



Jan.
2019

CHAUFFERIES BIOMASSE ET EMISSIONS ATMOSPHERIQUES

Collecte des rapports d'émissions des
chaufferies biomasse du Fonds Chaleur

Synthèse publique

ADEME



Agence de l'Environnement
et de la Maîtrise de l'Energie

En partenariat avec :


irh ingénieur
conseil
membre d'Antea Group

REMERCIEMENTS

Monsieur Christophe PIERRAT (IRH Ingénieur Conseil)
Madame Natacha BOUR (ANTEA GROUP)
Madame Emilie MACHEFAUX (ADEME)
Madame Anne-Laure DUBILLY (ADEME)
Monsieur Simon THOUIN (ADEME)

CITATION DE CE RAPPORT

ADEME, IRH Ingénieur Conseil. 2018. Chaufferies biomasse et émissions atmosphériques. 13 pages.
Cette synthèse est disponible en ligne www.ademe.fr/mediatheque

Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause est illicite selon le Code de la propriété intellectuelle (art. L 122-4) et constitue une contrefaçon réprimée par le Code pénal. Seules sont autorisées (art. 122-5) les copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé de copiste et non destinées à une utilisation collective, ainsi que les analyses et courtes citations justifiées par le caractère critique, pédagogique ou d'information de l'œuvre à laquelle elles sont incorporées, sous réserve, toutefois, du respect des dispositions des articles L 122-10 à L 122-12 du même Code, relatives à la reproduction par reprographie.

Ce document est diffusé par l'ADEME

20, avenue du Grésillé

BP 90406 | 49004 Angers Cedex 01

Numéro de contrat : 17MAR001126

Étude réalisée pour le compte de l'ADEME par : IRH Ingénieur
Conseil

Coordination technique - ADEME : DUBILLY Anne-Laure
Direction Production Energies Durables / Service Forêt Alimentation
et Bioéconomie



SOMMAIRE

| | |
|--|-----------|
| RÉSUMÉ | 4 |
| 1. Contexte du projet..... | 5 |
| 1.1. <i>Biomasse énergie et émissions atmosphériques</i> | <i>5</i> |
| 1.2. <i>La réglementation encadrant les émissions atmosphériques des installations de combustion vient d'intégrer la directive européenne dite « MCP » (Medium Combustion Plant) 5</i> | |
| 1.3. <i>Un panel représentatif de chaufferies du Fonds Chaleur.....</i> | <i>6</i> |
| 2. Les grands résultats | 7 |
| 2.1. <i>Des performances moyennes en amélioration.....</i> | <i>7</i> |
| 2.2. <i>Taux de conformité des installations.....</i> | <i>8</i> |
| 2.3. <i>Les limites de l'étude</i> | <i>9</i> |
| 3. Quelles actions de l'ADEME pour soutenir les bonnes performances du parc de chaufferies ? | 10 |
| 3.1. <i>L'accompagnement pour une conception adaptée et une bonne conduite de la chaufferie.....</i> | <i>10</i> |
| 3.2. <i>Des appels à projets pour financer les améliorations des performances environnementales des chaufferies.....</i> | <i>10</i> |
| Sigles et acronymes..... | 12 |



