



e-Colloque en
visioconférence

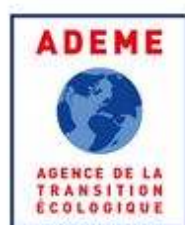
Jeudi 5 novembre 2020

14^{ème} COLLOQUE

Compétitivité de la première énergie renouvelable : le BOIS-ENERGIE



Avec le soutien de :



En partenariat avec :

Association **CHALEUR BOIS QUALITE +**



Performance de la préparation et logistiques des combustibles bois



Association
CHALEUR BOIS QUALITE +



Plus d'1Mt
commercialisées

Association de producteur qui regroupe près de 80 entreprises certifiées ISO 9001 et PEFC avec un référentiel spécifique bois énergie



Certification de gestion durable
de la ressource forestière

Gage de qualité de l'exploitation forestière et du renouvellement des peuplements forestiers exploités

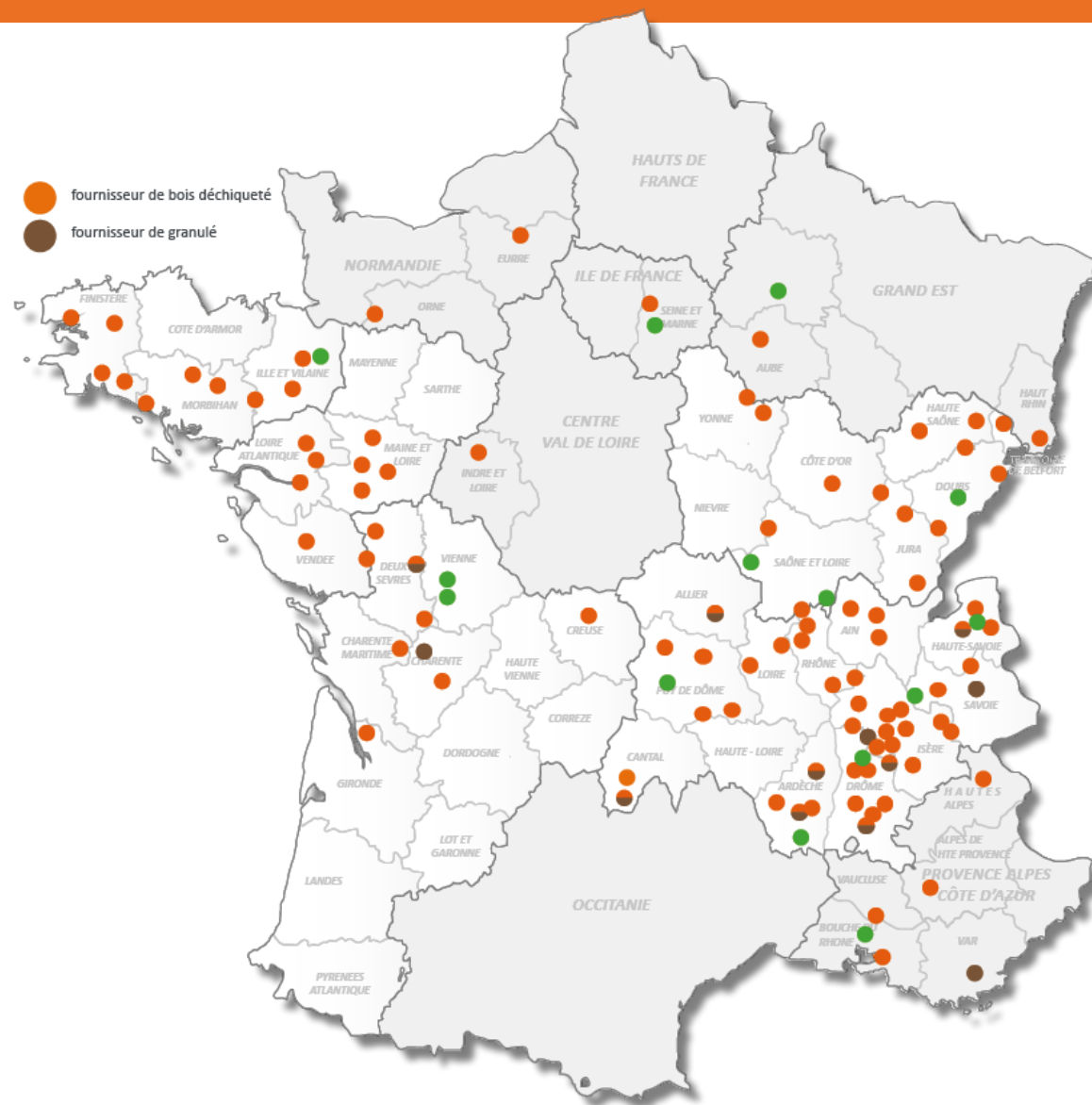


Certification ISO 9001

Fortement développé dans les entreprises de recyclage

Amélioration des process de production

Intégration de la SSD des bois d'emballages



74 entreprises certifiées

**Retour sur l'évolution des
entreprises depuis 10 ans**



**Conséquence sur la qualité des
combustibles livrés**

En 10 ans, on observe une amélioration de la qualité des plaquettes et broyats produits par les entreprises

