

Septembre 2025

## Mise à jour MEANS-InOut v5.4

### Table des matières

I	Mise à jour des productions végétales.....	2
I.A	Ajout des systèmes Epeautre, Millet et Sarrasin.....	2
I.B	Mise à jour des référentiels.....	3
I.C	Mise à jour de la saisie des itinéraires.....	4
I.C.1	Systèmes pérennes.....	4
I.C.2	Cultures intermédiaires .....	4
I.C.3	Irrigation/Fertirrigation .....	4
I.D	Correction et améliorations diverses .....	4
I.D.1	Correction Indigo-N – Nitrate du système eau-sol-plante .....	4
I.D.2	Correctif – Modèle Olca-Pest (systèmes d’arrachage en culture pérenne) .....	4
I.D.3	Allègement de l’export Ecospold pour les flux de Transformation des terres.....	5
I.D.4	Prise en compte des flux du modèle <i>Carbone et Usage des terres</i> (Boton et al., 2024).....	5
II	Mise à jour de la documentation .....	5

Ce document présente les mises à jour de la version v5.4 de MEANS-InOut.

## I Mise à jour des productions végétales

### I.A Ajout des systèmes Epeautre, Millet et Sarrasin

Les cultures de d'épeautre, millet et sarrasin sont maintenant modélisables dans MEANS-InOut. Elles peuvent être modélisées en culture pure ou en association de culture. Les cultures sont associées au sous-systèmes « Type générique pour les grandes cultures » dont les modèles d'émissions accessibles sont :

Nom Modele
Bouwman 2002
CO2 biogénique - EcoInvent2
CO2 Chaux - IPCC 2006, tier 1
CO2 Urée - IPCC 2006, tier 1
Consommation énergie
CROPWAT - FAO 1998
Energie dans biomasse - EcoInvent2
Erosion - RUSLE simplifié - Unités SI
Erosion - RUSLE simplifié - Unités US (OLD)
ETM Lixiviation - SALCA-SM
ETM Ruissellement - SALCA-SM
ETM Sol - SALCA-SM
INDIGO-N v3
N2O Direct - IPCC 2006, tier 1
N2O Direct - IPCC 2019, tier 1
N2O Indirect - IPCC 2006, tier 1
N2O Indirect - IPCC 2019, tier 1
NH3 - EMEP 2006-2009, tier 2
NH3 - EMEP 2016, tier 2
NH3 - EMEP 2019 Tier 2
NO - EMEP 2009, tier 1
NO3 - AGRIBALYSE grandes cultures complet
NO3 - COMIFER 2001
NOx _ EEA, 2016
Occupation des terres - ecoinvent v2
P érosion - SALCA-P
P Lixiviation - SALCA-P
P Ruissellement - SALCA-P
Phyosanitaires - EcoInvent2
Phyosanitaires - OLCA-Pest_BDD
Stockage de carbone additionnel, pratiques, tier 1

Stockage de carbone dans le sol, tendanciel, tier 1
Succession culturales : Allocation fumure fond et des engrais organiques
Transformation de l'usage des terres
Transformation Direct de l'Usage des Terres (PAS 2050-1:2012) - Moyenne pondérée
Transport des intrants (ecoinvent v3)
Consommation d'eau - WFLDB, 2023
Prélèvement d'eau
Carbone et Usage des terres, Botton et al. 2024
NO3 - Miterra-Europe

Aucune nouvelle donnée n'est requise, l'ajout de ces deux cultures n'a pas demandé de modification/amélioration de l'outil MEANS-InOut

## I.B Mise à jour des référentiels

Les référentiels suivants ont été mis à jour :

