**Travail Dirigé – Analyse de cycle de vie (ACV) : Biogaz**

Aya Bahi - Benoît GABRIELLE - 2024/2025

[ Benoit.Gabrielle@agroparistech.fr ]

Nom et prénoms :

*1. Présentation du sujet, prise en main du logiciel OpenLCA*

Ce travail dirigé a pour but d’évaluer les impacts environnementaux de la production du biogaz par le méthaniseur de la ferme de Grignon, au moyen de l'analyse en cycle de vie (ACV).

 L'objectif est de vous familiariser avec l'utilisation d'un logiciel dédié à l'ACV, OpenLCA (www.openlca.org), pour réaliser les différentes étapes de l'ACV, de modéliser des scénarios de filière et de discuter des incertitudes, intérêts et limites de cette méthode pour comparer ces scénarios et aller vers l’éco-conception.

*2. Chargement de la base de données EcoInvent*

- Premièrement vous devez ouvrir le logiciel OpenLCA installé sur votre poste de travail. Pour démarrer le logiciel : chercher "OpenLCA" dans la barre de recherche de Windows – panneau en bas de l'écran).

- Ensuite télécharger la base de données (BDD) ecoinvent à partir du répertoire partagé : [*https://seafile.agroparistech.fr/f/ac14103d5a874210ba62/?dl=1*](https://seafile.agroparistech.fr/f/ac14103d5a874210ba62/?dl=1) *.*

- Pour charger la BDD dans OpenLCA : cliquer sur le menu *DataBase* puis *New Database,* nommer la nouvelle BDD « **Ecoinvent** » et cocher *Complete* *reference*.

- Pour voir la BDD cliquer sur *Tools -> Show views -> Other -> Other -> Navigation.*

- Maintenant, double-cliquer sur la base « Ecoinvent » que vous avez créer (le logiciel propose un *update*, décocher la case *back-up* et cliquer sur *yes* . L’icône pile devient orange, ça veut dire la BDD est activée.

- Cliquer droit sur la BDD dans OpenLCA, choisir *import* ensuite *file,* et sélectionner le fichier que vous avez télécharger depuis la Seafile « *ecoinvent\_391\_apos\_upr\_n3\_20230629.zolca ».* Choisir *As a stand alone database.*

- Choisir

*3. Découvrir le processus de production de biogaz*

Aller dans processus, sélectionner la catégorie D 🡺 35 : 🡺 352 : 🡺 3520 et ouvrir le processus : *« D3520 : biogas purification to biomethane by membrane technique | biomethane, high pressure | APOS, U - CH ».*

**Questions :**

**Q.1. A quoi correspond le système modélisé (voir l’onglet « Inputs/Outputs ») ? Quelles sont les frontières du système et l’unité fonctionnelle ? En quoi ce système peut correspondre à l’installation de la ferme de Grignon** **?**

**Q.2. Créer le « product system » correspondant et calculer ses impacts environnementaux (méthode CML) :**

Aller dans *General Information* et cliquer sur *Create product system.* Ensuite cliquer sur *Calculate* pour obtenir les impacts environnementaux. Sélectionner la méthode « *ecoinvent – CML v4.8 2016 noLT* » pour la méthode d’évaluation d’impacts et cliquer sur *finish* pour calculer.

**Q.3. Examiner la contribution des différents sous-systèmes ou intrants aux émissions de GES (diagramme de Sankey). Quels sont les postes/processus importants ?**

Aller dans la rubrique *Impact Analysis.*

**Q.4. A la ferme de Grignon, le méthaniseur est alimenté en grande partie par du lisier et du fumier provenant de différents élevages. Comment adapter donc le processus de méthanisation à la ferme de Grignon ?**

Faire une copie du processus « *E3821* : *anaerobic digestion of manure | biogas | APOS, U*» et renommer le processus « *anaerobic digestion of manure Grignon* ».

Dans les Inputs/Outputs, modifier les intrants en fonction du besoin de la ferme de Grignon (Origine du fumier, Electricité fournie…).

**Q.5. Comment expliquer les plus importants impacts environnementaux de la production du biogaz dans la ferme ?**

Tracer le diagramme de Sankey et analyser les principales causes des émissions.

**Q.6. A quel système de référence pouvez-vous comparer le biométhane produit sur la ferme ?**

Voir processus : « D3520: *market for natural gas, high pressure | natural gas, high pressure | APOS, U* »).

**Q.7. Quelles voies d’éco-conception voyez-vous ?**

**Q.8. Comment l’expansion du système peut-elle affecter les émissions des GES du méthaniseur ?**

Ajouter un produit « manure » dans la feuille Output, et donner les clés d’allocation dans l’onglet « Allocation » (choisir une allocation physique).