Projet Casdar
AgneauxBio

>> Développement concerté et durable de la production d'agneaux biologiques

EVALUATION ENVIRONNEMENTALE DE L'AGNEAU BIOLOGIQUE

Armelle GAC (Idele)

En vue de conforter les conversions, les installations et le développement des exploitations en agrobiologie, le projet CASDAR AgneauxBio fournit également des **références sur la performance environnementale de la production d'agneaux biologiques**.

Une évaluation a été menée sous différents aspects :

- Création de références d'analyse de cycle de vie (ACV) sur les impacts environnementaux des exploitations ovines biologique du réseau de références mis en place
- Comparaison par rapport aux références d'exploitations ovines conventionnelles
- Explorations méthodologiques en vue de disposer d'informations pertinentes pour le secteur de l'AB :

  Tester différentes unités pour l'expression des impacts ACV

  Elargir l'approche aux services rendus par l'élevage ovin biologique.

Bien que ces résultats sur l'impact environnemental nécessiteraient plus de recul en analysant plusieurs années, les indicateurs d'impacts actuels, l'évaluation par analyse de cycle de vie, ne suffit pas à rendre compte de l'ensemble des enjeux environnementaux. Regarder les résultats d'impacts avec différentes unités fonctionnelles est riche d'enseignement, ainsi que l'élargissement aux services rendus (Stabilité structurale des sols, Maintien de la fertilité, Pollinisation, Conservation de la biodiversité et du paysage, régulation du climat, Qualité de l'eau…), qui offre des perspectives intéressante, avec une méthodologie en constante évolution et qui doit continuer à progresser.

Et les partenaires suivants : *Chambres d'Agricultures 46, 03, 26, 05 et CRA Limousin, MRE, INRA de Clermont-Theix, INRA Montpellier, Bio Centre, BLE-CIVAM du Pays Basque, AgroBio Poitou-Charentes, CAB Pays de la Loire, CGA Lorraine, FNAB, Commission BIO Interbev*

- ***Contacts :*** *Catherine Experton (ITAB) et Armelle GAC (Idele)*
- ***Département Technique d'Elevage et environnement Idele*** *: Armelle GAC, Sindy MOREAU, Vincent MANNEVILLE, Anne DUCLOS*

Sommaire

1 Introduction – Présentation de l'étude 5
1.1 Contexte 5
1.2 Le projet CADAR AgneauxBio 8
1.3 Objectifs et cadre de l'évaluation environnementale de l'agneau en production biologique 8
2 Etat des lieux des travaux antérieurs 9
3 Matériels et méthodes 10
3.1 Création de références environnementales par ACV sur les exploitations du réseau AgneauxBio 10
3.1.1 Méthodologie générale de l'Analyse de Cycle de Vie 10
3.1.2 La méthodologie d'application de l'ACV à la base de données Diapason 12
3.1.3 Exploration de différentes unités fonctionnelles 14
3.1.4 Les échantillons analysés 14
3.2 Evaluation des services rendus par l'élevage ovin 15
3.2.1 L'approche Services rendus 15
3.2.2 Collecte de données complémentaires pour les cas-concrets 15
3.2.3 Méthodologie appliquée 16
4 Résultats 18
4.1 Les impacts environnementaux par ACV 18
4.1.1 Impact sur le changement climatique 18
4.1.2 Impact sur les consommations de ressources énergétiques fossiles 20
4.1.3 Impact sur la qualité de l'eau (eutrophisation) 21
4.1.4 Impact sur la qualité de l'air (acidification) 22
4.1.5 A retenir sur les résultats ACV 23
4.2 Les indicateurs environnementaux complémentaires des cas concrets 24
4.2.1 La contribution à la biodiversité 24
4.2.2 Les services rendus par l'élevage ovin bio à la société et aux territoires 24
5 Conclusions 28
5.1 A retenir 28
5.2 Enseignements et perspectives 28

Liste des figures

Figure 1 : Empreinte carbone de l'agneau face à d'autres productions agricoles (source : ADEME, 2015 et EWG, 2011) 6

Figure 2 : Les fonctions et intérêt de l'agriculture biologique 7

Figure 3 : Les services rendus par l'élevage 7

Figure 4 : Représentation du cycle de vie d'un produit agricole..... 10

Figure 5 : Description générique d'un système de production de viande bovine ou ovine 11

Figure 6 : Les différents postes d'émissions au sein d'un élevage d'herbivore 13

Figure 7: L'approche par bilan matière avec l'exemple du calcul des flux d'azote en systèmes herbivore 13

Figure 8 : Les trois types de services rendus en liens avec l'agro-écosystème en élevage ovin allaitant (Manneville, 2014) 15

Figure 9 : Représentation graphique des services rendus en élevages ovins allaitants (Manneville, 2014) 17

Figure 10 : Impact sur le changement climatique de la production d'agneaux biologiques et conventionnels, en kg eq CO2 / 100 kg vv – dispersion des résultats et contribution des différents postes à l'impact moyen 18

Figure 11 : Quantité de gaz à effet de serre en fonction du nombre de brebis (A) ; Empreinte carbone de l'agneau biologique en fonction du nombre de brebis (B) ; Empreinte carbone de l'agneau biologique en fonction du poids moyen des agneaux (C) ; Empreinte carbone de l'agneau biologique en fonction du taux de productivité numérique (D) 19

Figure 12 : Impact sur les consommations de ressources énergétiques de la production d'agneaux biologiques et conventionnels, en MJ / 100 kg vv – dispersion des résultats et contribution des différents postes à l'impact moyen..... 20

Figure 13 : Impact sur l'eutrophisation de la production d'agneaux biologiques et conventionnels, en kg eq.PO4 / 100 kg vv – dispersion des résultats et contribution des différents postes à l'impact moyen 21

Figure 13 : Impact sur l'acidification de la production d'agneaux biologiques et conventionnels, en kg eq.SO4 / 100 kg vv – dispersion des résultats et contribution des différents postes à l'impact moyen 22

Figure 13 : Composition de la surface de biodiversité développée des cas concrets..... 24

Liste des tableaux

Tableau 1 : Empreinte carbone de la viande ovine issue de systèmes contrastés 9

Tableau 2 : Indicateurs d'impacts environnementaux et unités d'expression selon les méthodes appliquées 12

Tableau 3 : Unités fonctionnelles utilisées pour exprimer les résultats d'ACV des exploitations ovines allaitantes 14

Tableau 4 : Critères qualifiant les services rendus par les élevages ovins 16

Tableau 5 : Impact sur le changement climatique, en kg eq.CO2, des exploitations ovines allaitantes en AB et en AC, rapporté à différentes unités fonctionnelles 18

Tableau 6 : Impact sur les consommations de ressources énergétiques, en MJ, des exploitations ovines allaitantes en AB et en AC, rapporté à différentes unités fonctionnelles 20

Tableau 7 : Impact sur l'eutrophisation, en kg eq.PO4, des exploitations ovines allaitantes en AB et en AC, rapporté à différentes unités fonctionnelles 21

Tableau 8 : Impact sur l'acidification, en kg eq.SO4, des exploitations ovines allaitantes en AB et en AC, rapporté à différentes unités fonctionnelles 22

Tableau 9 : Résultats environnementaux 2013 (ovins viande) – Comparaison Agneaux Bio et conventionnels (Inosys-Réseaux d'Elevage) 23

1 .INTRODUCTION – PRESENTATION DE L'ETUDE

1.2 Contexte

L'objectif de développement de l'Agriculture Biologique fixé dans l'engagement 121 du Grenelle de l'Environnement en 2007 était de passer à 6% de la surface agricole utile française en agriculture biologique en 2012. L'élevage ovin viande biologique représentait en 2009 2,4% des brebis allaitantes et 2,5% des brebis laitières (Agence Bio, 2010). Selon les données de l'observatoire d'abattage de la Commission BIO INTERBEV, les volumes d'abattage, hors vente directe, ont connu une progression forte entre 2005 et 2006 , du fait d'un effort de structuration nationale autour de quelques opérateurs clés. .Malgré cela, en 2008 et 2009, les volumes ont légèrement baissé du fait de la survenue de la fièvre catarrhale et les efforts de structuration se sont dissipés. En 2010, un redémarrage timide a été observé qui se confirme en 2011, avec toujours des sorties d'agneaux estivales importantes (période où la consommation chute) et une disponibilité en agneaux durant le premier semestre supérieure à 2010 (+ 40% à Pâques). En effet, les volumes présents sur les marchés sont en adéquation avec la saisonnalité présente dans les principaux bassins de production. La France a l'avantage d'avoir une production saisonnée différenciée et complémentaire entre le Nord (sortie des agneaux à partir de la fin du printemps) et le Sud (sortie des agneaux « importante » plus fréquente en l'hiver. De plus, dans les élevages du Sud, un grand nombre sont spécialisés dans la production laitière et l'agneau est alors considéré comme un sous-produit, le plus souvent non valorisé en AB, hormis une quantité limitée d'agnelets qui a trouvé un débouché. Le constat est fait d'un manque de coordination nationale de la production et de la sous valorisation des agneaux issus des filières laitières, qui constituent deux handicaps majeurs pour l'approvisionnement du marché de l'agneau biologique. Or ce marché ne peut se développer que sur des prévisions de sorties prédictibles et régulières en volumes et en qualité. Les acteurs des filières longues réclament un observatoire national de la production d'agneaux certifiés biologiques. En effet, l'aval de la filière ovine est fortement demandeur en matière d'étalement de la production pour sécuriser leurs marchés. Améliorer la lisibilité de la disponibilité de la ressource en agneaux et valoriser la complémentarité de la production française (Nord/Sud) s'avèrent constituer les deux éléments cruciaux d'un développement « harmonieux » concerté de la filière.

La production a **besoin de références** s'inscrivant dans un **contexte de durabilité** afin d'envisager de nouveaux ateliers de production et le développement d'un conseil efficace et pertinent vis-à-vis de ces enjeux. La mise en place de réseaux d'élevage au sein des principaux bassins de production biologiques s'avère incontournable pour l'amélioration technique et économique des ateliers de production ainsi que l'accompagnement des nouveaux projets (installation ou conversion à l'AB). Disposer de références technico-économiques et sociales précises est un préalable indispensable à la construction d'actions de développement de l'élevage ovin en AB.

Plus spécifiquement sur l'environnement, dans le contexte actuel de préoccupation croissante vis-à-vis des grands enjeux environnementaux (changement climatique, épuisement des ressources fossiles, qualité de l'air et de l'eau, biodiversité, etc.), les productions agricoles sont interrogées sur leur impact global et sur la performance des différents systèmes. Les éleveurs sont déjà engagés dans nombre de dispositifs réglementaires ou volontaire visant à la protection de l'environnement (directive nitrates, mesures agroenvironnementales, plan de performance énergétique des exploitations agricoles, etc.).

Globalement, du fait de ses pratiques, l'élevage ovin est assez peu contributeur ou peu concerné par les enjeux sur le climat ou l'eau. Par ailleurs, il a des atouts à faire valoir (biodiversité, stockage carbone, paysage). Cependant, les médias ce sont emparés ces dernières années du sujet sulfureux des empreintes carbone ou des empreintes eau des productions animales, faisant de la viande d'agneau le mauvais élève.

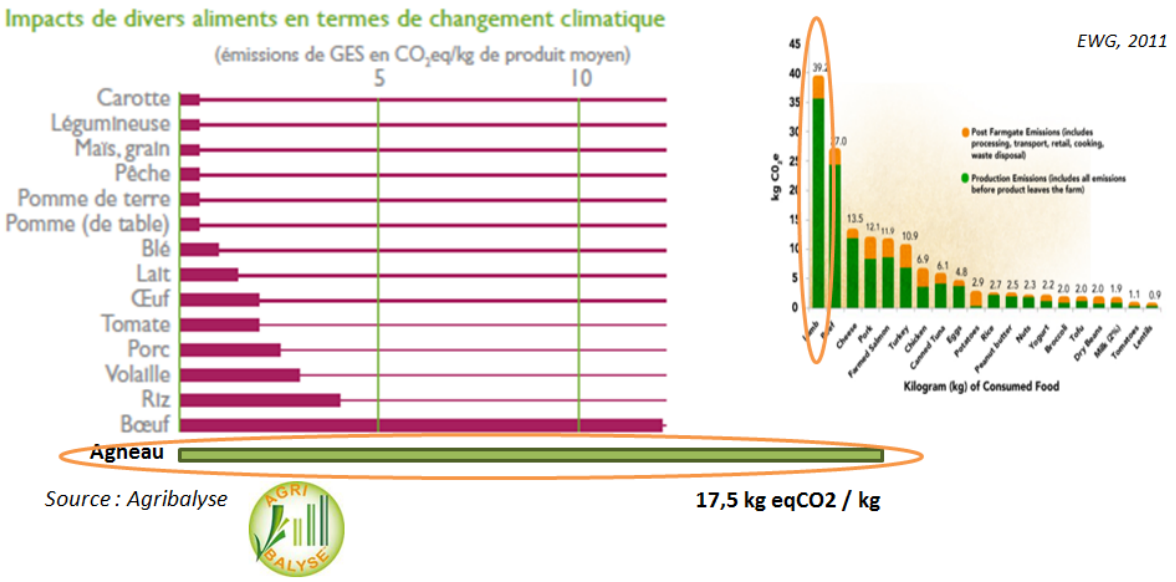


Figure 1 : Empreinte carbone de l'agneau face à d'autres productions agricoles (source : ADEME, 2015 et EWG, 2011)

Le projet de loi Grenelle ambitionnait de mettre en œuvre **l'affichage environnemental des produits de grande consommation**. Si ce projet peine à se concrétiser au en France, au **niveau européen** les choses s'engagent également avec une expérimentation en cours sur la mise en œuvre de cet affichage environnemental et la rédaction de référentiels méthodologiques pour se faire (les PEF – product environmental footpirnt). Cet affichage devra renseigner le consommateur-citoyen sur l'empreinte écologique des produits qu'il choisit de se procurer au moment de son acte d'achat. L'évaluation de cette empreinte écologique des produits consiste à prendre en compte plusieurs indicateurs permettant d'estimer l'impact global d'un produit, au travers d'une méthode normalisée, l'analyse de cycle de vie (ACV). Cette volonté d'informer le consommateur par un affichage environnemental des produits alimentaires entraîne déjà de nombreux débats avec des perspectives de démarcation marketing de certains produits par rapport à d'autres. **La dimension environnementale de la production biologique constitue une carte importante à jouer pour la filière, notamment d'un point de vue commercial**.

