



**Centre Wallon de
recherches agronomiques**

**Outil DECiDE - Diagnostic Energie-Climat Des
Exploitations agricoles en Wallonie**

**Département Durabilité, Systèmes et
Prospectives**
Unité Agriculture et Durabilité

**Florence Van Stappen,
Astrid Lories**
26/05/2021



L'outil DECiDE, c'est quoi?

- Un outil pour estimer les **consommations énergétiques** et les **émissions de GES et de NH3** des exploitations, **spécifiques** aux fermes **wallonnes**
- **Pour qui?** Les agriculteurs et leurs conseillers
- **Pourquoi?** Anticiper sur les attentes des consommateurs, des politiques, se comparer à ses voisin(e)s

- Approche holistique basée sur l'**Analyse du Cycle de Vie (ACV)**:
 - « Du berceau à la tombe »
 - Exemple le plus connu d'ACV = le bilan carbone



Contexte

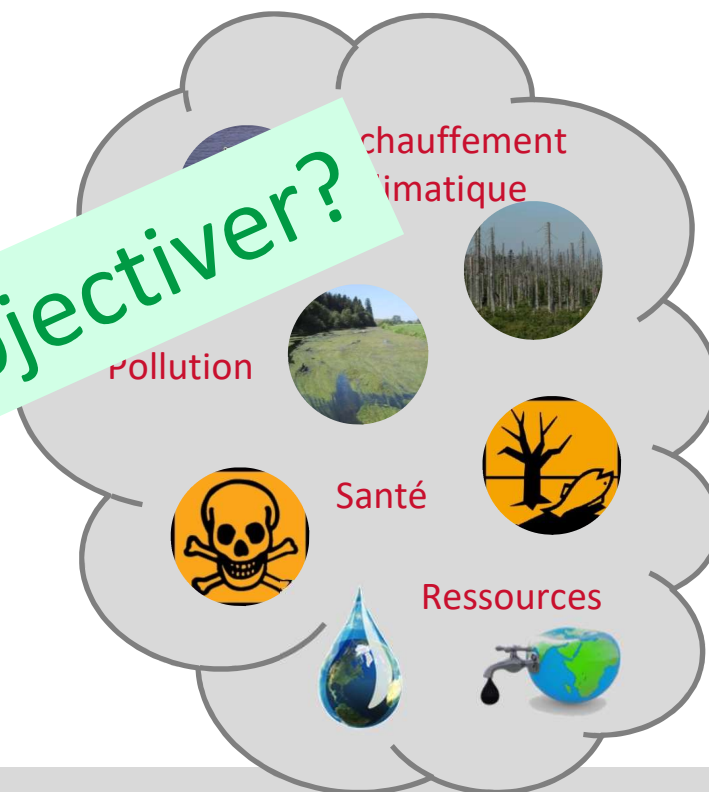
Rôles de l'agriculture

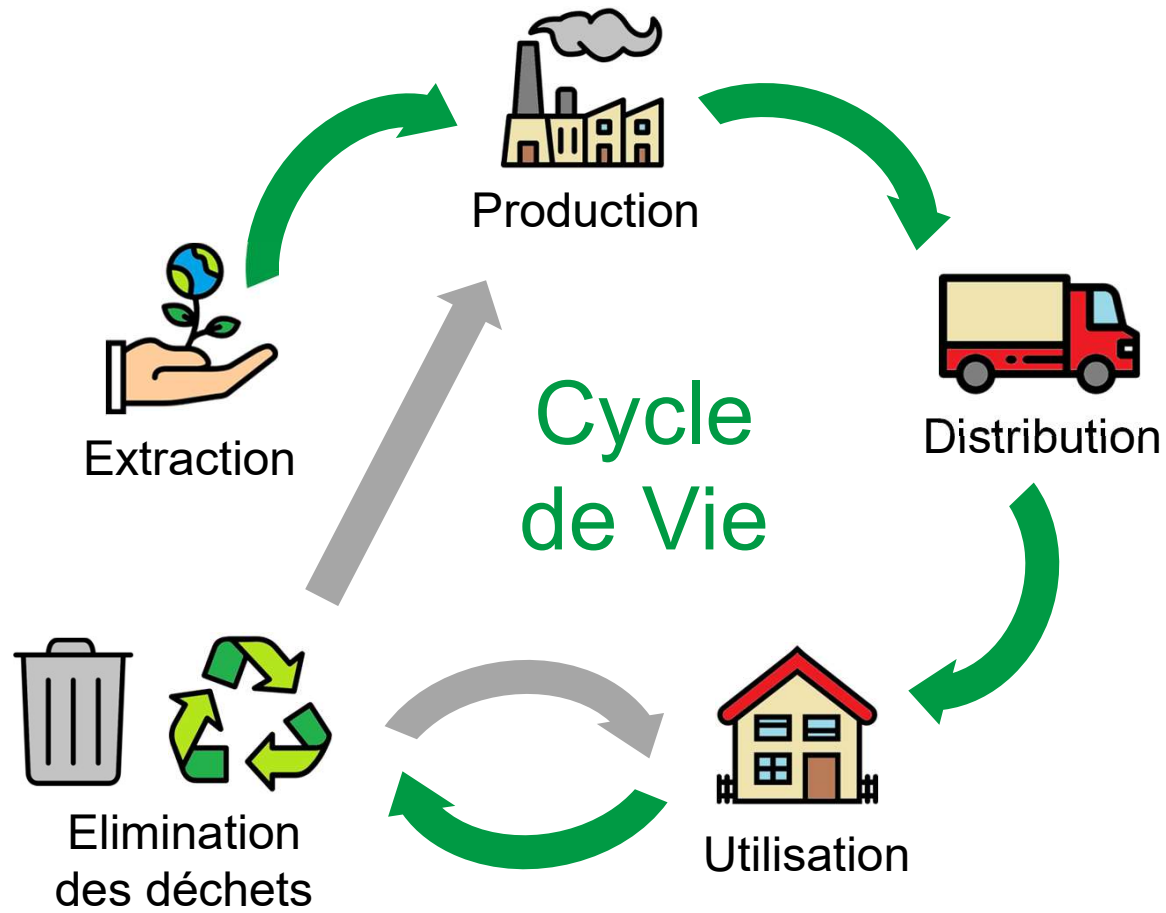
versus

Critiques de l'agriculture



Comment objectiver?

