

Sept.
2018

LES INDICATEURS COMPLEMENTAIRES A L'ANALYSE DU CYCLE DE VIE POUR L'EVALUATION ENVIRONNEMENTALE DES SYSTEMES EN AGRICULTURE BIOLOGIQUE

Projet ACV Bio - Analyse du cycle de vie
de produits issus de l'agriculture
biologique française
Programme Agribalyse2

Rapport

ADEME



Agence de l'Environnement
et de la Maîtrise de l'Energie



ITAB
Institut Technique de
l'Agriculture Biologique



INRA
SCIENCE & IMPACT

En partenariat avec :

CITATION DE CE RAPPORT

Armelle Gac (Idele), Natacha Sautereau (Itab), Hayo van der Werf (Inra). 2018. Les indicateurs complémentaires à l'analyse du cycle de vie pour l'évaluation environnementale des systèmes en agriculture biologique. 49 pages.

Cet ouvrage est disponible en ligne www.ademe.fr/mediatheque

Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause est illicite selon le Code de la propriété intellectuelle (art. L 122-4) et constitue une contrefaçon réprimée par le Code pénal. Seules sont autorisées (art. 122-5) les copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé de copiste et non destinées à une utilisation collective, ainsi que les analyses et courtes citations justifiées par le caractère critique, pédagogique ou d'information de l'œuvre à laquelle elles sont incorporées, sous réserve, toutefois, du respect des dispositions des articles L 122-10 à L 122-12 du même Code, relatives à la reproduction par reprographie.

Ce document est diffusé par l'ADEME

20, avenue du Grésillé
BP 90406 | 49004 Angers Cedex 01

Numéro de contrat : 1660C0018

Numéro de contrat : 1660C0018

Étude réalisée par Aurélie Perrin, Christel Renaud-Gentié et Hayo van der Werf pour ce projet cofinancé par l'ADEME

Projet de recherche coordonné par : Hayo van der Werf

Coordination technique - ADEME : COLOMB Vincent
Direction/Service : Service Forêt, Alimentation, Bioéconomie

TABLE DES MATIERES

Résumé	4
1. Contexte	5
2. Démarche poursuivie	7
3. Analyse des méthodes explorées et décisions pour le projet Agribalyse ACV Bio	8
3.1. Focus sur l'évaluation de la biodiversité	8
3.1.1. Critères pour le choix d'un ou plusieurs indicateurs de la biodiversité des systèmes agricoles bio	8
3.1.2. Cartographie des indicateurs, méthodes et cadres d'analyse	8
3.1.3. Proposition de prise en compte de l'impact sur la biodiversité dans ACV-Bio	9
3.2. Les indicateurs complémentaires à l'ACV pour le projet ACV-Bio	10
3.2.1. Présentation des indicateurs complémentaires	10
3.2.2. Décisions prises pour le projet ACV Bio	11
4. Conclusion	14
Références bibliographiques	15
Index des tableaux et figures	15
Sigles et acronymes	16
Annexe 1 : Séminaire du 28/04/2017 : ordre du jour, participants et éléments de compte-rendu	17
Annexe 2 : Séminaire du 28/04/2017 : Ordre du jour	23
Annexe 3 : Fiches méthode	24
Annexe 4 : Infrastructures Agro Ecologiques et coefficient de conversion en surface de biodiversité équivalente	36
ANNEXE 5 : Définition des Infrastructures Agro Ecologiques	37
Annexe 6 : Collecte des IAE	40
Annexe 7 : Module BIODIVERSITE de la méthode Haute Valeur Environnementale (HVE), établissement du score	43
Annexe 8 : Indicateur de fréquence de traitements (IFT) phytosanitaires	46
Les manuels	46
Les doses de référence	46

Résumé

Actuellement, les indicateurs usuels de l'ACV ne suffisent pas pour l'évaluation environnementale des systèmes : ils ne rendent pas correctement compte de tous les impacts, en particulier ceux liés à l'utilisation des pesticides, d'antibiotiques et antiparasitaires, les impacts sur la qualité du sol, ni de l'ensemble des enjeux environnementaux, notamment des enjeux liés à la biodiversité et la fourniture de services écosystémiques.

L'ACV avance sur de nouveaux indicateurs d'impact, mais ils sont encore peu opérationnels. La question de l'inclusion de certains indicateurs complémentaires est donc indispensable, et ce d'autant plus pour évaluer les systèmes en bio, reposant davantage sur la diversification et l'autonomie (moindre recours aux intrants, et services écosystémiques renforcés).

Suite aux travaux de l'atelier, et à un séminaire de travail centré sur la biodiversité avec de nombreux acteurs de projets visant à mieux la prendre en compte à différentes échelles (territoires, exploitations, produits), il a été décidé d'intégrer des indicateurs complémentaires, pour les systèmes de production qui disposaient de ces éléments (ce qui n'est pas le cas de tous les jeux de données existants). Pour les indicateurs non ACV : 1) IFT (indicateur de fréquence de traitement pour les pesticides), 2) Infrastructures Agro-Ecologiques (IAE) et conversion en SET (Surface Equivalente Topographique), 3) Surface développée : Inventaire IAE, puis conversion en surface d'hébergement de biodiversité (Méthode Biotex, Idele), 4) score HVE : calculé en fonction du % IAE, du poids de la culture principale, nombre espèces végétales cultivées, nombre espèces animales élevées, et 5) Diversité des familles cultivées au sein d'une succession culturale (Méthode CRITER, Idele). Par ailleurs, un indicateur ACV sera proposé, en utilisant une estimation de l'érosion de la biodiversité selon le type d'occupation des terres et le mode de production à partir notamment des travaux de Knudsen et al. 2017. Il faut noter toutefois que cet indicateur ne prend pas en compte les impacts sur la faune, et que les facteurs de caractérisation pour la perte potentielle d'espèces de plantes ne sont proposés que pour quelques grandes catégories (pas d'élément concernant les cultures pérennes).

ABSTRACT

Currently usual LCA indicators are not sufficient for the environmental assessment of systems: they do not properly account for all impacts, especially those related to the use of pesticides, antibiotics and pesticides, impacts on soil quality, nor for all environmental issues, especially on biodiversity and the provision of ecosystem services.

LCA is moving ahead on some impact indicators, but they are still not fully operational. Inclusion of certain complementary indicators is therefore indispensable, and all the more for organic systems' which rely more on diversification and autonomy (less reliance on inputs, and enhanced ecosystem services). Following the workshop on additional indicators, and a working seminar focused on biodiversity with many project actors to better take into account at different scales (territories, farms, products), it was decided to integrate complementary indicators in ACV Bio project, for production systems that could provide these data (which is not the case for all existing datasets). For non-LCA indicators: 1) IFT (frequency of treatment indicator for pesticides), 2) AgroEcological infrastructures (IAE) and conversion to SET (Topographic Equivalent Surface), 3) Developed area: IAE inventory, then conversion to surface area. biodiversity (Biotex method, Idele), 4) HVE score: calculated according to the % IAE, the main crop weight, number of plant species cultivated, number of animal species raised, and 5) Diversity of families cultivated within a cultural succession (Method CRITER, Idele). In addition, an LCA indicator will be proposed, using an estimate of the erosion of biodiversity according to the type of land occupation and the production method starting notably from the work of Knudsen et al. 2017. However, it should be noted that this indicator does not take into account the impacts on fauna, and that the characterization factors for the potential loss of plant species are only proposed for a few global categories (no element concerning perennial crops).

1. Contexte

1.1. Le projet ACV Bio et les enjeux de l'évaluation environnementale des systèmes biologiques

L'objectif principal du projet ACV Bio est la production de données d'inventaire de cycle de vie (ICV) et d'analyse du cycle de vie (ACV) des produits végétaux et animaux de l'agriculture biologique (AB) française à la sortie de la ferme. Les données d'ICV permettront d'enrichir la BDD AGRIBALYSE. Ceci permettra aux acteurs de l'AB de connaître les impacts de leurs productions et de mettre en œuvre des démarches d'amélioration des systèmes de production afin d'en réduire les impacts. L'évaluation des pratiques et systèmes de l'AB peut également s'inscrire dans une démarche plus générale d'éco-conception des systèmes agricoles, puisque ces pratiques et systèmes peuvent être mobilisés dans le cadre de l'agro-écologie au sens large, qui va au-delà de l'AB.

Les produits et leurs déclinaisons à évaluer ont été choisis de telle façon qu'ils explorent une certaine diversité de systèmes, tout en incluant quelques systèmes innovants qui émergent (**Erreur ! Source du envoi introuvable.**).

Le projet a démarré par une phase traitant de questions spécifiques à l'évaluation environnementale de systèmes agricoles en AB, dont celle qui fait l'objet de cette note, sur l'inclusion d'indicateurs complémentaires à ceux habituellement utilisés en ACV.

Arvalis Terres Inovia		ESA-Angers IFV INRA SAD ASTER		IDELE		ITAB IFIP ITAVI	
Produits	Décl.	Produits	Décl.	Produits	Décl.	Produits	Décl.
Avoine	1	Raisin Alsace	3	Lait vache	4	Porc	5
Blé	13	Raisin Saumur	1	Bovin viande	5	Œuf	2
Colza	1	Raisin Saumur-Ch.	2	Ovin viande	3	Poulet	2
Féverole	5	Raisin Savennières	1				
Luzerne	3						
Maïs ensilage	3						
Maïs grain	4						
Méteil	2			Méteil	1 ⁴		
Orge	3						
Prairies	11						
Ray-grass trèfle	2						
Soja	3						
Tournesol	3						
Triticale	1						
Féverole-blé	1						
Pois-blé	1						
Triticale-pois	2						
Successions culturales	9						

Tableau 1 : Produits et nombre de déclinaisons (Décl.) qui seront pris en compte par les partenaires du projet

L'AB génère moins d'impacts environnementaux par unité de terre utilisée que l'agriculture conventionnelle (AC) (Reganold et Wachter, 2016). L'avantage n'est pas toujours donné à la bio lorsque les indicateurs sont exprimés par kg produit.

De plus, les indicateurs usuels de l'ACV ne suffisent pas pour l'évaluation environnementale des systèmes en AB car ils :

- Pénalisent certains systèmes, moins productifs en particulier lorsque les résultats sont rapportés aux kg produits ;
- Ne rendent pas compte de tous les enjeux environnementaux, en particulier la fourniture de services écosystémiques.

L'ACV avance sur certains indicateurs d'impact dans ce domaine, mais ils sont encore peu opérationnels. Ainsi, le projet ECOALIM (Wilfart et al., 2017) a produit une étude bibliographique qui a conclu qu'actuellement il n'y a pas de méthode pertinente pour intégrer l'impact sur la biodiversité en ACV. Dans le cadre de l'analyse environnementale de systèmes ovins en AB, Experton et al. (2017) ont réalisé une évaluation des services environnementaux et écosystémiques en complément d'une

évaluation par ACV, permettant de coupler des indicateurs ACV exprimés dans différentes unités fonctionnelles et des indicateurs complémentaires, pour fournir une information plus complète.

La question de l'inclusion de certains indicateurs complémentaires (non-ACV ou innovants) est donc incontournable. Ces indicateurs pourront s'avérer complémentaires aux indicateurs ACV actuellement utilisés. Les problématiques pour lesquelles l'identification de ce type d'indicateurs semble intéressante sont entre autres les impacts liés à l'utilisation des pesticides, d'antibiotiques et antiparasitaires, les impacts sur la qualité du sol, les enjeux liés à la biodiversité et les services écosystémiques, etc.

1.2. Les objectifs pour le projet ACV Bio concernant les indicateurs complémentaires

L'objectif est de disposer d'éléments complémentaires pour accompagner les résultats ACV du projet AGRIBALYSE Bio. L'AB, contrainte par son cahier des charges et en réponse à ses objectifs environnementaux, donne une place centrale aux ressources et processus naturels pour une gestion intégrée des agroécosystèmes. Elle est souvent présentée comme prototype d'agriculture durable, et même comme « parangon d'agriculture durable » (INRA, 2017). Cependant, le prototype est souvent interrogé quant à sa moindre productivité, et des débats existent quant aux impacts rapportés à la quantité produite. Par conséquent, il nous semble important de tendre vers les objectifs suivants :

- Avoir davantage d'éléments pour objectiver les quelques résultats concernant la bio qui avaient été produits dans AGRIBALYSE 1 ;
- Que la démarche mise en œuvre soit solide sur le plan méthodologique, qu'elle propose davantage d'indicateurs ;
- Approcher une image la plus complète possible des interactions entre agriculture biologique et environnement.

