

Première année de fonctionnement des installations au bois : points d'attention

Salon Bois Energie - Nantes
30 janvier 2020

Gérald BORDIER (WePo)
Marion MEZZINA (CIBE)
Blandine ROBERT (Inddigo)

LE BOIS, L'ÉNERGIE DE NOS TERRITOIRES

Comité Interprofessionnel du Bois-Energie



Le CIBE rassemble **les acteurs du chauffage collectif et industriel au bois**, soit plus de 150 entreprises, maîtres d'ouvrage (publics et privés), organisations professionnelles dans la filière bois et le monde de l'énergie depuis 2006.

Le CIBE coordonne et accompagne ces acteurs **pour professionnaliser les pratiques, établir les règles de l'art, former les professionnels et promouvoir les chaufferies** de fortes à faibles puissances auprès des décideurs publics et privés.

Il a notamment fourni la classification simplifiée des combustibles contribuant à la consolidation des indices CEEB, des analyses de réduction d'émissions, de condensation des fumées ou de valorisation des cendres, des études sur les modes de financement ou des simulations économiques, ...

Le CIBE, c'est aussi des journées techniques, un colloque, des conférences, des ateliers, un site internet, une lettre d'information, ...



Appui aux filières d'approvisionnement des chaufferies bois.

Le CIBE établit des outils à partir de l'expertise et des retours des professionnels sur les conditions de mobilisation de la ressource bois, sa transformation, la caractérisation des combustibles et les indices de prix.



Appui aux porteurs de projets de chaufferies bois et réseaux de chaleur.

Dans l'habitat, le tertiaire ou l'industrie, le CIBE apporte son savoir-faire dans le dimensionnement, le montage, le développement et la promotion des projets. Par le recensement des modes de financement, l'analyse des taxes et instruments de marché, la typologie des projets, il aide à renforcer leur équilibre économique.



Appui à la définition des bonnes pratiques.

Par la collecte des retours d'expériences de conception, construction et exploitation des installations au bois, cette commission s'attache à favoriser la coopération entre les nombreux intervenants à définir les règles de l'art et ainsi à accroître la performance de la filière. Elle accompagne également la recherche et la promotion des innovations.



Appui au réseau d'animation et de promotion du bois-énergie industriel et collectif.

Le CIBE coordonne le réseau d'animateurs bois-énergie afin de mutualiser les outils et bonnes pratiques de promotion de cette énergie. Ces échanges permettent aux structures d'animation, réparties sur l'ensemble du territoire, d'apporter une vision globale indispensable à un développement cohérent de la filière. *Salon Bois Energie – NANTES – Janvier 2020*

