

Objectifs et périmètre de GES'TIM+

Rédacteurs : Aurélie Tailleux (ARVALIS – Institut du végétal) et Armelle Gac (Idele)

Contenu

1.	Les objectifs de GES'TIM+ et la démarche mise en œuvre	2
1.1.	Les objectifs	2
1.2.	Démarche mise en œuvre	2
1.3.	Compatibilité avec les référentiels existants.....	2
1.4.	Exemples d'utilisation de GES'TIM+	3
2.	Le périmètre couvert par GES'TIM+	4
2.1.	Les substances et formes d'énergie considérées dans GES'TIM+	4
2.2.	Périmètre des activités agricoles considérées	4
2.3.	Les postes d'émissions pris en considération	6
3.	GES'TIM+ : quelles évolutions par rapport à GES'TIM ?	7
4.	Références bibliographiques.....	8

1. Les objectifs de GES'TIM+ et la démarche mise en œuvre

1.1. Les objectifs

GES'TIM+ a pour vocation de constituer la référence pour l'évaluation des impacts environnementaux des activités agricoles sur les enjeux Changement climatique, Préservation des ressources énergétiques et Qualité de l'air. Il est destiné aux ingénieurs, chercheurs, techniciens, enseignants et décideurs.

Il constitue une mise à jour et un élargissement du guide méthodologique et du référentiel GES'TIM paru en 2009 (version 1.1) et 2010 (version 1.2), tenant compte des dernières connaissances disponibles (voir partie 0).

Les objectifs de GES'TIM+ sont :

- De recenser les différentes méthodes, outils, données d'activité mobilisables pour des évaluations environnementales des activités agricoles à différentes échelles (filiale, exploitation, atelier, produit) : les concepteurs ont fait le choix de ne pas sélectionner une seule donnée par poste d'émission, mais bien de présenter les différentes possibilités identifiées ;
- De guider l'utilisateur dans ses choix : c'est à lui d'identifier les méthodes et références les plus adaptées en fonction de ses objectifs et des données disponibles. Deux fiches spécifiques donnent en particulier des critères à prendre en compte dans ses choix pour estimer les émissions directes et indirectes.

1.2. Démarche mise en œuvre

Le référentiel GES'TIM+ est issu :

- De l'expertise des instituts techniques agricoles, issue d'une quinzaine d'années d'implication dans le cadre de projets de recherche et d'études sur ces thématiques. Les concepteurs ont ainsi cherché à capitaliser l'ensemble des éléments identifiés dans les travaux de R&D pour répondre aux questions de l'évaluation environnementale sur les trois enjeux Climat, Énergie, Air.
- D'un appui conséquent de l'ADEME, l'INRA, l'UNIFA, le CITEPA et Solagro, membres du comité de pilotage, afin d'identifier l'ensemble des sources mobilisables et de valider le contenu technique du référentiel.

Il a bénéficié d'un appui financier de l'ADEME.

1.3. Compatibilité avec les référentiels existants

Les concepteurs ont cherché à prendre en compte les différentes règles méthodologiques et références issues des référentiels, guidelines et pratiques les plus courantes en matière d'évaluation environnementale appliquée aux systèmes agricoles.

En particulier, les sources suivantes ont été considérées :

