



→ EXPLOITATION DES CHAUFFERIES BOIS DE PETITE ET MOYENNE PUISSANCE EN DRÔME ET ARDECHE

ACTION INNOVANTE ADEME – REGION RHONE-ALPES 2013

Étude conduite par :

ADIL INFORMATION ENERGIE (26)

Nicolas Estrangin

CEDER (26)

François Girard

POLENERGIE (07)

Emilie Pauze

FIBOIS 26-07

Matthieu Petit

Sommaire

Contexte	3
Approche méthodologique	4
Recherche bibliographique.....	5
Attentes et objectifs du questionnaire	7
Questions et construction du questionnaire	7
Échantillonnage (logique, évolution de la sélection au fil des entretiens).....	9
Déroulement des entretiens / Accueil du questionnaire par les différents acteurs	11
Méthodologie d'analyse et de partage des résultats	11
Points récurrents soulevés (généraux et par acteur).....	12
Solutions envisageables	16
Synthèse.....	20
ANNEXES	20

→ Contexte

Le comité technique pour le développement du Bois Énergie Drôme-Ardèche, constitué des trois Espaces Info Énergie (ADIL 26, CEDER, Polénergie) du territoire et de FIBOIS Drôme-Ardèche, a décidé d'axer son travail en 2013 autour de l'entretien, de la maintenance et de l'exploitation des chaufferies bois collectives installées sur son territoire¹.

Le constat a été fait que de plus en plus, les problèmes liés au mauvais fonctionnement des chaufferies ne sont pas dus à des défauts de conception mais à un problème dans l'exploitation et la régularité de l'entretien des installations. Les concepteurs de chaufferies fonctionnant au bois énergie (granulé et bois déchiqueté) intègrent de mieux en mieux les contraintes techniques liées à l'utilisation d'une telle énergie : l'accompagnement des Espaces Info Énergie semble ainsi porter ses fruits. Néanmoins, la question de l'organisation du maître d'ouvrage pour gérer le fonctionnement de la chaufferie et du réseau éventuel une fois l'équipement livré est encore trop souvent mal traitée et de nombreux maîtres d'ouvrage se trouvent démunis face à ces nouvelles obligations faute d'un accompagnement satisfaisant.

Le comité technique a donc souhaité travailler sur cette question de l'exploitation et de la maintenance afin d'être en mesure à terme de donner les meilleurs outils et méthodes aux maîtres d'ouvrage.

¹ Les syndicats départementaux de l'énergie (Énergie SDED et SDE07) n'ont pas souhaité s'impliquer dans cette action.

➔ Approche méthodologique

Le travail s'est effectué autour de 4 phases

- 1. Une phase de veille bibliographique** au cours de laquelle de nombreux documents ont été collectés. Une synthèse de ces documents, leur intérêt et la reproductibilité des actions proposées, est présentée dans le chapitre « Recherche bibliographique ».
- 2. Une phase d'enquête** s'est déroulée de février à septembre 2013 auprès des différents acteurs concernés par le montage d'un projet de chaufferie bois : principalement maîtres d'ouvrage, mais aussi bureaux d'études thermiques, installateurs, fabricants de chaudières et exploitants. Ces entretiens étaient centrés sur leurs pratiques tout au long d'un projet et leurs interactions avec les autres acteurs pouvant avoir un impact sur la conduite des installations.
- 3. Une phase d'étude des résultats** s'est tenue en fin d'année 2013. Le stockage des données, la mise en commun, l'analyse et le partage des informations collectées a permis de lister les problèmes rencontrés par les différents acteurs rencontrés et de proposer des solutions. La méthodologie utilisée est présentée au chapitre « Méthodologie d'analyse et de partage des résultats ».
- 4. Un travail de synthèse écrit**, objet du présent rapport. L'approche initiale a été modifiée pour prendre en compte les constats effectués au cours de la veille bibliographique et des enquêtes d'acteurs. Nous avons envisagé, au départ, la rédaction de fiches et/ou de documents méthodologiques comme conclusion à cette enquête. Au vu des publications déjà existantes, cette conclusion n'est plus apparue pertinente.

Malgré la modification de l'approche méthodologique, le temps initialement prévu pour cette action innovante a été largement consommé par les enquêtes et leur analyse. De nouvelles actions sont proposées en 2014 pour donner suite au travail réalisé en 2013. Elles sont décrites dans le chapitre « Solutions envisageables ».

Une restitution du travail à destination des maîtres d'ouvrage et des professionnels est prévue en 2014. La forme qu'elle va prendre n'est pas encore déterminée car elle dépendra en partie des actions qui seront développées courant 2014.

Au démarrage du projet, un contact a été pris avec l'AGEDEN (EIE de l'Isère), porteuse d'une action innovante sur la déclinaison du commissionnement pour les « petits » maîtres d'ouvrage, afin de ne pas produire de doublons sur la même thématique.

➔ Recherche bibliographique

Beaucoup de choses ont déjà été réalisées, notamment par le biais de journées d'information ou de formation.

Voici les principaux documents récupérés :

- *Classeur de suivi technique des chaufferies au bois à alimentation automatique, par l'ADEME et la région Pays de la Loire*, proposé dans le cadre de formations sur l'exploitation de chaufferie organisées avec le CRER (Centre Régional Énergies Renouvelables de Poitou-Charentes), ou à l'occasion de journées de formation à destination des agents communaux proposées par l'ADHUME (Association pour un Développement Urbain Harmonieux par la Maîtrise de l'Énergie), toujours avec le soutien du CRER. Cette démarche nous a surtout intéressés pour ce dernier point. L'ADHUME a mis en place des **journées de formation pour les agents communaux** pour échanger sur l'exploitation. Quant à ATLANBOIS, ils se sont appuyés sur le CRER de Poitou-Charentes pour mettre en place des **formations sur l'exploitation de chaufferie**. Un cahier de suivi élaboré par le CRER y est diffusé à cette occasion.

- *Diaporama « Retour d'expériences en termes d'exploitation de chaufferie » / document de la commission REX (Retour d'expériences de conception, construction et exploitation) : « Bonnes pratiques d'exploitation des chaufferies bois » / CR des Rencontres Animateurs BE 2012 organisées par le CIBE*. Ils établissent, à partir du retour d'expérience des exploitants d'installations et constructeurs de matériels, la **liste des actions de conduite et d'entretien des installations** en identifiant leurs implications au regard des objectifs de performance attendus. Ils donnent un premier aperçu des informations nécessaires à un exploitant pour assurer le fonctionnement de l'installation de façon à obtenir le meilleur compromis entre efficacités énergétique et environnementale tout en assurant les performances économiques et techniques attendues.

- *Fiche de préconisations sur la sécurité réalisée avec la MSA et la Fédération des CUMA Basse Normandie / Tableau de suivi de données d'exploitation avec synthèse et analyse + visite de toutes les chaufferies mises en service dans l'année / Synthèse des Visites techniques des chaufferies bois en fonctionnement, par Biomasse Normandie, dans le cadre du Plan bois-énergie et du développement local en Haute-Normandie*. Sur 6 opérations-types, ils effectuent un **suivi plus approfondi** (Réseau de chaleur rural, Réseau de chaleur de plus importante puissance, bâtiment tertiaire, centre hospitalier, copropriétés). Une synthèse et une analyse de ces données sont fournies aux exploitants sur la stabilité du coût de la chaleur, notamment. Cela motive le retour d'informations. De plus, les fiches retracent les visites de toutes les chaufferies mises en services dans l'année : **points forts et points faibles, reprise d'une thématique dans la synthèse (ex : manque de formation des agents, conception des silos...)**.

- Document de la commission REX du CIBE : « Combustion du bois dans le foyer, récupération de chaleur et évacuation des gaz » / contrat type AGEDEN pour l'exploitation (validé par Hargassner) : « Cahier des charges maintenance AGEDEN_V2.doc » / CCTP type SIEL « CCTP Maintenance chaufferies bois.doc ». Même si ces documents ne se traduisent pas directement en actions en rapport avec l'exploitation, leur contenu et le respect de leurs exigences – contractuelles –, conditionnent la bonne conduite d'une installation.

- « Fiche de synthèse du projet bois », document édité par l'OFME, qui gère le Plan Bois-Energie en PACA. Cette fiche de synthèse est remplie par le Maître d'Ouvrage et l'Assistant à Maîtrise d'ouvrage. Elle est assez similaire au dossier de demande de subvention pour l'ADEME-RA et est également indispensable pour la réception de la subvention.

- « Guide de rédaction des clauses techniques des marchés publics d'exploitation de chauffage avec ou sans gros entretien des matériels et avec obligation de résultat » : guide de **bonnes pratiques pour les contrats d'exploitation P2 et P3** qui a pour objet d'aider les acheteurs publics à rédiger un cahier des charges en vue de passer un **marché public d'exploitation** des installations de chauffage et d'eau chaude sanitaire avec un prestataire du secteur concurrentiel.

- Le marché doit également prévoir les **modalités de communication et d'échange d'information entre les parties** pour faciliter l'application des spécificités organisationnelles et techniques du marché et assurer une bonne information de la personne publique et/ou des usagers.

- « Contrat d'exploitation de chauffage avec garantie totale », réalisé par RAEE. Ce contrat a pour objet deux axes forts : la fourniture des prestations relatives à la conduite, à la surveillance et à l'entretien des installations de chauffage et de production d'eau chaude sanitaire (ECS) de la personne publique (P2), d'une part, et le gros entretien-renouvellement de ces installations (P3), d'autre part. La **force de ce contrat est son obligation de résultat**. En ce qui concerne la surveillance et l'entretien des installations de chauffage et de production d'ECS, le contrat est de type PF (prestations forfaitaires), PFI (prestations forfaitaires avec intéressement) du C.C.T.G.

- Pour guider les maîtres d'ouvrage lors de la **phase de réception**, la Direction Régionale de l'ADEME Poitou-Charentes, en concertation avec les acteurs régionaux de la filière bois énergie, a réalisé deux guides de réception (un pour les chaudières à bois déchiqueté et un second pour les chaudières à granulés de bois) : « Guide de réception (bois déchiqueté).pdf » et « Guide de réception (granulés de bois).pdf ». Dans un second temps, il s'agit de bien utiliser la chaudière, c'est pourquoi elle a aussi réalisé un guide de bonnes pratiques afin de conseiller au mieux les utilisateurs en leur indiquant les aspects importants dans le **suivi du fonctionnement de la chaudière** : « Guide de bonnes pratiques.pdf ». Enfin, pour garantir les performances de la chaudière tout au long de sa durée de vie, il est nécessaire de réaliser une **maintenance correcte de l'équipement**. A ce titre, un cahier des charges de maintenance a également été édité pour permettre de guider les maîtres d'ouvrages sur ces opérations et leur donner des indications de ce qui peut être fait en régie et ce qui doit être fait par une entreprise qualifiée : « Cahier des charges de maintenance.pdf ».

