notre matrice de comptabilité sociale, il nous faut effectuer une correction sur un ou plusieurs chiffres de valeur ajoutée. Nous avons choisi de déterminer par solde le chiffre de la valeur ajoutée de la pêche/aquaculture car les informations que nous avons rassemblées sont ici les moins nombreuses. Ceci implique qu'une étude précise sur la pêche/aquaculture en Bretagne nécessiterait d'améliorer ces chiffres.

Ces comptes de résultats de l'agriculture, la sylviculture, la pêche et aquaculture étant introduits, les autres comptes de notre matrice ne sont plus équilibrés. Cela concerne évidemment le compte des produits AZ mais aussi celui de l'agroalimentaire (C1) car nous avons modifié les consommations intermédiaires d'aliments concentrés par l'agriculture. Les comptes des autres produits ne sont plus équilibrés également car les autres consommations intermédiaires ont aussi été modifiées. Nous ajustons alors les flux d'échanges de la Bretagne avec les non bretons. Pour le bien AZ, nous modifions également les marges commerciales car nous avons notoirement changé la valeur de la production. Nous appliquons à nouveau l'hypothèse B11 en tenant compte de la structure de production (c'est-à-dire que la Bretagne produit relativement plus de produits animaux, qui n'ont pas les mêmes marges commerciales et de transport que les produits végétaux).

Corrections pour l'agroalimentaire

La matrice agrégée obtenue jusqu'à présent suppose que l'agroalimentaire en Bretagne a la même structure que l'agroalimentaire français. Or la Bretagne ne produit quasiment pas de vins et spiritueux et au contraire transforme de nombreux produits animaux. Selon les chiffres du dispositif ESANE, les taux de valeur ajoutée dans ces différentes industries agroalimentaires sont différents. En effet, pour l'ensemble de la branche agroalimentaire (boissons et tabac inclus), le taux de valeur ajoutée pour les entreprises de plus de 20 salariés est de 20,3 % en France et de 17,1 % en Bretagne. Ces chiffres comprennent l'activité commerciale qui est proportionnellement un peu plus forte en Bretagne car l'alimentation animale y est

plus forte. S'il y a moins de valeur ajoutée créée par l'agroalimentaire breton, il y a corrélativement plus de consommations intermédiaires de matières premières, dont d'origine agricole (50 % contre 59 %).

Lors de l'élaboration de notre matrice, nous ne disposions que des informations statistiques sur les entreprises de plus de 20 salariés. Selon les chiffres du dispositif CLAP, les effectifs salariés dans les entreprises de moins de 20 salariés sont, proportionnellement aux effectifs totaux, assez identiques en Bretagne et en France (de l'ordre de 60 %). Au niveau français, nous disposons via ESANE du compte de résultats des entreprises de plus de 20 salariés et via le TES du compte de résultat de la branche IAA. Au niveau breton, nous disposons via ESANE du compte de résultat des entreprises de plus de 20 salariés. Hypothèse B16 : Nous supposons que le passage des entreprises de plus de 20 salariés à l'ensemble des entreprises est identique en France et en Bretagne. Indépendamment de notre hypothèse B16 adoptée par défaut, nous pouvons souligner que les entreprises de moins de 20 salariés sont relativement concentrées dans le secteur de la fabrication de produits de boulangerie-pâtisserie et de la boucherie (ce qui ne veut pas dire qu'il n'y a pas de petites entreprises dans les autres secteurs agroalimentaires) et qu'elles dégagent plus de valeur ajoutée que les plus grandes. Ainsi en France, le taux de valeur ajoutée de la branche agroalimentaire était de 21,4 % en 2010 (contre 20,3 % pour les entreprises de plus de 20 salariés). Notre hypothèse B16 nous conduit alors à supposer que le taux de valeur ajoutée par les IAA bretonnes en 2010 était de 18,3 % (soit $17,1+21,4-20,3$, aux arrondis près).

Cette hypothèse nous permet de déterminer la valeur de la production agroalimentaire en Bretagne (tous biens confondus), des impôts et taxes, de la répartition de la valeur ajoutée entre rémunérations des salariés et EBE. Pour les consommations intermédiaires, nous prenons aussi en compte leur importance, notamment d'origine agricole (les animaux). Pour les consommations intermédiaires des autres produits/services, nous retenons à nouveau l'hypothèse B15 (appliquée à la structure de coûts des IAA françaises).

De nouveau, l'introduction de ces nouveaux chiffres pour la branche agroalimentaire bretonne conduit à un déséquilibre d'autres comptes, tout spécialement le compte des produits agroalimentaires mais aussi celui des biens agricoles car leurs consommations intermédiaires par les IAA ont changé (augmenté). Pour le bien agroalimentaire C1, nous modifions encore les marges commerciales car nous avons notoirement changé la valeur de la production. Nous appliquons à nouveau l'hypothèse B11 en tenant compte de la structure de production (c'est-à-dire que la Bretagne produit relativement plus de viandes/produits laitiers qui n'ont pas les mêmes marges commerciales et de transport que les boissons ou sucre par exemple).

Nous avons analysé la première matrice agrégée sur les échanges nets des produits agricoles et agroalimentaires. Les corrections apportées ont modifié ces variables d'équilibre de la façon suivante. Les importations nettes de produits agricoles s'élèvent à présent à 461 millions d'euros, contre 319 millions d'euros précédemment. Ceci résulte dans les données corrigées d'une plus grande augmentation de la valeur de la consommation intermédiaire par les IAA, partiellement compensée par une augmentation de la production (et des marges commerciales et de transport). Les exportations nettes de produits agroalimentaires s'élèvent à présent à 13 062 millions d'euros, contre 11 479 millions d'euros précédemment. La correction à la hausse de la valeur de la production (et des marges associées) dépasse la correction, à la hausse, de la consommation d'aliments concentrés par l'agriculture. Par conséquent, les échanges de produits agricoles bretons hors Bretagne restent consistants avec les chiffres des douanes et des hypothèses de valorisation des échanges intérieurs obtenus près de SitraM. Par contre, nous avons toujours un écart plus important pour les échanges de produits agroalimentaires. Notre méthode aboutit à des échanges nettement plus importants que ce qui est traditionnellement mesuré.

3.2.b. Désagrégation des biens agricoles et agroalimentaires

Nous ne disposons pas d'ERE pour les biens agricoles et agroalimentaires au niveau breton, ni de bilan d'approvisionnement. Par contre, nous pouvons obtenir des informations sur les productions/collectes et quelques consommations intermédiaires par les firmes. En combinant ces informations aux valeurs de production du compte économique de l'agriculture pour les biens agricoles et du dispositif ESANE pour les biens agroalimentaires, nous pouvons en déduire des prix producteurs. Dès lors nous pourrions construire des ERE moyennant des hypothèses de taux nationaux (sur les TVA ou marges par exemple), sachant que les échanges seront toujours déterminés de manière résiduelle (pour obtenir les équilibres). Une difficulté sera, comme pour le cas français, de déterminer les industries consommatrices de ces différents biens et produits.

Désagrégation des biens agricoles

Nous explicitons 8 produits agricoles dans notre matrice : le blé, le maïs, les graines oléo-protéagineuses, les gros bovins, les veaux, le porc, les volailles, le lait. Un dernier produit regroupe l'ensemble des autres produits de l'agriculture, sylviculture, pêche et aquaculture.

Débutons par le porc. Nous disposons des volumes produits, des abattages et des cotations Plérin (départ élevage). Pour 2010, la valeur de la production obtenue par la multiplication des volumes produits et des cotations classe E est égale à 1 695 millions d'euros lorsque le compte économique de l'agriculture reporte une valeur de 1 647 millions d'euros. La différence pourrait venir d'une valorisation différente de la classe E et/ou d'une évolution du cheptel de truies. Hypothèse B17 : Nous supposons qu'il s'agit d'une variation dans le stock de reproducteurs. Ces valeurs sont départ ferme. Les abattages

doivent être valorisés à un autre prix, tenant compte des marges de transport et de commerce. Hypothèse B18 : nous appliquons les taux français de marges commerciales et de transport aux valeurs des porcs commercialisés. Cette hypothèse signifie qu'il n'est pas plus coûteux de transporter/commercialiser les porcs en Bretagne que dans le reste de la France. Cette hypothèse nous détermine alors la valeur des porcs rendus à l'abattoir. Apparaît un solde, légèrement positif en 2010, entre la production bretonne et les abattages bretons que nous affectons en exportations. Comme pour la France, nous supposons qu'il n'y a pas d'autres industries que les abattoirs à utiliser des porcs vivants.

Pour les volailles, nous avons encore des données physiques sur les productions et les abattages, par contre pas de cotations simples pour l'ensemble des volailles. Aussi nous déterminons le prix départ ferme à partir du compte économique de l'agriculture et négligeons une éventuelle variation du stock de reproducteurs. Les marges commerciales et de transport sont encore déterminés par les taux nationaux (hypothèse B18). En 2010, la Bretagne apparaît là aussi légèrement excédentaire avec des abattages inférieurs à la production.

La distinction des gros bovins et des veaux dans notre matrice est plus difficile car il faut distinguer les différents types de cheptels (vaches, génisses, taurillons, bœufs), des prix différents selon le classement des carcasses et de la variation des cheptels reproducteurs qu'il faut valoriser à un prix différent de la viande (par exemple, le prix d'une vache laitière peut être différent de sa valeur bouchère, en fonction des prix anticipés du lait et de son rendement laitier potentiel). Pour ces biens, nous disposons des volumes produits, des abattages, des cotations rendues abattoirs et des variations d'effectifs par la DRAAF/FAM et de la valeur de la production et des primes couplées via le compte économique de l'agriculture. Au niveau français, nous disposons en plus des marges, des variations de stocks et des investissements. Nous déterminons tout d'abord la valeur des productions en multipliant les volumes produits par les cotations (avec le classement R des vaches, jeunes bovins, génisses, bœufs). Nous obtenons une valeur de production de gros bovins nettement inférieure à la valeur reportée dans le compte économique de l'agriculture, ce qui pourrait signifier une revalorisation des reproducteurs investissement et/ou une augmentation du cheptel. Tant au niveau français qu'au niveau breton, l'année 2010 est marquée par une baisse des effectifs reproducteurs. Pourtant l'ERE gros bovins au niveau français reporte une formation brute de capital fixe positif et une variation de stock négative pour les gros bovins. Ceci suggère que les reproducteurs sont valorisés à un prix supérieur. Hypothèse B19 : nous supposons que la différence entre la valeur de la production calculée et obtenue près du compte économique de l'agriculture représente un investissement. Nous aurions pu utiliser une autre cotation (P ou O pour les vaches) et y enlever des marges mais cela n'aurait que renforcer les écarts. Nous appliquons de nouveau l'hypothèse B18 pour les marges, valorisons les volumes abattus selon les cotations R. En 2010 les abattoirs bretons importent des bovins, surtout des vaches.

Pour le lait, la difficulté n'est pas de déterminer les volumes produits et collectés par les laiteries mais plus les prix. Nous nous appuyons sur la valeur figurant dans le compte économique de l'agriculture pour le déterminer. Assez curieusement, l'ERE pour le lait au niveau national suppose l'absence de marges de transport et de commerce. Dans cet ERE, il est vraisemblablement fait l'hypothèse que ces marges servant à rémunérer les chauffeurs et camion de ramassage de lait sont supportées par l'industrie laitière. Nous appliquons de nouveau cette règle nationale aux chiffres bretons.

Pour les céréales, nous disposons (via DRAAF et FAM) des volumes de production et de collecte, nous en déterminons les intra-consommations (pour l'alimentation animale essentiellement via la fabrication d'aliments à la ferme). Nous disposons également des volumes consommés par l'alimentation animale (hors FAF) et de la meunerie (pour le blé). Nous en déduisons un solde qui constitue des importations (de l'ordre du million de tonnes pour le blé en 2010). Reste à valoriser ces différents postes du bilan d'approvisionnement. La DRAAF fournit des cotations rendu silo que l'on multiplie par les volumes produits pour obtenir la valeur de la production. Cette valeur apparaît proche mais pas égale à celle reportée dans le compte économique de l'agriculture. Cela pourrait provenir du fait que les prix varient assez fortement au cours de l'année et donc qu'il est difficile de connaître le prix « moyen ». Nous adoptons la valeur du compte économique de l'agriculture. Pour déterminer les prix à la consommation, nous appliquons de nouveau l'hypothèse B18 sur les marges commerciales et de transport.

Pour les oléo-protéagineux (colza, tournesol, soja, féverole, lupin, pois), nous appliquons globalement la même démarche, en supposant l'absence d'intra-consommations (soit que la production est égale à la collecte). La principale difficulté vient de l'absence de statistiques sur la trituration de graines oléagineuses en Bretagne. C'est tout à fait logique car il n'y a, à notre connaissance, qu'une seule usine détenue par un opérateur détenant plusieurs usines en France. Nous sommes confrontés à un problème logique de secret statistique mais pour autant, difficile d'ignorer son existence. Hypothèse B20 : nous supposons que la trituration de graines de soja en France ne se fait qu'en Bretagne et appliquons donc les données nationales. En effet, la capacité de trituration de l'usine située en Bretagne est de 600 000 tonnes de graines. En adoptant un taux de trituration de 76 %, nous obtenons une production théorique de 456 000 tonnes. Or les productions françaises depuis de nombreuses années sont inférieures à ce chiffre. Aussi il nous paraît pertinent de retenir la valeur de la production française en Bretagne. Pour les prix, nous adoptons donc encore les valeurs fournies par le compte économique de l'agriculture, qui sont cohérentes avec les prix fournis par la dépêche. Sans surprise, la Bretagne est importatrice de graines de soja mais exportatrice de graines de colza (qui peuvent être triturées en Loire Atlantique).

Désagrégation des biens agroalimentaires

Nous explicitons 4 produits agroalimentaires dans notre matrice : les viandes et préparations issues des viandes, les produits laitiers, les aliments composés et les tourteaux d'oléagineux. Pour ces derniers, nous avons supposé ci-dessus l'existence d'une usine d'une capacité de 600 milles tonnes tournant à pleine capacité en 2010. En appliquant un coefficient d'extraction de 76 %, nous en déduisons une production de tourteau de soja de 456 milles tonnes. Nous disposons encore des utilisations de tourteaux par les fabricants d'aliments pour animaux. Par contre, nous ne connaissons pas les utilisations directes par les agriculteurs pour la FAF. Nous nous appuyons sur les incorporations relatives de céréales. Hypothèse B21 : nous supposons que la proportion de tourteaux utilisée en FAF dans l'ensemble des utilisations de tourteaux est identique à celle des céréales. Nous n'ignorons pas que la FAF ne concerne pas dans les mêmes pourcentages toutes les productions animales (porc/volaille/herbivore), ni que la composition des aliments composés varie aussi selon les opérateurs. Cette hypothèse nous conduit toutefois à une estimation des consommations directes de tourteaux par les éleveurs (500 000 tonnes en 2010) assez proches des valeurs obtenues par l'association Feedsim Avenir. Une fois ces quantités obtenues, nous appliquons les prix obtenus auprès de la Dépêche pour les tourteaux à Montoir/St-Nazaire et avons encore appliqué l'hypothèse B18 pour les marges.

Pour les aliments composés, nous utilisons les données du dispositif ESANE pour les entreprises de plus de 20 salariés et appliquons à nouveau l'hypothèse B16 pour déterminer les chiffres pour l'ensemble des entreprises. Les marges commerciales et de transport sont déterminés par l'hypothèse B18, idem pour les impôts. La consommation finale (pour animaux domestiques) est déterminée à partir des ratios français (hypothèse B3), de même pour les variations de stock (hypothèse B8). Il nous reste à déterminer les consommations intermédiaires par les éleveurs et les échanges. Les consommations par les éleveurs sont données par la différence entre les achats d'aliments fournis par le compte économique de l'agriculture et les dépenses des éleveurs en tourteaux (déterminées précédemment). Ces hypothèses conduisent à de significatives exportations d'aliments composés par les entreprises bretonnes hors de Bretagne. Cela représente près du tiers en valeur, ce qui est peut-être trop fort. Mais les statistiques ESANE/compte économique de l'agriculture indiquent déjà des excédents (hors prise en compte de marges, tourteaux). Ceci pourrait en partie s'expliquer par la production d'aliments pour animaux de compagnie dont les prix de vente sont supérieurs aux aliments pour animaux de ferme comme nous l'avons déjà indiqué dans le cas français (il y a relativement plus d'usines d'aliments pour animaux de compagnie en Bretagne qu'en France).

Pour les viandes et produits laitiers, nous appliquons les mêmes principes : utilisation des données de production d'ESANE, application de coefficients nationaux pour les marges, les consommations finales directes par les ménages, les consommations intermédiaires via la restauration. Nous en déterminons un solde qui peut être exporté ou utilisé en seconde transformation (plats préparés). Nous utilisons les achats de matières premières par les industries de préparation industrielle à base de viande, de plats préparés, d'aliments homogénéisés et diététiques et des autres produits alimentaires pour déterminer la valeur de la seconde transformation. Hormis les industries de préparation industrielle à base de viande, nous devons déterminer pour les autres industries la part dans les matières premières qui est à base de viandes et de produits laitiers. Au niveau français, les ERE indiquent les consommations intermédiaires de ces produits. Lorsque l'on y soustrait les consommations par la restauration et les préparations industrielles à base de viande, ces consommations intermédiaires sont du même ordre de grandeur pour les deux produits. Hypothèse B22 : nous supposons que les achats de matières premières par les industries de plats préparés, aliments homogénéisés et diététiques et des autres produits alimentaires sont répartis à parts égales entre produits laitiers et à base de viande. Cela signifie concrètement que les pizzas/quiches/... fabriquées en Bretagne sont globalement de même composition que celles fabriquées en France.

La distinction des 8 produits agricoles et des 4 produits agroalimentaires dans notre matrice agrégée de comptabilité sociale pour la Bretagne est opérée comme dans le cas français. C'est-à-dire que nous déterminons des produits résiduels autres produits agricoles, sylviculture, pêche et aquaculture d'une part, autres produits agroalimentaires d'autre part. De nouveau, les équilibres pour ces produits résiduels sont respectés et aucune valeur n'apparaît négative. Ceci n'est pas surprenant car nous avons utilisé les mêmes sources d'information et les mêmes types d'hypothèses.

3.2.c. Désagrégation des activités agricoles et agroalimentaires

Pour la matrice française, nous avons distingué les activités agricoles selon leur OTEX à partir du RICA et les activités agroalimentaires à partir du dispositif ESANE et l'enquête sur les consommations d'énergie. Nous pouvons effectuer la même désagrégation pour la matrice bretonne car ces données sont aussi disponibles au niveau breton. Aussi nous avons construit une première matrice complète bretonne en utilisant ces seules sources statistiques publiquement disponibles (moyennant le respect évident des règles d'accès aux données individuelles) et les hypothèses adoptées dans le cas français (hypothèses F11 à F20).

Soulignons tout de même deux limites au niveau breton. D'une part, sur l'agriculture, nous sommes plus souvent confrontés aux contraintes du secret statistique car il y a évidemment moins d'exploitations enquêtées en Bretagne qu'en France. Par exemple, dans le RICA, il y a moins de 20 exploitations de l'OTEX 4600 (spécialisée viande) et aussi moins de 20 de l'OTEX 4700 (élevage mixte). Aussi nous avons reporté la somme de ces deux OTEX. D'autre part, sur l'agroalimentaire breton, nous ne disposons que des données d'entreprises de plus de 20 salariés (contre l'ensemble des entreprises au niveau français).

Nous n'avons distingué dans notre matrice que ces entreprises de plus de 20 salariés, en espérant obtenir à l'avenir les données sur l'ensemble des firmes. Ceci implique qu'il existe un secteur agroalimentaire résiduel produisant aussi des viandes, produits laitiers et aliments composés, en plus des autres produits alimentaires.

De nouveau, l'intégration de différentes exploitations agricoles et entreprises agroalimentaires dans notre matrice conduit à la définition de secteurs résiduels. Leurs comptes de résultats sont par construction équilibrés. Il apparaît qu'aucun poste n'est à valeur négative pour le secteur agroalimentaire résiduel. Les entreprises agroalimentaires bretonnes de moins de 20 salariés n'ont donc pas un poids négligeable.

En revanche, des postes apparaissent négatifs pour le compte de résultats des autres fermes et notamment deux postes potentiellement importants pour l'étude des filières d'élevage : production de lait, production de porc. Nous constatons également une forte consommation intermédiaire d'aliments composés par ces autres fermes. Ces résultats nous semblent surprenant car les comptes économiques de l'agriculture sont partiellement construits sur les données du RICA (voir Annequin et al., 2009). Une première raison pourrait être que les comptabilités des producteurs de volailles en intégration n'incluent pas les dépenses d'aliments composés, ni d'ailleurs les ventes de volailles. Nous constatons que les autres fermes produisent une part non négligeable de volailles, ce qui est donc compatible. Par contre, cela ne peut pas expliquer les montants dépensés en achat d'aliments composés par les autres fermes (842 millions d'euros pour une vente de volailles de 145 millions d'euros). Une deuxième raison vient de l'hétérogénéité des exploitations bretonnes (et françaises aussi). Les coefficients de pondération des données individuelles sont définis tels que les nombres d'exploitations par OTEX/CDEX sont égaux aux données des recensements agricoles. Mais cela ne peut assurer une égalité avec des données agrégées. Lors de l'établissement des comptes économiques de l'agriculture, des multiples règles sont mises en œuvre pour que les données macroéconomiques soient vérifiées. Comme dans le cas français, une solution pour corriger des improbables données négatives (de production et de consommation, par contre de valeur ajoutée c'est tout à fait possible) serait de modifier les coefficients d'extrapolation mais il nous faudrait alors définir une règle de décision (minimiser le nombre de valeurs négatives ?). Nous n'approfondissons pas ce point dans le cadre de cette étude et prenons garde à leur existence lors de l'analyse de résultats de simulations économiques.

Toutes ces hypothèses complètent une première matrice de comptabilité sociale bretonne distinguant les filières d'élevage. Cette première matrice n'utilise que des données d'accès public et peut donc être totalement reproduite, notamment pour d'autres années (moyennant l'application des mêmes hypothèses). Elle peut déjà servir à des analyses économiques, comme nous allons l'illustrer dans la partie suivante. Elle peut aussi être à la base d'une distinction plus fine des élevages et d'autres activités agro-industrielles. C'est ce que nous allons faire plus bas, nous expliquons juste auparavant les données physiques, dont les emplois pour cette matrice.

3.2.d. Adjonction de tableaux satellites, dont sur l'emploi

De nouveau, les matrices construites pour la Bretagne sont uniquement en valeur et ne fournissent pas directement les emplois mais les rémunérations des salariés et les rémunérations des autres facteurs de production. Comme dans le cas français, nous fournissons en dessous de nos matrices des données physiques d'emploi, de bilans obtenues. Le dispositif CLAP nous renseigne sur les effectifs salariés au niveau A88 de la NAF rev.2 mais pas pour les non salariés. L'INSEE fournit toutefois les effectifs non salariés au niveau A05 (agriculture, industrie, construction, tertiaire marchand et tertiaire non marchand). Nous avons calculé des effectifs non salariés par activité en appliquant le ratio français salarié/non salarié. Il apparaît que les chiffres obtenus de non salariés sont cohérents avec les chiffres INSEE. Pour l'agriculture et l'agroalimentaire, nous utilisons de nouveau les chiffres du recensement de l'agriculture et du dispositif ESANE.

3.2.e. La matrice de comptabilité sociale bretonne désagrégant les filières animales

Nous reportons ci-dessous deux matrices bretonnes, toujours la matrice agrégée qui résulte d'un grand nombre d'hypothèses de notre part puis la matrice désagrégée.

Les feuilles de calcul contenant la matrice de comptabilité sociale bretonne sont disponibles sur le site du Ministère (MCS-BRETAGNE-2010-simulation).

Tableau 3.4 - La matrice de comptabilité sociale agrégée en Bretagne

Pour faciliter la lecture, nous séparons la matrice comme dans le tableau suivant.

En millions d'euros	Activités	Biens	Facteurs de production, Institutions, Capital, Reste du Monde
Activités & Marges, Institutions, Capital, Reste du Monde		(1)	(2)
Biens & Facteurs de productions, Institutions, Reste du Monde	(3)		

1		AZ	DZ	Autre DE	C1	C2	C3	C4	C5	FZ	GZ	HZ	IZ	JZ	KZ	LZ	MN	OQ	RU	PCHTR
Activités	AZ	5 012	0	0	624	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	DZ	0	2 921	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Autre DE	0	0	1 117	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	C1	0	0	0	15 279	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	C2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	C3	0	0	0	0	0	2 710	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	C4	0	0	0	0	0	0	2 792	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	C5	0	0	0	0	0	0	0	11 999	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	FZ	0	0	0	0	0	0	0	0	12 550	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	GZ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14 562	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	HZ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5 530	0	0	0	0	0	0	0	0
	IZ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3 796	0	0	0	0	0	0	0
	JZ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6 235	0	0	0	0	0	0
	KZ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5 284	0	0	0	0	0
	LZ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12 027	0	0	0	0
	MN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12 022	0	0	0
	OQ	11	3	415	0	0	8	0	32	22	0	25	46	80	0	192	413	21 981	-95	0
RU	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3 909	0	
Facteurs	Travail Capital																			
Marges	Commerciales	1 520	0	39	7 377	0	1 353	586	4 768	0	-15 795	0	0	153	0	0	0	0	0	0
	Transport	124	44	38	717	0	129	28	514	0	0	1 616	0	22	0	0	0	0	0	0
Institutions	Autres Ménages	101	501	138	1 290	1 603	327	594	1 269	932	87	195	199	470	595	141	1 077	68	302	0
Capital																				
RDM		319	981	899		2 457	1 840	1 696	4 268		2 846	1 147	201	911	2 020	852	3 940		458	
TOTAL		7 086	4 449	2 646	25 287	4 060	6 366	5 696	22 850	13 505	1 700	5 280	4 242	7 872	7 899	13 212	17 453	22 050	4 574	0

2		Facteurs		Institutions			Ménages	Capital			RDM	Total	
		Travail	Capital	Subventions	Autres	Hors ménages		FBCF	Variation stocks	FBC totale			
Activités	AZ			638		638						6 274	
	DZ			6		6						2 927	
	Autre DE			22		22						1 139	
	C1			26		26						15 305	
	C2			0		0						0	
	C3			7		7						2 717	
	C4			2		2						2 794	
	C5			23		23						12 022	
	FZ			32		32						12 582	
	GZ			59		59						14 621	
	HZ			41		41						5 571	
	IZ			35		35						3 831	
	JZ			48		48						6 283	
	KZ			8		8						5 292	
	LZ			20		20						12 047	
	MN			85		85						12 107	
	OQ			188		188						23 321	
	RU			56		56						3 965	
		AZ			98	0	98	1 556	55	228	283		7 086
		DZ			74	0	74	1 663	0	0	0		4 449
		Autre DE			0	0	0	631	12	-3	8		2 646
		C1			28	10	38	7 738	0	-197	-197	11 479	25 287
		C2			0	0	0	2 201	0	0	0		4 060
		C3			0	12	12	1 662	1 322	25	1 347		6 366
		C4			33	7	40	3 113	1 069	-127	942		5 695
		C5			3	1 392	1 395	6 917	1 313	30	1 342		22 850
		FZ			1	0	1	607	8 689	-29	8 660	1 361	13 505
		GZ			0	0	0	700	0	0	0		1 701
		HZ			284	136	421	1 630	0	0	0		5 280
		IZ			16	34	50	3 652	0	0	0		4 242
		JZ			0	27	27	2 369	1 540	-1	1 539		7 871
		KZ			1	0	1	2 559	0	0	0		7 899
		LZ			0	697	697	9 716	318	0	318		13 212
	MN			0	490	490	1 092	1 583	-5	1 578		17 453	
	OQ			0	18 675	18 675	2 663	0	0	0		22 050	
	RU			1	1 767	1 768	2 002	113	0	113		4 574	
	PCHTR				0	0	-286	0	0	0	286	0	
Facteurs	Travail										4 140	45 341	
	Capital										7 768	34 871	
Marges	Commerciales											0	
	Transport											0	
Institutions	Autres		14573				24857					52 617	
	Ménages	45 341	20 298			21291						86 930	
Capital					6 243		9 888				0	16 131	
RDM		0	0							198		25 034	
TOTAL		45 341	34 871	1 836	23 247	52 617	86 930	16 014	-81	16 131	25 034		