Plan de la présentation

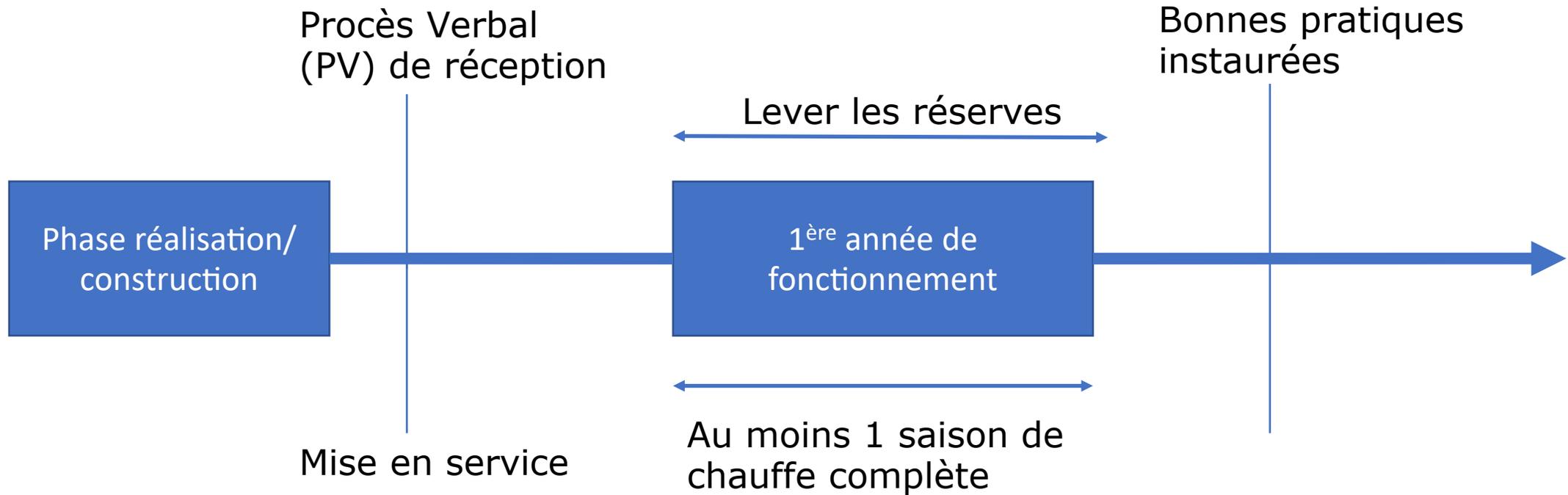
Contexte

Les points d'attention

1. Connaître ses responsabilités
2. Connaître l'installation/les équipements
3. Lever les réserves
4. Connaître les spécificités du combustible
5. Identifier la conformité d'une livraison
6. Communiquer entre acteurs
7. Connaître les réglages de combustion
8. Mettre en place un suivi de l'installation