Le présent document, sous forme de « Note de position » sur les indicateurs complémentaires, est un des livrables du projet. Sa vocation est d'identifier les approches existantes pour proposer des indicateurs environnementaux complémentaires à ceux que permet de calculer l'ACV habituellement, de préciser ce qui est calculable dans le cadre du projet ACV Bio, d'éclairer sur la pertinence en fonction des usages, les limites, et les pistes pour de futurs travaux éventuels. Cette note sera intégrée dans le rapport final du projet.

Les enjeux environnementaux identifiés sont :

- Biodiversité, et Services écosystémiques
- Pesticides, antibiotiques et antiparasitaires

Le présent document propose un focus sur les approches permettant de traiter de la question de la biodiversité puis balaye les autres thématiques.

2. Démarche poursuivie

La résolution de cette question méthodologique s'est appuyée sur des échanges réalisés en trois temps :

- Un échange en bilatéral avec le Commissariat Général au Développement Durable (CGDD) suite à un premier inventaire des démarches existantes sur l'évaluation de la biodiversité (voir Annexe 1)
- Un séminaire a eu lieu le 28 avril 2017 (voir Annexe 2)
 - o Objectifs : Faire le tour de l'existant (indicateurs, méthodes, échelles) en ce qui concerne les indicateurs relatifs à la biodiversité
 - o Participants : partenaires techniques du projet et acteurs extérieurs au projet
 - o Finalité : vue d'ensemble des méthodologies existantes sur l'évaluation de la biodiversité et stade d'avancement de chacune
- Une réunion de travail le 19 mai 2017 (voir Annexe 3)
 - o Objectifs : Balayer et partager les pistes d'indicateurs complémentaires à l'ACV (biodiversité, pesticides, autres)
 - o Participants : partenaires du projet
 - o Finalité : production de fiches présentant les différentes méthodes applicables pour le projet, identification des données à collecter dans le cadre du projet
 - Cartographier et caractériser les approches : Matrice selon les échelles (parcelle, exploitation, territoire, filière, produit) et les usages (écoconception, amélioration pratiques, communication) ; Identifier les limites et intérêts
 - Identifier ce qui serait potentiellement mobilisable – ou pas – dans le cadre ACV et du projet ACV-Bio

Suite à ces échanges et prises d'information, les discussions se sont poursuivies lors des comités techniques et du comité de pilotage du projet, entre les partenaires techniques.

La présente note de position sur les indicateurs complémentaires, synthétise l'ensemble de ces apports, en expliquant ce qui existe, ce qu'on peut calculer, la pertinence en fonction des usages, les limites, et les pistes pour de futurs travaux éventuels.

3. Analyse des méthodes explorées et décisions pour le projet Agribalyse ACV Bio

3.1. Focus sur l'évaluation de la biodiversité

La biodiversité recoupe à la fois :

- La diversité génétique, espèces (richesse = diversité, et abondance), communautés (biotiques et abiotiques), écosystèmes et paysages
- Les services éco-systémiques liées à la biodiversité

3.1.1. Critères pour le choix d'un ou plusieurs indicateurs de la biodiversité des systèmes agricoles bio

Le ou les indicateur(s) retenu(s) pour évaluer la biodiversité des systèmes agricoles bio doivent être pertinents au regard de l'AB. De fait, selon les avis des participants aux groupes de travail, le ou les indicateurs « idéaux » doivent :

- Tenir compte des Infrastructures AgroEcologiques¹ (IAE) : à l'échelle exploitation et territoire ;
- Tenir compte de l'effet des pratiques : parcelle, exploitation, territoire (ex : organisation spatiale, aménagement territoire) ;
- Être en cycle de vie ;
- Être valable pour toutes les filières de production ;
- Être valable dans différents pays ;
- Engendrer une collecte « limitée » : peu de données supplémentaires à collecter ;
- Déjà opérationnelle et disponible ;
- Aborder l'ensemble des aspects de la biodiversité ;
- Être alimenté(s) par des indicateurs répondant aux attentes des différentes cibles et parlant pour communiquer (agriculteurs, consommateurs, R&D... en bio et conventionnel).

Enfin, la question se pose de quelle biodiversité évaluer. Plusieurs choix sont possibles :

- La biodiversité ordinaire ;
- Les différents compartiments : sol (*vers de terre, ...*), faunistique (*carabes, bourdons, chauve-souris, abeilles, oiseaux ...*), floristique (*diversité*) ;
- Des indicateurs présence / absence vs indicateurs sur fréquences visite oiseaux ou autre (plus dynamique).

3.1.2. Cartographie des indicateurs, méthodes et cadres d'analyse

Les explorations conduites ont permis d'identifier les principales démarches et projets français ou impliquant des partenaires français, et s'intéressant à l'évaluation de la biodiversité dans les systèmes agricoles et filières alimentaires. Ils sont positionnés sur la Figure 1 qui tente une cartographie de ces différentes méthodologies.

Par ailleurs, un ensemble de fiches décrivant ses approches ont été rédigées par les partenaires du projet (voir Annexe 4).

¹ Les infrastructures agro-écologiques sont des éléments du paysage agricole favorables à la biodiversité : haies, arbres isolés, prairies permanentes, bandes enherbées etc

Echelle:	Parcelle	Exploitation	Territoire	Filière	Produit	
Usage :						
Sensibilisation		SelfCO2				
Etat des lieux / diagnostic		CAP2ER	Services			
Ecoconception (amélioration pratiques)		Biotex		Global Biodiversity Score (CDC)	Empreinte Biodiversité (Icare)	
Communication - Affichage		IAE (2013)				
Certification / Cahier des charges		HVE				
		Life Bio Standard				
Autre	UNEP SETAC (Chaudary et al., 2015)					

Figure 1 : Cartographie des méthodologies d'évaluation environnementale tenant compte de la biodiversité

3.1.3. Proposition de prise en compte de l'impact sur la biodiversité dans ACV-Bio

L'évaluation des impacts de l'utilisation des terres et notamment de l'agriculture sur la biodiversité pose un défi à la méthode ACV. Cette question a été l'objet de nombreux travaux (Curran et al., 2016), la plupart d'entre elles utilisent la richesse en espèces (species richness) comme indicateur de biodiversité. Il n'y a actuellement pas de consensus sur l'approche la plus appropriée (Teixeira et al., 2016). Un atelier de consensus (« Pellston workshop ») de l'UNEP-SETAC s'est penché sur la question, et a provisoirement recommandé d'utiliser le modèle proposé par Chaudhary et al. (2015), mais uniquement pour l'identification des hotspots au sein des systèmes de produits, pas pour comparer des produits. Comme la plupart des modèles ACV pour estimer l'impact sur la biodiversité, le modèle proposé par Chaudhary et al. (2015) ne prend pas en compte l'effet du niveau d'intensité des pratiques agricoles, et ne permet donc pas de faire la distinction entre agriculture conventionnelle et biologique. Dans le cadre du projet ACV-Bio ceci pose problème, parce que la revue bibliographique de Tuck et al (2014) confirme que la richesse en espèces des systèmes en AB est supérieure de 30% par rapport à celle des systèmes en agriculture conventionnelle.

Seulement trois (Koellner et Scholz, 2008 ; Mueller et al., 2014 et Knudsen et al., 2017) des nombreuses approches proposées, fournissent des facteurs de caractérisation (FC) permettant de différencier agriculture biologique et conventionnelle pour leurs impacts sur la biodiversité (Tableau 1). Ces trois études se basent sur la richesse des espèces de plantes vasculaires et utilisent, comme la plupart des approches biodiversité en ACV, la perte potentielle d'espèces végétales comme indicateur de l'impact de l'utilisation des terres sur la biodiversité. Parmi ces trois études, celle de Knudsen et al. propose des FC basés sur des données collectées selon une même méthodologie d'échantillonnage dans six pays : Allemagne, Autriche, France, Hongrie, Pays de Galles, Suisse. Les deux autres publications proposent des FC basés sur des résultats de différentes études, utilisant des méthodes d'échantillonnage différentes. Pour Mueller et al. (2014) et Knudsen et al. (2017), la situation de référence pour les FC est la végétation semi-naturelle, tandis que pour Koellner et Scholz (2008) le mix actuel d'usages de terre est utilisée comme référence. Cependant, cette référence donne un FC de -0,03 pour une forêt semi-naturelle de conifères, ce qui suggère que la référence ne diffère guère de celle utilisée dans les deux autres études.

L'étude de Knudsen et al. (2017) semble la plus solide du point de vue méthodologique, elle fournit des FC pour les grandes cultures, les prairies et les haies dans le contexte européen. En complément de ces FC, l'étude de Mueller et al. (2014) peut fournir des FC pour des cultures produites en zone tropicale, comme par exemple le soja du Brésil. Enfin l'étude de Koellner et Scholz (2008) propose des FC pour la vigne. Ainsi il serait possible d'estimer l'impact sur la biodiversité pour l'ensemble des produits étudiés dans le projet ACV-Bio.

Tableau 2 : Facteurs de caractérisation pour la perte potentielle d'espèces de plantes selon plusieurs études

Occupation des terres	Mode de production	Knudsen et al. (2017)	Mueller et al. (2014)	Koellner and Scholz (2008)
Cultures tempérées	Biologique	0,21	0,15	0,36
	Conventionnelle	0,51	0,60	0,74
Cultures tropicales	Biologique		0,42	
	Conventionnelle		0,81	
Prairie monocotylédones	Biologique	-0,16		
	Conventionnelle	-0,15		
Prairie mixte	Biologique	-0,56		
	Conventionnelle	-0,34		
Prairie	Biologique		0,00	-0,13
	Conventionnelle		0,28	0,54
Haies	Biologique	-0,15		
	Conventionnelle	-0,02		
Vigne	Biologique			0,42
	Conventionnelle			0,57
Verger	Biologique			0,10
	Conventionnelle			0,13

3.2. Les indicateurs complémentaires à l'ACV pour le projet ACV-Bio

3.2.1. Présentation des indicateurs complémentaires

La méthode **IAE (Infrastructures Agroécologiques)** proposée par ACTA Solagro ne nécessite pas de collecte de données supplémentaire pour les productions qui ont déjà les données à disposition (notamment les systèmes ruminants). Cette méthode ne prend pas en compte l'effet des pratiques, et ne fournit pas de données pour le système d'arrière-plan (productions hors-France). L'approche IAE ne répond pas vraiment aux besoins de l'indicateur « idéal », et serait plutôt un indicateur complémentaire à un indicateur plus sensible aux pratiques.

Pour aller plus loin, des contacts ont été pris les chercheurs de l'Observatoire du Développement Rural (ODR) à l'INRA de Toulouse pour savoir si des valeurs d'IAE peuvent être calculées de manière systématique pour des fermes en AB. Ce travail serait possible, mais il est à la fois lourd et complexe : lourd car pour repérer des IAE à partir de bases de données topographiques (il faut s'entendre sur une définition des IAE, les couches sont lourdes à manipuler) et complexe car l'appariement doit se faire sur le CASD (Centre d'Accès Sécurisé aux Données) avec des coûts de transaction élevés, il faut demander un RPG (Registre Parcellaire Graphique) non anonyme (avec les SIRET - système d'identification du répertoire des établissements) pour pouvoir appareiller sur un SIRET du RA (Recensement Agricole) ou avec les n° PACAGE (identifiant attribué à chaque structure agricole dans le cadre des déclarations PAC). Ce serait un projet supplémentaire en soi.

La méthode **HVE (Haute Valeur Environnementale)** fournit un score qui intègre le % de IAE, le poids de la culture principale, le nombre d'espèces végétales et animales présentes dans l'exploitation. Comme pour la méthode IAE, les données nécessaires sont disponibles pour certaines productions.

Une **note de diversité des cultures** dans la rotation pourra être calculée en dehors d'InOut, selon une démarche de type **Indigo** (note par rapport à l'effet de la succession culturale) ou **CRITER** (note de diversité des familles cultivées au sein d'une succession culturale).

La méthode de **Knudsen et al. (2017)**, basée sur l'étude BioBio (voir 3.1.3), propose des facteurs de caractérisation qui permettent d'estimer l'érosion de la biodiversité selon le type d'occupation des terres et le mode de production (conventionnel ou biologique). En la complétant par deux études similaires, elle sera appliquée à l'ensemble des productions du projet à travers l'implémentation des facteurs de caractérisation dans Simapro. La méthode fournit un facteur de caractérisation pour la haie, une infrastructure agroécologique. Elle permettrait donc de prendre en compte une estimation de l'effet des haies, si les données quantifiant la présence de haies sont disponibles. Cependant, ces données ne sont pas disponibles pour toutes les productions.

