

## Tests de combustion en laboratoire

### Objectifs

Les biocombustibles produits sont testés dans une chaudière instrumentée afin **d'évaluer les performances de combustion** et les émissions atmosphériques propres à chaque combustible.

Ces tests permettent de sélectionner les biocombustibles les plus performants qui seront ensuite testés en sites pilotes.

Ils permettent également de tester d'éventuels équipements sur les chaudières, afin d'améliorer les performances de combustion et limiter les rejets atmosphériques.

### Description

Test de combustibles contenant de la biomasse herbacée comparativement au bois, dans 1 à 3 chaudières polycombustibles installées au CSTB de Nantes.

Deux campagnes d'essais ont lieu, l'une en janvier 2010, l'autre en novembre 2010

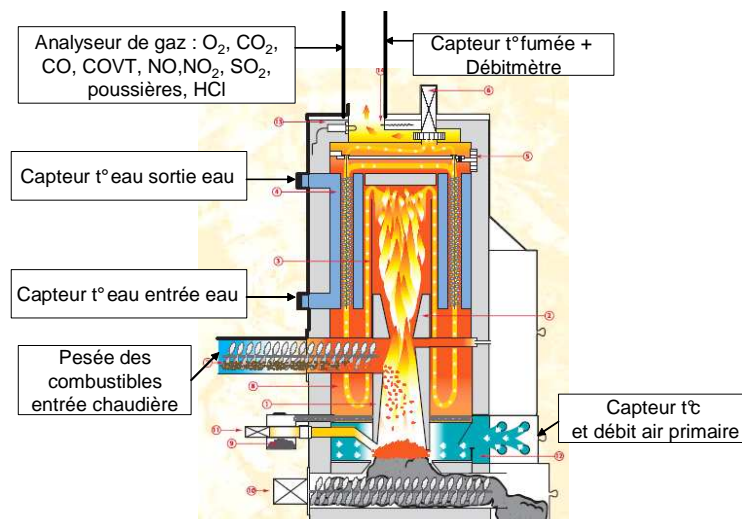
Pour chaque campagne, test de 10 combustibles différents : « témoin » bois, granulés de miscanthus, de switchgrass, de paille de colza, de paille de céréales, de fétuque, de chanvre, miscanthus en vrac et roseau en vrac...

Pour chaque combustible testé, deux séries d'analyse sont réalisées, en puissance nominale et en régime ralenti. Chaque série d'analyse dure 6 heures après stabilisation.

### Résultats attendus

- Analyse des rejets atmosphériques :  $O_2$ ,  $CO_2$ , CO, COVT, NO,  $NO_2$ ,  $SO_2$ , poussières, HCl
- Calcul du rendement de la chaudière : suivi de la quantité de combustibles utilisés, de la température et débit des fumés et d'eau chaude, du taux et de la composition des cendres.

### Méthode



Résultat attendu		Paramètres mesurés	Instrument	Période
<b>Rendement de combustion</b>	Pertes thermiques par les fumées	Température des fumées Température de l'air ambiant	Sonde de température	En continu pendant : 6 heures à régime nominal 6 heures à régime minimal Points mesurés toutes les 20s
	Pertes chimiques	Emissions de polluants (CO, CO <sub>2</sub> ) + PCI & humidité	Analyseur de gaz & analyse du combustible	
<b>Rendement de la chaudière</b>	Quantité de chaleur introduite	Masse consommée pendant l'essai  PCI	Installation du stock de combustibles sur balance  Analyse du combustible	Mesure ponctuelle pour chaque série d'essai  Analyse ponctuelle – 3 répétitions
	Quantité de chaleur disponible	Débit d'eau * chaleur spécifique de l'eau * delta Température	Débitmètre à ultrasons  Sondes température entrée et sortie chaudière	En continu pendant : 6 heures à régime nominal 6 heures à régime minimal Points mesurés toutes les 20s
<b>Suivi des émissions</b>	Concentration en polluants	O <sub>2</sub> , NO et NO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub>	Analyseur à cellule électrochimique	En continu sur 3 séries de ½ h d'essai ; points toutes les 20s
		CO, CO <sub>2</sub>	Analyseur à absorption Infra Rouge	
		COVT	Détecteur à ionisation de flamme	
	Flux de fumées	Débit volumique	Anémomètre	
	Débit de polluants	HCl	Prélèvement en ligne et dosage par chromatographie ionique	
Poussières		Piégeage sur filtre plan et pesée		
<b>Mesure des cendres</b>	Quantité	Masse des cendres	Balance	Fin de la période d'utilisation du combustible
	Qualité de la combustion	Aspect/couleur	Visuel	
	Mâchefer (o/n)	Masse et taille des mâchefers	Balance et pied à coulisse	