



solutions techniques et R&D pour le collectif et l'industriel

8 octobre

Toulouse

COLLOQUE INNOVATION
BOIS-ÉNERGIE
CIBE
16ème édition

En partenariat avec :



NIRBIOMASS

LA MESURE DE L'HUMIDITÉ DU BOIS ÉNERGIE EN CONTINU



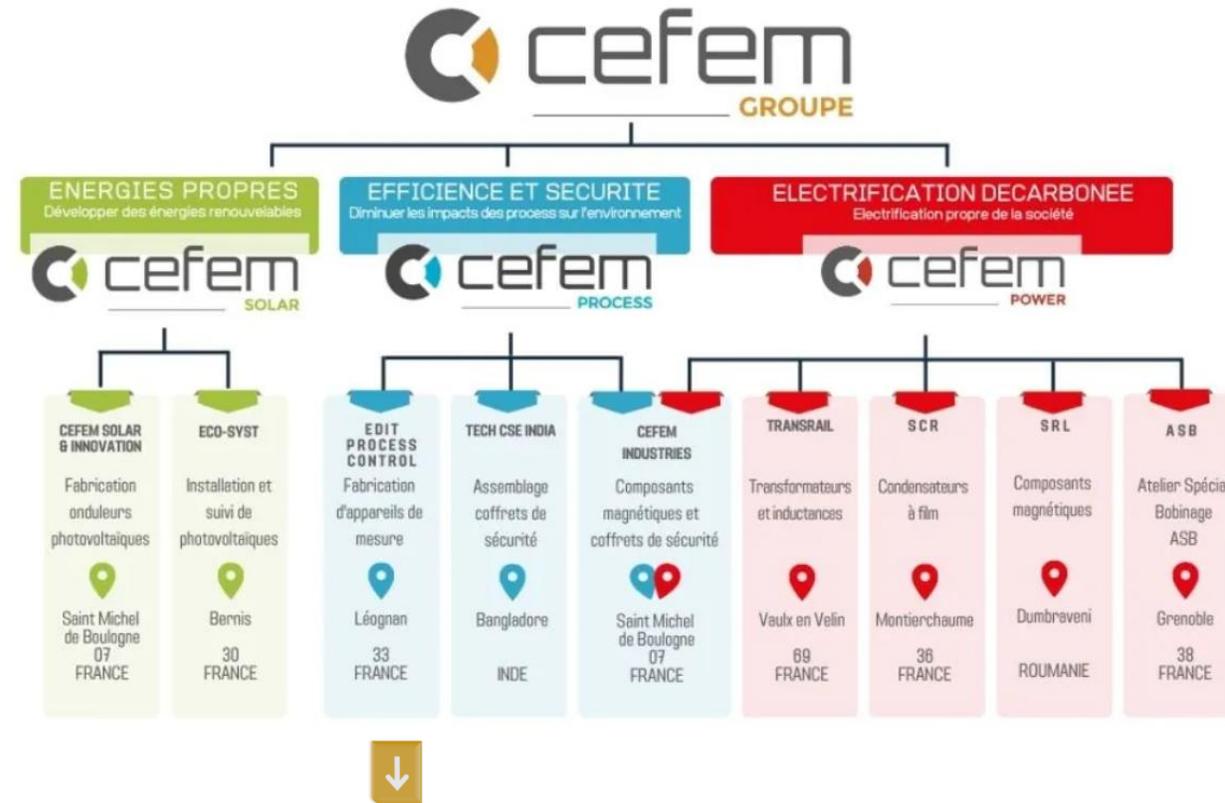
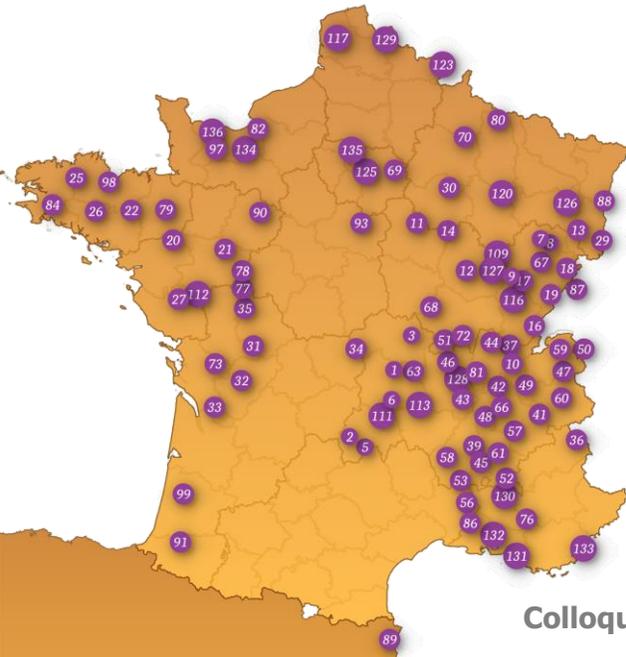