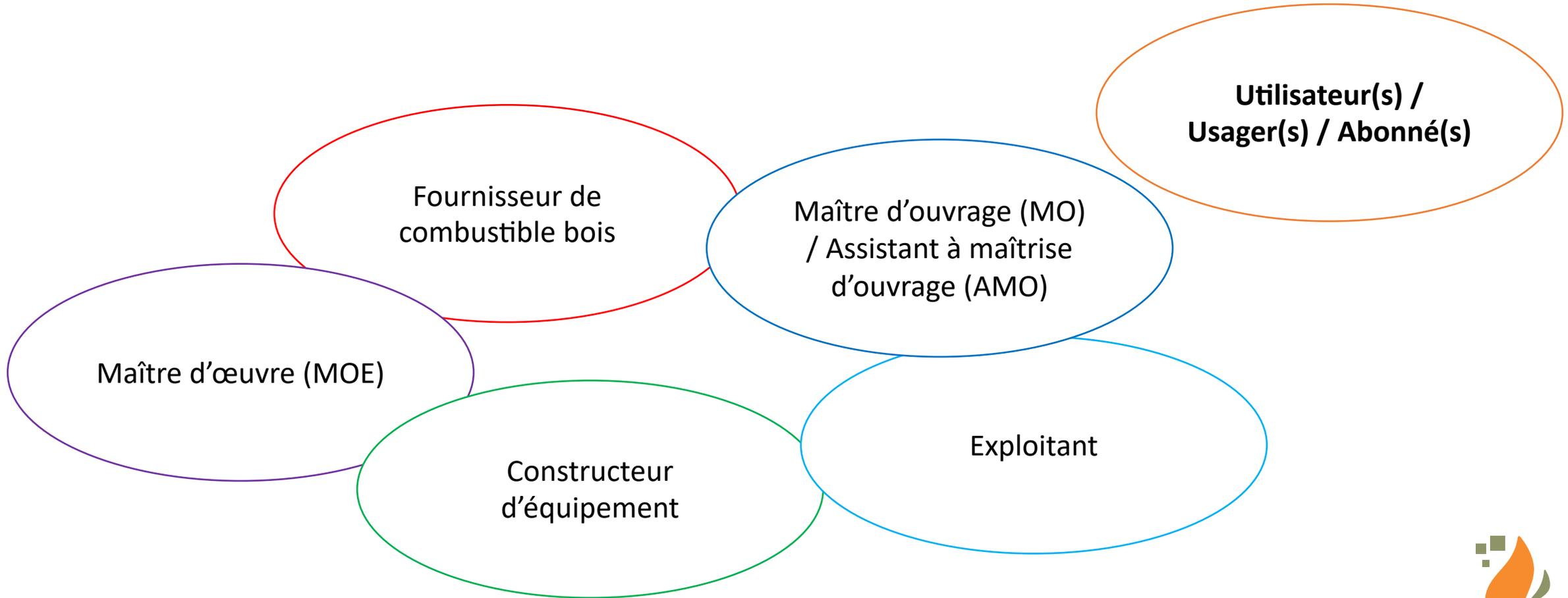
Contexte

Période charnière



Contexte

Les acteurs intervenant lors de la première année de fonctionnement



Contexte

Les enjeux

- Satisfaire, à tout instant, les besoins thermiques du (des) utilisateur(s)
 - grâce à la bonne maîtrise de la combustion du bois
- Assurer la valorisation maximale de l'énergie contenue dans le combustible
 - en assurant l'équilibre économique global des opérations
 - en préservant l'état de son installation
 - en respectant les contraintes réglementaires sur les résidus et rejets
- Avoir le meilleur fonctionnement
 - Maîtriser les aspects techniques
 - Réduire au maximum les incidents
- Établir une relation de confiance entre acteurs
 - Faciliter la circulation des informations

Les points d'attention

1. Connaitre ses responsabilités

- Le **maitre d'ouvrage**

- doit s'assurer du bon fonctionnement de son installation de A à Z, en s'appuyant sur les différents intervenants
- établit les **contrats** en amont (de type P1, P2 voire P3)
- a identifié les **garanties** (matériel, durée, modalités d'application)

- L'**exploitant** (équipe du maître d'ouvrage ou prestataire extérieur)

- a un rôle central
- doit avoir connaissance des responsabilités de tous

- En pratique, ça ne fonctionne pas exactement comme c'est écrit

→ chaque acteur doit

- être vigilant lors de cette première année
- avoir l'esprit collaboratif car parfois les responsabilités peuvent être multiples

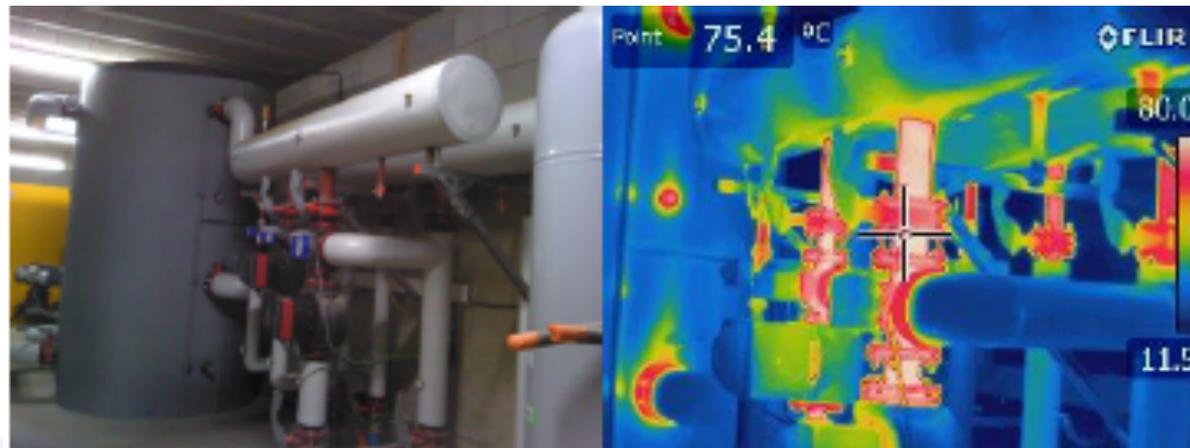
2. Connaitre l'installation/les équipements

- Des **documents techniques indispensables**
 - dossier des ouvrages exécutés (DOE)
 - dossier d'intervention ultérieure sur l'ouvrage (DIUO)
 - notices de fonctionnement et d'entretien
 - plans et schémas hydrauliques
 - analyse fonctionnelle de production de chaleur en bi-énergie :
 - Les organes, les sondes (et leurs positions)
 - les paramétrages optimaux envisagés de fonctionnement, de régulation et de sécurité
 - La liste des informations consultables à distance (par installateur, Moe, AMO, MO)
- L'idéal est d'avoir un **carnet de santé** de l'installation