- Les **normes internationales ISO 14040 et ISO 14044 (ISO, 2006)** définissent les principes, le cadre méthodologique et la communication liés à l'Analyse du Cycle de Vie (ACV). Les normes ne fournissent pas de détails concernant le calcul des émissions et impacts mais permettant de donner un cadre méthodologique à l'ACV et ainsi définir les étapes à réaliser.
- La **norme internationale ISO 14067 (ISO, 2018)** posant les exigences et lignes directrices pour la quantification de l'empreinte carbone des produits
- L'**ILCD (International Reference Life Cycle Data System)** fournit un guide pour la réalisation d'études ACV cohérentes et de qualité (ILCD Handbook, JRC-IES, 2010). Sa vocation est de servir de socle méthodologique pour le développement de guides sectoriels, critères environnementaux et guides d'écoconception.
- Les **Guidelines LEAP de la FAO (2015a et b, 2016, 2017a et b, 2019)** sont des lignes directrices pour la réalisation d'ACV dans le secteur de l'élevage (alimentation animale, gros ruminants, petits ruminants, porc, volailles). Les principes méthodologiques sont en cohérence d'un guide à l'autre.
- Le **rapport méthodologique AGRIBALYSE (Koch et Salou, 2017)** qui fait référence au niveau national pour la réalisation d'ACV de produits agricoles, selon un cadre méthodologique partagé avec les autres productions agricoles étudiées (choix des modèles de calcul des émissions, d'allocation, etc.).
- Les **lignes directrices du GIEC 2006** concernant la quantification des émissions de gaz à effet de serre. **Des ajustements de ces lignes directrices ont été publiés en mai 2019** : ceux-ci ont pu être intégrés dans certaines fiches (émissions de protoxyde d'azote des sols, stockage de carbone dans le sol et la biomasse). Cela n'a cependant pas pu être le cas pour certains postes (activités biologique des animaux, émissions liées aux déjections), pour lesquels ces ajustements induisaient de plus importantes modifications dans les calculs.

1.4. Exemples d'utilisation de GES'TIM+

La consultation du référentiel GES'TIM+ permet de connaître les cadres méthodologiques pour les travaux d'évaluation environnementale sur ces enjeux et l'état de l'art sur des questions couramment rencontrées.

Pour les utilisateurs d'outils d'évaluation environnementale, utiliser GES'TIM+ permet de :

- Identifier les outils les plus appropriés pour répondre à leurs besoins,
- Leur permettre de comprendre ce qui est pris en compte ou non dans les méthodes utilisées et d'identifier éventuellement des méthodes alternatives pour aller plus loin sur certains sujets.

Pour les concepteurs d'outils, GES'TIM+ fournit les pistes et sources qui permettront d'alimenter des outils d'évaluation environnementale, lors de leur conception ou de leurs mises à jour (renvoi vers la cartographie), dont en particulier ClimAgri®.

2. Le périmètre couvert par GES'TIM+

2.1. Les substances et formes d'énergie considérées dans GES'TIM+

Les flux environnementaux en lien avec les problématiques Changement Climatique, Préservation des ressources énergétiques et Qualité de l'air sont à la fois celles générées par des procédés naturels (animaux, sols, déjections) et industriels, ainsi que par l'utilisation d'énergie.

Le référentiel dresse un recensement large des différentes méthodes permettant de quantifier les flux nécessaires pour évaluer les impacts des activités agricoles sur ces trois enjeux environnementaux.

Concernant les émissions de gaz à effet de serre, les méthodes et références proposées permettent d'estimer les flux pour chacun des gaz. L'utilisateur peut ensuite les agréger en indicateur d'impact sur le changement climatique selon la méthode de son choix (cf. fiche métrique).

Concernant les flux d'énergie, les méthodes et références proposées permettent d'estimer :

- La consommation d'énergie finale : consommation de carburant et d'électricité par les activités agricoles,
- La consommation d'énergie primaire non renouvelable : il s'agit de l'ensemble des ressources énergétiques non renouvelables (fossiles et nucléaires) consommées pour la fabrication et mise à disposition des ressources énergétiques (en tenant compte de l'ensemble des étapes depuis l'extraction d'énergie primaire, c'est-à-dire sous forme directement disponible dans la nature), utilisées directement sur l'exploitation ainsi que pour la fabrication et le transport des intrants, équipements et bâtiments utilisés par les activités agricoles.

Par ailleurs, une fiche spécifique balaye les différents cas de figure de production et valorisation d'énergie en exploitations agricoles et précise comment les intégrer dans les bilans environnementaux des activités agricoles.

Concernant les émissions impliquées dans la pollution de l'air, les références et méthodes proposées permettent d'estimer les flux de certains précurseurs (NH₃, NO_x, SO₂, COVNM) et des particules (TSP, PM₁₀, PM_{2.5}). Aucune méthode d'agrégation des flux n'est proposée.