3		AZ	DZ	Autre DE	C1	C2	C3	C4	C5	FZ	GZ	HZ	IZ	JZ	KZ	LZ	MN	OQ	RU
Activités	AZ	1 145	1	0	3 828	0	0	0	85	22	0	0	52	1	0	0	1	12	2
	DZ	60	1 261	23	279	0	22	15	278	52	122	44	49	101	12	26	46	244	76
	Autre DE	54	362	121	205	0	16	13	549	135	78	13	22	39	7	53	69	249	21
	C1	518	2	7	3 747	0	8	5	169	31	94	21	1 059	46	2	9	102	327	81
	C2	217	18	15	110	0	10	8	238	152	365	389	22	65	12	7	102	95	35
	C3	160	38	40	129	0	589	405	450	655	187	53	14	197	10	5	186	149	81
	C4	14	1	8	19	0	17	766	37	6	139	81	1	6	1	1	46	444	15
	C5	794	159	171	1 061	0	731	667	4 404	2 571	478	127	61	408	54	38	372	917	184
	FZ	25	77	26	34	0	38	18	62	1 775	36	29	6	82	33	182	99	297	59
	GZ	17	4	7	97	0	19	30	88	48	488	54	8	29	5	16	44	29	18
	HZ	6	8	13	159	0	23	16	154	84	863	1 038	34	136	51	42	214	320	69
	IZ	3	2	3	21	0	4	4	21	10	116	22	51	27	21	13	65	133	24
	JZ	16	33	17	189	0	54	29	159	133	565	81	47	1 071	371	96	618	323	135
	KZ	175	25	37	375	0	43	28	174	270	591	236	80	157	1 457	899	428	283	81
	LZ	1	6	6	65	0	15	14	90	71	657	78	82	120	234	402	396	183	58
	MN	183	140	167	1 573	0	351	332	1 256	1 272	1 727	507	224	668	612	452	3 022	1 472	334
	OQ	11	11	3	47	0	13	14	45	29	58	47	11	35	27	5	53	294	9
	RU	6	7	7	70	0	11	15	39	31	78	24	20	32	16	48	72	41	175
PCHTR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Facteurs	Travail	553	315	200	2 171	0	591	324	2 598	3 257	5 034	1 841	1 275	1 769	1 420	560	4 267	13 256	1 770
	Capital	2 216	405	244	912	0	122	64	926	1 797	2 629	726	643	1 186	793	8 285	1 691	3 795	669
Marges	Commerciales Transport																		
Institutions	Autres Ménages	101	53	23	213	0	41	27	200	179	317	159	70	109	155	910	215	457	69
Capital																			
RDM																			
TOTAL		6 274	2 927	1 139	15 305	0	2 717	2 794	12 022	12 582	14 621	5 571	3 831	6 283	5 292	12 047	12 107	23 321	3 965

Tableau 3.5. : La matrice de comptabilité sociale désagrégée en Bretagne

En millions d'euros	Activités		Biens		Facteurs de production, Institutions, Capital, Reste du Monde
Activités & Marges, Institutions, Capital, Reste du Monde			(1)	(2)	(3)
Biens & Facteurs de productions, Institutions, Reste du Monde	(4)	(5)			(6)

1		Gros							Autres			Produits		Aliments			
		Blé	Mais	Oléo	bovins	Veaux	Porcins	Lait	Volailles	biens AZ	DZ	Autres DE	Viandes	laitiers	Tourteaux	composés	Autres biens C1
	OTEX 4500 – Bovins lait	14	2	s	224	48	5	1 121	0	225							
	OTEX 4600 – Bovins viande	s	s	s	s	s	s	s	s	s							
	OTEX 4700 – Bovins mixte	2	s	s	90	9	s	68	s	28							
	OTEX 5100 – Porcins	30	40	0	7	3	1 504	47	0	151							
	OTEX 5200 - Volailles	2	s	0	19	2	s	92	562	195							
	OTEX 5374 – Granivores mixtes	7	7	s	36	6	221	163	50	166							
	OTEX 6184 – Polyculture-élevage	6	1	s	60	-1	34	198	12	232							
	Autres A01	327	69	63	88	188	-117	-119	145	1 459	0	0					0
	A02									269	0	0					0
	A03									603	0	0					0
	DZ									0	2 921	0					0
	Autre DE									0	0	1 117					0
	Transfo & conservation viande boucherie												4 692				
	Transfo & conservation viande volaille												1 377				
	Préparation de produits à base de viande												777				
	Industrie laitière													1 827			
	Fabrication aliments pour animaux															2 536	
	Autres C1									0	0	0	1 237	330	68	458	4 610
	C2									0	0	0					0
	C3									0	0	0					0
	C4									0	0	0					0
	C5									0	0	0					0
	FZ									0	0	0					0
	GZ									0	0	0					0
	HZ									0	0	0					0
	IZ									0	0	0					0
	JZ									0	0	0					0
	KZ									0	0	0					0
	LZ									0	0	0					0
	MN									0	0	0					0
	OQ									11	3	415					0
	RU									0	0	0					0
Marges	Commerciales	17	6	8	99	53	130		102	1 308	0	39	4 012	796	25	431	3 041
	Transport	13	1	2	11	7	34		12	80	44	38	384	60	18	139	282
Institutions	Autres									101	501	138	91	58		24	1 130
	Ménages										0	0					0
RDM		216	55	348	275	91				0	953	880			633		0
TOTAL		634	181	421	910	407	1 811	1 570	883	4 828	4 421	2 628	12 570	3 072	743	3 587	9 063

2		C2	C3	C4	C5	FZ	GZ	HZ	IZ	JZ	KZ	LZ	MN	OQ	RU	PCHTR
	OTEX 4500 – Bovins lait															
	OTEX 4600 – Bovins viande															
	OTEX 4700 – Bovins mixte															
	OTEX 5100 – Porcins															
	OTEX 5200 - Volailles															
	OTEX 5374 – Granivores mixtes															
	OTEX 6184 – Polyculture-élevage															
	Autres A01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	A02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	A03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	DZ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Autre DE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Transfo et conservation viande boucherie						79									
	Transfo et conservation viande volaille						-11									
	Préparation de produits à base de viande						6									
	Industrie laitière						113									
	Fabrication aliments pour animaux						287									
	Autres C1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	C2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	C3	0	2 710	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	C4	0	0	2 792	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	C5	0	0	0	11 999	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	FZ	0	0	0	0	12 550	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	GZ	0	0	0	0	0	14 088	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	HZ	0	0	0	0	0	0	5 530	0	0	0	0	0	0	0	0
	IZ	0	0	0	0	0	0	0	3 796	0	0	0	0	0	0	0
	JZ	0	0	0	0	0	0	0	0	6 235	0	0	0	0	0	0
	KZ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5 284	0	0	0	0	0
	LZ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12 027	0	0	0	0
	MN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12 022	0	0	0
	OQ	0	8	0	32	22	0	25	46	80	0	192	413	21 981	-95	0
	RU	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3 909	0
Marges	Commerciales	0	1 353	586	4 768	0	16 925	0	0	153	0	0	0	0	0	0
	Transport	0	129	28	514	0	0	1 817	0	22	0	0	0	0	0	0
Institutions	Autres	1 603	327	594	1 269	932	87	195	199	470	595	141	1 077	68	302	0
	Ménages	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RDM		2 577	1 849	1 696	4 445	0	3 971	1 329	199	893	2 052	844	3 816	0	452	0
TOTAL		4 180	6 375	5 695	23 026	13 505	1 695	5 262	4 240	7 854	7 931	13 204	17 329	22 050	4 568	0

3		Facteurs				Institutions			Ménages	Capital			RDM	Total
		Travail	Capital	Prél. éleveur	Terres louées	Subv.	Autres	Hors ménages		FBCF	Variation de stocks	FBC totale		
Activités	OTEX 4500 – Bovins lait					289		289						1 928
	OTEX 4600 – Bovins viande					5		5						
	OTEX 4700 – Bovins mixte					59		59						256
	OTEX 5100 – Porcins					72		72						1 854
	OTEX 5200 - Volailles					42		42						915
	OTEX 5374 – Granivores mixtes					57		57						712
	OTEX 6184 – Polyculture-élevage					77		77						620
	Autres A01					-20		-20						2 084
	A02					0		0						269
	A03					0		0						603
	DZ					6		6						2 927
	Autre DE					22		22						1 139
	Transfo & conservation viande boucherie							0						4 771
	Transfo & conservation viande volaille							0						1 366
	Préparation de produits à base de viande							0						783
	Industrie laitière							0						1 940
	Fabrication aliments pour animaux							0						2 823
	Autres C1							0						6 703
	C2					0		0						0
	C3					7		7						2 717
	C4					2		2						2 794
	C5					23		23						12 022
	FZ					32		32						12 582
	GZ					59		59						14 147
	HZ					41		41						5 571
	IZ					35		35						3 831
JZ					48		48						6 283	
KZ					8		8						5 292	
LZ					20		20						12 047	
MN					85		85						12 107	
OQ					188		188						23 321	
RU					56		56						3 965	

4		OTEX	OTEX	OTEX	OTEX	OTEX	OTEX	OTEX	Autres				Autre	Transfo	Transfo	Préparation	Industrie	Fabrication		
		4500	4600	4700	5100	5200	5374	6184	A01	A02	A03	DZ	DE	viande boucherie	viande volaille	produite à base de viande	laitière	aliments pour animaux	Autres C1	
Activités	Blé	12	s	1	29	2	6	5	22									507	49	
	Mais	2	s	5	39	s	6	1	-11									143	0	
	Ollé																	98	321	
	gros bovins												803						0	
	veaux												397						0	
	porcins												1 642						0	
	lait		0														1 215		356	
	volailles		0												743				127	
	Autres AZ	344	s	34	214	116	94	131	479	67	10	1	0	323	0	0	1	204	474	
	DZ	30	s	4	37	19	13	8	-50	5	4	1 261	23	39	25	14	75	40	54	
	Autre DE								55	4	4	362	121	20	8	4	8	18	121	
	Viandes															405			441	
	Industrie laitière																		367	
	Tourteaux	18	s	3	73	24	19	5	0									601	0	
	Aliments composés	176	s	27	736	237	194	46	842										0	0
	Autres biens C1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	7	382	163	71	138	321	512	
	C2	46	s	9	19	39	14	24	85	16	98	18	15	36	12	6	8	22	22	
	C3	73	s	10	35	24	21	21	-23	12	12	38	40	14	5	2	6	14	77	
	C4								15	1	1	1	8	3	1	0	2	4	11	
	C5	211	s	27	119	80	55	54	449	60	58	159	171	106	44	19	41	96	629	
	FZ	14	s	2	8	4	3	5	0	2	10	77	26	4	1	1	1	3	20	
	GZ								17	1	7	4	7	12	4	2	7	18	58	
	HZ	1	s	0	2	1	0	1	0	0	2	8	13	20	6	3	12	30	94	
	IZ								3	0	1	2	3	3	1	0	2	4	13	
JZ								16	1	6	33	17	21	7	4	11	27	112		
KZ	35	s	5	21	13	3	6	93	13	69	25	37	40	15	7	18	42	222		
LZ								1	0	1	6	6	10	2	1	7	18	39		
MN	65	s	9	27	22	15	16	30	14	72	140	167	163	64	29	68	162	933		
OQ								11	1	4	11	3	5	2	1	2	5	28		
RU								6	0	2	7	7	7	3	1	3	7	41		
PCHTR								0	0	0	0	0						0		
Facteurs	Travail	19	s	1	59	15	8	25	299	45	148	315	200	537	177	130	227	275	905	
	Capital	405	s	60	237	133	132	154	-479	24	75	405	244	112	63	68	67	142	643	
	Prél. éleveur	378	s	52	162	164	106	90	131											
	Terres louées	87	s	11	28	18	18	24	18											
Institutions	Autres	14	s	2	9	5	4	4	74	3	18	53	23	73	19	14	21	21	35	
	Ménages																			
Total		1 928	0	256	1 854	915	712	620	2 084	269	603	2 927	1 139	4 771	1 366	783	1 940	2 823	6 703	

5		C2	C3	C4	C5	FZ	GZ	HZ	IZ	JZ	KZ	LZ	MN	OQ	RU	
Activités	Blé															
	Maïs															
	Oléo															
	Gros bovins															
	Veaux															
	Porcins															
	Lait															
	Volailles															
	Autres AZ	0	0	0	85	22	0	0	52	1	0	0	1	12	2	
	DZ	0	22	15	278	52	118	44	49	101	12	26	46	244	76	
	Autre DE	0	16	13	549	135	76	13	22	39	7	53	69	249	21	
	Viandes									225						
	Industrie laitière									148						
	Tourteaux															
	Aliments composés															
	Autres biens C1	0	8	5	169	31	91	21	687	46	2	9	102	327	81	
	C2	0	10	8	238	152	353	389	22	65	12	7	102	95	35	
	C3	0	589	405	450	655	181	53	14	197	10	5	186	149	81	
	C4	0	17	766	37	6	134	81	1	6	1	1	46	444	15	
	C5	0	731	667	4 404	2 571	462	127	61	408	54	38	372	917	184	
	FZ	0	38	18	62	1 775	35	29	6	82	33	182	99	297	59	
	GZ	0	19	30	88	48	472	54	8	29	5	16	44	29	18	
	HZ	0	23	16	154	84	835	1 038	34	136	51	42	214	320	69	
	IZ	0	4	4	21	10	112	22	51	27	21	13	65	133	24	
JZ	0	54	29	159	133	546	81	47	1 071	371	96	618	323	135		
KZ	0	43	28	174	270	572	236	80	157	1 457	899	428	283	81		
LZ	0	15	14	90	71	635	78	82	120	234	402	396	183	58		
MN	0	351	332	1 256	1 272	1 671	507	224	668	612	452	3 022	1 472	334		
OQ	0	13	14	45	29	56	47	11	35	27	5	53	294	9		
RU	0	11	15	39	31	75	24	20	32	16	48	72	41	175		
PCHTR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Facteurs	Travail	0	591	324	2 598	3 257	4 871	1 841	1 275	1 769	1 420	560	4 267	13 256	1 770	
	Capital	0	122	64	926	1 797	2 544	726	643	1 186	793	8 285	1 691	3 795	669	
	Prel éleveur															
	Terres louées															
Institutions	Autres	0	41	27	200	179	307	159	70	109	155	910	215	457	69	
	Ménages															
Total		0	2 717	2 794	12 022	12 582	14 147	5 571	3 831	6 283	5 292	12 047	12 107	23 321	3 965	

6		Facteurs				Institutions			Ménages	Capital			RDM	Total
		Travail	Capital	Prél. éleveur	Terres louées	Subv.	Autres	Hors ménages		FBCF	Variation de stocks	FBC totale		
Activités	Blé							0				0		634
	Maïs							0				0		181
	Oléo					2		2				0		421
	Gros bovins					19		19				88	88	910
	Veaux							0				10	10	407
	Porcins							0				-48	-48	217
	Lait							0					0	1 570
	Volaillies							0					0	13
	Autres AZ					77	0	77	1 556	55	178	232	295	4 828
	DZ					74	0	74	1 663	0	0	0	0	4 421
	Autre DE					0	0	0	631	12	-3	8	0	2 628
	Viandes					52		52	1 641		-15	-15	9 821	12 570
	Industrie laitière					2		2	1 079		3	3	1 473	3 072
	Tourteaux							0				0	0	743
	Aliments composés							0	137		11	11	1 181	3 587
	Autres biens C1					-26	10	-16	4 881	0	-196	-196	1 219	9 063
	C2					0	0	0	2 201	0	0	0	0	4 179
	C3					0	12	12	1 662	1 322	25	1 347	0	6 375
	C4					33	7	40	3 113	1 069	-127	942	0	5 695
	C5					3	1 392	1 395	6 917	1 313	30	1 342	0	23 026
FZ					1	0	1	607	8 689	-29	8 660	1 342	13 505	
GZ					0	0	0	700	0	0	0	0	1 695	
HZ					284	136	421	1 630	0	0	0	0	5 262	
IZ					16	34	50	3 652	0	0	0	0	4 240	
JZ					0	27	27	2 369	1 540	-1	1 539	0	7 854	
KZ					1	0	1	2 559	0	0	0	0	7 931	
LZ					0	697	697	9 716	318	0	318	0	13 203	
MN					0	490	490	1 092	1 583	-5	1 578	0	17 329	
OQ					0	18 676	18 676	2 663	0	0	0	0	22 050	
RU					1	1 767	1 768	2 002	113	0	113	0	4 568	
PCHTR					0	0	0	-286	0	0	0	286	0	
Facteurs	Travail											4 158	45 341	
	Capital											7 860	33 586	
	Prel. éleveur												1 081	
	Terres louées												204	
Institutions	Autres	0	14 573			0	0	0	24 857			0	52 622	
	Ménages	45 341	19 013	1 081	204	0	0	21 291	0			0	86 930	
Capital							6 335	9 888				0	16 223	
RDM		0	0				0	0			290	0	27 785	
TOTAL		45 341	33 586	1 081	204	1 747	23 248	52 621	86 930	16 014	-81	16 223	27 785	

3.2.f. Distinction de types d'élevage

Le cahier des clauses techniques de l'appel d'offres de cette étude mentionne l'analyse des emplois liés à des modes de production d'élevage (élevage bovin à l'herbe/étable, élevage porcin sur caillebotis/litière), de mode de traitement des effluents (méthanisation, station d'épuration) ou de filières de commercialisation (court/long). La matrice régionale construite jusqu'à présent ne permet pas de prendre explicitement ces dimensions. Elle requiert d'autres types de données qui sont nettement plus difficiles à obtenir. Ainsi nous n'avons pas beaucoup de réelles informations économiques sur les gestions des effluents par les élevages. Dans le cas spécifique des exploitations porcines, nous ne savons pas à partir du RICA si elles sont sur caillebotis ou sur litière (paille/sciure). Les instituts techniques, de l'élevage et du porc, disposent de leurs propres bases de données qui permettent mieux d'appréhender certaines de ces dimensions. Mais l'intégration de leurs données économiques n'est pas immédiate. Nous expliquons ci-dessous les travaux effectués jusqu'à présent sur les élevages laitiers, les exploitations porcines et la méthanisation.

Désagrégation des exploitations spécialisées en production laitière

En Bretagne, les élevages laitiers sont prépondérants dans les exploitations d'élevage herbivores (moins d'élevages allaitants). Selon l'Institut de l'Élevage, un bon critère de différenciation de ces élevages est donné par le pourcentage de maïs fourrage dans la surface fourragère permanente. Trois seuils sont pertinents : moins de 10 %, entre 10 % et 30 % et plus de 30 %. Selon le RA de 2010, il y avait en Bretagne dans la catégorie des exploitations laitières spécialisées (OTEX 45) respectivement 373, 1 571 et 4 956 exploitations. Dans l'enquête RICA, les chiffres sont respectivement de 4, 33 et 101. Par conséquent, nous sommes souvent confrontés aux limites du secret statistique pour les élevages fortement basés à l'herbe et il est difficile de tout baser sur cette base de données. Dans la base de données Inosys-RECP, les chiffres sont respectivement de 9, 17 et 22, soit au total 48 exploitations observées en Bretagne en 2010 et spécialisées en production laitière. Nous avons deux difficultés à résoudre pour intégrer de telles données dans une matrice de comptabilité sociale.

Premièrement, il nous faut pondérer les différentes exploitations observées dans cette nouvelle base de données car le critère de sélection est différent de celui du RICA. Les nombreux travaux conduits par le passé par l'Institut de l'Élevage ont montré que les exploitations qu'ils observent ne sont pas représentatives de l'ensemble des exploitations agricoles car elles sont généralement plus grandes et compétitives. La question est donc de savoir comment pondérer les chiffres de ces exploitations pour les intégrer dans la matrice. Une première solution très simple pourrait consister à ne pas les pondérer et simplement introduire leurs comptabilités telles quelles et définir un type résiduel d'exploitation spécialisée en lait (comme nous l'avons déjà fait pour définir pour le reste de l'agriculture ou de l'agroalimentaire). Une deuxième solution pourrait consister à les pondérer à partir des pondérations d'exploitations « équivalentes » observées dans le RICA mais le total obtenu serait forcément différent du total obtenu avec les observations RICA. Il nous faudrait alors modifier ses pondérations (il n'existe pas forcément une solution car nous avons plusieurs postes à vérifier dans les comptabilités) ou modifier la matrice bretonne obtenue jusque-là.

Deuxièmement, les variables observées dans cette base sont nettement plus détaillées pour certains postes et moins pour d'autres (comme pour les productions non animales ou les subventions). Là encore, des hypothèses peuvent être formulées à partir des observations d'exploitations « équivalentes » dans le RICA.

Dans cette étude, nous avons rassemblé et organisé ces données brutes, elles sont fournies dans les tableaux ci-dessous. Par contre, nous n'avons pas posé d'hypothèses particulières pour les intégrer dans la matrice, ce qui devra être opéré en fonction des objectifs d'analyse économique poursuivis dans d'éventuelles études ultérieures.

Tableau 3.6 - Détails de l'OTEX 4500 en fonction de la part de maïs fourrage dans la SFP selon le RICA

RICA - OTEX 4500 Bovins lait				
	TOTAL	Part maïs fourrage dans SFP		
		<10 %	10%<	<30% >30 %
EFFECTIFS	138	4	33	101
Recettes (production + subvention)				
Blé tendre	11 729,4	s	4 551,8	14 415,4
Maïs grain	1 535,1	s	1 084,1	1 535,5
Gros Bovins	25 166,9	s	20 400,8	27 219,1
Veaux	4 928,7	s	6 322,3	4 549,1
Porcins	581,9	s	425,2	656,2
Lait de vache	123 966,6	s	110 570,8	129 492,9
Autres produits agricoles	12 914,6	s	11 597,1	13 671,4
subventions perçues	31 799,2	s	28 921,5	32 900,0
Consommations intermédiaires				
Blé tendre	1 313,4	s	578,1	1 605,7
Maïs grain	258,7	s	375,0	231,0
Reste Agriculture	37 371,7	s	32 045,3	39 623,2
Eau et électricité	3 266,9	s	3 018,2	3 347,1
Produits agroalimentaires (principalement aliments concentrés)	21 174,5	s	17 510,7	23 073,5
Produits pétroliers	5 092,6	s	4 317,6	5 431,5
Réparation de machine et petit équipement	8 202,5	s	6 831,4	8 799,2
Autres produits industriels	23 350,7	s	20 391,8	24 913,4
Constructions	1 461,4	s	1 517,1	1 463,2
Transport	154,1	s	120,3	170,2
Produits bancaires et primes d'assurances	4 476,4	s	3 935,1	4 666,8
Activité de service à l'agriculture	7 130,8	s	6 543,9	7 395,0
Rémunération des facteurs de production				
Main-d'œuvre	2 235,4	s	2 646,7	2 189,5
Prel. privé	41 450,7	s	45 379,2	40 323,3
Terrain location	9 712,1	s	8 297,9	10 281,0
Rémunération du capital (dettes...)	44 517,0	s	29 168,2	49 407,8
Impôts				
	1 518,9	s	1 237,4	1 594,3
Indicateurs techniques				
SAU	76,3	s	73,0	78,0
SFP	55,6	s	59,0	55,0
UGB/Ha	1,1	s	1,1	1,1
VL	54,5	s	51,0	56,0
Qté lait (1 000 L)	381,1	s	342,0	399,0
Effectifs non salariés	2,2	s	1,6	1,8
Heures effectifs salariés sur l'année	315,1	s	325,0	321,0

Tableau 3.7 - Détails de l'OTEX 4500 en fonction de la part de maïs dans la SFP selon Inosys-RECP

Institut de l'Élevage (IDELE) - OTEX 4500 Bovins lait				
	Part maïs fourrage dans SFP			
	< 10%	10% <	< 30%	> 30%
Effectifs	9	17	22	
Recettes (production + subvention)				
Produit de l'atelier Bovins lait	161 509,51	157 198,84	175 817,05	
<i>dont lait</i>	<i>130 022,96</i>	<i>132 848,99</i>	<i>148 466,28</i>	
<i>dont viande</i>	<i>26 034,44</i>	<i>20 894,83</i>	<i>25 757,48</i>	
Produit de l'atelier Bovin Viande	1 140,78	10 186,10	9 373,23	
Produit de la SFP	4 998,36	-1 139,62	-448,20	
Produit des Grandes cultures	10 101,00	11 481,85	23 918,36	
Produit des Cultures pérennes	0,00	4,65	4,77	
Produit des Cultures spéciales	0,00	0,00	0,00	
Total des aides	43 046,46	31 710,80	31 769,56	
Total des produits	210 498,54	210 070,56	243 985,73	
Consommations intermédiaires				
Total des charges opérationnelles	49 453,77	63 067,31	79 042,89	
Total des charges opérationnelles animales	35 744,25	43 124,05	52 188,68	
Total des charges opérationnelles végétales	13 682,63	19 858,97	26 662,87	
Mutualité Sociale Agricole	12 612,00	12 989,76	10 682,09	
Impôts fonciers	687,89	111,53	271,45	
Entretien du foncier	1 968,89	1 290,29	2 161,23	
Engrais et amendements	569,55	2 906,01	6 790,40	
Semences achetées	4 278,64	4 852,29	6 003,31	
Produits de défense végétaux	95,11	1 588,84	4 164,37	
Travaux par tiers	8 434,74	9 545,48	9 077,00	
Carburants et lubrifiants	3 707,78	4 697,76	5 353,18	
Entretien du matériel	6 541,33	6 575,00	7 808,91	
Achat petit matériel	765,44	1 520,59	1 032,68	
Location de bâtiments et MADE	252,89	499,53	448,23	
Entretien des bâtiments	1 006,44	1 111,65	1 612,68	
Frais financiers	6 265,33	5 834,88	6 489,55	
Frais financiers des emprunts LM	6 122,56	5 461,06	6 023,82	
Frais financiers CT + agios	142,78	373,82	465,73	
Transports et déplacements	1 214,11	675,35	604,13	
Impôts et taxes	156,72	335,71	1 153,07	
Assurances	3 992,89	3 521,59	3 754,52	
Eau	728,56	547,97	277,69	
Électricité	3 723,78	2 906,37	2 950,69	
Frais de gestion	4 337,11	3 249,82	3 495,93	
Fournitures et frais divers	4 957,83	5 941,29	5 927,40	
Total charges structure hors amo. et FF	64 773,11	62 550,30	67 135,95	
Annuité des emprunts LMT	32 431,89	43 843,71	36 708,45	

Part maïs fourrage dans SFP				
<i>(suite)</i>	< 10%	10% <	< 30%	> 30%
Effectifs	9	17	22	
Résultats et rémunérations des facteurs				
Marge brute standard	104 487,38	100 799,63	111 438,92	
Main-d'œuvre	16 687,00	17 224,12	15 917,45	
Valeur ajoutée exploitation	80 415,92	78 941,38	92 699,49	
Salaires + charges	4 075,00	4 234,35	5 235,36	
Ferme et MADE	9 659,11	8 494,29	9 320,18	
Total des amortissements	39 301,67	31 665,59	38 418,09	
Excédent Brut d'Exploitation	96 271,65	84 452,94	97 806,89	
Résultat courant	50 829,65	47 121,00	53 522,98	
Total actif	447 097,22	378 902,75	442 771,96	
G Total des dettes CT	36 869,78	43 068,59	75 671,23	
Dettes fournisseurs	25 852,78	20 642,35	26 721,23	
Indicateurs techniques				
Lait produit (1 000 L)	320,89	382,95	462,42	
Surface en propriété (ha)	20,02	18,21	10,04	
G Surface Agricole Utile (ha)	97,79	79,26	76,66	
Ha récoltés en maïs ensilage	4,22	13,80	21,88	
Main-d'œuvre exploitant	1,89	1,65	1,70	
G Main-d'œuvre totale	2,09	1,80	1,91	

Désagrégation des exploitations spécialisées en production porcine

La situation n'est pas plus facile pour le cas des exploitations porcines sur caillebotis versus sur litière. En effet, les données RICA ne nous permettent pas du tout de les distinguer. Les données collectées par l'IFIP fournissent des informations intéressantes mais ne portent que sur l'atelier porc. Hors les exploitations porcines bretonnes produisent dans leur vaste majorité d'autres biens agricoles, comme des cultures liées aux surfaces sur lesquelles elles peuvent en partie/totalement épandre leurs effluents. Il nous faut donc compléter les données des ateliers porcs (naissage, engraissement) avec les données économiques des autres ateliers. Nous pouvons pour ce faire nous appuyer sur les données du RA qui nous indiquent quelques caractéristiques structurelles et physiques de ces exploitations. Elles sont logiquement un peu différentes, par exemple au niveau des UTA. Il nous faut dès lors construire, à partir des données RICA, IFIP et RA et des hypothèses, des comptabilités complètes de ces différents modes d'élevage porcin.

De nouveau, nous avons rassemblé et organisé ces données brutes, elles sont fournies dans le tableau ci-dessous. Par contre, nous n'avons pas posé d'hypothèses particulières pour les intégrer dans la matrice, ce qui devra être opéré en fonction des objectifs d'analyse économique poursuivis dans d'éventuelles études ultérieures.

Tableau 3.8 - Détails de l'OTEX 5100 « Porcins » en fonction de la présence de litière selon l'IFIP

Coût (€/porc) 2006-2012	Sans Litière	Avec Litière	Effet litière
Échantillon GTE Bretagne			
Produit brut	118,74	122,93	***
Aliment	53,34	55,53	***
Renouvellement	0,03	0,12	ns
Porcelets	44,54	46,13	***
Échantillon GTE-TB National			
Énergie	0,79	0,16	*
Santé	2,18	1,98	ns
Eau	0,00	0,00	ns
Entretien	0,63	0,77	ns
Petit matériel	0,85	0,75	ns
Autres charges diverses	1,94	2,58	*
Loyers	0,68	2,21	***
Travail à façon	1,71	1,25	ns
Amortissements	3,03	0,78	*
Frais financiers	1,63	1,16	ns
Salaires	1,31	2,41	ns
Coût total	122,61	126,75	ns
Résultat courant	1,79	1,06	ns
MSA	0,82	0,10	ns
Main-d'œuvre familiale	5,98	6,13	ns
Rémunération capitaux propres	0,20	0,12	ns
Main-d'œuvre totale	8,11	8,64	ns
Autres résultats GTE Bretagne			
Prix de l'aliment consommé (€/T)	214,06	216,04	ns
Indice de consommation 30-115 kg	2,90	2,96	***
Autres résultats GTE-TB National			
Temps de travail porc (heures)	0,46	0,54	ns

ns : pas de différence significative entre les élevages avec et sans litière

* : différence significative au seuil de 10 %

*** : différence significative au seuil de 0,1 %

Désagrégation des exploitations avec méthanisation

Le développement de la méthanisation est un objectif affiché des pouvoirs publics et est apparu lors du déroulement de l'étude comme une dimension importante à considérer. En Bretagne et en 2010, il y avait selon les statistiques ADEME et de l'association AILE 5 d'unités de méthanisation en fonctionnement dans les exploitations agricoles. À l'heure d'écriture de ce rapport, nous connaissons l'existence d'une étude sur la rentabilité économique de ces unités mais ne disposons pas de son rapport.