Cette amélioration a été possible grâce à un triptyque :

Amélioration du matériel

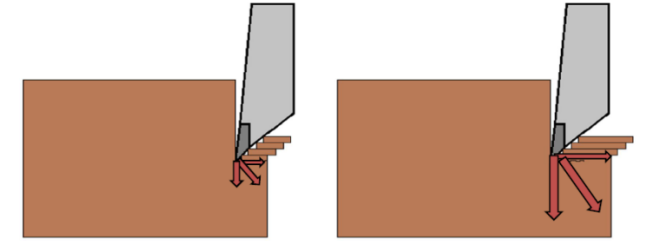
Qualification du personnel

Amélioration des process

Amélioration du matériel

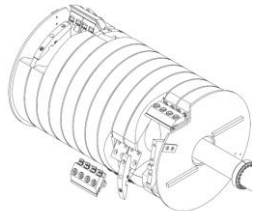
Les déchiqueteuses

- Amélioration des rotors
- Augmentation des puissances
- Diminution des vitesses rotor et éjections
- Amélioration des turbines (nb de pales , syst venturie,...)
- Meilleure mobilité



Les broyeurs

- Création de gammes de broyeurs lents et rapides spécial biomasse
- Adaptation des types de rotors en fonction du gisement valorisé
- Perfectionnement des Overband
- Mise en place de système en série



Formation du personnel, des nouveaux métiers

Achat de bois énergie en forêt :

- Acheter du bois énergie est différent d'acheter du bois d'œuvre
- Pas enseigner dans les écoles forestières il y a 10 ans
- Gestion de chantier différente
- Développement du tri du bois

Machine spécifique en forêt :

- Sécateur, Feller buncher,...
- Formation des conducteurs d'engins

Chauffeur de broyeur : un métier spécifique

- Machine spécifique demandant :
 - Une bonne dextérité
 - Une forte concentration
 - Une capacité d'adaptation