2.2. Périmètre des activités agricoles considérées

Par activité agricole, on entend ici l'ensemble des processus nécessaires à la production de denrées agricoles ayant cours sur le périmètre intégrant l'amont et le site de l'exploitation agricole jusqu'à leur sortie au portail de la ferme (voir Figure 1). Les activités en aval de l'exploitation ne sont pas considérées.

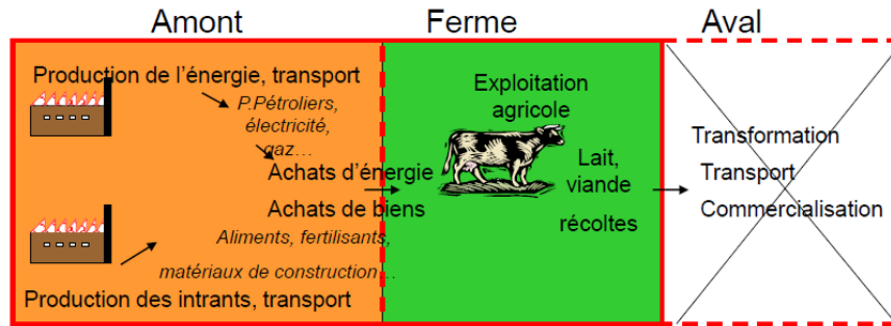


Figure 1 : Périmètre considéré pour l'évaluation environnementale des denrées agricoles (source : ADEME-Solagro, outil Climagri®)

Le site de l'exploitation est défini ici comme la surface agricole utile (en propriété ou louée, y compris les surfaces non productives comme celles de compensation écologique) et l'infrastructure dévolue à la production agricole (bâtiments agricoles tels qu'étables ou serres, machines, véhicules, installations de stockage, nettoyage, séchage, conservation de la récolte à la ferme, ...).

Ne seront pas caractérisés dans ce guide les impacts des bâtiments, infrastructures, installations réservés à l'habitation ou aux activités non strictement agricoles, comme par exemple une surface forestière. Pour les productions animales, le périmètre couvert par ce guide s'arrête à l'animal vif au portail de la ferme : les étapes d'abattage et de transformation ne sont pas être prises en compte. En ce qui concerne le lait, pourront être pris en compte les impacts du fonctionnement du tank à lait (stockage à la ferme), mais pas ceux liés à la livraison. Pour les productions végétales, le périmètre a été étendu au stockage (à la ferme ou chez un organisme stockeur) et à des étapes de transformation de manière à pouvoir fournir des références sur les intrants de l'alimentation animale.

Détail du périmètre couvert par ce guide :

- Pour les productions végétales :
 - o la production des semences
 - o la production des produits de protection des plantes
 - o la mécanisation liée à la culture des produits végétaux (gestion de l'inter-culture, préparation du sol, semis, traitements, récolte, transport agricole)
 - o l'irrigation des surfaces
 - o les travaux par les tiers
 - o la production et l'apport de fertilisants minéraux et organiques
 - o le séchage et le stockage des grains, pailles...
 - o le sol et ses interactions biologiques

- Pour les productions animales :
 - o la fabrication des aliments et de la litière
 - o l'activité biologique animale (fermentation entérique et déjections)
 - o l'activité du sol pendant le pâturage
 - o les travaux par les tiers
 - o les usages énergétiques en élevage (salle de traite, éclairage et ventilation, matériel de manutention, bâtiment...)

2.3. Les postes d'émissions pris en considération

Dans ce guide, nous aborderons les flux de gaz à effet de serre, d'énergie et de polluants atmosphériques induits par les postes suivants, sur le lieu de l'exploitation et en amont. Généralement, ce qui est appelé impact global est la somme des impacts directs et indirects liées à une activité agricole.

- **Impacts directs : liés aux émissions ayant physiquement lieu au cours et/ou sur le lieu de l'activité de production agricole.**

Pour l'élevage : les émissions entériques, les émissions des déjections au bâtiment, au stockage (et traitement), à l'épandage et au pâturage.