Pour préparer d'éventuelles poursuites de ce travail, nous avons essayé de reconstituer une comptabilité type à partir des chiffres physiques et économiques disponibles sur Internet pour la Sarl Gazéa. Nous avons choisi ce cas car il fournit le plus d'informations sur l'unité de méthanisation elle-même mais aussi sur l'exploitation agricole. En effet, il est important de considérer l'unité dans le cadre global de l'exploitation car c'est notamment la rentabilité de celle-ci qui détermine en partie l'emploi salarié et non salarié.

L'analyse de cette comptabilité type doit cependant être réalisée avec la plus grande des précautions : il ne s'agit que d'une unique exploitation qui ne présage donc en rien d'une généralité pour les différentes exploitations bretonnes en fonctionnement ou en cours d'installation. En outre, certaines hypothèses ont dû être réalisées pour compléter cette comptabilité car nous ne disposons pas de toutes les informations comptables. Par exemple, dans le tableau ci-dessous, nous avons supposé que l'atelier porcin de l'exploitation avait une structure de coûts similaire aux exploitations de l'« OTEX 5100 Porcins » que nous avons retranscrit dans la matrice de comptabilité sociale bretonne. Nous avons aussi supposé que les cultures produites avaient un rendement moyen de 80 quintaux/Ha et qu'elles étaient vendues à 125 €/t. De même, nous avons considéré que les porcs avaient été vendus à 148 €/unité et que les coûts salariaux, du fioul et des unités fertilisantes de N, de P et de K étaient respectivement de 18 €/h, 0,87 €/L, 1,05 €/kg N, 0,89 €/kg P et 0,67 €/kg K (à partir notamment de Devienne et Garambois, 2014). À partir de ces hypothèses et des informations disponibles, nous obtenons deux tableaux : le premier détaillant les échanges physiques entre les deux ateliers de l'exploitation et l'extérieur et le second détaillant ces échanges de manière économique. Nous pouvons ajouter que l'unité de méthanisation permet à la fois l'emploi d'un salarié et aussi de « capter » 743 tonnes d'équivalent carbone.

Les chiffres reportés ci-dessous sont bien évidemment « théoriques » et fragiles aussi. Par exemple, les frais de maintenance d'une nouvelle activité sont par définition difficiles à anticiper précisément. C'est le cas pour toutes nouvelles activités d'ailleurs. Autre exemple, la valorisation des « déchets » qui alimentent les méthaniseurs en substance méthanogène constitue un marché nouveau et là aussi les valeurs peuvent rapidement évoluer d'une année sur l'autre. Par conséquent, la comptabilité type construite une année n'est pas synonyme de la comptabilité en « régime de croisière ».

Tableau 3.9 - Comptabilité physique pour une exploitation porcine en présence d'un atelier de méthanisation

		PHYSIQUE	
		Agriculture	Méthanisation
Produits	Porcs	3 200 u	
	Truies	170 u	
	Cultures de vente	648 t	
	Cultures dérobées	700 t	
	Engrais organiques	2 800 m ³	
	Électricité		1 744 MWhe
	Chaleur		1 925 MWh th
	Digestat		4 900 m ³
Dépenses	Intraconsommation engrais organiques		2 800 m ³
	Engrais minéraux		
	Alimentation animale	73 % ventes porcs	
	Intraconsommation Cultures dérobées		700 t
	Substrats achetés à l'extérieur		1 600 t
	Digestat	3 000 m ³	
	Chaleur	1 155 MWhe	
	Fioul	9 000 l	
	Électricité	116 MWhe	104 MWhe
	Autres dépenses	25 % ventes porcs	
	Frais maintenance		120 000 €

Tableau 3.10 - Comptabilité économique pour une exploitation porcine en présence d'un atelier de méthanisation

		ÉCONOMIQUE		
		Agriculture	Méthanisation	Total
Produits	Porcs	473 600		473 600
	Truies			
	Cultures ventes	81 000		81 000
	Cultures dérobées	X1		X1
	Engrais organiques	X2		X2
	Électricité		175 000	175 000
	Redevance traitement des déchets		50 000	50 000
	Digestat épandu		X3	X3
	Digestat exporté		20 601	20 600,56
Dépenses	Engrais organiques		X2	X2
	Engrais minéraux			
	Alimentation animale	346 134		346 134
	Cultures dérobées		X1	X1
	Substrats extérieurs		0	0
	Digestat épandu	X3		X3
	Fioul	7 830		7 830
	Électricité	6 612	5 928	12 540
	Frais maintenance		120 000	0
Autres frais	122 037		122 037	
VA	71 987	119 673	191 659	
Salaire	0	6 663	6 663	
EBE	71 987	113 010	184 996	
Investissements méthaniseur		900 000		
Investissements séchoir		250 000		
Subventions		-355 200 €		
Investissements nets		794 800 €		

4. Simulation des emplois directs/indirects et induits : illustration de l'impact de l'embargo russe

Comme nous l'avons rappelé dans la revue de littérature fournie dans la première partie, notre approche basée sur des tableaux TES ou MCS permet d'analyser les conséquences sur les emplois directs, indirects et induits de différents chocs. Ces chocs peuvent être de nature politique (modification d'instruments de politique tels que des taxes/subventions par exemple) et marchande (progrès technique ou modification des demandes étrangères par exemple). Toutefois, la simulation de ces impacts sur les emplois dans les différents secteurs d'activité n'est pas immédiate, ces tableaux ne fournissant qu'une mesure/photographie de l'ensemble des flux économiques sur un territoire pendant une période donnée. Cette simulation nécessite en plus de définir le choc d'une part, de déterminer le fonctionnement de l'économie d'autre part. Plus précisément, il nous faut spécifier les comportements économiques des agents représentés dans ces tableaux, ce qui comprend leurs décisions de production, d'assolement, de consommation de produits domestiques ou importés, d'investissement par rapport à des changements de prix. Il nous faut également déterminer le fonctionnement des marchés des produits et des facteurs, notamment comment sont obtenus les équilibres (ajustement des prix et/ou des variations de stocks, à court/moyen/long terme). Ces hypothèses sur les comportements économiques, le fonctionnement des marchés des produits et des facteurs, les équilibres macroéconomiques déterminent la nature des multiplicateurs d'emploi qui peuvent être calculés.

Dans le cadre de cette étude, nous adoptons les hypothèses les plus simples, le développement d'un modèle économique avec des hypothèses nettement plus élaborées ne rentrant pas dans les objectifs initiaux de l'étude (pour un exemple d'un modèle élaboré développé pour la Bretagne, voir Gohin et Rault, 2013). Nous nous limitons en effet à quantifier les multiplicateurs à prix fixes, en considérant toutefois deux types de multiplicateurs : les multiplicateurs input output qui permettent de mesurer les emplois directs et indirects liés à un choc d'une part, les multiplicateurs d'équilibre général qui permettent de mesurer en plus les emplois induits liés au même choc d'autre part. Ces derniers prennent en compte l'ensemble du circuit économique du revenu, soit que les salaires/dividendes versés par les entreprises aux ménages permettent à ces derniers de consommer et donc de soutenir la demande et la production des biens et services du territoire.

Ces multiplicateurs reposent sur une vision keynésienne de l'économie où c'est la demande qui détermine la production, les prix sont fixes et les capacités de production sont excédentaires. Nous n'affirmons pas que ce sont les meilleures hypothèses qui caractérisent l'économie bretonne, ni qu'elles sont les plus pertinentes pour une analyse à très court terme des impacts de l'embargo russe. Ces multiplicateurs sont juste les plus simples à calculer (ils sont disponibles dans les fichiers excel qui accompagnent ce rapport) tout en permettant de bien saisir la différence entre les emplois directs/indirects et induits. Soulignons tout de même que ces multiplicateurs ont souvent été calculés dans le passé (notamment les travaux de L. Malassis soulignant l'importance du complexe agroalimentaire) ou encore récemment (travaux de J.L. Rastoin sur le système alimentaire mondial). À notre connaissance, peu de travaux dans la littérature ont cherché à quantifier les biais sur les impacts emplois liés à ces hypothèses simples. Nous n'avons trouvé que des études appliquées à des pays africains qui concluaient à une surestimation des impacts emploi de l'ordre de 20 %. Mais les biais dépendent des territoires et chocs étudiés.

4.1. Définition des simulations

Au début août 2014, la Russie a décrété un embargo sur de nombreux produits agricoles et agroalimentaires provenant de pays ayant adopté des sanctions à la suite de la crise en Ukraine. Cela touche notamment l'Union Européenne et donc la France et les acteurs bretons. La Commission Européenne reporte les évolutions de marché pour les produits laitiers, viandes et fruits et légumes, produits particulièrement touchés par cet embargo. Ces évolutions montrent une baisse nette des prix pour les produits laitiers, la viande de porc et de volaille et une baisse plus modeste pour la viande bovine. Ces évolutions ne résultent pas uniquement de la décision russe de décréter un embargo mais évidemment cela y contribue. Il est trop tôt pour déterminer « précisément » ces impacts, d'autant qu'à l'heure de l'écriture de ce rapport, les récentes évolutions des échanges européens vers la Russie ne sont pas disponibles (uniquement la période janvier-août 2014). Il est toutefois intéressant de regarder la situation du marché de la viande de porc pour qui les exportations européennes vers la Russie ne sont plus possibles depuis le début de l'année 2014 à cause de foyers de peste porcine sur sangliers en Lituanie et Pologne. Les statistiques fournies par la CE montrent une baisse très significative (88 %) sur la période janvier-août 2014 par rapport à l'année précédente. Elles montrent aussi que les acteurs ont cherché des débouchés ailleurs pour écouler leurs productions (exportations en forte hausse vers les Philippines ou la Corée du Sud). Ces autres débouchés ont pu résulter d'une compétitivité prix accrue des produits européens et/ou d'une diminution des exportations faites par d'autres exportateurs, ces dernières étant alors dirigées vers la Russie. Ceci illustre qu'il y a toujours de multiples répercussions sur les marchés liés à un choc sur l'un de ses marchés.

Il pourrait même être tentant de considérer que tout ceci n'est qu'un jeu à somme nulle avec une nouvelle structure d'échanges de produits. Ce que les uns n'exportent pas vers un pays est remplacé par d'autres et inversement. Cette hypothèse d'effet nul n'est pas réaliste pour au moins deux raisons. D'une part, l'embargo russe a vraisemblablement conduit à des hausses de prix de la viande de porc en Russie, conduisant à des baisses de consommation. Certes l'effet est l'inverse

dans les autres pays (si les prix sont effectivement plus faibles pour le consommateur) mais l'effet sur la consommation mondiale de viandes porcines est théoriquement négatif. D'autre part et surtout, une nouvelle structuration des échanges implique une augmentation des coûts de commerce/transport. Si la Russie s'approvisionnait en Europe plutôt qu'ailleurs avant l'embargo, plusieurs raisons sont possibles comme la qualité des produits européens et/ou un prix net du transport et/ou des coûts commerciaux plus faibles qu'ailleurs. Changer la source d'approvisionnement conduit à augmenter ces coûts aux échanges au niveau mondial (sauf s'il reste des effets d'échelle non exploités dans le transport de viandes par exemple) et donc une baisse de consommation mondiale.

Ces arguments théoriques ne nous permettent toutefois pas de quantifier aisément les baisses de consommation de viande de porc au niveau mondial. Une autre difficulté pour définir notre choc sur l'économie bretonne est justement de déterminer les répercussions sur la demande adressée aux entreprises européennes, françaises et bretonnes. La répartition du choc sur les différentes entreprises dépend en partie de leur capacité à subir les coûts de réorientation de leurs exportations. Ces dernières années, la littérature économique a souligné l'existence de coûts fixes aux échanges qui agissent sur la structure des firmes, les plus « productives » étant mieux capables de s'adapter aux nouvelles règles du commerce international (voir par exemple Das et al., 2007). Des travaux sont en cours pour examiner le cas des entreprises françaises de l'agroalimentaire. La question qui est posée est de savoir si les entreprises françaises/bretonnes sont mieux placées que les autres entreprises européennes pour s'adapter aux conditions changeantes du commerce international. De nombreux rapports en France se sont succédé depuis plusieurs années pour souligner la taille relativement modeste des entreprises bretonnes relativement à leurs concurrentes situées dans le nord de l'Europe. Bien évidemment la taille n'est pas toujours synonyme de compétitivité, les effets d'échelle peuvent être limités à partir d'un certain seuil. Par contre, il paraît intuitif que les coûts fixes commerciaux peuvent être plus facilement absorbés par les firmes à taille plus élevée.

Nous avons donc au moins deux difficultés pour définir le choc réellement subi par les entreprises bretonnes de l'agroalimentaire (les effets de report entre pays, la position relative des entreprises bretonnes). Nous pouvons aussi y ajouter la dimension des effets sur les marchés des autres produits alimentaires (par exemple quid des impacts sur les céréales, les boissons) ainsi que la dimension temporelle. En effet, les impacts à très court terme sont différents de ceux de moyen terme car les volumes de productions peuvent plus s'ajuster et les baisses de prix sont alors différentes.

Cette discussion montre clairement que la quantification des impacts sur l'emploi en Bretagne consécutif à un embargo russe est assez délicate (c'est aussi vrai pour la France ou l'Europe). Pourtant cela peut être important pour déterminer les meilleures réponses bretonnes/françaises/européennes. Fort logiquement, les professionnels des filières alimentaires sont les premiers impactés par cet embargo et alertent l'opinion/les pouvoirs publics sur ces conséquences potentielles. Ainsi la Fédération Nationale des Producteurs de Lait a chiffré au niveau français une baisse des recettes potentielles de 700 millions d'euros, à partir d'une hypothèse d'une baisse du prix du lait de 25 €/tonne. L'interprofession porcine a chiffré une perte de recettes à l'exportation de l'ordre de 150 millions d'euros, qui entraîne aussi une réduction de la valeur de la demande française aboutissant à une perte cumulée de 500 millions d'euros. Ces acteurs terminent logiquement par souligner que « les conséquences sur l'emploi et l'avenir de nos entreprises sont l'enjeu majeur de cette situation. En outre, la nature ayant horreur du vide, nous serons vite remplacés sur ce débouché vital pour notre avenir, obérant ainsi pour longtemps notre capacité à exporter » (Roué, 2014). Nous retrouvons dans cette dernière phrase le lieu commun sur la compétitivité relative des entreprises françaises (et bretonnes).

Si tel devait être le cas avec une place moindre des acteurs bretons et français sur les marchés internationaux, l'hypothèse selon laquelle l'impact de l'embargo russe sur les prix à moyen terme (1-2 ans) est limité est nettement plus défendable que l'hypothèse d'absence d'effets prix à très court terme. L'embargo russe se traduirait alors pour l'économie bretonne essentiellement par un recul de la demande extérieure aux entreprises françaises et bretonnes et dans une moindre mesure sur les prix. Par conséquent, notre hypothèse la plus simple de modélisation consistant à fixer les prix pour calculer les multiplicateurs input-output et d'équilibre général nous paraît plus appropriée dans un horizon de moyen terme qu'à très court terme. Par ailleurs, il est généralement admis que l'offre agricole s'ajuste très peu à court terme (il est certes possible de jouer à la marge sur les poids des carcasses ou les rendements laitiers) et nettement plus à moyen/long terme (avec des variations d'effectifs animaux, hors contraintes environnementales bien entendu). L'analyse input-output et d'équilibre général à prix fixes suppose uniquement l'ajustement des quantités produites.

En résumé, nous arguons que les résultats de simulations fournis ci-dessous sont illustratifs pour apprécier l'importance relative, plus que les niveaux absolus, des emplois directs/indirects/induits des filières bretonnes d'élevage dans le cas du choc embargo russe. La pertinence de ces résultats est la plus forte à moyen terme (1-2 ans) et au contraire est quasi nulle à très court terme (6 mois/1 an). Des résultats plus pertinents à court terme (avec ajustement des prix) et à long terme (avec ajustement des techniques de production par exemple) supposent le développement d'un modèle économique, comme dans Gohin et Rault (2013), ce qui dépasse le cadre de cette étude.

Ayant partiellement défendu la méthode, tout au moins délimité sa pertinence, il nous reste à quantifier exactement le choc. Nous pouvons ici faire facilement des analyses de sensibilité sur le recul de la demande extérieure adressée aux entreprises bretonnes. Comme nos matrices de comptabilité sociale, française et bretonne, sont concentrées sur les filières d'élevage, nous intéressons aux conséquences de l'embargo russe sur les viandes et les produits laitiers. Selon la Commission

Européenne, la Russie en 2013 représentait 4,2 % des exportations agricoles et agroalimentaires européennes, et jusqu'à 33 % pour les fromages et 28 % pour le beurre. Ramenés aux volumes de production, les pourcentages sont évidemment moins grands car toute la production n'est pas exportée. Toujours pour l'année 2013, les pourcentages des productions européennes qui étaient exportées vers la Russie étaient de 2,7 % pour le fromage, 1,7 % pour le beurre, moins pour les autres produits laitiers, ce qui avoisine les 1,5 % de la production de lait équivalent. Pour les viandes, les pourcentages sont de 2 % pour la viande porcine, 0,5 % pour la viande bovine, 0,7 % pour la viande volaille et un total pour les viandes de l'ordre de 1,4 %.

Dans la simulation centrale, nous allons considérer des baisses de la demande extérieure de produits laitiers de 1,5 % de la production française (versus bretonne), 1,4 % pour la viande. Nous insistons encore une fois sur la difficulté à définir ce chiffre, certains pourront le considérer trop fort (les entreprises françaises et bretonnes peuvent aussi bien s'adapter que d'autres entreprises au niveau mondial), d'autres trop faibles (la Bretagne produit relativement peu de produits AOC/AOP qui sont moins impactés par l'embargo russe). Nous terminons cette partie sur la définition du choc par mentionner que les résultats des simulations ci-dessous ne prennent pas explicitement en compte les effets de compensation/accompagnement définis au niveau français ou européens (sur promotion produits, décision de stockage, report de charges). Il serait tout à fait possible de les prendre en compte, nos matrices incluant les charges des entreprises, les consommations des ménages et les variations de stocks.

4.2. Résultats des simulations

Nous simulons les impacts de l'embargo russe sur les emplois dans les différentes activités au niveau français et au niveau breton à partir de nos matrices construites sur 2010. Nous simulons donc quelles auraient été les conséquences en 2010 si l'embargo russe avait été mis en place cette année-là. Il s'agit bien d'une situation contrefactuelle (qui n'existe pas et que nous construisons par simulation moyennant les hypothèses énoncées ci-dessus). Nous distinguons les deux types de multiplicateurs : les multiplicateurs input-output qui fournissent uniquement les emplois directs et indirects puis les multiplicateurs d'équilibre général qui fournissent en plus les emplois induits. Dans les tableaux ci-dessus, nous séparons le choc en deux : sur les viandes et sur les produits laitiers. Il suffit de faire la somme pour obtenir l'effet total viandes+produits laitiers car nous avons une modélisation linéaire. Nous ne reportons que les chiffres sur les emplois, en ETP et en pourcentage. Les impacts en pourcentage sur les volumes d'activité sont identiques aux impacts en pourcentage sur les emplois car nous supposons des prix fixes et des technologies inchangées. Nous avons indiqué dans la partie précédente que le calibrage de certaines activités « résiduelles » est perfectible car certaines valeurs de production/consommation intermédiaire sont négatives. Dans la modélisation simple où tous les coefficients sont fixes, ce calibrage imparfait n'empêche pas la simulation (ce qui ne serait pas le cas avec des effets prix).

4.2.a. Impact de l'embargo russe sur l'emploi en France

Les tableaux 4.1 et 4.2 fournissent les impacts au niveau français, les tableaux 4.3 et 4.4 au niveau breton. Débutons par le tableau 4.1 fournissant uniquement les emplois directs et indirects. Sans surprise, l'embargo russe sur les viandes conduit à une baisse de l'activité et par suite de l'emploi dans l'industrie des viandes (de 1 517 ETP). Elle atteint 1,5 % pour les activités transformation et conservation de la viande de boucherie et de viande de volaille et un peu moins pour les préparations de produits à base de viande (1,43 %). Le choc initial de 1,4 % est donc un peu plus fort pour les premières industries (avec un effet indirect de 0,1 %) car elles fournissent les charcuteries dont la demande a baissé. La baisse d'activité de ces industries diminue leur consommation intermédiaire, évidemment d'animaux. Cela conduit à des baisses d'activité des exploitations spécialisées en production porcine (soit 140 ETP), 0,63 % dans les exploitations spécialisées en production bovine (soit 658 ETP). Ces pourcentages ne sont pas strictement égaux à la baisse de la demande de la part de l'industrie car ces exploitations offrent plusieurs biens et de plus les animaux sont offerts par plusieurs exploitations, dont les autres exploitations (autre AZ). L'effet indirect sur l'emploi dans les exploitations agricoles atteint 2 082 ETP (soit 0,24 %). C'est évidemment nettement moins que le choc de 1,4 % pour les viandes car toutes les exploitations agricoles ne dépendent pas que la production animale. L'effet indirect sur l'emploi le plus fort en termes relatifs est ensuite logiquement observé par l'industrie de l'alimentation animale dont les effectifs ETP sont réduits de 31 ETP (soit 0,26 %). C'est évidemment encore inférieur à 1,4 % car une partie des aliments composés sert aussi pour la production laitière et toutes les exploitations n'ont pas les mêmes usages d'aliments composés (FAF notamment). Pour les autres industries, les effets emploi en pourcentage sont très limités, par exemple 0,02 % pour les activités DZ (électricité/gaz). Ceci vient du fait que les usages par les industries de la viande sont limités par rapport à la production de ces activités. Notons tout de même une baisse de l'ordre de 0,09 % pour l'activité commerce, tout simplement parce qu'il y a moins de produits commercialisés (et donc moins d'agents commerciaux).

Au total, si l'embargo russe sur les viandes avait été appliqué en 2010, alors les effets direct et indirect sur l'emploi au niveau français auraient atteint 9 020 ETP (soit 0,04 %). L'effet direct sur les seules activités IAA viandes (soit 1,4 % de leurs effectifs) aurait été de 1 437 ETP. Par déduction, l'effet indirect total est de 7 583 ETP, essentiellement dans l'agriculture et le commerce (respectivement 2 082 et 3 001 ETP). L'emploi dans l'agroalimentaire recule de 1 686 ETP, avec donc peu d'effets sur les IAA non viandes. À notre connaissance, cet impact sur le secteur du commerce est rarement mis en avant et résulte dans notre

approche que l'on tient compte de la « forte » différence entre les prix producteurs et consommateurs. Cette différence sert à couvrir les coûts de commerce, qui s'expliquent en partie par des salaires des agents commerciaux notamment. La réduction des volumes commercialisés les affecte logiquement.

Tableau 4.1 - Impacts de l'embargo russe sur l'emploi en France par activités : multiplicateurs input-output

Activités	ETP		%	
	Choc viande	Choc lait	Choc viande	Choc lait
OTEX 4500 (Bovins lait)	138	743	0,15	0,81
OTEX 4600 (Bovins viande)	658	4	0,63	0,00
OTEX 4700 (Bovins mixtes)	66	109	0,33	0,54
OTEX 5100 (Porcins)	140	5	1,15	0,04
OTEX 5200 (Volailles)	205	22	0,82	0,09
OTEX 5374 (Granivores mixtes)	86	36	0,60	0,25
OTEX 6184 (Polyculture-élevage)	208	252	0,23	0,28
Autres AZ (autres agri)	582	145	0,11	0,03
DZ (électricité/gaz)	27	24	0,02	0,02
Autre DE (eau, déchets)	29	29	0,02	0,02
Transformation et conservation de la viande de boucherie	710	2	1,50	0,01
Transformation et conservation de la viande de volaille	358	1	1,50	0,01
Préparation de produits à base de viande	449	2	1,43	0,01
Industrie laitière	3	789	0,01	1,48
Fabrication d'aliments pour animaux	31	14	0,26	0,12
Autres C1 (autres IAA)	134	167	0,03	0,04
C2 (pétrole)	2	1	0,02	0,02
C3 (équipements/machines)	32	31	0,01	0,01
C4 (transport)	7	5	0,00	0,00
C5 (autres industries)	189	198	0,01	0,01
FZ (construction)	47	45	0,00	0,00
GZ (commerce)	3 001	1 876	0,09	0,05
HZ (transports)	488	317	0,04	0,02
IZ (hébergement)	49	41	0,00	0,00
JZ (communication)	115	106	0,02	0,01
KZ (finance)	185	174	0,02	0,02
LZ (immobilier)	20	16	0,01	0,01
MN (administratif)	859	894	0,03	0,03
OQ (public)	130	127	0,00	0,00
RU (autres services)	71	74	0,00	0,01
Total	9 020	6 252	0,04	0,02

Examinons à présent les impacts emplois induits de ce choc en comparant les résultats du tableau 4.2 à ceux du tableau 4.1. Par définition, tous les impacts emplois sont désormais plus grands en valeur absolue car nous prenons à présent en compte que les différentes activités dégagent moins de valeur ajoutée. Par conséquent nous considérons que les revenus des ménages sont moins élevés et par suite que leurs dépenses également (typiquement des multiplicateurs keynésiens). En pourcentage, la différence n'apparaît pas très marquée pour les industries des viandes dont la réduction atteint à présent 1,6 % contre 1,5 % précédemment. En fait, les impacts sont 0,1 % plus forts pour l'ensemble des activités car nous avons supposé très simplement une structure fixe de consommation des ménages français. Ainsi l'emploi dans le secteur agricole recule à présent de 0,34 % contre 0,24 % précédemment (soit 2 942 ETP). Ce sont dans les autres industries et services que la différence absolue est la plus forte, passant d'une baisse de 5 251 ETP à 29 977 ETP. Les impacts sont évidemment toujours significatifs dans le commerce mais les services aussi avec par exemple 3 923 ETP en moins dans l'activité MN. Les impacts absolus sur les

industries sont moins élevés, tout simplement parce que les dépenses des ménages français comprennent une large part de services.

Certains impacts peuvent apparaître surprenants, comme la réduction de l'emploi dans l'administration publique (secteur OQ). Ceci résulte de nos hypothèses simplificatrices de modélisation, de structure constante des dépenses des ménages et des administrations. Avec la baisse des volumes d'activité et donc des valeurs ajoutées, les rentrées fiscales sont moins élevées, par suite les budgets des administrations sont déséquilibrés. Les responsables des administrations ont dans la pratique plusieurs leviers pour gérer ces déséquilibres, comme le recours à la dette, la vente d'actifs à des agents étrangers ou l'augmentation des impôts. Mais ils peuvent aussi réduire certaines dépenses (militaires, etc.). Le propos ici n'est nullement de juger des choix possibles parmi l'éventail des solutions, il est juste d'expliquer pourquoi nos calculs aboutissent à des réductions d'emploi dans la fonction publique. L'hypothèse simplificatrice derrière les multiplicateurs d'équilibre général à prix fixes est que toutes les dépenses sont réduites à hauteur de la réduction des recettes publiques. Une modélisation nettement plus élaborée, dépassant le cadre de cette étude, pourrait prendre en compte les objectifs plus spécifiques des administrations publiques. Nous pourrions par exemple examiner une modification des taux d'imposition qui reporterait la charge sur les ménages et par suite leurs dépenses. Comme les dépenses des ménages ne sont pas identiques aux dépenses des administrations, il en résulterait une distribution différente de ces emplois induits avec potentiellement des impacts plus forts sur les secteurs marchands et moins forts sur les secteurs non marchands. Nous pourrions aussi supposer des taux d'imposition et des dépenses constantes et augmenter la dette. Cela nécessiterait de développer une modélisation dynamique pour prendre en compte les remboursements ultérieurs de cette nouvelle dette. Encore une fois, la simulation des emplois directs, indirects et induits ne dépend pas uniquement des matrices que nous avons construites dans le cadre de cette étude mais aussi du fonctionnement de l'économie que nous supposons dans la phase de modélisation.

L'analyse du choc « produits laitiers » est évidemment de même nature car nous avons exactement les mêmes mécanismes. Seule l'ampleur de ces mécanismes change. Les impacts sont à présent évidemment beaucoup plus forts pour l'industrie laitière avec 1,48 % selon le multiplicateur input-output. Ce chiffre est un peu inférieur à 1,5 % car d'autres industries produisent des produits laitiers selon notre matrice France. Au niveau des emplois induits, les impacts sont un peu plus faibles (0,08 % contre 0,1 % pour les viandes), tout simplement parce que le choc simulé est en valeur absolue plus faible (baisse des exportations de produits laitiers de 562 millions d'euros contre baisse de 746 millions d'euros dans le choc viande).