La méthode **Chaudhary et al. (2015)** est recommandée par l'UNEP SETAC. Elle est basée sur cinq groupes taxonomiques, et distingue six types d'occupation des terres, mais ne distingue pas les modes de production conventionnel et biologique. La mise en œuvre dans le projet ACV-Bio semble intéressante car c'est une méthode ACV reconnue par un cadre international ; un travail d'analyse de la méthode reste à faire pour évaluer la faisabilité de son implémentation dans Simapro.

Life Bio Standards SOLAGRO, CDC Global Biodiversity Score et Empreinte Biodiversité ICARE sont des projets en cours, qui n'ont pas encore produit de résultats. Il a été proposé d'organiser une réunion pour faire le point sur l'avancement de ces projets ultérieurement.

Pour les autres indicateurs, en ce qui concerne le calcul de l'**IFT (Indice de Fréquence de Traitement)**, il est proposé que les partenaires qui ont les moyens de le faire peuvent le calculer en dehors de InOut. L'IFT n'est pas un indicateur cycle de vie (il est calculé par ha, pas par kg de produit). En principe il est cependant possible de calculer l'IFT par unité de produit, ainsi il serait possible de calculer les IFT des produits animaux en prenant en compte les IFT des produits végétaux consommés.

Il sera décidé en fin de projet quelles données seront incluses dans la base de données ; cela concerne potentiellement l'IFT, les résultats de la méthode Chaudhary et al. (2015) et les résultats de la méthode Knudsen et al. (2017). Il faudra également se poser la question de la possibilité de la prise en compte de ces indicateurs pour les systèmes conventionnels d'AGRIBALYSE.

3.2.2. Décisions prises pour le projet ACV Bio

Le tableau 3 regroupe les différentes propositions d'indicateurs de biodiversité et de pesticides qui seront utilisés dans le cadre du projet ACV Bio, si les données à disposition le permettent.

Tableau 3 : Propositions d'indicateurs complémentaires à utiliser pour les différentes productions du projet ACV Bio.

	Indicateur	Type de production concernée	Echelle	Unité	Description/remarque et source	Nécessite une collecte en dehors d'InOut ?	Partenaire qui peut fournir les données (et productions concernées)
Biodiversité							
Indicateurs complémentaires à l'ACV	Infrastructure AgroEcologiques (IAE)	Toutes productions (celles qui ont accès aux données nécessaires)	Atelier	m²/ha	Inventaire des IAE, conversion en Surfaces Equivalente Topographique (Bonnes Conditions Agricoles et Environnementales, BCAE) Source : Acta-Solagro, 2012	Oui	Idele : OV
	Surface développée	Ruminants	Atelier	m²/ha	Inventaire IAE, conversion en surface d'hébergement de biodiversité. Complémentaire de l'approche IAE. Source : Idele, méthode Biotex	Oui	Idele : OV
	Score HVE (Haute Valeur Environnementale)	Toutes productions	Exploitation	Score	Le score est calculé en fonction du % IAE, du poids de la culture principale, nombre espèces végétales cultivées, nombre espèces animales élevées http://agriculture.gouv.fr/certification-environnementale-mode-demploi-pour-les-exploitations	Oui	
	DFC : Diversité des Familles Cultivées (Diversité cultures dans la succession culturale)	Productions végétales annuelles ou pluri-annuelles	Succession culturale	exprimé en note	Diversité des familles cultivées au sein d'une succession culturale inspiré de l'indice de diversité de Simpson Source : méthode CRITER	Oui	
Méthodes ACV	Knudsen et al. (2017)	Appliquée à l'ensemble des productions du projet	Produit		Sera appliquée aux productions du projet. Cet indicateur ne prend pas en compte les impacts sur la faune, et les facteurs de caractérisation pour la perte potentielle d'espèces de plantes ne sont proposés que pour quelques catégories (pas de pérennes).	Non	-

	Chaudhary et al (2015)		Produit		Un travail d'analyse reste à faire pour évaluer la faisabilité de son implémentation dans Simapro	Non	-
Pesticides							
Méthodes ACV	-	-	-	-	-	-	-
Indicateurs complémentaires à l'ACV	IFT (Indicateur de Fréquence de Traitement)	<i>Toutes productions</i>	Échelle exploitation et/ou parcelle (/ha) ou produit (/kg) // au niveau de la succession culturale ou de la culture/cycle de production	exprimé en point IFT	Source : méthode Syssterre	Oui	Arvalis ESA

4. Conclusion

L'ACV est intéressante pour identifier les pratiques sensibles et les points d'amélioration, par exemple pour analyser la question de la saisonnalité des produits (cf. impact des serres chauffées, ...).

Cependant, pour les systèmes agricoles, et en particulier en agriculture biologique, l'approche ACV peine à bien prendre en compte le temps long, le qualitatif et certains processus (Curran et al., 2011).

Par exemple, l'impact sur la qualité du sol n'est pas pris en compte. Ainsi, sur un système donné, des paramètres tels que le rendement par hectare ou les émissions de Gaz à Effet de Serre pourraient être optimisés à court terme, mais à moyen terme, le système peut conduire à une dégradation du sol. De même, dans des écosystèmes très riches, avec des aménités importantes, par exemple apportées par le pâturage dans les zones de montagne, une analyse ACV déconnectée des rôles et services de l'agriculture (entretien paysages, prévention incendies, etc...) ne donne pas une évaluation environnementale complète.

Alors que l'ACV progresse actuellement sur ces thématiques, il importe d'être vigilant dans l'interprétation des résultats, et de coupler avec d'autres indicateurs, et d'autres familles d'analyse environnementale. Une intégration d'indicateurs complémentaires, tels que des indicateurs de biodiversité, est donc nécessaire dans le cadre du projet ACV Bio.

Références bibliographiques

- Chaudhary A, Verones F, de Baan L, Hellweg S, 2015. Quantifying land use impacts on biodiversity: combining species – area models and vulnerability indicators. *Environ. Sci. Technol.* 2015 (49), 9987–9995.
- Curran M, Souza DM, Antón A, Teixeira RFM, Michelsen O, Vidal-Legaz B, Sala S, Milà i Canals L, 2016. How well does LCA model land use impacts on biodiversity? A comparison with approaches from ecology and conservation. *Environ. Sci. Technol.* 50, 2782–2795.
- Experton C., Bellet V., Gac A., Laignel G., Benoit M., 2017. Miser sur l'autonomie alimentaire et les complémentarités entre régions pour assurer la rentabilité de l'élevage ovin allaitant biologique et conforter les filières. *Fourrages*, 231, 223-234.
- Knudsen MT, Hermansen JE, Cederberg C, Herzog F, Vale J, Jeanneret P, Sarthou JP, Friedel JK, Balázs K, Fjellstadh W, Kainz M, Wolfrum S, Dennis P, 2017. Characterization factors for land use impacts on biodiversity in life cycle assessment based on direct measures of plant species richness in European farmland in the 'Temperate Broadleaf and Mixed Forest' biome. *Science of the Total Environment* 580: 358-366.
- Koellner T, Scholz RW, 2008. Assessment of Land Use Impacts on the Natural Environment Part 2: Generic Characterization Factors for Local Species Diversity in Central Europe. *International Journal of LCA* 13 (1): 32–48.
- Mueller C, de Baan L, Koellner T, 2014. Comparing direct land use impacts on biodiversity of conventional and organic milk—based on a Swedish case study. *Int J Life Cycle Assess* 19:52–68.
- Reganold JP, Wachter JM, 2016. Organic agriculture in the twenty-first century. *Nature plants*: 2: 1-8.
- Sautereau N., Benoit M., 2016, Quantification et chiffrage économique des externalités de l'agriculture biologique, Rapport ITAB, 136 p.
- Teixeira R, Souza DM, Curran M, Antón A, Michelsen O, Milà i Canals L, 2016. Towards consensus on land use impacts on biodiversity in LCA: UNEP/SETAC life cycle initiative preliminary recommendations based on expert contributions. *J. Clean. Prod.* 112, 4283–4287.
- Tuck SL, Winqvist C, Mota F, Ahnstrom J, Turnbull LA, Bengtsson J, 2014. Land-use intensity and the effects of organic farming on biodiversity: a hierarchical meta-analysis. *J. Appl. Ecol.* 51 (3), 746–755.
- Wilfart A., Tailleur A., Dauguet S., 2017. Rapport méthodologique pour la conception des ICV intrants de l'élevage de la base de données ECOALIM

Index des tableaux et figures

Tableaux ⁽ⁱ⁾

Tableau 1 : Produits et nombre de déclinaisons (Décl.) qui seront pris en compte par les partenaires du projet.....	5
Tableau 2 : Facteurs de caractérisation pour la perte potentielle d'espèces de plantes selon plusieurs études	10
Tableau 3 : Propositions d'indicateurs complémentaires à utiliser pour les différentes productions du projet ACV Bio.	12

Figures⁽ⁱ⁾

Figure 1 : Cartographie des méthodologies d'évaluation environnementale tenant compte de la biodiversité.....	9
--	---

Sigles et acronymes

ADEME	Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie
AFPIA	Association pour la Formation Professionnelle dans les Industries de l'Ameublement

Annexe 1 : Séminaire du 28/04/2017 : ordre du jour, participants et éléments de compte-rendu

Projet ACV Bio - Indicateurs relatifs à l'évaluation de la biodiversité

Quand : 28 avril 2017 – 10h00 à 17h00

Lieu : MEDDE, La Défense, Paris

Ordre du jour

Introduction (10 – 10h30) :

- Accueil, tour de table, déroulement de la journée (Armelle Gac, IDELE et Natacha Sautereau, ITAB)
- Le projet Agribalyse ACV produits bio (Hayo Van der Werf, INRA Rennes)
- Indicateurs biodiversité pour quels objectifs ? (Valérie To, MEEM, et Lionel Launois, MAAF)
- Présentation de l'ODJ et objectif final : les échelles d'évaluation de la biodiversité, depuis l'exploitation aux filières et territoires, et méthodes ACV (Armelle Gac, IDELE et Natacha Sautereau, ITAB)

Evaluation de la biodiversité à l'échelle exploitation (10h30 – 11h30) :

- Retour sur l'étude Solagro-Acta de 2013 : « Analyse d'un indicateur « biodiversité » pour les produits agricoles dans le cadre de l'affichage environnemental » (Valérie To, MEEM)
- Evaluation de la biodiversité en élevage herbivore : les apports du projet Indibio, l'outil Cap2er, les utilisations actuelles sur le terrain (Armelle Gac, IDELE)
- La démarche HVE – Haute Valeur Environnementale (Loïc Schio MAAF)

Evaluation à l'échelle de territoires (11h30 – 11h45) :

- Services des élevages, approche territoire- Esco Elevage INRA (Rodolphe Sabatier, INRA, par visio)

Evaluation de la biodiversité à l'échelle produit (11h45 – 12h30) :

- Le projet Empreinte Biodiversité produit (Benjamin Levêque, Icare)
- Le projet Life bio standard (Marine Gimaret, SOLAGRO)
- Présentation du Global Biodiversity Score (Antoine Vallier, CDC Biodiversité)

Déjeuner (12h30 – 13h45)

Les cadres généraux ACV (13h45 – 15h15) :

- L'étude Score LCA et ses principaux enseignements (François Danic, Eeva Conseil)
- Les travaux dans le cadre du Life-Cycle Initiative (Lorenç Mila i Canal, UNEP SETAC)
- Les travaux dans le cadre de la FAO Leap Biodiversité (Lionel Launois, MAAF)
- Synthèse bibliographique Ecoalim : Analyse de la faisabilité de prise en compte d'indicateurs biodiversité en ACV (Aurélien Tailleur, Arvalis)
- Résultats issus du projet européen BioBio (présentation d'une publication par Hayo van der Werf)

Discussion (15h15 – 16h30) :

Quelles possibilités d'applications des indicateurs biodiversité à des approches ciblées sur le produit ?

Participants :

Armelle Gac IDELE, Natacha Sautereau ITAB, Hayo Van der Werf INRA, Valérie To, MEDDE, Lionel Launois, MAAF, Emilie Camus Terres Inovia, Marc Benoit INRA Clermont, Lorenç Mila i Canal UNEP-SETAC, Anne Claire Asselin, consultante ACV indépendante, Samuel Causse EVEA, Loïc Schio MAAF, Christian Bockstaller INRA, Hélène Gross ACTA, Philippe Pointereau Solagro, Cécile Fèvre MEDDE, Sandrine Espagnol IFIP, Aurélien Tailleur Arvalis, Aurélien Wilfart INRA, Antoine Valier CDC Biodiversité, Sylvie Dauguet, TerrInovia, François Danic EVEA, Nouratou Oumarou-Koura ESA-Grappe, Christel Renaud Gentié ESA- Grappe.

Présentation et animation de la journée – Natacha et Armelle

Rappel de l'importance de prise en compte de l'enjeu « biodiversité » parmi les enjeux environnementaux.