Pour rappel, l'ACV est une méthode conçue initialement pour des activités industrielles, qu'il est nécessaire d'adapter aux systèmes biologiques et vivants que sont les exploitations d'élevage. Elle ne rend pas compte de l'ensemble des interactions d'un système agricole avec son milieu et peine encore à proposer des indicateurs sur l'ensemble des enjeux (en particulier biodiversité, stockage de carbone).

Des indicateurs complémentaires, à l'échelle de l'exploitation, sont nécessaires pour aborder certains enjeux, en particulier celui de la biodiversité, et pour capter les fonctions et services assurées par l'agriculture biologique (Figure 2).

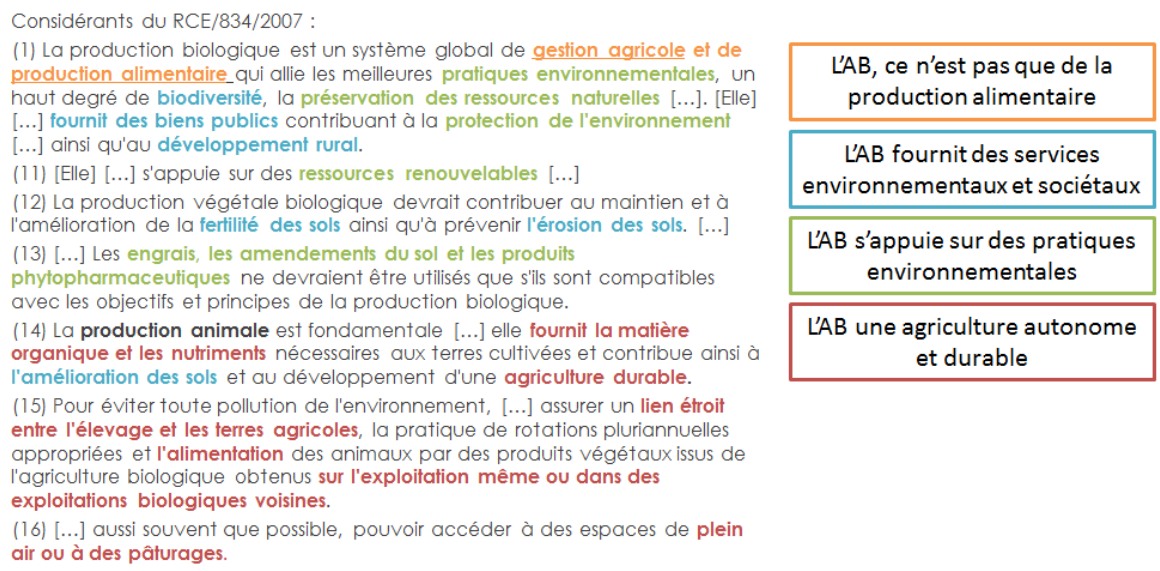


Figure 2 : Les fonctions et intérêt de l'agriculture biologique

Les travaux du GIS Elevage Demain (Ryschawy et al., 2013) (Figure 3) et aujourd'hui de l'INRA (expertise collective en cours) sur les services rendus par l'élevage abordent ces notions.

L'institut de l'Elevage a également conduits des travaux (Béchu et al., 2014, Manneville 2014) permettant d'aborder l'environnement en élevage ovin, en multicritère, de manière positive, et en lien avec les autres enjeux de la durabilité.

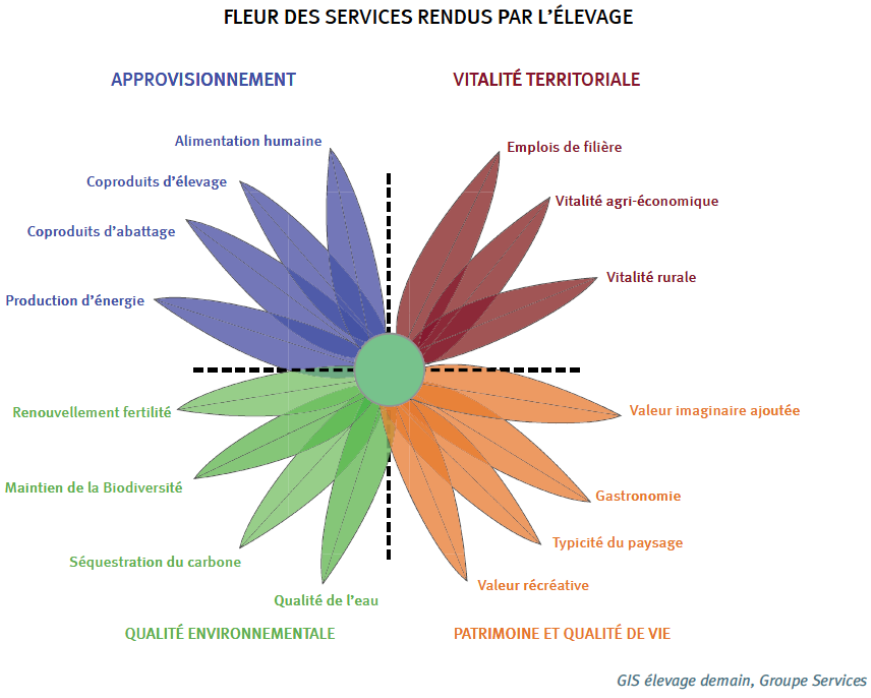


Figure 3 : Les services rendus par l'élevage

1.3 Le projet CADAR AgneauxBio

Afin de répondre aux ambitions de développement de l'Agriculture Biologique, le projet CASDAR AgneauxBio vise le développement de la filière ovine (viande et lait). Il a pour objectif **d'améliorer l'efficacité commerciale et la durabilité des systèmes de production d'agneaux biologiques** grâce à la création d'un observatoire national de la production, et à la construction d'un outil d'aide à la décision pour orienter les choix techniques des éleveurs inhérents à la planification des sorties de leurs agneaux. En vue de conforter les conversions, les installations et le développement des exploitations en agrobiologie, ce projet propose de mettre à disposition des éleveurs et des conseillers des références technico-économiques s'inscrivant dans un cadre de durabilité. Il fournit également des **références sur la performance environnementale de la production d'agneaux biologiques**.

1.4 Objectifs et cadre de l'évaluation environnementale de l'agneau en production biologique

Pour répondre au volet environnemental du projet CASDAR AgneauxBio, une évaluation est menée sous différents aspects :

- Création de références d'analyse de cycle de vie (ACV) sur les impacts environnementaux des exploitations ovines biologique du réseau de références mis en place
- Comparaison par rapport aux références d'exploitations ovines conventionnelles
- Explorations méthodologiques en vue de disposer d'informations pertinentes pour le secteur de l'AB :
    - Tester différentes unités pour l'expression des impacts ACV
    - Elargir l'approche aux services rendus par l'élevage ovin biologique.

Après un rapide état des lieux des travaux existants, la partie matériels et méthodes précise la démarche poursuivie, puis les résultats sont présentés. La discussion fournit des précautions et recommandations pour les travaux futurs sur le sujet.

2. ETAT DES LIEUX DES TRAVAUX ANTERIEURS

En 2008, l'ADEME a commandité une synthèse bibliographique des ACV des produits agricoles qui conclut qu'elles sont peu ou pas représentatives des situations françaises et que certains paramètres ne sont pas, ou mal, pris en compte. En particulier, les études disponibles sur les viandes bovines et ovines ont été jugées de qualité moyenne à faible.

Depuis, de nombreux travaux, engagés en France et à l'étranger ont été menés pour améliorer les méthodologies et accroitre le nombre de références en évaluation environnementale par ACV des produits agricoles « sortie ferme ». Peu de ces travaux concernent la production en agriculture biologique. **L'évaluation environnementale de la production ovine biologique n'a jamais été réalisée en France**.

Des études récentes portent sur l'ACV de l'agneau français (ADEME, 2015, Gac et al., 2015, Benoit et al., 2010) et des efforts ont été entrepris à l'échelle internationale pour harmoniser les méthodes d'évaluation en production ovine (LEAP, 2015). En 2015, Gac et al. ont réalisés une synthèse des références bibliographiques existantes au niveau international. Quelques références sont fournies dans le Tableau 1 et en annexe 1.

D'une manière générale, les études réalisées précédemment sur les ACV de productions agricoles, pointent une grande variabilité dans les résultats en fonction des systèmes analysés, de la méthode appliquée, du périmètre et de l'unité fonctionnelle (de Vries & de Boer, 2010).

D'un point de vue stratégique, l'agneau biologique a besoin de se positionner par rapport aux produits conventionnels et importés, à l'image de l'agneau néo-zélandais (Ledgard et al. 2011) ou australien (Wahidul et al 2010). L'impact environnemental de la production ovine biologique a par ailleurs fait l'objet de deux études en France : l'une sur la thématique de la consommation énergétique (Boisdon et al, 2006) et l'autre sur les enjeux du développement de cette production au sein d'un Parc Naturel (Blanc, 2009).

Référence / pays	Empreinte carbone brute (kg CO_2/kg poids vif	Empreinte carbone nette (kg CO_2/kg poids vif	Caractéristiques du système
Gac et al., 2015 – Fr	13,0	8,4	Agneau d'herbe
	13,1	10,0	Agneau de bergerie
ADEME, 2015 - Fr	17,5	-	Agneau de bergerie
Benoit et al., 2010 - Fr	13.8	6.9	Moyenne 10 systèmes plaine et montagne
Williams, 2012 - UK	11.1		Moyenne nationale
Ledgard, 2011	7.8	-	Moyenne nationale

Tableau 1 : Empreinte carbone de la viande ovine issue de systèmes contrastés

3. Matériels et méthodes

3.1 Création de références environnementales par ACV sur les exploitations du réseau AgneauxBio

3.1.1 Méthodologie générale de l'Analyse de Cycle de Vie

3.1.1.1 Les grands principes

L'ACV est une méthode permettant une évaluation des impacts environnementaux potentiels d'un produit, d'un service ou d'un procédé en tenant compte de l'ensemble des étapes de leur cycle de vie, en commençant par l'extraction des matières premières jusqu'à la fin de vie. On qualifie souvent ce cycle comme allant « du berceau à la tombe » (« cradle-to-grave »).

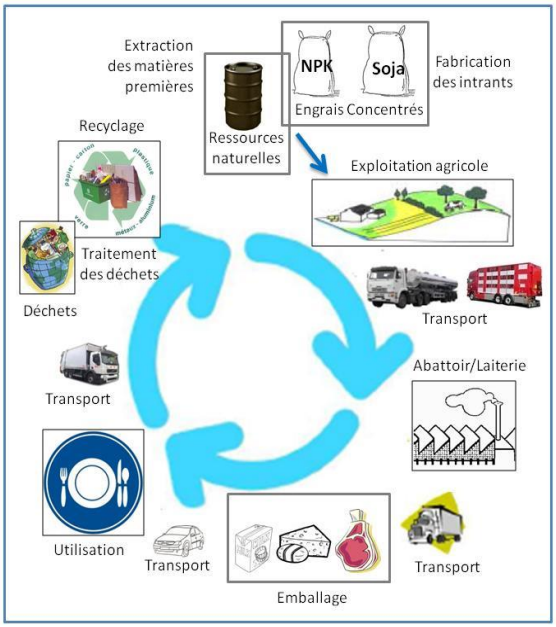


Figure 4 : Représentation du cycle de vie d'un produit agricole

L'ACV consiste à dresser des bilans exhaustifs pour l'ensemble des processus étudiés des flux entrants (consommation de ressources naturelles et d'énergie) et des flux sortants (émissions dans l'air, dans l'eau, dans les sols, déchets) puis à associer ces flux à des impacts environnementaux. L'ACV est une approche multicritère différents impacts environnementaux potentiels vont être pris en compte.

C'est une approche exhaustive qui a pour objectif d'identifier les principales sources d'impacts environnementaux afin de réduire ceux-ci tout en évitant les transferts de pollution entre différents phases du cycle de vie ou entre différents indicateurs d'impact.