La nature des résultats présentés ci-dessus, avec l'importance des emplois induits relativement aux emplois indirects et encore plus relativement aux emplois directs, n'est en rien nouvelle. Nous l'avons déjà souligné dans notre revue de littérature fournie dans la première partie où ce type de résultat a déjà été obtenu dans le passé pour d'autres pays ou d'autres secteurs. Notre réelle contribution ici est simplement de l'appliquer au cas français de produits agroalimentaires avec des données récentes sur une problématique actuelle.

Tableau 4.2 - Impacts de l’embargo russe sur l’emploi en France par activités : multiplicateurs d’équilibre général

Activités	ETP		%	
	Choc viande	Choc lait	Choc viande	Choc lait
OTEX 4500 (Bovins lait)	233	814	0,25 %	0,89 %
OTEX 4600 (Bovins viande)	766	86	0,74 %	0,08 %
OTEX 4700 (Bovins mixtes)	87	125	0,43 %	0,62 %
OTEX 5100 (Porcins)	153	15	1,25 %	0,12 %
OTEX 5200 (Volailles)	232	42	0,92 %	0,17 %
OTEX 5374 (Granivores mixtes)	101	47	0,70 %	0,33 %
OTEX 6184 (Polyculture-élevage)	303	324	0,33 %	0,36 %
Autres AZ (autres agri)	1 068	509	0,21 %	0,10 %
DZ (électricité/gaz)	174	134	0,13 %	0,10 %
Autre DE (eau, déchets)	177	140	0,11 %	0,09 %
Transformation et conservation de la viande de boucherie	763	42	1,61 %	0,09 %
Transformation et conservation de la viande de volaille	384	21	1,61 %	0,09 %
Préparation de produits à base de viande	484	28	1,54 %	0,09 %
Industrie laitière	58	830	0,11 %	1,56 %
Fabrication d’aliments pour animaux	42	23	0,35 %	0,19 %
Autres C1 (autres IAA)	564	490	0,13 %	0,12 %
C2 (pétrole)	9	7	0,12 %	0,09 %
C3 (équipements/machines)	283	219	0,08 %	0,06 %
C4 (transport)	177	133	0,07 %	0,05 %
C5 (autres industries)	1 451	1 147	0,09 %	0,07 %
FZ (construction)	2 122	1 605	0,11 %	0,09 %
GZ (commerce)	5 937	4 082	0,17 %	0,12 %
HZ (transports)	1 653	1 193	0,13 %	0,09 %
IZ (hébergement)	1 311	988	0,13 %	0,10 %
JZ (communication)	890	688	0,12 %	0,09 %
KZ (finance)	1 027	807	0,13 %	0,10 %
LZ (immobilier)	313	236	0,13 %	0,10 %
MN (administratif)	3 923	3 198	0,12 %	0,10 %
OQ (public)	8 758	6 638	0,12 %	0,09 %
RU (autres services)	1 771	1 353	0,12 %	0,09 %
Total	35 214	25 965	0,14 %	0,10 %

4.2.b. Impact de l’embargo russe sur l’emploi en Bretagne

Une autre contribution est de simuler des mêmes résultats sur le cas de la Bretagne, région dépendant plus de son complexe agroalimentaire. Les résultats sont fournis dans les tableaux 4.3 et 4.4 avec toujours les multiplicateurs d’emploi input output d’abord, les multiplicateurs d’équilibre général ensuite.

Comparons tout d’abord les multiplicateurs input-output bretons et français (tableaux 4.1 et 4.3). Les résultats sont logiquement qualitativement similaires, avec des seules variations sur les ampleurs. Ainsi, pour le choc viande, nous obtenons un effet légèrement moindre sur les emplois dans les IAA viandes (de 0,05 % en moins), reflétant une moindre seconde transformation en Bretagne. La distribution des impacts sur les différents types d’élevage, avec un impact plus important sur les exploitations spécialisées en lait, reflète l’importance du cheptel laitier en Bretagne relativement à la France. De même, l’impact sur le secteur de l’alimentation animale est plus élevé (0,45 % contre 0,26 %) car le cheptel allaitant fournit une bien plus grande part de la viande bovine en France. Les impacts indirects sont aussi proportionnellement plus importants en Bretagne pour les secteurs du commerce et du transport (0,57 % et 0,28 % respectivement, contre 0,09 % et 0,04 % au

niveau français) car la Bretagne commercialise relativement plus de produits agroalimentaires que les autres produits industriels.

Les effets directs et indirects sur l'emploi en Bretagne s'élèvent à 2 366 ETP, soit 0,2 %. Pour rappel, en France, ces effets atteignent 9 020 ETP, soit 0,04 %. Les entreprises bretonnes dépendent beaucoup plus que les entreprises françaises des marchés mondiaux des viandes. Les effets directs bretons sont de 292 ETP, soit seulement 12 % de l'ensemble des effets directs et indirects. Par différence, les emplois indirects représentent 88 % de ces effets totaux en Bretagne, le pourcentage étant de 84 % en France. En d'autres termes, les entreprises bretonnes, notamment les entreprises de transport et de négoce, dépendent beaucoup plus de carnets de commande des entreprises de viande que les entreprises françaises, ce qui n'est pas surprenant. Nous avons globalement les mêmes analyses pour le choc lait, dans une moindre mesure cependant car les exportations de produits laitiers sont initialement moins importantes. Le choc lait est de 46 millions d'euros alors que le choc viandes est de 176 millions d'euros.

Tableau 4.3 - Impacts de l'embargo russe sur l'emploi en Bretagne par activités : multiplicateurs input-output

Activités	ETP		%	
	Choc viande	Choc lait	Choc viande	Choc lait
OTEX 4500 (Bovins lait)	54	117	0,31	0,67
OTEX 4600 (Bovins viande)	19	10	0,58	0,31
OTEX 4700 (Bovins mixtes)	77	3	1,12	0,04
OTEX 5100 (Porcins)	50	8	0,92	0,14
OTEX 5200 (Volailles)	25	10	0,69	0,28
OTEX 5374 (Granivores mixtes)	22	22	0,40	0,40
Autres AZ (autres agri)	79	3	0,54	0,02
A02 (sylviculture)	2	1	0,34	0,09
A03 (pêche)	32	8	0,34	0,09
DZ (électricité/gaz)	4	2	0,11	0,06
Autre DE (eau, déchets)	11	3	0,12	0,03
Transformation et conservation de la viande de boucherie	183	1	1,44	0,00
Transformation et conservation de la viande de volaille	72	0	1,47	0,00
Préparation de produits à base de viande	48	0	1,45	0,00
Industrie laitière	3	60	0,06	1,43
Fabrication d'aliments pour animaux	14	2	0,45 %	0,08 %
Autres C1 (autres IAA)	197	50	0,42 %	0,10 %
C3 (équipements/machines)	13	5	0,07 %	0,03 %
C4 (transport)	3	1	0,03 %	0,01 %
C5 (autres industries)	60	17	0,09 %	0,03 %
FZ (construction)	11	3	0,01 %	0,00 %
GZ (commerce)	934	187	0,56	0,11
HZ (transports)	168	31	0,28	0,05
IZ (hébergement)	11	2	0,03	0,01
JZ (communication)	26	6	0,09	0,02
KZ (finance)	41	10	0,14	0,03
LZ (immobilier)	4	1	0,04	0,01
MN (administratif)	153	37	0,17	0,04
OQ (public)	39	9	0,01	0,00
RU (autres services)	10	2	0,03	0,01
Total	2 366	611	0,20	0,05

Analysons à présent les emplois induits en Bretagne (tableau 4.4. en comparaison des précédents). La richesse créée en Bretagne dépend relativement plus qu'en France des valeurs ajoutées des entreprises agricoles et agroalimentaires. La simulation des effets de l'embargo russe conduit à une baisse initiale de ces valeurs ajoutées, qui va notamment impacter les

revenus des ménages bretons et donc leurs dépenses. Nous retrouvons des impacts emplois plus forts que précédemment (comparaison tableaux 4.4 et 4.3). Par exemple, pour le choc viandes, les secteurs de la construction et de l'immobilier (codes FZ et LZ) subissent des pertes d'activité de l'ordre de 0,5 et 0,6 % respectivement alors qu'au niveau français, les baisses étaient de l'ordre de 0,1 %. Par conséquent, même si le complexe agroalimentaire breton dégage des taux de valeur ajoutée plus faibles qu'au niveau national, l'effet volume est tel que les impacts absolus sur les emplois induits sont plus forts. L'effet total sur l'emploi du choc viande est de 7 864 ETP, qui se décompose donc en 292 effets directs, 2 074 effets indirects et 5 498 effets induits. En pourcentage, la baisse de l'emploi atteint 0,67 % au niveau breton, avec des baisses proches de 1 % dans l'agriculture et agroalimentaire et 0,6 % dans les autres secteurs d'activité.

Tableau 4.4 - Impacts de l'embargo russe sur l'emploi en Bretagne par activités : multiplicateurs d'équilibre général

Activités	ETP		%	
	Choc viande	Choc lait	Choc viande	Choc lait
OTEX 4500 (Bovins lait)	111	132	0,63	0,76
OTEX 4600 (Bovins viande)	29	13	0,89	0,40
OTEX 4700 (Bovins mixtes)	86	5	1,25	0,08
OTEX 5100 (Porcins)	62	11	1,14	0,20
OTEX 5200 (Volailles)	34	13	0,94	0,35
OTEX 5374 (Granivores mixtes)	40	27	0,72	0,49
Autres AZ (autres agri)	125	16	0,85	0,11
A02 (sylviculture)	4	1	0,71	0,19
A03 (pêche)	66	18	0,71	0,19
DZ (électricité/gaz)	25	8	0,62	0,20
Autre DE (eau, déchets)	59	16	0,62	0,17
Transformation et conservation de la viande de boucherie	197	4	1,55	0,03
Transformation et conservation de la viande de volaille	77	1	1,57	0,03
Préparation de produits à base de viande	51	1	1,56	0,03
Industrie laitière	14	63	0,34	1,50
Fabrication d'aliments pour animaux	20	4	0,66	0,13
Autres C1 (autres IAA)	358	94	0,75	0,20
C3 (équipements/machines)	111	31	0,60	0,17
C4 (transport)	65	18	0,58	0,16
C5 (autres industries)	392	108	0,61	0,17
FZ (construction)	480	132	0,51	0,14
GZ (commerce)	1 476	335	0,89	0,20
HZ (transports)	437	105	0,72	0,17
IZ (hébergement)	260	71	0,58	0,16
JZ (communication)	169	45	0,62	0,16
KZ (finance)	194	51	0,64	0,17
LZ (immobilier)	52	14	0,59	0,16
MN (administratif)	586	156	0,65	0,17
OQ (public)	2 053	563	0,57	0,16
RU (autres services)	231	63	0,58	0,16
Total	7 864	2 119	0,67	0,18

4.2.c. Synthèse

Nous résumons l'analyse précédente dans le tableau 4.5 dans lequel nous sommes les impacts des deux chocs viande et lait. Ce tableau présente les deux types de multiplicateurs pour la France et la Bretagne, en valeur absolue et en pourcentage. Soulignons simplement pour terminer que la prise en compte des emplois induits est relativement plus cruciale en France

qu'en Bretagne. En effet, cette prise en compte fait augmenter les impacts emplois de 0,06 % à 0,24 % en France (soit un facteur 4) et de « seulement » 0,25 % à 0,85 % en Bretagne (soit un facteur 3,4). Ceci s'explique par des taux de valeur ajoutée plus élevés des exploitations agricoles et IAA françaises, relativement aux bretonnes.

Tableau 4.5 - Impacts de l'embargo russe sur l'emploi en France et en Bretagne (ETP et en %)

Territoire	France		Bretagne	
Multiplicateur	Input-output	Équilibre général	Input-output	Équilibre général
<u>Secteurs</u>				
Agriculture	3 399 (0,39 %)	4 905 (0,57%)	541 (0,81%)	793 (1,19%)
Agroalimentaire	2 663 (0,45 %)	3 728 (0,63%)	630 (0,83%)	885 (1,17%)
Commerce/Transport	5 682 (0,12%)	12 865 (0,27%)	1 320 (0,58%)	2 354 (1,04%)
Autres	3 528 (0,02%)	39 682 (0,21%)	486 (0,06%)	5 952 (0,74%)
Total	15 271 (0,06%)	61 179 (0,24%)	2 977 (0,25%)	9 983 (0,85%)

Les résultats présentés ci-dessus dépendent de toutes les hypothèses adoptées pour construire les matrices de comptabilité sociale, des hypothèses simples de modélisation et des hypothèses pour définir le choc embargo russe. Il est aisé de changer les hypothèses sur les tailles du choc (par exemple, des pertes de marché de 1 %), il suffit de pondérer les différents précédents résultats. Il n'est en revanche pas possible, dans le cadre de cette étude, de modifier les hypothèses de modélisation. Nous allons juste analyser la sensibilité des résultats précédents à une hypothèse adoptée lors de la construction de la matrice bretonne. Il s'agit de l'hypothèse B5 relative au revenu du capital pour les secteurs institutionnels non ménages (soit les administrations, les sociétés financières et non financières, dont les coopératives). Nous avons adopté la proportion française, impliquant que les acteurs économiques bretons reçoivent des rémunérations fortes provenant hors Bretagne, leur permettant notamment d'investir. Supposons à présent au contraire un revenu du capital tel que les dépenses d'investissement de ces secteurs institutionnels sont nulles, l'investissement réalisé alors en Bretagne étant financé par des acteurs non bretons (en d'autres termes, le capital breton appartient de plus en plus aux non bretons). Cette hypothèse alternative n'a aucun impact sur les calculs des emplois directs et indirects par définition. Par contre, elle a une légère influence sur les emplois induits. L'effet total sur l'emploi calculé à partir du multiplicateur d'équilibre général atteint à présent 10 232 ETP, soit une augmentation de 249 ETP. Cet effet total apparaît plus élevé car les dépenses effectuées en Bretagne dépendent beaucoup plus des valeurs ajoutées dégagées en Bretagne et moins de la rémunération des capitaux détenus à l'extérieur qui viennent amortir le choc sur les revenus.

5. La prise en compte des dimensions environnementales

Cette cinquième partie porte sur la mesure d'impacts environnementaux liés aux filières d'élevage en Bretagne. Elle est structurée en trois sous-parties. Nous expliquons tout d'abord quelques travaux prenant en compte l'environnement dans des cadres utilisant des matrices de comptabilité sociale ou des tableaux entrées sorties (TES). Nous illustrons cette prise en compte en développant un exemple fictif d'un territoire composé de deux élevages confrontés à des réglementations environnementales. Dans la deuxième sous partie, nous examinons plus précisément les travaux conduits jusqu'à présent pour la quantification de certains impacts environnementaux des exploitations d'élevage en Bretagne, en France ou en Europe. Nous portons en effet l'effort sur ces activités, sachant qu'il serait opportun de le faire pour toutes les activités productives. Nous explicitons notamment les données mobilisées, qui diffèrent selon les échelles d'analyse, ainsi que les nombreuses hypothèses (d'émission des animaux par exemple) pour réaliser ces quantifications. À notre connaissance, ces travaux portent essentiellement sur les bilans des minéraux (tout particulièrement azote et phosphore) et plus récemment les gaz à effet de serre. Les autres dimensions environnementales, telle que la biodiversité, le paysage, sont nettement moins étudiées car elles sont aussi difficiles à quantifier et les statistiques disponibles pour élaborer des indicateurs sont moins nombreuses. La troisième sous partie explicite les données utilisées dans cette étude et les hypothèses adoptées.

5.1. La prise en compte des dimensions environnementales dans des matrices de comptabilité sociale

5.1.a. Les comptes environnementaux des comptabilités nationales : des travaux en cours

Les activités agricoles et agroalimentaires, comme de nombreuses autres activités productives, exercent des influences, positives et/ou négatives, à court et/ou long terme, localement et/ou globalement, sur l'environnement/les ressources naturelles qui peuvent être difficiles à mesurer. Depuis de nombreuses années, sinon décennies, des travaux sont conduits au niveau international pour tenter d'intégrer ces influences dans les mesures de la durabilité des systèmes. Il est largement admis que la seule mesure annuelle de la valeur ajoutée des différentes activités (et des emplois associés) et donc du PIB marchand d'un territoire est insuffisante pour évaluer des projets ou décider des actions à mener. Mais le développement d'autres indicateurs pour en mesurer la durabilité (comme « le PIB vert ») se heurte à de nombreuses difficultés, dont la valeur présente et future de stocks de ressources et des externalités (voir le numéro de janvier 2010 du CGDD sur les indicateurs du développement durable, dont l'article synthétique de Blanchet ou encore Pasquier, 2010).

Ces difficultés n'empêchent pas toutefois la conduite de travaux où les impacts non marchands générés par les différentes branches d'activité sont seulement mesurés de manière physique, en même temps que leurs impacts marchands, mesurés de manière physique et monétaire. C'est justement l'objectif du relativement récent outil européen de comptabilité environnementale nommé NAMEA (National Accounting Matrix including Environmental Accounts). Cet outil permet d'analyser les relations entre économie et environnement en rapprochant le TES de la comptabilité nationale d'un inventaire des pressions environnementales exercées. Plusieurs types de pressions sont potentiellement pris en compte : émissions dans l'air, dans l'eau, consommation d'eau, d'énergie, production de déchets. À notre connaissance, les outils NAMEA-Air et NAMEA énergie sont les plus avancés aujourd'hui en lien avec la problématique du changement climatique alors que ceux sur l'eau (qui pourrait intégrer certaines émissions d'origine agricole) sont toujours en construction. D'origine européenne, ces comptabilités économiques et environnementales sont désormais étendues au niveau mondial (voir la base WIOD pour World Input-Output Database), permettant les analyses de l'empreinte carbone/changement climatique de telle ou telle consommation/production dans le monde. En effet, la juxtaposition de ces comptes environnementaux à côté des comptes économiques (TES) permet de conduire des analyses plus riches que les seules émissions directes de chaque activité/branche. Il est ainsi possible de calculer les pressions indirectes liées à la production des différents biens utilisés dans le processus de production d'un bien considéré. Par exemple, cela permet de calculer « économiquement » les émissions de gaz à effet de serre de la production d'un produit agroalimentaire qui nécessite l'utilisation d'énergie dans les firmes agroalimentaires mais aussi pour la production des biens utilisés pour élaborer ces produits agroalimentaires (biens agricoles évidemment mais aussi matériel/construction/produits sanitaires/...), que ceux-ci soient fabriqués sur le territoire national ou à l'étranger.

Assez intuitive, la mise en œuvre de ces comptes environnementaux soulève de nombreuses difficultés méthodologiques, comme la mesure des émissions de chaque polluant par chaque activité. Ceci est d'autant plus difficile que cette juxtaposition des comptes environnementaux et économiques est pour l'instant effectuée à un niveau très agrégé. Dans ces comptes, les économies sont généralement divisées en une trentaine de branches/activités, soit en France au maximum le niveau A38 de la NAF rev2, qui comprend l'agrégat AZ « agriculture, pêche et sylviculture ». Calculer une émission « moyenne » de méthane, dioxyde de carbone, pour cet ensemble d'activités est évidemment ardu. En France, c'est le SOeS (Service de l'Observation et des Statistiques au sein du Ministère en charge de l'Écologie) qui est en charge de la construction de NAMEA, en lien avec le CITEPA (Centre Interprofessionnel Technique d'Étude des Pollutions Atmosphériques). À notre connaissance, seul NAMEA Air et énergie sont transmis à Eurostat (l'office européen de statistiques).

Terminons ce paragraphe de cadrage général en mentionnant l'existence parallèle de comptes de flux de matières (en anglais EW-MFA pour Economy-Wide Material Flow Accounts) qui tentent de fournir des bilans d'approvisionnement exprimés en

unités physiques (et non monétaires comme cela l'est dans le TES) par type de matières : biomasse, minerais métalliques, minerais non métalliques, énergie fossile. Curieusement selon notre compréhension, les effluents d'élevage sont reportés dans une rubrique d'emplois « gaspillage », alors que les émissions dans l'eau d'azote et de phosphore ne comprennent que les émissions des autres industries et des ménages. Il ne semble pas qu'il est fait de lien entre la production agricole de biomasse et son utilisation de fertilisants. Ces comptes de flux de matières sont très récents et les méthodologies en cours de révision.

5.1.b. Quelques applications « élevage »

Les travaux/réflexions mentionnés ci-dessus sont conduits à des niveaux très agrégés et, dans une large mesure, portés par des institutions internationales (Commission Européenne tout particulièrement). Il existe aussi des travaux combinant comptes économiques et environnementaux détaillant un peu plus les activités agricoles et agroalimentaires. En se restreignant aux travaux européens ici, citons en particulier Komen et Peerlings (2001) qui ont analysé les impacts potentiels d'une suppression des quotas laitiers avec ou sans restriction sur les émissions d'azote. Cette analyse découle d'une modélisation économique (en équilibre général calculable) qui s'appuie sur la construction d'une matrice de comptabilité sociale appliquée aux Pays-Bas (les Pays-Bas et le Danemark sont moteurs dans l'outil NAMEA cité ci-dessus). Plus précisément, ces auteurs ont ajouté un compte d'émissions d'azote pour chaque activité à leur matrice de comptabilité sociale néerlandaise. Dotés de ces tableaux économiques et d'émissions, ces auteurs trouvent que cette suppression des quotas laitiers conduirait à des augmentations de la production néerlandaise de lait et d'émission d'azote. L'introduction de quotas d'émission d'azote freinerait l'expansion de la production de lait et en revanche conduirait à une baisse des productions hors sol (porc/volailles). Plus généralement, les activités qui sont, selon leurs données initiales, relativement fortement émettrices d'azote sont négativement impactées, ce qui est conforme à l'intuition.

Cet article ne prend cependant pas en compte les utilisations d'azote (ni des autres éléments fertilisants) pour les productions végétales. Ces auteurs ne considèrent donc pas de bilans et éventuels surplus. Les productions et utilisations d'azote, phosphore, potassium, organiques et minéraux sont en revanche considérées dans Gohin (2008) pour étudier les conséquences du développement des utilisations de biocarburants en Europe. Plus précisément, cet auteur valorise les effluents des élevages selon leur composition et en imputant un prix aux différents constituants, le prix initial étant basé sur la base du modèle CAPRI. Du côté de la demande, les productions de végétaux nécessitent l'utilisation d'engrais organiques et minéraux, ces deux intrants étant imparfaitement substituables (par exemple, facilité d'épandage des minéraux relativement aux organiques, assimilation rapide par les plantes vs plus lente). L'utilisation des engrais organiques est valorisée comme à la production, ce qui est indéniablement une hypothèse forte (hypothèse implicite de coût fixe d'épandage/transport d'effluents). À partir de cette matrice de comptabilité sociale appliquée à l'Europe prenant en compte monétairement et physiquement les engrais organiques et minéraux (et aussi les produits agricoles), cet auteur a simulé les conséquences pour l'agriculture européenne, dont les éleveurs, de l'augmentation de la production de biocarburants. Il montre en particulier une augmentation du prix de l'azote organique de 6 % à l'issue de ce choc car les productions supplémentaires de produits végétaux (céréales/oléoprotéagineux) nécessitent à la fois des engrais minéraux et organiques.

Terminons cette très partielle revue de littérature en indiquant qu'au niveau breton, Quinqu et al. (1996) avaient initié au milieu des années 1990 un travail de construction d'une matrice de comptabilité sociale. Un objectif était de distinguer finement les filières agricoles avec la volonté d'y adjoindre des bilans de biens non marchands, notamment la production/utilisation d'engrais organiques. Ainsi, ces auteurs auraient pu analyser économiquement les implications de l'encadrement quantitatif de certaines productions agricoles et de la montée des préoccupations liées à l'importance de la pollution d'origine agricole. Ce projet n'est pas allé jusqu'à son terme, pour plusieurs raisons dans l'accès difficile aux données (Léon, 2004). Plus récemment, Rault (2013) a développé une MCS détaillant les filières d'élevage en Bretagne. Si les productions/utilisations des déjections animales sont effectivement prises en compte dans sa matrice, de même que les fourrages/pailles, l'accent dans ce travail est davantage porté sur la bonne représentation de la dynamique des cheptels. Cela s'est concrétisé par la distinction des cheptels bovins de différents âges (veaux, génisses, vaches) pour pouvoir étudier les effets à court et long termes d'événements sanitaires.

5.1.c. Illustration du fonctionnement des matrices de comptabilité sociale avec réglementations environnementales

Pour illustrer les propos précédents et la façon dont ils peuvent être mis en œuvre dans la MCS Bretagne distinguant les filières d'élevage, nous allons considérer une économie très simplifiée composée de deux élevages, l'un spécialisé en production porcine, l'autre en production laitière. Nous débutons par une situation où nous supposons l'absence de réglementations environnementales et où il n'y a pas de surplus d'engrais organique car les exploitations disposent de suffisamment de terres (en propre pour simplifier). Nous introduirons ensuite les conséquences de réglementations environnementales. Pour le calibrage des chiffres de la situation initiale, nous sommes l'azote et le phosphore puis ensuite parlons juste d'éléments fertilisants.

Les intra-consommations sont les productions par une entreprise pour sa propre utilisation. Dans la comptabilité nationale, l'INSEE, ainsi que le ministère de l'agriculture lorsqu'il présente les résultats agricoles, explicitent les intra-consommations de fourrages. Leur valeur vient donc en recette de la branche agricole en tant que vente et une valeur identique vient en dépense

en tant qu'achat. Nous allons traiter les engrais organiques produits et utilisés par une même exploitation d'élevage de la même manière.

Calibrage de la situation initiale

Les chiffres introduits sont assez grossiers et servent surtout à expliquer le fonctionnement. Les chiffres pour l'exploitation porcine s'appuient sur la récente étude publiée par le MEEM sur l'efficacité économique et environnementale de la production de porcs sur paille en Bretagne (Deviennes et Gambois 2014). Dans cette publication, il paraît qu'un engraissement sur paille d'un élevage naisseur-engraisseur de 150 truies est autonome pour son plan d'épandage s'il dispose approximativement de 60 ha. Supposons donc dans notre économie fictive une exploitation porcine de 60 ha, produisant 3 930 porcs, 9 600 kg d'azote et 9 150 kg de phosphore. Nous supposons que les 60 ha sont cultivés en céréales, permettant d'atteindre environ 80 quintaux valorisés à 125 €/tonne, soit une recette de 1 000 €/ha. Toujours pour simplifier, nous ne supposons pas de fabrication d'aliments à la ferme, mais une vente des céréales à l'industrie. Les porcs charcutiers sont vendus aux abattoirs et on suppose que chaque porc charcutier vaut 148 € (on néglige l'achat/vente cochettes/truies). Les engrais organiques sont épandus sur les surfaces de l'exploitation. La valeur de cette intra-consommation est calculée comme dans l'étude « porcs sur paille » avec 1,05 €/unité d'azote et 0,89 €/unité de phosphore, soit un total de 18 000 €. Du côté des dépenses, cette exploitation achète de l'azote minéral pour 2 300 € (2,2 tonnes pour 60 ha), des aliments concentrés (hypothèse de 70 % de la vente de porcs). Nous supposons que cette exploitation loue complètement les terres à 150 €/ha, que son EBE est de 75 000 € (pour rémunération du travail familial/exploitant et le capital bâtiment/matériel). Nous soldons son compte de résultats sur les achats d'autres intrants/services (on ne tient pas compte des éventuelles subventions pour simplifier, les introduire revient dans notre cas à changer ce solde d'achats autres).

À côté de cette exploitation porcine existe une exploitation laitière louant exactement le même nombre d'hectares (60 ha) avec une répartition de 30 ha en céréales vendues, de 15 ha en maïs fourrage et de 15 ha de prairies. Cette exploitation détient un cheptel de 40 vaches laitières (pas de génisses/taureaux pour simplifier les aspects dynamiques) produisant 7 000 litres chacune que nous valorisons à 350 €/tonne (ce chiffre est supposé prendre en compte les ventes nettes de veaux/vaches de réforme moins l'achat d'amouillantes). Les céréales vendues sont valorisées comme pour l'exploitation porcine à 1 000 €/ha, de même pour le maïs fourrage. Par contre, nous supposons une valorisation plus faible pour les prairies (à 500 €/ha à partir de l'index du prix et des normes). Ces fourrages (maïs/herbe) sont intégralement intra-consommés sur l'exploitation et vont apparaître avec la même valeur dans les coûts et les recettes. Dans la situation initiale, les déjections des vaches laitières sont aussi des intra-consommations entièrement valorisées sur l'exploitation. Sous l'hypothèse qu'une VL excrète 0,33 kg N/j et moitié moins en phosphore, nous obtenons une intra-consommation d'azote de 4 840 kg et de phosphore de 2 136 kg, ce qui nous conduit à une valeur de l'ordre de 7 000 €. Du côté des dépenses, il y a, en plus des intra-consommations de fourrages et d'engrais organiques, des achats d'engrais minéraux (on suppose grossièrement que la fertilisation est identique à celle de l'exploitation porcine pour les surfaces en céréales et nulle sur la prairie trèfle). Nous supposons des achats d'aliments concentrés (tourteaux notamment) à 1,1 tonne par VL (à près de 360 €/tonne), soit une valeur de 16 000 €. Nous supposons un même EBE et déterminons de nouveau par solde les achats d'autres produits et services.