G. Sainteny souligne que les enjeux liés au climat ont une plus grande audience que ceux liés à la biodiversité : cf. le « *climat qui cache la forêt* ».



Il n'existe pas, à l'heure actuelle, d'indicateur unique et consensuel permettant de calculer l'impact d'un produit sur la biodiversité. Pour aborder la biodiversité, il existe de nombreux indices développés par les écologues, mais il s'agit d'indices descriptifs qui ne permettent ni hiérarchisation, ni comparaison. Par ailleurs, les écologues soulignent qu'il n'y a pas possibilité d'établir de bilan, car il n'y a pas substituabilité possible.

Cependant les ACVistes tentent de leurs côtés de mieux prendre en compte les impacts des pratiques, des modes de production, et de l'utilisation des sols sur la biodiversité.

Le séminaire doit permettre de faire un état des lieux des diverses initiatives en cours.

Présentation du projet ACV Bio – Hayo van der Werf (INRA)

Il s'agit de produire des données ICV des produits AB français (représenter une diversité des modes de production et de couvrir différentes productions végétales et animales)

L'ACV fonctionne bien pour certains impacts comme les GES, la consommation de ressources, mais moins pour d'autres comme la toxicité ou la biodiversité.

Le fait de travailler sur l'ACV de systèmes bio soulève des questions qui se posent aussi dans des systèmes conventionnels : prise en compte des associations, successions culturales, de l'azote symbiotique, diversification des systèmes.

Idéalement, l'analyse comparative Bio / conventionnel ne doit pas s'arrêter au portail de la ferme, car il y a des spécificités dans les circuits de distribution et les manières de consommer chez les consommateurs de produits bio. Le consommateur a d'autres intérêts, d'autres motivations que la performance environnementale quand il consomme bio. Cela est à prendre en compte dans l'analyse des résultats.

Une piste pour englober différentes fonctions de l'AB dans l'analyse est d'utiliser plusieurs unités fonctionnelles. Face au questionnement sur la manière de conclure, de choisir si les résultats divergent, on peut arguer que l'analyse que l'on mène est à la fois multicritère et multifonction. Cette palette élargie permet de mieux comprendre les différences et spécificités.

Les attentes et objectifs du MEDDE et du MAAF sur le sujet – V To, L Launois

Il est rappelé que la France est engagée dans différentes Conventions internationales liées à l'environnement :

- sur la diversité biologique, travaux de l'ONB
- sur le changement climatique : convention cadre des nations unies- Accord de Paris LTECV - 40 % GES en 2030
- et dans le cadre des 17 objectifs du développement durable : ODD15 - Établir des modes de consommation et de production durables.

Le projet d'affichage environnemental vise à 1) promouvoir une consommation plus durable, 2) mettre en œuvre plus d'écoconception de la part des entreprises et des producteurs, et 3) lutter contre le greenwashing (Art 90 de la LTECV).

Le socle technique de l'affichage environnemental est constitué de bases de données (AGB, ACYVIA, Base impact) avec 30 référentiels 2 calculateurs publics et 6 privés, ainsi qu'un format commun d'affichage. Le déploiement a été lancé le 6 janvier 2017 sur une base volontaire et progressive avec le socle actuel, pour 3 secteurs (ameublement, textile, Hotel), et 2 distributeurs FNAC CASINO

Evaluation de la biodiversité à l'échelle exploitation

Retour sur l'étude Solagro-Acta de 2013 « Analyse d'un indicateur biodiversité pour les produits agricoles dans le cadre de l'affichage environnemental »

Dans les objectifs initiaux du projet, l'indicateur ne devait pas forcément relever de l'ACV et permettre de communiquer sur l'impact biodiversité des produits.

L'indicateur retenu est basé sur les IAE (infrastructures agroécologiques) car les données étaient disponibles et on postulait qu'elles représentaient une bonne synthèse de la biodiversité de l'exploitation.

Ratio = Surface de biodiversité équivalent (m²) / Quantité de produits agricoles

4 types de coefficients avaient été envisagés, certains prenant en compte l'effet des pratiques (Idele) mais non applicable car cela nécessitait une collecte de données complémentaires.

L'évaluation est faite à 2 échelles : l'exploitation, et la petite région agricole.

Une des limites mises en avant est l'effet rendement : s'il augmente, l'indicateur diminue mécaniquement sans lien avec l'évolution des IAE. Des solutions avaient été évoquées : rendement forfaitaire par type de production ou score surfacique. Une autre problématique est la valeur à attribuer aux différentes productions de l'exploitation si elle est mixte (allocation) ou moyenne d'une autre activité ou exploitation (haies). Par ailleurs, il ne s'agit pas d'un indicateur en cycle de vie (les effets des intrants ne sont pas pris en compte).

Des pistes d'approfondissement avaient été soulevées : faut-il donner un poids à chaque IAE ? Les IAE n'ont pas la même valeur d'un territoire à un autre ; intégration de l'effet des pratiques.

Les IAE restent une bonne piste pour les évaluations à l'échelle de l'exploitation. Elles représentent une réalité : c'est une notion utilisée dans l'ensemble des pays européens, même si la définition n'est pas homogène et consensuelle (uniquement la surface productive ou non).

Le RMT Biodiversité reste très intéressé pour poursuivre ces réflexions et travaux, même si la dynamique n'a pas été relancée après l'étude.

HVE – Haute Valeur Environnementale (Loïc Schio, MAAF)

L'approche se fait à l'échelle de l'exploitation. La dénomination « HVE » est réservée aux exploitations qui atteignent le 3^{ème} niveau.

L'indicateur est en valeur absolue (agrégation de notes ; atteinte d'une cible). Il y a deux approches : globale ou thématique. L'approche thématique repose sur quatre indicateurs thématiques composites correspondant aux quatre problématiques : **biodiversité, stratégie phytosanitaire, gestion de la fertilisation et de la ressource en eau.**

Chaque indicateur composite est construit autour d'un indicateur principal et d'items complémentaires. A chaque item, correspond un système de notation dont la note 0 définit la situation « de référence » et des points permettent de valoriser les exploitations allant au-delà de ce niveau de référence. La somme de ces notes élémentaires donne une note globale par thématique.

Pour être certifiée au niveau 3, une exploitation doit obtenir une note supérieure ou égale à 10 sur chacune des quatre thématiques.

La note biodiversité est basée sur les IAE (% en IAE : surf équivalente topographique/ surface de l'exploitation SAU)

La démarche est un mix entre obligation de moyens et de résultats. Aujourd'hui un logo existe, permettant de valoriser la démarche et de la faire monter en puissance. Elle est surtout utilisée en viticulture.

En fin d'année, le dispositif a été élargi au collectif. Une réflexion existe pour faire évoluer la grille, mais il s'agit de ne pas aller trop vite afin de ne pas perturber les opérateurs. Le dispositif est intéressant car il est intégrateur, mais le problème de l'acquisition des données se pose (onéreux en temps).

Evaluation de la biodiversité en élevage herbivore : les apports du projet Indibio, l'outil Cap2er, les utilisations actuelles sur le terrain (Armelle Gac, IDELE)

A ce jour CAP2ER a été appliqué dans environ 6000 exploitations bovines (surtout laitières) ; c'est donc une approche qui se diffuse dans la filière (éleveurs, organismes conseil, coopératives, laiteries). Le problème de discontinuité de la méthode Biodiversité avec les nouvelles données PAC a été identifié ; des pistes de solutions sont à l'étude (équivalence entre unités, forfaits) pour simplifier la collecte en exploitation et s'appuyer au maximum sur les données pré-existantes.

Conclusion évaluation à l'échelle de l'exploitation :

Les méthodes identifiées en France telles que HVE, proxy Infrastructures écologiques par Solagro en 2013 ou encore CAP2ER s'appuient sur une table de conversion relevant de l'application de la précédente PAC en France (linéaire ou surface d'IAE transformé en équivalent biodiversité). Les critères précédemment utilisés dans le cadre de la conditionnalité ont évolué : il ne sera pas possible de s'appuyer sur les données PAC pour établir une base de données. **Néanmoins, les démarches HVE et CAP2ER peuvent être appliquées lorsque les données sont fournies par les exploitations.**

Evaluation de la biodiversité à l'échelle produit

Projet LifeBioStandard, Solagro

Le projet LifeBioStandards est en cours (42 mois, démarrage août 2016). Il s'agit de cibler les industriels pour qu'ils intègrent la biodiversité dans leurs cahiers des charges.

La création d'un outil est prévue : un outil unique, multifilière, simple, gratuit. Destiné aux agriculteurs, conseillers, certificateurs et industriels. Actuellement, ils sont en cours de screening des outils préexistants et construction d'un arbre d'identification des différents niveaux d'indicateurs.

Le champ d'intérêt est la préservation de la biodiversité au travers des habitats semi-naturels et de l'intensité des pratiques. Les variables concernent l'environnement de la ferme, les pratiques agricoles, le système socio-économique. Il y a utilisation de coefficients de pondération et élaboration d'un score. Une liste de mesures en faveur de la biodiversité sera proposée, et un plan d'actions en faveur de la biodiversité co-défini avec l'exploitant. D'autre part, des choses plus simples seront proposées au niveau de l'industriel.

Les discussions ont fait apparaître des questionnements sur le type de biodiversité visée, et sur l'agrégation.

En relation avec les entreprises du secteur agro-alimentaire, intégration de critères de biodiversité dans les cahiers des charges des labels, marques et certifications de productions agricoles.

Au cours du projet :

- 1-Etat des lieux de la prise en compte effective de la biodiversité dans les standards et labels (AOC, marque Parc, cahier des charges de marques,...) en France et en Europe ;

- 2- Création d'une méthodologie d'évaluation de la biodiversité à l'échelle des exploitations agricoles incluant la proposition de mesures concrètes. La méthodologie développée ne se focalisera pas uniquement sur la biodiversité mais intégrera une approche agroenvironnementale plus globale (qualité de l'eau notamment) ;
- 3- Mise en œuvre de 5 projets « pilotes » (lait, viande, cultures pérennes, légumes, céréales) visant à accroître la biodiversité, suivi sur 3 années.
- 4- Sensibilisation et de diffusion des résultats (création et diffusion de documents techniques, élaboration d'un modèle de suivi du volet biodiversité dans les standards et labels ; communication dans le cadre de salons, conférences et animation du site internet Food and biodiversity)

A l'issue de l'année 2017, SOLAGRO pourra présenter des propositions de méthodologie d'évaluation de la biodiversité à l'échelle des exploitations agricoles intégrant une approche agro-environnementale. Solagro s'est rapproché d'un des pilotes du PEF lait (test prévu dans 30 exploitations lait). Solagro fera une réunion de présentation du projet en mai 2018.

Pour information complémentaire, Solagro indique que la base de données et la cartographie sur **HVN – Haute Valeur Naturelle** – est disponible sur demande. Cela peut être utile pour compléter des résultats d'analyse environnementale.

Méthodes ACV « Empreinte biodiversité » au niveau des produits :

1. Life-Cycle Initiative (UNEP SETAC) : Développement de méthodes pour mieux prendre en compte les impacts du land-use sur la biodiversité en ACV.

L'UNEP-SETAC recommande, dans le « Global Guidance for Life Cycle Impact Assessment Indicators » d'inclure la notion de vulnérabilité aux impacts sur la richesse en espèces et éventuellement sur les écosystèmes, pour refléter le fait qu'il existe des espèces et des écosystèmes qui sont plus à risque que d'autres en fonction des interventions qu'ils peuvent subir. Par exemple, dans le cas de la perte d'espèces, non seulement la richesse des espèces compte, mais également l'endémisme, qui peut être reflété avec un indicateur de vulnérabilité. La vulnérabilité est entendue ici comme un terme général englobant des concepts tels que l'endémisme, la rareté, la résilience et la restauration, par exemple, d'espèces ou d'écosystèmes.

Les travaux de l'UNEP recommandent l'utilisation de la méthode Chaudhary et al., 2015 <http://pubs.acs.org/doi/pdf/10.1021/acs.est.5b02507#> permettant la prise en compte des impacts de l'usage des terres en combinant la méthode SAR (Species Area relationship) et des indicateurs de vulnérabilité des espèces. Il s'agit d'une évolution importante car précédemment la perte d'espèces n'était appréhendée en ACV qu'à travers la surface de terre utilisée. La méthode prend en compte la dimension spatiale en distinguant 804 ecorégions terrestres, identifie 6 usages des terres (forêt intensive, forêt extensive, cultures annuelles, cultures pérennes et zones urbaines) et 5 taxons (mammifères, oiseaux, reptiles, amphibiens, plantes vasculaires).