Les normes internationales ISO 14040 et ISO 14044 (Management Environnemental – Analyse du cycle de vie) définissent les principes, le cadre méthodologique et la communication liés à l'ACV.

La qualité d'une étude ACV découle de la pertinence des données récoltées et de la modélisation du fonctionnement du système. C'est là toute la difficulté pour les produits issus de l'agriculture.

3.1.1.2 Description globale du système étudié

Le système étudié concerne toutes les étapes du cycle de production jusqu'aux portes de sortie de la ferme : l'ensemble des flux sur l'exploitation et en amont (fabrication et livraison des intrants agricoles : achats d'aliments pour les animaux, engrais pour les cultures autoconsommées, ...).

Les étapes et flux négligés à cette étape sont précisés ci-dessous. Ils sont peu impactants au regard du cycle de vie ; ils ne sont pas porteurs d'enjeux spécifiques par rapport aux objectifs de l'étude (pas de leviers d'action associés) ; la collecte d'information est a priori très complexe.

- La production, la maintenance et le démantèlement des infrastructures et des biens d'équipements (bâtiments, machines, routes) ;
- les flux (matériaux, conditionnement et déplacements) liés à l'insémination artificielle des animaux et les produits sanitaires en élevage ;
- les déchets d'exploitation, hors effluents d'élevage, à savoir les bâches, emballages, conditionnements, …

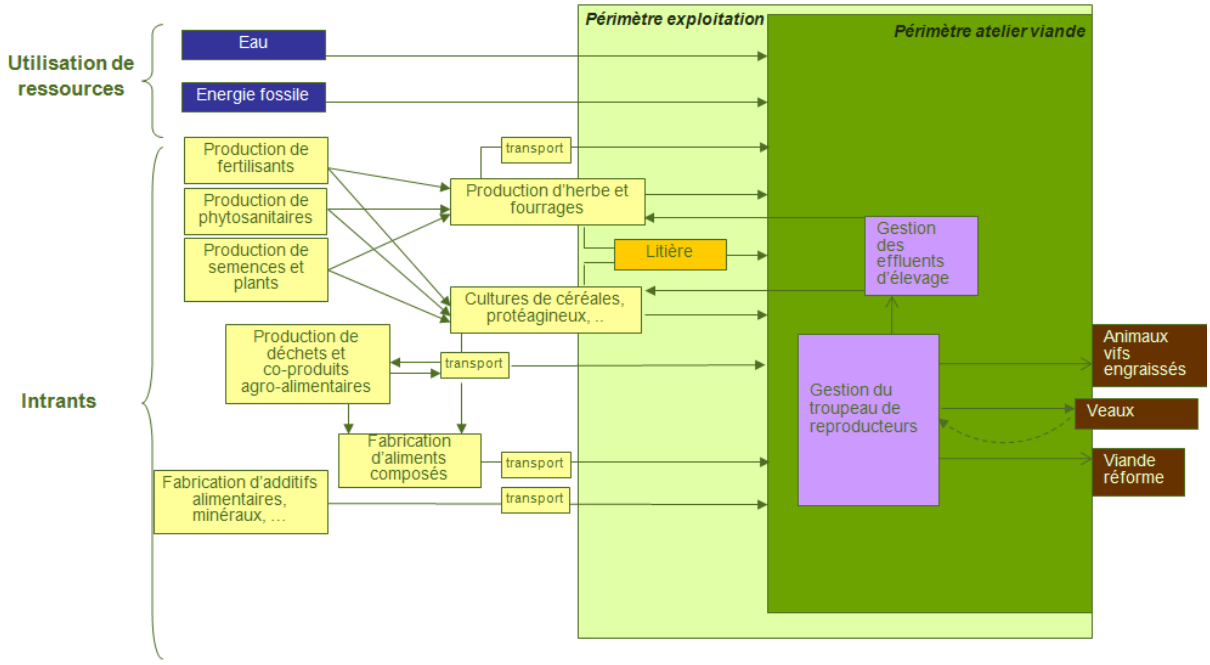


Figure 5 : Description générique d'un système de production de viande bovine ou ovine

3.1.1.3 Allocation

Lorsqu'un système génère plusieurs produits, les impacts doivent être répartis entre les différents produits en faisant appel à une règle d'allocation :

- Lorsque **plusieurs ateliers** de production coexistent au sein d'une même exploitation agricole (viande, lait, cultures de vente), une affectation des flux (énergie, alimentation, etc.) entre ateliers est réalisée ;
- Au sein d'**un même atelier d'élevage**, généralement plusieurs types d'animaux distincts sont produits concomitamment ; dans ce cas, aucune règle d'allocation des impacts

entre les différents types de viande n'a été appliquée ; les impacts environnementaux sont donc rapportés à **1 kg de poids vif composite** (comprenant les différents animaux produits, agneaux, brebis de réforme) ;

- Par ailleurs, pour l'allocation entre la laine et la viande dans les systèmes **ovins viande,** c'est une **règle biophysique** qui a été retenue, comme dans Agribalyse (rapport méthodologique Koch & Salou, 2015)

3.1.1.4 Indicateurs d'impacts environnementaux potentiels

Les indicateurs d'impacts environnementaux potentiels étudiés sont présentés dans le Tableau 2. Une description de la signification de ces impacts est donnée en annexe 2. La méthode de caractérisation des impacts environnementaux choisie est CML **2001**. Il s'agit à ce jour de la méthode la plus couramment utilisée dans les ACV de productions agricoles. Les résultats seront ainsi plus faciles à appréhender et à comparer aux références déjà existantes.

	Unité
Changement climatique	Eq CO_2
Consommation d'énergie primaire non renouvelable	MJ
Épuisement de la ressource en eau	m^3
Occupation de surface agricole	m^2
Potentiel d'eutrophisation	Eq PO_4
Potentiel d'acidification	Eq SO_2

Tableau 2 : Indicateurs d'impacts environnementaux et unités d'expression selon les méthodes appliquées

3.1.2 La méthodologie d'application de l'ACV à la base de données Diapason

L'utilisation de l'outil DIAPASON pour le suivi des fermes, permet de générer des indicateurs environnementaux de type ACV associés à des indicateurs reflétant les pratiques agricoles et les contributions positives à l'environnement (bilan des minéraux, fertilisation, structure d'exploitation, infrastructures agroécologiques, …).

Depuis près de 10 ans, l'Institut de l'Elevage développe une méthodologie d'évaluation environnementale appliquée aux élevages herbivores basée sur l'analyse de cycle de vie. Elle s'appuie sur les bases de la méthode GESTIM (Gac et al., 2009) et est mise en conformité avec le référentiel Diaterre® (Ademe, 2014) pour l'estimation des gaz à effet de serre et les consommations d'énergie. Son application à la base de données Diapason a été décrite par Gac et al. (2010).

Elle a depuis été élargie aux autres indicateurs environnementaux étudiés (eutrophisation, acidification, biodiversité), en particulier dans le cadre du développement de l'outil CAP2ER d'IDELE.

La Figure 6 récapitule les différents postes d'émission présents au sein d'une exploitation (animal, bâtiment, zones de stockage des déjections, sol…) et leur contribution aux impacts environnementaux.

Les équations de calcul ont été générées en privilégiant une approche par bilan matière (Figure 7). Les émissions sont ainsi calculées de manière successive à chaque étape du système, à partir des quantités de matière issues du poste précédant. Ainsi les émissions azotées au stockage des déjections sont calculées à partir des quantités d'azote stockées, elles-mêmes issues des quantités d'azote excrétées en bâtiment desquelles on retranche les émissions qui ont eu lieu au bâtiment. Cette approche permet

d'effectuer les calculs pour un grand nombre de situations et d'exploitations, à partir des mêmes équations génériques.

L'ensemble des calculs d'émissions et d'impact a été réalisé avec le logiciel SAS V9.2.

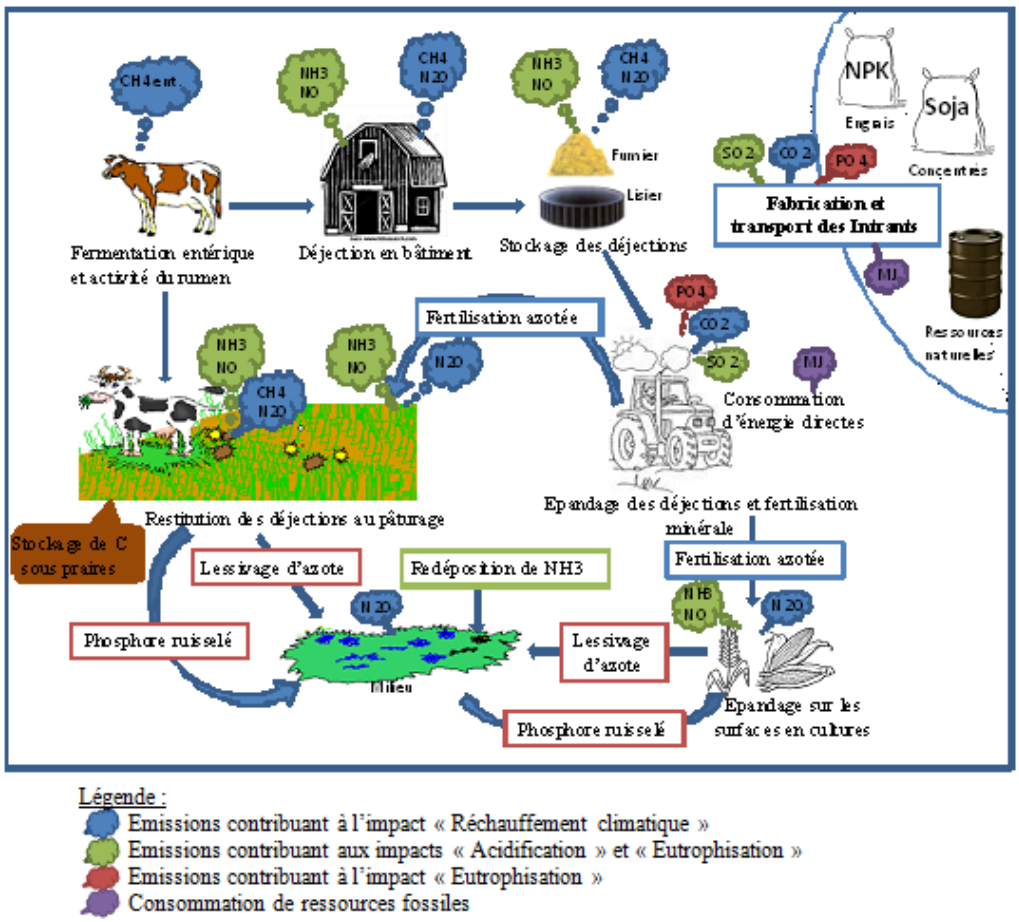


Figure 6 : Les différents postes d'émissions au sein d'un élevage d'herbivore

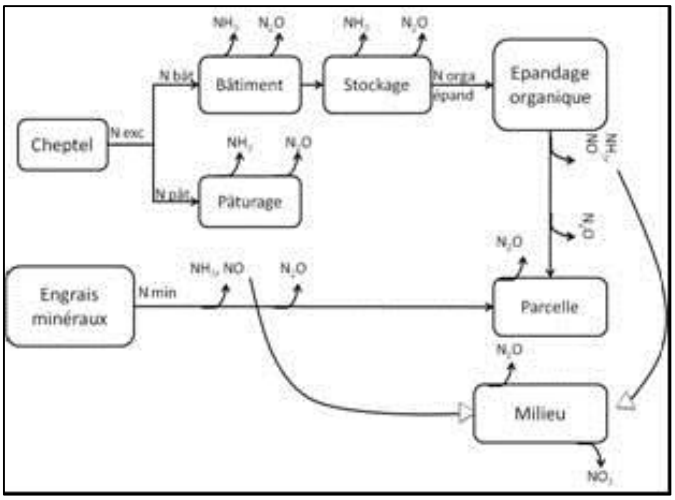


Figure 7: L'approche par bilan matière avec l'exemple du calcul des flux d'azote en systèmes herbivore

3.1.3 Exploration de différentes unités fonctionnelles

L'unité fonctionnelle (UF) caractérise et quantifie le service rendu par le système ou le produit considéré. L'UF constitue une référence à laquelle les intrants et les sortants d'un processus sont liés. Les choix possibles sont nombreux : unité de masse, surface occupée, apports nutritifs produit dans le cas d'un produit alimentaire, etc.

Afin de donner une image la plus complète possible des interactions entre l'élevage ovin biologique et l'environnement, les résultats des ACV sont analysés au travers de différentes unités fonctionnelles :

!!!!

Fonction	Unité fonctionnelle
Production agricole	/ kg vv (production brute de viande vive)
	/ kgc (Production équivalente agneaux carcasse de l'atelier)
Performance technique	/ UGB (UGB Ovin Viande)
Gestion territoire	/ ha (ha atelier OV + surfaces parcours individuel et collectifs)
Emploi	/ UMO (Unité de Main d'Œuvre Ovin Viande)
	/ € viande (CA hors aide)

Tableau 3 : Unités fonctionnelles utilisées pour exprimer les résultats d'ACV des exploitations ovines allaitantes

3.1.4 Les échantillons analysés

Les calculs pour l'échantillon ovin allaitant en agriculture biologique sont réalisés à partir des données de Diapason pour l'année 2013. En parallèle, les systèmes ovins conventionnels du réseau Inosys sont également évalués.

