

3VS2050 - Ingénierie des Bioprocédés - pré-traitement de la biomasse

Responsables : **Filipa LOPES , Julien COLIN**

Langues d'enseignement : **FRANCAIS**

Campus où le cours est proposé : **CAMPUS DE PARIS - SACLAY**

Nombre d'heures d'études élèves (HEE) : **10**

Nombre d'heures présentielles d'enseignement (HPE) : **6**

Année académique : **2024-2025**

Niveau avancé : **non**

Présentation, objectifs généraux du cours :

La biomasse lignocellulosique présente un potentiel à exploiter pour la production de matériaux, ainsi que de biocarburants et de molécules biosourcées de seconde génération. En effet, il s'agit d'une ressource supplémentaire par rapport à la biomasse de première génération et présentant une grande diversité de molécules d'intérêt.

Cependant, son exploitation industrielle est contrariée par son caractère récalcitrant vis-à-vis des procédés de fractionnement standards.

La mise en œuvre de pré-traitements est donc nécessaire pour l'exploitation industrielle de la biomasse lignocellulosique.

Période(s) du cours (n° de séquence ou hors séquence) :

SM10

Prérequis :

Aucun

Plan détaillé du cours (contenu) :

Après avoir présenté les propriétés de la biomasse lignocellulosique, plusieurs procédés de prétraitement seront détaillés :

- Séchage,
- Torrification,
- Broyage,
- Hydrolyse enzymatique,
- Hydrolyses chimiques (alcaline, acide, solvolyse).

Déroulement, organisation du cours :

Le module est organisé en cours magistraux (6 h).

Organisation de l'évaluation :

Le module est évalué par un QCM en cours en fin de séance.

Moyens :

Équipe enseignante : Julien COLIN et Pedro AUGUSTO

Acquis d'apprentissage visés dans le cours :

À l'issue de cet enseignement, les étudiants seront capables de :

- Dresser un panorama des procédés de prétraitement de la biomasse lignocellulosique,
- Comprendre les mécanismes mis en œuvre pour chaque prétraitement.

Description des compétences acquises à l'issue du cours :

C2: Acquire and develop broad skills in a scientific or academic field and applied professional areas

Bibliographie :

- Pang S. ; Bhattacharya S. ; Yan J. Drying of biomass, biosolids, and coal for efficient energy supply and environmental benefits, CRC Press, 2019, 200 p.
- Bergman P.C.A. ; Boersma A.R. ; Zwart R.W.R. ; Kiel J.H.A. Torrefaction for biomass co-firing in existing coal-fired power stations, Biocaol, 2005, 72 p.
- Mujumdar A.S. Handbook of industrial drying, 3rd Edition, CRC Press, 2006, 1312 p.
- Chen H. ; Wang, L. Technologies for biochemical conversion of biomass, Academic Press, 2016, 284 p.
- Perré P. Le séchage du bois, dans Le bois, matériau d'ingénierie, ARBOLOR, 1994. pp. 201-287
- Stickel J.J. ; Elander R.T. ; Mcmillan J.D. ; Brunecky R. Enzymatic hydrolysis of lignocellulosic biomass, dans Bioprocessing of renewable resources to commodity bioproducts, John Wiley & Sons, 2014, pp. 77-103