<http://www.lifecycleinitiative.org/training-resources/global-guidance-lcia-indicators-v-1/>, Décembre 2016

Cependant cette méthode ne permet que d'identifier des hotspots, elle n'est pas recommandée pour la comparaison ou l'étiquetage (communication).

Des tests complémentaires doivent être menés sur les facteurs de caractérisation et des facteurs de caractérisation doivent être développés au-delà des usages des terres actuellement pris en compte (forêt intensive, forêt extensive, cultures annuelles, cultures pérennes et zones urbaines).

2. Projet Empreinte Biodiversité (Icare & Consult) dans le cadre d'un Programme d'Investissement d'Avenir (PIA).

La méthode doit permettre de distinguer les pratiques favorables à la biodiversité. La comparaison de produits entre eux ou de filières supposera une méthode suffisamment mature.

La méthode s'inscrit dans le cadre ACV, et vise à renseigner sur les 5 pressions sur la biodiversité (habitat, pollution, espèces invasives, changement climatique, surexploitation). Elle s'appuie dans un premier temps sur la méthode Chaudhary 2015.

Le projet concerne la conception d'une méthodologie propre, dans le cadre du développement des activités d'Icare. L'approche est intéressante pour l'écoconception, mais pas pour la communication (trop général, orienté hotspots, approche filière).

L'objectif est de mettre en évidence l'impact de pratiques favorables à la biodiversité à l'échelle de l'exploitation (sur grandes cultures, produits de grande consommation hors alimentaire mais utilisant

des produits issus de l'agriculture – shampoing, textile, etc.). La méthodologie est disponible, la base de données restera propriété d'Icare (2016-2017).

3. Natural Capital Project (Stanford, Minnesota, WWF) : Développement d'approches et d'outils pour l'évaluation du Capital Naturel (outil InVEST) et intégration de la valeur que la nature fournit à la société dans toutes les décisions importantes.

<http://www.naturalcapitalproject.org/>

L'outil Invest peut par exemple être utilisé pour déterminer comment un nouveau plan de zone côtière ou bien un changement donné du climat affecterait différents services écosystémiques comme par exemple, la production de fruits de mer, la production d'énergies renouvelables et la protection contre les tempêtes. C'est une façon de rendre visibles le coût de la dégradation de l'environnement et la valeur des services écosystémiques.

4. Global Biodiversity Score (CDC Biodiversité, Antoine Vallier) : Développement d'une méthode d'évaluation quantitative de l'impact biodiversité de secteurs d'activité (utilisation du modèle GLOBIO et indicateur MSA permettant de modéliser les changements de l'abondance moyenne des espèces terrestres).

La CDC est impliquée sur les mécanismes de compensation, ce qui les a amenés à se positionner sur ce volet biodiversité avec le même type d'approche méthodologique. Mais à priori il n'y a pas de lien direct.

Modèle GloBio et MSA : état à 2010 et projection à 2050 en fonction de plusieurs hypothèses. Il est proposé d'établir un état de la biodiversité par maille, puis le relier à l'intensité de l'activité agricole. Le test de la méthode a été proposé au PEF lait. La question du financement de ce test est évoquée. Plutôt à l'état de réflexion et de construction

5. 10YFP UNEP program (Nestlé)

Amélioration et implantation de mesures, standards et méthode d'évaluation de la biodiversité dans les systèmes agricoles.

6. Product Environmental Footprint (PEF)

Demande de la Commission à chaque pilote d'évaluer si la production des produits qui le concerne à un impact sur la biodiversité. Si non, il doit justifier, si oui il doit proposer une information additionnelle. Quelques propositions ont été intégrées dans le PEF lait (part de l'herbe issue de pâturage en %MS, % d'IAE sur les fermes, part de produits potentiellement concernés par la déforestation en % MS, certification liée à la biodiversité). Le référentiel a été soumis à consultation publique à l'automne. Mais pour l'instant pas de données disponibles.

Pour compléter la liste d'indicateurs complémentaires d'évaluations environnementales :

- Synthèse bibliographique Ecoalim (nouveaux indicateurs et méthode en ACV)
- FAO – Leap Biodiversité
- CASDAR AgneauxBio
- Guide FIBL Biodiversité (en cours)
- Étude EFES (Evaluation française des écosystèmes et des services écosystémiques) (Therond et al., 2016)
- Esco Rôle Impacts et Services des élevages (Dumont et al., 2016)
- Etude des externalités de l'AB (Sautereau et Benoit, 2016)
- ...

Annexe 2 : Séminaire du 28/04/2017 : Ordre du jour

Matinée :

Biodiversité : Débriefing de la réunion du 28/04 sur les indicateurs d'évaluation de la biodiversité (en ACV ou pas)

- Tour de table (avis, remarques)
- Travail en groupe (fiches) :
 - Par échelle (parcelle / exploitation / territoire / filière / produit) et pour chaque approche,
 - Eclaircissements, questions de compréhension éventuelles
 - identification des intérêts et limites
 - Identification des manques / champs non couverts
 - Préconisations opérationnelles : qu'est-ce qui peut être mobilisable aujourd'hui dans le cadre de l'ACV et pour le projet ACVBio?
 - Implication pour la collecte des données
 - Quelles pistes pour des travaux futurs?
- Restitution
- Formaliser une « matrice » des approches explorées (en fonction échelle abordée, objectif, opérationnalité ...)

Après-midi

Autres indicateurs

- Brainstorming : quels indicateurs ?
- Pesticides :
 - Quelles approches ? IFT, autre (avec distinction par échelle)
 - Identifier les approches qui conviendraient pour ACV bio
 - Implication pour la collecte des données
- Autres indicateurs
 - idem

Annexe 3 : Fiches méthode

Approche identifiée (nom de la méthode)	IAE ACTA-Solagro
indicateur	eq IAE m² de l'exploitation (ou territoire)/ kg produit
signification	surface équivalente d'hébergement de la biodiversité
type de mesure (quant, quali, présence/absence)	quantification
place dans la chaîne de causes à effets (moyen, impact, résultats...)	indicateur de moyen
La méthode est-elle disponible ? date de publication et référence	
	Acta-Solagro, 2012
Echelle couverte	
parcelle / exploitation / territoire / filière / produit	exploitation
	territoire
Cible : quels utilisateurs ?	
	agriculteurs, industriels, consommateurs (affichage)
Quelle biodiversité ?	
-Biodiversité ordinaire	x
-Les différents compartiments : Sol (<i>vers de terre, ...</i>), faunistique (<i>carabes, bourdons, chauve souris, abeilles, oiseaux ...</i>), floristique (<i>diversité</i>),	faune, flore, de manière indirecte
commentaire	indicateur indirect d'une partie de la biodiversité de l'exploitation (exclu : diversité des espèces élevées ou produites, effets directs des pratiques, sol)
Domaine de validité (filières de production, culture, LU, pays... couvert)	
	oui, mais limites pour les systèmes d'élevage avec achats d'aliments majoritaires (hors sol)
valable dans différents pays	
	oui (connu en Europe)
-Tenir compte des IAE (habitats) (<i>préciser la définition</i>)	x
-À l'échelle exploitation et territoire (IAE dans PRA – Acta Solagro, atlas paysager – Indibio) → vérifier l'existant et les échelles territoire	x x
-Tenir compte de l'effet des pratiques	N
-parcelle, exploitation, territoire (effort pour favoriser biodiversité : organisation spatiale, aménagement territoire)	
-Être en cycle de vie	N
-Collecte « limitée » : peu de données supplémentaires à collecter	x
-Déjà opérationnelle et disponible	x
-Un (des) indicateur(s) qui aborde(nt) l'ensemble des aspects de la biodiversité	N
-Un (des) indicateur(s) alimenté(s) répondant aux attentes des différentes cibles (agriculteurs, consommateurs, R&D.... Bio, conventionnel)	N
-Un (des) indicateur(s) alimenté(s) parlant pour communiquer (agriculteurs, consommateurs, R&D)	X
Intérêts	
	simple à collecter, parlant, multifilière peut être relié à des leviers (l'agriculteur peut agir sur présence / absence de certaines IAE)
Limites	
	cycle de vie : pas de données pour arrière plan; peu utilisable à l'échelle produit ne prend pas en compte pratiques peu approprié pour une BDD dans laquelle on recherche une certaine représentativité (spécifique aux exploitations qui seront évaluées et à leur localisation; la présence d'IAE est en partie décorrélée des pratiques)
Manques, champs non couverts	
	intrants certains domaines de la biodiversité non couverts
Peut-elle être mobilisée pour ACV Bio ?	
pertinent (par rapport à nos critères)	ne répond pas aux questions qu'on se pose sur le bio dans ce projet; indicateur complémentaire à côté d'un indicateur sensible aux pratiques
Applicable : Oui / non. pourquoi ?	oui pour certaines productions si les données sont préexistantes ou demande peu de collecte complémentaire (mais attention à la représentativité de la donnée collectée)
Quelles données seraient à collecter ?	
Les données sont-elles déjà collectées ? peut-on les estimer ? peut-on les collecter via des sources déjà existantes ? faut-il prévoir une collecte sur le terrain spécifique ? est-ce compatible avec le calendrier du projet ? ...	grandes cultures : les cas d'étude ne sont pas localisés (nécessite collecte, données stat) vigne : demande collecte complémentaire, qui n'était pas prévue; comment combiner représentativité des pratiques et indic Biodiversité qui est très site-spécifique (est-ce que ce sera représentatif de ce qu'on trouve sur la région?) Risqué surtout pour une BDD publique porc : les freins sont déjà identifiés, notamment sur intrants, on risque de rencontrer les même. Cas réels, donc données seront site-spécifique volaille (?) : base statistique? ovin : les données existent (collecte faite pour des cas réels) lait et bovin viande : faisable sur la base d'autres évaluations et des données déjà disponibles
Quelles perspectives ?	
Besoin d'approfondissements / intérêt pour les partenaires mais nécessiterait un autre projet/pont à faire dans le cadre d'autres initiatives /etc.	serait intéressant, mais en tant qu'indicateur complémentaire à l'ACV et à associer à d'autres indicateurs sur le thème biodiversité
Autres commentaires	
	?? Vérifier procédure d'allocation aux différentes production d'une même exploitation (cf. p59)
Conclusion	pas de collecte supplémentaire à échelle exploitation; on part sur évaluation à échelle territoire. pour aller plus loin : contact avec INRA Toulouse, pour échelle territoire

Approche identifiée (nom de la méthode)	HVE
indicateur	Score (agrégation de % IAE, poids de la culture principale, nb espèces vég cultivées, nb espèces animales, présence de ruches, nb /menacées)
signification	labellisation de l'exploitation (hébergement de biodiversité et diversité dans l'exploitation)
type de mesure (quanti, quali, présence/absence)	Quantification
place dans la chaine de causes à effets (moyen, impact, résultats...)	moyen et résultats
La méthode est-elle disponible ? date de publication et référence	
	Décret n° 2011-694 du 20 juin 2011 relatif à la certification environnementale des exploitations agricoles Complété par le Décret n° 2016-2011 du 30 décembre 2016 relatif à la certification environnementale collective (GIEE)
Echelle couverte	
parcelle / exploitation / territoire / filière / produit	exploitation, et ensemble d'exploitations (GIEE)
Cible : quels utilisateurs ?	
	agriculteurs, consommateurs (affichage)
Quelle biodiversité ?	
Biodiversité ordinaire	X
Les compartiments : Sol (<i>vers de terre, ...</i>), faunistique (<i>carabes, bourdons, chauve souris, abeilles, oiseaux ...</i>), floristique (<i>diversité</i>),	idem IAE / indirect
Commentaire	inclus les espèces élevées ou produites
Domaine de validité (filières de production, culture, LU, pays... couvert)	
	oui; idem IAE
valable dans différents pays	
	oui
-Tenir compte des IAE (habitats) (<i>préciser la définition</i>)	X
-À l'échelle exploitation et territoire (IAE dans PRA – Acta Solagro, atlas paysager – Indibio)	Xx
-Tenir compte de l'effet des pratiques	N
-parcelle, exploitation, territoire (effort pour favoriser biodiversité : organisation spatiale, aménagement territoire)	O
-Être en cycle de vie	N
-Collecte « limitée » : peu de données supplémentaires à collecter	(quelques spécificités : ruches, des BDD nationales statistiques)
-Déjà opérationnelle et disponible	X
-Un (des) indicateur(s) qui aborde(nt) l'ensemble des aspects de la biodiversité	N
-Un (des) indicateur(s) alimenté(s) répondant aux attentes des différentes cibles (agriculteurs, consommateurs, R&D.... Bio, conventionnel)	N mais + complet qu'IAE
-Un (des) indicateur(s) alimenté(s) parlant pour communiquer (agriculteurs, consommateurs, R&D)	X
Intérêts	
	idem IAE
Limites	
	Idem
Manques, champs non couverts	
	Idem
Peut-elle être mobilisée pour ACV Bio ?	
pertinent (par rapport à nos critères)	peut davantage répondre à certaines questions : sur les systèmes bio davantage diversifiés (= moyen)
Applicable : Oui / non. pourquoi ?	idem / IAE + diversité espèces peut être appréhendée par "Enquêtes pratiques culturelles"
Quelles données seraient à collecter ?	