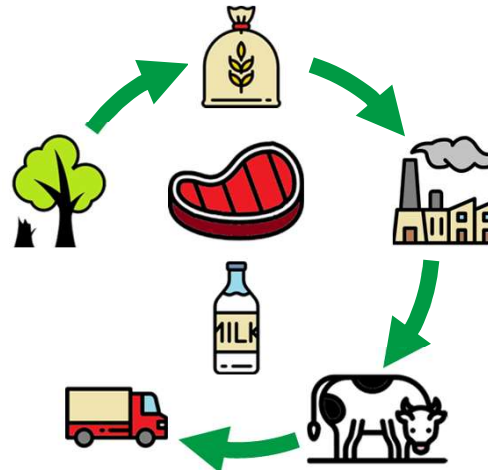
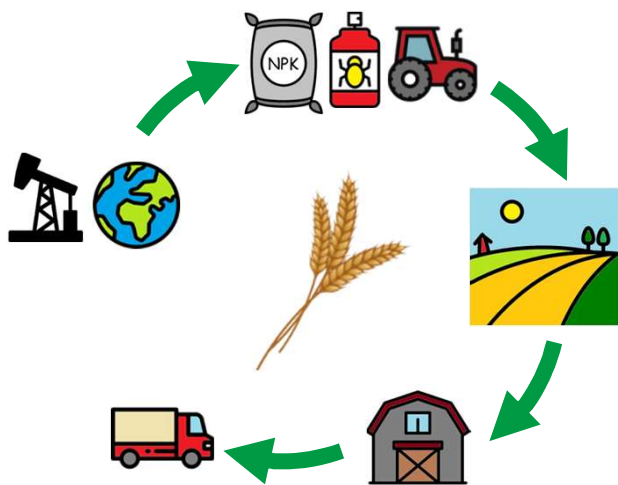




