

Traitement des déchets verts sur le campus EPFL : évaluation d'un activateur de compostage en vue de l'accélération du traitement local et durable de résidus organiques.

Chaque année, quelque 2 000 tonnes de déchets produits sur le campus sont gérées par l'Intendance, dont une part importante de déchets organiques provenant du secteur de la restauration et de la gestion des espaces verts. Ces matériaux sont recyclés par un partenaire externe, mais doivent encore être transportés hors du campus. Dans le but de réduire l'impact environnemental de l'école, une solution rapide de traitement local de ces déchets est envisagée, avec la possibilité d'utiliser le compost obtenu pour les espaces verts du campus.

L'objectif de ce projet de Master est de mettre au point une méthode de compostage rapide. Deux solutions techniques seront testées, à savoir i) un appareil dédié capable de traiter des séries de 40 kg de matière organique fraîche sur des cycles de 24 heures ou ii) des bacs à compostage optimisés sur des durées de quelques jours. Dans les deux cas, l'accélération du processus de compostage sera évaluée avec et sans ajout d'un activateur biologique composé de micro-organismes sélectionnés. Cette accélération du processus de compostage sera évaluée en comparaison d'une technique classique de compostage en andains (sur site EPFL ou sur le site du FiBL à Frick) afin de s'assurer que l'accélération du processus permet de conserver les propriétés optimales du compost ainsi formé.

L'appareil de compostage est mis à disposition par le CICR, qui souhaite appliquer une version optimisée du processus de gestion de déchets dans les situations d'urgence ou en conditions environnementales sensibles. Ce dispositif consiste en une cuve rotative en acier inoxydable qui peut être chauffée et ventilée selon des cycles prédéfinis. Les bacs à compostage optimisés sont mis à disposition par le FiBL. À la fin de chaque cycle de production, la qualité du matériel traité est évaluée selon les critères du processus de compostage standard (pH, Sal, MS, MO, Ntot et C/N, NH₄-N, NO₂-N et NO₃-N, P, K, Ca et Mg). Des analyses de biologie moléculaire seront appliquées pour quantifier et caractériser les communautés microbiennes impliquées dans le processus de maturation et pour démontrer la capacité du système à éliminer les organismes pathogènes potentiels.

Les objectifs spécifiques de ce travail seront donc les suivants :

1. Installer et analyser les performances du composteur mécanique (sur la base de 40 kg/cycle) et des bacs à compostage accéléré tant sur le plan qualitatif (valeur agronomique finale potentielle) et quantitative (accélération de la réduction des poids et volumes des déchets).
2. Analyser l'impact du compostage accéléré avec activateur biologique en parallèle avec le processus naturel (sans activateur biologique).
3. Etudier et analyser le résidu final (valeur agronomique, communautés microbiennes, élimination des pathogènes, etc.).
4. Evaluer la nécessité d'un processus de maturation secondaire.

Gestion des opérations EPFL : Pierre Rossi, Florian Breider (ENAC GR-CEL). Ce projet est réalisé en collaboration avec M. Christophe Grange du CICR (mise à disposition du composteur), le prof. Jacques Fuchs du FiBL, spécialiste du compostage (gestion des opérations et analyses chimiques/physiques) et la société HTSBio (fourniture de l'activateur biologique).

- Durée : 14 semaines, semestre de printemps ou d'automne.
- Lieu : EPFL et FiBL pour des analyses ponctuelles.
- Profil de l'étudiant/e : cursus en Génie de l'Environnement, Sciences de la vie
- Prérequis : expérience même minime de travail de laboratoire, intérêt pour le traitement des déchets et la durabilité, si possible permis de conduire.