3. Lever les réserves

- A partir du Procès Verbal (PV) de réception
- Tout au long de la première année (travail d'endurance/patience)
- C'est le **maître d'œuvre** qui s'en charge : lever les réserves et corriger les malfaçons ou tout défaut apparu lors de la première année avec les différents entrepreneurs du bâtiment



4. Connaitre les spécificités du combustible

- Pas de bon ou mauvais combustible mais un combustible adapté à sa chaudière
- Pour la connaissance du combustible, il y a un (ou des) contrat(s) d'approvisionnement qui donne(nt) :
 - les spécifications techniques attendues du combustible
 - les modalités de contrôle (en chaufferie ou sur plateforme = audit fournisseur)
 - les règles si le combustible ne respecte pas la qualité demandée (pénalités, responsabilités, etc.)

Classification professionnelle CIBE des types-qualités de produits BE / usages en chaufferies

classe	type de produit	usage chaufferie	granulo/humidité
C1	calibré fin sec petites plaquettes	petite chaudière P < 200-300 kW	P16/45A M15/25 (30)
C2	calibré ressuyé plaquettes	chaudière MP P de 400 kW à 0,8- 1,2 MW	P45/63 M30/40
C3	non calibré humide plaquettes - broyats	chaudière MP à FP 0,8-1 MW à 3-5 MW	P63/125 M35/45
C4	non calibré très sec broyats secs	chaudière FP produits très secs 0,8-1 MW à 3-5 MW	P100/200 M10/20
C5	non calibré très humide broyats humides	chaudière FP /TFP produits humides P > 5 MW	P100/200 M40/55
C6	mélanges spécifiques de bois déchiquetés	chaudière très forte puissance et cogénération P > 15 MW	spécifique à chaque projet

Source : CIBE

Caractéristiques du bois déchiqueté
ISO 17225-4 - Classe P31/M35

Pouvoir calorifique	4 kWh/kg à 25% d'humidité sur brut
Densité	200-250 kg / m ³
Granulométrie	P16S - P31S
Humidité sur brut	M10 - M35
Besoin en énergie primaire	< 2,0%

Source : HARGASSNER
France

	Combustible de référence	Combustible admissible
Nature	Déchets de bois secs	Déchets de bois secs (sciures, copeaux, chutes broyées issues de l'usage de bois naturels et panneaux à base de bois, ...)
Humidité sur masse brute	M15 / (Humidité = 15%)	M5 - M30 / (Humidité de 5 à 30%, suivant options)
PCI sur masse brute	Q4.2 / (4200 kWh/t)	Q3.4 - Q4.8 / (3400 à 4800 kWh/t)
Masse volumique apparente	BD150 - (150 kg/m ³)	BD100 - BD300 / (100 kg/m ³ à M Vol. = 300 kg/m ³)
Taux cendres sur sec	A1.0 / (Taux cendres ≤ 1%)	A5.0 - (Taux maximum cendres ≤ 5%)
Consommation en combustible à 100% de charge	85 kg/h	
Taux d'azote	0,56 m ³ /h	
Taux de soufre	NO.5 - (Taux azote ≤ 0,5%)	
Taux de chlore	SO.05 - (Taux soufre ≤ 0,05%)	
T [°] fusibilité des cendres	Cl0.03 - (Taux chlore ≤ 0,03%)	> 1100 °C
Classe granulométrique * Classe 1 (norme COMPTE R) = P16	Fraction = 5% comprise entre 0x0x0 mm et 3,15x3,15x3,15 mm Fraction principale ≥ 89% comprise entre 3,15x3,15x3,15 mm et 15x15x20 mm Fraction < 6% comprise entre 16x16x20 mm et 2 cm ³ x 80 mm	