RÉSUMÉ

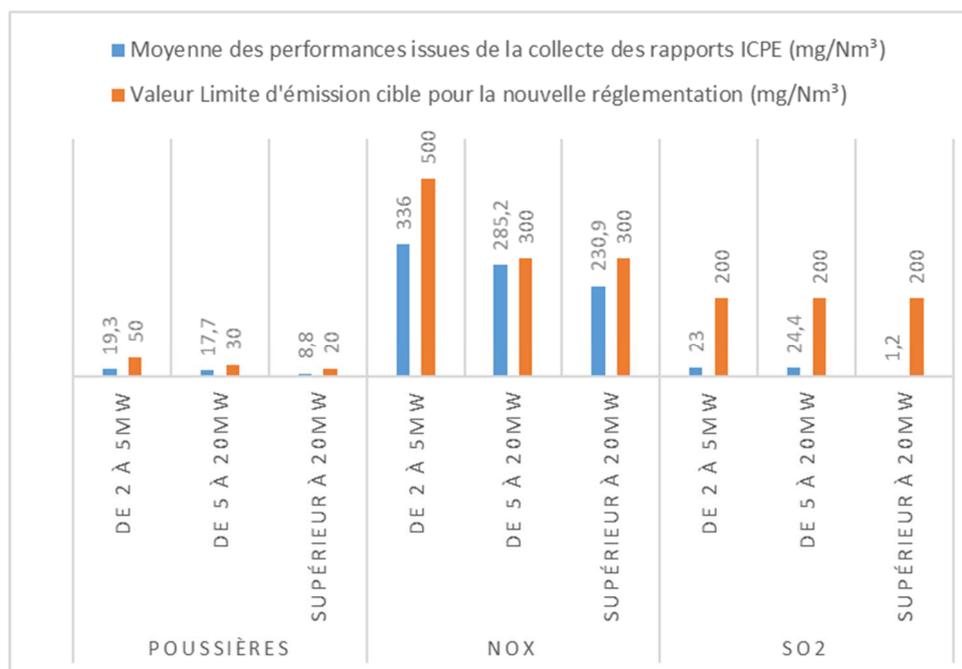
Le présent travail a consisté à collecter les rapports d'émissions de chaufferies (2 – 50 MW) financées par le Fonds Chaleur et soumises à la réglementation des installations classées pour l'environnement (ICPE), donc aux obligations de contrôle des émissions atmosphériques. Une analyse statistique des performances et des conformités à la réglementation a été réalisée.

Au global, 198 rapports d'émissions ont été collectés, se rapportant à 110 chaufferies, certaines chaufferies présentant plusieurs rapports. Une moitié des chaufferies est issue du secteur collectif, l'autre moitié du secteur industriel. En première approche, les installations recensées sont pour moitié soumises au régime de déclaration et pour l'autre au régime d'autorisation.

Les taux de conformité observés sont compris entre 82% et 99% pour six polluants principaux. Pour les poussières, les NO_x et le SO₂, on obtient les résultats suivants :

- 94 % des rapports d'émissions sont conformes par rapport à la réglementation sur les poussières.
- 99 % des rapports d'émissions sont conformes par rapport à la réglementation sur les NO_x.
- 96 % des rapports d'émissions sont conformes par rapport à la réglementation sur le SO₂.

Le graphique ci-dessous compare les performances moyennes issues des rapports d'émission aux valeurs limites d'émissions cibles de la nouvelle réglementation, publiée au journal officiel en août 2018 et transposant les exigences européennes de la directive dite Medium Combustion Plant (MCP).



1. Contexte du projet

1.1. Biomasse énergie et émissions atmosphériques

Le bois énergie, pour le domestique, collectif et industriel, est la première énergie renouvelable produite en France. Plus largement, la biomasse énergie représente un enjeu de la transition énergétique : l'exercice de Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE) porte ainsi, au sein de l'objectif de la chaleur renouvelable, la part de la biomasse énergie à 80% en 2018 et 75% en 2023 à raison de 150.8 TWh (13 Mtep) de production d'énergie en 2023. Pour atteindre cet objectif, un fort développement de la production de chaleur à partir de biomasse sur les secteurs collectif et industriel est attendu. Le parc de chauffage domestique doit par ailleurs être optimisé afin que la consommation de bois reste constante à environ 81.2 TWh (7Mtep) avec un nombre d'utilisateurs plus important, ce grâce à un meilleur rendement énergétique des appareils.

Sous certaines conditions, le bois énergie, notamment domestique, peut contribuer à la pollution de l'air. D'après les chiffres CITEPA de 2015, les émissions de polluants liées au bois énergie représentent 28% des émissions nationales de PM₁₀, 44% des émissions nationales de PM_{2,5} et 3% des émissions nationales de NO_x. Cet impact du chauffage au bois sur la qualité de l'air est essentiellement lié au résidentiel individuel. Grâce aux systèmes de filtration mis en place, la part du collectif tertiaire et industriel dans les émissions totales liées au bois énergie est de 4% pour les PM₁₀ et les PM_{2,5}, et 37% pour les NO_x.

La présente étude a pour objectif de mieux caractériser les émissions des chaufferies collectives et industrielles de puissance comprise entre 2 MW et 50 MW. Une collecte de rapports d'émissions de chaufferies financées par le Fonds Chaleur a été réalisée. L'ensemble des chaufferies sélectionnées est soumis à la réglementation des installations classées pour l'environnement (ICPE).