Les documents analysés et listés ci-dessus vont constituer à l'avenir une base documentaire précieuse pour améliorer l'accompagnement des maîtres d'ouvrage intéressés par un projet de chaufferie bois.

Certains de ces documents pourraient nécessiter une adaptation pour correspondre à la réalité du parc de chaufferies couramment installées en Drôme – Ardèche où 90 % des puissances installées est inférieure à 200 kW.

La recherche bibliographique a donné à l'équipe du projet une meilleure connaissance des bonnes pratiques techniques et de gouvernance à mettre en place et a permis de guider la rédaction des questionnaires d'enquête des acteurs de la filière.

➔ Attentes et objectifs du questionnaire

D'après l'expérience du Comité Technique, cinq acteurs clés dans le montage d'un projet de chaufferie bois sont apparus. Il s'agit :

1. des Maîtres d'Ouvrage (MOA)
2. des bureaux d'études thermiques (BET)
3. des installateurs
4. des fabricants de chaudières
5. des exploitants ou gestionnaires d'installation.

Nous n'avons pas considéré les fournisseurs de combustibles comme acteurs clé dans la mesure où ils sont peu présents en amont des projets (phase conception), et qu'ils ont peu la main sur le fonctionnement de l'installation. Ils ont malgré tout une exigence de qualité à respecter pour que l'installation fonctionne correctement.

En Drôme-Ardèche, plus de 90 % des chaufferies ont une puissance inférieure ou égale à 200 kW. Il est donc assez rare sur la très grosse majorité des projets d'avoir toute la chaîne d'acteurs évoquée précédemment. Le cas de figure le plus fréquent est : MOA, installateur, fabricant et gestionnaire d'installation.

Néanmoins, il est intéressant de mieux connaître le rôle réel de chacun – pas uniquement pour les cas de figure où tous les acteurs sont présents – et de voir dans quelle mesure le schéma le plus courant pourrait évoluer pour améliorer le fonctionnement de l'installation.

Questions et construction du questionnaire

Nous cherchons à mieux connaître les pratiques et conditions d'exploitation des petites et moyennes chaufferies bois en Drôme-Ardèche. Les questionnaires sont donc construits autour de cet axe.

Cinq questionnaires distincts ont été élaborés pour les cinq cibles d'enquête listées dans le chapitre précédent. Le questionnaire central est celui à destination des maîtres d'ouvrage.

Il comporte quelques questions relatives à l'**identité de la chaufferie** (puissance, type de maître d'ouvrage, marque). Il permet de connaître les différents **intervenants sur la chaufferie** : qui gère les commandes de l'approvisionnement, l'entretien, vide les cendres... ? Qui réalise toutes les petites interventions qui relèvent de la conduite de chaufferie et du petit entretien (P2) ? Cette partie du questionnaire permet d'identifier un responsable du bon fonctionnement de la chaufferie.

Le questionnaire permet également de repérer quelles sont les interventions effectuées sur la chaufferie (suivi des consommations, contrôles en chaufferie, ramonage...) ? Quelles sont les attributions de la personne qui les fait ? En temps, en coût, en fréquence, en délais d'intervention... Quels sont les outils mis à disposition, les difficultés rencontrées... ? Existe-t-il un contrat d'exploitation et/ou de maintenance ? Quels en sont les termes ?

Le questionnaire nous renseigne sur l'existence ou non d'un **suivi des consommations et/ou d'un suivi des installations** : quels sont les outils utilisés ? Qui est en charge de ce suivi ?

Concernant la **gestion des cendres**, les enquêtes nous éclairent sur les quantités, les fréquences de vidage des cendriers et le devenir des cendres.

La question des **connaissances et compétences** en exploitation de chaufferie est traitée. L'exploitant/gestionnaire est-il formé ? Comment se passe le tuilage entre l'installation et la remise de la chaufferie au maître d'ouvrage ? Qui forme le futur exploitant (fournisseur chaudière, BET, installateur...) ? Qui est formé ? Quel est le type de formation (pratique/théorique, durée, lieu) ? Quels sont les freins à la formation ? Existe-t-il un fond de formation ? A-t-il été sollicité ? Existe-t-il déjà ce type de formation ? Est-ce que le BET a fait un travail de suivi de la chaufferie une fois en service ? Le BET a-t-il anticipé les besoins de formation, le mode d'exploitation... dans l'étude de faisabilité, dans la réalisation ?

Un paragraphe sur le **Service Après-Vente (SAV)** nous autorise à en savoir plus sur l'utilisation de ce service. Qui est l'intervenant direct en cas de panne ? Existe-t-il des problèmes liés à la barrière de la langue ? Comment est la relation de SAV ? Quels sont les délais d'intervention ? Sous quelle condition se déplace le SAV ? A quel coût ?

Il nous paraissait important d'aborder la question de la **réglementation** : à quelle réglementation est soumise la chaufferie ? Qui gère le respect de cette réglementation ? Existe-t-il des pièces à fournir (ex : certificat de ramonage) et le MOA a-t-il des difficultés à les obtenir ? Ont-ils connaissance des problématiques liées à la **qualité de l'air** et au durcissement des normes d'émissions de particules fines dans certaines zones ? Leurs chaufferies ont-elles été contrôlées ?

Un dernier paragraphe, plus ouvert, conclut sur les **besoins** des MOA relatifs à l'exploitation de leurs chaufferies.

Ce questionnaire se veut complémentaire du questionnaire utilisé en suivi d'installation qui traite de l'identité poussée de la chaufferie et du maître d'ouvrage, les caractéristiques techniques de l'installation, les pratiques d'approvisionnement et les coûts de réalisation et d'exploitation.

Les cinq questionnaires sont fournis en annexe de ce rapport.

Échantillonnage (logique, évolution de la sélection au fil des entretiens)

L'échantillonnage se veut être le reflet des chaudières existantes sur nos territoires et non celui de nos activités.

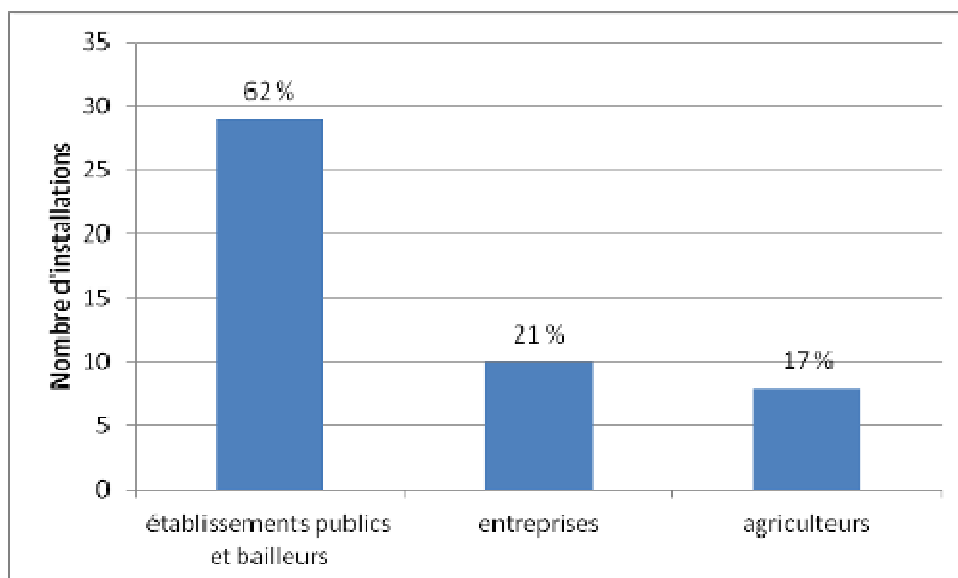
Différents critères nous ont permis de construire cet échantillon, en essayant d'avoir un éventail de types de chaufferies le plus large possible.

Le premier a été le **nombre d'entretiens réalisables** par département : 20 maîtres d'ouvrage, une petite dizaine d'installateurs et cinq dans chacune des catégories restantes : exploitants, BET et constructeurs.

Notre second critère de sélection fut la **gamme de puissance**. Les chaufferies de plus 500 kW sont rares sur nos territoires à dominante rurale. Nous avons choisi de sélectionner notre échantillon dans les gammes de puissances suivantes, en essayant d'équilibrer la représentation des 3 classes :

- 200-500 kW
- 100-200 kW
- moins de 100 kW

S'est posée la question de la **nature du maître d'ouvrage** : collectif public (communes, communautés de communes), collectif privé (copropriétés, associations, entreprises, agriculteurs, tourisme,...), particuliers, bailleurs sociaux et du niveau de détail que l'on souhaitait atteindre. Nous avons exclu les particuliers et leurs chaudières individuelles et avons réparti équitablement entre maîtres d'ouvrage publics et privés.



Typologie des maîtres d'ouvrage enquêtés

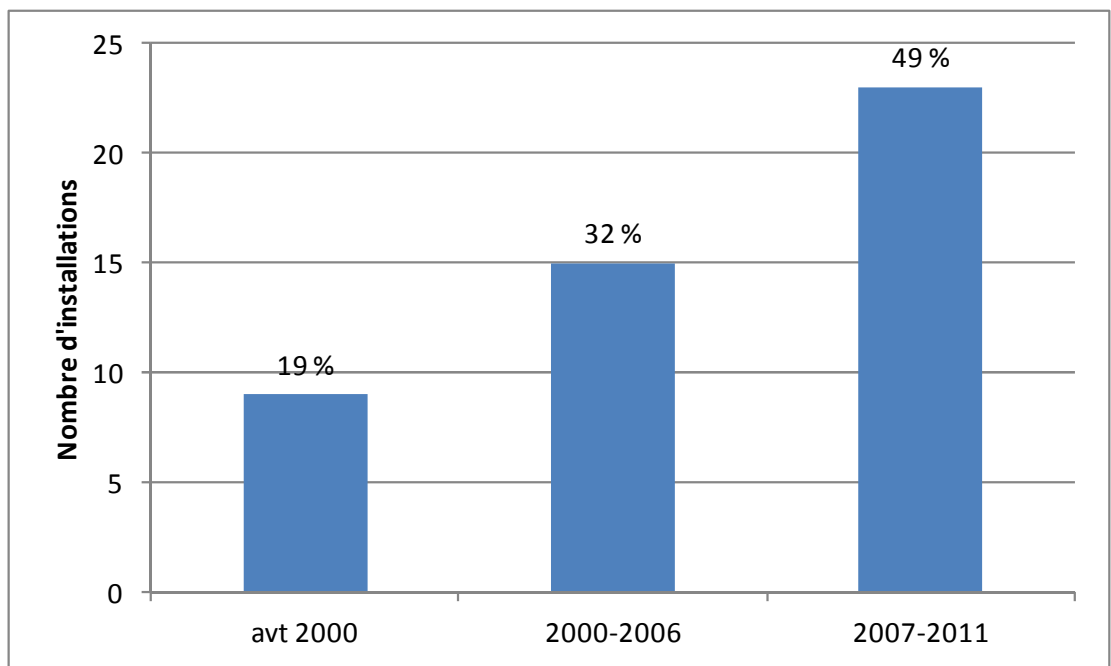
Même si la très grande majorité des installations se situe en **zone rurale ou dans des villages**, quelques **chaufferies urbaines** ont été retenues.