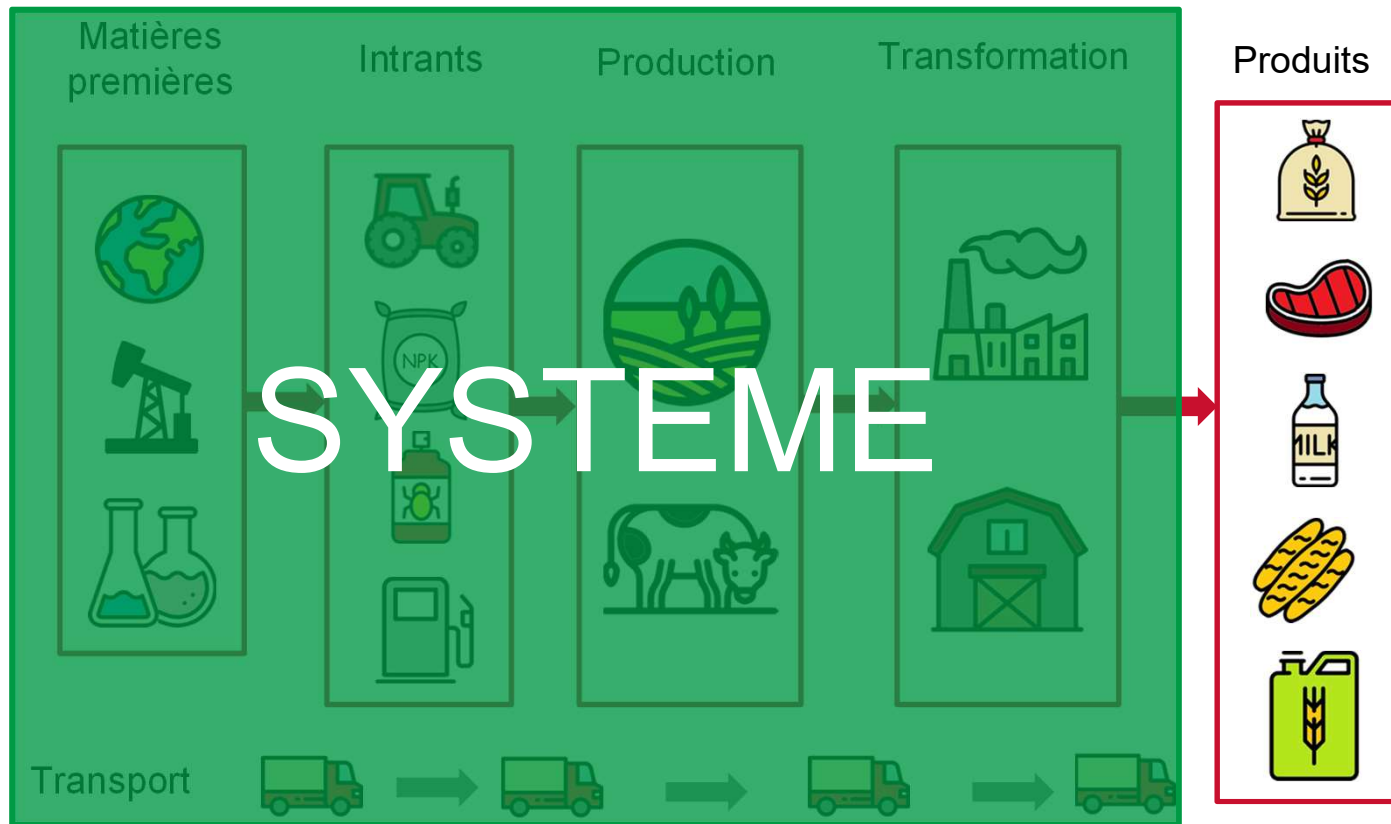
Contexte

Objectiver

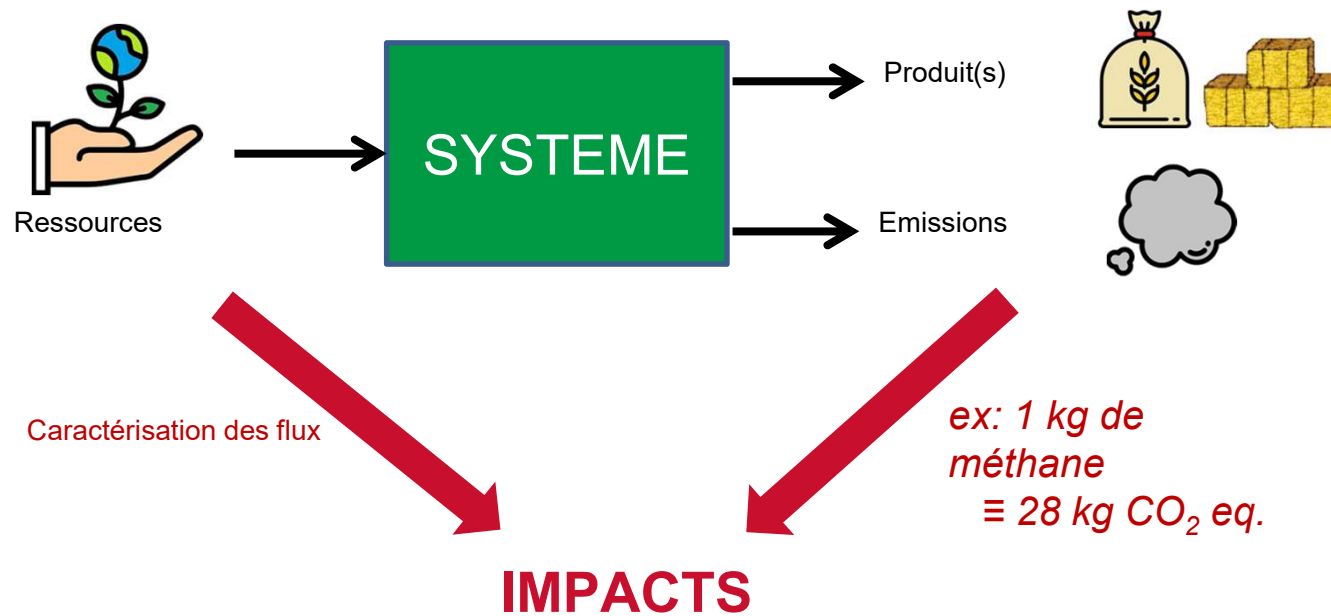
→ Evaluer les systèmes agricoles dans leur **globalité**
→ **Cycle de Vie** des productions agricoles



L'ACV des productions agricoles



ACV = tous les flux de matière et d'énergie qui entrent et qui sortent du système étudié





Historique de l'outil DECiDE

Projet **Optenerges** (2008-2012): Interreg IV Grande Région (Lorraine, Gd Duché Luxembourg, province Luxembourg) → **méthode harmonisée pour les bilans GES et NRJ des exploitations agricoles**

Partenaires:

- Spigva-Lux (BE)
- Convis (LU)
- CRA-W (BE)
- Institut de l'Élevage (IDELE) (FR)
- Chambres d'Agriculture de Meurthe-et-Moselle, Meuse, Moselle et des Vosges (FR)

Conclusions:

- Grande **variabilité** entre les fermes auditées (250, dont 61 en Wallonie)
 - Nécessité de disposer d'**outils spécifiques adaptés aux conditions régionales**
- Développement de **CAP'2ER** (IDELE) et **DECiDE** (CRA-W) (Convis disposant déjà d'un outil)



L'outil DECiDE

Développer un outil pour estimer les consommations énergétiques et les émissions de GES et de NH₃, spécifiques aux fermes wallonnes

- Quantifier et **comparer** par rapport à un groupe de même type d'exploitations : impact de pratiques et des modes de production, base pour les conseils
- Travailler avec des données/références **régionales adaptées**:
 - Conditions pédoclimatiques (sol: Requasud, climat: Pameseb)
 - Performances des animaux (capacités ingestion, poids, GQM)
 - Consommations des machines (mecacost)
 - Production d'aliments wallons (ALT4CER, données DAEA)
 - Calcul spécifique du stockage de carbone par les sols (en fonction de la teneur en C et de la densité apparente du sol, BD régionale Requacarto)