Ces hypothèses équilibrent nos comptes d'activités. Nous n'avons pas la prétention de dire que les exploitations sont parfaitement équilibrées du point de vue nutritionnel ou en éléments fertilisants. Elles le sont juste d'un point de vue économique. Les autres comptes de notre matrice de comptabilité sociale sont équilibrés avec les agents du « Reste du Monde RdM ». Nous fournissons deux versions de cette matrice dans le tableau 5.1, avec- puis sans-monetisation des engrais organiques. Comme ils sont intra-consommés, cela ne change strictement aucune autre valeur dans ces matrices. Nous pouvons faire de même avec les intra-consommations de fourrages qui, rappelons-le, sont explicitées dans les comptes économiques de l'agriculture (avec toute la difficulté reconnue par Agreste de valorisation de ces fourrages).

Introduction de quotas d'engrais organique à l'hectare

Dans notre économie initiale, les systèmes d'élevage sont équilibrés sur le plan des éléments fertilisants, mais l'exploitation porcine applique plus d'engrais organique à l'hectare (environ 300 unités d'éléments) que l'exploitation laitière (environ 120). Corrélativement la situation est inverse pour l'engrais minéral. Supposons maintenant l'instauration d'une règle environnementale imposant que les applications d'engrais organiques sont au maximum de 208 unités par hectare (ce chiffre étant la moyenne de notre économie). Nous n'entrons pas ici dans la répartition phosphore/azote qui joue bien évidemment dans la réalité, les contraintes azote/phosphore ne s'appliquent pas toujours en même temps et dans tous les territoires. Nous n'entrons pas non plus dans la justification détaillée d'une telle mesure. Disons simplement que certaines émissions sont fatales (lors du stockage/épandage d'effluents d'élevage), émissions vraisemblablement prises en compte dans l'étude « porcs sur paille ». Le niveau de ces émissions, « polluantes » ou non, dépend certainement des pratiques adoptées par les éleveurs, mais n'atteint pas zéro.

Notre question est alors de voir comment l'introduction de cette règle dans notre économie très simplifiée déstabilise notre situation initiale. Cela va dépendre des stratégies qui vont être mises en œuvre par les éleveurs.

La plus simple à analyser, et qui conduit au tableau 5.2, suppose que l'éleveur de porc va vendre à l'éleveur laitier ses excédents organiques au prix initial et qu'il les remplace alors par l'achat d'engrais minéraux. L'éleveur laitier diminue ses achats d'engrais minéraux et se met à acheter des engrais organiques de son voisin éleveur de porcs. Les chiffres modifiés dans notre matrice sont en rouge. Si nous ne valorisons pas initialement les intra-consommations (deuxième partie des tableaux 5.1 et 5.2), alors apparaît une vente d'engrais organique pour l'éleveur de porc et un achat pour l'éleveur laitier.

Cette situation est évidemment extrêmement simpliste, il y a toujours des coûts de transaction lors d'une vente/achat. Supposons à présent que cette vente d'engrais organique implique des frais de transport supérieurs aux frais initiaux, et qu'ils sont à la charge de l'éleveur de porc (tableau 5.3). Nous supposons que cela peut représenter 2 000 €, par exemple temps supplémentaire/distance supplémentaire facturés par un transporteur/CUMA. Dans cette situation plus réaliste, nous obtenons alors une baisse du PIB de l'économie, consécutive à la baisse de la valeur ajoutée dégagée par l'élevage de porcs. Dans ce tableau 5.3, nous supposons que c'est l'éleveur porcin qui supporte entièrement la charge supplémentaire liée au transport. Il ne peut pas en répercuter une partie sur le propriétaire foncier qui fait implicitement jouer la concurrence entre les deux éleveurs, qui paient chacun un loyer de 150 €/ha. La rentabilité de l'élevage porcin a diminué, ce qui peut impliquer un moindre renouvellement des installations et donc à terme une baisse de la productivité, et/ou une baisse de la rémunération du travail et donc à terme une moindre attractivité du métier.

La situation obtenue précédemment n'a pas changé la rentabilité de l'élevage laitier, juste son approvisionnement en engrais. Il n'est pas du tout évident que ce dernier accepte toujours les effluents organiques porcins au prix équivalent du minéral. Il peut au contraire faire jouer la loi de l'offre et de la demande, n'acceptant par exemple de recevoir les effluents porcins qu'à un prix moitié moindre de l'équivalent minéral. Cette situation aboutit au tableau 5.4. Les recettes sont alors moins importantes pour l'éleveur porcin et les coûts plus faibles pour l'élevage laitier. Par suite, leurs valeurs ajoutées évoluent en sens inverse. Dans nos chiffres purement illustratifs, l'instauration de droits d'épandage d'engrais organique à l'hectare conduit à une baisse de la rentabilité de l'élevage porcin car il avait initialement plus d'épandage de ces engrais à l'hectare. Baisse qui atteint dans ces chiffres 4 750 €. À l'inverse, la rentabilité augmente de 2 750 € pour l'élevage bovin, la différence entre les deux étant captée par les coûts de transport supplémentaires.

La valeur précédente d'un prix des engrais organique moitié du prix initial suite à l'instauration de la réglementation est totalement arbitraire ici. Cette valeur peut être plus faible. Considérons pour terminer le cas extrême où le prix est nul (tableau 5.5), c'est-à-dire que l'éleveur laitier n'accepte les effluents organiques porcins qu'à un prix nul. Dans cette situation extrême (pour notre illustration), la valeur ajoutée annuelle dégagée par l'élevage porc a reculé de 7 500 €, celle de l'élevage bovin a augmenté de 5 500 €. Ainsi, la réglementation a permis à l'éleveur bovin de donner en location le droit d'épandre sur ses terres : dans cette situation extrême simpliste où sa production et les prix sont inchangés, la location de son droit d'épandage vaut 5 500 €. C'est aussi la valeur que l'éleveur porcin consent à lui payer annuellement pour bénéficier de ce droit. Il doit également supporter 2 000 € de coûts de transaction pour mettre en place cette location (soit transporter les engrais organiques qu'il exporte). Le total correspond bien à une baisse de 7 500 € de sa valeur ajoutée, puisque nous supposons aussi une production et des prix inchangés pour l'exploitation porcine.

Les chiffres donnés ci-dessus sont « statiques », dans le sens où il n'y a pas d'adaptation des choix de production des éleveurs (modification cheptel, assolements, alimentation, conduite élevage,...). Dans une vision de très court terme, cela est possible mais dans un moyen/long terme, les agents économiques en général, les agriculteurs en particulier, vont essayer de s'adapter. Cela peut passer dans le cas extrême, et toujours dans cet exemple illustratif, par l'arrêt de la production porcine faute de rentabilité par rapport aux montants investis en capital et temps de travail.

Implications pour la construction de la MCS Élevage Bretagne

Lorsque l'on veut simuler ce qu'il pourrait arriver si telle ou telle décision, privée ou publique, est mise en œuvre, la situation initiale est cruciale. Il importe ainsi de savoir si aujourd'hui, en Bretagne tout particulièrement, c'est la situation du tableau 5.1b ou du tableau 5.5 qui prévaut. Les comptabilités d'exploitation qui sont accessibles via le RICA ne renseignent pas bien les achats/ventes (éventuellement gratuits) d'engrais organiques. Nous pouvons observer les recettes et consommations intermédiaires, la rémunération des salariés, des terres en fermage et un solde EBE. La grande difficulté est de savoir ce que rémunère exactement cet EBE : le travail familial et le capital physique mobilisé seulement ? Ou aussi les droits de production (non discuté ci-dessus dans le cas des quotas laitiers) et d'épandage ? Répondre à cette question est délicat et évidemment majeur. Délicat, car il n'est pas aisé de déterminer les valeurs des capitaux nets, de l'effort fourni par les exploitants et de son consentement à être agriculteurs, de la qualité des sols (un faible EBE peut résulter d'une relative mauvaise qualité de terres et d'une mauvaise récolte l'année considérée) ; Majeur, car cela détermine la capacité des agriculteurs à supporter les conséquences d'un choc, positives ou négatives.

Sans résoudre complètement ces difficultés, le calcul d'un bilan apparent d'engrais par grands types d'exploitations est une étape utile pour démêler cet EBE. Un tel calcul s'avère plutôt délicat avec les seules données du RICA, d'où l'intérêt des données plus « physiques » collectées par les réseaux d'élevage.

5.2. La quantification des flux des minéraux : revue des différentes méthodes

Cette seconde sous-partie décrit les méthodes qui ont été développées jusqu'à présent pour quantifier certaines conséquences environnementales des exploitations d'élevage. Au regard de ces conséquences environnementales, les flux d'azote ont été très étudiés (Peyraud et al., 2012). Si les problématiques liées à l'azote sont souvent réduites aux pollutions de l'eau, ses émissions sous forme gazeuse peuvent aussi être à l'origine d'impacts négatifs sur la santé humaine, les sols, la biodiversité, la qualité de l'air et le climat (Peyraud et al., 2012). En particulier, l'élevage est une activité qui engendre potentiellement des surplus d'azote, car plus de la moitié de l'azote introduit sous forme d'alimentation pour le bétail n'est pas valorisée en protéines dans les produits finaux. Le reste de l'azote se retrouve alors dans les déjections organiques produites par les animaux. Si cet azote peut être réutilisé au cours des différentes étapes de production, une part est souvent perdue dans l'atmosphère, l'eau et le sol et devient une source potentielle de pollution. Ces parts retenues dans les animaux, valorisées par les plantes, perdues dans l'environnement dépendent des pratiques conduites par les éleveurs. Ces devenir des minéraux dépendent donc en partie de considérations économiques, d'où l'intérêt de coupler les indicateurs économiques et environnementaux.

Plusieurs travaux de divers instituts ont ainsi cherché à évaluer les flux de minéraux (N, P et K) et plus récemment les émissions de GES de l'ensemble de l'activité agricole (DRAAF : Agreste Bretagne, 2012 ; MEEM : Snoubra et al., 2011 ; IDELE - Institut de l'Elevage : IDELE, 1999 ; INRA : Dupraz et al., 2010 et Samson et al., 2012 ; UNIFA - Union des Industries de la Fertilisation : UNIFA 2013 ; CAPRI - Common Agricultural Policy Regionalised Impact analysis : Britz et Witzke, 2014). Les méthodologies utilisées diffèrent selon les travaux, entraînant des divergences de résultats. Ainsi, la DRAAF de Bretagne estime que le bilan azoté breton est en excès de 25 kg/ha alors que le MEEM (via l'outil NOPOLU-Agri) l'estime à 69 kg/ha pour la même année 2010. Selon leur publication Graph Agri (2011-2014), les services statistiques du ministère de l'agriculture calculent que les surplus d'azote en Bretagne sont passés d'entre 20 000 et 60 000 tonnes en 2009 à plus de 70 kg/ha. Cette publication étant peu détaillée (les unités ont changé passant de tonnes totales à des kg/ha, les règles européennes de calcul ont également changé), nous ne l'exposons pas dans ce rapport. Nous expliquons dans cette sous-partie les différentes autres méthodes utilisées pour réaliser un bilan NPK. À partir de cette revue des méthodes, nous déterminons la meilleure façon de prendre en compte l'environnement dans notre étude (troisième sous-partie).

5.2.a. Principes généraux

Comme une comptabilité d'exploitation agricole retrace des ressources et emplois pour déterminer un solde (EBE/revenu net d'entreprise), nous pouvons établir une comptabilité environnementale d'une exploitation ou sur un territoire en distinguant les ressources et les emplois. Le solde peut représenter des pertes ou du stockage de minéraux (dans les sols par exemple). Là aussi, une vision dynamique sur plusieurs années serait préférable à une mesure statique sur une seule année, d'autant plus que les conditions climatiques influent sur les pollutions effectives. Nous centrons la présentation ci-dessous sur le cas de l'azote, mais les méthodes pour le phosphore et le potassium sont similaires.

Les indicateurs de bilan reposent sur le calcul d'un solde : $N \text{ entré } (-) N \text{ sorti} = \text{variation de stock (ou solde) } N$. On identifie couramment trois principaux types de bilans : le bilan sol-surface, le bilan sol-système et le bilan apparent à l'exploitation. Ces trois bilans ne prennent pas en compte les mêmes entrées et emplois d'azote car ils ne sont pas basés sur les mêmes types de données. Les méthodes développées dans la littérature reposent principalement sur le bilan sol-surface (utilisé par la DRAAF, le MEEM, l'UNIFA et CAPRI) et le bilan apparent (utilisé par l'IDELE et l'INRA). Nous présentons les principes de ces deux types de bilan avant de rentrer dans le détail des calculs des postes pris en compte.

Le bilan sol-surface

Le bilan sol-surface (ou sol-culture ou sol-végétation) calcule un solde entre les apports d'azote sur les surfaces incluant les engrais organiques et de synthèse et les emplois (exports) par les cultures récoltées ou pâturées. Ce solde correspond aux pertes d'azote vers l'eau, aux pertes gazeuses liées à l'épandage (celles au bâtiment et au stockage sont déduites des effluents produits pour calculer les quantités d'azote épandues), ainsi qu'aux différences de stock d'azote du sol. Dans les différentes méthodes rencontrées dans la littérature, le stock d'azote est toujours considéré comme constant. Un tel bilan permet d'estimer la charge nette d'azote par hectare de sol, qu'il soit agricole ou non. Les surfaces considérées peuvent correspondre aux hectares de la surface d'épandage (c'est le cas au Danemark et aux Pays-Bas). En France, le bilan sol-surface appliqué à l'échelle de l'exploitation est « la balance globale azotée » (BGA) qui est une version actualisée du « solde CORPEN » datant des premières collaborations entre scientifiques et pouvoirs publics, au milieu des années 1980 (Peyraud et al., 2012).

Ce bilan sol-surface concerne une partie de l'exploitation d'élevage, mais n'intègre pas toutes les sources d'entrées et d'emplois de l'exploitation. De plus, il est calculé avec des valeurs mesurées et des valeurs forfaitaires. Ainsi, 1) les quantités d'azote organique apportées sur les surfaces correspondent à des valeurs forfaitaires d'excrétion par les animaux et de volatilisation ; elles sont donc peu sensibles à des variations de pratiques d'élevage ; 2) pour les ruminants, les quantités d'herbe valorisées au pâturage sont estimées d'une manière forfaitaire (quantité d'herbe valorisée au pâturage = besoins du

troupeau – consommation de fourrages stockés). Ceci assure un minimum de cohérence entre les besoins des troupeaux et le bilan fourrager mais reste très global et n'inclut pas la consommation d'aliments concentrés ni les pertes lors de la conservation des fourrages. Les rendements fourragers n'y sont pas évalués précisément.

Bien que ce bilan simplifie la réalité, il a l'avantage d'être facilement mis en place au niveau de l'exploitation, grâce aux informations inscrites dans le cahier d'épandage. Ce bilan permet donc de comparer les performances environnementales des exploitations et de servir de référence pour les politiques environnementales (Bockstaller et al., 2008). Cependant, de nombreux scientifiques soulignent le manque de lien entre le bilan d'azote et la pollution des eaux par lixiviation (Burtin, 2008 ; Bockstaller et al., 2006 ; Simon et al., 2000). En effet, même s'il existe une tendance générale positive entre le surplus d'azote et les émissions polluantes, ces dernières vont surtout dépendre de la pluviométrie hivernale. Pour un même surplus d'azote, la gamme de variation de lixiviation reste grande. Pourtant, lorsque l'on considère les pollutions sur plusieurs années, le bilan d'azote est un indicateur pertinent des risques de lixiviation (Buczko et al., 2010 ; Le Gall et Cabaret, 2002). Les seuls calculs de bilan sont donc insuffisants pour déterminer un niveau d'émissions vers l'eau ou l'air (Peyraud et al., 2012).

Le bilan apparent

Le bilan apparent de l'exploitation (aussi appelé « bilan des minéraux ») considère l'exploitation comme une boîte noire et comptabilise toutes les entrées (achats d'engrais, aliments du bétail, effluents importés, etc.) et les sorties (produits de vente, effluents exportés, etc.). Les flux d'un atelier à l'autre ne sont pas pris en compte. Les calculs peuvent concerner l'azote mais aussi le phosphore et la potasse (CORPEN 2006).

Le bilan apparent détaille et hiérarchise tous les postes contributifs pour estimer une pression globale d'azote sur l'environnement de l'exploitation. Le solde du bilan intègre donc toutes les pertes d'azote par volatilisation (bâtiment, stockage, épandage), par dénitrification liée aux apports de fertilisant ou d'effluents, par lixiviation/ruissellement vers les masses d'eau et la différence de stock d'azote dans les sols, sans toutefois permettre de distinguer ces différentes formes de perte. Ce bilan ne fait aucune hypothèse normative sur les flux internes au système. Il permet donc d'évaluer de façon robuste à l'échelle de l'exploitation toute innovation introduite se traduisant par des changements d'entrées ou sorties d'azote (par exemple réduction des achats d'engrais, d'aliments, augmentation de la production à intrants constants). Cela le distingue grandement du bilan sol-surface puisqu'il n'est pas nécessaire de travailler à partir de coefficients forfaitaires.

Le calcul du bilan apparent est fondé sur les données comptables des exploitants, complétés par des données forfaitaires de composition des produits achetés qui permettent de calculer tous les postes maîtrisables par les agriculteurs des bilans apparents. La cohérence qu'il permet de vérifier entre les effets environnementaux et les résultats économiques lui confère une portée pédagogique, incitant l'éleveur à orienter ses choix pour optimiser l'efficacité d'utilisation des intrants.

Parmi les limites, il faut mentionner que ce bilan apparent ne permet pas de prendre en compte la façon dont l'exploitant gère son système : utilisation des prairies, implantation de cultures intermédiaires pièges à nitrate (CIPAN) ou sols nus en hiver, pailles enfouies ou exportées, gestion des effluents, etc. Par ailleurs, il ne permet pas d'évaluation de la conduite des parcelles et de la répartition de l'azote entre elles, certaines pouvant être déficitaires en N tandis que d'autres sont largement excédentaires. L'une des limites à l'utilisation du bilan apparent tient dans la disponibilité des données qui est généralement faible en France, alors qu'elle est plus large dans d'autres pays où les éleveurs sont demandeurs de tels calculs pour améliorer leurs pratiques, voire leur efficacité économique, et enregistrent régulièrement toutes les données nécessaires.

L'utilisation de coefficients forfaitaires

Les bilans sol-surface et apparent utilisent des valeurs forfaitaires appliquées aux cheptels, aux surfaces ou aux productions. Le plus souvent, ces coefficients sont fournis par le CORPEN (Comité d'Orientation pour des Pratiques agricoles respectueuses de l'Environnement) ou le service statistique du ministère français en charge de l'agriculture. Le CORPEN est un lieu de concertation entre tous les acteurs concernés :

- la profession agricole (chambres d'agriculture, syndicats agricoles...) ;
- les instituts techniques agricoles (institut de l'élevage...) ;
- les établissements publics de recherche (INRA, IRSTEA...) ;
- les agences de l'eau ;
- des consommateurs.

Les coefficients forfaitaires du CORPEN relatifs aux importations/exportations par les animaux sont déterminés à partir de la différence entre les quantités ingérées et les quantités fixées par les animaux (Maxin, 2006). Cette méthode présente l'avantage d'être facilement mise en place mais elle ne permet pas de prendre efficacement en compte la variabilité sur les performances des animaux et des modes de production et d'alimentation rencontrée en pratique. Peyraud et al. (2012) soulignent les multiples facteurs qui font varier les émissions d'azote pour un animal, que ce soit au niveau de la variabilité liée à l'animal et de la conduite d'élevage. Ces coefficients normés sont non réactifs aux changements de pratiques et sont, en outre, souvent plus faibles que les valeurs vraiment observées (Peyraud et al., 2012). C'est pourtant ce type de démarches qui

est généralement retenu dans les autres pays (CORPEN, 2006). En effet, les coefficients retenus, par type de cheptel, reflètent une position commune et consensuelle ; la marge d'erreur à l'échelle nationale est faible. Par contre, à l'échelle départementale, les résultats doivent être considérés avec plus de circonspection, car ils ne prennent pas en compte les éventuelles disparités régionales des cheptels. À titre d'exemple, les coefficients pour une vache de race Prim'Holstein, d'un poids vif de 700 kg produisant 8 500 kg de lait par an sont identiques à ceux d'une vache de race Montbéliarde de 550 kg produisant 4 500 kg de lait. Au niveau des cultures, des coefficients forfaitaires CORPEN sont aussi utilisés, ne tenant pas compte de la variabilité des sols ou des pratiques culturales.

5.2.b. Les travaux basés sur un bilan sol-surface

La DRAAF de chaque région estime les bilans azotés de son territoire depuis plusieurs années. La DRAAF Bretagne utilise les données disponibles au niveau départemental avant de les agréger au niveau régional pour estimer le bilan sol-surface de l'agriculture en Bretagne. Par ailleurs, une enquête réalisée en 2011 sur des bassins versants offre des résultats plus précis, car prenant en plus en compte des déclarations additionnelles des agricultures. Ces suivis permettent de visualiser l'évolution du solde azoté sur plusieurs années pour juger de l'amélioration des pratiques fertilisantes sur les territoires. La DRAAF de Bretagne a ainsi estimé le surplus à plus de 60 kg N/ha en 2001 alors qu'il n'est plus que de 25 kg N/ha en 2010. Elle réalise, à partir d'une méthode similaire, un bilan du phosphore.

À partir du modèle NOPOLU-Agri (Snoubra et al., 2011) développé à l'initiative du Service de l'Observation et des Statistiques (SOeS), le MEEM a cherché à spatialiser les pressions de l'agriculture française afin d'évaluer les impacts des pratiques agricoles et des politiques publiques sur ces pressions. Cet outil permet ainsi de mesurer le surplus d'azote et les émissions de GES à l'échelle cantonale. Pour l'année 2010, l'outil NOPOLU-Agri estime le surplus azoté de la Bretagne à 69 kg N/ha. À l'échelle de la France, l'outil estime un excédent de 32 kg N/ha. Nous devons cependant signaler que NOPOLU-Agri considère qu'un surplus d'azote à l'échelle d'un canton ne peut être négatif. Dès lors que le calcul du bilan indique une valeur négative pour un canton donné, l'outil considère que le surplus azoté à l'échelle cantonale est nul.

L'UNIFA (Union des Industries de la Fertilisation) réalise elle aussi un bilan sol-surface, mais relativement simplifié par rapport aux deux précédents. Un rapport écrit en 2011 présente la méthodologie employée et les principaux résultats. Le travail est réalisé à l'échelle régionale et conclut à une dégradation des pratiques fertilisantes entre 2005 et 2010. Si les résultats ne sont pas disponibles pour l'année 2010 spécifiquement, le rapport indique un surplus moyen de 65 kg/ha en Bretagne sur la période de 2008 à 2010. Il calcule un surplus moyen de seulement 59 kg/ha sur la période 2005-2007, ce qui en fait l'une des rares régions où le bilan a augmenté. Cette conclusion va à l'encontre de celle de la DRAAF qui indique plutôt une amélioration régulière des bilans azotés depuis le début des années 2000. Il est intéressant de noter que les bilans calculés sont négatifs dans plusieurs régions, principalement dans le centre de la France.

Le modèle CAPRI (Common Agricultural Policy Regionalised Impact analysis) possède les mêmes objectifs que NOPOLU, mais cette fois, à l'échelle européenne. Il s'agit d'un modèle économique qui permet de simuler le fonctionnement de l'agriculture à travers ses marchés, ses pratiques et ses externalités pour chaque état-membre. En particulier, ce modèle détermine le surplus en N, P et K d'une exploitation et ses émissions de GES à partir de coefficients nationaux introduits dans le modèle. Il est utilisé par la commission européenne pour simuler les effets des chocs sur l'environnement liés à des nouvelles réglementations.

Dans toutes les méthodes considérées (DRAAF, MEEM, UNIFA, CAPRI), nous retrouvons des mêmes postes d'entrées et de sorties. Ce sont les postes les plus importants en volume. Ils concernent les entrées par les déjections animales et par les engrais minéraux ainsi que les sorties des minéraux par la récolte des cultures et la pâture des prairies. Les postes pris en compte dans au moins l'une de ces méthodes sont :

- les entrées d'azote (ressources) :
 - o les excréments animales ;
 - o les engrais minéraux ;
 - o le dépôt d'azote atmosphérique ;
 - o la fixation symbiotique ;
 - o les importations d'azote dans le cadre de plans d'épandage ;
 - o les apports organiques d'origine urbaine et industrielle.

- les sorties d'azote (emplois) :
 - o l'exportation à partir des cultures ;
 - o l'exportation à partir des prairies pâturées ;
 - o la volatilisation sous forme ammoniacale ;
 - o le traitement des déchets (résorption) ;
 - o les exportations d'azote dans le cadre de plans d'épandage.

Tous ces postes ne sont pas toujours pris en compte dans les différentes méthodes. À guise d'exemple, les entrées liées aux dépôts atmosphériques et à la fixation symbiotique des légumineuses sont prises en compte par le MEEM, CAPRI et la DRAAF Bretagne mais pas par l'UNIFA. Cela engendre des différences dans les valeurs absolues des bilans. Ces postes d'entrée d'azote ne sont normalement pas pris en compte dans un bilan sol-surface, mais plutôt dans un bilan sol-système (Peyraud et al., 2012). Les informations requises pour la prise en compte de ces entrées sont relativement disponibles. La prise en compte de ces deux postes explique en partie la différence qu'il y a entre les bilans de la DRAAF et du MEEM (en supprimant ces deux postes dans NOPOLU-Agri, on obtient un surplus de 42 kg/ha). Dans l'autre sens, le poste d'emploi lié à l'azote résorbé n'est pas considéré dans toutes les méthodes. La DRAAF de Bretagne considère ainsi que 35,6 milliers de tonnes d'azote issu d'effluents ont été traitées sur son territoire (par séparation de phase, épuration biologique, compostage ou méthanisation). Ceci n'est que partiellement pris en compte dans la méthode NOPOLU-Agri privilégiée par le MEEM.

Examinons à présent les différents postes, en commençant par les entrées.

Les déjections organiques

Il s'agit du poste d'entrées d'azote propre à l'élevage. En Bretagne, la DRAAF estime que 70 % des ressources d'azote proviennent des déjections organiques. Ce poste est considéré dans toutes les méthodes qui développent un bilan sol-surface.

La DRAAF estime les émissions d'azote dans les déjections animales à partir des coefficients forfaitaires du CORPEN (1988, 1999, 2001, 2003, 2006). Les coefficients utilisés peuvent être ceux correspondant à l'azote excrété ou l'azote épandable. La différence entre les deux tient compte de la volatilisation sous forme d'ammoniac dans les bâtiments et au cours du stockage. La DRAAF utilise les coefficients de l'azote épandable. Elle tient donc compte à l'intérieur de ce poste d'entrée d'azote, d'une source de sortie liée à la volatilisation. Pour chaque département, elle multiplie les cheptels par les coefficients d'azote épandable correspondants. Nous devons souligner que ce poste est bien inférieur dans le bilan azoté 2010 que dans les suivants (bilans 2011, 2012 et 2013), car les coefficients pour les vaches laitières ont évolué (+22,6 %). Ceci nous a été confirmé par la DRAAF qui nous a indiqué que le solde de la balance globale azotée aurait été de 34 kgN/ha de SAU avec les nouvelles normes (contre 26 avec les anciennes).

Si le CORPEN indique les quantités d'azote excrétées et épandables par catégorie animale, les auteurs de NOPOLU-Agri soulignent que de multiples facteurs influencent les excrétions d'azote des animaux et en particulier pour les bovins, catégorie pour laquelle ils ont développé leurs propres coefficients. En effet, le CORPEN (1999, 2001) indique des valeurs d'azote excrété par catégorie de bovins et par régimes fourragers. Par souci de simplification, les auteurs de NOPOLU-Agri ont calculé les quantités d'azote excrétées par chaque type de bovins sous la forme $N = A + B^*$ (% pâture), où A et B sont des coefficients calculés par régression linéaire et (% pâture) est la durée de pâture moyenne observée sur un territoire d'un animal. L'intégration du temps de pâture dans le calcul est déterminante, puisque dans des situations de surplus d'azote comme en Bretagne, une relation assez étroite a été établie entre ce paramètre et les fuites d'azote par lixiviation (Vertès et al., 2007). Peyraud et al. (2012) soulignent à la fois le rôle clef de cette variable sur la qualité des estimations d'azote et la difficulté d'obtention des informations. Les coefficients A et B sont donnés dans la méthodologie NOPOLU-Agri (Snoubra et al., 2011). Par ailleurs, ils soulignent des ajustements possibles pour les vaches laitières, lorsque la production est significativement différente de 6 000 L/vache/an. De même, NOPOLU-Agri utilise les coefficients du CORPEN pour les émissions d'azote des porcs dans les déjections. Ces coefficients sont donnés en fonction du type d'alimentation fourni aux animaux, en particulier en considérant si les porcs sont en alimentation biphasé ou standard. Pour les autres animaux d'élevage, les coefficients utilisés sont inspirés/fournis par le CORPEN et/ou Agreste.

Les coefficients utilisés par NOPOLU-Agri sont largement inspirés des coefficients d'azote excrété du CORPEN. Les coefficients d'azote épandable ne sont pas utilisés, contrairement à la méthode de la DRAAF. Il faut par ailleurs souligner que les coefficients de rejets d'azote retenus par le MEEM dépendent des places disponibles et non du nombre d'animaux. En effet, les auteurs de NOPOLU-Agri ont raisonné sur un nombre de places annuelles et non sur le nombre d'animaux élevés chaque année. Pour les porcs à l'engraissement par exemple, on dénombre 3 bandes différentes qui utilisent une même place annuelle. Il y a donc 3 porcs qui utilisent une même place chaque année. NOPOLU-Agri applique un coefficient unique par place occupée et non un coefficient pour les 3 animaux.

