



Comment concilier qualité de l'air et chauffage domestique au bois ?

La filière bois-énergie, un atout pour la transition énergétique

Dans une optique de réduire les émissions de gaz à effet de serre, la loi relative la transition énergétique pour la croissance verte du 17 août 2015 fixe comme objectif d'augmenter la part des énergies renouvelables à 23% de la consommation finale brute d'énergie en 2020 et à 32% en 2030. Or le bois est une ressource abondante et sa combustion émet peu de dioxyde de carbone (CO_2) : la filière bois énergie constitue un des leviers de la transition énergétique, notamment en France, 1^{er} pays européen utilisateur de bois comme source d'énergie (source : Ademe). Néanmoins la combustion du bois, notamment en foyers domestiques, peut être à l'origine de la formation de polluants atmosphériques, en premier lieu les particules (PM_{10} et $\text{PM}_{2,5}$).

La filière bois-énergie, utile à la lutte contre le changement climatique, ne peut se déployer durablement que dans le respect de la réglementation sur la qualité de l'air. Le plan de réduction des émissions de polluants atmosphériques (PREPA), lancé en mai 2017, fixe pour 2020 et 2030 des objectifs de réduction des particules fines ($\text{PM}_{2,5}$), des composés organiques volatiles (COV) et des oxydes d'azote (NO_x) par rapport aux niveaux de concentration de 2005. Ces polluants sont générés par le chauffage lorsque le bois brûle dans de mauvaises conditions de combustion (combustion dite « incomplète »), le plus souvent rencontrées au sein des foyers domestiques. Les foyers domestiques contribuent ainsi aux émissions annuelles nationales de $\text{PM}_{2,5}$ à hauteur de 44% et pour 58% aux émissions de COV comme le benzène. Ce type de foyer participe également à hauteur de 59% aux émissions annuelles d'hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), famille de polluants qui comprend le Benzo(a)pyrène reconnu cancérigène pour l'homme.

L'Ineris, expert national public sur la qualité de l'air

L'Ineris est un des piliers du dispositif français de surveillance de la qualité de l'air depuis sa mise en œuvre au milieu des années 2000. Les compétences mobilisées par l'Ineris s'articulent autour de trois axes :

- L'évaluation de la pollution de l'air et la compréhension des mécanismes de formation de la pollution atmosphérique. L'Institut s'implique dans l'étude du comportement de contaminants dans l'air (particules, HAP...); l'étude des émissions industrielles et domestiques (chauffage au bois...); l'évaluation de la pollution dans des environnements spécifiques (déplacements urbains, milieux souterrains, intérieurs des bâtiments...).
- La qualité de la mesure des polluants et le développement d'instrumentation. L'Ineris contribue à l'élaboration des méthodes et stratégies de surveillance de qualité de l'air par son rôle dans le pilotage du Laboratoire central de surveillance de la qualité de l'air (www.lcsqa.org).
- Le développement d'outils de prévision de qualité de l'air par modélisation numérique. En s'appuyant sur le modèle CHIMERE co-développé avec le CNRS, l'Institut intervient dans le suivi et l'analyse des épisodes de pollution en tant qu'opérateur du système de prévision Prev'Air (www.prevoir.org). Le modèle est en capacité de fournir des projections de l'évolution de la qualité de l'air sur l'ensemble du globe à différentes échelles de temps (de quelques jours à un siècle).



maîtriser le risque
pour un développement durable

10 ans de travaux sur l'impact de la combustion du bois sur la qualité de l'air

S'appuyant sur ses compétences dans le domaine de la mesure des émissions atmosphériques, l'Institut étudie depuis plus de 10 ans l'impact de la combustion du bois sur la qualité de l'air sous de multiples angles :

- La connaissance des émissions : l'Ineris a conduit des travaux pour estimer les niveaux d'émissions des appareils de chauffage au bois en conditions réelles de fonctionnement, par rapport aux niveaux d'émissions mesurés dans le cadre de tests en laboratoire selon les normes en vigueur.
- Les outils météorologiques : l'Institut a étudié les performances des méthodes de mesure des polluants issus de la combustion du bois, dans une optique de renforcer leur fiabilité et de rendre comparables des résultats obtenus avec des méthodes différentes.
- Le comportement des polluants dans l'air : l'Ineris s'est intéressé aux mécanismes de formation de la pollution particulaire issue de la combustion du bois. Le chauffage domestique est à l'origine d'émissions de particules primaires, mais aussi de la formation de particules secondaires dans l'atmosphère par le biais de phénomènes photochimiques.
- L'amélioration des conditions de combustion : l'Institut a analysé l'influence des paramètres de fonctionnement des appareils de chauffage sur la qualité de la combustion (caractéristiques du bois, mode d'allumage, allure de fonctionnement, capacité de tirage...) et les émissions atmosphériques.
- Les performances des équipements : l'Institut a travaillé sur la conception des appareils de chauffage pour améliorer les conditions de combustion et réduire les émissions de polluants à la source. L'Ineris a également évalué les performances environnementales des techniques de réduction des émissions actuellement disponibles sur le marché.

Pour conduire ses travaux sur le chauffage domestique au bois, l'Ineris dispose de moyens expérimentaux capables de simuler des conditions réelles de fonctionnement d'appareils de chauffage (foyer ouvert, poêle à bois...) et de systèmes de traitement des fumées. Le dispositif est équipé d'un « tunnel à dilution » permettant de mesurer les émissions de particules ou de composés particuliers produites par les appareils.

Comment accompagner le développement de la filière bois-énergie ?

La synthèse 2018 des travaux de l'Ineris sur la combustion du bois en foyers domestiques établit un bilan des connaissances acquises sur 10 années d'études à l'émission, identifie des voies d'amélioration à suivre et des perspectives de recherche.

L'Institut livre ainsi de premières conclusions dans le cadre des questionnements suscités par la nécessaire amélioration des performances environnementales de la filière bois-énergie : Comment se forme la pollution particulaire issue de la combustion du bois ? Comment améliorer les conditions de combustion ? Comment réduire les émissions polluantes ? Comment et quoi mesurer à l'émission ?

Pour en savoir plus : <https://www.ineris.fr/fr/les-risques/dossiers-thematiques/tous-nos-dossiers-thematiques/chauffage-au-bois-et-qualite-de-lair>

Contact : Aurélie Prévot – aurelie.prevot@ineris.fr – 03 44 55 63 01