- Engrais :
  - o Ajouts :
    - Fientes de poules pondeuses brutes
    - Lixiviats + eaux blanches, vertes et brunes
    - Compost de lisier de porc
    - Solution azotée soufrée
    - Urée + soufre
    - Urée + sulfate d'ammoniaque
  - o Mises à jour :
    - Compost de fraction solide de lisier de porc : correction de la valeur de N-NH<sub>4</sub>, passant de 0,0187 à 0,0037
    - Nexar Mg — N solutions (Urea AN) : mise à jour de la catégorie EMEP 2019
- Phytosanitaire :
  - o Ajout :
    - Herbicide Métobromuron
  - o Corrections :
    - Révision du mapping vers la base d'arrière-plan AGB 3.2 pour :
      - Fosétyl-aluminium
      - Acide acétique
 (Pour le calcul d'indicateurs d'impact)
- Autres intrants :
  - o Mise à jour des facteurs de conversion pour le mapping vers les ICV correspondants :
    - Gaz naturel (production de chaleur et d'électricité, cogénération)
      - Nouveau facteur : 36
      - Détail : 10 (m<sup>3</sup> → kWh) × 3,6 (kWh → MJ)
      - Processus cible :  
Heat, district or industrial, natural gas {FR} | heat and power co-generation, natural gas, conventional power plant, 100MW electrical | Cut-off, S

- Biogaz issu de méthanisation (production de chaleur et d'électricité, cogénération)
  - Nouveau facteur : 25,056
  - Détail : 70 % méthane × 6,96 (m<sup>3</sup> → kWh) × 3,6 (kWh → MJ)
  - Processus cible :  
Heat, central or small-scale, other than natural gas {FR} | heat and power co-generation, biogas, gas engine | Cut-off, S

## I.C Mise à jour de la saisie des itinéraires

---

### I.C.1 Systèmes pérennes

---

Cette version permet désormais d'ajouter des **coproduits** dans les productions pérennes, y compris dans les systèmes paramétrables.

À ce stade, aucun nouveau type de coproduit n'a été créé

### I.C.2 Cultures intermédiaires

---

La limite qui restreignait la saisie à **deux cultures intermédiaires** a été supprimée.

Plusieurs nouveaux types de cultures intermédiaires ont été ajoutés :

- Graminée
- Crucifère
- Légumineuse
- Tournesol et autres astéracées
- Couvert multi-espèces avec légumineuse
- Couvert multi-espèces sans légumineuse
- Repousse indéterminée

### I.C.3 Irrigation/Fertirrigation

---

L'onglet a été complété afin d'informer les utilisateurs que, dans certains pays, l'eau d'irrigation est modélisée dans Ecoinvent à partir de flux moyens mondiaux, tandis que les rejets associés sont géolocalisés.

Cette incohérence peut fausser le calcul de l'impact « privation d'eau ».

Des précisions supplémentaires sont disponibles dans le manuel de saisie, qui a également été mis à jour.

## I.D Correction et améliorations diverses

---

### I.D.1 Correction Indigo-N – Nitrate du système eau-sol-plante

---

La partie relative au nitrate du système eau-sol-plante a été corrigée : la quantité de lixiviation due aux engrais était ajoutée à tort, alors qu'elle est déjà incluse dans l'émission totale. Cette double comptabilisation a été supprimée.

### I.D.2 Correctif – Modèle Olca-Pest (systèmes d'arrachage en culture pérenne)

---

Cette version corrige l'exécution du modèle Olca-Pest utilisé pour le calcul des flux de polluants phytosanitaires dans les systèmes d'arrachage en culture pérenne.

La saisie de la topographie, requise pour le paramétrage du modèle, n'était jusque-là pas possible. Ce point a été corrigé dans cette version.

### I.D.3 Allègement de l'export Ecospold pour les flux de Transformation des terres

---

Pour réduire la taille des ICV générés depuis MEANS-InOut, les flux de transformation des terres dont la valeur est égale à 0 ne sont désormais plus inclus dans les fichiers Ecospold.

### I.D.4 Prise en compte des flux du modèle *Carbone et Usage des terres* (Botton et al., 2024)

---

Cette version permet, pour les utilisateurs ayant accès au module de calcul d'indicateurs basé sur openLCA, de prendre en compte les flux générés par le modèle « Carbone et Usage des terres » (Botton et al., 2024).

Les éléments désormais intégrés sont :

- les flux de CO<sub>2</sub> et N<sub>2</sub>O,
- les flux de transformation des terres.

Le mapping a été mis à jour pour assurer leur utilisation dans les calculs d'indicateurs.

## II Mise à jour de la documentation

---

Cette version intègre une mise à jour de la documentation des modèles d'émission et de consommation de ressources directs.

Les manuels *MEANS-InOut – Détail* et *Manuel MEANS-InOut - Export vers Simapro/OpenLCA* ont été mis à jour.