L'outil DECiDE

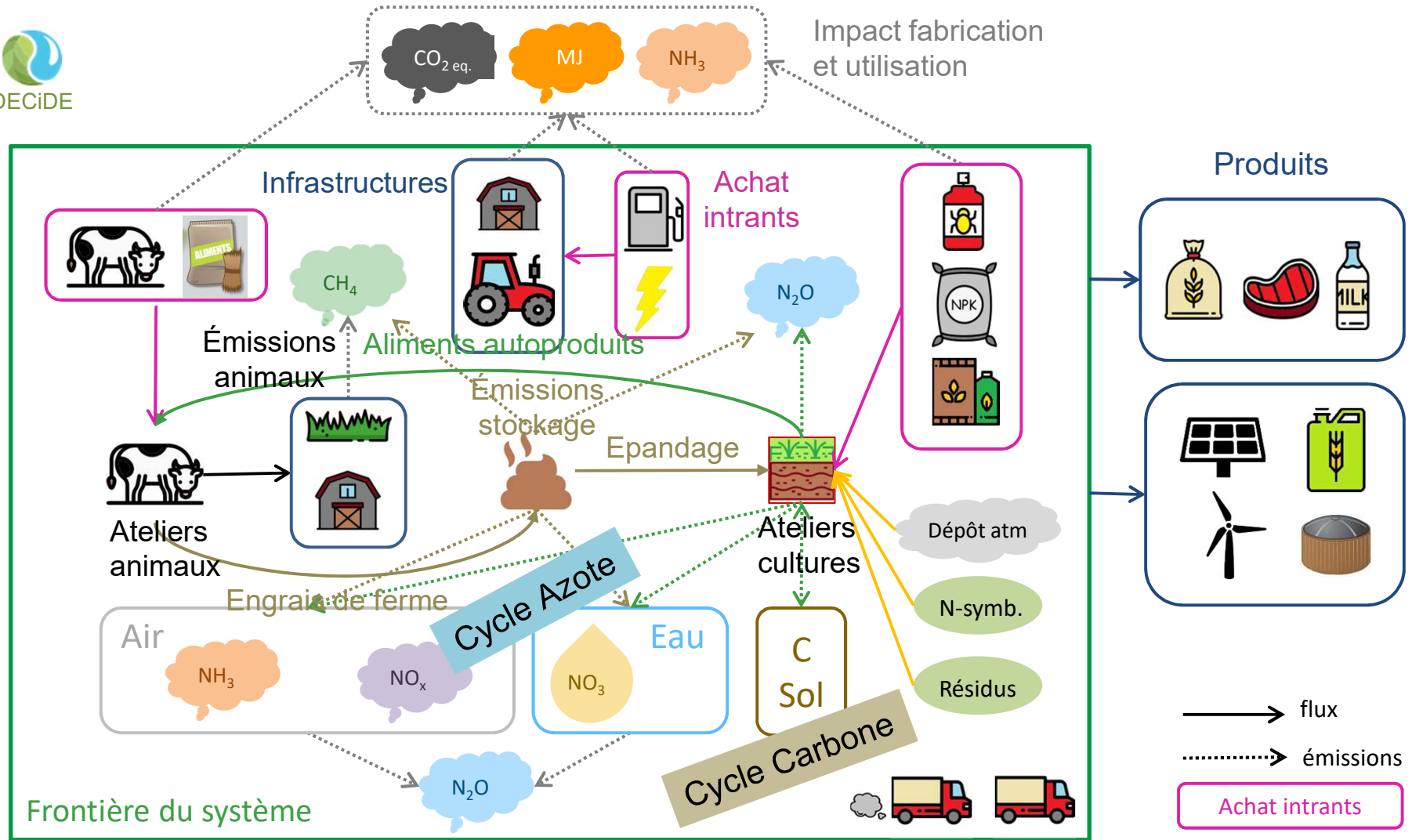
- Méthodes de calcul basées sur les méthodes actuelles reconnues internationalement (IPCC, EAA-EMP): bilans en éléments, facteurs d'émissions en fonction des paramètres régionaux, gestion...) → **> 1200 équations codées**
- Référentiels wallons dès que possible, caractérisation des pratiques rencontrées dans nos fermes → **+/- 10 000 valeurs de référence**

- ✓ **Grandes cultures, bovin lait, bovin viande, mixtes**
- ✓ **Monogastriques (et ovins) en cours**