Qui sommes-nous ?



→ **CBQ+ est une association technique d'accompagnement de fournisseurs du bois énergie au niveau national**

- **140 entreprises certifiées**
- 3 000 000 t de bois déchiqueté et broyat**
- 105 000 t de granulé**
- 240 000 m3 de bois de chauffage**



→ **EDIT PROCESS CONTROL**
Spécialiste en fabrication d'appareil de mesure pour l'industrie



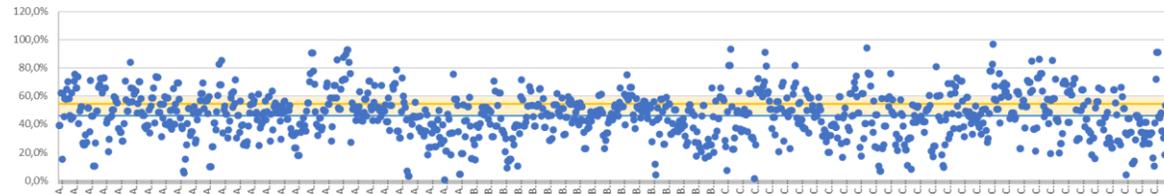
- La mesure à l'étuve est la mesure officielle pour déterminer l'humidité du bois
- Le bois déchiqueté est tout sauf homogène
- 2021-2022 : création d'un prototype pour mesurer l'humidité de la plaquette forestière dans les déchiqueteuses



PROJET AUTOLAB 36K



- Résultats concluants qui méritent d'être perfectionnés et étendus à l'ensemble de la filière BE



- Fin 2023 : création du projet NIRBIOMASS : mesurer l'humidité des combustibles bois en continue de manière fiable

Projet soutenu actuellement par l'ADEME et plusieurs partenaires filière Bois Energie





