



## ENGELE



### 1. Objectif

Aujourd'hui, la quantification des **flux environnementaux** des **élevages de porcs** peut se faire de façon très réaliste, grâce aux connaissances acquises. Ainsi, différentes méthodes de bilans permettent de calculer précisément ce qui entre et sort d'un élevage, qu'elles qu'en soient les formes (effluents, gaz...).

Ces bilans (bilan réel simplifié, analyse de cycle de vie) nécessitent de faire intervenir de nombreux paramètres au niveau de l'élevage (alimentation, gestion des effluents, performances techniques...), mais également des cultures (types de cultures et rendements associés), dont dépendent fortement les bilans environnementaux (surfaces disponibles pour l'épandage...).

L'**objectif** de cet outil est la prise en compte de ces différents paramètres dès le démarrage d'une reprise ou création d'élevage. Le but est de faire prendre conscience aux éleveurs et futurs éleveurs des **conséquences des choix techniques** réalisés (élevage, cultures) **sur les impacts environnementaux** (émission des flux d'élevage vers l'eau et vers l'air en particulier).

### 2. Destinataires

L'outil a une dimension nationale, et s'adresse à un public cible :

- de futurs éleveurs (élèves, apprentis, stagiaires et étudiants de l'enseignement agricole), et leurs enseignants,
- des éleveurs,
- des conseillers agricoles,
- des techniciens des organisations de production.

### 3. Contenu, fonctionnalités

Afin de permettre au plus grand nombre d'utiliser cet outil et de le rendre attractif, le choix s'est porté vers un simulateur interactif, ludique et très réaliste. Dans le jargon, cela s'appelle un « **Serious Game** ». Il s'agit d'un logiciel informatique qui combine une intention sérieuse de type pédagogique, informative, et d'entraînement avec des ressorts ludiques issus du jeu vidéo. La vocation d'un « serious game » est de rendre attractive l'acquisition de compétences ou de connaissances par une interaction avec des règles et un environnement ludiques, en se plaçant en immersion.

Le simulateur ENGELE a été conçu dans un **environnement 3D**. Il laisse la possibilité à l'enseignant/formateur de proposer des **scénarios** (exemple : partir d'une situation environnementale dégradée et demander aux apprenants de l'améliorer...).

Un certain nombre de **paramètres fixes** sont déterminés :

- Type d'élevage : naisseur engraisseur conduit en bandes
- Facteurs de rétention des éléments (N, P, K, Cu, Zn) en fonction du poids des animaux (bilan réel simplifié, CORPEN 2003)
- Volume des effluents produits
- Facteurs d'émissions gazeuses, en fonction du mode de gestion des effluents (lisier, litières...) : NH<sub>3</sub>, N<sub>2</sub>O, N<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>
- Exportations par les cultures (CORPEN)

Le stagiaire peut **adapter tous les autres paramètres** :

- Taille de l'élevage
- Productivité par truie, indice de consommation en post sevrage et engraissement, quantité d'aliment consommée par truie et par an
- Conduite d'élevage (paille vs caillebotis) : % sur paille des animaux par stade (gestante, PS, engraissement)
- Caractéristiques des aliments (MAT, P, K)
- SAU disponible (sur site et en exportation)
- Cultures : choix des cultures, ainsi que surface affectée, assolement, périodes d'épandage
- Gestion des effluents
  - Stockage : volume global de stockage, % de remplissage des fosses mi-juin
  - Epandage, compostage, méthanisation ou traitement biologique avec séparation de phases

Il doit pour cela circuler dans l'ensemble de l'élevage virtuel.

Un **tableau de bord** lui permet en permanence de constater les conséquences de ses choix, en l'informant sur l'équilibre de la fertilisation (N, P, K), sur l'adéquation de la capacité de fosse choisie, sur les quantités d'ammoniac et de GES (gaz à effet de serre) émis... Ces résultats vont jusqu'à la réalisation d'une analyse de cycle de vie.

### 4. Conditions d'accès à l'outil

Le CD-ROM est commercialisé par Educagri éditions (<http://editions.educagri.fr>). ENGELE est disponible au prix de 35 € en licence monoposte ou de 99 € en licence établissement.

L'installation s'effectue à partir d'un CD-ROM qui permet, suivant les licences, une utilisation monoposte ou une installation multipostes autorisant le déploiement de l'application sur tous les postes informatiques d'un l'établissement. L'utilisation du réseau informatique local permet l'enregistrement, l'échange ou la prescription des fichiers créés avec ENGELE. Les enseignants peuvent ainsi paramétrer les scénarios qui leur seront proposés afin de les adapter au niveau de leurs stagiaires. Le simulateur peut également être acquis par les conseillers/techniciens agricoles.

## 5. Pour en savoir plus

- Une vidéo sur le site suivant : <http://youtu.be/pBWDpxObliU>.

## 6. Contact (s)

Anne-Laure BOULESTREAU-BOULAY, Chambre d'agriculture des Pays de la Loire, [anne-laure.boulestreau-boulay@pl.chambagri.fr](mailto:anne-laure.boulestreau-boulay@pl.chambagri.fr)  
François GUERRIER, Agrocampus Ouest, [francois.guerrier@agrocampus-ouest.fr](mailto:francois.guerrier@agrocampus-ouest.fr)  
Marie GUIOT, Educagri Editions, [marie.guiot@agrosupdijon.fr](mailto:marie.guiot@agrosupdijon.fr)