Une certaine variété de **marques de chaudières** est représentée mais une, en particulier, est beaucoup plus répandue. Il s'agit d'Hargassner France qui, historiquement, est implantée en Sud Ardèche depuis plus de 10 ans. Nous avons fait le choix de varier les marques des chaudières sélectionnées pour avoir un large éventail et améliorer notre connaissance des autres marques.

L'âge de la chaudière a été un critère de sélection. Pour identifier une évolution des pratiques, il était indispensable d'enquêter sur différentes classes d'âge, les chaudières plus anciennes nous permettant d'avoir des retours d'expériences plus riches alors que les chaudières récentes bénéficient des apprentissages de la filière. Nous avons réparti justement notre échantillon entre ces trois classes d'âge :

- plus de 10 ans
- 5-10 ans
- 3-5 ans

Il n'était pas pertinent de s'intéresser aux chaudières plus récentes, dont le retour d'expérience est à notre sens encore insuffisant.



Âge des chaudières enquêtées

Nous nous sommes posé la question du **combustible** : enquête-t-on des chaudières granulés ? Nous avons exclu les chaudières granulés de l'échantillon car nous avons estimé, car au vu du nombre d'enquêtes, elles ne seraient pas représentatives. Par ailleurs, les chaudières à plaquettes demandent plus de compétences et de suivi que les chaudières granulés, ne serait-ce que pour l'approvisionnement.

Nous avons essayé d'avoir une représentativité des **chaufferies dédiées et des réseaux de chaleur** (d'un point de vue technique : plusieurs bâtiments reliés par un réseau d'eau chaude enterré).

Les entreprises questionnées ont été sélectionnées dans nos bases de données chaufferies : les installateurs des chaufferies bois, les constructeurs, les BET et les exploitants présents sur le territoire. Nous avons ciblé prioritairement ceux associés aux maîtres d'ouvrage enquêtés. Les installateurs Quali'bois n'ont pas été retenus car ils s'adressent principalement aux particuliers.

L'échantillon ayant fait l'objet de notre enquête est à disposition sur demande.

Déroulement des entretiens / Accueil du questionnaire par les différents acteurs

Basés sur le déroulement du questionnaire, les échanges ont été ouverts plus largement au vécu de la chaufferie, aux problèmes rencontrés, aux solutions trouvées, à l'expérience de l'interlocuteur... nous permettant d'avoir une vision plus exhaustive de la chaufferie.

La grande majorité des personnes rencontrées a accueilli très positivement cette enquête et espère qu'il y aura des retombées. L'enquête a en effet permis de révéler un certain nombre de problèmes et de dégager un certain nombre de pistes pour les résoudre.

Les enquêtes ont permis aux partenaires du Comité de rencontrer des acteurs en aval de la filière bois (hors production de combustible) qu'ils ont peu l'habitude de croiser.

Méthodologie d'analyse et de partage des résultats

L'intégralité des réponses est saisie dans des formulaires en ligne de façon à ce que les réponses soient stockées dans un tableur. La base de connaissances établie permettra de pondérer chaque thème synthétique retenu.

Les réponses ont été analysées de façon quantitative et qualitative. La méthodologie qualitative utilisée est la suivante :

- 1. Pour chaque entretien**, sont identifiés le / les points importants (environ 3) par la personne qui a conduit l'entretien.
- 2. Chacun recoupe les différents points** identifiés sur chacun de ses entretiens pour en faire une synthèse de 10 points environ à retenir. Il y aura parmi les points importants des choses qui se ressemblent ou le même type de problème rencontré, permettant ainsi de regrouper puis de catégoriser les points clés.

Le partage des points clés se fait en réunion, avec la méthode de cartographie par « Post-it », faisant ainsi ressortir les catégories qui reviennent fréquemment, de décliner les différentes facettes de chaque catégorie puis de proposer des solutions.

Points récurrents soulevés (généraux et par acteur)

Un tableau présentant l'ensemble des résultats chiffrés des enquêtes est en *annexe n°1*.

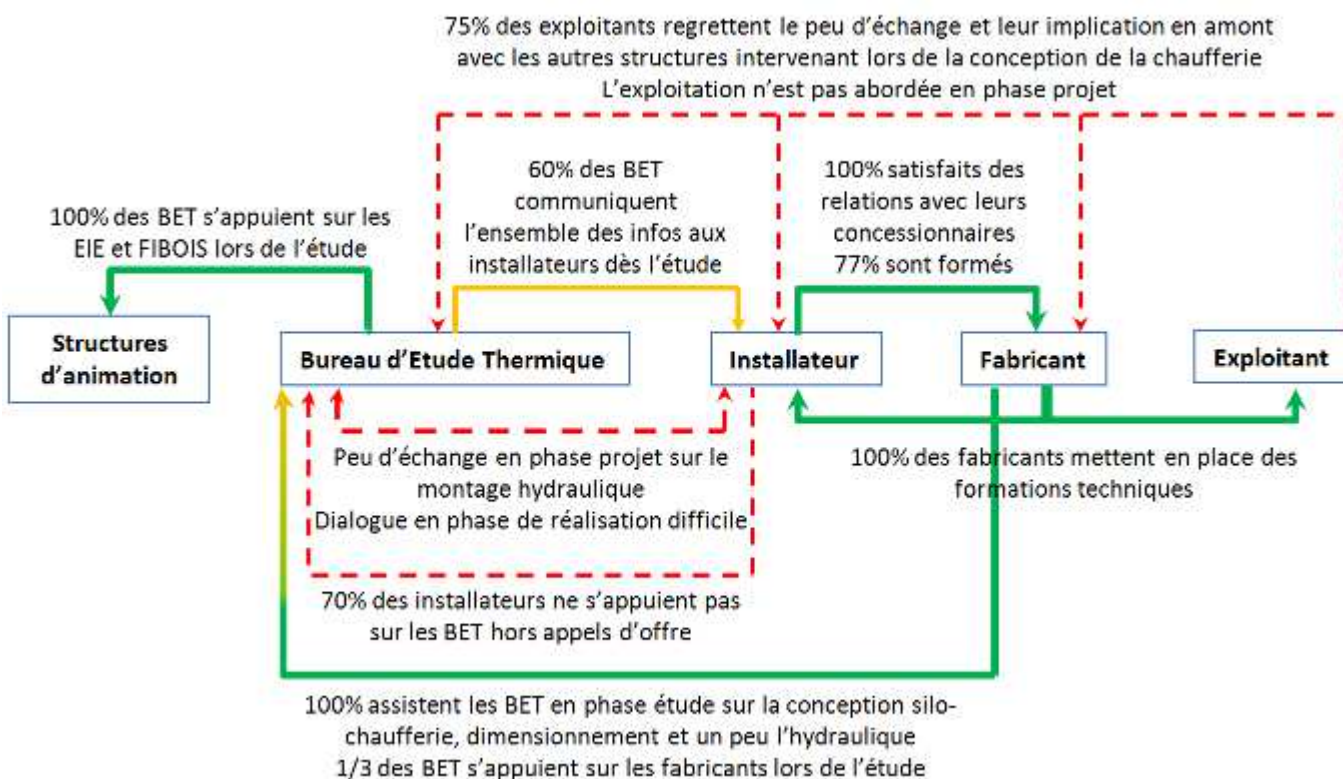
Le travail d'analyse décrit au chapitre précédent a débouché sur la liste des points récurrents suivants :

1. COMMUNICATION ENTRE LES ACTEURS DU PROJET (BET, INSTALLATEURS, MOA, FABRICANTS, ACCOMPAGNATEURS) ET TRANSMISSION DE L'INFORMATION

Points forts/faibles

- (-) BET/installateurs : difficultés d'échanges (par 100 % des consultés des 2 cotés)
- (-) Exploitants/fabricants : manque d'échanges (75 % des exploitants)
- (+) Exploitants/MOA

Idée force retenue : une bonne communication entre acteurs favorise le bon fonctionnement de la chaufferie



Relation et communication entre les différentes structures intervenant sur un projet de chaufferie au bois

2. COMPETENCES

Points forts/faibles

- (-) formations suivies sont trop succinctes pour permettre d'assurer une bonne conduite de la chaufferie (77 % des installateurs disent former les MOA alors que 44 % des MOA ne se disent pas formés). Se pose alors la question du réel contenu de la formation...
- (-) difficulté pour les fonctionnaires d'accéder à des formations hors de leur catalogue : prise en charge financière et humaine compliquée pour les petites collectivités
- (-) lors d'un changement de personnel, le tuilage n'est pas toujours bien assuré

Idée force retenue : la formation des acteurs est insuffisante pour des raisons financières, de choix stratégiques ou par manque d'information.

3. SUIVI

Points forts/faibles

- (-) peu d'outils de suivi disponibles (tableurs...)
- (-) en général, faute de temps, suivi léger voire inexistant même si des outils sont disponibles. Même si 59 % des installations sont équipées de compteurs, les relevés sont annuels pour 40 % de ces installations, semestriels pour 16 %, trimestriels pour 12 %, mensuels pour 24 % et 8 % ne s'en servent pas. Les relevés annuels sont généralement utilisés pour la facturation et ne permettent pas de faire un réel suivi de l'installation.
- (+) la moitié des MOA est intéressée par un outil simple de suivi

Idée force retenue : manque de connaissance sur le fonctionnement des installations

4. MAINTENANCE

Points forts/faibles

- (+/-) réalisée mais rarement avec un contrat de maintenance (45 % déclarent avoir un contrat écrit ou oral de maintenance de 1 à 3 ans)
- (+/-) niveau de maintenance très différent

Idée force retenue : il est difficile d'évaluer si la maintenance des installations est réalisée correctement, du fait, notamment, de l'absence de contrat de maintenance et ce, même si cette maintenance est principalement faite par des professionnels (à 72 % par des installateurs et exploitants).