Un consortium filière en cours de constitution

Structure Développement



Machines de production



Eschlböck Biber



Exploitant de chaufferies



Bois Energie France

Fournisseurs de combustibles

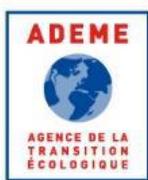
Les fournisseurs adhérents

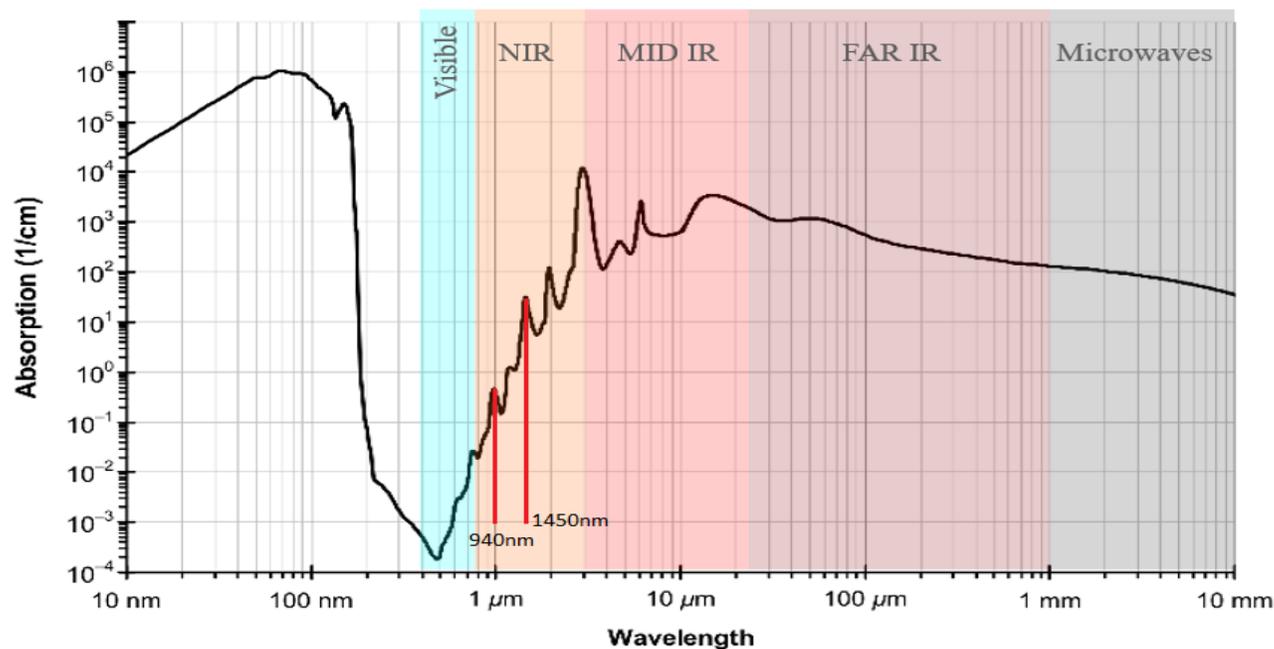


Laboratoire d'analyses



Partenaire du projet





Spectre d'absorption de L'H2O

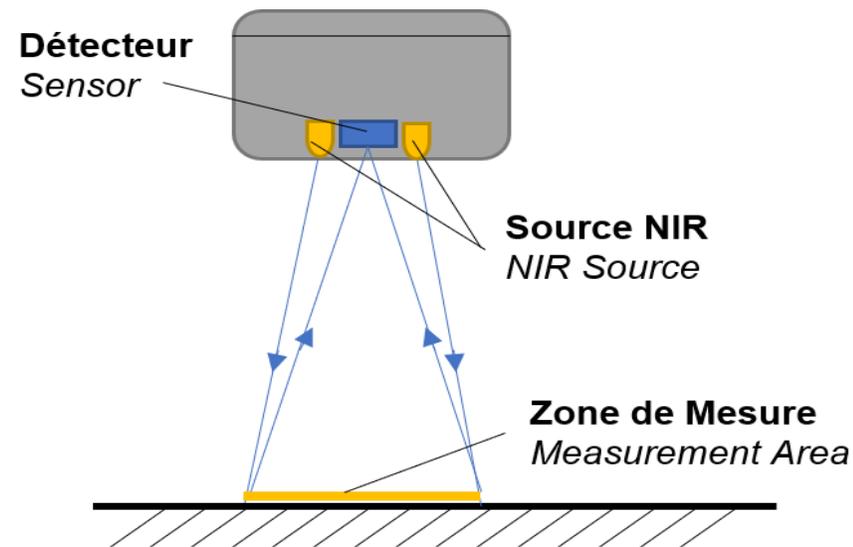
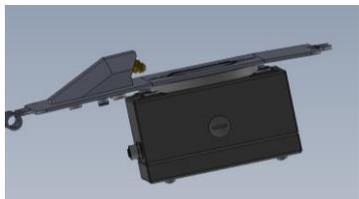