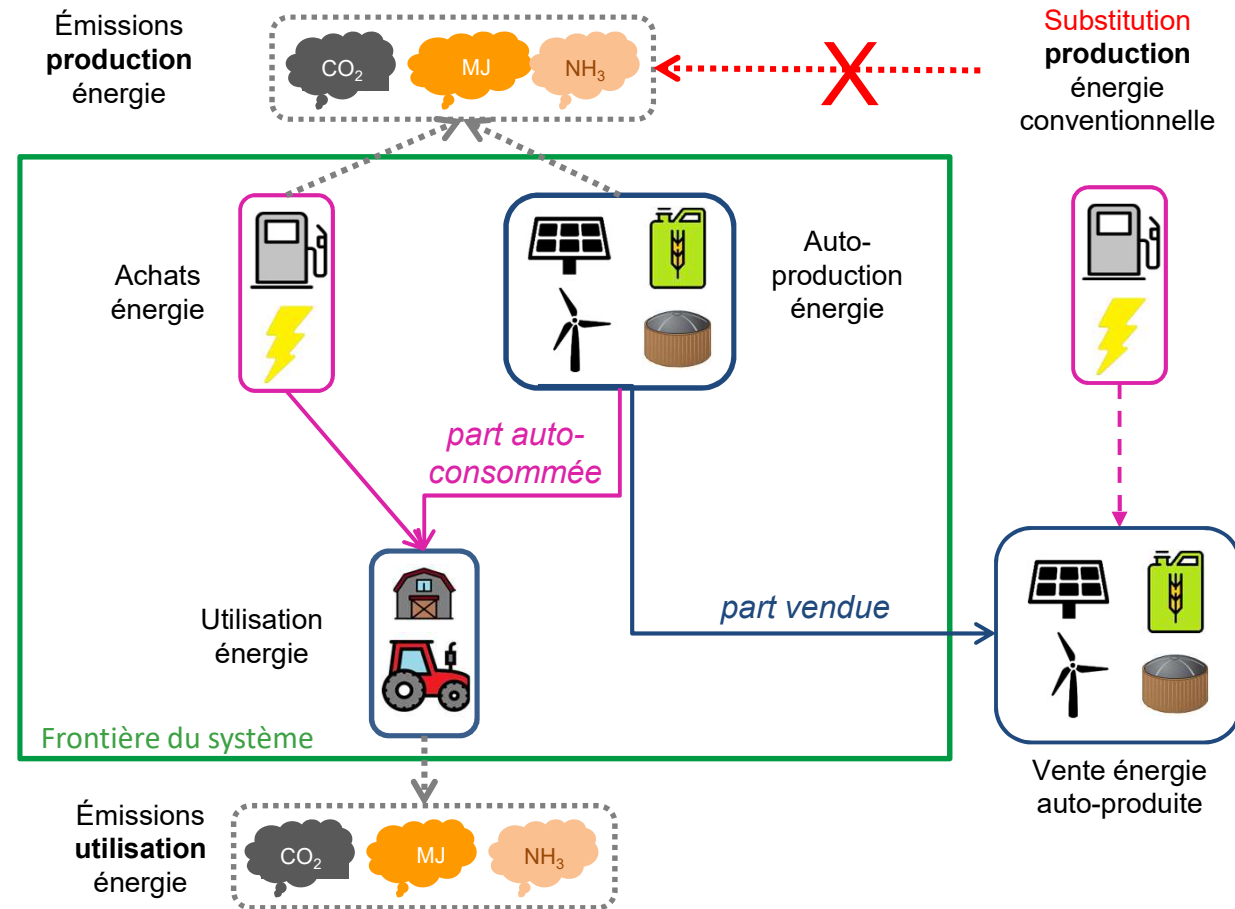
Frontières du système

- Spatiale: échelle de l'**exploitation**
- Temporelle : **1 année** (à faire chaque année pour variations interannuelles)
- Méthode d'Analyse du Cycle de Vie (ACV)



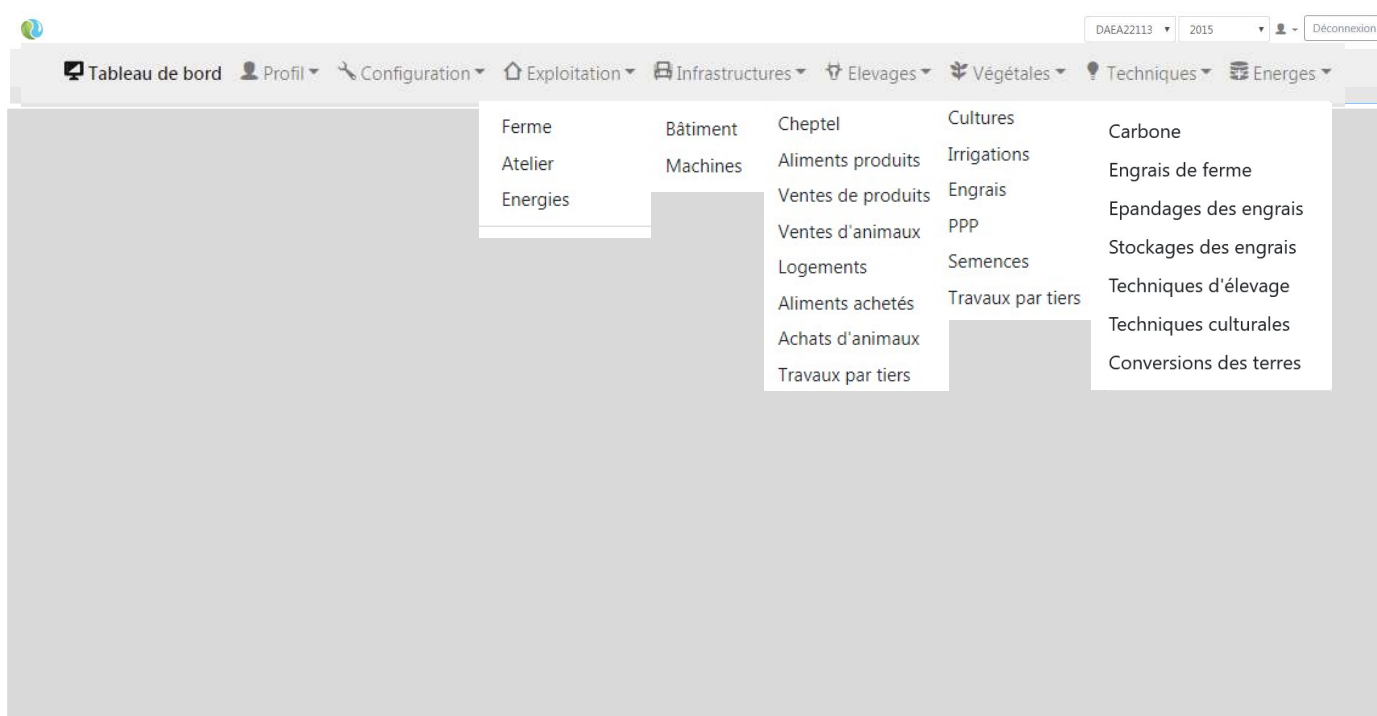


Energies auto-produites





DECiDE: Tableau de bord → Menus déroulants





Importation automatisée des données comptables (DAEA et Elevéo) + aides à l'encodage

Tableau de bord Profil Configuration Exploitation Infrastructures Elevages Végétales Techniques Energies

Modèles Importation Tableau Fichiers intermédiaires

Voir mes importations temporaires

Etape 1 - Modèles / Etape 2 - Importation / Etape 3 - Tableau / Prévisualisation

Importer cette table dans Decide Supprimer cette table

Fichier crop

Pour importer ce fichier dans Decide, vous devez avoir importé les fichiers suivant :