5. QUALITE DU BOIS

Points forts/faibles

- (-) qualité de combustible variable sur certains projets malgré une nette amélioration générale
- (-) méconnaissance de la certification CBQ+
- (+) la plupart des MOA assistent aux livraisons (89 %) et sont vigilants sur la qualité des produits livrés en observant a minima au toucher le produit (71 %) et pour certains en réalisant des analyses.

Idée force retenue : la qualité du combustible est un point clé du bon fonctionnement des installations. Elle s'est améliorée depuis la mise en service des premières chaufferies mais nécessite une vigilance constante.

6. PHASES ETUDE & CONCEPTION

Points forts/faibles

- (-) hypothèses financières disparates
- (-) cahiers des charges de consultation installateur et exploitant imprécis (par 60 % des exploitants interrogés)
- (-) problèmes de conception des silos entraînant des difficultés de livraison (68 % des MOA sondés)
- (-) problèmes d'exploitation liés à l'aménagement du local chaufferie
- (+) amélioration constatée sur le dimensionnement et l'évaluation des consommations
- (-) désaccords et manque d'échange récurrents entre BET et installateurs (100 % des BET et installateurs consultés)
- (+) nos structures sont très souvent sollicitées soit par les BET (en phase étude, 100 % des BET consultés) soit par les MOA (75 % des MOA consultés)

Idée force retenue : la connaissance des concepteurs s'est améliorée mais il reste de nombreux points pratiques à régler et à intégrer dans les hypothèses de conception. Les concepteurs n'ont pas assez de retours sur leurs installations et par conséquent n'apprennent pas de manière itérative.

7. CONTRÔLES

Points forts/faibles

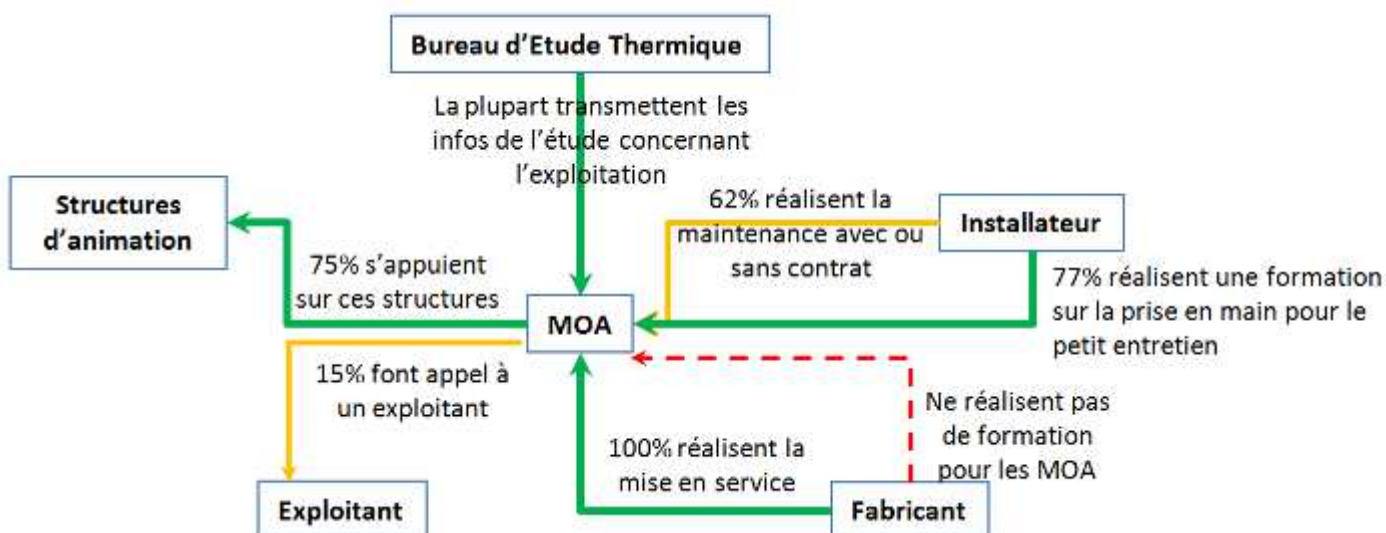
- (+/-) contrôles et enquêtes par les financeurs, l'État et les bureaux de contrôle assez fréquents (32 % ont déjà été contrôlés)

Idée force retenue : nous, structures accompagnatrices, n'avons pas de retour sur ces contrôles, que ce soit par les contrôleurs ou par les contrôlés. Ces retours pourraient être utiles pour améliorer la phase conception.

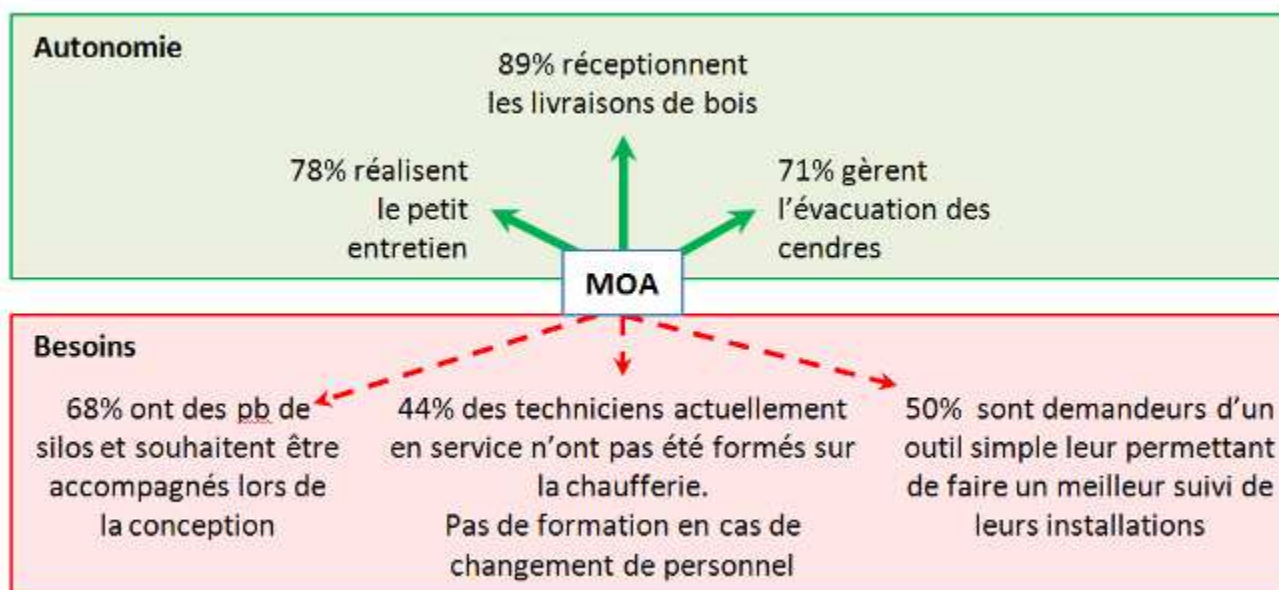
8. AUTONOMIE ET ISOLEMENT DES MOA

Point forts/faibles

- (+) autonomie des MOA sur les petites tâches récurrentes
- (+) les MOA sont bien accompagnés lors des phases d'étude et de mise en route de l'installation
- (-) sentiment d'isolement des MOA en phase travaux (46 % regrettent ne pas avoir été accompagnés en phase travaux) et phase d'exploitation



L'accompagnement des différentes structures enquêtées vis-à-vis des MOA



L'autonomie des MOA, et leurs besoins en accompagnement

Idée force retenue : même si les MOA semblent être bien accompagnés lors des phases d'étude et de mise en service de l'installation, ils recherchent un accompagnement supplémentaire lors des phases de travaux et d'exploitation de la chaufferie. Par ailleurs, le partage d'expériences entre MOA est insuffisant.

8. GESTION DES CENDRES

Point forts/faibles

- (-) système D pour se débarrasser des cendres ou pour les valoriser (espaces verts, déchetterie, ...) pour 93 % des MOA interrogés. 71 % gèrent l'évacuation des cendres en interne

Idée force retenue : il n'existe pas de solution fiable et généralisable pour la gestion des petites et moyennes quantités de cendres

Solutions envisageables

Sur la base des points de synthèse construits au chapitre précédent, il a été décidé de lister pour chacun de ces points des actions envisageables pour pallier aux défauts identifiés. Une sélection plus restreinte et prioritaire a ensuite été effectuée pour œuvrer concrètement dans une deuxième phase à la mise en place de changements de pratiques.

1. COMMUNICATION ENTRE LES ACTEURS DU PROJET (BET, INSTALLATEURS, MOA, FABRICANTS, ACCOMPAGNATEURS) ET TRANSMISSION DE L'INFORMATION

- **Actions :**
 1. **Améliorer les conditions de transmission** des informations
 2. **Rappeler les informations**
 3. **Assurer la mise à jour** régulière des informations
- **Réalisation(s) possible(s) :**
 - *En phase de projet, il serait intéressant que le MOA rencontre d'autres MOA qui ont fait le même genre d'installation.*
 - *Des groupes d'échange entre les différents acteurs, notamment les exploitants et les maîtres d'ouvrage, mais aussi les techniciens, pourraient être mis en place pour partager l'expérience et éviter de reproduire les mêmes erreurs (groupes formés par puissance de chaudière ?).*
 - *mise en place d'une concertation des BET sur leurs méthodes de calcul (pertes réseau, dimensionnement, calculs financiers).*

2. COMPETENCES

- **Actions :**

1. **Trouver une solution** pour améliorer le tuilage lors d'un changement de personnel
2. **Adapter les formations** marque par marque et en fonction du maître d'ouvrage
3. **Mettre en place des formations groupées** sur l'aspect général (tronc commun : sécurité, réglementation)
4. **Favoriser la mutualisation** des trucs et astuces, des techniques d'optimisation
5. **Se rapprocher de l'ADEME** (David Brémond) pour en savoir plus sur son programme de formation des techniciens de collectivités

- **Réalisation(s) possible(s) :**

- *Des formations pourraient être créées pour les MOA exploitant eux-mêmes leur chaufferie.*

3. LIVRAISON ET SUIVI DE L'INSTALLATION ET DES CONSOMMATIONS

- **Actions :**

1. **Sensibiliser les MOA** sur l'intérêt de mettre en place un suivi
2. **Proposer des outils de suivi** simples avec indicateurs pour savoir si l'installation fonctionne bien
3. **Accompagner les MOA** pour la mise en place du suivi (interne, prestation BET ou convention EIE)²
4. **Proposer une mission EIE au MOA** d'analyse des données ou de relève + analyse des données
5. **Affiner le temps passé au suivi** en complétant si nécessaire les résultats des questionnaires

- **Réalisation(s) possible(s) :**

- *Les BET pourraient prévoir une check-list générale à vérifier lors de la réception.*
- *Les tests avant la mise en chauffe du/des bâtiment(s) doivent être réalisés dans des conditions proches de la réalité (et notamment avec du bois livré par le fournisseur qui assurera les livraisons par la suite).*
- *Le suivi doit être généralisé les premiers mois afin de régler l'installation, ainsi qu'à chaque changement important de combustible....*
- *A la fin de la garantie de parfait achèvement, une réunion des différents acteurs pourrait permettre de mettre les choses à plat et de voir ce qui a, ou non, fonctionné.*

² Il sera pour cela tenu compte des autres acteurs publics susceptibles d'intervenir : Energie SDED pour la Drôme, CEP (Biovallée, Baronnies, ...), ...