Développement d'un nouveau métier : prestataire de déchiquetage



Amélioration des process

Développement de plateformes dédiées

- Moins de pollution
- Conformité ICPE
- Stockage sous hangar ou sur dalle béton



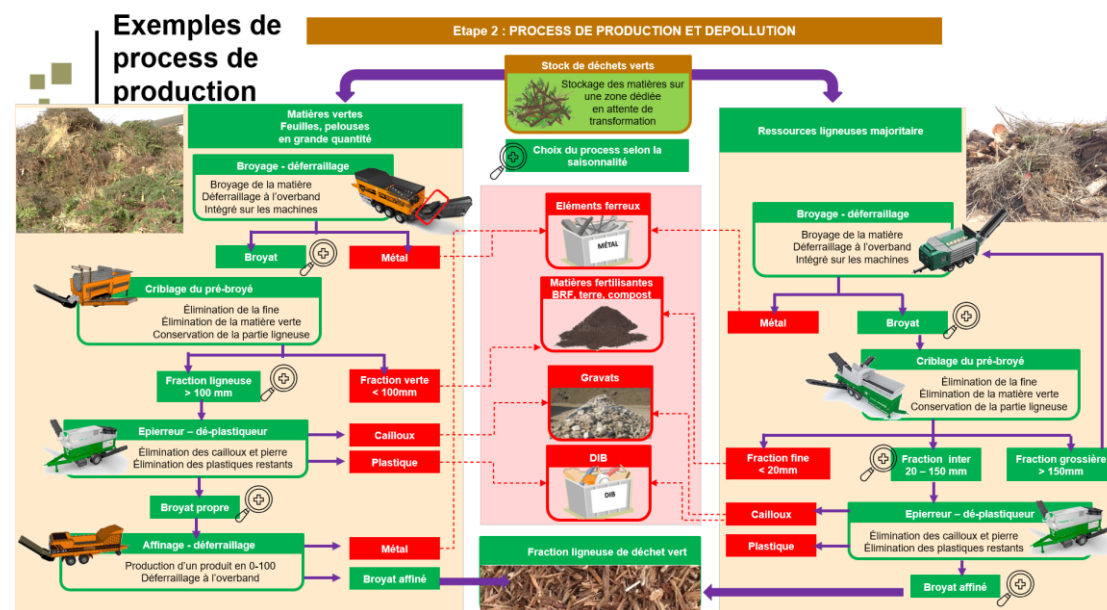
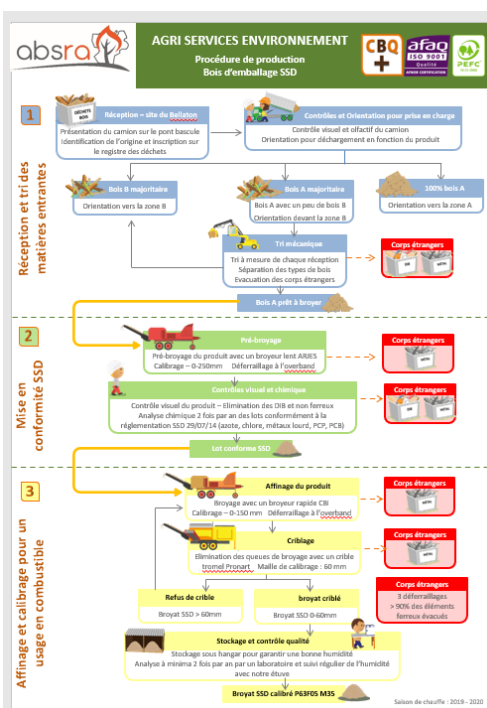
Amélioration des process

Le tri des matières premières

- Amélioration et développement du tri des matières premières avant broyage
- Sélection des gisements valorisables en bois énergie
- Meilleure qualité des produits finaux
- Moins de pollution

Mise en place de certifications incluant le contrôle des process

- SSD
- ECOBOIS
- ISO 9001
- CBQ+



Association

CHALEUR BOIS QUALITE +



QUAL/15-931

Amélioration des process

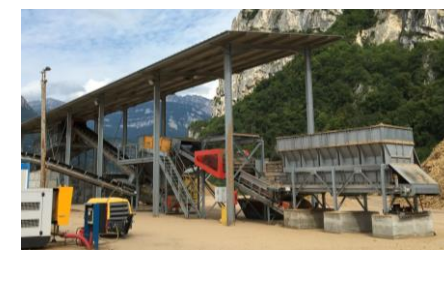
Développement des outils de dépollution

- Epierreur
- Déplastiqueur
- Overband
- Séparateur à courant de foucault



Développement du criblage

- Déchets bois :
 - Criblage quasi- systématique en 1 ou 2 fois
- Plaque forestière :
 - Développement de criblage sur plateforme
 - Plusieurs systèmes en fonction des tailles d'entreprises