Source : COMPTE R

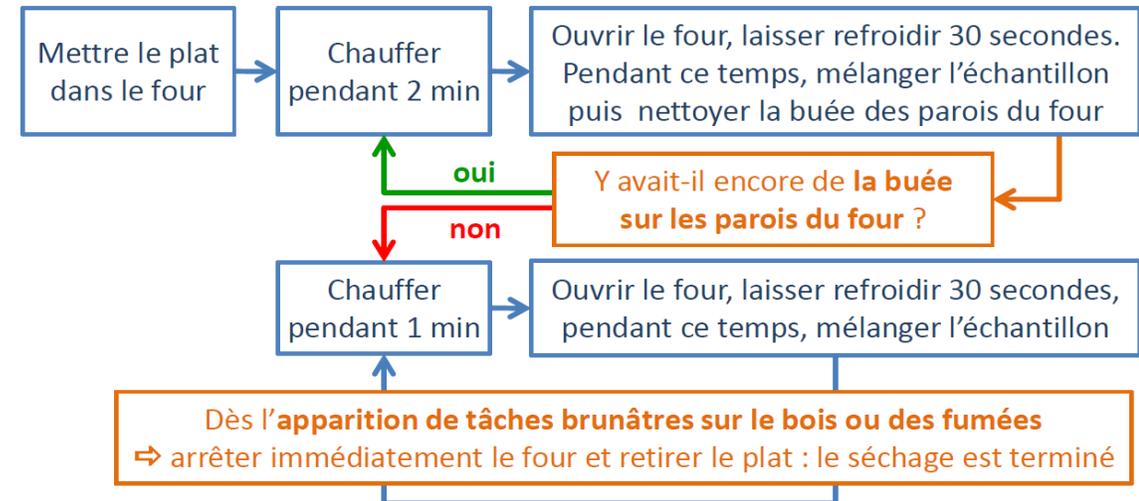
5. Identifier la conformité d'une livraison

- **Auditer** les fournisseurs de combustible
- **Contrôler** les livraisons (avec des modes opératoires - guides de conduite) : humidité, granulométrie, densité, taux de fines,...
- **Savoir refuser** les livraisons (lecture partagée du contrat dès la mise en service)

Etapes du séchage du combustible :



Risque d'inflammation du combustible



Source : CCI 48-30



Photo 6 – Combustible bois stocké après le vidage



Photo 4

Morceaux de grillage



Photo 5

Morceaux de plastique

6. Communiquer entre acteurs

- Réaliser des **réunions régulières avec l'exploitant**
- Informer les **usagers** (abonnés éventuels)
- Savoir mobiliser le **fabricant** de chaudière, le **fournisseur de combustible**, le **maître d'œuvre** dans le cadre de la **Garantie de Parfait Achèvement (GPA)**
- **Faire remonter les points de blocage**