4. MAINTENANCE

- **Actions :**

1. **Évaluer l'efficacité de la maintenance** en fonction des prestations proposées et de la forme juridique retenue
2. Donner l'**information utile aux MOA sur les meilleures solutions de maintenance** en fonction de leur situation (externalisée avec ou sans contrat, internalisée partiellement, entièrement internalisée, type et contenu des prestations,)

- **Réalisation(s) possible(s) :**

- *Accompagner un MOA dans la mise en place de l'exploitation de sa chaufferie*

5. QUALITE DU BOIS

- **Actions :**

1. **Renforcer l'information auprès des MOA** sur CBQ+ (plaquettes et granulés)
2. Continuer et **renforcer le travail d'accompagnement des producteurs** pour garantir une bonne qualité de combustible, constante sur toute l'année
3. **Systématiser le contrat d'approvisionnement**

6. PHASES ÉTUDE & CONCEPTION

- **Actions :**

1. **Avoir une meilleure évaluation des coûts P2 et P3** en impliquant les exploitants et les artisans
2. **Améliorer l'information des concepteurs** sur les silos
3. **Améliorer la prise en compte de la question de l'exploitation en phase conception**
4. **Sensibiliser les concepteurs** sur la nécessaire prise en compte du bouclage et des pertes réseaux en général

- **Réalisation(s) possible(s) :**

- *Diffuser le guide silo en cours de conception par Fibois*
- *Recherche bibliographique ou enquête à mener auprès des artisans, exploitants... pour améliorer notre connaissance sur les coûts réels de maintenance, d'entretien et de provisions sur les chaufferies bois et les chaudières gaz, fuel...*

7. CONTROLES

- **Actions :**

1. **Continuer à informer les MOA** sur leurs obligations réglementaires
2. Proposer aux financeurs et à l'Etat de **cibler des installations**

- **Réalisation(s) possible(s) :**

- *Créer du lien entre les organismes de contrôle et le comité technique (commencer par une rencontre permettant de présenter le travail de chacun et d'identifier des pistes de collaboration pour améliorer les pratiques de tous).*

8. ISOLEMENT DES MOA EXPLOITANTS

- **Actions :**

1. **Organiser une mutualisation** et une mise en réseau des professionnels et des MOA
2. **Définir les objectifs du réseau** (partager les pratiques, les retours d'expérience,)

- **Réalisation(s) possible(s) :**

- *Proposer des rencontres régulières autour des thèmes de la vie de la chaufferie : formation exploitation, échange d'expériences sur le suivi, les bonnes pratiques de la maintenance, les réglementations de ma chaufferie...*
- *Le matériel doit être mis en commun dans la mesure du possible, notamment pour les broyeur (les CUMA existent déjà mais pour un public précis). Les mairies et autres structures importantes sont demandeuses.*

9. GESTION DES CENDRES

- **Actions :**

Plusieurs structures travaillent au niveau national sur cette thématique. Notre action locale peut consister simplement à suivre l'évolution des recherches et à communiquer les informations à mesure qu'elles arrivent.

Synthèse

Le développement des chaufferies bois est encore relativement récent mais des progrès ont été faits. L'enquête a montré que les projets les plus anciens sont ceux qui ont connus le plus de problèmes dans les premières années d'exploitation. L'amélioration de la filière d'approvisionnement (structuration, qualité du bois), la progression dans la conception des chaufferies et des silos, notamment, ont fortement participé au meilleur fonctionnement des chaudières.

L'analyse des enquêtes auprès des différents acteurs de la filière aval (hors fourniture de combustible) a débouché sur une liste de points clés sur lesquels un travail est nécessaire pour améliorer le fonctionnement des installations au bois énergie de Drôme et d'Ardèche. La liste a été établie en tenant compte aussi bien des aspects négatifs que des aspects positifs exprimés par les enquêtés :

- communication entre les acteurs du projet et transmission de l'information
- compétences
- suivi
- maintenance
- qualité du bois
- phase étude et conception
- contrôle
- isolement des MOA exploitants
- gestion des cendres.

Ces différents problèmes concernent tous les acteurs des projets de chaufferies bois et des solutions peuvent être trouvées à tous les niveaux (réglages, dispositifs d'installation, formation). Pour chacun des points clés listés, des actions de remédiation sont envisagées telles que :

- créer des journées d'échange d'informations, de formations, de partage d'expériences pour les MOA, notamment pour les personnels affectés aux tâches d'exploitation, d'entretien et/ou de maintenance, en s'appuyant par exemple sur la visite de sites exemplaires. La difficulté sera de mobiliser nos cibles du fait de la faible densité d'installations, des difficultés de déplacement et du large éventail de responsabilités exercées par ces cibles
- créer des journées d'échanges d'informations entre professionnels, afin de mutualiser les connaissances entre BET, constructeurs et exploitants
- mettre en place des sessions de formations sur les aspects généraux d'une chaufferie (sécurité, réglementation, conduite, économiser sur la facture de chauffage...)

- proposer systématiquement un accompagnement à la réalisation pour les projets bois énergie comprenant les étapes suivantes : faire partie des différents groupes de décision (jury appel d'offres le cas échéant), imposer systématiquement une formation à l'exploitation du fabricant à l'utilisateur, organiser une réunion des différents acteurs lors de la fin de la garantie de parfait achèvement
- en s'inspirant des outils existants, proposer des outils et une procédure simple pour le suivi de l'exploitation (niveau de rendement...) et pour le choix des prestataires le cas échéant
- réadapter au contexte local puis éditer une liste des principaux problèmes rencontrés avec procédures types pour l'application des solutions
- mieux définir la mission du BET et sensibiliser les MOA quant à la réception des installations (présence du BET à la réception, mise à disposition d'une check list...)
- mise en place de filière(s) locale(s) de récupération de cendres.

Compte-tenu de l'ampleur de la tâche, il a été décidé une priorisation des actions pour l'année 2014 en suivant un objectif d'efficacité énergétique des installations. Ce travail a été réalisé au cours du Comité de Pilotage sur le développement du bois énergie en Drôme – Ardèche le 25 avril 2014, en lien avec les principaux financeurs :

1. Mise en place de soirées d'échanges thématiques

Mise en place de réunions d'échanges entre les installateurs, les bureaux d'étude et les exploitants. L'objectif est d'améliorer les échanges et les relations entre ces structures. Les thèmes abordés devront traiter de sujets sur lesquels ces structures sont souvent en désaccord. Ces réunions seront organisées par les EIE et seront animées par une personne spécialiste du sujet traité.

2. Mise en place d'un lieu d'échange pour les MOA

L'objectif est de créer un réseau d'utilisateurs de chaufferies bois où tous les techniciens et décideurs seront conviés pour partager leurs retours d'expérience.

Des rencontres pourront être organisées sur des thèmes précis (techniques et administratifs) répondant aux besoins identifiés des MOA.

3. Inscription au catalogue CNFPT des formations liées à la conduite de chaufferies bois pour les employés de catégorie C.

L'objectif est de permettre aux techniciens communaux d'accéder via leurs organismes de formation à des formations sur la conduite et l'exploitation d'une chaufferie bois. Pour cela, celles-ci doivent être inscrites au catalogue du CNFPT.

4. Formations sur les silos

Etant donnés les problèmes de conception sur les silos existants, il est nécessaire de mettre en place des formations techniques auprès des maîtres d'œuvres (architectes et BET). Ces formations seront réalisées par FIBOIS Ardèche Drôme, avec le soutien des EIE.

5. Harmonisation des coûts prévisionnels de maintenance et d'exploitation d'une chaufferie bois en phase projet

Actuellement, RAEE travaille en collaboration avec des exploitants de chaufferies bois sur un retour d'expérience des coûts réels de maintenance et d'exploitation. Etant donnée la variabilité observée par les différentes structures enquêtées, il est prévu de se rapprocher de RAEE pour leur faire part de nos remarques pour leur action.

6. Améliorer la communication

L'objectif est d'améliorer la communication faite par les EIE et FIBOIS auprès des MOA et structures intervenants sur les chaufferies bois.

Plusieurs thèmes ont été ciblés :

- CBQ+
- la réglementation en chaufferie
- le résultat des audits de chaufferies réalisés par les DDT.

7. Renforcer l'accompagnement en phase travaux et exploitation

Face au besoin d'accompagnement des MOA en phase travaux et exploitation, les EIE et FIBOIS devront réfléchir à des actions concrètes permettant de répondre à la demande des MOA.

Ces actions seront mises en place au cours du 2^e semestre 2014 et en 2015. Les programmes d'actions futures des quatre structures tiendront compte de la priorisation réalisée.



Annexes

→ Annexe 1

Analyse quantitative

→ Annexe 2

Questionnaires

➔ Annexe 1 : analyse quantitative

Ci-dessous les résultats chiffrés des différentes enquêtes que nous avons réalisées.

Les pourcentages sont exprimés sur la base du nombre de réponses aux questions et non sur le nombre de questionnaires remplis. Il n'y a pas eu d'analyse croisée poussée des données d'une part du fait de la sous-représentativité de certaines réponses et d'autre part puisque l'objectif de l'action était essentiellement d'identifier les principaux points faibles de la chaîne de projet.