Les exploitations ovines laitières n'ont pu faire l'objet de l'analyse (méthodologie d'évaluation non développée à l'heure du projet).

- L'échantillon AgneauxBio - AB
  - 27 exploitations
  - Année 2013
  - 15 spécialisés, 9 mixtes cultures, 3 mixtes bovins viande
  - 16 herbagers, 11 pastoraux
- En parallèle, analyse d'exploitations OV conventionnelles (Inosys) - AC
  - 151 exploitations spécialisées
  - Année 2013
  - 99 herbagers, 40 fourragers, 12 pastoraux

3.2 Evaluation des services rendus par l'élevage ovin

L'analyse environnementale est élargie à une évaluation des services rendus par l'élevage ovin biologique à la société et aux territoires. Il s'agit également de fournir une palette complète d'indicateurs et d'arguments auxquels les consommateurs sont sensibles, comme la biodiversité et les paysages.

3.2.1 L'approche Services rendus

Dans une étude pour Interbev, Manneville (2014) a développé une méthode pour considérer et quantifier un ensemble de services rendus par l'élevage ovin.

Ces services sont de trois natures (cf. Figure 8) :

- Les services agro-écosystémiques (support à la production)
    - Stabilité structurale des sols
    - Maintien de la fertilité
    - Pollinisation
- Les services de production agricole (contribuant au revenu agricole)
    - Marge brute
    - Conversion herbe en viande
    - Capacité nourricière
- Les services environnementaux rendus (hors revenu agricole) :
    - Conservation de la biodiversité et du paysage
    - Régulation du climat
    - Qualité de l'eau

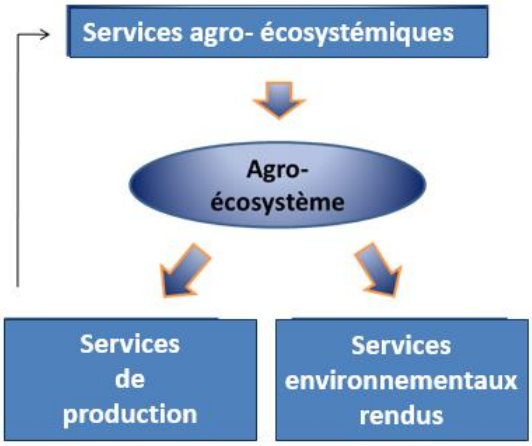


Figure 8 : Les trois types de services rendus en liens avec l'agro-écosystème en élevage ovin allaitant (Manneville, 2014)

3.2.2 Collecte de données complémentaires pour les cas-concrets

Pour estimer la contribution à la conservation de la biodiversité et des paysages, une collecte de données complémentaires a été effectuée pour les 6 cas-concrets décrits dans le projet. La grille de collecte, comprenant les IAE et leur définition, est présentée en annexe 3.

Cette contribution des élevages à la biodiversité ordinaire (et pas seulement la biodiversité remarquable) est approchée par un indicateur simple qui s'appuie sur un dénombrement des Infrastructures Agro Ecologiques (IAE) :

- Prairies naturelles
- Parcours
- Arbres
- Haies
- Bosquets
- Lisières de bois
- Bandes enherbées
- Jachères, talus, autres

La capacité d'accueil de la biodiversité des IAE est exprimée ensuite en Surface de biodiversité développée en ha / ha de SAU selon la méthode BIOTEX (Chanséaume, 2014).

3.2.3 Méthodologie appliquée

Les critères permettant de quantifier les services sont calculés presque exclusivement à partir des données technico-éco et environnementales contenues dans la base de données Diapason (Tableau 4).

Ces critères, hormis celui sur la conservation de la biodiversité et du paysage (collecte de données spécifique) ont été calculés pour les 27 exploitations AgneauxBio.

Services	Thématiques	Critères qualifiant les services
Support de la production	Stabilité structurale du sol	**Surface an cultures annuelles en % de la SAU**
	Pollinisation	**Surface développée de pollinisation en ha par ha de SAU**
	Maintien de la fertilité	**Balance global humique en t par ha de SAU**
Production agricole	Solde sur coût alimentaire	**Solde sur coût alimentaire en € par UGB**
	Conversion herbe en viande	**Productivité autonome de viande vive en kg par UGB**
	Capacité nourricière	**Nombre personnes nourries en protéines animales par UGB**
Services environnementaux	Régulation du climat	**Taux de couverture Eq CO2 solde (Stockage-Emissions)**
	Qualité de l'eau	**Bilan pour l'azote (kg de N) hors fixation par ha de SFP**
	Conservation de la biodiversité et du paysage	**Eléments agro-écologiques 'surface développée' en ha par ha de SAU**

Tableau 4 : Critères qualifiant les services rendus par les élevages ovins

Les résultats individuels d'exploitations sont projetés sur les radars, dont chacun des axes représente un service (Figure 9). Dans le projet, l'objectif est de comparer les résultats à ceux d'exploitations ovines allaitantes conventionnelles. Nous avons donc repris les 3 classes de résultats (bons, moyens, moins bons) de Manneville (2014) pour positionner les résultats de nos cas concrets sur les axes.

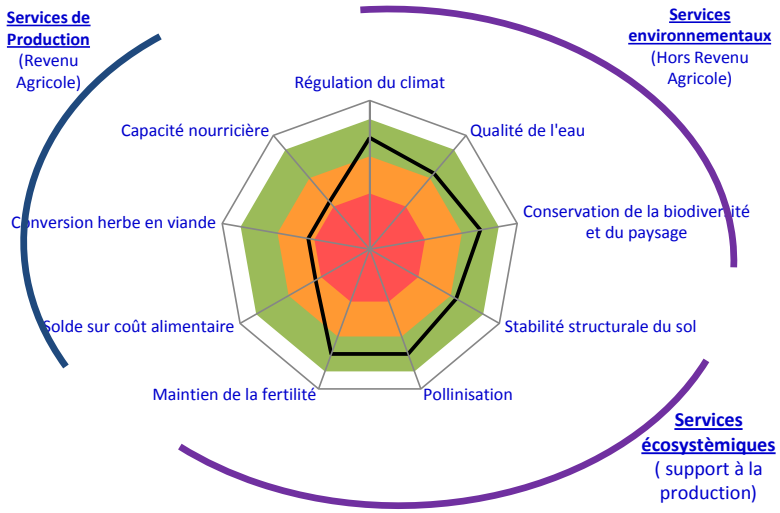


Figure 9 : Représentation graphique des services rendus en élevages ovins allaitants (Manneville, 2014)

4. Résultats

4.1 Les impacts environnementaux par ACV

4.1.1 Impact sur le changement climatique

4.1.1.1 Résultats par unité de production

La Figure 10 montre une grande variabilité des résultats entre exploitations. Les émissions de GES / kg sont plus importantes en bio… sauf pour les herbagers où les résultats sont très similaires.

Les bio font mieux sur la compensation carbone (91% en moyenne) et les pastoraux sont même des stockeurs nets! (112%).

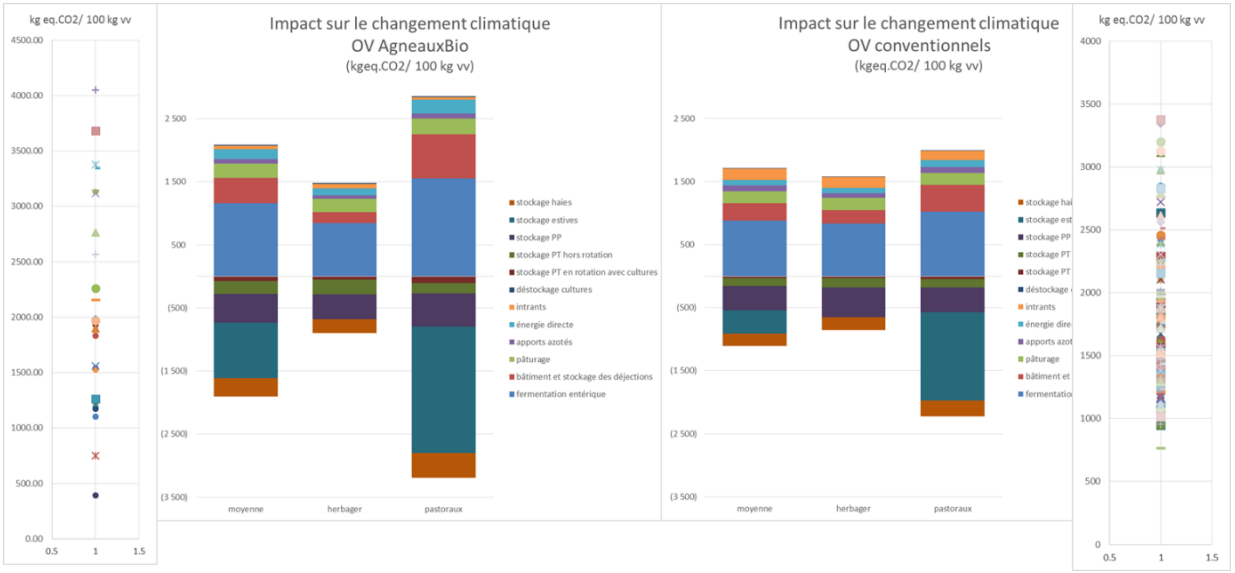


Figure 10 : Impact sur le changement climatique de la production d'agneaux biologiques et conventionnels, en kg eq CO2 / 100 kg vv – dispersion des résultats et contribution des différents postes à l'impact moyen

4.1.1.2 Exploration des différentes unités fonctionnelles

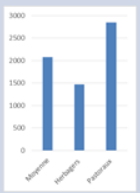
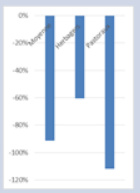
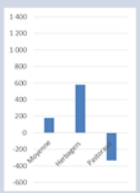
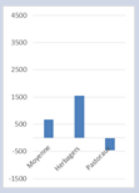
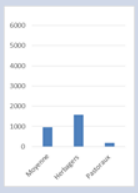
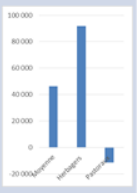
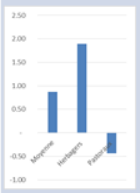
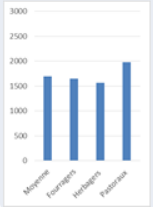
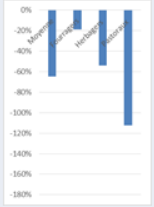
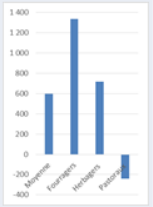
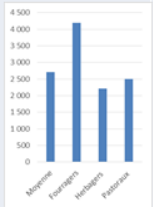
	Kg eq CO2 brut / 100 kg vv	% compensation	Kg eq CO2 net / 100 kg vv	Kg eq CO2 net / UGB	Kg eq CO2 net / ha	Kg eq CO2 net / UMO	Kg eq CO2 net / €
AgneauxBio							
Conventionnels							

Tableau 5 : Impact sur le changement climatique, en kg eq.CO2, des exploitations ovines allaitantes en AB et en AC, rapporté à différentes unités fonctionnelles

4.1.1.3 Lien aux indicateurs techniques

Les émissions de GES sont très corrélées au nombre de brebis (Figure 11 -A). En effet, les GES sont principalement orientés par le nombre d'UGB (Figure 11 -B).

On constate une forte disparité des empreintes carbone comme vu au point précédent.

L'empreinte carbone diminue avec le poids moyen des agneaux (Figure 11 -C) et est corrélée au taux de productivité numérique (Figure 11 -D).