1.2. La réglementation encadrant les émissions atmosphériques des installations de combustion vient d'intégrer la directive européenne dite « MCP » (Medium Combustion Plant)

La réglementation des installations classées pour l'environnement impose des valeurs limites d'émissions (VLE) aux installations de combustion.

Les textes réglementaires suivants ont été pris en compte lors de la première partie de cette étude :

- Arrêté du 26 août 2013 modifiant l'arrêté du 25 juillet 1997 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées pour la protection de l'environnement soumises à déclaration sous la rubrique n°2910 (Combustion),
- Arrêté du 24 septembre 2013 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations relevant du régime de l'enregistrement au titre de la rubrique n° 2910-B de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement,
- Arrêté du 26 août 2013 relatif aux installations de combustion d'une puissance supérieure ou égale à 20 MW soumises à autorisation au titre de la rubrique 2910 et les rubrique 2931,
- Arrêté du 29 juillet 2014 fixant les critères de sortie du statut de déchet pour les broyats d'emballages en bois pour un usage comme combustibles de type biomasse dans une installation de combustion.

En date du 5 août 2018, le ministère de la transition écologique et solidaire a publié le dispositif réglementaire qui permet de transposer en droit français la directive européenne du 25 novembre 2015 relative à la limitation des émissions de polluants des installations de combustion moyennes, dite « directive MCP » (Medium Combustion Plant). Cette directive vise les installations de combustion de puissance comprise entre 1 et 50 mégawatts (MW) destinées à la production de chaleur industrielle, au chauffage urbain ou à la production d'électricité.

Trois nouveaux textes ont donc été publiés au journal officiel et sont venus actualiser les valeurs limites d'émissions des précédents arrêtés :

- Arrêté du 3 août 2018 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées pour la protection de l'environnement soumises à déclaration au titre de la rubrique 2910,
- Arrêté du 3 août 2018 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations relevant du régime de l'enregistrement au titre de rubrique 2910 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement
- Arrêté du 3 août 2018 relatif aux installations de combustion d'une puissance thermique nominale totale inférieure à 50 MW soumises à autorisation au titre des rubriques 2910, 2931 ou 3110.

Ci-dessous un tableau de synthèse des nouvelles VLE pour les poussières, NO_x et SO₂, pour les installations fonctionnant plus de 500 heures par an :



| Puissance de l'installation (biomasse et autre) | Installations existantes | | |
|---|--------------------------|------------|------------|
| | 1* à 5MW | 5 à 20MW | 20 à 50MW |
| Date d'entrée en vigueur des VLE | 5/08/2018 | 5/08/2018 | 5/08/2018 |
| Date de fin d'application | 31/12/2029 | 31/12/2024 | 31/12/2024 |
| Poussières | 50 | 50 | 30 (3) |
| NOx | 525 (1) | 525 (1) | 400 (2) |
| SO ₂ | 225 | 225 | 200 |

* : uniquement pour les installations dont la puissance thermique est comprise entre 1 et 2 MW fonctionnant moins de 500 heures

Pour les installations dont la puissance est supérieure ou égale à 2 MW et fonctionnant moins de 500heures par an, à compter de l'entrée en vigueur du présent arrêté.

1 : installations déclarées avant le 1^{er} janvier 2014 : NOx : 750

2 : installation dont l'autorisation initiale a été accordée avant le 27 novembre 2002 ou qui a fait l'objet d'une demande d'autorisation avant cette date pour autant que l'installation ait été mise en service au plus tard le 27 novembre 2003 et qui ne fonctionne pas plus de 1 500 heures d'exploitation par an en moyenne mobile calculée sur une période de 5 ans.