Légende :

En vert : constat sur lequel il n'est pas nécessaire d'intervenir

En orangé : une action doit être mise en place à moyen terme

En rouge : une action doit être mise en place à court terme

BET (6)
33 % s'appuient sur les constructeurs pour la conception silo chaufferie et dimensionnement et de temps en temps pour les réseaux hydrauliques
100 % s'appuient sur les structures d'animation lors de la phase d'étude
0 % parle de l'exploitation de la chaufferie lors de l'étude de faisabilité
100 % regrettent que les installateurs ne respectent pas les schémas hydrauliques proposés lors de l'étude
80 % transmettent l'ensemble des informations concernant l'exploitation aux MOA
0 % propose des formations aux MOA

Installateurs (13)
77 % sont formés par les constructeurs des chaudières
100 % sont satisfaits de leurs relations avec les constructeurs
62 % réalisent la maintenance avec ou sans contrat en intervenant systématiquement en cas de panne
0 % font de l'exploitation de chaufferie
77 % forment les MOA lors de la prise en main de la chaudière
60 % reçoivent facilement les éléments sur le projet par les BET
70 % ne font pas appels aux BET pour un projet de chaufferie bois
100 % évoquent des difficultés de communication avec les BET qui ne tiennent pas compte de leurs remarques

Exploitants (5)
100 % font former les techniciens auprès des constructeurs
75 % regrettent le manque d'échange en amont avec les constructeurs, installateurs et BET
60 % trouvent que les cahiers des charges de consultation ne sont pas réalistes par rapport à la chaudière
100 % sont contents de la réactivité des fournisseurs et ont une bonne relation avec eux

Constructeurs (3)
66 % ont développé un réseau d'installateurs agréés
100 % organisent des formations pour les exploitants et peuvent potentiellement former les maîtres d'ouvrage
100 % disent être consultés par les BET lors de la phase d'étude
100 % réalisent la mise en service de la chaudière

Maître d'ouvrage (47)
78 % réalisent le petit entretien en interne
77 % disposent d'une notice de la chaudière
44 % n'ont pas eu de formation sur la gestion de la chaudière
50 % souhaitent avoir un outil simple de suivi de leur installation
51 % connaissent les réglementations en lien avec leur installation
45 % disposent d'un contrat de maintenance allant de 1 à 3 ans
La maintenance est réalisée par l'installateur (45 %), l'exploitant (27 %), en interne (28 %)
15 % font appel à un exploitant. Ce sont essentiellement des cités scolaires, EPCI et des grosses communes
76 % sont satisfaits du SAV
59 % disposent de compteurs pour le suivi de l'installation
Les relevés sont : annuels (40 %), semestriels (16 %), trimestriel (12 %), mensuel (24 %), et 8 % ne s'en servent pas
71 % gèrent l'évacuation des cendres en interne
93 % épandent les cendres dans leurs espaces verts ou en déchetterie
73 % sont satisfaits du système d'évacuation de leurs cendres
89 % assistent aux livraisons de bois
71 % vérifient la qualité du combustible visuellement et au toucher
68 % ont des soucis sur la conception du silo entraînant des difficultés de livraison, quelque soit l'âge de la chaufferie
50 % ont été accompagnés en phase travaux de la chaufferie
46 % regrettent de pas avoir été assez accompagnés lors de la phase travaux sur les thèmes suivants : approvisionnement (33 %), réglementation (17 %), fonctionnement du matériel (50 %)
75 % s'appuient sur les structures d'animation sur toute la durée du projet
32 % ont déjà été contrôlés par des organismes indépendants : État (33 %), Ademe (27 %), Apave, pompiers, commission sécurité (53 %)

➔ Annexe 2 : Questionnaires

Questionnaire Maître d'ouvrage

Questionnaire réalisé dans le cadre d'une enquête sur les pratiques d'exploitation des chaufferies bois en Drôme - Ardèche. Enquête conjointement réalisée par l'ADIL Information Energie, le CEDER, Polénergie et FIBOIS 07-26 en 2013.

NOM, Prénom :

Structure :

1. Identité de la chaufferie

Date de mise en service de la chaudière :

Type de maître d'ouvrage :

- Commune
- Intercommunalité
- Bailleur social
- Bâtiment de l'état
- Copropriété
- Promoteur privé
- Entreprise
- Agriculteur
- Association

Quelle est la puissance de la chaudière en kW ?

Quelle est la marque de la chaudière ?

Commentaire

2. Intervention sur la chaufferie

Par qui est gérée l'exploitation de la chaufferie?

- Vous l'exploitez vous-même

- Vous avez un contrat d'exploitation avec un professionnel
- Autre :

Caractéristiques du contrat d'exploitation s'il existe :

Pas de réponse attendue - titre de la rubrique

Type de contrat :

- P2 : entretien courant
- P2 : entretien annuel (maintenance) + ramonage
- P3 : renouvellement des pièces
- P1 : fourniture combustible
- avec intéressement
- Autre :

Durée:

Coût annuel :

Qui est en charge du petit entretien de la chaufferie ?

- Technicien en interne
- Exploitant
- Installateur
- Autre :

Qui est en charge de la maintenance annuelle de la chaufferie (remplacement pièces, ramonage, etc...) ?

- Technicien en interne
- Exploitant
- Installateur
- Autre :

Existe-t-il un contrat pour cette maintenance annuelle ?

- Oui
- Non

Si oui, type de contrat :

Durée du contrat :

Coût annuel du contrat :

Lors de ces maintenances, la composition des fumées est-elle mesurée afin de définir la qualité de combustion ?

- Systématiquement
- Régulièrement
- Parfois
- Jamais

Quels sont les résultats annuels de qualité de fumées ?

- Systématiquement conformes à la réglementation
- Écarts constatés sur la température des fumées
- Écarts constatés sur les émissions de particules
- Écarts constatés sur les émissions de monoxyde de carbone (CO)
- Écarts constatés sur les émissions de dioxyde de carbone (CO2)

Si des non-conformités ont été constatées sur la qualité des fumées, des solutions correctives ont-elles été mises en oeuvre ?

- Oui
- Non

Comment sont vidées les cendres de la chaufferie ?

- Personnel interne
- Exploitant chaufferie
- Entreprise en charge de l'entretien ou de la maintenance
- Autre :

Quantité de cendres annuelle :

Fréquence de décrochage :

Devenir des cendres ?

- Évacuation en déchetterie
- Utilisation en espaces verts*
- Autre :

*Si utilisation des cendres en espaces verts, précisez l'utilisateur :

- Utilisation en interne
- Autre :

Etes-vous satisfait de ce mode de gestion ?

- Oui
- Non

Si non, pourquoi?

Approvisionnement :

Qui suit la livraison du combustible (planification, suivi du niveau du silo, lien avec le fournisseur, présence lors de la livraison, etc.) ?

- Technicien en interne
- Exploitant
- Installateur
- Autre :

Quel est le temps passé annuellement par cette personne (nombre de jours approximatif) ?

Des défauts de conception impliquent-ils des délais de livraisons supplémentaires ?

Pouvez-vous estimer ce temps en conséquence ?

- < 1 mois
- < 2 mois
- < 6 mois
- > 6 mois

Vérifiez-vous la qualité du combustible à chaque livraison ?

- Oui
- Non

Si oui, qui s'en charge ?

- Technicien en interne
- Exploitant
- Installateur
- Autre :

Et quelle est la méthode de vérification utilisée ?

- Toucher + visuel
- Micro-onde
- Laboratoire
- Autre :

Commentaires

3. Remise en main de la chaufferie et formation

Est-ce que des essais de mise au point de la chaudière ont été réalisés avant la livraison ?

- Oui
- Non

Ces essais ont-ils été jusqu'à une mise en chauffe du bâtiment ?

- Oui
- Non

Si vous exploitez votre chaufferie vous-même, avez-vous reçu une notice de fonctionnement ou un guide d'utilisation de la part du maître d'œuvre et/ou de l'installateur ?

- Oui
- Non

Si vous exploitez votre chaufferie vous-même, avez-vous recruté ou formé du personnel pour l'exploitation de votre chaufferie ?

- Oui
- Non

Une session de formation (même de quelques heures) a-t-elle été dispensée aux intervenants en chaufferie par le bureau d'étude thermique, le fabricant de la chaudière ou de l'installateur ?

- Oui
- Non

Si oui, nom du formateur :

Bénéficiaire de la formation :

Type de formation :

- Théorique
- Pratique

Durée de la formation :

Lieu de la formation :

- Sur le site
- Chez le fabricant

• Autre :

Compétences acquises :

- Vidange des cendres
- Fonctionnement général de la chaudière (paramétrage et/ou régulation)
- Intervention sur blocages (chaudière ou organes externes)
- Gestion du remplissage du silo
- Entretien courant de la chaudière et des organes externes

• Autre :

Avez-vous sollicité un fonds de formation spécifique pour l'occasion ?

- Oui
- Non

Commentaire

4. Service Après Vente

Existe-t-il un obstacle lié à la langue du fournisseur de matériel ?

- Oui
- Non

Etes-vous satisfait de la qualité du S.A.V ?

- Oui
- Non

Quelles seraient vos suggestions d'amélioration ?

Commentaires

5. Réglementation

Avez-vous connaissance des réglementations auxquelles est soumise votre chaufferie ?

- Local chaufferie, eau, canalisation
- Silo(s)
- Équipements Thermiques
- Installations de production d'électricité
- Rejets
- Gestion et conduite de la chaufferie
- Autre :

En avez-vous été informé à la livraison de la chaufferie ?

- Oui
- Non
- Partiellement

Qui vous a délivré cette information ?

- Le Bureau d'Etude
- Un Espace Info Energie
- L'exploitant
- L'installateur
- Autre :

Avez-vous quelqu'un en interne qui suit l'application de ces réglementations ?

- Oui
- Non

Avez-vous déjà eu des contrôles ?

- Oui
- Non

Si oui, par qui ?

- La DDT
- La DREAL
- L'ADEME
- Autre :

Ces contrôles ont-ils donné lieu à des actions correctives ?

- Oui
- Non

Si oui, lesquelles ?

Fournissez-vous régulièrement des pièces techniques ou administratives pour justifier du respect des réglementations (certificats de ramonage,.....) ?

- Oui
- Non

Le cas échéant, avez-vous des difficultés à obtenir ces pièces ?

- Systématiquement
- Régulièrement
- Parfois
- Pas du tout

Commentaire

6. Suivi des consommations

Existe-t-il des compteurs pour suivre la production d'énergie ?