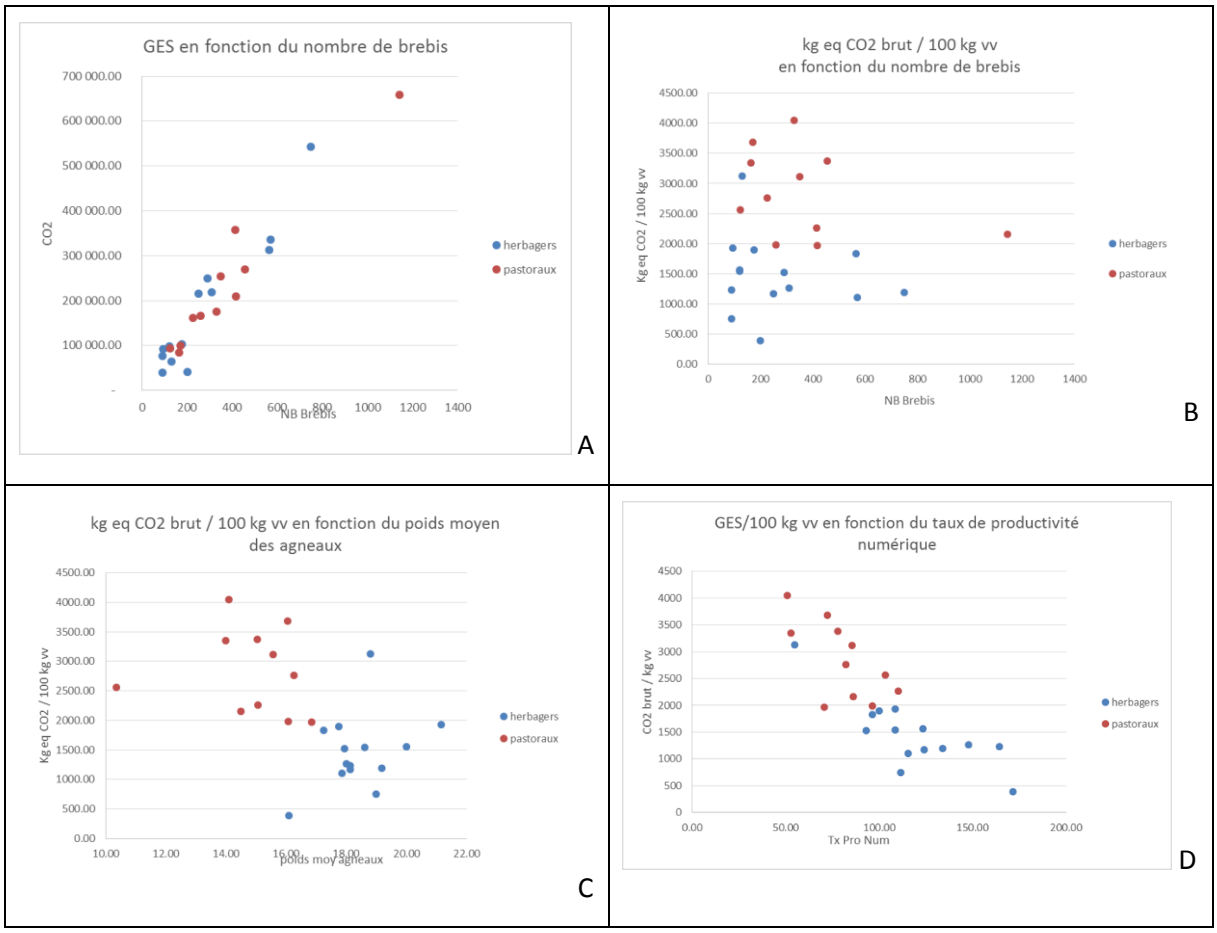


Figure 11 : Quantité de gaz à effet de serre en fonction du nombre de brebis (A) ; Empreinte carbone de l'agneau biologique en fonction du nombre de brebis (B) ; Empreinte carbone de l'agneau biologique en fonction du poids moyen des agneaux (C) ; Empreinte carbone de l'agneau biologique en fonction du taux de productivité numérique (D)

4.1.2 Impact sur les consommations de ressources énergétiques fossiles

4.1.2.1 Résultats par unité de production

Les résultats des pastoraux sont orientés par leur moindre utilisation d'aliments achetés. Globalement en bio, il y a moins de consommations d'intrants (aliments et engrais) qu'en conventionnel, ce qui influence les résultats.

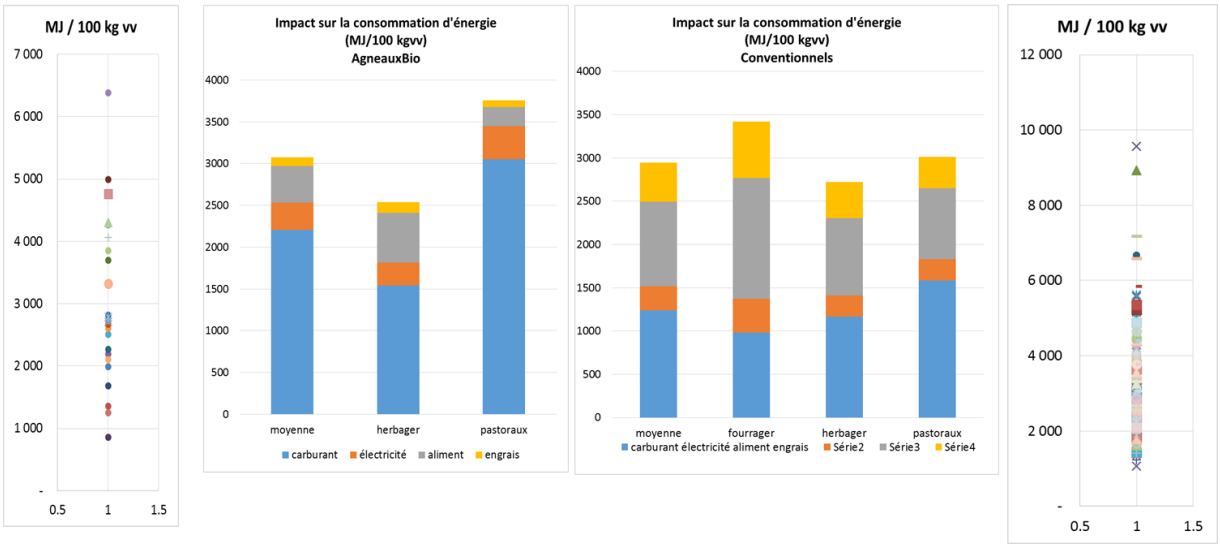


Figure 12 : Impact sur les consommations de ressources énergétiques de la production d'agneaux biologiques et conventionnels, en MJ / 100 kg vv – dispersion des résultats et contribution des différents postes à l'impact moyen

4.1.2.2 Exploration des différentes unités fonctionnelles

Tableau 6 : Impact sur les consommations de ressources énergétiques, en MJ, des exploitations ovines allaitantes en AB et en AC, rapporté à différentes unités fonctionnelles

4.1.3 Impact sur la qualité de l'eau (eutrophisation)

4.1.3.1 Résultats par unité de production

Les systèmes bio sont ici beaucoup moins impacts que les conventionnels, grâce à des apports azotés et des achats d'intrants moindres.

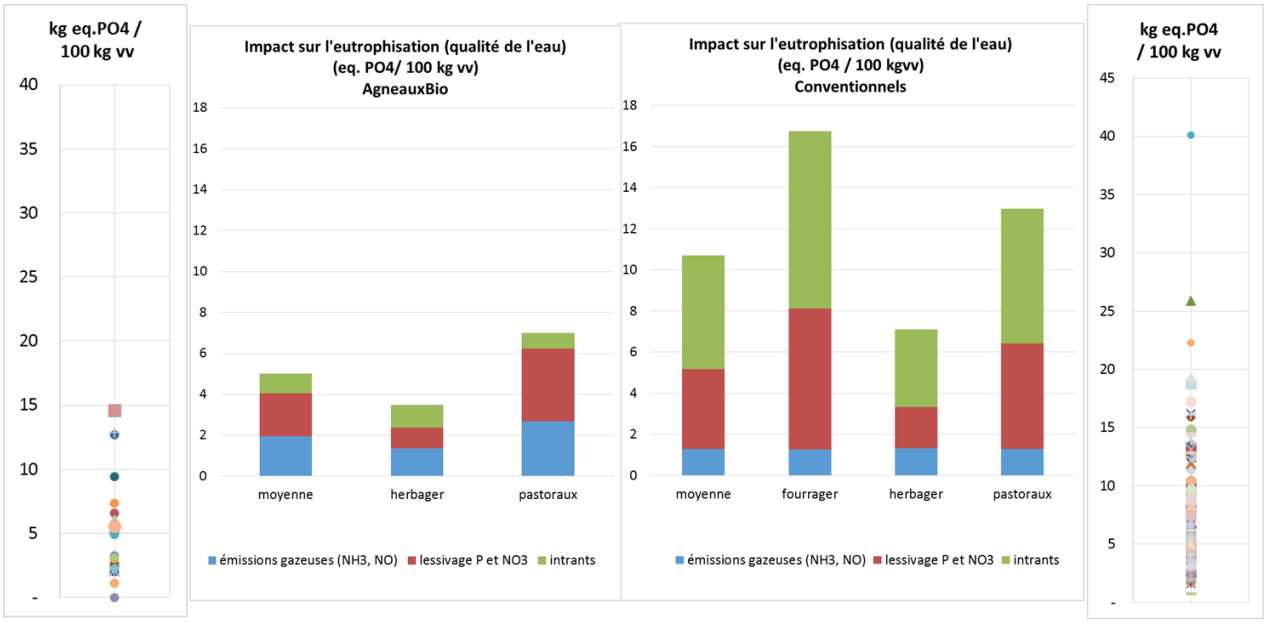


Figure 13 : Impact sur l'eutrophisation de la production d'agneaux biologiques et conventionnels, en kg eq.PO4 / 100 kg vv – dispersion des résultats et contribution des différents postes à l'impact moyen

4.1.3.2 Exploration des différentes unités fonctionnelles

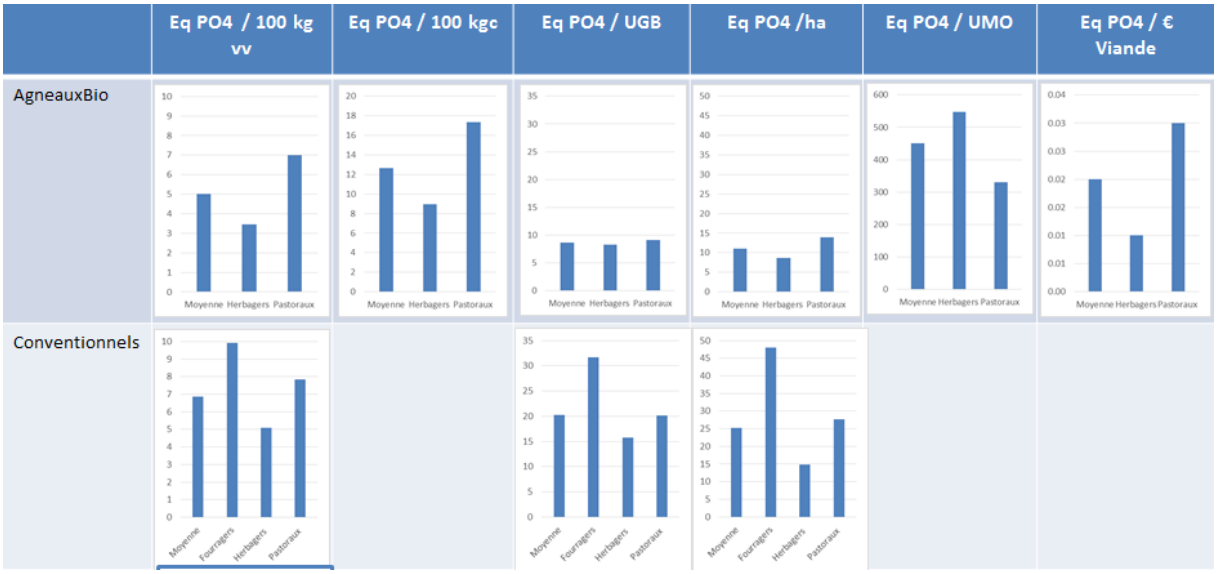


Tableau 7 : Impact sur l'eutrophisation, en kg eq.PO4, des exploitations ovines allaitantes en AB et en AC, rapporté à différentes unités fonctionnelles

4.1.4 Impact sur la qualité de l'air (acidification)

4.1.4.1 Résultats par unité de production

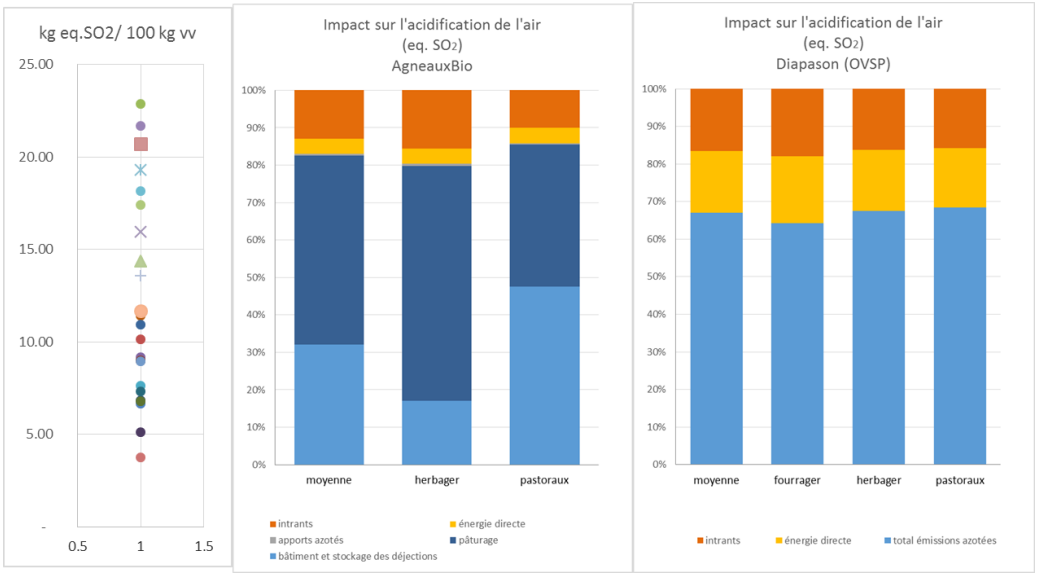


Figure 14 : Impact sur l'acidification de la production d'agneaux biologiques et conventionnels, en kg eq.SO4 / 100 kg vv – dispersion des résultats et contribution des différents postes à l'impact moyen

4.1.4.2 Exploration des différentes unités fonctionnelles

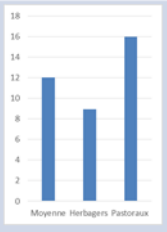
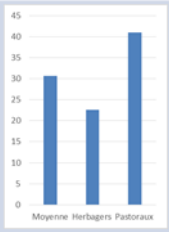
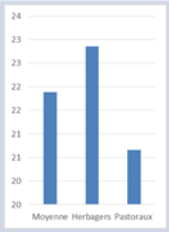
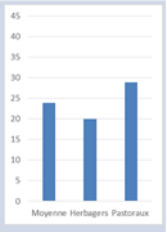
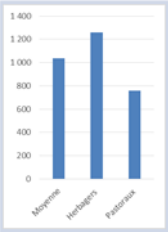
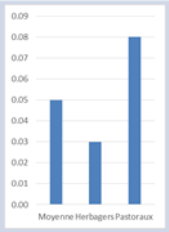
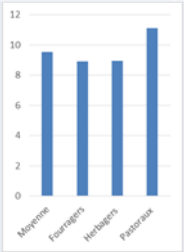
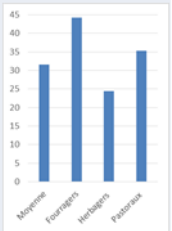
	Eq SO2 / 100 kg vv	Eq SO2 / 100 kgc	Eq SO2 / UGB	Eq SO2 /ha	Eq SO2 / UMO	Eq SO2 / € Viande
AgneauxBio						
Diapason (conv.)						