Une partie d'installation de combustion qui rejette ses gaz résiduaires par une ou plusieurs conduites séparées au sein d'une cheminée commune et qui ne fonctionne pas plus de 1 500 heures d'exploitation par an en moyenne mobile calculée sur une période de 5 ans peut être soumise à cette valeur limite qui reste déterminée en fonction de la puissance thermique nominale totale de l'ensemble de l'installation de combustion : NOx : 450

3 : Installation autorisée avant le 1er novembre 2010 : Poussières : 50

| Puissance de l'installation (biomasse et autre) | Installations existantes avant le 1er janvier 2014 | | | Installations existantes après le 1er janvier 2014 et nouvelles installations | | |
|---|--|-----------|-----------|---|---|-----------|
| | 1 à 5MW | 5 à 20MW | 20 à 50MW | 1 à 5MW | 5 à 20MW | 20 à 50MW |
| Date d'entrée en vigueur des VLE | 1/01/2030 | 1/01/2025 | 1/01/2025 | Installations déjà déclarée : 1/01/2030 + Nouvelles installations | Installations déjà déclarée : 1/01/2025 + Nouvelles installations | |
| Date de fin d'application | - | - | - | - | - | - |
| Poussières | 50 | 50 | 30 | 50 | 30 | 20 (3) |
| NOx | 650 | 650 | 400 (1) | 500 | 300 (2) | 300 |
| SO ₂ | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 |

1 : Installation dont l'autorisation initiale a été accordée avant le 27 novembre 2002, ou qui a fait l'objet d'une demande d'autorisation avant cette date pour autant que l'installation ait été mise en service au plus tard le 27 novembre 2003 et qui ne fonctionne pas plus de 1 500 heures d'exploitation par an : NOx : 450

2 : Installation mise en service avant le 20 décembre 2018 : NOx : 400

3 : Installation mise en service avant le 20 décembre 2018 : Poussières : 30

Pour la rubrique ICPE 2910A, à noter que les chaudières de moins de 1 MW ne sont pas soumises à la réglementation. Les installations de 1 MW à 2 MW sont désormais classées en rubrique 2910 A et soumises à déclaration, alors que seules les installations de plus de 2 MW étaient concernées dans la réglementation précédente.

1.3. Un panel représentatif de chaufferies du Fonds Chaleur

Les rapports collectés sont extraits des dossiers de suivi de chaufferies financées par l'ADEME à travers le Fonds Chaleur. Ces chaufferies sont soumises à ICPE, et donc à obligation de surveillance des émissions.

- ➔ 198 rapports d'émissions ont été collectés dans l'étude. Ils concernent un ensemble de 110 chaufferies, certaines chaufferies rassemblant plusieurs rapports.
- ➔ La moitié des chaufferies sont implantées dans le collectif, l'autre moitié étant sur des sites industriels.
- ➔ Globalement, la répartition par régime de classement est constituée pour moitié d'installations soumises à déclaration et pour l'autre moitié d'installations soumises à autorisation. 2 installations sont soumises au régime d'enregistrement.

2. Les grands résultats

2.1. Des performances moyennes en amélioration

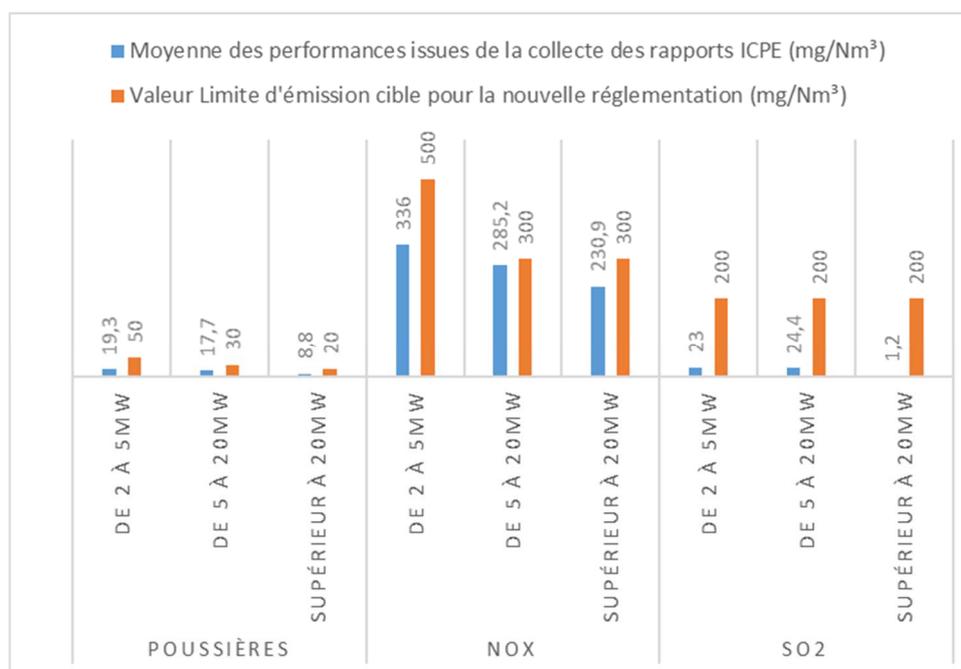
Trois polluants principaux sont mis en avant dans cette synthèse : les poussières, les NO_x, et le SO₂. Ce sont les polluants ciblés dans la directive européenne Medium Combustion Plant (MCP), considérés comme sensibles et à surveiller au niveau de la filière bois énergie. Le paragraphe ci-dessous précise les niveaux de performance moyens observés, en fonction du régime de classement, puis en fonction de la puissance de l'installation biomasse.