- user
- ferme
- atelier

usr_numero_productor	crop_year	atelier_cat	dic_com_assign_id	dic_com_assign_id	crop_area	crop_yield	crop_auto	crop_clover_content	crop_perc_growed	crop_comment
99109228-91	2015	Cultures	Céréales	Froment d'hiver	48.04	9.08	0		100	Froment d'hiver
99109228-91	2015	Cultures	Céréales	Epeautre	5.53	5.01	0		100	Epeautre
99109228-91	2015	Cultures	Cultures légumières	Pomme de terre	15.52	11.49	0		100	Pommes de terre (mi-hâtives et tardives)
99109228-91	2015	Cultures	Autres cultures	Betterave sucrière	20.3	16.7	0		100	Betteraves sucrières (non compris semences)
99109228-91	2015	Cultures	Autres cultures	Chicorée	5.47	5.8	0		100	Chicorée à sucre
99109228-91	2015	Cultures	Plantes fourragères	Mais fourrager	2.2	15.2	100		100	Mais ensilage
99109228-91	2015	Cultures	Plantes fourragères	Graminées	5.1	12.5	100		100	Prairies temporaires (y compris ray-grass)
99109228-91	2015	Cultures	Plantes fourragères	Mélange de prairie indéterminée	3.36	12.5	100		100	Prairies permanentes



Aides à l'encodage

Postes	Type de données manquantes	Solutions	Automatisation
Itinéraires culturaux	Rendements des cultures fourragères	Table de rendements moyens par culture et par région agricole wallonne	non mais envisagée
Travaux par tiers	Correspondance entre les différentes unités (€, ha, h, nombre de ballots, ...)	Table de correspondance entre les différentes unités	non
Alimentation des animaux	Répartition des aliments (nature et/ou quantités inconnues) aux animaux	Module simplifié de calcul des rations	oui --> diet, infood
Jours de présence en bâtiment	Nombre de jours de présence en bâtiment inconnu	Calculé sur base du module simplifié de calcul des rations	oui --> importation automatique dans l'outil
Gestion des matières organiques	Définition des types d'engrais de ferme, modes de stockage et modes d'épandage	Module de calcul codé en R	oui --> engrais ferme, mstock, msread

→ L'encodage dans DECiDE est **facilité** pour les fermes wallonnes



DECiDE v2.0

- Toujours **3 bilans**: GES, NRJ et NH3
- Nouvel **affichage** plus convivial
- Affichage de plus d'**indicateurs**
- Rendus **imprimables** (PDF)
- Groupement des exploitations et des ateliers en fonction de leur **typologie** = comparaison avec exploitations et ateliers du même type
- **Allocation** des impacts à trois niveaux: exploitation, atelier et produit (lait/viande)

DECiDE v2.0 – affichage amélioré





DECiDE v2.0 – indicateurs par atelier

Mes surfaces
SAU 124 Ha
Surfaces Fourragères 88 HaSF
Maïs 25 % de la SF
Mon cheptel
UGB 183
Chargement 2,1 UGB/HaSF
Ma production
Quantité de viande 51 920 Kg p.v.
Quantité de viande atelier viande 36 880 Kg p.v.
Quantité de viande atelier lait 15 040 Kg p.v.
Quantité de lait corrigé produit 474 625 L

niveau exploitation

Mes surfaces
SAU 124 Ha
Surfaces Fourragères 88 HaSF
Maïs 25 % de la SF
Mon cheptel
UGB 183
Chargement 2,1 UGB/HaSF

niveau atelier

Ma production
Quantité de viande 51 920 Kg p.v.
Quantité de viande atelier viande 36 880 Kg p.v.
Quantité de viande atelier lait 15 040 Kg p.v.
Quantité de lait corrigé produit 474 625 L

Mon cheptel

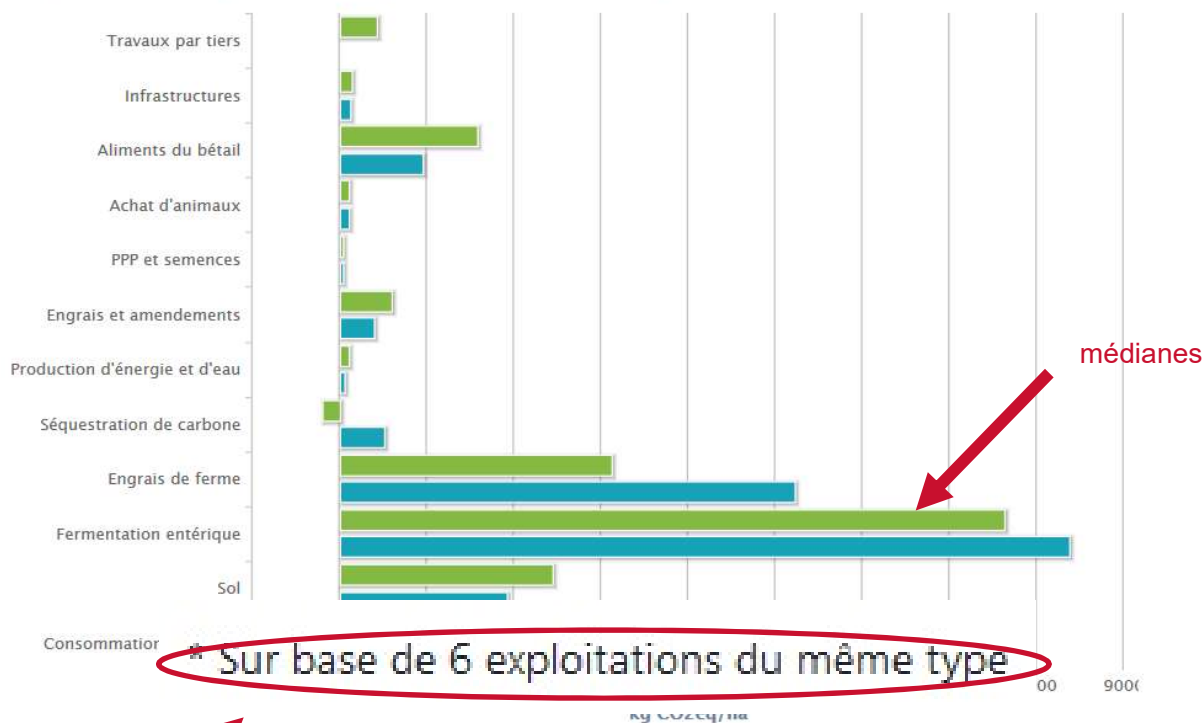
UGB Lait 84
Chargement 2,1 UGB /Ha SF lait
1,9 VL /Ha SF lait
0,8 JB /Ha SF lait
Âge au 1 ^{er} vêlage 35 Mois

ha SF = surfaces fourragères et surfaces dédiées à l'alimentation animale

DECiDE v2.0 – Comparaisons

typologie

Exploitation comparée aux exploitations de même type : mixte lait - viande - cultures de ventes

