



- Recherche
- Formation
- Expertise

LABORATOIRE BIOMASSE ENERGIE ET BIOCARBURANT



Institut International d'Ingénierie de l'Eau et de l'Environnement
International Institute for Water and Environmental Engineering

Le 2iE, Institut International d'Ingénierie de l'Eau et de l'Environnement, en partenariat avec le Cirad (Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement), a mis en place un laboratoire régional de recherche, de formation et de développement spécialisé en Biomasse Energie et Biocarburants (LBEB) à Ouagadougou, au Burkina Faso.

VALORISER LA BIOMASSE POUR UNE PRODUCTION D'ÉNERGIE ADAPTÉE AUX CONTEXTES AFRICAINS EN 3 AXES DE RECHERCHE



Axe de recherche n° 1 : Biocarburant 1^{ère} génération à base d'huile végétale

Le développement économique des pays du Sud, la rarefaction et la hausse des prix des produits pétroliers, ainsi que la lutte contre les gaz à effet de serre, rendent les biocarburants intéressants dans une stratégie de substitution aux sources d'énergie fossile. Les huiles végétales font l'objet d'une considération croissante en tant que carburants dans les moteurs diesel, qu'ils soient destinés à la production d'électricité, les transports ou la mécanisation agricole.



- Les **huiles végétales pures**, utilisées dans les moteurs diesel statiques (groupes électrogènes, moulins plateformes multi fonctionnelles)

Nos activités de recherche :

- Adapter les moteurs pour une meilleure combustion des huiles végétales
- Améliorer la qualité des huiles végétales et le rendement de production
- Proposer des normes qualité des huiles comme carburant

- Les **biodiesels** obtenus par transestérification, utilisés dans les moteurs mobiles

Deux procédés étudiés :

- Par voie chimique : optimisation de la synthèse (variation des paramètres physico-chimiques et utilisation de bases alcalines comme catalyseurs)
- Par voie enzymatique : la lipase de papaye remplace les catalyseurs chimiques : production d'un diesel 100% renouvelable.



Axe de recherche n°2 : Les procédés de conversion thermochimique

Les procédés de valorisation thermochimique (pyrolyse – gazéification) permettent de convertir les biomasses en des vecteurs énergétiques liquides, solides et gazeux à hauts rendements. Ces procédés sont également optimisés pour synthétiser de nouveaux matériaux valorisant la diversité des biomasses locales (charbon actifs, nano-catalyseurs).



- **Biomass to Liquid (BTL)** : La filière de synthèse de biocarburants de 2nde génération

Nos activités de recherche :

- La **pyrolyse catalytique** pour limiter la formation de goudrons et augmenter la production d'hydrogène (jusqu'à 260%)
- La **pyrolyse rapide** permet de convertir jusqu'à 70% de la biomasse en une huile homogène et constante

- Les **charbons actifs** issus de la biomasse pour le traitement des eaux

Nos activités de recherche :

- Etude de la synthèse de charbons actifs à partir de biomasses locales poreuses
- Développement d'une voie de synthèse des charbons actifs ferromagnétiques pour des applications industrielles



Axe de recherche n°3 : Conditions d'émergence des filières Biomasse Energie

Dans une optique de favoriser l'accès aux services énergétiques des populations rurales et urbaines, il s'agit d'analyser la faisabilité technico-économique, organisationnelle et sociale des projets Biomasse Energie et de développer des outils d'analyses qualitative et quantitative de l'impact de ces projets.



• Crédits Carbone : Recherche et expertise

- Collecter et analyser les données technico-économiques et environnementales
- Evaluer les potentiels de développement des projets, dans le cadre de leur éligibilité au titre de Mécanisme de Développement Propre (MDP) et/ou de compensation volontaire

• Stratégie de développement

- Appuyer les décideurs pour définir les stratégies de développement
- Renforcer les connaissances des acteurs
- Evaluer les potentiels des projets nationaux et sous-régionaux
- Mutualiser les informations sur les impacts environnementaux et sociaux

• Emergence et développement d'unités de transformations agroalimentaires

- Analyser spécifiquement les conditions d'émergence et le potentiel sous-régional d'unités dont l'énergie provient de la valorisation de sous-produits et / ou résidus

FORMER LES INGÉNIEURS ET CHERCHEURS DE DEMAIN

Le LBEB est conçu pour accueillir les apprenants pour des travaux de recherche, des travaux pratiques (manipulations en laboratoire ou sur équipements pilotes).

Formations continues en Biomasse Energie

- Public ciblé : décideurs, privés, ONG, groupements etc.
- Projets internationaux : BEPITA, Facilités énergies, Edulink, etc.

Masters et Doctorats

- Modules d'enseignement Biomasse en Master et travaux pratiques
- Accueil et suivi d'étudiants internationaux en thèse dans le cadre de l'école doctorale du 2iE



La mise en place de technologies de la Biomasse Energie dans des unités industrielles, groupements de transformateurs ou projets villageois nécessite des modifications d'équipement et de modes de fonctionnement. De par son expertise, le LBEB est sollicité par des acteurs locaux pour optimiser les procédés (ex : huilerie, production de beurre de karité, charbon de bois ...) et évaluer leurs impacts socio-économiques et environnementaux. Le LBEB est également souvent sollicité pour travailler en appui/conseil auprès des décideurs nationaux ou internationaux afin de définir des stratégies politiques.

L'équipe

- 3 enseignants-chercheurs
- 1 post-doctorant
- 4 ingénieurs de laboratoire
- 2 ingénieurs environnementalistes
- 5 doctorants

Professeurs associés :

- Prof. D. Lecomte, Ecole des Mines d'Albi-Carmaux (EMAC),
- Prof. A. Bensakhria, Université de Technologie de Compiègne

Les équipements

Laboratoire d'analyses chimique et physicochimique :

- Chromatographe (GC)
- Bombe Calorimétrique
- Analyseur Thermo-gravimétrique (ATG)
- Karl Fisher
- Fours à moufles
- Spectromètre de flamme

Synthèse biocarburants :

- Presse hydraulique
- Réacteur pilote de transestérification
- Broyeur à couteaux
- Extracteur Soxhlet

Equipements Bancs Moteurs :

- Deux moteurs adaptés HVB
- Analyseur de gaz
- Centrale d'acquisition

Les Partenaires du LBEB

Partenariats recherche :

Université de Ouagadougou (BF), CIRAD (Fr), Ecole des Mines d'Albi-Carmaux (Fr), UTC (Fr), IEM (Fr)

Partenariats entreprises :

Sonabhy (BF), Sn-Citec (BF), Tan-Aliz (BF), Tii Palga (BF), Burkarina (BF), ADMGA (BF), Programme Nationale Plateformes Multifonctionnelles (BF), GERES (Fr), AGROPOL (Fr), ...

Réseaux :

RESAFIP : Réseau Ouest Africain pour le développement des biocarburants en filières de proximités

PyNe : Réseau européen sur la pyrolyse de biomasse



Direction de laboratoire : Dr. Joël BLIN
Contact : Tél: (226) 50 49 28 62, Fax: (226) 50 49 28 01
Email : joel.blin@2ie-edu.org

www.2ie-edu.org