Tableau 8 : Impact sur l'acidification, en kg eq.SO4, des exploitations ovines allaitantes en AB et en AC, rapporté à différentes unités fonctionnelles

4.1.5 A retenir sur les résultats ACV

En synthèse, comparativement aux conventionnels, les herbagers bio affichent des impacts environnementaux toujours plus faibles, par kg de viande et par hectare (Tableau 9). Sur le changement climatique brut par kg, l'écart est cependant peu significatif. Pour les systèmes pastoraux, l'avantage est également généralement aux bio, sauf pour le changement climatique brut et les consommations d'énergie fossile par kg, où ils sont pénalisés par leur plus faible productivité.

Ces résultats traduisent les caractéristiques de la production biologique : moins d'intrants, dont les engrais minéraux (donc moins d'impact sur la qualité de l'eau), moins d'énergie.

Lorsque l'on tient compte du stockage de carbone annuel par les sols, les pastoraux, conventionnels et surtout bio, affichent un impact sur le changement climatique très faible à l'hectare et négatif par kg produit.

Tableau 9 : Résultats environnementaux 2013 (ovins viande) – Comparaison Agneaux Bio et conventionnels (Inosys-Réseaux d'Elevage)

Système		Nombre	Changement climatique brut		Changement climatique net		Eutrophisation		Consommations d'énergie fossile	
			kg eq. CO_2/ kgvv	kg eq. CO_2/ ha	kg eq. CO_2/ kgvv	kg eq. CO_2/ ha	kg eq. PO_4/ kgvv	kg eq. PO_4/ ha	MJ/ kgvv	MJ/ ha
Herbagers	Agneaux Bio	14	14.7	3279	5.8	1572	0.035	8.6	25.4	5633
	Inosys	99	15.6	4218	7.2	2223	0.051	14.9	27.2	7340
Pastoraux	Agneaux Bio	11	28.4	4911	-3.4	190	0.070	14.0	37.6	6462
	Inosys	50	19.8	4219	-2.4	305	0.078	27.7	30.1	7108

4.2 Les indicateurs environnementaux complémentaires des cas concrets

4.2.1 La contribution à la biodiversité

On constate une hétérogénéité entre les cas-concrets, en surface totale et en composition (Figure 13), en lien avec les caractéristiques des zones sur lesquelles sont localisées les exploitations.

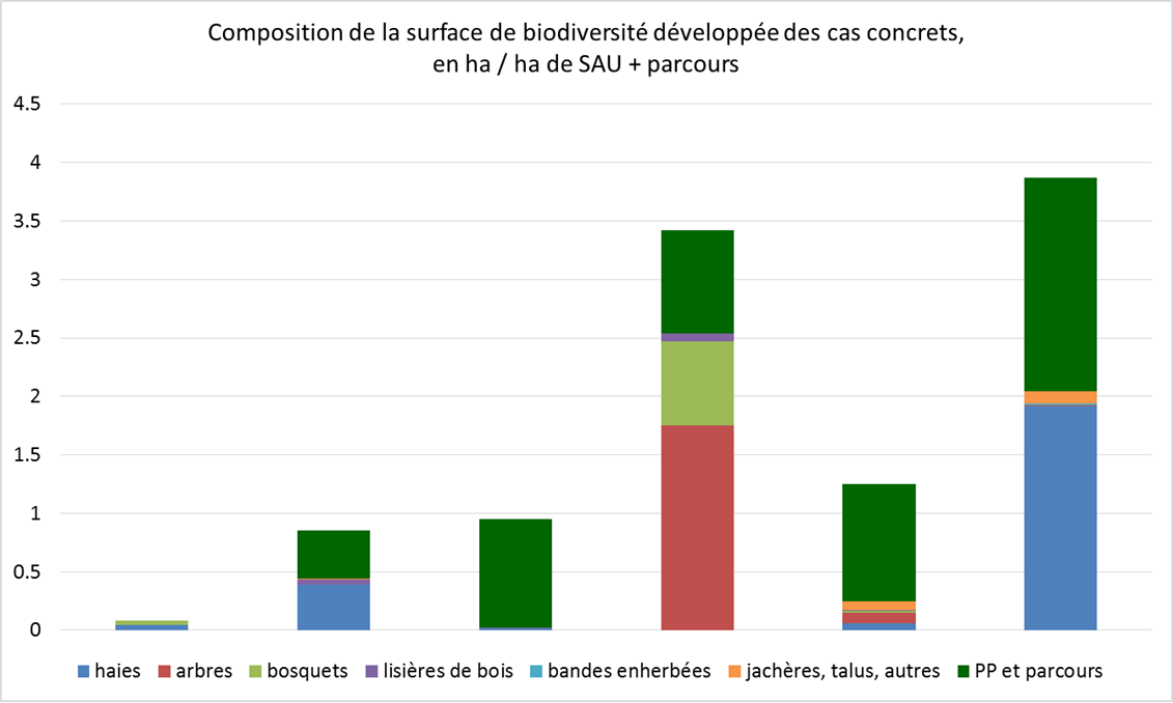


Figure 15 : Composition de la surface de biodiversité développée des cas concrets

4.2.2 Les services rendus par l'élevage ovin bio à la société et aux territoires

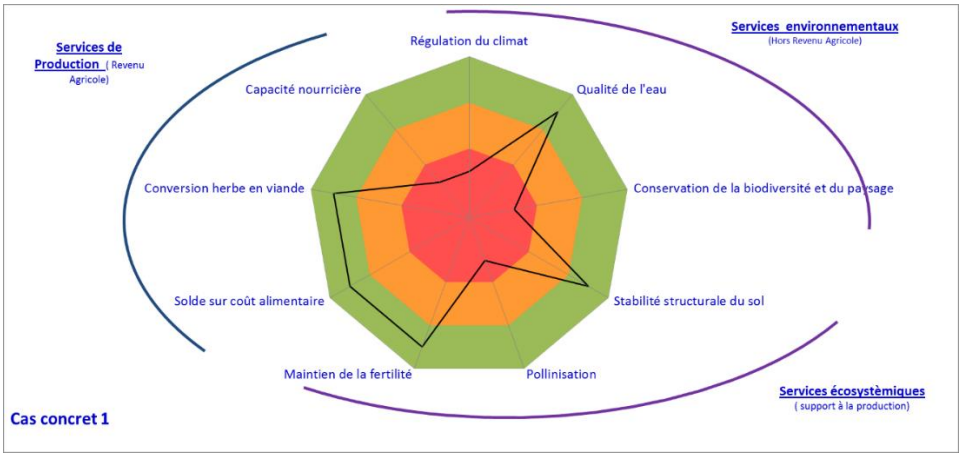
Globalement, comparativement au conventionnel, les cas-concrets bio présentent une bonne, voire très bonne, contribution aux services environnementaux, écosystémiques et d'autonomie, accompagnée d'une moindre contribution aux services de production alimentaire.

Cette approche complète ainsi les indicateurs technico-économiques obtenus pour fournir une image complète de la durabilité des exploitations.

Elle permet de montrer que les fonctions de l'élevage sont multiples et qu'une bonne contribution à plusieurs services se fait presque nécessairement au détriment d'autres.

La suite présente une analyse de ces services pour chacun des cas concrets analysés.

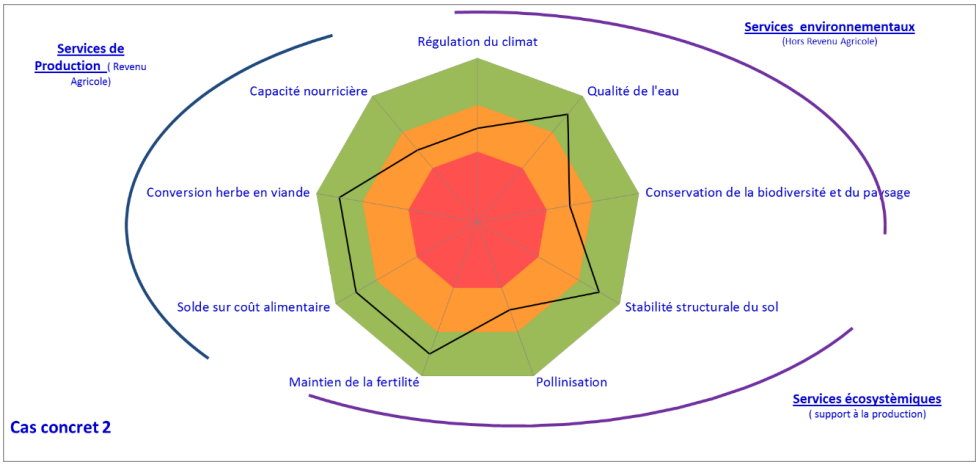
Cas concret 1 - Limousin



Comme la plupart de ses homologues bio, cet élevage combine une faible capacité nourricière (par rapport aux conventionnels) et une production autonome et économe.

Toutes les surfaces en herbe de l'exploitation sont en prairies temporaires ce qui explique les faibles performances en termes de compensation carbone, contribution à la biodiversité et aux surfaces de pollinisation. Ces surfaces contribuent toutefois très positivement à la qualité de l'eau et à la stabilité des sols.

Cas Concret 2 - Allier

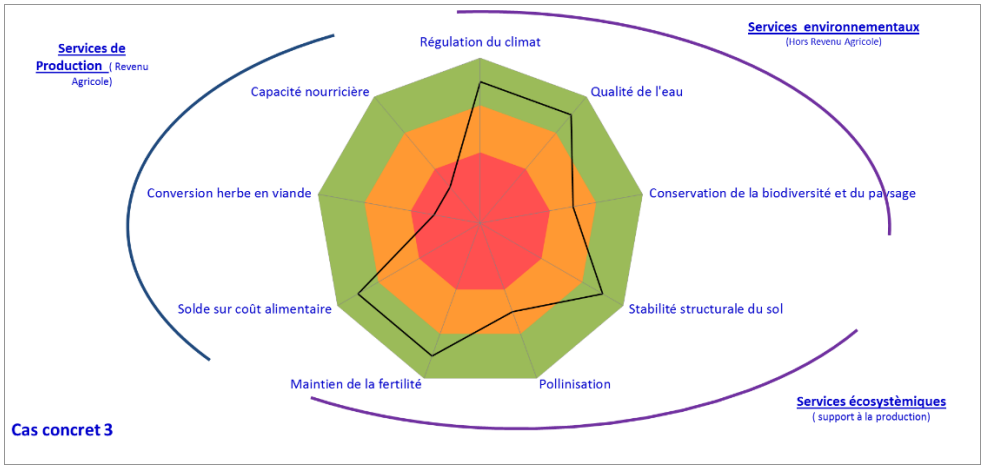


Comme chez la plupart des élevages ovins, à fortiori en agriculture biologique cet élevage contribue à préserver la qualité de l'eau. Ceci est en particulier lié à la place de la prairie (permanente et temporaire) présente sur 94% de la surface, permettant ainsi également de limiter le risque d'érosion (stabilité structurale) et d'assurer la fertilité des sols.

Du côté des services de production, cet élevage contribue à nourrir moins de personnes qu'en agriculture conventionnelle (mais plus que la moyenne des élevages AgneauxBio). Toutefois, il produit de manière autonome et économe.

Les autres points (régulation du climat, biodiversité, pollinisation) sont intermédiaires.