Les moyennes sont exprimées ci-dessous par volume de fumées, en mg/Nm³ à 6% d'O₂.

| Régime de classement | Poussières (mg/Nm ³) | NO _x (mg/Nm ³) | SO ₂ (mg/Nm ³) |
|----------------------|----------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| Déclaration | 23,7 | 306,4 | 16,8 |
| Enregistrement | 21,5 | 221 | 3 |
| Autorisation | 10,5 | 277 | 25,2 |

| Puissance P (MW) | Poussières (mg/Nm ³) | NO _x (mg/Nm ³) | SO ₂ (mg/Nm ³) |
|------------------|----------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| De 2 à 5MW | 19,3 | 336 | 23 |
| De 5 à 20MW | 17,7 | 285,2 | 24,4 |
| Supérieur à 20MW | 8,8 | 230,9 | 1,2 |

Le graphique ci-dessous compare les performances mesurées dans les rapports d'émissions avec les valeurs limites d'émissions ciblées par la nouvelle réglementation, à savoir les performances attendues pour les installations existantes (postérieures à 2014) à partir de 2030 ou 2025 selon le niveau de puissance, qui sont aussi les performances attendues pour toute nouvelle installation.



Ci-dessous, les mêmes moyennes sont exprimées par unité d'énergie produite. Les facteurs d'émission (FE) sont obtenus en appliquant la formule $FE = VE * SFV * 21 / (21 - \text{teneur d'O}_2 \text{ de référence})$, avec :
FE = Facteur d'émission, g/GJ



VE = Valeur d'émission en mg/Nm³ à 6% d'O₂

SFV = 0.267 m³/MJ = volume de fumées standard pour la biomasse d'après la norme ISO 16911-1

Teneur d'O₂ = 6%

| Régime de classement | Poussières (g/GJ) | NO _x (g/GJ) | SO ₂ (g/GJ) |
|----------------------|-------------------|------------------------|------------------------|
| Déclaration | 8,9 | 114,8 | 6,3 |
| Enregistrement | 8,1 | 82,8 | 1,1 |
| Autorisation | 3,9 | 103,7 | 9,4 |

| Puissance P (MW) | Poussières (g/GJ) | NO _x (g/GJ) | SO ₂ (g/GJ) |
|------------------|-------------------|------------------------|------------------------|
| De 2 à 5MW | 7,2 | 125,8 | 8,6 |
| De 5 à 20MW | 6,6 | 106,8 | 9,1 |
| Supérieur à 20MW | 3,3 | 86,5 | 0,4 |

Une limite importante de ces données réside en ce qu'elles moyennent des performances mesurées lors des contrôles d'émissions : les chaudières sont alors en fonctionnement. Les phases de démarrage et d'arrêt ne sont pas représentées dans les données collectées. Cette limite est importante, notamment pour les émissions de poussières, pour lesquelles la prise en compte des émissions associées à ces phases peut modifier de façon significative le facteur d'émission associé à la filière. Les données présentées ci-dessous sont donc des valeurs d'émissions, en régime de fonctionnement.

La conversion en g/GJ permet de comparer les résultats avec les performances affichées dans l'inventaire national du Centre Interprofessionnel Technique d'Etudes de la Pollution Atmosphérique (CITEPA), l'opérateur d'état pour la réalisation des inventaires nationaux d'émissions de gaz à effet de serre et polluants pour le compte du Ministère en charge de l'environnement.