- Oui
- Non

Si oui, quelles sont les postes suivis :

- Chauffage + Eau Chaude Sanitaire ensemble
- Chauffage uniquement
- Eau Chaude Sanitaire
- Autre :

Quel est le type du compteur ?

- Débitmètre
- Sonde de température
- Électronique
- Autre :

Quel est le type du compteur ?

- Débitmètre + Sonde de température

- Électronique
- Autre :

Où sont localisés les compteurs ?

- Entrée chaudière
- Sortie chaudière
- Sous-station
- Autre :

Qui est en charge du relevé des index ?

- Personnel interne
- Exploitant
- Installateur
- Personne en charge de l'entretien ou de la maintenance
- Espace Info Energie
- Autre :

A quelle fréquence sont relevés les index ?

- Hebdomadaire
- Mensuelle
- Trimestrielle
- Autre :

Les consommations de combustible sont-elles celles attendues telles que prévues par le bureau d'études thermiques ?

- Oui
- Non

Si non, pourquoi ?

S'il y a une dérive de la consommation de bois, avez-vous engagé une analyse et des actions correctives ?

- Oui
- Non

Avez-vous été aidé en cela par un professionnel ?

- Oui
- Non

Si oui, par qui ?

- Installateur
- Bureau d'étude thermique
- Espace Info Energie
- Autre :

Seriez-vous intéressé par la mise à disposition d'un outil simple de suivi de production ?

- Oui
- Non

Commentaires

7. Accompagnement en phase de projet

Avez-vous été accompagné au-delà de la phase projet (travaux et mise en place de l'exploitation, approvisionnement) ?

- Oui
- Non

Si oui, par qui ?

- ADIL Information Énergie
- Ceder
- Polénergie
- Fibois 07-26
- Un bureau d'études thermiques
- Autre :

Êtes-vous satisfait des solutions proposées ?

- Non
- Oui

Commentaires

8. Besoins

Quels seraient vos besoins en matière d'exploitation de votre chaufferie ?

Ressentez-vous un manque d'accompagnement ou d'information sur cette question ?

Commentaire libre

Questionnaire Installateur

Questionnaire réalisé dans le cadre d'une enquête sur les pratiques d'exploitation des chaufferies bois en Drôme - Ardèche. Enquête conjointement réalisée par l'ADIL Information Energie, le CEDER, Polénergie et FIBOIS 07-26 en 2013.

NOM, Prénom :

Structure :

1. Prestation

Quelle gamme de puissance de chaudières installez-vous ?

- Plus de 500 kW
- 200-500 kW
- 100-200 kW
- Moins de 100 kW

Combien de techniciens installateurs compte votre entreprise ?

Proposez-vous des prestations d'entretien et de maintenance ?

- Oui
- Non

Proposez-vous des prestations d'exploitation* ?

- Oui
- Non

En cas de panne, êtes vous sollicité par l'exploitant ou le maître d'ouvrage ?

- Systématiquement
- Régulièrement
- Parfois

- Pas du tout

Commentaires

2. Formation

Avez-vous été formé initialement par le(s) constructeur(s) des machines que vous installez ?

- Oui
- Non
- Pas systématiquement

Si oui, bénéficiaire(s) de la formation :

- Le responsable de l'entreprise uniquement
- Un seul technicien de l'entreprise
- Plusieurs techniciens de l'entreprise

Durée de la formation :

Type de formation :

- Théorique
- Pratique

Lieu de la formation :

- Chez le fabricant
- Sur un site en fonctionnement

- Autre :

Suivez-vous une formation spécifique pour les nouvelles chaudières ?

- Systématiquement
- Régulièrement
- Parfois
- Pas du tout

Commentaire

3. Livraison de l'installation au maître d'ouvrage

Proposez-vous des séances de formation à l'exploitant au moment de la prise en main de l'installation ?

- Oui

- Non

Le coût de cette formation est-il inclus dans votre prestation globale ?

- Oui
- Non

Si non, quel est le coût approximatif de cette formation ?

Quelle est la durée de cette formation ?

Des réserves sont-elles émises lors de la réception de vos installations ?

- Systématiquement
- Régulièrement
- Parfois
- Pas du tout

Si oui, précisez les réserves généralement émises :

- Hydraulique chaufferie en général
- Dimensionnement des équipements annexes
- Non fonctionnement de la chaudière
- Systèmes mécaniques d'amenée du combustible (vis, désileur, etc.)
- Autre :

Quelle est la durée moyenne de levée des réserves :

- < 1 mois
- < 2 mois
- < 6 mois
- > 6 mois

Entre les premières chaufferies que vous avez installées et maintenant, vos pratiques ont-elles évolué pour améliorer la qualité de vos réalisations ?

Commentaire

4. Relation avec les intervenants du projet

Y a-t-il un bureau d'étude pour toutes les études préliminaires aux installations ?

- Systématiquement
- Régulièrement

- Parfois
- Pas du tout

Le bureau d'étude vous communique-t-il toutes les informations utiles pour l'installation ?

- Systématiquement
- Régulièrement
- Parfois
- Pas du tout

Sollicitez-vous la présence du bureau d'étude thermique au moment de l'installation de la chaudière ?

- Systématiquement
- Régulièrement
- Parfois
- Pas du tout

Vos relations avec les constructeurs sont-elles :

- Bonne
- Moyenne
- Mauvaise

Commentaires

5. Besoins

Quels sont vos besoins en matière de formation en lien avec les chaufferies bois ?

Commentaire libre

* Le cas échéant, merci de compléter le questionnaire « Exploitation ».

Questionnaire Exploitant

Questionnaire réalisé dans le cadre d'une enquête sur les pratiques d'exploitation des chaufferies bois en Drôme - Ardèche. Enquête conjointement réalisée par l'ADIL Information Energie, le CEDER, Polénergie et FIBOIS 07-26 en 2013.

NOM, Prénom :

Structure :

1. Qualifications générales de l'exploitant

Appartenez-vous à un réseau d'exploitant (FEDENE ou autre) ?

- Oui
- Non

Si oui, précisez :

Combien de chaufferies bois exploitez-vous ?

Quel est le pourcentage de chaufferies bois sur l'ensemble du parc de chaufferies que vous suivez ?

Combien de personnes sont affectées au suivi des chaufferies bois (techniciens, ou gestionnaire depuis le siège) ?

Quelle gamme de puissance des chaudières exploitez-vous ?

- Plus de 500 kW
- 200-500 kW
- 100-200 kW
- Moins de 100 kW

2. Formation

L'exploitation de chaufferies bois a-t-elle nécessité une formation générale de votre personnel ?

- Oui
- Non

Si oui, organisme formateur :

Bénéficiaire(s) de la formation :

Formation reçue :

- Théorique
- Pratique

Durée de la formation :

Lieu de la formation :

- Sur le site de la chaufferie
- Chez le fabricant

Lors de la prise en main d'une installation, une session de formation spécifique (même de quelques heures) est-elle dispensée aux intervenants en chaufferie par le bureau d'étude thermique, le fabricant de la chaudière ou l'installateur ?

- Systématiquement
- Régulièrement
- Parfois
- Pas du tout

Quel est le contenu de ces formations ?

- Règles et normes de sécurité autour d'une chaufferie bois
- Fonctionnement de la chaudière
- Fonctionnement silo et système d'amenée du combustible
- Montage hydraulique
- Montage électrique
- Installation des équipements annexes (désileur, vis, etc.)
- Régulation
- Mise au point et paramétrage
- Entretien courant
- Gros entretien
- Réduction de blocages du système
- Mise à jour pour les nouvelles chaudières
- Autre :

Vous arrive-t-il de solliciter une formation complémentaire en cours d'exploitation ?

- Systématiquement
- Régulièrement
- Parfois
- Pas du tout

3. Exploitation

Description des services proposés

Dans le cadre des services d'exploitation que vous proposez, à quelle fréquence intervenez-vous en chaufferie ?

- Quotidien
- Hebdo
- Mensuel

Proposez-vous des prestations d'entretien courant (P2) ?

- Oui
- Non

Proposez-vous des prestations d'entretien annuel (maintenance) et de ramonage ?

- Oui
- Non

Proposez-vous des prestations de renouvellement des pièces (P3) ?

- Oui
- Non

Proposez-vous des prestations de fourniture de combustible (P1) ?

- Oui

- Non

Quelle est le type de contrats que vous signez et selon quel pourcentage approximatif ?

Merci de compléter par la suite le pourcentage des contrats en question

- P1- P2- P3
- P1- P2
- P2- P3
- Autre

P1- P2- P3

P1- P2

P2- P3

Autre :

Le cahier de charge du suivi de fonctionnement vous est transmis par :

- Le bureau d'étude thermique
- L'installateur
- Personne (réalisation par vous-même)
- Autre :

Si le cahier des charges vous est transmis, est-il adapté à la réalité de fonctionnement ?

- Systématiquement
- Régulièrement
- Parfois
- Pas du tout

Si non pourquoi ?

Rencontrez-vous des difficultés à tenir à jour le livret de chaufferie ?

- Systématiquement
- Régulièrement
- Parfois
- Pas du tout

Qui suit la livraison du combustible (planification, suivi du niveau du silo, présence lors de la livraison, etc.) ?

- Maître d'ouvrage (via un technicien éventuel)
- Installateur
- Vous-même
- Autre :

Le combustible est-il livré dans le délai prévu?

- Systématiquement
- Régulièrement
- Parfois
- Pas du tout

La qualité du combustible est-elle vérifiée à chaque livraison ?

- Oui
- Non

Si oui, qui s'en charge ?

- Votre entreprise
- Le maître d'ouvrage
- Autre :

Quelle est la méthode de vérification utilisée pour le contrôle de l'humidité du combustible livré ?

- Toucher + visuel
- Humidimètre instantané
- Micro-onde
- Etuve
- Dessicateur
- Autre :

Dans le cas où vous ne fournissez pas le combustible, signez-vous un contrat d'approvisionnement ?

- Oui
- Non

Si oui, quelles est la durée de ce contrat ?

- 1 an
- Entre 2 et 5 ans
- Supérieure à 5 ans

Quelle est alors la qualité de la relation avec le fournisseur ?

- Bonne
- Moyenne
- Mauvaise

Des défauts de conception impliquent-ils des délais de livraisons supplémentaires ?

- Systématiquement
- Régulièrement
- Parfois
- Pas du tout

Pouvez-vous estimer ce temps moyen supplémentaire ?