La méthode développée par l'UNIFA est la même que celle de la DRAAF. Ces deux approches estiment les apports d'azote en multipliant les effectifs d'animaux recensés par le coefficient CORPEN d'azote épandable par catégorie animale (Kg/animal/an). En utilisant les coefficients d'azote épandable et non ceux d'azote excrété, l'UNIFA prend en compte dès ce poste d'azote une partie des volatilisations.

Les auteurs du modèle CAPRI soulignent que les émissions d'azote sont liées aux niveaux de production, mais ils fixent à partir de sources scientifiques des coefficients d'excrétion uniques par catégorie animale. Comme pour les autres méthodes, des coefficients forfaitaires sont appliqués aux cheptels pour déterminer les entrées d'azote par les déjections organiques. La différence est que ces coefficients sont fixés non pas à partir de données françaises, mais à partir de données européennes.

Comme pour NOPOLU-Agri, les coefficients utilisés ne prennent pas en compte les pertes d'azote par volatilisation. Ces pertes sont prises en compte dans un autre poste.

L'azote minéral

Les exploitations spécialisées en élevage utilisent la fertilisation minérale pour équilibrer les apports en minéraux sur leurs parcelles. Cette entrée d'azote est prise en compte par l'ensemble des méthodes. Nous présentons dans cette partie deux types de méthodes :

- la première développée par NOPOLU-Agri et la DRAAF qui se base majoritairement sur les données fournies par l'UNIFA ;
- la deuxième développée par le modèle CAPRI qui prend en compte les entrées organiques et les exportations d'azote sous forme de cultures pour répartir les entrées d'azote minéral nationales au niveau régional.

Par défaut, la DRAAF se base sur les livraisons d'azote données par l'UNIFA au niveau régional (qui font référence). À partir de l'enquête « Bassins Versants BV » réalisée en 2011 sur 5 000 exploitations (dont chacune est située sur l'un des 59 bassins versants bretons), la DRAAF de Bretagne connaît plus précisément les pratiques de fertilisations sur chaque BV. Cette enquête s'inscrit dans le cadre de l'évaluation du GP 5 (Grand Projet 5) en 2013 et a été financée par l'État, l'Agence de l'Eau de Loire Bretagne, le Conseil Régional et les Conseils Généraux. À partir des données de l'UNIFA et moyennant des hypothèses d'extrapolation, la DRAAF répartit les livraisons en azote minéral par département.

Les principaux intrants (engrais et produits phytosanitaires) agricoles sont traités par l'enquête du SSP du ministère chargé de l'agriculture sur les pratiques culturales. Cette enquête a eu lieu en 1994, 2001, 2006, 2011. Les résultats de l'enquête de 2011 ont été utilisés pour la dernière version de NOPOLU-Agri. Cette enquête concerne les pratiques culturales sur les principales cultures annuelles, les prairies et la vigne. Les 12 cultures enquêtées sont : blé dur, blé tendre, orge, maïs, colza, tournesol, pois, betterave, pomme de terre, prairies temporaires, prairies permanentes intensives et jachères. Cette enquête permet d'extraire à une échelle régionale et par culture :

- o le pourcentage de surfaces recevant de l'azote minéral et/ou organique ;
- o la pression d'azote minérale sur les parcelles ne recevant pas d'azote organique ;
- o la pression d'azote minéral sur les parcelles recevant de la matière organique.

À partir de ces informations, les auteurs de NOPOLU-Agri retrouvent des doses d'azote minéral ajouté pour chaque type de cultures. Pour chaque culture et en présence ou non de fertilisation organique, ils déterminent les quantités d'azote minéral ajoutées. Ils répartissent ainsi à un niveau cantonal les données fournies par l'UNIFA (Snoubra et al., 2011).

L'agrément octroyé par l'INSEE et par le Ministère de l'industrie autorise l'UNIFA à interroger toutes les entreprises de production, adhérentes ou non, ainsi que les importateurs d'engrais et les grossistes sur le territoire national. Les résultats de ces enquêtes sont rendus publics par l'UNIFA dans le respect des règles du secret statistique. L'enquête est exhaustive, car l'UNIFA interroge toutes les entreprises qui mettent des engrais minéraux sur le marché. Les résultats sont enregistrés mensuellement avec le détail de chaque formule d'engrais permettant de traduire les tonnages de produit en tonnes pour chaque élément nutritif : azote, phosphore, potassium, soufre et magnésium. Les livraisons par département correspondent aux déclarations faites. Cependant le département déclaré est celui de la livraison au distributeur, il ne peut pas être assimilé exactement au département d'utilisation par l'agriculteur. Dans le rapport de 2011, l'UNIFA utilise directement ces statistiques de livraison pour estimer les apports liés au poste d'entrée d'azote.

Le modèle CAPRI utilise les données fournies par le « European Fertiliser Manufacturer's Association » et publiées par FAOSTAT. Par conséquent, les valeurs utilisées sont données à une échelle nationale. Pour déterminer les entrées à l'échelle régionale, il calcule un solde entre les entrées par l'azote organique et les sorties d'azote lors des récoltes et du pâturage. Sous hypothèse d'un stock d'azote constant dans le sol, ce solde représente les entrées par l'azote minéral. Ils répartissent ainsi les entrées nationales d'azote inorganique à l'ensemble des régions des pays européens. Le modèle utilisé pour répartir ces entrées n'est pas explicité dans la publication de Britz et Witzke (2014).

Dépôt d'azote atmosphérique

Les retombées atmosphériques peuvent se présenter sous la forme de dépôts secs (particules sèches ou gaz) ou de dépôts humides (pluie, pluvio-lessivats, neige, grêle, brouillards ou nuages). Cette entrée n'est prise en compte que par NOPOLU-Agri et le modèle CAPRI. La DRAAF et l'UNIFA n'ont pas compté cette entrée dans leur bilan azoté.

Dans la méthode Nopolu-Agri, la déposition atmosphérique d'ammoniac est calculée à partir des données de 2010 du modèle EMEP (European Monitoring and Evaluation Programme) dont l'objet est le suivi des polluants atmosphériques se déplaçant sur

de longues distances. EMEP fournit des résultats de déposition (en mg/m²/an soit kg N/m²) pour des mailles carrées de 50 km de côté. Selon NOPOLU-Agri, il y a eu un dépôt atmosphérique de 22 349 tonnes d'azote en Bretagne.

Pour la méthode CAPRI, Britz et Witzke (2014) indiquent que le dépôt d'azote atmosphérique est pris en compte dans le modèle, sans dire d'où viennent les données utilisées. Les dépôts atmosphériques sont indiqués à l'échelle nationale. Ils considèrent qu'en France, les dépôts sont de 16 kg N/Ha/an. En comparaison, NOPOLU-Agri considère ces dépôts de l'ordre de 11 kg N/Ha/an (Snoubra et al., 2011).

Fixation de l'azote de l'air par les légumineuses

Ce poste d'entrée d'azote est pris en compte à la fois par NOPOLU-Agri et par le modèle CAPRI, mais n'est pas explicitement considéré par la DRAAF et l'UNIFA. La DRAAF en tient compte dans les productions « nettes » par les végétaux.

Dans la méthode NOPOLU-Agri, la quantité d'azote fixée par les légumineuses est considérée comme un pourcentage de la quantité d'azote exportée par ces cultures. Ce pourcentage est appelé « taux de fixation ». L'azote exporté est le produit du rendement par la teneur en azote des grains, de l'herbe, des tubercules, etc. La fixation symbiotique pour une culture donnée est égale à :

Fixation = teneur en azote (kg/TMS) * Rendement (TMS/ha) * surface (ha) * % légumineuses * Taux de fixation

Pour les surfaces semées en légumineuse pure (luzerne, féveroles, pois, etc.), le calcul de la quantité d'azote fixée repose uniquement sur le choix du taux de fixation à appliquer à la quantité d'azote exportée. Les experts du CORPEN (groupe « Légumineuses ») estiment qu'un coefficient de 70 % serait proche de la réalité, en valeur moyenne. Pour les prairies, la quantité d'azote fixée dépend de la proportion de légumineuses sur les surfaces (pour les cultures semées en mélange - prairies graminées-légumineuses - et pour les prairies naturelles). La valeur par défaut de pourcentage de légumineuses dans les prairies est de 50 % pour les prairies en mélange et de 21 % pour les prairies naturelles (source : « enquête prairies », 1998). Selon les experts du groupe « légumineuse » du CORPEN, ces chiffres sont trop importants et devraient être ramenés autour de 30 % pour les prairies en mélange et de 15 % pour les prairies naturelles. D'autre part, pour les prairies, la teneur en azote des « légumineuses » est de 39 kg/tms. Dans leur méthodologie, Snoubra et al. (2011) récapitulent les coefficients d'entrées d'azote en kg/Ha en fonction des différents types de légumineuses.

Dans la méthodologie CAPRI, le facteur pour la fixation symbiotique est défini par un taux de fixation symbiotique propre à des types de parcelles. Il suffit de multiplier ces taux par les quantités d'azote exportés pour connaître les apports d'azote lié à la fixation symbiotique. Trois types de parcelles sont distingués (Britz et Witzke, 2014) : un taux de 75 % pour les légumineuses, un taux de 5 % pour les prairies, un taux de 10 % pour les autres fourrages.

Les importations d'azote dans le cadre de plans d'épandage

Les exploitations spécialisées ne disposent souvent pas d'une surface suffisante pour gérer leurs effluents, mais ceux-ci peuvent être valorisés comme engrais par d'autres exploitations : on assiste alors à des échanges d'azote organique entre les exploitations. Ce poste d'entrée d'azote est seulement pris en compte par la DRAAF. NOPOLU-Agri et le modèle CAPRI ne considèrent pas ce poste de ressources. L'UNIFA prend en compte cette entrée dans un poste d'entrée plus large appelé « apports organiques d'origine urbaine et industrielle » développé dans la section suivante.

Dans le cadre de plans d'épandage, les exploitants peuvent importer/exporter de l'azote organique de/vers une autre exploitation. Ces informations sont renseignées dans le document de synthèse sur l'enquête BV 2011 réalisée par la DRAAF. Par extrapolation, les résultats sont étendus à toute la Bretagne. La DRAAF estime ainsi que 27 776 tonnes brutes d'azote sont importées par les effluents d'élevage en Bretagne. Par ailleurs, elle estime les exportations d'azote à 26 518 tonnes. Au total, on estime qu'il y a donc un solde net de 1 258 tonnes d'azote importées en Bretagne en 2011 venant d'autres régions (Pays de la Loire et Normandie). Il est intéressant de noter que l'UNIFA considère à l'inverse qu'il y a une sortie nette d'azote en Bretagne.

Les apports organiques d'origine urbaine et industrielle

Ce poste d'entrée est pris en compte par l'UNIFA. Ces apports représentent 3 % des entrées totales d'azote et plus de 60 % de ces apports proviennent des boues des stations d'épuration et des composts. S'ils soulignent bien l'absence d'exhaustivité dans la prise en compte de ces autres sources d'apports organiques, ils attirent l'attention sur l'utilisation croissante de ces sources dans la fertilisation totale. Ces données proviennent de plusieurs instituts (ADEME, Agences de l'eau, ANPEA, ONEMA, SIFCO) ou institutions (Douanes).

La DRAAF aussi en tient compte, en s'appuyant sur les données d'enquête bassins versants. L'épandage de ces matières est demandé aux agriculteurs et un traitement forfaitaire de 5 uN/m³ est appliqué.

Examinons à présent les différents postes d'emplois de l'azote.

L'utilisation de l'azote par les cultures

Les cultures prélèvent dans le sol les nutriments dont elles ont besoin pour se développer : azote, phosphore, potassium, magnésium, etc. Le prélèvement des cultures entraîne un transfert des nutriments contenus dans le sol vers la plante. L'exportation d'azote liée à la récolte est considérée comme le principal poste d'emploi d'azote dans les méthodes considérées. Les 4 méthodes étudiées utilisent des coefficients d'exportation forfaitaires.

La DRAAF utilise les rendements de l'année 2010 (Agreste, 2010) qu'elle multiplie par les coefficients d'exportation forfaitaires par culture déterminés par le CORPEN (1988). Lors de l'utilisation de l'enquête BV version de 2011, les rendements utilisés sont ceux renseignés par les enquêtés. Il n'a pas été nécessaire de s'appuyer sur des moyennes.

Dans NOPOLU-Agri, les rendements utilisés par défaut et par culture à l'échelle départementale, sont une moyenne des années 2005, 2006 et 2007. Ces données sont issues de la statistique agricole annuelle (Agreste). Les coefficients d'exportation par défaut sont issus de données bibliographiques. La plupart sont les mêmes que les coefficients CORPEN (Snoubra et al., 2011). Par défaut, l'exportation par les résidus de culture n'est pas prise en compte.

La méthodologie UNIFA est identique à celle de la DRAAF.

Similairement, le modèle CAPRI utilise des coefficients forfaitaires exprimés par kg d'azote exporté par tonne de culture récoltée. Il multiplie ensuite ces coefficients par les surfaces et les rendements nationaux. Les coefficients utilisés sont propres aux modèles et se rapprochent de ceux déterminés par le CORPEN.

L'utilisation de l'azote par les prairies pâturées

L'exportation d'azote par les prairies correspond à la consommation d'azote contenue dans l'herbe par les bovins lors de la pâture. Elle dépend donc de la consommation d'herbe par les bovins. Les méthodes de la DRAAF, de NOPOLU-Agri et de l'UNIFA se basent sur une première méthode d'estimation des besoins des bovins avant de déterminer la consommation d'herbe lors du pâturage. Il s'agit d'un poste pris en compte par la DRAAF et NOPOLU-Agri, mais pas par le modèle CAPRI.

À partir des besoins alimentaires du cheptel et de la consommation totale de fourrages, la DRAAF estime l'azote qui a été consommé par le cheptel lors de la pâture. La complexité dans le calcul des exportations d'azote par les prairies est de tenir compte du fait qu'une partie de la production n'est pas récoltée (exportée) et ne doit donc pas apparaître dans les bilans. Il s'agit de la part non récoltée des prairies qui correspond à ce qui est resté sur la parcelle une fois les récoltes et le pâturage terminés. Pour estimer les exportations liées aux prairies, il faut donc prendre en compte seulement la récolte de fourrages pour l'année et ce qui a été consommé par les animaux lors du pâturage. Cette consommation est égale à la différence entre les besoins du cheptel et les fourrages distribués sur l'année. Les besoins des animaux en fourrage sont estimés pour un territoire donné en multipliant le cheptel par ses besoins (SCEES, 2005). Pour les vaches laitières, le SCEES estime à 52 qx/an de MS ses besoins alimentaires. Dans ses derniers documents, la DRAAF considère ses besoins à 62 qx/an. La DRAAF multiplie donc le cheptel départemental par ce coefficient forfaitaire et effectue la différence avec la quantité totale de fourrages distribués. Elle estime ainsi la quantité d'herbe pâturée par an sur le département. Cette quantité est ensuite multipliée par le coefficient d'exportation azoté déterminé par le CORPEN. Dans le cas où les bovins reviennent toutes les 5 semaines sur une même parcelle, ce coefficient est égal à 25 kg N/tMS.

Le modèle NOPOLU-Agri adopte la même méthode que celle de la DRAAF, où l'on compare sur un territoire donné la production de fourrages (en TMS/an) aux besoins des animaux. Dans un second temps, si la consommation est supérieure ou égale à la production, alors l'exportation par les prairies est égale au produit des surfaces, du rendement et du coefficient forfaitaire. Par contre, si la consommation est inférieure à la production, alors le calcul de l'exportation par les prairies repose sur la définition de surfaces prioritaires pour le pâturage. Plus précisément, les besoins des troupeaux en fourrages sont couverts d'abord par les fourrages annuels (ex : maïs fourrage), puis par les prairies artificielles et temporaires et enfin par les prairies naturelles et les surfaces collectives pâturées. Les fourrages effectivement récoltés et/ou pâturés sont alors multipliés par un coefficient d'exportation d'azote exprimé en kilogramme par unité de rendement. Pour les prairies, les coefficients d'exportation d'azote sont de 25 kg/tMS pour les graminées et 39 kg/tMS pour les légumineuses. Pour les prairies où les deux familles sont présentes (prairies naturelles et prairies temporaires mélangées), le coefficient d'exportation d'azote varie en fonction de la part des légumineuses. Les auteurs de la méthodologie de NOPOLU-Agri distinguent 8 types de fourrages, mais ne renseignent pas d'où sont tirés les coefficients d'exportation d'azote (Snoubra et al., 2011).

La méthode développée par l'UNIFA est équivalente à celle de la DRAAF.

La volatilisation de l'azote organique des déjections animales

La volatilisation d'ammoniac a lieu en permanence entre la production d'azote organique et sa valorisation par les végétaux. Les émissions ne sont pas constantes et varient du point de vue théorique en fonction de paramètres comme le pH, la température, la surface d'échange gaz/liquide et la vitesse de renouvellement de l'air à l'interface. NOPOLU-Agri et le modèle

CAPRI prennent en compte ces pertes d'azote sous forme gazeuse. La DRAAF et l'UNIFA ne comptabilisent pas directement ces volatilisations, mais utilisent les coefficients CORPEN donnant l'azote épandable (et non l'azote excrété comme le font NOPOLU-Agri et le modèle CAPRI). Comme nous l'avons dit, ces coefficients tiennent compte de la volatilisation dans les bâtiments et lors du stockage, mais ils occultent les émissions lors du pâturage et de l'épandage. En outre, ces coefficients épandables ne tiennent pas compte de la diversité des systèmes de gestion des déjections animales (SGDA).

NOPOLU-Agri utilise les coefficients du CORPEN pour estimer des coefficients qui prennent en compte à la fois le SGDA et les animaux. D'un point de vue « pratique », la volatilisation d'ammoniac à partir des engrais de ferme dépend de divers facteurs, tels que (CORPEN 2006) :

- les caractéristiques des engrais (un lisier de porc, de teneur en NH_4^+ plus élevée, émet 2 à 3 fois plus d'ammoniac qu'un lisier bovin) ;
- la conduite de l'élevage, qui détermine le temps passé par les animaux à l'intérieur ou en pâturage particulièrement pour le cheptel bovin ;
- la configuration du bâtiment (type de sol, ventilation, type et fréquence d'évacuation des engrais), qui définit le type des engrais (fumier/lisier) ;
- le système de stockage au bâtiment et à l'extérieur (pré-fosse, fosse extérieure couverte ou non) ;
- pour l'épandage, des propriétés du sol, telles que le pH, la teneur en calcium, la teneur en eau, le pouvoir tampon ou la porosité, de la méthode et la dose d'épandage des engrais ;
- des conditions météorologiques et saisonnières.

Pour mesurer efficacement la volatilisation de l'azote organique des déjections animales, il faudrait donc être renseigné sur l'ensemble de ces facteurs. Même si tous ces facteurs ne sont pas utilisés, le CORPEN fournit des coefficients d'émissions différents qui dépendent :

- de la répartition pâture / bâtiment ;
- du type de déjection ;
- des différentes étapes entre l'excrétion d'azote (N excrété) et son absorption par les végétaux (N racines) : bâtiment / pâture – stockage – épandage.

Pour chaque type d'animal d'élevage et pour chacun de ces trois facteurs, le CORPEN fournit les coefficients d'émissions d'ammoniac. À partir des données du RA 2010, NOPOLU-Agri estime quelle part de chaque cheptel est sur chaque SGDA (Snoubra et al. 2011).

Le modèle CAPRI utilise lui aussi des coefficients forfaitaires. Il applique premièrement un coefficient pour déterminer quelle part de son temps un animal est resté en bâtiment ou est allé en pâturage. Ce premier coefficient est appliqué pour chaque type d'animal et pour chaque pays membre de l'UE. Le temps passé en bâtiment est ensuite divisé entre les SGDA liquides et solides. Pour chaque animal et chaque pays membre, un coefficient forfaitaire est appliqué. En fonction des systèmes de stockage et d'épandage, les coefficients de volatilisation sont appliqués à l'échelle nationale.

La volatilisation de l'azote minéral

Les facteurs influençant la volatilisation d'ammoniac à partir de l'application d'azote minéral sont principalement la forme de l'engrais, le type de sol et le taux d'humidité. De la même façon que pour la volatilisation à partir des déjections animales, le CORPEN fournit des coefficients de volatilisation forfaitaire pour les ajouts d'azote minéral. Ils dépendent seulement de la forme de l'engrais. Ainsi, selon les normes EMEP/Corinair données par le CORPEN, 15 % de l'urée est volatilisée en ammoniac contre seulement 2 % pour l'ammonitrate. Ce poste d'emploi est seulement pris en compte par NOPOLU-Agri et le modèle CAPRI.

NOPOLU-Agri utilise les coefficients donnés par le CORPEN. Ces coefficients sont ensuite appliqués aux quantités appliquées fournies par l'UNIFA au niveau régional. Ainsi, NOPOLU-Agri considère une volatilisation de l'azote inorganique de 5,3 % en France et de 3,1 % en Bretagne (Snoubra et al. 2011).

Le modèle CAPRI prend bien en compte cette perte d'azote sous forme gazeuse mais sans en préciser les modalités de calcul dans sa méthodologie (Britz et Witzke, 2014). Il renvoie ainsi au modèle MITERRA-Europe développé à Wageningen, qui applique des coefficients de volatilisation forfaitaires, en fonction du type d'engrais.

Résorption de l'azote

Aux différentes étapes conventionnelles de gestion des déjections peuvent s'ajouter des traitements qui affectent les propriétés des effluents et le potentiel de fuites en NO_2 , NH_3 , N_2O , NO_x directement lors du traitement et indirectement, lors

de l'utilisation des produits au champ. Ces traitements nécessitent de l'énergie et parfois des intrants supplémentaires. La méthanisation peut couvrir en partie ce besoin d'énergie du système et apparaît alors comme un des éléments du dispositif global de traitement. La transformation des déjections animales correspond à deux logiques, qui peuvent être complémentaires :

- la destruction d'éléments fertilisants dans les zones où la charge organique est très élevée et où l'épandage des déjections animales risque de provoquer une sur-fertilisation des cultures et une pollution des nappes et des cours d'eau ;
- une transformation des résidus d'élevages en amendement ou en engrais organiques dans le but d'en améliorer la valorisation, voire permettre une commercialisation (méthanisation en particulier).

Seule la DRAAF considère ce poste d'emploi de l'azote dans son bilan azoté. NOPOLU-Agri, l'UNIFA et le modèle CAPRI ne considèrent pas ces emplois d'azote ou alors différemment. En effet, NOPOLU-Agri considère que l'alimentation biphase représente 74 % de l'alimentation des porcs bretons et applique les coefficients forfaitaires correspondants fournis par CORPEN. Dans le cas de la DRAAF, le poste de résorption de l'azote tient aussi compte de l'alimentation biphase des porcs, au même titre que les gains de traitement par méthanisation, épuration biologique ou compostage.

La DRAAF possède directement des données concernant ces projets de traitement. Elle considère que 35 583 tonnes d'azote sont traitées sur le territoire breton en 2010. En 2011 et grâce à l'enquête BV 2011, l'extrapolation à l'ensemble de la Bretagne indique que 28 520 tonnes d'azote ont été traitées par résorption sur le territoire.

5.2.c. Les travaux basés sur le bilan apparent

Cette méthode s'intéresse aux flux à l'échelle de l'exploitation. Elle est développée par l'IDELE (1999) et par Dupraz et al. (2010) dans le cadre du projet RICA-Environnement. Cette méthode est développée pour faire un diagnostic du potentiel polluant de l'exploitation pour les minéraux, tels que l'azote, le phosphore et le potassium. Le principe de ce bilan est de sommer toutes les entrées et sorties de ces minéraux, cette fois-ci, à l'échelle de l'exploitation. On considère alors l'exploitation comme une boîte noire, où l'on ne s'intéresse pas aux flux d'un atelier à un autre.

Si l'IDELE applique essentiellement des coefficients forfaitaires aux données disponibles dans les comptabilités économiques et physiques de l'exploitation, la méthode développée par Dupraz et al. est plus originale. Elle doit composer avec les limites des données du RICA, qui ne détaillent pas les processus productifs aussi bien que les données de l'IDELE. Ainsi, les engrais ne sont pas distingués selon leur composition, de même pour les aliments achetés. Cette méthode permet dans un premier temps d'estimer les besoins d'azote minéral et d'aliments concentrés à partir des surfaces et des cheptels, données renseignées dans le RICA.

Les postes pris en compte sont :

- les entrées
 - les engrais minéraux et organiques achetés par an ;
 - les déjections animales reçues dans le cadre du plan d'épandage ;
 - l'aliment du bétail et les produits végétaux achetés (fourrages, pailles, etc.) ;
 - les animaux achetés pour renouveler les effectifs.
- les sorties
 - les produits animaux vendus ;
 - les produits végétaux vendus ou sortants de l'exploitation ;
 - les déjections animales sorties dans le cadre du plan d'épandage.

Il est à noter que la fixation symbiotique de l'azote par les légumineuses n'est pas forcément prise en compte dans ce bilan. L'IDELE ne la prend en compte que dans un second temps, car cette entrée est soumise à une hypothèse. Par ailleurs, les dépôts d'azote atmosphérique ne sont pas pris en compte dans ce bilan.

La méthode développée par Dupraz et al est moins développée que celle de l'IDELE. Elle prend en compte les mêmes sorties, sauf celles liées aux déjections animales. De même, elle ne considère ni les entrées d'azote liées aux engrais organiques achetées ou reçues, ni les animaux achetés.

Le détail des postes considérés illustre bien les différences relativement importantes qui existent entre les méthodes se basant sur le bilan sol-surface et celles se basant sur le bilan apparent.

Les principales données nécessaires pour établir ces bilans sont les achats, les ventes et les échanges d'une exploitation. Les données sont renseignées en quantités physiques et sont ensuite multipliées par leur composition respective en azote, phosphore et potassium, afin d'obtenir les flux entrants et sortants des minéraux à l'échelle de l'exploitation.

Considérons à nouveau d'abord les différents postes d'entrée.

Les engrais minéraux

Dans les travaux de l'IDELE, les entrées liées aux engrais minéraux sont calculées grâce à une multiplication entre les quantités d'engrais achetées et leurs teneurs en minéraux. Les quantités achetées sont renseignées par le compte de résultat de l'exploitation. Les teneurs en minéraux sont renseignées à partir de l'outil de calcul du bilan apparent Version 2005 par Vertès (INRA) et le résumé simplifié du bilan des minéraux, le cahier de l'éleveur et la comptabilité des minéraux publiés par l'IDELE (d'après la méthode IDEA, Guide d'utilisation 2002).

Dans le cadre du projet RICA-Environnement visant à développer des indicateurs environnementaux à partir du RICA, Dupraz et al ont cherché à estimer les entrées des minéraux via les engrais inorganiques. Cette méthode est développée à partir d'un modèle estimant les besoins en azote minéral et basée sur les données régionales disponibles sur agreste et celles fournies par l'UNIFA (Samson et al., 2012). Le modèle économétrique qui a été estimé explique les quantités des composants des engrais minéraux (variable endogène) d'une part en fonction des surfaces allouées dans chaque département à chaque catégorie de culture et d'autre part en fonction des effectifs des différentes catégories d'animaux (variables exogènes). C'est un modèle non linéaire composé des trois équations suivantes :

$$\begin{aligned} \text{ENGN} &= \sum S_k * e^{(a1_k^N + b1_{kp}^N * c_p)} + u_n \\ \text{ENGP} &= \sum S_k * e^{(a2_k^N + b2_{kp}^N * c_p)} + u_n \\ \text{ENGK} &= \sum S_k * e^{(a3_k^N + b3_{kp}^N * c_p)} + u_n \end{aligned}$$

Où ENGN, ENGP, ENGK sont les quantités d'unités fertilisantes livrées dans N départements de 1998 à 2010, S_k : la surface de la culture k , k variant de 1 à 8, C_p : les effectifs animaux de catégorie p , p variant de 1 à 3, u_n : le terme d'erreur de chaque équation. Ces auteurs estiment économétriquement les paramètres $a1_k^N, a2_k^N, a3_k^N, b1_{kp}^N, b2_{kp}^N, b3_{kp}^N, tn$. Puis, en fonction des surfaces (8 types de productions distingués) et des cheptels (3 types d'animaux), il est possible de connaître les entrées d'azote minéral pour chaque exploitation. Les données utilisées pour déterminer ces coefficients sont :

- Agreste SAA pour les surfaces des cultures et les effectifs de bovins et porcs ;
- Agreste RGA de 2000 et 2010 pour les effectifs de volailles ;
- UNIFA pour les livraisons départementales d'engrais.

Les entrées par engrais organiques

De la même façon que pour les engrais minéraux, les entrées par engrais organiques (achetés ou donnés) sont calculées comme les apports multipliés par leurs teneurs respectives en minéraux. Il faut bien distinguer que ces engrais organiques sont différents de ceux présentés dans le bilan « sol-surface » puisque l'on ne tient pas compte des déjections organiques liées au cheptel, mais seulement des déjections organiques importées dans le cadre de plan d'épandage. 57 types d'engrais organiques sont ainsi distingués par l'IDELE. Les coefficients forfaitaires de teneurs en minéraux sont principalement issus de l'outil de calcul du bilan apparent Version 2005. Les autres coefficients sont renseignés à partir de « Fertiliser avec les engrais de ferme » (IDELE, ITAVI, ITCF, ITP, 2001).