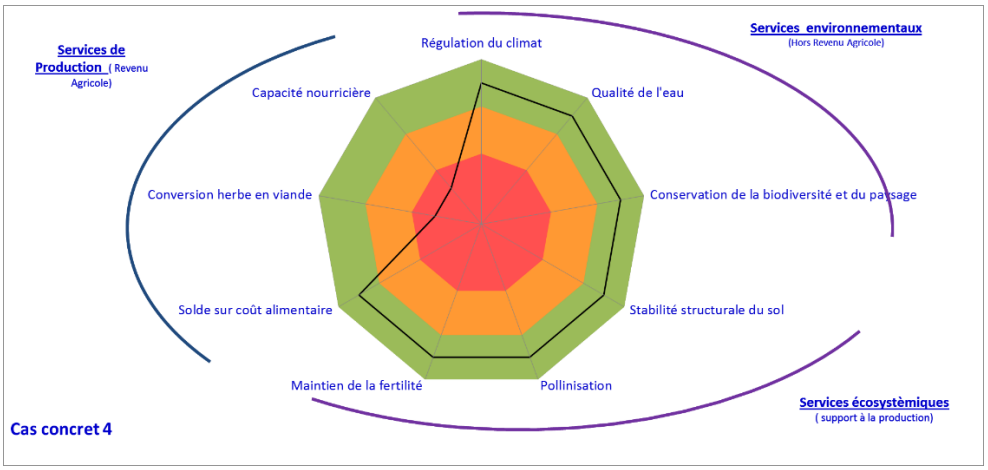
Cas concret 3 - PACA



Dans ce système pastoral, 86% de la surface ovine est composée de parcours, collectifs et individuels en partie. Cela lui permet une contribution forte aux services de régulation du climat, de préservation de la qualité de l'eau, de maintien de la structure et de la fertilité des sols.

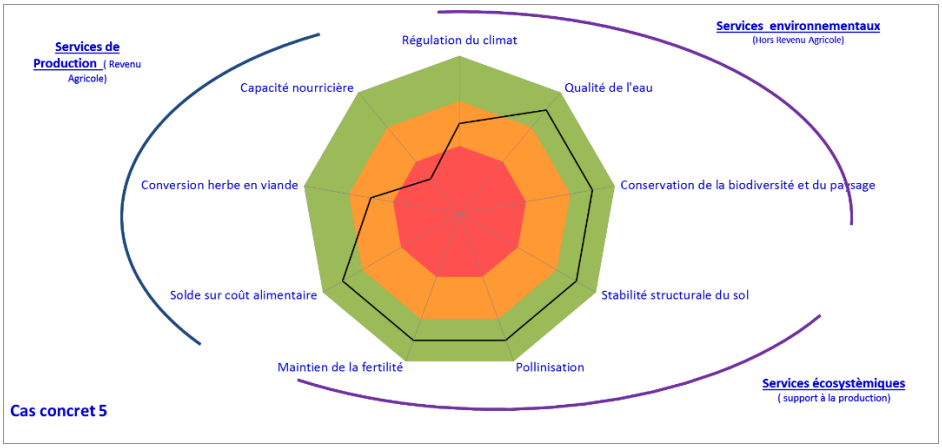
Cette exploitation se distingue par une faible productivité qui pénalise sa contribution aux services de production. Toutefois, elle est très économe avec un bon solde sur coût alimentaire.

Cas-concret 4 - Rhône-Alpes



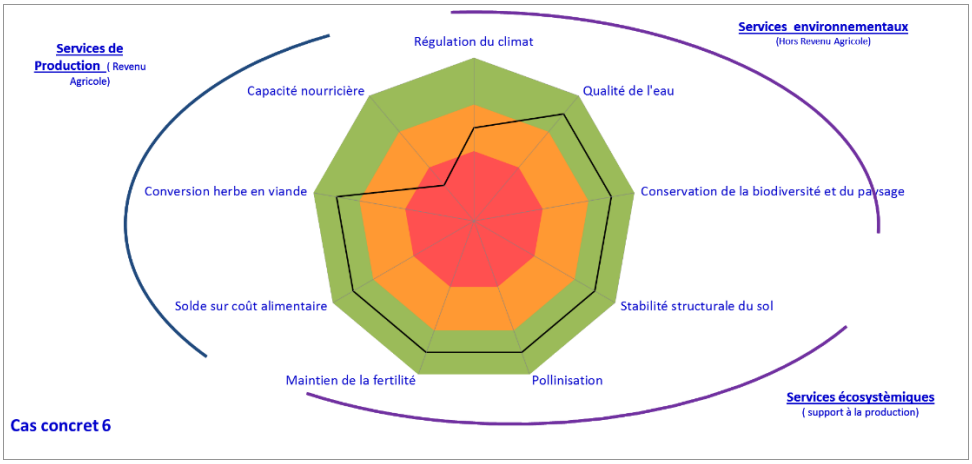
Cette exploitation illustre bien les intérêts et points faibles des systèmes pastoraux qui combinent une contribution importante à l'ensemble des services environnementaux et écosystémique et une faible productivité qui pénalise sa contribution aux services de production. Comme dans l'autre cas concret pastoral (PACA), elle est toutefois est très économe avec un bon solde sur coût alimentaire.

Cas-concret 5 - Lorraine



Hormis un niveau de stockage de carbone de niveau intermédiaire (dans la moyenne d'exploitations ovines conventionnelles), une production autonome moyenne et une faible capacité nourricière (relativement aux conventionnels, mais toutefois dans la moyenne des bio), cet élevage se positionne très bien sur les autres services. Sa surface est en effet exclusivement composée de prairies permanentes qui assurent un ensemble de services environnementaux et écosystémiques : préservation de la qualité de l'eau, de la qualité des sols (fertilité, érosion), des paysages et de la biodiversité (richesse floristique et faunistique, pollinisation).

Cas concret 6 - Centre



Comme la plupart de ses homologues bio, cet élevage combine une faible capacité nourricière (par rapport aux conventionnels) et une production autonome et économe.

La surface ovine est majoritairement composée d'herbe (92%) ce qui permet une forte contribution aux services liés à la qualité de l'eau, la biodiversité et le paysage, la pollinisation et la fertilité. Les résultats intermédiaires sur la régulation du climat s'expliquent par le fait que plus de 70% de cette surface est en praire temporaire.

5. Conclusions

5.1 A retenir

Les impacts environnementaux ramenés au kg (qui traduisent une fonction de production) varient suivant le poids moyen des agneaux et la productivité numérique. Ils laissent donc entrevoir des pistes d'amélioration techniques pour de meilleur indicateur environnementaux (et ce comme en conventionnel).

Ces indicateurs par kg ne sont pas toujours favorables pour les bio, car en lien avec notion de productivité. Ils sont toutefois similaires pour les herbagers, qu'ils soient bio ou conventionnels.

L'exploration de nouvelles unités fonctionnelles montre des résultats intéressants par UGB et par ha.

Ce que l'on peut retenir par enjeu :

- Changement climatique : peu différent pour les herbagers
- La compensation carbone est meilleure en en bio, surtout pour les pastoraux
- Les systèmes bio consomment moins d'énergie
- Sur la qualité de l'eau l'avantage est aux bio

5.2 Enseignements et perspectives

L'étude a montré que les résultats sont encore fragiles et statistiquement non significatifs pour assoir les comparaisons AB/AC.

Les résultats sur l'impact environnemental nécessiteraient plus de recul en analysant plusieurs années. Par ailleurs, avec les indicateurs d'impacts actuels, l'évaluation par analyse de cycle de vie, surtout si les résultats ne sont exprimés que par kg produit, ne suffit pas à rendre compte de l'ensemble des enjeux environnementaux. Regarder les résultats d'impacts avec différentes unités fonctionnelles est riche d'enseignement.

La méthodologie doit progresser sur l'évaluation des impacts sur la biodiversité, ou être accompagnée d'indicateurs complémentaires à l'échelle de l'exploitation. Généraliser ces calculs pour un plus grand nombre d'exploitations biologiques et pour les exploitations conventionnelles serait nécessaire pour fournir une vision plus complète des liens entre élevage biologique et environnement.

Par ailleurs, l'activité agricole, notamment en bio, c'est aussi occuper et valoriser des surfaces, fournir de l'emploi dans les territoires… Aussi, l'élargissement aux services rendus offre des perspectives intéressante, avec une méthodologie qui peut encore progresser (types de services, indicateurs, bornes et score).

Plus globalement, l'évaluation environnementale des systèmes agricoles est une méthodologie en constante évolution qui doit continuer à progresser.

Références bibliographiques

Ademe, 2008. Revue bibliographique des études « Analyses de Cycle de Vie des produits agricoles » - EcoIntesys pour le compte de l'Ademe. Novembre 2008

Ademe, 2014. Référentiel Dia'terre®. Version 4.51 2.

ADEME, 2015. AGRIBALYSE® version 1.2, mars 2015. www.ademe.fr/agribalyse

Béchu T., Dollé J-B, Gac A., Leclerc M-C., Lorinquer E., Manneville V., Moreau S., Guinot C., Orlianges M., 2014. Comprendre les enjeux environnementaux de l'élevage ovin. Un Vademecum pour la filière allaitante. Institut de l'Élevage, Interbev. 24 p.

BENOIT M., LAIGNEL G., ROULENC M., 2010. Emissions de gaz à effet de serre et consommations d'énergie en élevage ovin viande. Renc. Rech. Ruminants, 2010, 17

BLANC, J. (2009) Elever des agneaux à l'herbe sur le causse Méjan : enjeux et défis d'une production « Bio » dans un Parc national français. Carrefours de l'Innovation Agronomique 4, 409-415

BOISDON I., BENOIT M. (2006) Compared energy efficiency of dairy cow and meat sheep farms, in organic and in conventional farming. Proceedings Organic Farming and European Rural Development, 30-31 May 2006, Odense (Danemark) 442-443.

de Vries M., de Boer I.J.M., 2010. Comparing environmental impacts for livestock products: A review of life cycle assessments. Livestock Science 128, 1–11.

Koch P. and Salou T., 2015. AGRIBALYSE®: Rapport Méthodologique – Version 1.2. Mars 2015. Ed ADEME, Angers, France. 393 p.

LEAP, 2015. Greenhouse gas emissions and fossil energy use from small ruminant supply chains: Guidelines for assessment. Livestock Environmental Assessment and Performance Partnership. FAO, Rome, Italy.

Gac A., Manneville V., Raison C., Charroin T., Ferrand M., 2010. L'empreinte carbone des élevages d'herbivores : présentation de la méthodologie d'évaluation appliquée à des élevages spécialisés lait et viande. Renc. Rech. Ruminants, 17, 335-342.

Gac A., Lorinquer E., Moreau S., Manneville V., Dollé J.B., Château L., Devillers P.H., 2015. Empreinte environnementale des viandes bovines et ovines françaises et étrangères : revue bibliographique et évaluations des impacts environnementaux potentiels. Institut de l'Élevage, Collection Résultats.

ISO, 2006. NF EN ISO 14044 : Management environnemental – Analyse du cycle de vie – Exigences et lignes directrices. Ed AFNOR, La Plaine Saint-Denis, France. 49 p.

Manneville V., 2014. Elevage ovin et biodiversité : Mise au point d'indicateurs de biodiversité et évaluation de systèmes d'exploitation différenciés. Institut de l'Elevage. Collection Résultats. 69 P.

Ryschawy et al., 2013. Evaluer les services rendus par l'élevage dans les territoires : une première quantification sur le cas français. Renc. Rech. Rum. 2013, 20: 303-306

Annexes

ANNEXE 1 - Tableau de synthèse des références bibliographiques sur les ACV de la Viande Ovine en sortie ferme

Les différents tableaux correspondent aux différentes unités fonctionnelles rencontrées.

UF : kg de viande

identification	Année	Pays	kg eq. CO_2 brut/UF	kg eq. CO_2 net/UF	kg eq SO_2/UF	kg eq PO_4/UF	MJ/UF	m^2/UF
EBLEX	2009	Angleterre	14.64				22.02	
Hamershlag	2011	USA	20.44					

UF : kg eq carcasse

identification	Année	pays	unité fonctionnelle	kg eq. CO_2 brut/UF	kg eq. CO_2 net/UF	kg eq SO_2/UF	kg eq PO_4/UF	MJ/UF	m^2/UF
Benoit 2010	2010	France	kg eq carcasse	27.6	12.3				
Bocquier	2011	France	kg eq carcasse	27.7					
leip	2010	France	kg eq carcasse	14.6					
leip	2010	Allemagne	kg eq carcasse	13					
leip	2010	Irlande	kg eq carcasse	21.2					
leip	2010	Italie	kg eq carcasse	28.4					
Williams	2006	Royaume uni	kg eq carcasse	17.5		0.368	0.195	23.1	13.8
Williams	2006	Royaume uni	kg eq carcasse	10.1		1.511	0.594	18.4	31.2
Williams	2006	Royaume uni	kg eq carcasse	14.6		0.321	0.168	19.4	11.8

UF : kg pv

Identification	Année	pays	unité fonctionnelle	kg eq. CO_2 brut/UF	kg eq. CO_2 net/UF
Dollé	2011	France	kg pv	8.3	6.7
Dollé	2011	France	kg pv	9.1	6.9
Dollé	2011	France	kg pv	9.7	6.9
Taylor et al	2010	UK	kg pv	23.9	