Schéma de fonctionnement

Version TRAPPE - BROYEUR

Contraintes :

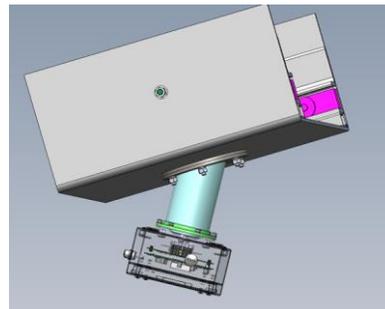
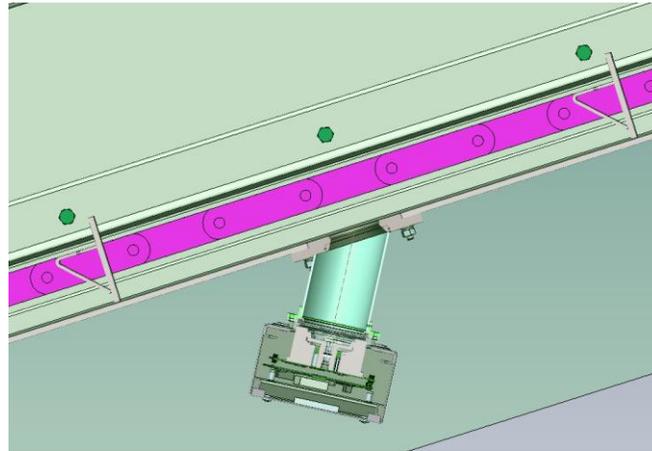
- Encombrement– modèle compact
- Vibrations
- Conditions environnementales
- Encrassement de la fenêtre de mesure



Version CONVOYEUR A CHAINE

Contraintes :

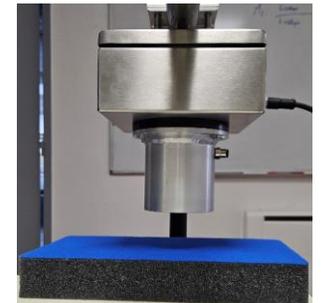
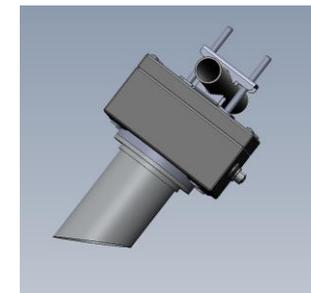
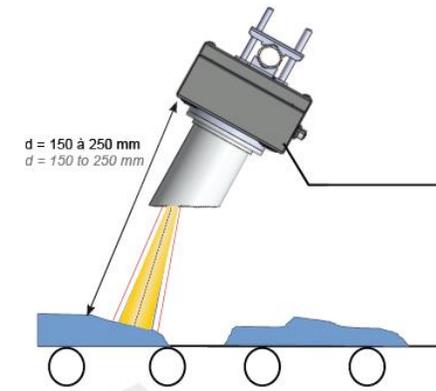
- Poussière
- Variations de hauteur
- Détection produit - Mesure par paquets



Version CONVOYEUR TAPIS

Contraintes :

- Poussière
- Variations de hauteur
- Détection produit - Mesure par paquets



AMELIORER

- Amélioration de la chaîne de mesure existante (chemin d'éclairage et de collecte).
 - Optimisation de la surface d'éclairage – positionnement des leds pour un meilleur éclairage.
 - Optimisation du flux lumineux – puissance d'éclairage.
 - Agrandissement de la zone mesure - Ajout d'une lentille de focalisation.

- Compensation des variations de hauteur.

- Etude de l'influence de la température – ajout d'un capteur de T° pour compensation.

- Adaptations mécanique.
 - Nouveau design pour convoyeur à chaîne et à bande.
 - Nouveau design mécanique pour la position des leds.