Cette entrée n'est pas considérée par Dupraz et al. (2010).

Les entrées par les aliments

De nouveau, l'IDELE applique des coefficients fournis par l'outil de calcul du bilan apparent Version 2005 aux différents aliments achetés pour les animaux d'élevage. L'IDELE en distingue 3 types. Les coefficients sont exprimés en kg de minéraux par tonne de matière sèche. Les quantités achetées sont donc d'abord converties en quantités exprimées en matière sèche. En particulier, les auteurs de la méthode du bilan des minéraux soulignent la méthode utilisée dans le cas où les quantités de paille importées ne sont pas précisées. Pour estimer ces quantités, ils réalisent le cas échéant un bilan paille au niveau de l'exploitation. Les achats sont donnés par la différence entre les besoins et la production interne de paille. Les besoins sont eux estimés à partir de coefficients qui tiennent compte du type d'étable et exprimés en kg/animal/jour.

De la même façon que pour les entrées d'azote par les engrais minéraux, Dupraz et al. ont déterminé les entrées de N, P et K en provenance des aliments concentrés. Pour évaluer ces entrées, un modèle économétrique est estimé sur la seule variable disponible sur les concentrés : les achats d'aliments concentrés exprimés en Euros. Ce modèle a pour objectif d'expliquer les achats de concentrés à partir des cheptels, des surfaces et des intra-consommations. À partir de ce modèle, les auteurs répartissent les achats de concentrés sur toutes les catégories animales. En réalisant l'hypothèse que chaque catégorie animale ne mange qu'un type de concentré (les veaux mangent les « concentrés veaux ») et en connaissant à la fois les prix et les teneurs en N, P, et K moyennes de ces concentrés types, ces auteurs estiment les entrées de minéraux pour chaque catégorie. Ces estimations ont été réalisées pour chaque exploitation du RICA et pour les campagnes 2003 à 2006.

Les entrées par les animaux

Dans la méthode IDELE, le nombre d'animaux achetés est multiplié par leur poids moyen afin de connaître les entrées totales pour chaque animal exprimées en tonnes. Par la suite, ils multiplient ce poids total par la part de minéraux contenus dans une tonne d'animal, et cela pour chaque type d'animal. Les coefficients utilisés sont fournis par l'outil de calcul du bilan apparent Version 2005.

Les entrées par fixation symbiotique

Ce poste n'est pas toujours pris en compte dans le bilan apparent calculé par l'IDELE, car cet organisme considère que cette entrée d'azote est difficilement maîtrisable. Elle dépend beaucoup de l'azote déjà présent dans le sol. Ainsi, l'IDELE recommande de calculer 2 bilans : un premier sans tenir compte de la fixation d'azote par les légumineuses et un deuxième en intégrant cette fixation d'azote. Pour les protéagineux, il considère que l'azote fixé correspond à l'azote exporté par le grain. Pour la luzerne et le trèfle violet en cultures pures, il considère que la fixation est de 20 kgN/tMS. Enfin, pour l'association de Ray Grass Anglais et du Trèfle Blanc, le coefficient retenu est de 31 kgN/tMS de trèfle blanc. Pour les pois, féveroles, lupins et autres haricots, on considère que l'azote fixé par la plante correspond à l'azote exporté par le grain et les coefficients sont donnés par l'outil de calcul du bilan apparent version 2005.

Voyons à présent les postes de sorties.

Les sorties par les engrais organiques

53 types de déjections organiques sont distingués par l'IDELE. Les quantités renseignées en tonnes d'engrais organique exporté sont multipliées par les coefficients fournis par l'outil de calcul du bilan apparent Version 2005.

Les sorties par les végétaux

Les quantités brutes vendues sont multipliées par leur teneur en matière sèche pour connaître les quantités nettes vendues. Ces teneurs en matière sèche sont obtenues par des coefficients forfaitaires pour chaque type de cultures. Les quantités nettes vendues sont ensuite multipliées par leurs teneurs en minéraux fournis par l'outil de calcul du bilan apparent version 2005.

Dans Dupraz et al., les exportations de N, P et K sont estimées par les livraisons, c'est-à-dire les productions exportées, et non les productions réelles. En effet, les produits non commercialisés sont considérés ici comme restant sur l'exploitation, ainsi que les résidus de récolte. Pour estimer les exportations de chaque production en N, P et K, les volumes produits sont multipliés par un coefficient estimé par l'UMR SAS - Sol, Agro et hydrosystème, Spatialisation (Dupraz et al., 2010). La méthode est sensiblement la même que celle développée par l'IDELE.

Les sorties par les fruits et légumes

Dans l'IDELE, les quantités brutes produites sont multipliées par les coefficients des teneurs en minéraux (en kg/tonne de produits frais) fournis par l'outil de calcul du bilan apparent version 2005.

Les sorties par le lait et les œufs

Pour les vaches, les brebis et les chèvres, l'IDELE calcule les exportations de minéraux par le lait en fonction des quantités produites et de son taux protéique. En fonction du taux protéique, l'outil va déterminer quel est le coefficient d'exportation pour l'azote. En multipliant par la quantité totale de lait produite, l'IDELE connaît la sortie d'azote de l'exportation, liée à la vente du lait. En multipliant les quantités vendues par les teneurs en phosphore et potassium fournies par l'outil de calcul du bilan apparent, l'IDELE estime aussi les sorties de phosphore et de potassium liées à la vente du lait.

Les quantités d'œufs produits sont d'abord multipliées par les poids unitaires des œufs (en fonction de l'espèce), puis par les teneurs en minéraux fournis par l'outil de calcul du bilan apparent version 2005.

Les sorties par les animaux

Pour tous les animaux, les quantités d'animaux vendus sont multipliées par le poids carcasse moyen (en fonction de chaque espèce). Ils convertissent ensuite ces quantités en poids vifs puis les multiplient par leurs teneurs en minéraux fournis par l'outil de calcul du bilan apparent version 2005.

5.2.d. Synthèse

Les tableaux 5.6, 5.7 et 5.8 synthétisent les principales caractéristiques des différentes méthodologies rencontrées.

Tableau 5.6 : Méthodes, bilans et échelles d'analyse

	Type de Bilan	Échelle d'analyse
CAPRI	Sol-surface	Région
DRAAF	Sol-surface	Département
IDELE	Apparent	Exploitation
NOPOLU-Agri	Sol-surface	Canton
Dupraz et al	Apparent	Exploitation
UNIFA	Sol-surface	Région

Le bilan sol-surface est utile pour estimer les entrées et pertes d'azote à l'échelle d'une surface donnée. En considérant l'ensemble des étapes de production, cette méthode permet d'estimer un solde d'azote qui peut engendrer des pollutions sur le territoire. Bien que le principe reste le même, les différents travaux ne prennent pas en compte les mêmes postes pour calculer ce solde. Le tableau 5.7 récapitule les différents postes pris en compte par les travaux s'appuyant sur ce type de bilan. Cette différence dans la prise en compte des postes explique en grande partie les écarts numériques entre les travaux. En effet, au sein des postes d'entrées ou de sorties, les valeurs trouvées sont le plus souvent comparables étant donné la similitude dans les méthodologies développées.

La DRAAF utilise le même type de méthode pour réaliser le bilan du phosphore. À partir des données fournies par le CORPEN, nous pourrions établir un même type de bilan. Ces coefficients seront plus difficilement utilisables que ceux utilisés par NOPOLU-Agri, mais ils nous offrent la possibilité de réaliser ce même type de bilan pour le phosphore. Il est à noter que des bilans plus synthétiques pour le potassium, le cuivre et le zinc peuvent être mis en place à partir des coefficients CORPEN (2003).

Le bilan apparent est une méthode différente pour estimer les surplus de N, P et K. Si elle a l'avantage de prendre l'exploitation dans sa globalité (notamment en tenant compte de l'alimentation animale), elle ne rend pas compte de la gestion des effluents ou des intra-consommations, car seuls les échanges entrants ou sortants de l'exploitation sont pris en compte. De même, le surplus d'azote calculé ne tient pas compte des volatilisations d'ammoniac vers l'atmosphère, mais indique seulement une potentielle pollution. Le tableau 5.8 renseigne les postes pris en compte dans les méthodes étudiées.

Tableau 5.7 - Les postes d'entrées et de sorties d'azote pris en compte dans les bilans sol-surface étudiés

	Les entrées d'azote						Les sorties d'azote				
	Excrétions animales	Engrais minéraux	Dépôt azote atmosphérique	Fixation symbiotique	Plans d'épandage	Apports organiques urbains et industriels	Récolte des cultures	Prairies pâturées	Volatilisation	Plans d'épandage	Résorption
CAPRI	x	x	x	x			x		x		
DRAAF	x	x		x	x	x	x	x		x	x
NOPOLU-Agri	x	x	x	x			x	x	x		
UNIFA	x	x			x	x	x	x		x	

Tableau 5.8 - Les postes d'entrées et de sorties d'azote pris en compte dans les bilans apparents étudiés

	Les entrées d'azote					Les sorties d'azote				
	Engrais minéraux	Engrais organiques	Aliments concentrés	Fixation symbiotique	Achats d'animaux	Ventes cultures	Ventes déjections organiques	Ventes animaux	Ventes œufs & lait	Ventes fruits & légumes
IDELE	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Dupraz et al.	X		X			X				

5.3. Quantification des flux de minéraux des élevages bretons

Il nous semble opportun de mettre en place les deux types de bilans étudiés : le bilan sol-surface et le bilan apparent. Pour chacun des bilans, nous prenons en compte le maximum de postes en fonction des données disponibles et nous formulons des hypothèses, le cas échéant. Le bilan sol-surface nous permet d'estimer les surplus d'azote en fonction des différents OTEX et le bilan apparent nous permet d'estimer ce surplus pour l'azote, le phosphore et le potassium. La prise en compte des postes d'entrées et de sorties de minéraux est largement inspirée des méthodes précédemment étudiées.

Néanmoins, nous devons tenir compte du fait que notre principale source d'informations sur les exploitations agricoles est le RICA. Nous extrayons de cette base de données les informations relatives aux cheptels, aux quantités produites et aux surfaces pour chaque exploitation du RICA en Bretagne.

Dans la majorité des cas, nous travaillons à partir de coefficients forfaitaires fournis dans la littérature (CORPEN, MEEM, SCEES, etc.), ce qui ne nous permet pas de tenir compte des variations liées aux pratiques, aux races, aux variétés culturelles, à la qualité des sols ou au climat. Par défaut donc, nous considérons qu'il n'y a pas de différence de conduites de cultures et d'élevage entre les différents OTEX et que les différences entre la France et la Bretagne sont marginales. Dans certains cas, nous utilisons des coefficients que nous avons déterminés à partir d'informations sur leur construction, fournies dans la littérature et qui sont plus appropriés aux spécificités de notre étude. Nous en précisons la construction, le cas échéant.

5.3.a. Le bilan sol-surface

Nous prenons en compte dans notre bilan les postes suivants :

- les entrées d'azote :
 - o les excréments animales ;
 - o les engrais minéraux ;
 - o le dépôt d'azote atmosphérique ;
 - o la fixation symbiotique ;
 - o les importations d'azote dans le cadre de plans d'épandage.

- les sorties d'azote :
 - o l'exportation à partir des cultures ;
 - o l'exportation à partir des prairies pâturées ;
 - o la volatilisation sous forme ammoniacale ;
 - o le traitement des déchets (résorption) ;
 - o les exportations d'azote dans le cadre de plans d'épandage.

Nous ne prenons pas en compte les apports organiques d'origine urbaine ou industrielle car, même si l'UNIFA les considère dans son bilan azoté, elle ne renseigne pas clairement les valeurs des entrées liées à ce poste au niveau régional.

Les déjections animales

À partir des méthodes examinées, l'utilisation des coefficients d'excrétion forfaitaires déterminés par NOPOLU-Agri est une méthode adaptée pour l'application à nos données. Ces coefficients sont exprimés par place et non par tête, ce qui nous permet de réaliser une application directe aux cheptels renseignés dans le RICA. Par ailleurs, ces coefficients représentent le total de l'azote excrété sans abattement des pertes sous forme de volatilisation d'ammoniac. Les volatilisations sont prises en compte plus précisément par la suite. Enfin, le détail de la construction de ces coefficients pour les bovins nous permet de préciser les émissions forfaitaires en nous appuyant sur les spécificités de la région Bretagne (temps de pâturage élevé, productivité laitière élevée).

En effet, les informations relatives aux coefficients A et B pour les excréments bovins nous permettent d'être plus précis sur les excréments et en particulier, de prendre en compte le temps de pâturage élevé en Bretagne (71 % du temps en moyenne pour les vaches laitières contre 57 % en France selon NOPOLU-Agri). Nous interrogeons donc le RICA pour connaître les cheptels de chaque exploitation que nous multiplions par des coefficients forfaitaires. Ainsi, pour les bovins, nous utilisons les temps de pâture renseignés par NOPOLU-Agri et spécifiques à la Bretagne (Snoubra et al. 2011, p. 48). Pour les vaches laitières, nous ajustons les coefficients pour tenir compte de la productivité laitière régionale et selon la méthodologie de NOPOLU-Agri (7 800 l/vache/jour en Bretagne selon la DRAAF contre 6 000 l/vache/jour selon NOPOLU-Agri). Lorsqu'un libellé RICA contient au moins deux catégories distinguées dans NOPOLU-Agri, nous prenons la moyenne des coefficients A et B.

En considérant que 43 % de l'alimentation de porcs reposent sur de l'alimentation standard et que 57 % reposent sur de l'alimentation biphase (Gac et al. 2006), NOPOLU-Agri utilise un coefficient unique pour chaque type de porcs. Même si l'étude

de Gac et al. (2006) repose sur des données de la région Bretagne, la poursuite de la démocratisation de l'alimentation biphase nous conduit à réévaluer ces coefficients. Puisqu'aujourd'hui, près de 90 % des porcs sont alimentés à partir de cette technique, nous proposons d'utiliser un coefficient d'émissions qui prennent en compte cette répartition (ou 74 %/26 % comme NOPOLU-Agri dans leur application numérique pour l'année 2010). Pour tenir compte du type de sol en élevage porcin, il serait souhaitable de recourir à l'IFIP pour obtenir les coefficients standards en caillebotis béton ou sur litière.

Les autres coefficients d'excrétion forfaitaires utilisés sont ceux fournis par NOPOLU-Agri (Snoubra et al. 2011, p.37).

L'ajout d'azote minéral

Nous utilisons le modèle de Samson et al. (2012) pour déterminer les besoins (et donc les achats) en azote minéral des exploitations du RICA. Si cette méthode a été développée dans le cadre du projet RICA-Environnement dans le but de réaliser un bilan apparent, le modèle peut être utilisé pour faire un bilan sol-surface étant donné que cette entrée d'azote est commune aux deux bilans. Nous appliquons donc les coefficients déterminés sur les cheptels et les surfaces renseignées dans le RICA. Similairement à Samson et al. (2012), nous redressons ensuite les valeurs obtenues en leur appliquant un coefficient pour les ajuster aux données régionales de l'UNIFA.

Dépôt d'azote atmosphérique

Nous proposons de garder la valeur de 22 349 tonnes proposée par NOPOLU-Agri pour la Bretagne et de la répartir sur les exploitations bretonnes. Nous répartissons cette valeur en fonction de la SAU de chaque exploitation sous l'hypothèse que les dépôts sont répartis uniformément sur tout le territoire breton. En particulier, nous considérons que l'OTEX n'influence pas les dépôts atmosphériques.

Fixation symbiotique par les légumineuses

Nous utilisons les coefficients forfaitaires fournis par NOPOLU-Agri (Snoubra et al. 2011, p.38). Puisque ces valeurs sont fournies en kg/Ha, leur utilisation facilite les estimations d'entrées d'azote par rapport à la formule que ces auteurs ont utilisée. Nous appliquons ces coefficients aux surfaces en légumineuses extraites du RICA à partir de la variable « SUPER3 ». En utilisant ces coefficients, nous faisons l'hypothèse qu'il n'y a pas de différence de rendements significatives entre la Bretagne et le reste de la France pour ces cultures et que leur efficacité symbiotique est similaire.

Les entrées liées aux importations d'azote dans le cadre des plans d'épandage

À partir des données de la DRAAF, nous répartissons les entrées d'azote organique via des échanges de déjections animales pour les appliquer aux régions bretonnes. Comme ces données se basent sur l'enquête BV réalisée en 2011, nous considérons que les échanges d'azote entre les exploitations sont similaires entre 2010 et 2011. Puisque ce poste d'azote représente moins de 0,5 % du total des entrées d'azote, nous considérons que cette hypothèse est raisonnable. Par ailleurs, nous n'avons pas montré de lien particulier entre importation/exportation d'azote et les cheptels bovins, porcins et en volailles à partir des résultats de cette enquête. Les régressions que nous avons réalisées montrent que la taille élevée des cheptels au niveau d'un bassin-versant augmente à la fois les exportations et les importations d'azote. Il est plus difficile de savoir quel type d'exploitation importe des effluents d'élevage et quel type en exporte, plus encore de quelle provenance et vers quelle destination. Nous proposons donc de ne pas tenir compte des 26 518 tonnes d'azote échangées correspondant à des échanges d'azote intra-régionaux et de seulement répartir le solde entre les OTEX, c'est-à-dire 1 258 tonnes. La difficulté va surtout résider dans le choix de l'application du solde pour un ou plusieurs OTEX. Qui va importer de l'azote en priorité ? Il semble difficile d'attribuer ces échanges à des exploitations en particulier. Comme pour le dépôt d'azote atmosphérique, nous proposons d'attribuer cette entrée d'azote au prorata des surfaces utilisées par chaque exploitation. Il sera cependant nécessaire de tenir compte dans l'analyse des échanges intra-régionaux non-comptabilisés ici (voir sous-partie 5.1.c qui illustre les conséquences économiques potentielles de tels échanges). Ces échanges représentent un total important sur la région. En fonction de l'attribution des exportations à un OTEX (les exploitations volailles par exemple) et des importations à un autre OTEX (les bovins laitiers par exemple), nous modifions significativement les bilans azotés moyens de ces exploitations.

L'utilisation de l'azote par les cultures

Nous utilisons les coefficients retenus par NOPOLU-Agri (Snoubra et al. 2011, p.46). Il suffit ensuite de multiplier ces coefficients par les quantités produites pour chaque culture et par OTEX. Pour les cultures fourragères, les quantités produites ne sont pas renseignées dans le RICA. Nous multiplions donc les surfaces des différentes cultures fourragères par leur rendement moyen en Bretagne en 2010 (DRAAF, 2012).

L'exportation par les prairies pâturées

Nous utilisons les coefficients fournis par la SCEES (2005) pour exprimer les besoins alimentaires des différents types de bovins. Dans ce cadre, nous faisons l'hypothèse que les besoins des animaux d'élevage sont les mêmes en Bretagne que dans le reste de la France. Nous multiplions ces coefficients par les cheptels concernés pour obtenir les besoins alimentaires de chaque

cheptel pour chaque OTEX. Il suffit ensuite de soustraire à l'ensemble de ces besoins les quantités de fourrages fournis à l'ensemble des bovins pour connaître la consommation de prairies par les bovins. Contrairement à NOPOLU-Agri, nous ne pouvons renseigner les quantités de fourrages données aux animaux en bâtiment. Nous considérons par simplification que l'ensemble des besoins alimentaires sont couverts par le pâturage et seulement par le pâturage. Il s'agit là bien évidemment d'une hypothèse très grossière, qui biaise ces exportations, car elle ne considère pas les besoins couverts par les aliments concentrés (c'est une faiblesse de toutes les méthodes rencontrées appliquant le bilan sol-surface). Nous soulignons qu'il y a là une piste d'amélioration. Cette hypothèse signifie que l'exportation par les prairies est égale au total de la production dans le cas où les fourrages ne suffisent pas à satisfaire les besoins des animaux, mais qu'elle est égale aux besoins des animaux lorsque la production de fourrages est supérieure à la consommation animale. Dans ce cas, nous faisons l'hypothèse, comme pour NOPOLU-Agri, que les fourrages consommés sont, dans l'ordre, le maïs fourrage, les prairies temporaires, puis les prairies permanentes et les autres prairies. Nous choisissons d'appliquer les coefficients d'exportation proposés par NOPOLU-Agri pour les prairies pâturées (Snoubra et al. 2011). Pour les exploitations n'ayant pas de ruminants, les ventes de fourrages sont considérées dans le poste précédent de sorties.

La volatilisation des déjections organiques

Nous utilisons les mêmes coefficients de volatilisation que ceux rapportés dans la méthodologie NOPOLU-Agri (qui sont les mêmes que le CORPEN). Pour déterminer la répartition de l'azote en fonction des SGDA, nous utilisons les données fournies par le recensement agricole pour la Bretagne. Ainsi, à chaque étape de gestion des effluents (bâtiment, pâturage, stockage et épandage), une partie de l'azote organique excrétée ou résiduelle est perdue sous forme de volatilisation.

La volatilisation de l'azote minéral

Nous utilisons les coefficients précisés dans NOPOLU-Agri et nous les appliquons aux quantités d'engrais minéraux utilisées par chaque OTEX déterminées à partir du modèle de Samson et al. (2012). En moyenne, cela signifie que nous comptabilisons 3,1 % d'azote minéral volatilisé en Bretagne. Nous proposons d'utiliser ce même taux d'émission global aux entrées déterminées.

Résorption de l'azote en Bretagne

Nous proposons de calculer la différence entre les chiffres donnés par la DRAAF (en 2010) et les réductions d'émissions d'azote calculées dans NOPOLU-Agri, liées à l'alimentation porcine biphase. La différence est ensuite attribuée au prorata des activités de résorption pour chaque OTEX. Dans l'enquête bassins versants réalisée par la DRAAF (2011), il nous semble que la résorption sur un territoire est très liée à un cheptel porcin important par rapport aux autres animaux d'élevage. La régression entre les quantités résorbées et les cheptels bovins, porcins et en volailles montrent que ce sont surtout les exploitations spécialisées en porcs et en volailles qui traitent le plus leurs effluents. Dans notre application, nous attribuons à chaque porcin et chaque volaille une part relative de l'azote traité, pondérée par le coefficient de régression linéaire obtenu (3,71 pour les porcs et 0,11 pour les volailles).

Nous calculons le bilan azoté comme la différence entre la somme des ressources et la somme des emplois. À cause d'un manque de données, nous sommes dans l'obligation d'occulter les postes de l'irrigation, de matières organiques exogènes (boues de STEP, etc.) et les transferts de paille. Le tableau 5.9 ci-dessous fournit les bilans sol-surface pour les différents types d'exploitations retenues dans notre matrice de comptabilité sociale pour la Bretagne. Nous obtenons une valeur pour le surplus total de près de 110 000 tonnes (soit 70 kg/ha de SAU telle que reportée par le RICA), valeur légèrement supérieure à celle trouvée par NOPOLU-Agri (69 kg/ha). Soulignons que notre estimation est biaisée à la hausse, car nous n'avons pas pris en compte les exportations d'azote par les légumes et l'arboriculture. En effet, nous n'avons pas distingué ces produits au sein des autres produits agricoles dans la matrice bretonne de comptabilité sociale (un calcul très grossier pour les légumes conduits à des exportations de l'ordre de 15 000 tonnes). Notre estimation apparaît bien supérieure à celle de la DRAAF (25 kg/ha), car nous avons considéré les dépôts atmosphériques et des taux supérieurs de fixation pour les légumineuses. Si nous omettons comme la DRAAF les dépôts atmosphériques, adoptons les mêmes taux de fixation, ajoutons les exportations par les cultures non prises en compte (fruits et légumes), alors notre surplus total serait nettement plus proche de celui obtenu par la DRAAF (de l'ordre de 60 000 tonnes pour la Bretagne contre environ 42 000 tonnes pour la DRAAF).

À ce stade, nous tenons à souligner que la démarche ne permet pas d'assurer l'obtention de la « meilleure » estimation de ce surplus total. En effet, par définition, toutes les méthodes aboutissent à des estimations, non des observations. Elles reposent sur des hypothèses nécessairement discutables, notamment des hypothèses biotechniques, qui ne sont pas de notre domaine de compétences (comme les taux de fixation des légumineuses). La plus grande incertitude dans ces calculs nous semble porter sur les exportations par les végétaux et notamment par les prairies. Les différences sont ici conséquentes entre les différentes estimations DRAAF, NOPOLU et la nôtre. Ainsi, nous avons une estimation sur le pâturage supérieure à celle donnée par NOPOLU, car nous avons considéré des temps de pâturage plus longs et des rendements laitiers par vache plus élevés. Il serait intéressant ici de rentrer encore plus dans le détail de l'alimentation des herbivores pour s'assurer de leur cohérence nutritionnelle. Par ailleurs, comme déjà souligné, nous n'avons pas exactement toutes les entrées et sorties, notamment par les légumes et l'arboriculture, ce qui nécessiterait de détailler ces cultures et productions. Nous n'avons pas non plus toutes les

exploitations, nous n'avons pas inclus les autres exploitations agricoles et leurs contributions azote. Nous ajoutons qu'il nous est aisé de changer les hypothèses de ces calculs environnementaux (le code informatique est disponible sur le site du Ministère (Annexe 2), toujours dans le même souci de transparence). Ces hypothèses environnementales ne déstabilisent pas du tout notre matrice de comptabilité sociale retraçant des flux économiques nécessairement équilibrés. Enfin, comme les flux économiques retracés dans la matrice de comptabilité sociale, l'enjeu majeur n'est pas tant de déterminer le niveau initial que de voir son évolution lors de simulations prospectives. Nous reconnaissons qu'il est néanmoins évidemment préférable d'être le plus proche de la réalité dans la mesure de la situation initiale. Nous invitons donc les auteurs des éventuelles études ultérieures s'appuyant sur notre « photographie » économique et environnementale de l'élevage breton à bien expliciter leurs hypothèses environnementales déterminant la mesure de la situation initiale.

Notre contribution majeure, par rapport aux chiffres actuellement disponibles, est de fournir une estimation par type d'exploitations. Nous trouvons des soldes positifs qui varient fortement entre les exploitations. Selon nos calculs et hypothèses adoptées, les surplus d'azote sont surtout élevés pour les exploitations porcines et avicoles, malgré leurs investissements dans la résorption. Soulignons tout de même que ce calcul par OTEX n'inclut pas les échanges (gratuits/onéreux) entre exploitations (inclus dans notre analyse et les autres également) et qui s'élèvent à 26 000 tonnes en 2011 selon l'enquête BV. Par conséquent, il est possible que les exploitations porcines et avicoles ne soient pas aussi excédentaires (et inversement pour les autres exploitations) s'il y a effectivement des départs d'azote de ces exploitations. Ceci est vraisemblable, mais nous n'avons pas trouvé cette quantification. Imaginons le cas extrême où les échanges d'effluents partent uniquement des exploitations spécialisées en production porcine. Leur surplus serait alors de l'ordre de 7 000 tonnes, soit 34 kg/ha. Là encore, il est certes gênant de ne pas savoir le niveau exact initial, mais cela n'empêche pas totalement des analyses prospectives fournissant des évolutions possibles.

Tableau 5.9 - Bilan sol-surface des exploitations bretonnes (somme par OTEX)

OTEX	Entrées d'azote (en tonnes)						Bilan d'azote (en tonnes)	Bilan d'azote (kg/ha)
	Déjections Organiques	Engrais minéraux	Dépôts atmosphériques	Fixation Symbiotique	Plans épandage	Total		
4500 Bovins lait	92 571	25 076	10 045	13 914	565	142 172	24 267	35
4600 & 4700 Bovins viande et mixte	16 885	3 369	1 606	2 805	90	24 757	4 528	40
5100 Porcins	76 419	21 207	2 817	1 161	159	101 763	32 940	163
5200 Volailles	71 791	8 185	1 704	1 309	96	83 083	22 353	185
5374 Granivores mixtes	35 588	7 347	1 836	1 745	103	46 619	11 957	94
6184 Polyculture-élevage-	24 656	9 400	2 566	2 629	144	39 395	8 837	49
Total des exploitations considérées	317 911	85 714	22 287	23 607	1 254	450 773	110 701	70
DRAAF	201 490 + q1 ^(*)	85 934	x	q3 ^(*)	x	287 424	42 332	25
NOPOLU-Agri	188 787 + q2 ^(*)	98 310	22 287	24 139	x		117 999	69
	Sorties d'azote (en tonnes)						Bilan d'azote (en tonnes)	Bilan d'azote (kg/ha)
	Pâturage	Cultures	Volatilisation dej. orga.	Volatilisation engrais	Résorption	Total		
4500 Bovins lait	70 683	18 414	27 936	777	95	117 905	24 267	35
4600 & 4700 Bovins viande et mixte	12 460	2 297	5 335	104	s	20 229	4 528	40
5100 Porcins	3 291	16 187	34 752	657	13 937	68 823	32 940	163
5200 Volailles	5 972	6 750	39 221	254	8 533	60 730	22 353	185
5374 Granivores mixtes	9 309	6 265	15 805	228	3 055	34 662	11 957	94
6184 Polyculture-élevage-	13 778	7 076	8 443	291	969	30 558	8 837	49
Total des exploitations considérées	115 493	63 140	131 493	2 657	26 589	339 971	110 701	70
DRAAF	98 581	110 928 + q3 ^(*)	q1 ^(*)	x	35 583	245 092	42 332	25
NOPOLU-Agri	92 160	131 883	q2 ^(*)	3 465	x		117 999	69

q1 & q2 : volatilisation des déjections organiques ; q3 : fixation symbiotique

5.3.b. Le bilan apparent

En complément du bilan sol-surface, nous proposons de calculer un bilan apparent de la même manière que l'IDELE. Cet institut développe un bilan apparent relativement complet et qui est utilisé depuis plusieurs années. Nous fournissons dans les fichiers informatiques accompagnant ce rapport le bilan apparent pour les exploitations observées par l'IDELE. Pour les exploitations du RICA, nous utilisons donc les coefficients présentés par l'IDELE pour les appliquer aux données issues du RICA (cheptels, surfaces, quantités produites). La seule différence est que nous utilisons les deux modèles économétriques développés par Dupraz et al., (2010) et Samson et al. (2012) pour déterminer les entrées d'azote par les engrais minéraux et les concentrés.