Pour les cultures et prairies : l'effet de la fertilisation et les effets différés du redépôt de l'azote volatilisé et de l'azote lessivé, le stockage / destockage de carbone dans le sol et dans la biomasse, les émissions de la végétation (COVNM), les émissions de particules lors du travail du sol et de la manutention des grains.

Pour toutes les activités : les émissions induites par la combustion de ressources énergétiques, l'abrasion des freins et des pneus, les pertes de fluides réfrigérants dans les installations de stockage et les équipements climatisés.

- **Impacts indirects : liés aux émissions ayant lieu lors de la production des intrants et des agroéquipements**

La Figure 2 présente un exemple de périmètre d'étude des impacts des activités d'élevage sur l'effet de serre.

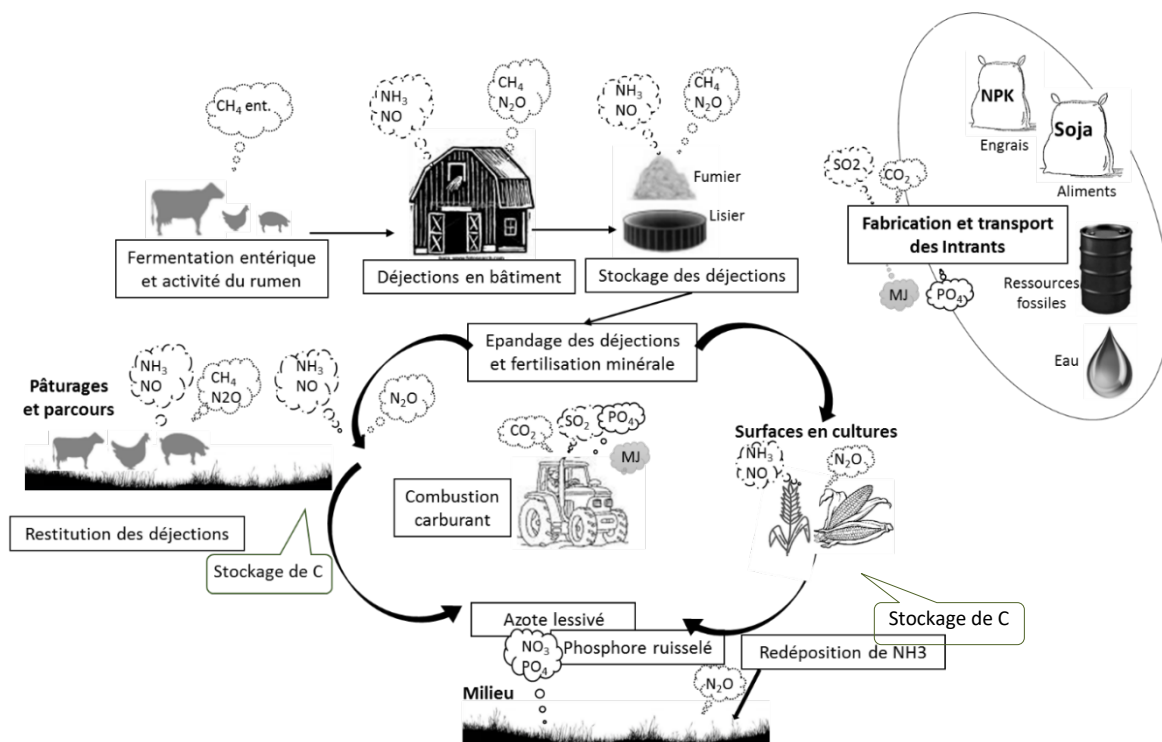


Figure 2 : Les flux environnementaux des élevages à l'origine des principaux impacts potentiels (d'après Shaeffler, 2010).

3. GES'TIM+ : quelles évolutions par rapport à GES'TIM ?

Les objectifs globaux sont les mêmes que ceux de la précédente version : il s'agit de recenser les différentes méthodes, outils, données d'activité mobilisables pour des évaluations environnementales à différentes échelles (filière, exploitation, atelier, produit) et guider l'utilisateur dans ses choix en fonction de ses objectifs et des données disponibles.