Conséquence sur la qualité des combustibles livrés

Amélioration de la granulométrie



Un échantillon est toujours composé de morceaux de calibre différents

Calibre recherché

> 8mm



**Fraction à éliminer au maximum
< 8mm**

- Encrassement
- Mauvaise combustion
- Blocage convoyeur

**Petite
plaquette
3,15mm –
8mm**



**Fine de bois
< 3,15mm**



Diminution du taux de fines

- La fine : $< 3,15\text{mm}$

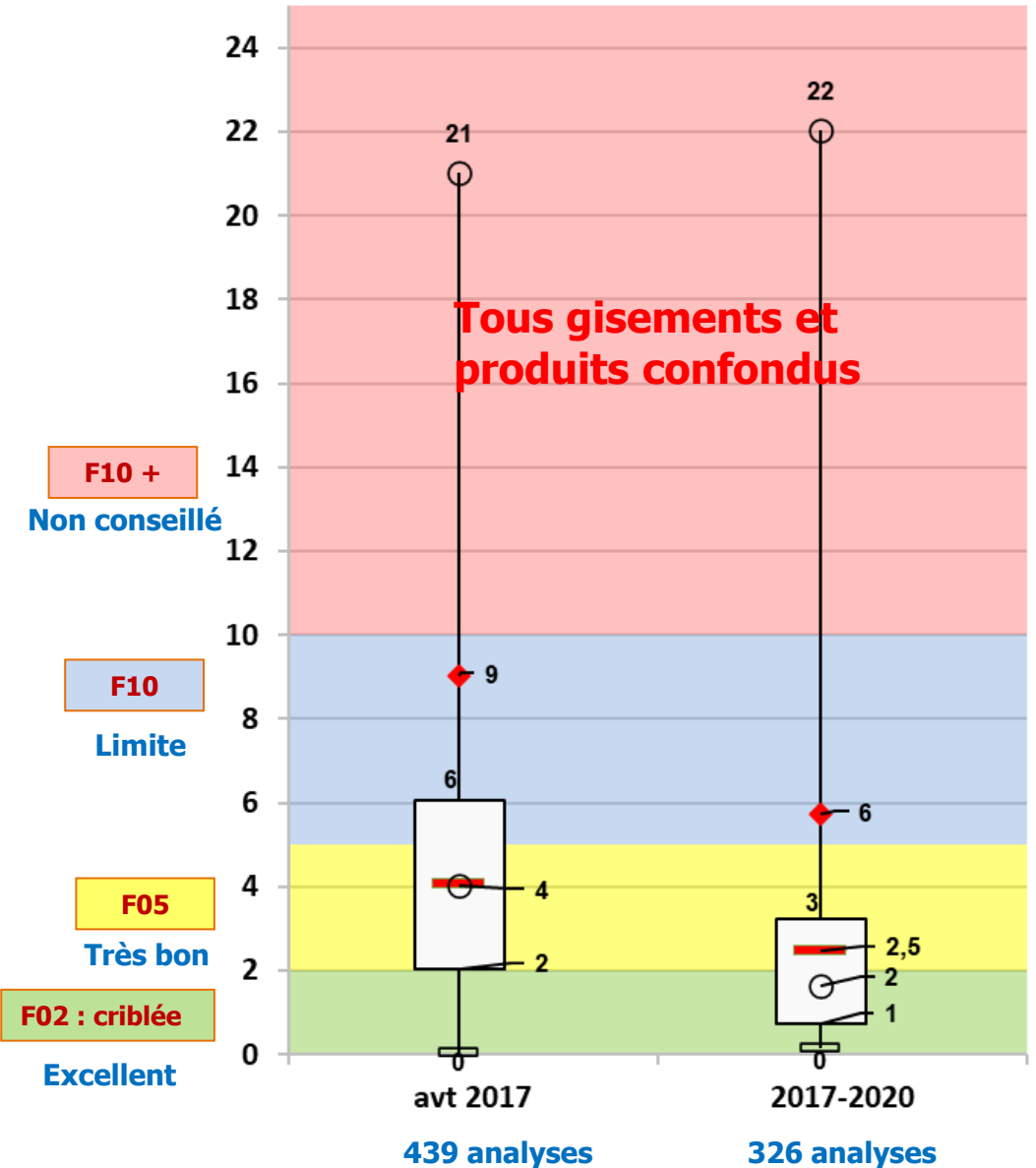


Constats

- Sur les 3 dernières années
 - Diminution par 2 du taux de fine moyen
 - Avt 2017 : 75% des produits $< 6\%$ de fines
 - Après 2017 : 90% des produits $< 6\%$ de fines

Les raisons

- Amélioration du matériel de broyage/déchetage
- Développement du criblage
- ...