ANNEXE 2 - Description des indicateurs d'impact étudiés sur le cycle de vie

Indicateur	Détail indicateur	Milieu concerné	Unité
Epuisement des ressources fossiles	Cet indicateur représente la somme des consommations de toutes les sources d'énergie qui sont directement puisées dans les réserves naturelles fossiles telles que le gaz naturel, le pétrole, le charbon.	SOL	MJ
Changement climatique	Cet indicateur donne l'approximation de l'effet de réchauffement dans le temps des émissions de gaz à effet de serre dans l'atmosphère. Les gaz à effet de serre sont les suivants : le gaz carbonique (CO_2) ; le méthane (CH_4) ; le protoxyde d'azote (N_2O) ; les organo-halogénés, les fréons (CFC), les halons (HCFC) ; l'ozone (O_3) ; les oxydes d'azote (NO_x) ; les composés organiques volatils (COV).	AIR	kg CO_2 eq
Acidification	Cet indicateur concerne le dépôt d'acides dans le sol et dans l'eau. En agriculture, ce phénomène est surtout lié aux émissions d'ammoniac (déjections). Les effets sont la diminution du pH, une baisse de la teneur en nutriments et l'augmentation de la teneur en éléments potentiellement toxiques. Ces modifications d'ordre chimique auront pour conséquence un certain nombre d'effets biologiques comme par exemple une diminution de biomasse.	EAU et SOL	kg SO_2 eq
Eutrophisation	L'eutrophisation d'un milieu aqueux se caractérise par l'introduction de nutriments, sous la forme de composés azotés et phosphatés par exemple, qui conduit à la prolifération d'algues et à l'asphyxie du milieu aquatique.	EAU	kg PO_4 eq

ANNEXE 3 – Grille de collecte des IAE pour le projet AgneauxBio, unités et définitions

Identification	
nom exploitation: code postal :	
date collecte :	
données collectées par :	

Informations générales	ha
SAU	
STH	
parcours ou estives	

Infrastuctures AgroEcologiques (IAE)					
Type d'IAE	unité	valeur exploitation	précision	unité	% atelier ovin
Haies - Linéaire de haie basse (largeur 2m)	100 ml		si exploitation diversifiée, indiquer le % à attribuer à l'activité ovine *(A dire d'éleveur, estimer la part des IAE qui correspond aux surfaces utilisées par les ovins;* *OU, si mixte élevage : répartir au prorata des UGB ovin / total UGB de l'exploitation ;* *OU, si mixte culture : répartir au prorata de la SAU utilisée par les ovin - attention, les IAE sont le plus souvent associées aux surfaces en prairies)*	%	
Haies - Linéaire de haie buissonnante (largueur 5m)	100 ml			%	
Haies - Linéaire de haie arborescente mono-spécifique (largeur 10m) Haies - Linéaire de haie arborescente pluri-spécifique et poly-stratifiées	100 ml 100 ml			% %	
Bosquets (pin sylvestre) en ha	ha			%	
Lisières de bois	100m			%	
Arbre isolé petit (Φ [7.5 – 22.5 cm [)	à l'unité			%	
Arbre isolé moyen (Φ [22.5 – 47.5 cm [)	à l'unité			%	
Arbre isolé gros (Φ≥47.5 cm)	à l'unité			%	
Verger hautes tiges (pré-vergers) - Densité 50-100 arbres	ha			%	
Verger hautes tiges (pré-vergers) - Densité 100-250 arbres	ha			%	
Agroforesterie : Sylvopastoralisme (Arbre moyen)	ha			%	
Agroforesterie : Agrisylviculture (Arbre moyen)	ha			%	
Prairie permanente peu productive avec contrat MAET Prairie permanente peu productive sans contrat MAET Prairie permanente productive, récolte tardive et fertilisation (M + Org) <30kg/ha	ha ha ha			% % %	
Prairie permanente productive, récolte stade intermédiaire et fertilisation (M + Org) 30kg/ha<x<100kg/ha	ha			%	
Prairie permanente productive, récolte précoce et fertilisation (M + Org) 100kg/ha<x<125kg/ha	ha			%	
Bandes enherbées ou bandes tampons en bordure de cours d'eau	ha			%	
Bordures de champ	ha			%	
Jachères	ha			%	
Tourbières Mares et lavognes Fossés et cours d'eau	ha m² m²			% % %	
Talus	m			%	
Murets petits (hauteur 50cm)	m			%	
Murets moyens (hauteur 1m)	m			%	
Murets grands (hauteur 1.5m)	m			%	
Ripisylve	100m			%	

Infrastructures AgroEcologiques (IAE)		
Type d'IAE	**unité**	**définition**
Haies	100 ml	La donnée est à renseigner pour 100 mètres linéaires. Cette information peut soit provenir de références cantonales soit de l'éleveur directement. Pour cela, la collecte de cette donnée doit respecter les indications ci-après. La largeur maximale de la haies est de 10 mètres. La haie ne peut pas être formée que d'arbres de hauts jets. Dans cette hypothèse, c'est un alignement d'arbres. Pour que cet alignement d'arbres puisse être considéré comme une haie, il faut qu'il soit complété par des arbres buissonnants. Comment est comptabilisée une haie qui sépare deux parcelles? - si un seul exploitant déclare les 2 parcelles, la haies n'est comptabilisées qu'une seule fois en tant qu'élément agro-écologique. - si la haie sépare deux parcelles exploitées par deux agriculteurs distincts, et que chacun assure la maitrise de la partie joignante de sa parcelle, alors la haie peut être comptabilisée en tant qu'élément topographique par les deux exploitants (chacun la compte de son côté).

Haies - Linéaire de haie basse (largeur 2m)	100 ml	La haie basse ou bouchure : On la retrouve principalement dans l'ouest de la Saône et Loire ; c'est une haie qui est obtenue après passages d'une épareuse (bras articulé avec un groupement de fauchage au bout), elle est broyée par 4 passages : 1 horizontal sur le dessus de la haie, 2 verticaux de chaque côté et 1 au sol pour débroussailler l'ourlet à la base de la haie. Elle mesure environ 1 mètre de hauteur.
Haies - Linéaire de haie buissonnante (largueur 5m)	100 ml	La haie buissonnante ou arbustive : On la trouve par exemple en Pays de Pail en Mayenne. Elle est parfois taillée en rideaux (passage d'une épareuse sur 3 à 4 mètres de hauteur) ; sa hauteur moyenne est de 5,50 m.
Haies - Linéaire de haie arborescente mono-spécifique (largeur 10m)	100 ml	La haie arborescente ou arborée : On la trouve dans les paysages de Loire Atlantique. Elle est composée d'une strate arbustive semblable à la haie buissonnante à laquelle s'ajoute un arbre environ tous les 5 mètres (plus ou moins suivant les espèces qui supportent ou non la concurrence). Le plus souvent les arbres de ce type de haie sont des arbres têtards ou émondés. Haie monospécifique : une seule espèce Haie plurispécifique et poly-stratifiée : plusieurs espèces; plusieurs strates. Les essences composant les haies arborescentes sont majoritairement le Chêne (pédonculé et sessile dans l'ouest), le Frêne qui a tendance a remplacé l'Orme champêtre, le Hêtre et le Châtaignier dans certaines régions ainsi que le Peuplier et l'Aulne en bords de rivières (données IFN).
Haies - Linéaire de haie arborescente pluri-spécifique et poly-stratifiées	100 ml	
Bosquets	mètres	Les bosquets sont des regroupements arborés et/ou arbustifs, la plupart du temps naturels ou implantés sans ordre.
Lisières de bois, arbres en groupe	mètres	La lisière de bois constitue le linéaire de séparation entre une parcelle agricole et un bois. Lorsque la parcelle et le bois sont séparés par un chemin, on ne peut comptabiliser la lisière de bois comme un élément agro-écologique.
Arbres isolés	nombre	Il s'agit des arbres situés sur les parcelles cultivées, jachères ou prairies. Les distinguer selon le diamètre du tronc à 1m30 de hauteur : Petit : [7.5 – 22.5 cm [(Un arbre petit est un arbre d'environ 15 cm de diamètre à 1m30, d'une hauteur moyenne de 8 m et qui possède un houppier de 5 m de diamètre environ) Moyen : [22.5 – 47.5 cm [(Un arbre moyen est un arbre d'environ 35 cm de diamètre à 1m30, d'une hauteur moyenne de 12 m et qui possède un houppier de 10 m de diamètre environ) Gros : 47.5 cm (Un arbre gros est un arbre d'environ 60 cm de diamètre à 1m30, d'une hauteur moyenne de 16 m et qui possède un houppier de 15 m de diamètre environ)
Vergers haute-tige	ha	Le verger haute-tige est une prairie sur laquelle il y a une activité arboricole fruitière et utilisée pour le pâturage (c'est uneforme de sylvopastoralisme). Le verger haute-tige présente un intérêt environnemental bien défini : production fruitière à faible intrant, prairie et pâturage. Le verger haute-tige a une densité de 30 à 100 arbres/ha. Une surface implantée en chêne truffiers n'est pas un verger haute-tige.
Agroforesterie et alignement d'arbres	mètres	Des alignements d'arbres au sein d'une parcelle agricole constitue de l'agroforesterie. L'alignement d'arbres est composé d'une ou deux rangées d'arbres de haut-jet plantés en ligne (brise-vent, bordure de chemin). L'alignement d'arbres ne doit pas être confondu avec les arbres en groupes ou les bosquets qui sont des regroupements arborés et/ou arbustifs, la plupart du temps naturel ou implantés sans ordre et sans culture associée. Une peupleraie ou un verger ne sont ni la somme de plusieurs alignements ni un regroupement d'arbres et ne peuvent être comptabilisés comme éléments agro-écologiques. L'agroforesterie correspond à l'association de 2 activités de production sur une même parcelle. On distingue **l'agrisylviculture** qui associe cultures et arbres forestiers, du **sylvopastoralisme** qui associe pâture et arbres forestiers. Les prés vergers sont une forme de sylvopastoralisme, ils correspondent à l'association de prairie et arbres fruitiers. En sylvopastoralisme on considère une densité moyenne de 100 arbres pour 1ha.
Prairies permanentes peu productives	ha	On comptabilise ici les prairies naturelles peu productives, y compris landes, parcours, alpages, estives.

		On distingue les surfaces avec et sans contrat MAET (Mesure AgroEnvironnementale Territoriale)
Prairies permanentes productives	ha	Les prairies permanentes sont des prairies naturelles ou de longue durée (> 5 ans, selon la définition PAC). On distingue ici les prairies en fonction de la période de récolte et de leur niveau de fertilisation.
Bandes enherbées et bandes tampons	ha	Des bandes tampons peuvent être localisées le long de cours d'eau non mentionnés dans l'arrêté préfectoral, en bordure de points d'eau ou en dehors de cours d'eau et points d'eau. Le couvert d'une bande tampon est herbacé, arbustif ou arboré permanent et suffisamment couvrant. Seul un travail superficiel du sol est admis (contrairement aux bordures de champ). Lorsqu'un chemin est compris dans la bande tampon, seule la surface végétalisée est retenue pour le calcul. Une bande tampon est prise en compte comme élément agro-écologique si elle mesure entre 5 et 10 mètres de largeur.
Bordures de champ	ha	La bordure de champ est une bande végétalisée en couvert spontanné ou implanté différentiable à l'œil nu de la parcelle cultivée qu'elle borde, d'une largeur de 1 à 5 mètres, située entre deux parcelles, entre une parcelle et un chemin ou encore entre une parcelle et une lisière de forêt. Une bordure de champ ne peut pas être une culture valorisée commercialement. C'est une surface ni traitée, ni fertilisée mais le labour est autorisé. Les implantations de miscanthus et les espèces invasives sont interdites.
Jachères	ha	Ce sont les surfaces en jachères faune sauvage, fleurie ou apicole.
Tourbières	ha	Ce sont les surfaces en tourbières.
Mares	mètres	Ce sont les mares présentes sur l'exploitation. C'est le tour de la mare qu'il faut mesurer. Si elle est limitrophe entre deux agriculteurs, chacun prend le périmètre touchant sa parcelle.
Fossés, cours d'eau	mètres	Ce sont les fossés ou cours d'eau en bordure de parcelle. Lorsque la parcelle et le fossé/cours d'eau comme un élément agro-écologique.
Talus	mètres	
Murets, terrasses	mètres	Les murets sont apparus dans toutes les régions où s'est développée une agriculture sédentaire. En plaine, les murets sont généralement disposés en limite de parcelle et joue le rôle de clôture. En zone pentue, ils sont disposés perpendiculairement à la pente pour assurer une stabilisation des terres ; c'est le cas pour les cultures en terrasses. En zone montagneuse, les murets permettent de créer des enclos pour le bétail.
Ripisylve	100m	Les ripisylves sont des formations végétales qui se développent sur les bords des cours d'eau, des rivières. Elles sont situées dans la zone frontière entre eau et terre. Les ripisylves sont composées de 3 strates : herbacée, arbustive, arborescente. Leur largeur maximale varie de 25 à 30 mètres.

Et les partenaires suivants : *Chambres d'Agricultures 46, 03, 26, 05 et CRA Limousin, MRE, INRA de Clermont-Theix, INRA Montpellier, Bio Centre, BLE-CIVAM du Pays Basque, AgroBio Poitou-Charentes, CAB Pays de la Loire, CGA Lorraine, FNAB, Commission BIO Interbev*

- ***Contacts :*** *Catherine Experton (ITAB) et Armelle GAC (Idele)*
- ***Département Technique d'Elevage et environnement Idele*** *: Armelle GAC, Sindy MOREAU, Vincent MANNEVILLE, Anne DUCLOS*