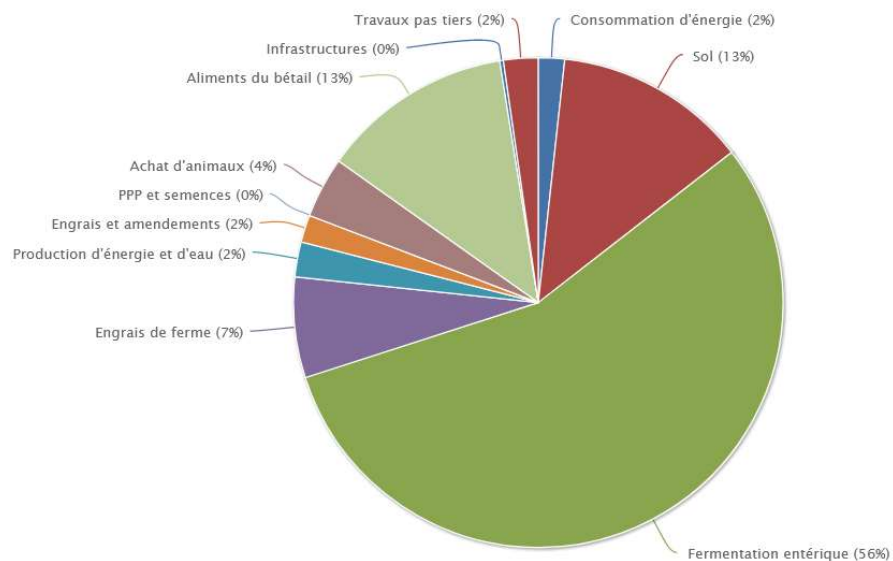


médianes

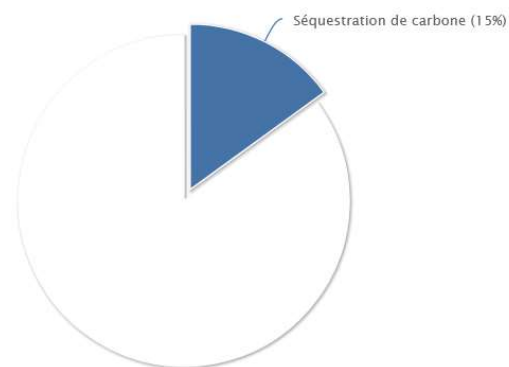


DECiDE v2.0 – Identification des postes les plus consommateurs/émetteurs

Contribution des différents postes aux émissions de GES de mon exploitation



Dont compensation grâce à la séquestration de carbone



DECiDE v2.0 – Allocation au produit

Par L de lait corrigé (FPCM)

1,34

kg CO₂eq / L de lait FPCM

Dont stockage de carbone

-0,18

kg CO₂ eq / L de lait FPCM

← Niveau atelier lait

■ Niveau produit



Unités fonctionnelles

Expression des résultats en MJ ou kg CO₂e ou kg NH₃ par :

- Echelle de l'**exploitation** : ha SAU
- Echelle de l'**atelier** :
 - Cultures de vente : ha CV
 - Bovins Lait : L de lait corrigé (FPCM) et haSF lait
 - Bovins Viande : kg poids vif et haSF viande
- Echelle du **produit** :
 - Cultures de vente : ha CV
 - Bovins Lait :
 - Veau : kg poids vif
 - Lait : L de lait corrigé (FPCM)
 - Viande de réforme : kg poids vif
 - Bovins Viande : kg poids vif



Atouts de DECiDE



Outil gratuit (à adresse web)



Aussi disponible pour les exploitations mixtes



Outil spécifique aux exploitations wallonnes



Typologie et comparaison à des exploitations/ateliers wallon(ne)s



Possibilité d'importer les données de comptabilités wallonnes → encodage aisé



Maîtrise du code en interne → flexibilité



DECiDE

A venir



Bientôt disponible pour les porcs et les volailles **MonoDECiDE**



Adaptation des émissions de méthane des bovins et des variations de stocks de carbone dans les sols en fonction des pratiques culturales



MonoDECiDE



Perspectives



Intégration de nouveaux indicateurs envi + économiques et sociaux



Collaboration avec d'autres comptas de gestion (FWA, ...)



Augmentation de la BD de référence (Elevéo)