Diminution du taux de petite plaquette

- La petite plaquette : 3,15 - 8mm

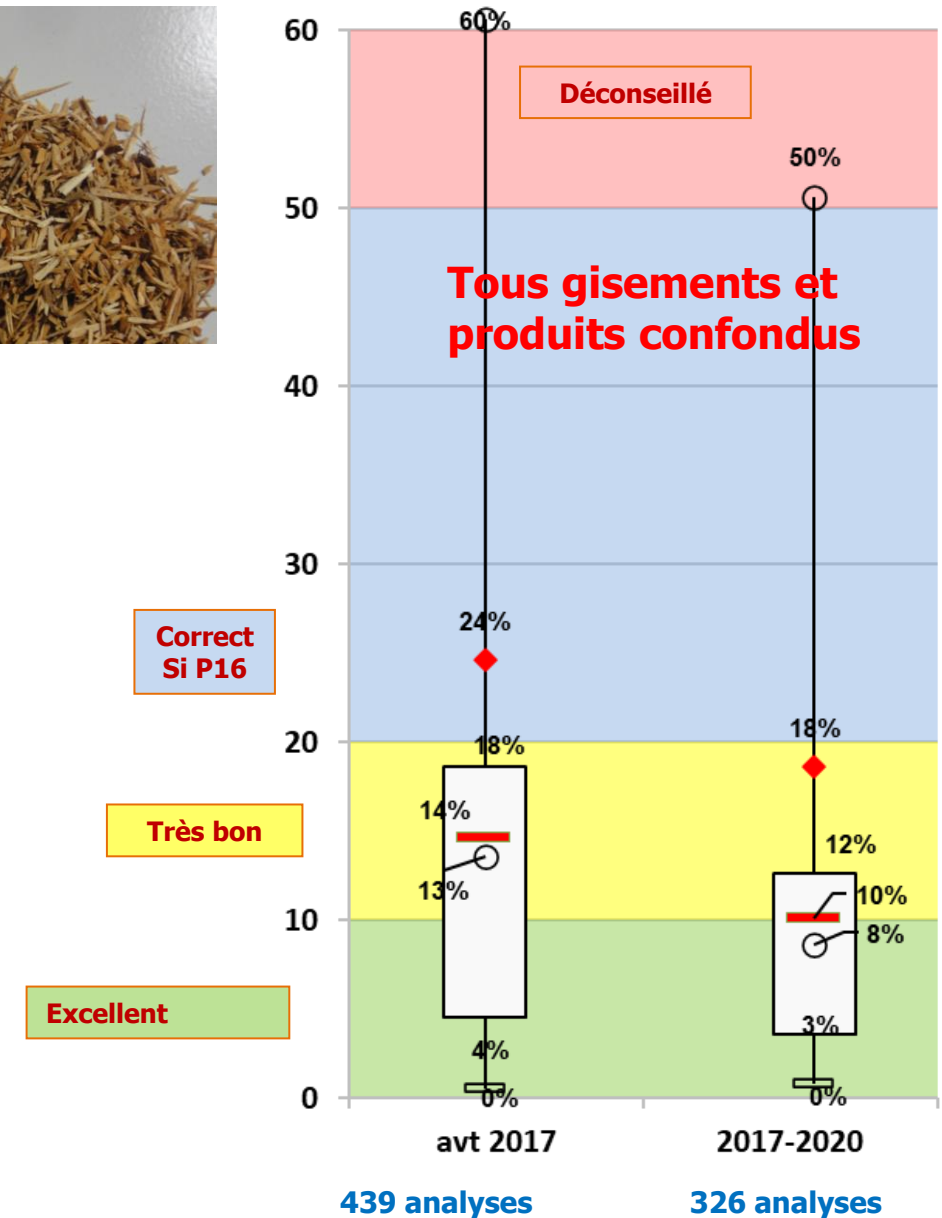


Constats

- Sur les 3 dernières années
 - Diminution de 30% en moyenne
 - Avt 2017 : 75% des produits < 18% de fines
 - Après 2017 : 90% des produits < 18% de fines

Les raisons

- Amélioration du matériel de broyage/déchiquetage
- Développement du criblage
- ...



L'humidité : paramètre essentiel du bois énergie

- Permet de définir les MWh livrés
- Permet de piloter les installations et garantir une bonne combustion
- Permet de payer le bois à son juste prix aux fournisseurs

Equipement chez les producteurs

L'étuve

- Contrôle des produits avant chargement sur les plateformes
- Mieux gérer les mix produits
- Appareil très fiable
- Durée de la mesure 12 à 24h
- 6 à 18 mesures par cycles



L'Umikron

- Appareil fiable
- Durée de la mesure 15min
- 1 mesure par cycle
- Utilisation préférentiellement en chaufferie pour contrôle camion



L'échantillonnage : le principal point faible