- < 15'
- < 30'
- < 45'
- < 1h
- > 1h

Quel est le temps passé annuellement par chaufferie (nombre de jours approximatif) selon les gammes de puissance ?

- Moins de 100 kW
- 100-200 kW
- 200-500 kW
- Plus de 500kW

4. Suivi des consommations et de la production

En général, les chaufferies sont-elles équipées de compteurs pour effectuer un suivi (chauffage, ECS, ensemble)?

- Systématiquement
- Régulièrement
- Parfois
- Pas du tout

Êtes-vous en charge du suivi de production de chaleur (relevé des index) ?

- Systématiquement
- Régulièrement
- Parfois
- Pas du tout

Proposez-vous une analyse de cette consommation au Maître d'ouvrage (bilans mensuels, annuels, etc.) ?

- Systématiquement
- Régulièrement
- Parfois
- Pas du tout

Si non comment transmettez-vous les données au Maître d'ouvrage ?

- Via le livret de chaufferie
- Par informatique (tableur, fichier texte, courriel)
- Par fax ou courrier
- Autre :

Fréquence de transmission des index :

- Mensuellement
- Semestriellement
- Annuellement
- Autre :

En général, les consommations de combustible sont-elles celles attendues telles que prévues par le bureau d'études thermiques?

- Systématiquement
- Régulièrement
- Parfois
- Pas du tout

5. Lien avec le constructeur

La disponibilité du constructeur est :

- Bonne
- Moyenne
- Mauvaise

Êtes-vous satisfait des prestations proposées?

- Systématiquement
- Régulièrement
- Parfois
- Pas du tout

Précisez pourquoi

Quels sont les moyens déployés ?

- Téléphone
- Courriel
- Déplacement sur site
- Autre :

Si le constructeur se déplace, dans quels cas le fait-il :

- Systématiquement en cas de panne, même légère
- Uniquement en cas de panne lourde (problème non résolu à distance)
- En cas de problème récurrent
- Pour le gros entretien
- Autre :

6. Conseils au maître d'ouvrage et besoins

Sur quel(s) aspect(s) conseillez-vous le maître d'ouvrage pour améliorer le fonctionnement global de son installation ?

- Chaufferie
- Local, silo
- Comptage
- Systèmes mécanique et hydrauliques
- Autre :

Quels sont vos besoins en matière d'accompagnement, de formation ?

Commentaire libre

Questionnaire constructeur

Questionnaire réalisé dans le cadre d'une enquête sur les pratiques d'exploitation des chaufferies bois en Drôme - Ardèche. Enquête conjointement réalisée par l'ADIL Information Energie, le CEDER, Polénergie et FIBOIS 07-26 en 2013.

NOM, Prénom :

Structure :

1. Pratiques générales

Avez-vous un réseau d'installateurs privilégiés ?

- Oui
- Non

Ont-ils été formés à l'installation et à l'utilisation de vos machines ?

- Oui
- Non

Quel type de formation ont-ils suivi ?

- Règles et normes de sécurité autour d'une chaufferie bois
- Montage hydraulique
- Montage électrique
- Installation des équipements annexes (désileur, vis, etc.)
- Régulation
- Mise au point et paramétrage
- Entretien courant
- Gros entretien
- Mise à jour pour les nouvelles chaudières
- Autre :

Proposez un contrat d'entretien de la chaudière à vos clients ?

- Systématiquement
- Régulièrement
- Parfois
- Pas du tout

Si non, disposez-vous d'un réseau privilégié d'entreprises pour l'entretien et la maintenance des machines que vous vendez ?

- Oui
- Non

Formez-vous ces entreprises à l'entretien et la maintenance ?

- Systématiquement
- Régulièrement
- Parfois
- Pas du tout

Commentaire

2. Phase de conception

Êtes-vous consulté par le bureau d'étude thermique pour tout projet ?

- Systématiquement
- Régulièrement
- Parfois
- Pas du tout

Réalisez-vous des schémas pour le bureau d'étude thermique ?

- Hydraulique
- Configuration silo + local
- Autre :

Quel type de documentation fournissez-vous à l'installateur ?

- guide d'installation
- manuel d'utilisation en français
- Autre :

Quel type de documentation fournissez-vous à l'entreprise en charge de l'entretien ?

- Manuel technique d'utilisation en français
- manuel d'entretien en français
- Autre :

Commentaire

3. Installation

Quelle est votre présence lors de la mise en service de l'installation ? Votre entreprise :

- fait la mise en service*
- assiste l'installateur (avec présence sur place)
- valide après mise en service par l'installateur
- ne participe pas aux mises en service
- Autre :

* Dans ce cas, disposez-vous des informations techniques (température de distribution, débits, etc.) de fonctionnement du bâtiment transmises par le bureau d'étude thermique ?

- Systématiquement

- Régulièrement
- De temps en temps
- Jamais

*Sous quelle forme ?

- APD
- synthèse technique
- Autre :

Commentaire

4. Livraison de l'installation au maître d'ouvrage

Proposez-vous des séances de formation à l'exploitant au moment de la prise en main de l'installation ?

- Systématiquement
- Régulièrement
- Parfois
- Pas du tout

Si oui, quel est le contenu de cette formation ?

- Paramétrage de la chaudière
- Régulation
- Décendrage
- Mise en service de l'installation
- Sécurité de l'installation
- Fonctionnement des équipements annexes
- Résolution de pannes courantes
- Résolution de pannes exceptionnelles
- Réglementation
- Autre :

Le coût de cette formation est-il inclus dans votre prestation globale ?

- Oui
- Non

Si non, quel est le coût approximatif de cette formation ?

Pour quelle durée de formation ?

La réception des installations pose-t-elle des problèmes ?

- Systématiquement
- Régulièrement
- Parfois
- Pas du tout

Si oui, précisez les réserves généralement émises :

- Hydraulique chaufferie en général
- Dimensionnement des équipements annexes
- Non fonctionnement de la chaudière
- Systèmes mécaniques d'amenée du combustible (vis, désileur, etc.)
- Autre :

Quelle est la durée moyenne de levée des réserves ?

- < 1 mois
- < 2 mois
- < 6 mois
- > 6 mois

Commentaire

5. Exploitation et service après vente

Vos garanties constructeur prévoient-elles :

- Un déplacement systématique en cas de panne
- Une prise en main à distance de la machine (connexion internet)
- Problème non résolue par l'exploitant malgré une assistance téléphonique ou mail
- Une disponibilité 24h/24 par téléphone ou par mail
- Un remplacement systématique des pièces d'usure par vos soins ?
- La validation d'une intervention de l'exploitant (remplacement de pièce) par un déplacement sur le site ?
- Autre :

En cas de panne, qui est/sont le/les intervenant(s) direct(s) en Drôme-Ardèche ?

Localisation(s) :

Délai(s) moyen(s) d'intervention :

Surcoût moyen par rapport au contrat d'entretien (coût horaire) :

Réalisez-vous une visite de contrôle annuelle en lien avec l'exploitant ?

- Systématiquement
- Régulièrement
- Parfois
- Pas du tout

Commentaire libre

Questionnaire BET

Questionnaire réalisé dans le cadre d'une enquête sur les pratiques d'exploitation des chaufferies bois en Drôme - Ardèche. Enquête conjointement réalisée par l'ADIL Information Energie, le CEDER, Polénergie et FIBOIS 07-26 en 2013.

NOM, Prénom :

Structure :

1. Phase de conception

Quelles prestations proposez-vous ?

- Étude de pré-faisabilité
- Étude de faisabilité
- Maîtrise d'œuvre
- Conseil sur le mode d'exploitation
- Suivi de fonctionnement
- Autre :

Faites-vous appel dans le cadre de ces études à d'autres professionnels de la filière bois?

- EIE
- Fournisseurs
- FIBOIS
- Autre :

Quelle information venez-vous chercher auprès d'eux?

- Technique
- Administrative
- Financière
- Autre :

Au moment des études du projet, avez-vous évoqué avec le MOA la question de l'exploitation ?

- Oui
- Non

Eprouvez-vous des difficultés à apporter des solutions d'exploitation qui satisfassent le MOA ?

- Oui
- Non
- Parfois

Pour quelle(s) raison(s) ?

Quelles sont les solutions les plus récurrentes ?

- Contrat d'exploitation avec un tiers
- Contrat d'entretien et/ou de maintenance
- Exploitation en régie
- Affermage
- Concession

Proposez-vous une formation au futur gestionnaire ou exploitant avant la mise en service de l'installation ?

- Systématiquement
- Dans la majorité des cas
- Parfois
- Jamais

Est-ce que vous communiquez au MOA toutes les informations dont vous êtes le seul destinataire et qui lui sont utiles dans le cadre de l'exploitation de la chaufferie ?

- Systématiquement
- Dans la majorité des cas
- Parfois
- Jamais

Commentaires

2. Phase de réception et de mise au point

Assistez-vous en général à la mise au point des installations, préalablement à la réception ?

- Systématiquement
- Dans la majorité des cas
- Parfois
- Jamais

Sinon pourquoi ?

- Mission non prévue dans la prestation
- Confiée à l'architecte
- Surcharge de travail
- Autre :

Etes-vous présents lors de la réception des chaufferies ?

- Systématiquement
- Dans la majorité des cas

- Peu souvent
- Jamais

Votre présence lors de la réception permet-elle d'émettre des réserves qui favorisent le bon fonctionnement de l'installation à terme ?

- Systématiquement
- Dans la majorité des cas
- Parfois
- Jamais

Quelles sont les réserves qui sont le plus souvent émises ?

- Schéma hydraulique non respecté
- équipements manquants
- CCTP non respecté
- Autre :

Commentaires

3. Phase d'exploitation

Est-ce que vous faites un travail de suivi de la chaufferie après mise en service ?

- Systématiquement
- Dans la majorité des cas
- Parfois
- Jamais

Si oui, de quelle façon ?

- Spontanément
- A la demande du MOA
- Autre :

Sur quelle durée effectuez-vous en général ce suivi ?

- 1 an
- 2 ans
- Autre :

A quelle fréquence effectuez-vous en général ce suivi ?

- Hebdomadaire
- Mensuel
- Trimestriel
- Semestriel
- Annuel
- Autre :

Au-delà des dysfonctionnements avérés, le suivi effectué a-t-il permis d'améliorer le fonctionnement global de l'installation ?

- Systématiquement

- Dans la majorité des cas
- Parfois
- Jamais

Vos besoins et commentaires

Avez-vous des besoins de formation sur les chaufferies bois et leurs modes potentiels d'exploitation ?

- Oui
- Non

Commentaire libre :