Les valeurs de l'étude sont inférieures aux données recensées au niveau du CITEPA et retranscrivent des évolutions technologiques de la filière bois énergie non encore intégrées au niveau de l'inventaire. C'est principalement sur les poussières que l'écart de performance est notable. Des travaux de mise à jour ont été initiés, en collaboration avec l'interprofession du bois énergie (CIBE), courant 2018 de manière à faire évoluer l'inventaire national.

Il est à noter que les données qui seront publiées par le CITEPA différeront de celles présentées dans ce rapport, car des ajustements méthodologiques sont nécessaires pour :

- Prendre en compte les limites d'une moyenne réalisée sur des chaufferies en fonctionnement, et donc intégrer les performances potentiellement dégradées aux phases de démarrage et d'arrêt
- Conserver la cohérence avec les autres données de l'inventaire. A titre d'exemple pour comprendre ces écarts : des chaufferies biomasse de 1 à 2 MW ont été intégrées dans les analyses partagées avec le CITEPA, de manière à définir des facteurs d'émissions de 1 à 20 MW pour le CITEPA et non de 2 à 20 MW pour cette étude.

| Valeurs CITEPA 1-20 MW – avant mise à jour prochaine | Facteur d'émission en g/GJ |
|--|----------------------------|
| Poussières | 100 |
| NO _x | 200 |
| SO ₂ | 10 |

2.2. Taux de conformité des installations

Le paragraphe suivant quantifie les conformités observées. Les données retranscrites ici couvrent 6 polluants pour lesquels la collecte a permis des analyses statistiquement pertinentes. En termes de respect de la réglementation, l'étude porte les conclusions suivantes :

- ➔ 94 % des rapports d'émissions sont conformes par rapport à la réglementation sur les poussières.
- ➔ 99 % des rapports d'émissions sont conformes par rapport à la réglementation sur les NO_x.
- ➔ 96 % des rapports d'émissions sont conformes par rapport à la réglementation sur le SO₂.

Parmi les trois polluants ciblés dans la directive MCP, les NO_x et SO₂ ont des taux de conformité les plus élevés. Les écarts se détectent légèrement plus souvent au niveau des émissions de poussières.

Ces écarts peuvent s'expliquer par des mauvais réglages de combustion mais également par une qualité non optimale des combustibles utilisés, en termes de taux d'humidité et de contamination par des éléments non ligneux.

Concernant les polluants monoxyde de carbone (CO), composés aromatiques volatils non méthaniques (COVnm), et hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) :

- 82 % des rapports d'émissions sont conformes par rapport à la réglementation sur le CO.
- 98 % des rapports d'émissions sont conformes par rapport à la réglementation sur les COVnm.
- 88 % des rapports d'émissions sont conformes par rapport à la réglementation sur les HAP.

Des dépassements sont détectés au niveau des émissions de CO et de HAP. Le monoxyde de carbone est un indicateur de combustion incomplète et de mauvais réglage de la chaufferie. Une vigilance spécifique est à poursuivre sur ce polluant.

La conformité des installations est arbitrée ici au regard des arrêtés de 2013. La plupart des rapports d'émission récoltés ont été réalisés à une date ultérieure à 2013 et donc la validité des performances a été contrôlée par rapport à ces valeurs.

La réglementation évolue avec la parution des arrêtés de 2018. Si les mêmes performances étaient mesurées fin décembre 2018, des non-conformités supplémentaires seraient détectées, suite à l'abaissement des valeurs limites d'émissions. Pour les poussières, 1 dépassement supplémentaire serait à déclarer. Pour les NO_x, on passerait de 2 à 5 dépassements. Ces dépassements s'expliquent notamment par le fait que la nouvelle réglementation demande un effort important sur la valeur limite et impose des performances correspondant aux meilleures technologies disponibles. Aucun nouveau dépassement ne serait détecté sur le SO₂.

2.3. Les limites de l'étude

L'étude s'appuie sur des rapports d'émissions, issus des exigences réglementaires associées aux installations classées pour l'environnement. Deux limites sont à préciser par rapport à l'utilisation des données issues de ces rapports.

- Les mesures récoltées sont des mesures réalisées à un instant donné et correspondent aux performances associées au combustible, aux réglages et aux conditions du moment de mesure. Il ne s'agit pas de mesures dans le temps, par exemple une moyenne annuelle.