- Malgré une bonne fiabilité des appareils, l'échantillonnage peut entraîner une incertitude des mesures
- 2 à 6L analysé pour 90m³ livré
- Préférer le prélèvement avant chargement sur plateforme

Quelle représentativité ?

Impossibilité de réaliser des mesures en flux tendu

AUTOLAB 36k



Piste d'évolution :

COMMENT FAIRE POUR
S'AFFRANCHIR DU
PRELEVEMENT ?



TRAVAILLER SUR LA
MESURE EN CONTINUE

**2 PROJETS
MESURE
INFRAROUGE**

PROJET NIR ONE – améliorer la calibration des capteurs infra rouge

Objectif : mettre en place un capteur de mesures instantanées fiable pour piloter la combustion en chaufferie

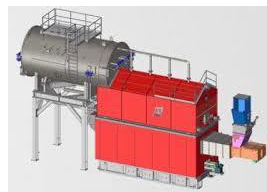
Calibrer l'appareil face à l'hétérogénéité du bois



Fabricant de capteur infrarouge pour l'industrie
- Dispose d'un capteur NIR ONE pour l'humidité



Chaudiériste Français spécialisé dans les chaufferies bois industrielles



Usine de granulé disposant d'une nouvelle installation bois



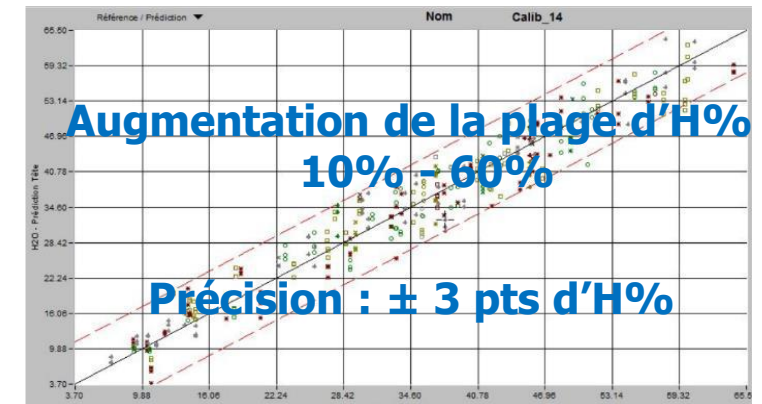
Laboratoire d'analyse spécialisé sur le bois énergie