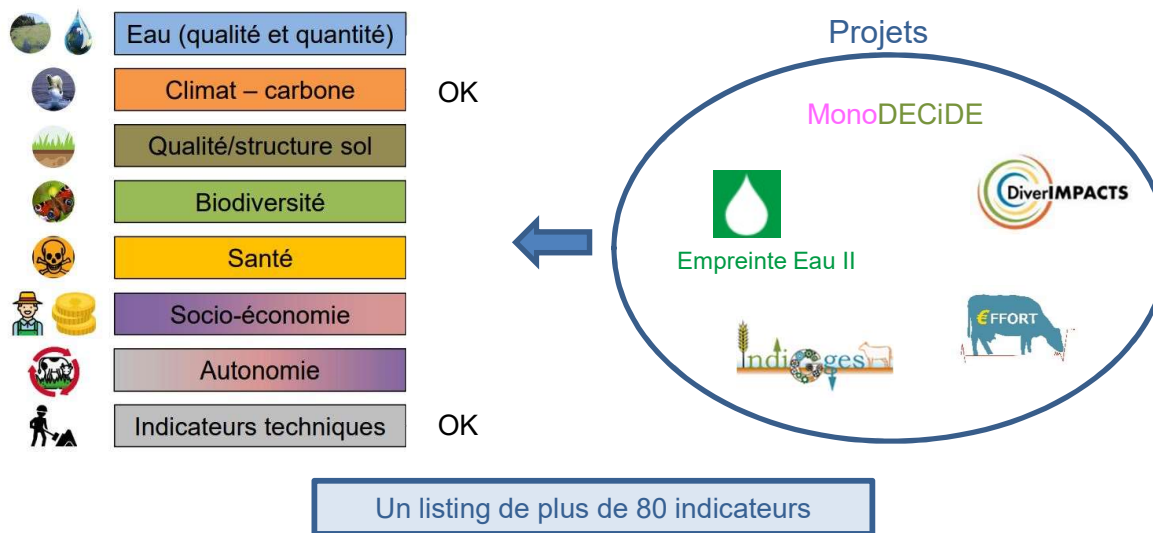
Comparaison avec outils similaires: CAP'2ER, KLW, CFT, Klimrek, ARLA, etc.



Réflexion sur les indicateurs à ajouter

1. Indicateurs déjà affichés dans les bilans DECiDE
 2. **Nouveaux indicateurs** à afficher, selon:
 - Calculs déjà effectués mais pas affichés
 - Données déjà présentes mais calculs à effectuer
 - Nouvelles données à collecter
- Degré de difficulté/fiabilité X temps nécessaire

Prise en compte des externalités positives dans les ACV



Co-construction → Choix des indicateurs prioritaires avec les « utilisateurs »

- Représentants agricoles (FWA – FUGEA)
- Conseillers (AWE groupe – Natagriwal - BioWallonie)
- SPW, ARNE:
 - Dpt des politiques européennes et des accords internationaux
 - Dpt de l'environnement et de l'eau
 - Dpt de l'étude du milieu naturel et agricole (DAEA)
 - AWAC



Indicateurs affichés dans les bilans DECiDE



Eau (qualité et quantité)



Climat – carbone

Bilan GES (CO₂eq., CH₄, N₂O), NRJ, NH₃, variations stock C, aux niveaux exploitation, atelier et produit / par poste



Qualité/structure sol



Biodiversité



Santé



Socio-économie



Autonomie



Indicateurs techniques

SAU, SF, % maïs, UGB lait/viande, chargement (UGB, VL, JB), productions cult., lait/viandes, âge 1^{er} vêlage, # veaux/vache



Nouveaux indicateurs envisagés



Eau (qualité et quantité)

→ Bilans N (affichage)



Climat – carbone

→ { Modèle stock C calibré, CH₄ ruminants sur base du MIR, techniques gestion effluents, part surf. labourée énergies consommées et produites



Qualité/structure sol

→ (Taux MO / taux argile (MAEC?))



Biodiversité

→ { SIE/MAEC (écorégimes), intercultures/cultures associées → cfr. développement indicateurs biodiversité Natagriwal



Santé

→ Quantités PPP, (toxicité PPP), particules fines



Socio-économie

→ Compétition food/feed (+ en fonction des données comptables)



Autonomie

→ Autonomie alimentaire, fourragère



Indicateurs techniques

→ Concentrés consommés



Leviers de réduction des impacts

- Pistes connues et éprouvées par la recherche (wallonne et autre)
 - Codage à prévoir
 - **Attention aux solutions trop génériques!** Toutes les fermes sont différentes
 - ex.: diminuer l'âge au 1^{er} vêlage → dépend de la génétique et du mode de conduite de l'élevage, importance du développement corporel au 1^{er} vêlage
 - ex.: le non labour n'induit pas toujours une augmentation du stockage de carbone
- Toute solution demande un accompagnement
- Le scientifique peut modéliser des systèmes agricoles mais **c'est le conseiller agricole qui est le mieux placé** pour apporter des solutions concrètes à l'agriculteur
- Aucun outil n'analyse tout seul les résultats ni ne donne de plan d'action tout fait, **c'est le conseiller agricole qui co-construit le plan d'action avec l'agriculteur sur base des résultats des bilans/indicateurs**
- Formation et encadrement indispensables → **formations en juin 2021**

Exemples de leviers de réduction des impacts

TROUPEAU

- Augmenter la production par la maîtrise de la conduite sanitaire du troupeau
- Optimiser l'âge au premier vêlage
- Pâturage tournant

ALIMENTATION

- Optimiser les quantités de concentrés: adapter les apports aux besoins, réduire le gaspillage
- Remplacer le tourteau de soja par du tourteau de colza
- Utilisation de graines de lin pour diminuer les émissions entériques
- Améliorer la qualité des fourrages (stade de récolte)

CULTURES

- Optimiser la gestion des intrants de synthèse: outils de prédiction, d'alerte, fractionnement des doses
- Augmenter l'apport de matières organiques
- Planter des couverts multi-espèces, des intercultures, des légumineuses
- Réduire le travail du sol
- Planter des haies

GESTION DES EFFLUENTS

- Réduire le nombre de jours en bâtiment
- Couvrir la fosse à lisier

ENERGIES

- Installer une unité de biométhanisation, des panneaux PV
- Réduire la consommation d'électricité et de carburants

Merci !

www.decide.cra.wallonie.be

Astrid Lories, a.lories@cra.wallonie.be (Développement de l'outil DECiDE)

Florence Van Stappen, f.vanstappen@cra.wallonie.be (Pôle Durabilité et multi-performances)

Eric Froidmont, e.froidmont@cra.wallonie.be (Directeur de l'Unité Agriculture et Durabilité)