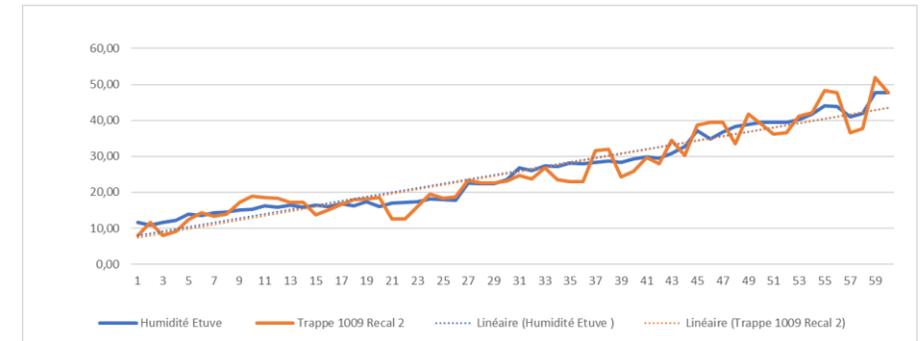
NORMALISER

- Normalisation des prototypes : calibration unique pour tous les appareils.
 - Pilotage des leds pour un éclairage uniforme.
 - Test de l'éclairage des leds au spectromètre IR.
 - Compensation des réponses entre les composants IR.
 - Test sur matériaux de référence – Définition des étalons.

Calibration adaptée aux gisements BE utilisés en France

Réalisation d'une calibration allant de 10% à 50%
Calibration réalisée avec plus de 200 points de mesures

Prise en compte de la variabilité des combustibles bois utilisés

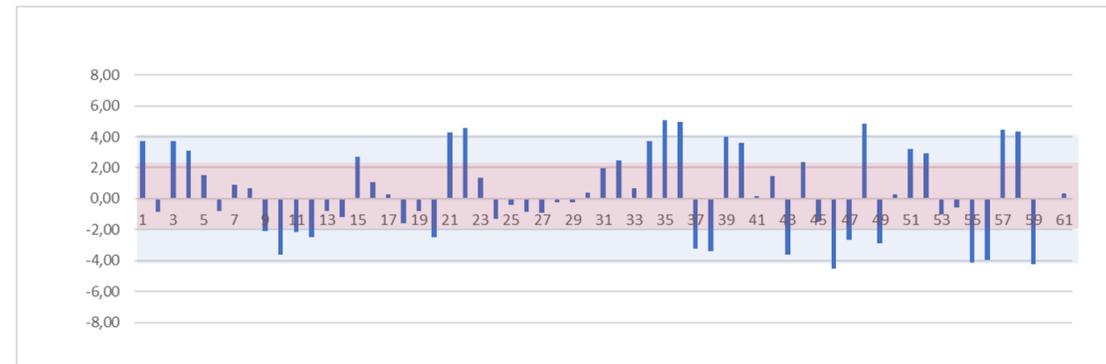


Validation de la calibration pour le capteur « broyeur »

Contrôle de la calibration avec l'étuve

- 100% des échantillons sont à +/-4pts
- 60% des échantillons sont à +/-2pts

Vérifications sur la variabilité de produits BE (même Bois B!)



- **2024 : finalisation des calibrations convoyeurs et tapis**
- **2024 - 2025 : fabrication de plusieurs prototypes**
- **Tests in situ**
 - **3-5 déchiqueteuses en testant sur l'ensemble des principales marques destinées aux chaufferies industrielles**
 - **3-5 chaufferies industrielles ou réseaux de chaleur disposant de convoyeur à chaînes ou à tapis**
 - **Broyeurs et cribles pour la production de déchets**
 - **Tests de 1 à 3 mois par machine**

MERCI DE VOTRE ATTENTION

Association
CHALEUR BOIS QUALITE +

Matthieu PETIT

contact@cbqplus.fr

06 83 30 20 89



Fabrice BATISSE

fabrice.batisse@cefem-group.com

06 73 31 33 46