- Comme précisé précédemment, les rapports ne sont pas représentatifs des périodes de démarrage ou d'arrêt, qui sont potentiellement des périodes plus émissives que les périodes de fonctionnement en régime stabilisé. Des analyses isolées, qui restent à consolider, ont permis de mettre en avant que ces phases émissives engendreraient une majoration de l'ordre de 30% des performances globales.



3. Quelles actions de l'ADEME pour soutenir les bonnes performances du parc de chaufferies ?

3.1. L'accompagnement pour une conception adaptée et une bonne conduite de la chaufferie

L'ADEME finance des études et des guides pour accompagner les porteurs de projets et exploitants vers un bon dimensionnement de leur installation, puis vers une optimisation de la conduite de la chaufferie.

→ L'étude *Retrofit d'Installations Biomasse*¹, publiée en 2015, met en avant les solutions primaires (solutions de conception ou de conduite) et secondaires (traitement des fumées) existantes pour réduire les émissions de poussières. Outre la mise en place d'un système de traitement des fumées performant que représente le filtre à manches ou l'électrofiltre, des mesures en amont sont indispensables :

- Parfaitement dimensionner son installation de combustion pour un fonctionnement optimisé
- Maîtriser son approvisionnement en combustible
- Maîtriser la conduite de son installation de combustion et des systèmes de traitement de fumées.

→ Le projet *ORENOX*², publié en 2013, cible les bonnes pratiques bas-NOx pour les chaudières à biomasse et propose une synthèse des techniques primaires et secondaires de réduction des émissions d'oxydes d'azote (NOx). Le constat y est fait que, pour un combustible donné, modifier les conditions de fonctionnement afin de diminuer les émissions de NOx s'accompagne d'une augmentation d'émission d'imbrûlés. En effet, le levier pour diminuer les émissions de NOx et les émissions d'imbrûlés est contraire : un environnement réducteur permet de diminuer les émissions d'oxydes d'azote, mais un environnement oxydant limite la formation d'imbrûlés. Certaines chaudières dites bas-NOx sont conçues en deux zones, favorisant l'une après l'autre une ambiance réductrice puis oxydante. En complément de ces possibilités de solutions primaires, des mesures secondaires sont envisageables au travers la mise en place de traitement des fumées via des procédés de réduction sélective, catalytique ou non.

→ L'ADEME en Poitou-Charentes a édité un guide³ de bonnes pratiques des chaufferies bois à alimentation automatique. Il vise à venir en aide aux maîtres d'ouvrage des installations et fournit des conseils pour la bonne conduite d'une chaufferie.

La formation des acteurs est également un point clé de dissémination des connaissances pour un meilleur impact environnemental des chaufferies biomasse. L'ADEME a soutenu au travers une convention avec l'interprofession du bois énergie (CIBE) la mise en place de deux formations :

- « ADOBOIS » sur l'Audit, le Diagnostic et l'Optimisation des performances d'une chaufferie bois-énergie depuis 2017, montée par le CIBE et le Cabinet METROL. Cette formation s'adresse aux professionnels souhaitant acquérir ou parfaire une connaissance méthodologique et pratique de l'exploitation, de l'entretien et de la maintenance d'une chaufferie bois-énergie.
- « ENERBOIS » sur le montage de projets de chaufferies bois depuis 2012. Cette formation donne l'occasion aux CIBE et ses adhérents de transmettre leur expertise dans le domaine du montage de projets de chaufferies bois. Le contexte environnemental, la réglementation et les bonnes pratiques de conduite sont ainsi présentés au cours de la formation, notamment sous l'angle de l'enjeu de la qualité de l'air. Plus d'une centaine de stagiaires ont été formés via ENERBOIS.

3.2. Des appels à projets pour financer les améliorations des performances environnementales des chaufferies

La recherche et la démonstration sont soutenues par l'ADEME au travers différents appels à projets.

- L'appel à projets de recherche CORTEA (Connaissances, Réduction à la source et Traitement des Emissions de polluants dans l'Air) apporte des financements pour les projets de recherche améliorant les connaissances des facteurs d'émissions et des caractéristiques des composés émis, ainsi que leur évolution dans le champ proche de

¹ ADEME, Best Energies / Debat / Exoceth W&ES. 2015. Retrofit d'installations biomasse, Synthèse publique

² ADEME, Compte.R / Lermab / Institut P / Atanor. 2013. Bonnes pratiques bas-NOx pour chaudières à biomasse

³ <https://nouvelle-aquitaine.ademe.fr>

la source. Les projets de recherche développant des solutions de réductions des émissions de polluants et de leurs précurseurs (prévention, substitution, traitement) et des méthodes de mesure sont également éligibles.

