Ce projet est financé par l'Agence Française de Développement (AFD) – via l'Agence Nationale de la Recherche (ANR) -, au titre du programme Partenariats Académiques Afrique France (PEA) / projet -ANR-23-PEA3-0003-01

TRAVAUX PRATIQUES AU SEIN DE LA HALLE AGROMAT

Objet : Les travaux pratiques au sein de la halle de transfert technologique AGROMAT du Laboratoire de Chimie Agro-industrielle, située à Tarbes, seront consacrés à la transformation de la biomasse en agromatériaux.

Durée de la formation : Session de 3 jours (du 2 au 4 juillet 2025 ou du 7 au 9 juillet 2025)

Nombre de personnes : 3 personnes idéalement ; 4 personnes max.

Responsable et formateurs:

- **Dr. Philippe Evon**, Ingénieur de Recherche HDR
Philippe.Evon@toulouse-inp.fr, + 33 (0)6 88 09 40 41
- **Laurent Labonne**, Ingénieur d'Étude
Laurent.Labonne@toulouse-inp.fr, + 33 (0)6 19 99 07 36

Objectifs :

Les travaux pratiques au sein de la halle de transfert technologique AGROMAT du Laboratoire de Chimie Agro-industrielle, située à Tarbes, seront consacrés à la **transformation de la biomasse en agromatériaux**. Ces nouveaux matériaux d'origine 100% naturelle, à la fois biodégradables et éco-compatibles, sont mis en forme par des technologies thermo-mécaniques issues de la plasturgie.

En plus de cours théoriques, y compris sur des outils qui ne seront pas mis en œuvre lors des travaux pratiques, l'extrusion bi-vis notamment, deux modules de formation pratique seront proposés :

- Le **pré-traitement des biomasses** *via* diverses techniques :
  - Broyage,

- Tamisage,
- Soufflage et/ou aspiration pour le fractionnement par voie sèche des tiges de plantes annuelles (tournesol, maïs, amarante, etc.) en moelle et en écorce,
- Extraction continue des fibres libériennes de plantes à fibres (chanvre, lin, etc.), -

- La **mise en forme des agromatériaux** *via* trois techniques :
  - Compression à froid avec des liants naturels à prise physique (amidons, chitosane, pectines, etc.),
  - Pressage à chaud (ou thermopressage),
  - Moulage par injection plastique.

Les applications des agromatériaux ainsi développés pourront se faire dans le domaine de l'isolation thermique (vrac, blocs, etc.), de l'ameublement (panneaux de fibres) ou pour la fabrication de contenants divers (pots horticoles, etc.).

<u>Déroulé de la formation :</u>

La formation se déroulera sur 3 jours consécutifs, comme suit :

- **JOUR 1 :**
  - Le matin :
    - Arrivée & mot d'accueil,
    - Visite d'AGROMAT & de ses équipements,
    - Cours théoriques[1].
  - L'après-midi :
    - Broyage puis fractionnement par voie sèche (tamisage/aspiration puis soufflage) de la tige de tournesol en moelle et en écorce.
    - Extraction continue par voie sèche des fibres libériennes du chanvre à l'aide d'un extracteur *« toutes fibres »*.

- **JOUR 2 :**

Cette journée sera consacrée à la fabrication des agromatériaux ; trois types de matériaux seront produits :

- Des isolants thermiques (sous forme de blocs cohésifs de basse densité) par compression à froid de la moelle de tournesol avec un liant amylacé à prise physique,
- Des panneaux de fibres auto-liés et des assiettes par pressage à chaud de l'écorce de tournesol, préalablement défibrée à l'eau par extrusion bi-vis,
- Des éprouvettes normalisées par injection plastique d'un concentrat de tournesol, préalablement déstructuré en extrudeur bi-vis.

- **JOUR 3 :**

o Le matin :

- Caractérisation mécanique des matériaux produits :
  - Traction, flexion, et résistance au choc.

*[1] Visionnage de vidéos sur les agromatériaux plastiques et leurs procédés d'obtention ; vidéos issues du MOOC **« Agroressources et agro-industries durables »** ; https://www.fun-mooc.fr/fr/cours/agroressources-et-agro-industries-durables/*

o L'après-midi :
  - Caractérisation thermique des isolants à base de moelle de tournesol,
  - Debriefing sur les trois jours de TPs.

Compétences préalables souhaitées mais non obligatoires :

- Connaissances de la structure chimique et de l'organisation des parois végétales,
- Comportement thermique et thermo-mécanique des polymères de réserve (amidon, protéines, etc.),
- Techniques conventionnelles de mise en forme des matériaux (bio)plastiques,
- Caractérisation mécanique et thermo-mécanique des matériaux (bio)plastiques.

Possibilité de travailler avec des matières premières locales : farine de manioc, typha, etc.

Localisation :

Halle AGROMAT
Site de l'École Nationale d'Ingénieurs de Tarbes
47, avenue d'Azereix - BP 1629 - 65016 Tarbes Cedex / France + 33 (0)5 62 44 60 80

Informations pratiques :

- Tous les jours, déjeuner au Restaurant Universitaire situé à proximité immédiate de la halle AGROMAT ; repas à la charge de chacun (environ 8 € / personne).
- Hébergement (à la charge de chacun) :

o **Hôtel 1ère Classe** (environ 45 € / nuit hors petit-déjeuner ; situé à 1 km à pied d'AGROMAT)
Route de Lourdes – ZI de Bastillac – 65000 Tarbes / France https://tarbes-bastillac.premiereclasse.com/
+ 33 (0)8 92 70 72 81

o **Hôtel La Croix Blanche** (environ 65 € / nuit hors petit-déjeuner ; nombreux restaurants à proximité ; situé en plein centre-ville, à 2,5 km à pied d'AGROMAT ; possibilité de prendre un bus de ville pour s'y rendre)
Place de Verdun – 65000 Tarbes / France https://www.hotel-lacroixblanche.fr/
+ 33 (0)5 62 44 13 13

o **Hôtel Kyriad** (environ 75 € / nuit hors petit-déjeuner ; restauration sur place possible pour le dîner ; situé à 1 km à pied d'AGROMAT)
1, rue Morane Saulnier – ZI de Bastillac – 65000 Tarbes / France https://tarbes-bastillac.kyriad.com/
+ 33 (0)8 92 23 48 13 & +33 (0)5 62511915

*[1] Visionnage de vidéos sur les agromatériaux plastiques et leurs procédés d'obtention ; vidéos issues du MOOC **« Agroressources et agro-industries durables »** ; https://www.fun-mooc.fr/fr/cours/agroressources-et-agro-industries-durables/*