Dans le cas de l'estimation des entrées de N, de P et de K par les engrais inorganiques, nous utilisons les coefficients déterminés par Samson et al. (2012) pour les appliquer aux données du RICA. Nous corrigeons les résultats de telle sorte que la somme des entrées déterminées selon cette méthode soit égale aux entrées de N, P et K fournies par l'UNIFA au niveau régional.

Dans le cas de l'estimation des entrées de minéraux par l'alimentation animale, nous utilisons les résultats de ce modèle pour les campagnes 2003 à 2006, seules campagnes où l'estimation a été réalisée (Dupraz et al. 2010). Pour cela, nous calculons un coefficient moyen pour chaque catégorie animale qui est égal à la somme sur l'ensemble des exploitations des achats de N, P ou K, divisée par l'effectif total. Nous réalisons la moyenne de ces coefficients pour les campagnes 2003 à 2006, puis nous appliquons ces coefficients moyens forfaitaires à nos effectifs de chaque catégorie. Nous supposons donc que la structure des achats et la teneur des concentrés sont similaires entre 2010 et la moyenne des campagnes de 2003 à 2006. Nous ne tenons donc pas compte d'une potentielle amélioration des pratiques entre 2006 et 2010 ou de variations relatives de prix des matières premières. Pour les volailles et les lapins, les coefficients obtenus par Dupraz et al. ne sont pas toujours cohérents avec les autres sources sur l'alimentation animale. Cette difficulté est propre à cette catégorie animale, car les exploitations sont le plus souvent intégrées et n'ont pas d'achats directs d'aliments à réaliser. Dans ce cas, nous utilisons des coefficients forfaitaires calculés à partir des fiches de synthèse fournies par Agribalyse (2013).

Comme l'IDELE, nous comptabilisons les entrées d'azote liées à la fixation symbiotique des légumineuses. Cependant, nous n'utilisons pas la méthode de l'IDELE qui nécessite de connaître précisément les compositions des surfaces et les rendements des légumineuses. Si ces informations sont facilement disponibles pour les agriculteurs au niveau de leur exploitation, ces données sont difficilement mesurables à l'échelle de la Bretagne. Ainsi, comme pour le bilan « sol-surface », nous utilisons les coefficients forfaitaires fournis par NOPOLU-Agri. Les entrées d'azote liées à la fixation symbiotique sont donc égales entre les deux types de bilan pour chaque exploitation du RICA.

Par manque d'informations, nous ne prenons pas en compte les entrées et les sorties par les déjections organiques échangées (soit 26 000 tonnes d'azote selon la DRAAF). Dans le cas des entrées et des sorties d'animaux liées aux achats et aux ventes, nous utilisons les variables QACHA6 et QVENT6 dans le RICA. Nous appliquons ensuite les coefficients de N, P et K fournis par l'IDELE. Il faut relativiser les résultats obtenus puisque les achats d'animaux sont très mal renseignés, en particulier dans le cas des volailles où les effectifs achetés de poussins et d'œufs à couver sont considérés comme nuls.

Pour les sorties de minéraux par la vente de cultures, nous multiplions les quantités vendues de cultures (variable « QVENT3 ») exprimées en quintaux bruts par un coefficient de teneur en matière sèche avant d'appliquer leurs teneurs en N, P et K (exprimées en kg/tonne de MS). Ces teneurs sont fournies par l'IDELE.

De la même façon, nous appliquons la méthode de l'IDELE pour estimer les sorties de N, P et K liées aux ventes d'œufs et de lait. Pour le lait de vache, nous multiplions les quantités de lait produit (variable « QPLVA ») par son taux protéique moyen puis par les teneurs en azote du lait. Pour le P et le K, nous multiplions simplement les quantités de lait produit par les teneurs fournies par l'IDELE. Le taux protéique moyen de 2010 est de 33,13 g/L en Bretagne (Agreste 2012). Aucune exploitation ne produit de lait de chèvre ou de brebis dans le RICA en Bretagne. Nous ne considérons donc pas ces sorties. Pour les œufs, nous multiplions les teneurs en N, P et K fournies par l'IDELE par les quantités produites (variable « QPOEU »). Cependant, ces ventes physiques ne sont pas renseignées correctement dans le RICA, ce qui a pour conséquence de sous-estimer sérieusement les sorties par les ventes des œufs.

Dans un souci de simplification, nous ne prenons pas en compte les sorties liées aux ventes de légumes. En effet, bien que ces activités soient présentes en Bretagne, les exploitations d'élevage sont peu nombreuses à cultiver aussi des légumes. La prise en compte de ce poste ne modifierait donc que très légèrement le bilan apparent des OTEX d'élevage qui nous intéressent.

Le tableau 5.10 fournit le bilan apparent pour les différents types d'exploitation retenus dans notre matrice de comptabilité sociale pour la Bretagne. Apparaissent comme pour le bilan sol-surface, des écarts importants entre ces exploitations. En moyenne, nous obtenons des bilans en N, P et K respectivement de 187 kg/ha, 56 kg/ha et 38 kg/ha avec là encore, de fortes concentrations dans les exploitations porcines et avicoles.

Nous soulignons que les entrées en minéraux par l'alimentation animale doivent être analysées avec la plus grande prudence (voir les hypothèses pour déterminer la composition des aliments concentrés). Nous ne sommes pas confiants dans les calculs

réalisés jusqu'à présent sur les minéraux inclus dans l'alimentation animale, tout particulièrement pour les herbivores. De même, les entrées et sorties d'animaux sont peu renseignées dans le RICA, en particulier pour les entrées de poussins et les ventes d'œufs. De manière générale, il faut prendre les informations physiques issues du RICA sur les volailles avec précaution à cause de la forte intégration dans ce secteur. Nous avons tout de même reporté ces chiffres pour montrer que la méthode pourrait être développée avec des données plus précises, au minimum sur l'alimentation animale.

Toutes ces limites méthodologiques et informationnelles constituent autant d'améliorations potentielles de ces calculs environnementaux. À l'issue de cette étude, nous sommes plus confiants dans nos calculs des bilans sol-surface, dont la comparaison avec les valeurs publiées par la DRAAF et NOPOLU permet de les comprendre et d'en débattre.

Tableau 5.10 - Bilan apparent des exploitations bretonnes (somme par OTEX)

Rappel des OTEX : 4500 Bovins lait, 4600 Bovins viande, 4700 Bovins mixtes, 5100 Porcins, 5200 Volailles, 5374 Granivores mixtes et 6184 Polyculture-élevage

	OTEX	Entrées					Sorties				Bilan N (en tonnes)	Bilan N (kg/ha)
		Engrais	Fixation symbiotique	Alimentation	Achats animaux	Total	Ventes animaux	Ventes cultures	Ventes Lait	Total		
Azote	4500	25 076	13 914	6 022	23	45 035	552	15 341	19 282	35 174	9 861	14,0
	4600 & 4700	3 369	2 805	2 160	7	8 341	200	1 988	1 172	3 361	4 980	44,4
	5100	21 207	1 161	65 871	66	88 305	3 690	7 618	792	12 100	76 205	377,2
	5200	8 185	1 309	159 488	171	169 153	3 935	6 461	1 545	11 941	157 212	1 300,2
	5374	7 347	1 745	31 446	49	40 587	1 120	4 778	2 774	12 743	27 844	218,2
	6184	9 400	2 629	10 191	7	22 227	557	6 316	3 369	10 241	11 986	66,4
	Total		85 714	23 607	276 034	324	385 679	10 055	47 874	28 934	90 996	294 683
	OTEX	Entrées					Sorties				Bilan P (en tonnes)	Bilan P (kg/ha)
		Engrais	Fixation symbiotique	Alimentation	Achats animaux	Total	Ventes animales	Ventes cultures	Ventes Lait	Total		
Phosphore	4500	12 692	0	984	7	13 683	132	3 000	3 245	6 377	7 306	10,4
	4600 & 4700	1 706	0	353	2	2 061	48	383	197	629	1 432	12,8
	5100	8 752	0	12 211	13	20 976	769	1 537	133	2 439	18 537	91,8
	5200	4 196	0	36 043	27	40 266	715	1 301	260	2 275	37 991	314,2
	5374	3 719	0	6 282	7	10 008	216	936	467	2 043	7 965	62,4
	6184	6 103	0	1 921	2	8 026	109	1 237	567	1 913	6 113	33,9
	Total		47 442	0	57 948	57	105 447	1 989	9 439	4 869	16 734	88 713
	OTEX	Entrées					Sorties				Bilan K (en tonnes)	Bilan K (kg/ha)
		Engrais	Fixation symbiotique	Alimentation	Achats animaux	Total	Ventes animaux	Ventes cultures	Ventes Lait	Total		
Potasse	4500	2 825	0	1 760	4	4 589	83	3 527	5 290	8 900	-4 311	-6,1
	4600 & 4700	321	0	629	1	951	29	448	321	799	152	1,3
	5100	2 196	0	17 996	11	20 203	630	1 810	217	2 657	17 546	86,9
	5200	1 724	0	35 147	10	36 881	267	1 931	424	2 621	34 260	283,3
	5374	1 039	0	8 374	5	9 418	156	1 216	761	2 387	7 031	55,1
	6184	1 938	0	2 578	1	4 517	79	1 444	924	2 447	2 070	17,5
	Total		14 240	0	66 721	33	80 994	1 243	11 933	7 938	21 381	59 613

Conclusion : suites éventuelles

L'objectif majeur de cette étude était de construire une matrice de comptabilité sociale pour la Bretagne qui distingue les différentes activités impliquées dans l'élevage. Nous avons réalisé une telle matrice pour la Bretagne et pour la France, moyennant le recours à de nombreuses sources de données et des hypothèses pour les rendre cohérentes et pallier les informations manquantes. Les débats autour de l'élevage en Bretagne sont souvent passionnés. Nous avons tenu à être le plus explicites possible dans les différentes sources mobilisées et les hypothèses formulées et mettons à disposition de tous l'ensemble des calculs effectués.

Ce travail de collecte et d'harmonisation est relativement fastidieux et n'est pas une fin en soi. C'est au contraire une étape préalable à la conduite ultérieure d'analyse économique. Une première illustration est fournie dans ce rapport, où nous avons simulé les conséquences en termes d'emploi de l'embargo russe. Nous avons aussi élargi le potentiel d'analyse économique avec nos matrices en y ajoutant des impacts environnementaux.

Comme dans toutes les études, les résultats fournis par celle-ci peuvent toujours être améliorés. Il est possible d'aller plus loin dans la représentation de la complexité/richeesse des filières d'élevage en Bretagne. Toutes les dimensions mentionnées ci-dessous sont potentiellement intéressantes, nous débutons par celle qui nous paraît la plus prometteuse pour la conduite d'analyse économique pertinente. Il s'agit de la dimension temporelle. Les matrices de comptabilité sociale sont construites sur les flux économiques de l'année 2010. Il serait intéressant d'étendre sur plusieurs années pour plusieurs raisons.

D'une part, les activités agricoles et agroalimentaires sont sujettes à de nombreux risques : ce qui est observé une année n'est pas forcément économiquement pertinent l'année suivante. De même les conséquences environnementales des activités agricoles peuvent varier d'une année sur l'autre. Une extension à plusieurs années nous permettrait aussi de mieux appréhender les dynamiques à l'œuvre dans les élevages, notamment la dynamique des cheptels herbivores ou encore les stratégies d'investissement en matériel et bâtiment qui influencent la rentabilité des entreprises et la productivité du travail. En d'autres termes, l'analyse effectuée sur une année ne peut pas parfaitement rendre compte, surtout pour des secteurs soumis à des risques de production et de marchés, de la durabilité de différents systèmes de production.

Des travaux supplémentaires sont évidemment envisageables sur d'autres dimensions, comme la mesure des gaz à effet de serre pour les activités agricoles, plus généralement l'ensemble des activités productives. Nous pouvons aussi suggérer des travaux supplémentaires visant à mieux représenter les produits (par exemple les différents types de viande ou de produits laitiers) ou les activités (de production d'engrais, produits phytosanitaires, vétérinaires, de machines outils,...). Le volet alimentation animale qui est au cœur du complexe agroalimentaire breton pourrait aussi être affiné avec une mesure plus précise des fourrages grossiers et des compléments d'alimentation par exemple. La Bretagne est considérée dans ce travail comme une simple entité territoriale, alors que les problématiques ne sont pas les mêmes de l'ouest à l'est, du nord au sud de la Bretagne. Là encore, une déclinaison par département/bassins versants pourrait utilement compléter l'approche régionale.

Reconnaissons toutefois que nombre de rapports ont été écrits ces dernières années/décennies sur l'agriculture bretonne, ses impacts économiques, notamment en termes d'emplois directs/indirects/induits, ou environnementaux. À notre connaissance, ces différentes dimensions sont relativement très peu considérées simultanément. Nous espérons que l'approche développée dans la présente étude pourra alors être mobilisée pour les étudier conjointement.

Sigles et abréviations

APU	: Administration Publique
BAEA	: Bilan Annuel de l'Emploi Agricole
CA	: Chambre d'agriculture
CCAN	: Compte de l'agriculture et de la Nation
CIA	: Centres d'insémination Artificielle
CIPAN	: Culture intermédiaire piège à nitrates
CLAP	: Connaissance Locale de l'appareil Productif
CASD	: Centre d'accès Sécurisé à distance
CDEX	: Classe de Dimension Économie des Exploitations
CPF	: Classification des Produits Français
CORPEN	: Comité d'Orientation pour des Pratiques agricoles respectueuses de l'Environnement
CUMA	: Coopérative d'Utilisation de Matériel Agricole
DADS	: Déclarations Annuelles de données Sociales
DAU	: Déclaration en Douane
DEB	: Déclarations d'Échanges de Biens
DGDDI	: Direction Générale des Douanes et Droits Indirects
DGIFP	: Direction Générale des Finances Publiques
DRAAF	: Direction Régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt
DTS	: Déclaration Trimestrielle des Salaires
EACEI	: Enquête Annuelle sur les Consommations d'Énergie dans l'Industrie
EAE	: Enquête Annuelle d'Entreprise
EAP	: Enquête Annuelle de Production
EBE	: Excédent Brut d'Exploitation
EMEP	: European Monitoring and Evaluation Programme
ETP	: Équivalent Temps Plein
ERE	: Équilibre, Ressources, Emplois
ESA	: Enquête Sectorielle Annuelle
ESANE	: dispositif Élaboration des Statistiques Annuelles des Entreprises
ETA	: Entreprise de Travaux Agricoles
FAF	: Fabrication d'aliment à la ferme
FBCF	: Formation Brut de Capital Fixe
GTE	: Gestion Technico-Economique
IAA	: Industrie Agroalimentaire
IDELE	: Institut de l'Élevage
IFIP	: Institut du Porc
INSEE	: Institut National de la Statistique et des Études Économiques
ISBLSM	: Institut sans But Lucratif au Service des Ménages
MCS	: Matrice de Comptabilité Sociale

MSA : Mutualité Sociale Agricole
NACE : Nomenclature statistique des Activités Économiques
OTEX : Orientation Technico-Economique des Exploitations
PAC : Politique Agricole Commune
PIB : Produit Intérieur Brut
PBS : Production Brute Standard
PROEX : Production de l'Exercice
RA : Recensement Agricole
RICA : Réseau d'Information Comptable Agricole
RDM : Reste du Monde
SAA : Statique Annuelle Agricole
SF : Société Financière
SGDA : Systèmes de gestion des déjections animales
SNF : Société non Financière
SSP : Service de la Statistique Prospective
SUBEX : Subvention d'Exploitation
SUSE : Système Unifié de Statistiques d'Entreprise
SRISE : Services Régionaux de l'Information Statistique Économique
TB : Tableau de Bord
TEE : Tableau Économique d'ensemble
TES : Tableau Entrées Sorties
UMR SAS : Unité Mixte de Recherche Sol, Agro et hydrosystème, Spatialisation
UNIFA : Union des Industries de la Fertilisation
VPBRT : Variable Produit BRut
ZEAT : Zone d'Études et d'Aménagement du Territoire

Bibliographie

- AGRESTE (2009). <http://www.agreste.agriculture.gouv.fr/page-d-accueil/article/donnees-en-ligne>
- AGRESTE Bretagne (2012). Tableaux de l'agriculture bretonne 2012. Résultats 2010. Rapport.
- Annequin J.M., Guihard V., Robin J., Desriers M. (2009). Le compte spécifique de l'agriculture, méthodologie en base 200. INSEE Méthode (120), 197 p.
- Battesti C. (2012). Méthodologie des comptes trimestriels. INSEE Méthode (126), 143 p.
- Blanchet, D. (2010). La mesure de la soutenabilité : les propositions de la commission Stiglitz. In Les indicateurs de développement durable, 15.
- Braibant M., Pilarski C. (2008). La synthèse du tableau Entrées-Sorties en année courante. Base 2000. INSEE mars. http://www.insee.fr/fr/indicateur/cnat_annu/base_2000/documentation/methodologie/resume_nb13.htm
- Brion P. (2011). Esane, le dispositif rénové de production des statistiques structurelles d'entreprises. Courrier des statistiques, 130, 7p.
- Britz, W., P. Witzke (2014). CAPRI model documentation 2014.
- Bockstaller, C. (2008, May). Les indicateurs de durabilité, du choix au tableau de bord. In Colloque de restitution du projet OTPA, Lyon.
- Bockstaller, C., Guichard, L., Makowski, D., Aveline, A., Girardin, P., & Plantureux, S. (2009). Agri-environmental indicators to assess cropping and farming systems : a review. In Sustainable Agriculture (pp. 725-738). Springer Netherlands.
- Bossard, P., Leon, Y., Quinqu, M., & Surry, Y. (2000). Brittany's beef industry and the 1996 "mad cow" disease crisis : an interindustry analysis. Cahiers d'Économie et Sociologie Rurales, (57), 51-93.
- Bossard P., Daucé P. (2004). Mesure des effets économiques de la politique européenne de développement rural. Le cas de la Bretagne (programme Morgane 2). In Programme Breizh, rapport final, Y. Léon (eds), Inra Rennes, CD Rom
- Bretagne Prospective (2008). L'apport réel des activités agricoles en Bretagne : une approche géoéconomique. Disponible à [http://www.bretagne.synagri.com/ca1/PJ.nsf/ATWEB0101/B04189074D60FD25C12574CD0037B83C/\\$FILE/Ollivrodiapo.pdf](http://www.bretagne.synagri.com/ca1/PJ.nsf/ATWEB0101/B04189074D60FD25C12574CD0037B83C/$FILE/Ollivrodiapo.pdf)
- Buczko, U., Kuchenbuch, R. O., & Lennartz, B. (2010). Assessment of the predictive quality of simple indicator approaches for nitrate leaching from agricultural fields. Journal of Environmental Management, 91(6), 1305-1315.
- Chambre d'Agriculture de Bretagne
1999. Les emplois directs dans la viande bovine bretonne en 1997. Rapport.
2007. Les emplois directs dans la filière laitière bretonne. Document de travail.
- CELAC. Les amendements minéraux basiques, livraison 2005.
- CORPEN
1999. Estimation des flux d'azote, de phosphore et de potassium associés aux vaches laitières et à leur système fourrager. « Groupe Alimentation » Sous groupe « Vaches laitières », 18 p.
2001. Estimation des flux d'azote, de phosphore et de potassium associés aux bovins allaitants et aux bovins en croissance ou à l'engrais, issus des troupeaux allaitants et laitiers, et à leur système fourrager. Groupe Alimentation, Sous groupe Bovins, 34 p.
2003. Estimation des rejets d'azote, phosphore, potassium, calcium, cuivre et zinc des porcs. Influence de la conduite alimentaire et du mode de logement des animaux sur la nature et la gestion des déjections produites, Groupe Porc, juin, 41 p.
2006. Estimation des rejets d'azote, phosphore, potassium, calcium, cuivre et zinc par les élevages avicoles. Influence de la conduite alimentaire et du mode de logement des animaux sur la nature et la gestion des déjections. Groupe Volailles, 55 p.
2006. Les émissions d'ammoniac et de gaz azotés à effet de serre en agriculture, 98 p.
- Dauce, P., & Leon, Y. (2003). Analyse d'un mécanisme de polarisation Économique dans une région rurale. L'exemple de la région de Lamballe en Bretagne. Revue d'économie régionale et urbaine, (5), 925-950.

- Davoust-Bossard P (2001). Evaluation des effets économiques des politiques structurelles européennes. Application de la méthodologie TES au programme objectif 5b en Bretagne. Thèse de l'ENSAR, 363 p.
- Devienne S., Garambois N. (2014). L'efficacité économique et environnementale de la production de porcs sur paille. CGDD, Études et Documents, n° 102.
- DRAAF 2012. Tableaux de l'Agriculture Bretonne – Résultats 2010.
2013. L'élevage en Bretagne : Hier, aujourd'hui... et demain ? Rapport
- 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 : Impact des mesures agro-environnementales et des soutiens au développement rural \(2010-02-01\) Montreuil sous Bois \(FRA\)](#). 2010. 47 p. Présentation orale
- Ferrari E., Himics M., Müller M. (2010). Procedure for the compilation of regional SAMs based on national SAM and available regional datasets : dataset and documentation. CAPRI RD Deliverable D2.2.4., 37 p.
- Gohin, A., & Rault, A. (2013). Assessing the economic costs of a foot and mouth disease outbreak on Brittany : A dynamic computable general equilibrium analysis. *Food Policy*, 39, 97-107.
- Harthoorn, R., & Wossink, G. A. A. (1987). Backward and forward effects of Dutch agriculture. *European Review of Agricultural Economics*, 14(3), 325-333.
- Juanchich, A. (2013). Comment évaluer la place de l'agriculture française et dans l'emploi ? Mémoire de fin d'études, Agrocampus Ouest.
- Kuhar, A., Golemanova, A., Erjavec, E., Kožar, M., & Cör, T. (2009). Regionalisation of the Social Accounting Matrix: Methodological Review - Final Report. University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Chair for Agricultural Economics, policy and Law.
- Gac A., Béline F., Bioteau T., 2006. Flux de gaz à effet de serre (CH₄, N₂O) et d'ammoniac (NH₃) liés à la gestion des déjections animales - Synthèse bibliographique et élaboration d'une base de données.
- Jouany J.-P. et Vermorel M., 2008. Les émissions de méthane entérique par les animaux d'élevage en France : situation actuelle et projections sur les années 2020. INRA – Unité de Recherches sur les Herbivores, 54 p.
- Le Gall, A., & Cabaret, M. M. (2002). Mise au point de systèmes laitiers productifs et respectueux de l'environnement : compte rendu de l'expérimentation conduite à la station de CRECOM de 1995 à 1998. Institut de l'Élevage, CR, (2023301), 170.
- Léon, Y., Quinqu, M., Surry, Y., INRA (1996). Adaptation de l'agriculture et développement régional : le cas de la Bretagne. Presented at Séminaire AIP : Nouvelles fonctions de l'agriculture et de l'espace rural, Paris, FRA.
- Léon, Y., & Surry, Y. (2009). Les effets d'entraînement du complexe agro-alimentaire au niveau local. Evaluation par le modèle de Léontief. Aubert F., Piveteau V.
- Mahé, L., Daucé, P., Le Goffe, P., Léon, Y., Quinqu, M., & Surry, Y. (2001). L'avenir de l'agriculture bretonne. Continuité ou changement.
- Meunier M., Le Floc'h P., Daures F. (2012). Observatoire Économique Régional des Pêches de Bretagne.
http://www.umr-amure.fr/observation_donnees/obs_eco_regio_peche_2010.pdf
- Madinier C. (2008). Les nomenclatures agrégées de la NAF rév 2. *Courrier des statistiques*, 125, pp. 55-60.
- Passeron V. (2012). Méthodologie des comptes trimestriels. INSEE Méthode 126, 146 p.
- Rault, A. (2013). Conséquences et gestion des risques sanitaires épidémiques - Application à la production animale bretonne (No. 196504).
- Pasquier, J. L (2010). Élargir le cadre central de la comptabilité nationale.
<http://encyclopedie-dd.org/encyclopedie/economie/la-comptabilite-environnementale.html>
- Peyraud, J.-L., P. Cellier, C. Donnars, O. Réchauchère (coord.), F. Aarts, F. Béline, C. Bockstaller, M. Bourblanc, P. Cellier, L. Delaby, J.Y. Dourmad, P. Dupraz, P. Durand, P. Faverdin, J.L. Fiorelli, C. Gaigné, P. Kuikman, A. Langlais, P. Le Goffe, P. Lescoat, T.

Morvan, C. Nicourt, V. Parnaudeau, J.L. Peyraud, P. Rochette, F. Vertes, P. Veysset, 2012. Les flux d'azote liés aux élevages, réduire les pertes, rétablir les équilibres. Synthèse du rapport d'expertise scientifique collective, INRA, 68 p.

Roberts, D. 1994. A modified Leontief model for analysing the impact of milk quotas on the wider economy. *Journal of agricultural economics*, 45(1), 90-99.
1995. UK agriculture in the wider economy : The importance of net SAM linkage effects. *European Review of Agricultural Economics*, 22(4), 495-511.

Samson, E., Van der Werf, H. M., Dupraz, P., Ruas, J. F., & Corson, M. S. (2012). Estimer les impacts environnementaux des systèmes de production agricole par analyse de cycle de vie avec les données du Réseau d'information comptable agricole (RICA) français. *Cahiers Agricultures*, 21(4), 248-257.

SCEES (2005). Présentation du bilan de l'azote au sol. 28 p.

Simon, J. C., Grignani, C., Jacquet, A., Le Corre, L., & Pagès, J. (2000). Typologie des bilans d'azote de divers types d'exploitation agricole : recherche d'indicateurs de fonctionnement. *Agronomie*, 20(2), 175-195.

Snoubra D., S. Doublet, G. Le Gall (2011). NOPOLU-Agri : Outil de spatialisation des pressions de l'agriculture - Méthodologie et résultats pour les surplus d'azote et les émissions des gaz à effet de serre - Campagne 2010-2011, MEEM, 108 p.

UNIFA, 2006 et 2011. Les livraisons d'engrais minéraux en France métropolitaine, campagnes 2005-2006 et 2010-2011. 22 p.
2013. Éléments des bilans soufre et azote et indicateur d'efficacité de l'azote minéral sur le blé tendre. Rapport. 37 p.

Watson, C. A., & Atkinson, D. (1999). Using nitrogen budgets to indicate nitrogen use efficiency and losses from whole farm systems : a comparison of three methodological approaches. *Nutrient cycling in agroecosystems*, 53(3), 259-267.

Commissariat général au développement durable

Service de l'économie, de l'évaluation et de l'intégration du développement durable

Tour Séquoia

92055 La Défense cedex

Tél : 01.40.81.21.22

Retrouvez cette publication sur le site :

<http://www.developpement-durable.gouv.fr/developpement-durable/>

Les emplois liés aux filières de l'élevage en Bretagne : état des lieux quantitatif et qualitatif

La mesure des emplois liés à une filière est une question très souvent posée par les décideurs politiques et les responsables professionnels. Elle nécessite de distinguer les emplois directs, indirects et induits et de quantifier les dépenses et revenus de l'ensemble des acteurs économiques sur un territoire, soit encore, de considérer l'ensemble du circuit économique.

L'objectif de l'étude est précisément de permettre cette quantification sur les filières d'élevage en Bretagne.

Pour ce faire, l'étude mesure l'ensemble des flux économiques et les organise dans une matrice de comptabilité sociale. La méthodologie retenue est décrite dans une première partie ; les sources de données expliquées dans la deuxième partie ; les hypothèses listées dans la troisième.

L'étude simule ensuite dans une quatrième partie un choc économique (l'embargo russe sur les produits agroalimentaires) conduit aux échelles française et bretonne, afin d'identifier les emplois indirects et induits non directement indiqués dans les matrices de comptabilité sociale.

L'étude mesure ainsi des impacts économiques importants dans les activités agricoles et agroalimentaires, mais aussi dans les secteurs du commerce et du transport, ainsi que ceux du service ou de la construction.

Dans une cinquième partie, l'étude complète l'approche économique par la mesure de certains impacts environnementaux sur les ressources naturelles. L'accent est porté sur les flux des minéraux, ouvrant la possibilité d'étudier des scénarios d'amélioration de la durabilité de l'élevage breton.



Dépôt légal : Mai 2016
ISSN : 2102 - 4723