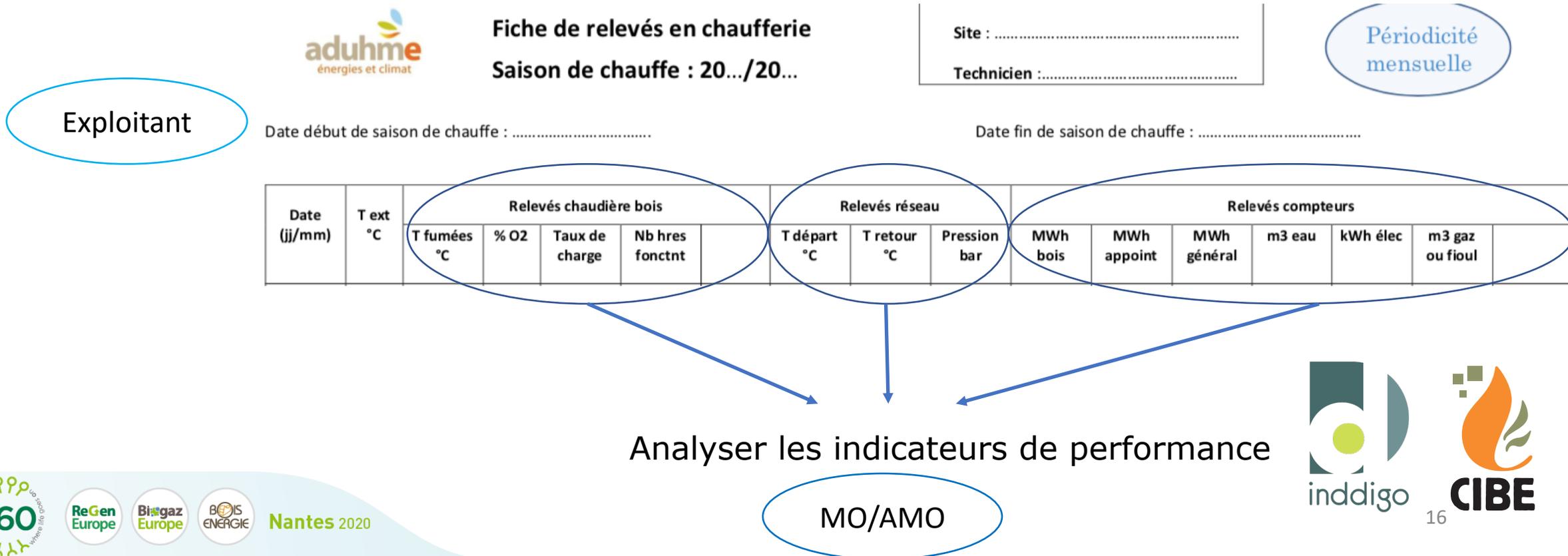
7. Connaître les réglages de combustion

- **Formation** et accompagnement du personnel d'exploitation
- Ne pas hésiter à **confier la première année à un professionnel** de l'exploitation



8. Mettre en place un suivi de l'installation

- Plan de comptage - **Indicateurs de performances** - Analyser
- Archiver - **Historiser**



Conclusions et perspectives

Pendant la première année de fonctionnement

- **Communication essentielle entre les acteurs**
- Importance des **aspects contractuels**
- **Formalisation** de toutes les vérifications/les visites

Outils pour l'élaboration des contrats

- ADEME. (2015). Assistance à la maîtrise d'ouvrage pour la mise en place d'une chaufferie biomasse Guide à la rédaction d'un cahier des charges d'aide à la décision.
- CIBE. (2019). Recommandations sur le cahier des charges de contrat d'exploitation.
- CIBE. (2016). Modèle de CONTRAT TYPE d'approvisionnement des installations Bois-Energie en combustible biomasse.



Crédit photo : DALKIA



Journée technique Jeudi 5 mars 2020 ORLEANS (45)



Crédit photo : Mairie d'Orléans

1^{ère} année de fonctionnement d'une chaufferie biomasse

9h15 Accueil – café

9h45 Ouverture et introduction

Clarisse FISCHER, Déléguée Générale du CIBE

Robin DURANT, Direction du cycle de l'eau et des réseaux d'énergie d'Orléans Métropole

Rôle et responsabilités du maître d'œuvre - Lever les réserves

Gaëtan REMOND, Directeur associé d'INDDIGO

Accompagner l'exploitant pour faciliter la maîtrise des équipements

Jérôme BÉARELLE, Responsable Régional – Francophonie de VYNCKE

Faire fonctionner les équipements à leur optimum

(exploitant – à confirmer)

Livrer des produits conformes aux spécificités techniques du combustible

(fournisseur de combustible bois – à confirmer)

Suivre les responsabilités de chaque acteur et les performances de l'installation

Nicolas BERGMANN, Chargé de projet d'ÉEPOS

Temps de questions/réponses

Présentation de la chaufferie de cogénération biomasse d'Orléans Sud

Guillaume COUPEAU, Directeur du Développement, et Johann LECLERE, Responsable du Centre Opérationnel Loiret, Dalkia – Centre Ouest

12h30 Buffet déjeunatoire

L'occasion de poursuivre les échanges dans un moment de pause et de convivialité

14h00 Départ pour la visite de la chaufferie de cogénération biomasse d'Orléans Sud

17h00 Fin de la visite et de la journée technique



Nantes 2020



Première année de fonctionnement des installations au bois : points d'attention

MERCI DE VOTRE ATTENTION

Gérald BORDIER (WePo)
Marion MEZZINA (CIBE)
Blandine ROBERT (Inddigo)