PROJET NIR ONE – améliorer la calibration des capteurs infrarouge

Etape 1 : Calibrer l'appareil en poste fixe
Intégrer l'hétérogénéité du bois (granulo, gisement, humidité)



Courbe de calibration composée de plus de 400 acquisitions



Etape 2 : valider la conformité en flux semi continu « lent »



Test en cours chez Pradier Bois Energie



1^{er} retours
Résultats fiables à
95%

PROJET AUTOLAB 36K– Embarquer un capteur IR sur déchiqueteuse

Objectif :

- Miniaturiser le capteur infrarouge
- L'intégrer dans les déchiqueteuses
- Obtenir des mesures fiables lors des chargements des camions

Projet multi acteurs, porté par la société ABSRA SAS et CBQ+



10 partenaires



Eschlböck BIBER



Projet lauréat de l'AMI Innovation et soutenu par :



La Région
Auvergne-Rhône-Alpes

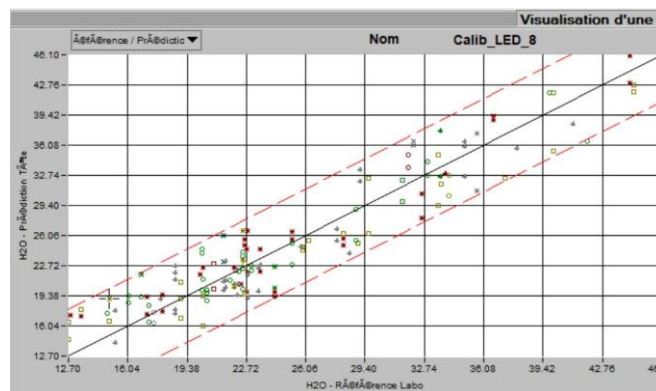


PROJET AUTOLAB 36K– Embarquer un capteur IR sur déchiqueteuse

Etape 1 : miniaturiser le capteur
Adapter la technologie aux contraintes machines

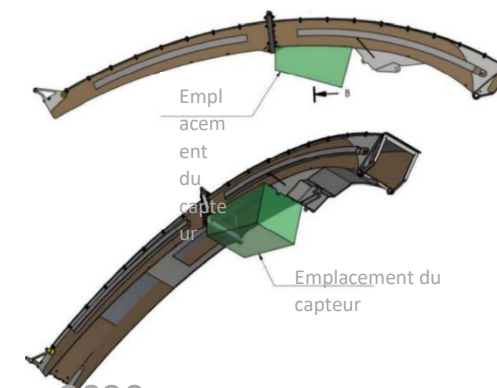


Etape 2 : calibrer ce nouveau capteur en poste fixe (en cours)



Actuellement, courbe de calibration composée de plus de 100 acquisitions
Augmentation de la plage d'H% : 10% - 60%
Fiabilité à ± 3 pts d'H% sur les valeurs basses
Travail actuel sur les valeurs hautes

Etape 3 : intégration sur un déchiqueteuse et test en condition réelle « flux rapide »



Les potentiels en cas de validation des technologies

S'affranchir des échantillonnages



Embarquement sur les machines de production



**Mise en place en réception de
chaufferie (au déchargement,
sur tapis, ...)**



**Mise en place en quai de
chargement de camion**

Conclusion

Les entreprises évoluent

La qualité des produits s'améliore

Des réflexions sont en cours pour améliorer la qualité des produits livrés

Nécessité de maintenir la chaîne de valeur

Le maintien de ce niveau de qualité ne peut être réalisé qu'en assurant un juste prix aux produits livrés en chaufferies

Une diminution des prix actuels pourrait entraîner une dégradation de la qualité des produits livrés avec une répercussion sur l'ensemble de la filière approvisionnement (propriétaire – fournisseurs – sous traitants)

Association
CHALEUR BOIS QUALITE +



Matthieu PETIT - 06 83 30 20 89
chaleurboisqualiteplus@gmail.com