Les données sont-elles déjà collectées ? peut-on les estimer ? peut-on les collecter via des sources déjà existantes ? faut-il prévoir une collecte sur le terrain spécifique ? est-ce compatible avec le calendrier du projet ? ...	on peut se baser sur certains projets, et sur "enquêtes culturelles" ; voire des typologies / diversification
	500 fermes en niveau 3 dont majorité viti se sont fait certifiées HVE donc on peut avoir des données. Mais quid de l'accessibilité données (cf MAAF) + ? % en AB
Quelles perspectives ?	
Besoin d'approfondissements = intérêt pour les partenaires mais nécessiterait un autre projet/pont à faire dans le cadre d'autres initiatives /etc.	semble jouable de rajouter un indicateur / biodiv cultivée (plus spécifique à l'exploitation et à l'AB): mais comment on procède / démarche ACV ?
Autres commentaires	
	->Diversité des cultures peut être un indicateur à part entière.
Conclusion pour projet ACV BIO	Comptabiliser nb espèces cultivées et élevées dans exploitations évaluées

Approche identifiée (nom de la méthode)	Life BioStandards Solagro
indicateur	Notes obtenues par arbre décisionnel sur les pratiques, env et systèmes sociaux-économiques
signification	évaluation de l'impact de l'exploitation agricole sur la biodiversité
type de mesure (quantitatif, qualitatif, présence/absence)	Qualitatif
place dans la chaîne de causes à effets (moyen, impact, résultats...)	indicateur de moyen
La méthode est-elle disponible ? date de publication et référence	Non
	en cours de conception
Echelle couverte	
parcelle / exploitation / territoire / filière / produit	Exploitation
Cible : quels utilisateurs ?	
	agriculteurs, conseillers & auditeurs, certificateurs rôle de sensibilisation pour industriels + plan d'actions pour agriculteurs
Quelle biodiversité ?	
-Biodiversité ordinaire	X
Les compartiments : Sol (<i>vers de terre, ...</i>), faunistique (<i>carabes, bourdons, chauve-souris, abeilles, oiseaux ...</i>), floristique (<i>diversité</i>)	? En cours
Commentaire	Evaluation de la présence d'habitats
Domaine de validité (filiales de production, culture, LU, pays... couvert)	
	oui, sauf aquaculture (et hors sol? Approche cycle de vie / indirecte non mentionnée => à préciser)
valable dans différents pays	
	oui, Europe
-Tenir compte des IAE (habitats) (<i>préciser la définition</i>)	a priori oui
À l'échelle exploitation et territoire (IAE dans PRA – Acta Solagro, atlas paysager – Indibio)	Xx
-Tenir compte de l'effet des pratiques	X
-parcelle, exploitation, territoire (effort pour favoriser biodiversité : organisation spatiale, aménagement territoire)	x
-Être en cycle de vie	N
-Collecte « limitée » : peu de données supplémentaires à collecter	données à collecter non connues ; volonté d'un outil simple d'utilisation
-Déjà opérationnelle et disponible	N
-Un (des) indicateur(s) qui aborde(nt) l'ensemble des aspects de la biodiversité	pas suffisamment d'informations
-Un (des) indicateur(s) alimenté(s) répondant aux attentes des différentes cibles (agriculteurs, consommateurs, R&D.... Bio, conventionnel)	pas suffisamment d'informations (objectif attendu: sensibilisation principalement des industries agroalimentaire)
-Un (des) indicateur(s) alimenté(s) parlant pour communiquer (agriculteurs, consommateurs, R&D)	Idem
Intérêts	
	Objectif d'être simple d'utilisation Objectif de servir de base pour la construction de plans d'action pour agriculteurs + sensibilisation pour industriels (combiner les 2)
Limites	
	Pas de cycle de vie indisponibles, pas assez d'informations
Manques, champs non couverts	
	Pas suffisamment d'informations
Peut-elle être mobilisée pour ACV Bio ?	

pertinent (par rapport à nos critères)	Pas suffisamment d'informations
Applicable : Oui / non. pourquoi ?	Pas suffisamment d'informations
Quelles données seraient à collecter ?	
Les données sont-elles déjà collectées ? peut-on les estimer ? peut-on les collecter via des sources déjà existantes ? faut-il prévoir une collecte sur le terrain spécifique ? est-ce compatible avec le calendrier du projet ? ...	Pas suffisamment d'informations
Quelles perspectives ?	
Besoin d'approfondissements / intérêt pour les partenaires mais nécessiterait un autre projet/pont à faire dans le cadre d'autres initiatives /etc.	en attente de la fin du projet
Autres commentaires	
Conclusion	Qualitatif pas un souci si indic complémentaire à ACV ; en cours

Approche identifiée (nom de la méthode)	Méthode "BioBio"
indicateur	PDF (Potentially Disappeared Fraction)
signification	érosion de la biodiversité, par rapport à un espace semi-naturel
type de mesure (quantitatif, qualitatif, présence/absence)	Quantification
place dans la chaîne de causes à effets (moyen, impact, résultats...)	Indicateur d'impact
La méthode est-elle disponible ? date de publication et référence	
	Trydeman Knudsen, 2016
Echelle couverte	
parcelle / exploitation / territoire / filière / produit	Parcelle
Cible : quels utilisateurs ?	
	Scientifiques, acv-istes
Quelle biodiversité ?	
-Biodiversité ordinaire	X
Les compartiments : Sol (<i>vers de terre, ...</i>), faunistique (<i>carabes, bourdons, chauve-souris, abeilles, oiseaux ...</i>), floristique (<i>diversité</i>),	Flore
Commentaire	Indicateur qui caractérise la biodiversité à travers le type d'occupation des terres (Prairies monocotylédones, prairies mixtes, cultures, haies) et le mode de production (Conventionnelle vs bio)
Domaine de validité (filiales de production, culture, LU, pays... couvert)	
	Cultures annuelles, prairies; ne marche pas pour les cultures pérennes.
valable dans différents pays	
	Oui: Europe
-Tenir compte des IAE (habitats) (<i>préciser la définition</i>)	N
-À l'échelle exploitation et territoire (IAE dans PRA – Acta Solagro, atlas paysager – Indibio)	N
-Tenir compte de l'effet des pratiques	De façon grossière (Conv vs Bio; très englobant)
-parcelle, exploitation, territoire (effort pour favoriser biodiversité : organisation spatiale, aménagement territoire)	
-Être en cycle de vie	X (mais pas pour intrants non agricoles, cependant on sait qu'ils contribuent peu au LU)
-Collecte « limitée » : peu de données supplémentaires à collecter	X
-Déjà opérationnelle et disponible	X
-Un (des) indicateur(s) qui aborde(nt) l'ensemble des aspects de la biodiversité	N
-Un (des) indicateur(s) alimenté(s) répondant aux attentes des différentes cibles (agriculteurs, consommateurs, R&D.... Bio, conventionnel)	Plus ou moins (montre différence Bio vs Conv)
-Un (des) indicateur(s) alimenté(s) parlant pour communiquer (agriculteurs, consommateurs, R&D)	X
Intérêts	
	Données disponibles montrent la différence bio vs Conv, et la différence prairies cultures.
	Approprié pour une BDD dans laquelle on recherche une certaine représentativité. Approche en cycle de vie.
Limites	

	Marche pas pour les cultures pérennes, pas de prise en compte fine des pratiques. Ne prend pas en compte les IAE. Pour les matières premières pour aliments non-européens il faudrait trouver des facteurs de caractérisation, voire faire l'hypothèse que les FC européens sont valables.
Manques, champs non couverts	
	certaines domaines de la biodiversité non couverts
Peut-elle être mobilisée pour ACV Bio ?	
pertinent (par rapport à nos critères)	Répond partiellement aux questions qu'on se pose dans le projet (pas les pratiques)
Applicable : Oui / non. pourquoi ?	Oui, sauf pour la vigne. A chercher s'il existe des données pour la vigne (cf biblio).
Quelles données seraient à collecter ?	
Les données sont-elles déjà collectées ? peut-on les estimer ? peut-on les collecter via des sources déjà existantes ? faut-il prévoir une collecte sur le terrain spécifique ? est-ce compatible avec le calendrier du projet ? ...	Données déjà disponibles.
Quelles perspectives ?	
Besoin d'approfondissements / intérêt pour les partenaires mais nécessiterait un autre projet/pont à faire dans le cadre d'autres initiatives /etc.	Il faudra creuser la question des facteurs de caractérisation pour la vigne et les productions hors-Europe.
Autres commentaires	
Conclusion pour ACV BIO	INRA : mise en œuvre à voir sur Simapro (voir si existant ou si FC à intégrer, avec flux correspondants) permettrait de voir ce que donne, analyse, identifier pistes de travaux futurs

Approche identifiée (nom de la méthode)	Chaudhary et al, 2015
indicateur	Potential species loss from land use (PSLreg and PSLglo) x Year / m²
signification	érosion potentielle de la biodiversité, liée à utilisation et changement d'utilisation des surfaces
type de mesure (quantitatif, qualitatif, présence/absence)	Quantifié (potentielle)
place dans la chaîne de causes à effets (moyen, impact, résultats)	impact
La méthode est-elle disponible ? date de publication et référence	
	Chaudhary et al, 2015
Echelle couverte	
parcelle / exploitation / territoire / filière / produit	échelle de l'évaluation : tout en théorie (mais attention au grain)
	échelle de l'impact : régionale (-> conseillée) ou globale
Cible : quels utilisateurs ?	
	ACVistes
Quelle biodiversité ?	
-Biodiversité ordinaire	
Les compartiments : Sol (<i>vers de terre, ...</i>), faunistique (<i>carabes, bourdons, chauve souris, abeilles, oiseaux ...</i>), floristique (<i>diversité</i>)	5 taxonomic groups; birds, mammals, reptiles, amphibians and vascular plants.
Commentaire	à vérifier dans publi (issu du ppt le Llorenç)
Domaine de validité (filières de production, culture, LU, pays... couvert)	
	LU (facteur de caractérisation) et LUC : intensive, forestry, extensive forestry, annual crops, permanent crops, pasture and urban land. Oui pour toutes les filières Non sensible aux pratiques culturelles
valable dans différents pays	
	oui
-Tenir compte des IAE (habitats) (préciser la définition)	non
-À l'échelle exploitation et territoire (IAE dans PRA – Acta Solagro, atlas paysager – Indibio)	
-Tenir compte de l'effet des pratiques	non (pas spécifié pour bio/conv, degré intensité)
-parcelle, exploitation, territoire (effort pour favoriser biodiversité : organisation spatiale, aménagement territoire)	parcelle, exploitation, territoire
-Être en cycle de vie	oui
-Collecte « limitée » : peu de données supplémentaires à collecter	oui
-Déjà opérationnelle et disponible	oui
-Un (des) indicateur(s) qui aborde(nt) l'ensemble des aspects de la biodiversité	pas tout (cf ppt Llorenç diapo 8)
-Un (des) indicateur(s) alimenté(s) répondant aux attentes des différentes cibles (agriculteurs, consommateurs, R&D.... Bio, conventionnel)	
-Un (des) indicateur(s) alimenté(s) parlant pour communiquer (agriculteurs, consommateurs, R&D)	non (pour hotspot)
Intérêts	
	approche cycle de vie
	facteurs régionaux tenant compte de situation régionale (à préciser)
Limites	

	pas de sensibilité au type de production
	pas de sensibilité aux pratiques
	Non relié à des leviers pour l'agriculteur Pour hotspots, mais pas pour affichage ou comparer
Manques, champs non couverts	
Peut-elle être mobilisée pour ACV Bio ?	
pertinent (par rapport à nos critères)	pas tous
Applicable : Oui / non. pourquoi ?	Oui comme indicateur complémentaire
Quelles données seraient à collecter ?	
Les données sont-elles déjà collectées ? peut-on les estimer ? peut-on les collecter via des sources déjà existantes ? faut-il prévoir une collecte sur le terrain spécifique ? est-ce compatible avec le calendrier du projet ? ...	rien de plus
Quelles perspectives ?	
Besoin d'approfondissements / intérêt pour les partenaires mais nécessiterait un autre projet/pont à faire dans le cadre d'autres initiatives /etc.	Nécessité de prendre en compte les pratiques, et vulnérabilité mais pas encore fait
Autres commentaires	
Conclusion pour ACV BIO	Plus ambitieux mais moins abouti que BioBio. Contact à prendre : nb de régions en France; Ambition jusqu'à quelle finesse?