En revanche, cette nouvelle version de GES'TIM+ se distingue sur les points suivants :

- Un élargissement aux enjeux préservation des ressources énergétiques et qualité de l'air, du fait de la montée de ces préoccupations et des interactions avec la thématique changement climatique ;
- Un élargissement des activités agricoles couvertes avec l'intégration de références sur la vigne et les fruits et légumes ;
- Une quantité importante de références et méthodes. Depuis la publication de GES'TIM en 2010, de nombreux projets ont été menés afin d'améliorer l'évaluation environnementale de la contribution des activités agricoles. GES'TIM+ réunit ainsi des références produites dans le cadre de projets de recherche, mobilisant de nombreuses équipes de recherche et développement. Différentes méthodes et références peuvent ainsi être mobilisées en fonction des objectifs de l'étude conduite, des données disponibles. Alors que GES'TIM proposait en 2010 une méthode de compatibilité pour chacun des postes considérés, GES'TIM+ ambitionne de proposer un panorama des différentes méthodes existantes, sans être prescriptif. Une grille permet de guider l'utilisateur dans sa lecture du guide et ses choix méthodologiques.
- Une mise à jour de l'ensemble des références préexistantes sur le changement climatique. Certains postes ont fait l'objet d'évolutions plus importantes dont en particulier les références concernant la production des engrais ainsi que le stockage de carbone dans les sols.
- L'intégration d'une partie « exploration méthodologique » regroupant un état de l'art sur des questions méthodologiques rencontrées depuis la parution de GES'TIM en 2010, sans que des solutions soient pour le moment opérationnelles, ainsi qu'une présentation de projets en cours pouvant potentiellement permettre de mettre à jour à moyen terme des éléments de GES'TIM+.
- L'intégration d'une partie « Cas d'étude » présentant des ordres de grandeur sur différentes productions agricoles et des exemples de travaux de comparaison de différents types de modèles.

4. Références bibliographiques

ADEME - Solagro, 2016 – CLIMAGRI : Guide méthodologique. Version septembre 2016, 188 p.

GIEC, 2006. Lignes directrices 2006 du GIEC pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre, préparé par le Programme pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre, Eggleston H.S., Buendia L., Miwa K., Ngara T. et Tanabe K. (eds). Publié : IGES, Japon.

GIEC 2019. Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories.

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

ISO, 2018. NF EN ISO 14067 : Gaz à effet de serre — Empreinte carbone des produits — Exigences et lignes directrices pour la quantification. Ed AFNOR, La Plaine Saint-Denis, France. 51 p.

JRC-IES (2010) ILCD Handbook - General guide for Life Cycle Assessment - Detail guidance. 417. doi: 10.2788/38479

Koch P. and Salou T., 2017. AGRIBALYSE®: Rapport Méthodologique – Version 1.3. Février 2017. Ed ADEME, Angers, France. 393 p.

FAO, 2015. Environmental performance of large ruminant supply chains: Guidelines for assessment. Livestock Environmental Assessment and Performance (LEAP) Partnership. Rome, FAO.

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

FAO, 2016. Greenhouse gas emissions and fossil energy demand from poultry supply chains. Livestock Environmental Assessment and Performance (LEAP) Partnership. Rome, FAO.

FAO, 2019. Measuring and modelling soil carbon stocks and stock changes in livestock production systems: Guidelines for assessment (Version 1). Livestock Environmental Assessment and Performance (LEAP) Partnership. Rome, FAO. 170 pp. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.

LEAP, 2017. Environmental performance of pig supply chains. Livestock Environmental Assessment and Performance (LEAP) Partnership. Rome, FAO.

LEAP, 2017. Environmental performance of animal feeds supply chains. Livestock Environmental Assessment and Performance (LEAP) Partnership. Rome, FAO.

Schaeffler E., 2010. Evaluation environnementale selon une approche cycle de vie des exploitations laitières françaises. Choix méthodologiques pour l'application à la Base de Données des Réseaux d'Élevage et Résultats obtenus. Mémoire de fin d'études pour l'obtention du titre d'Ingénieur de l'ENITA de Bordeaux. 185 p.