

**PROGRAMME DE LA FORMATION**

**FILIERE BIOMASSE POUR LA PRODUCTION ELECTRIQUE  
OU LA PRODUCTION DE VAPEUR**

**Objectifs pédagogiques**

La biomasse énergie est la principale filière de production d'énergie renouvelable en France et elle suscite actuellement un intérêt considérable. Connaître les caractéristiques de la biomasse, leur variabilité, leur influence sur la combustion est une priorité pour l'exploitant. Quel type de chaudière ? Quels sont les prétraitements requis ? Quels sont les risques liés à ce combustible particulier (stockage, broyage, stabilité de flamme, corrosion, entartrage, prise en masse du lit en lit fluidisé) ? Quel est l'impact environnemental attendu ?

L'objectif de cette formation est de donner les clés pour répondre à l'ensemble de ces questions.

**Compétences développées :**

- Compréhension d'une analyse chimique de combustible,
- Sensibilisation aux risques pour la chaudière,
- Capacité à prévoir le comportement de la biomasse dans une chaudière,
- Sensibilisation à la valorisation des co-produits,
- Sensibilisation à l'aspect environnemental et aux techniques de réduction des émissions

**Public visé :**

Cette formation s'adresse à tout public en charge d'un projet d'installation de chaudière biomasse ou de transformation de chaudière existante mais aussi à tout nouvel exploitant de cette filière.

**Durée :**

Le programme proposé ci-dessous est modulable selon vos besoins.

Il est normalement prévu pour une session de trois journées.

**Prérequis :** Connaissances de base en chimie, notions pratiques de combustion.

**Moyens pédagogiques et d'encadrement :**

Les cours sont présentés sous la forme d'exposés interactifs, d'exercices, de points de synthèse (en début de chaque journée). Ils sont dispensés par Pascale BAUGE, ingénieur procédés et docteur en génie des procédés en salle de formation.

**Moyens permettant de suivre l'exécution de l'action de formation :**

Feuille d'émargement à signer chaque demi-journée par les stagiaires participants.

**Mode d'évaluation :**

Un test d'évaluation des acquis à la fin de la dernière journée sera proposé aux stagiaires. Il sera sous la forme d'un texte avec des mots manquants ou QCM.

**Contenu :**

**Chapitre I Qu'est-ce que la biomasse ?**

Classification (selon l'origine, selon les propriétés)

Caractéristiques

Composition chimique

Propriétés physiques

Propriétés de combustible

Les filières de conversion (avantages/inconvénients).

**Chapitre II Combustion de la biomasse**

Le processus de combustion

Les principales techniques (lit fluidisé, co-combustion avec du charbon pulvérisé).

Impact des caractéristiques sur la combustion.

La préparation du combustible (séchage, mise en forme, lavage, torréfaction).

**Chapitre III Impact de la biomasse sur le procédé**

Le problème en co-combustion.

Les problématiques liées au stockage.

Le broyage.

La stabilité de la combustion.

Risques d'entartrage et d'encrassements des échangeurs

Risques de corrosion de la chaudière.

Risques de prise en masse du lit en LFC

Risques de désactivation du catalyseur en présence d'une SCR

**Chapitre IV Impact environnemental**

Emissions dans l'air (CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O, poussières, HAP, dioxines, éléments traces)

Valorisation des cendres