Approche identifiée (nom de la méthode)	CDC Global Biodiversity Score
indicateur	Rapports de m ² de MSA : % biodiversité du milieu observé / biodiversité du milieu originel
signification	réduction de la biodiversité d'un milieu par rapport à un milieu originel
type de mesure (quantitatif, qualitatif, présence/absence)	quantitatif
place dans la chaîne de causes à effets (moyen, impact, résultats...)	modèle pression->impact
La méthode est-elle disponible ? date de publication et référence	
	en cours développement
Echelle couverte	
parcelle / exploitation / territoire / filière / produit	produit / secteur d'activité
Cible : quels utilisateurs ?	
	entreprises
Quelle biodiversité ?	
-Biodiversité ordinaire	tout (à vérifier)
Les compartiments : Sol (<i>vers de terre, ...</i>), faunistique (<i>carabes, bourdons, chauve souris, abeilles, oiseaux ...</i>), floristique (<i>diversité</i>)	tout (à vérifier)
Commentaire	effet de pressions (conversion des terres, fragmentation, empiètement, dépôts aérien de composés azotés, changement climatique) exercées sur biomes et espèces
Domaine de validité (filiales de production, culture, LU, pays... couvert)	
	oui
valable dans différents pays	
	oui
-Tenir compte des IAE (habitats) (<i>préciser la définition</i>)	
À l'échelle exploitation et territoire (IAE dans PRA – Acta Solagro, atlas paysager – Indibio)	peu adapté pour le moment (granulométrie des bases de données macro)
-Tenir compte de l'effet des pratiques	oui potentiellement (dépôts azotés, émissions GES, surfaces et occupation) mais manque les traitements phyto
-parcelle, exploitation, territoire (effort pour favoriser biodiversité : organisation spatiale, aménagement territoire)	
-Être en cycle de vie	oui (en devenir)
-Collecte « limitée » : peu de données supplémentaires à collecter	oui
-Déjà opérationnelle et disponible	non
-Un (des) indicateur(s) qui aborde(nt) l'ensemble des aspects de la biodiversité	oui à priori (à vérifier)
-Un (des) indicateur(s) alimenté(s) répondant aux attentes des différentes cibles (agriculteurs, consommateurs, R&D.... Bio, conventionnel)	oui, mais moins aux agriculteurs; Bio vs conventionnel? À vérifier
-Un (des) indicateur(s) alimenté(s) parlant pour communiquer (agriculteurs, consommateurs, R&D)	oui
Intérêts	
	logique ACV
	plusieurs aspects biodiversité pris en compte
Limites	
	pas encore développé
	très macro (adapté pour échelle exploitation?)
	besoin de clarification sur méthode

Manques, champs non couverts	
	effet des pesticides (toxicité) sur la biodiversité; pratiques
Peut-elle être mobilisée pour ACV Bio ?	
pertinent (par rapport à nos critères)	oui
Applicable : Oui / non. pourquoi ?	non
Quelles données seraient à collecter ?	
Les données sont-elles déjà collectées ? peut-on les estimer ? peut-on les collecter via des sources déjà existantes ? faut-il prévoir une collecte sur le terrain spécifique ? est-ce compatible avec le calendrier du projet ? ...	ras (sur données existantes) + peut-être fragmentation, empiètement
Quelles perspectives ?	
Besoin d'approfondissements / intérêt pour les partenaires mais nécessiterait un autre projet/pont à faire dans le cadre d'autres initiatives /etc.	demande info sur les fondements méthodologiques (lien GES / biodiversité)
Autres commentaires	
Conclusion	Méthode en cours de développement

Annexe 4 : Infrastructures Agro Ecologiques et coefficient de conversion en surface de biodiversité équivalente

IAE	Surface de biodiversité équivalente (en ha éq.)
1 ha de prairie Natura 2000	2
1 ha autres prairies	1
1 ha de bandes tampons	2
1 ha de vergers	5
1 ha de jachères	1
1 ha tourbières	20
1 ml de zone herbacée mise en défend	0.01
1 ha bordures de champ, talus	1
1 ml d'alignement agroforesterie	0.001
1 m² de bosquets	0.01
1 ml de lisières de bois	0.01
1 arbre	0.005
1 ml de haies	0.01
1 mp fossés cours d'eau	0.001
1 mp mares lavognes	0.01
1 ml murets terrasses	0.005

Source : PHAE2

ANNEXE 5 : Définition des Infrastructures Agro Ecologiques

Source : CAP2ER®, d'après PHAE2

Les surfaces/éléments de la SAU		
Prairies naturelles, landes, parcours, alpages, estives situés en zone Natura 2000	ha	Ce sont toutes les surfaces sous Natura 2000. Le réseau Natura 2000 est un ensemble de sites naturels européens, terrestres et marins, identifiés pour la rareté ou la fragilité des espèces sauvages, animales ou végétales, et de leurs habitats.
Prairies naturelles, landes, parcours, alpages, estives situés hors zone Natura 2000	ha	Toutes surfaces en prairies naturelles, landes, parcours, alpages, estives situées hors zone Natura 2000.
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.
Vergers haute-tige	ha	Le verger haute-tige est une prairie sur laquelle il y a une activité arboricole et utilisée pour le pâturage. Le verger haute-tige a un coefficient élevé (1 ha = 5 ha équivalent de biodiversité) car il 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.
Les surfaces/éléments hors SAU		
Jachères	ha	Ce sont les surfaces en jachères faune sauvage, fleurie ou apicole.
Tourbières	ha	Ce sont les surfaces en tourbières.
Zones herbacées mises en défens et retirées de la production	mètres	Ce sont des surfaces herbacées disposées en bandes de 5 à 10 mètres non entretenues. Ces zones ne sont donc ni broyées, ni fauchées, ni pâturées afin de favoriser l'apparition d'une végétation arbustive. A titre d'exemple, les ronciers le long d'un fossé (sous réserve du respect de la largeur) sont considérés comme des zones herbacées mises en défens et retirées de la production.
Bordures de champ	ha	La bordure de champ est une bande végétalisée en couvert spontané 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.

% attribués aux prairies	%	Par défaut, cet élément agro-écologique est réparti à 100% sur les prairies (permanentes). Si cet élément agro-écologique est également présent sur les surfaces en cultures, alors modifier le forfait proposé.
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.
% attribués aux prairies	%	Par défaut, cet élément agro-écologique est réparti à 100% sur les prairies (permanentes). Si cet élément agro-écologique est également présent sur les surfaces en cultures, alors modifier le forfait proposé.
Bosquets	mètres	Les bosquets sont des regroupements arborés et/ou arbustifs, la plupart du temps naturels ou implantés sans ordre.
% attribués aux prairies	%	Par défaut, cet élément agro-écologique est réparti à 100% sur les prairies (permanentes). Si cet élément agro-écologique est également présent sur les surfaces en cultures, alors modifier le forfait proposé.
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.
% attribués aux prairies	%	Par défaut, cet élément agro-écologique est réparti à 100% sur les prairies (permanentes). Si cet élément agro-écologique est également présent sur les surfaces en cultures, alors modifier le forfait proposé.
Arbres isolés	nombre	Il s'agit des arbres situés sur les parcelles cultivées, jachères ou prairies.
% attribués aux prairies	%	Par défaut, cet élément agro-écologique est réparti à 100% sur les prairies (permanentes). Si cet élément agro-écologique est également présent sur les surfaces en cultures, alors modifier le forfait proposé.
Haies	mètres	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 haie ne peut être supérieure à 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, e que chacun assure la maîtrise 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).

% attribués aux prairies	%	Par défaut, cet élément agro-écologique est réparti à 100% sur les prairies (permanentes). Si cet élément agro-écologique est également présent sur les surfaces en cultures, alors modifier le forfait proposé.
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.
% attribués aux prairies	%	Par défaut, cet élément agro-écologique est réparti à 100% sur les prairies (permanentes). Si cet élément agro-écologique est également présent sur les surfaces en cultures, alors modifier le forfait proposé.
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.
% attribués aux prairies	%	Par défaut, cet élément agro-écologique est réparti à 100% sur les prairies (permanentes). Si cet élément agro-écologique est également présent sur les surfaces en cultures, alors modifier le forfait proposé.
Murets, terrasses	mètres	
% attribués aux prairies	%	Par défaut, cet élément agro-écologique est réparti à 100% sur les prairies (permanentes). Si cet élément agro-écologique est également présent sur les surfaces en cultures, alors modifier le forfait proposé.

Annexe 6 : Collecte des IAE

Protocole de collecte des données sur les IAE :

- Il s'agit de comptabiliser les infrastructures agroécologiques (IAE) présentes sur l'exploitation
- Cf grille de collecte
- Environ 30 minutes de collecte
- Source : dire d'éleveurs, photos aériennes du dossier PAC (à préparer en amont de la visite, voire l'éleveur peut commencer à remplir la grille seul)
- Sur une copie des photographies aériennes par ilot, tracer en couleur les linéaires de haies, identifier les IAE en limite de propriété, dénombrer les mares, etc. (et garder la copie pour vérification en cas de doute)
- L'éleveur connaît les principales caractéristiques agroécologiques de son exploitation
- Ce n'est pas grave si les données collectées ne sont pas très précises. Il s'agit avant tout de capter la diversité des IAE présentes et leur importance dans le territoire de l'exploitation
- L'idée est d'être illustratif des différents territoires et situations de production

Photos aériennes par ilot :

- Cartes IGN, avec identification surfaces végétalisées (violet) et ilots PAC délimités en jaune
- ➔ Identifier avec l'éleveur les IAE associées



Comptabilisation des IAE : approche par les surfaces développées (projet Biotex, 2014)

On peut trouver, dans les exploitations, différents types d'éléments agro-écologiques (IAE) pouvant être de nature et de forme très variées. Afin de pouvoir regrouper ces différents IAE il est nécessaire de les traduire de manière à ce qu'ils aient tous la même unité.

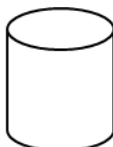
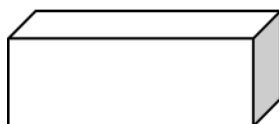
Pour ce faire, une solution est d'utiliser les surfaces développées des éléments.

En effet, les IAE peuvent être subdivisés en deux catégories :

- Les éléments assimilés à une face plane, comme les prairies
- Les éléments assimilés à une forme volume, comme un arbre.

Les formes volumes considérées ici sont des formes de bases ; ce sont le pavé et le cylindre.





Les éléments « plats » sont conservés tels quels 1 ha de prairie est égal à 1 ha de surface de biodiversité.

Les éléments comme les arbres isolés, les haies, les murets et les ripisylves sont assimilés à une forme géométrique de base ; l'arbre isolé est assimilé à un cylindre, la haie, le muret et les ripisylves sont considérés comme des pavés.

Grille de collecte des IAE en exploitation

Identification					
nom exploitation:					
code postal :					
date collecte :					
données collectées par :					
Informations générales		ha			
SAU					
STH					
parcours ou estives					
Infrastructures AgroEcologiques (IAE)					
Type d'IAE	unité	valeur exploitation	précision	unité	% atelier ovine
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 ovine / total UGB de l'exploitation ; OU, si mixte culture : répartir au prorata de la SAU utilisée par les ovins - attention, les IAE sont le plus souvent associées aux surfaces en prairies)	%	
Haies - Linéaire de haie buissonnante (largeur 5m)	100 ml			%	
Haies - Linéaire de haie arborescente mono-spécifique (largeur 10m)	100 ml			%	
Haies - Linéaire de haie arborescente pluri-spécifique et poly-stratifiées	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 ($\Phi \geq 47.5$ 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	ha			%	
Prairie permanente peu productive sans contrat MAET	ha			%	
Prairie permanente productive, récolte tardive et fertilisation (M + Org) <30kg/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	ha		%		
Mares et lavognes	m ²		%		
Fossés et cours d'eau	m ²		%		
Talus	m		%		
Murets petits (hauteur 50cm)	m		%		
Murets moyens (hauteur 1m)	m		%		
Murets grands (hauteur 1.5m)	m		%		
Ripisylve	100m		%		

Définition des IAE :

Infrastructures AgroÉcologiques (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 maîtrise 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 (largeur 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.
Haies - Linéaire de haie arborescente pluri-spécifique et poly-stratifiées	100 ml	Haie monospécifique : une seule espèce Haie plurispécifique et poly-stratifiée : plusieurs espèces; plusieurs strates. Les essences composant les haies arborescentes sont majoritairement le Chêne (pédunculé et sessile dans l'ouest), le Frêne qui a tendance à remplacer l'Orme champêtre, le Hêtre et le Châtaignier dans certaines régions ainsi que le Peuplier et l'Aulne en bords de rivières (données IFN).
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 une forme 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 spontané ou implanté différenciable 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 jouent 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.