- L'appel à projets GRAINE cible plus largement la recherche pour un développement durable des filières de la bioéconomie.

- Les investissements d'avenir (IA) dont le volet du concours d'innovation et l'Appel à Projets Energie Durable du Programme des Investissements d'Avenir 3 (PIA3) peuvent présenter des thématiques éligibles autour de l'amélioration des performances qualité de l'air pour les installations biomasse.

- Au sein du Fonds Chaleur, l'outil phare de déploiement de projets de chaleur renouvelable, l'appel à projets Nouvelles Technologies Emergentes (NTE) permet à certains procédés de déployer une opération « pilote ». Les procédés ou technologies retenues doivent avoir une maturité relativement avancée, et avoir ainsi à leurs actifs des opérations de démonstration in-situ.

Plus de détails sur ces appels à projets sont disponibles dans les cahiers des charges mis en ligne lors de leurs ouvertures respectives.



SIGLES ET ACRONYMES

| | |
|-----------------------|--|
| ADEME | Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie |
| CIBE | Comité Interprofessionnel du Bois Energie |
| CITEPA | Centre Interprofessionnel Technique d'Études de la Pollution Atmosphérique |
| MCP | Medium Combustion Plant |
| NTE | Nouvelles Technologies Emergentes (Fonds Chaleur) |
| NOx | Oxyde d'azote |
| SO₂ | Dioxyde de soufre |
| VLE | Valeur Limite d'Emission |

L'ADEME EN BREF

L'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME) participe à la mise en œuvre des politiques publiques dans les domaines de l'environnement, de l'énergie et du développement durable. Elle met ses capacités d'expertise et de conseil à disposition des entreprises, des collectivités locales, des pouvoirs publics et du grand public, afin de leur permettre de progresser dans leur démarche environnementale. L'Agence aide en outre au financement de projets, de la recherche à la mise en œuvre et ce, dans les domaines suivants : la gestion des déchets, la préservation des sols, l'efficacité énergétique et les énergies renouvelables, les économies de matières premières, la qualité de l'air, la lutte contre le bruit, la transition vers l'économie circulaire et la lutte contre le gaspillage alimentaire.

L'ADEME est un établissement public sous la tutelle conjointe du ministère de la Transition Ecologique et Solidaire et du ministère de l'Enseignement Supérieur, de la Recherche et de l'Innovation.

<https://www.ademe.fr/>

LES COLLECTIONS DE L'ADEME



ILS L'ONT FAIT

L'ADEME catalyseur : Les acteurs témoignent de leurs expériences et partagent leur savoir-faire.



EXPERTISES

L'ADEME expert : Elle rend compte des résultats de recherches, études et réalisations collectives menées sous un regard.



FAITS ET CHIFFRES

L'ADEME référent : Elle fournit des analyses objectives à partir d'indicateurs chiffrés régulièrement mis à jour.



CLÉS POUR AGIR

L'ADEME facilitateur : Elle élabore des guides pratiques pour aider les acteurs à mettre en œuvre leurs projets de façon méthodique et/ou en conformité avec la réglementation



HORIZONS

L'ADEME tournée vers l'avenir : Elle propose une vision prospective et réaliste des enjeux de la transition énergétique et écologique, pour un futur désirable à construire ensemble.





Chaudières biomasse et émissions atmosphériques

Cette étude analyse les rapports d'émissions de chaudières financées par le Fonds Chaleur, comprises entre 2 et 50 MW.

Au total, presque 200 rapports ont été analysés. En moyenne, les performances mesurées pointent sur des améliorations par rapport aux valeurs historiques. Les taux de conformité des installations varient entre 82% et 99% pour six polluants principaux.

Des dépassements sont toutefois observés, qui justifient le maintien des efforts des exploitants et des concepteurs de projets de chaudières.

Des émissions moyennes en amélioration pour les chaudières de 2 à 50 MW.

Mais la nécessité de poursuivre les efforts pour une bonne conception et une bonne conduite des chaudières biomasse.



www.ademe.fr