Annexe 7 : Module BIODIVERSITE de la méthode Haute Valeur Environnementale (HVE), établissement du score

Pour être certifiée au niveau 3, une exploitation doit obtenir une note supérieure ou égale à 10 dans chacune des quatre thématiques (*biodiversité, stratégie phytosanitaire, gestion de la fertilisation et de la ressource en eau*).

Pour la biodiversité, la note s'établit comme suit :

Items	Note
1) Indicateur principal : % de la SAU en infrastructures agro-écologique (IAE)	Jusqu'à 4% : 0 pt Au-delà de 4% : +1% = +2pt
2) Poids de la culture dominante (hors prairies permanentes) en % de la SAU (hors prairies permanentes)	Au-dessus de 70% : 0 pt Puis +1 pt par tranche de 10% Item plafonné à 6 points.
3) Nombre d'espèces végétales cultivées (traitement particulier des prairies, PP et PT et des mélanges de cultures).	Jusqu'à 3 espèces : 0 pt Au-delà de 3 : +1 espèce = +1 pt Item plafonné à 7 points
Nombre d'espèces animales élevées (hors abeilles)	1 espèce = 1 pt Item plafonné à 3 points
Présence de ruches	Si oui, +1 pt.
Nombre de variétés, races ou espèces menacées (espèces animales élevées, espèces végétales cultivées)	1 espèce = 1 pt Plafonné à 3 points pour les espèces végétales + 3 points pour les espèces animales.
Note globale (somme des notes par item)	Supérieure ou égale à 10 points

1) Calcul du % d'infrastructures agro-écologiques (IAE) dans la SAU

Modalité de calcul : L'indicateur est basé sur l'ancienne exigence relative à la conditionnalité des aides PAC. Il correspond au ratio :

$$\% \text{ IAE} = \frac{\text{Surface équivalente topographique (SET)}}{\text{Surface de l'exploitation (SAU)}}$$

SET = Pour chaque IAE, la surface environnementale est calculée selon un système de pondération fondé sur la valeur environnementale de l'IAE. L'ensemble des surfaces équivalentes topographiques de chacune des IAE est ensuite additionné.

Particularités topographiques	Valeur de la surface équivalente topographique (SET)
Prairies permanentes, landes, parcours, alpages, estives situés en zone Natura 2000	1 ha de surfaces herbacées en Natura 2000 = 2 ha de SET
Bandes tampons en bord de cours d'eau, bandes tampons pérennes enherbées situées hors bordure de cours d'eau	1 ha de surface = 2 ha de SET
Jachères fixes (hors gel industriel)	1 ha de jachère = 1 ha de SET
Jachères mellifères ou apicoles	1 ha de surface = 2 ha de SET
Jachères faune sauvage, jachère fleurie	1 ha de surface = 1 ha de SET
Zones herbacées mises en défens et retirées de la production (surfaces herbacées disposées en bandes de 5 à 10 mètres non entretenues ni par fauche ni par pâturage et propices à l'apparition de buissons et ronciers)	1 m de longueur = 100 m ² de SET
Vergers haute-tige	1 ha de vergers haute-tige = 5 ha de SET
Tourbières	1 ha de tourbières = 20 ha de SET
Haies	1 mètre linéaire = 100 m ² de SET
Agroforesterie et alignements d'arbres	1 mètre linéaire = 10 m ² de SET
Arbres isolés	1 arbre = 50 m ² de SET
Lisières de bois, bosquets, arbres en groupe	1 mètre de lisière = 100 m ² de SET
Bordures de champs : bandes végétalisées en couvert spontané 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	1 ha de surface = 1 ha de SET
Fossés, cours d'eau, béalières, lévadons, trous d'eau, affleurements de rochers	1 mètre linéaire ou de périmètre = 10 m ² de SET
Mares, lavognes	1 mètre de périmètre = 100 m ² de SET
Murets, terrasses à murets, clapas, petit bâti rural traditionnel	1 mètre de murets ou de périmètre = 50 m ² de SET
Certains types de landes, parcours, alpages, estives définies au niveau départemental. Certaines prairies permanentes définies au niveau départemental (par exemple prairies humides, prairies littorales, etc.)	1 ha de surface herbacée = 1 ha de SET
« Autres milieux », toutes surfaces ne recevant ni intrant (fertilisants et traitements), ni labour depuis au moins 5 ans (par exemple ruines, dolines ruptures de pente...)	1 mètre linéaire = 10 m ² de SET 1 ha de surface = 1 ha de SET

2) Poids de la culture principale

Modalité de calcul : L'indicateur est défini par le ratio :

$$\text{Poids culture dominante} = \frac{\text{Surface culture principale (hors prairies permanentes)}}{\text{Surface de l'exploitation (hors prairies permanentes)}}$$

- L'identification des cultures se fait au niveau de l'espèce.
- Chaque tranche de 10% de la SAU en prairie temporaire compte comme une culture différente

3) Nombre d'espèces végétales cultivées

Modalité de calcul : La distinction se fait au niveau de l'espèce et non de la variété. Les prairies sont prises en compte de la façon suivante :

- Pour les prairies temporaires (5 ans et moins) :
 - Une espèce semée seule compte un point
 - Un mélange prairial "simple" (graminées ou légumineuses) compte pour deux points
 - Un mélange prairial "complexe" (graminées et légumineuses) compte pour trois points
- Pour les prairies permanentes, chaque tranche de 10% de la SAU en prairies permanentes compte pour une espèce différente.

Annexe 8 : Indicateur de fréquence de traitements (IFT) phytosanitaires

ISSU de : <http://agriculture.gouv.fr/indicateur-de-frequence-de-traitements-phytosanitaires-ift>

L'Indicateur de Fréquence de Traitements phytosanitaires (IFT) est un indicateur de suivi de l'utilisation des produits phytopharmaceutiques (pesticides) à l'échelle de l'exploitation agricole ou d'un groupe d'exploitations.

L'IFT comptabilise le nombre de doses de référence utilisées par hectare au cours d'une campagne culturale. Cet indicateur peut être calculé pour un ensemble de parcelles, une exploitation ou un territoire. Il peut également être décliné par grandes catégories de produits (herbicides ; fongicides ; insecticides et acaricides ; autres produits).

Pour un exploitant agricole, l'IFT permet d'évaluer ses progrès en termes de réduction de l'utilisation des produits phytopharmaceutiques. Il permet également de situer ses pratiques au regard de celles du territoire et d'identifier les améliorations possibles.

Les manuels

Il existe deux guides :

- un guide méthodologique et son annexe décrivant les principes généraux pour le calcul de l'IFT, puis les déclinaisons propres à chaque action publique. Il détaille également comment les doses de référence, données d'entrée du calcul de l'IFT, ainsi que les valeurs régionales et nationales de référence, estimées à partir des enquêtes sur les pratiques culturales, sont déterminées ;
- un guide descriptif des données relatives à l'IFT (données d'entrée du calcul, données de référence, données de sortie) et son annexe, leurs formats et catalogues, et décrit certains contextes d'échange de données (calcul d'IFT via les services de l'Atelier de calcul IFT, rapport de bilan d'IFT)

Les doses de référence

Les doses de référence sont les données communes d'entrée du calcul de l'IFT. On distingue deux types de doses de référence : les doses de référence définies à la cible, c'est-à-dire pour chaque produit, culture, cible ou fonction visée par le traitement ; les doses de référence définies à la culture, c'est-à-dire pour chaque produit et culture, lorsque l'information sur la cible visée n'est pas renseignée par l'agriculteur. Les doses de référence définies à la cible permettent d'obtenir un IFT plus précis, reflétant mieux les pratiques agricoles. Elles sont donc à privilégier, mais supposent de renseigner la cible dans le cahier d'enregistrement des pratiques phytosanitaires.

Les doses de référence forment un référentiel commun d'expression de l'IFT. Ce référentiel ne reflète pas la bonne pratique agricole, et ne doit pas être utilisé en tant que tel. Il s'applique pour le calcul de l'IFT déterminé dans le cadre d'actions publiques, sans préjudice de la réglementation en vigueur concernant les produits phytopharmaceutiques et usages homologués.

Les listes des doses de référence sont propres à chaque campagne culturale. Elles sont téléchargeables directement sur l'Atelier de calcul de l'IFT.

Les IFT calculés par SYSTERRE dans ARVALIS sont restitués avec la catégorisation suivante :
IFT Total :

- IFT Total (TS inclus)
- IFT Herbicide
- IFT Herbicide Interculture
- IFT Herbicide Culture
- IFT Hors Herbicide
- IFT Fongicide

- IFT Insecticide
- IFT Molluscicide
- IFT Régulateur
- IFT Total Hors Biocontrôle (TS inclus)
- IFT Traitement de Semence
- IFT Total Biocontrôle
- IFT Herbicide Biocontrôle
- IFT Herbicide Interculture Biocontrôle
- IFT Herbicide Culture Biocontrôle
- IFT Hors Herbicide Biocontrôle
- IFT Fongicide Biocontrôle
- IFT Insecticide Biocontrôle
- IFT Molluscicide Biocontrôle
- IFT Régulateur Biocontrôle

L'ADEME EN BREF

L'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie (ADEME) participe à la mise en œuvre des politiques publiques dans les domaines de l'environnement, de l'énergie et du développement durable. Elle met ses capacités d'expertise et de conseil à disposition des entreprises, des collectivités locales, des pouvoirs publics et du grand public, afin de leur permettre de progresser dans leur démarche environnementale. L'Agence aide en outre au financement de projets, de la recherche à la mise en œuvre et ce, dans les domaines suivants : la gestion des déchets, la préservation des sols, l'efficacité énergétique et les énergies renouvelables, les économies de matières premières, la qualité de l'air, la lutte contre le bruit, la transition vers l'économie circulaire et la lutte contre le gaspillage alimentaire.

L'ADEME est un établissement public sous la tutelle conjointe du ministère de la Transition Écologique et Solidaire et du ministère de l'Enseignement Supérieur, de la Recherche et de l'Innovation.

LES COLLECTIONS DE L'ADEME



ILS L'ONT FAIT

L'ADEME catalyseur : Les acteurs témoignent de leurs expériences et partagent leur savoir-faire.



EXPERTISES

L'ADEME expert : Elle rend compte des résultats de recherches, études et réalisations collectives menées sous son regard.



FAITS ET CHIFFRES

L'ADEME référent : Elle fournit des analyses objectives à partir d'indicateurs chiffrés régulièrement mis à jour.



CLÉS POUR AGIR

L'ADEME facilitateur : Elle élabore des guides pratiques pour aider les acteurs à mettre en œuvre leurs projets de façon méthodique et/ou en conformité avec la réglementation.



HORIZONS

L'ADEME tournée vers l'avenir : Elle propose une vision prospective et réaliste des enjeux de la transition énergétique et écologique, pour un futur désirable à construire ensemble.





LES INDICATEURS COMPLEMENTAIRES A L'ACV POUR L'EVALUATION ENVIRONNEMENTALE DES SYSTEMES EN AB

Résumé Actuellement, les indicateurs usuels de l'ACV ne suffisent pas pour l'évaluation environnementale des systèmes : ils ne rendent pas correctement compte de tous les impacts, en particulier ceux liés à l'utilisation des pesticides, d'antibiotiques et antiparasitaires, les impacts sur la qualité du sol, ni de l'ensemble des enjeux environnementaux, notamment des enjeux liés à la biodiversité et la fourniture de services écosystémiques. La question de l'inclusion de certains indicateurs complémentaires est donc indispensable, et ce d'autant plus pour évaluer les systèmes en bio, reposant davantage sur la diversification et l'autonomie (moindre recours aux intrants, et services écosystémiques renforcés).

Suite aux travaux de l'atelier, et à un séminaire de travail centré sur la biodiversité avec de nombreux acteurs de projets visant à mieux la prendre en compte à différentes échelles (territoires, exploitations, produits), il a été décidé d'intégrer des indicateurs complémentaires, pour les systèmes de production du projet ACV Bio qui disposaient des données nécessaires

Actuellement, les indicateurs usuels de l'ACV ne suffisent pas pour l'évaluation environnementale des systèmes. Suite à des travaux en groupe, il a été décidé d'intégrer des indicateurs complémentaires, pour les systèmes de production du projet ACV Bio qui disposaient des données nécessaires.

ADEME



Agence de l'Environnement
et de la Maîtrise de l'Energie

www.ademe.fr

