

## Perspectives du parc d'appareils à bois domestique

### Croissance et performance du parc, baisse des consommations et amélioration de la qualité de l'air

Depuis 1992, le nombre d'équipements individuels de chauffage au bois est en hausse. Cette croissance s'est principalement réalisée sur les 10 dernières années [1]. En 2021 et 2022, près de 550 000 équipements ont été vendus dans le cadre d'une première installation [1]. En parallèle, le parc ancien (avant 2000) existant fait l'objet d'une politique incitative pour son remplacement via les aides d'Etat (MaPrimeRénov', CEE...) et des collectivités locales (fonds air bois dans le cadre des PPA).

Ces mesures, associées à la mise sur le marché de combustible sec et de meilleure qualité, ont permis une réduction conséquente des consommations moyennes par appareil ayant pour conséquence une utilisation plus raisonnée de la ressource par la filière bois énergie domestique.

Par ailleurs, entre 1990 et 2022, le chauffage au bois domestique a contribué à la diminution des émissions de particules fines ( $PM_{2.5}$ ) dans le secteur résidentiel et tertiaire (-59% [2]). Par exemple, entre 2012 et 2023, les émissions liées au chauffage au bois domestique ont baissé d'environ 40%, en grande partie grâce aux évolutions techniques réalisées sur les appareils de chauffage au bois et également favorisé par le renouvellement du parc ancien. Depuis 2020, les appareils installés répondent aux meilleures normes de performance avec le label Flamme Verte 7\* et la norme Ecodesign.

Le présent Avis d'expert a pour objectif de projeter l'évolution actuelle du parc d'appareils de chauffage domestique au bois jusqu'en 2035 et d'en analyser les conséquences sur la consommation de bois énergie et la qualité de l'air. Ainsi, cet Avis prend en compte les dernières études et connaissances sur le sujet. Il se base notamment sur la dernière publication de l'ADEME [1] faisant un état des lieux sur le parc et les consommations unitaires. Il complète la précédente analyse du Laboratoire Céric publiée en 2017 [3] et actualisée en 2022 [4].

## RÉSUMÉ

Les études de l'ADEME, publiées en 2013, 2018 et 2024, permettent de confirmer la conversion du parc vers des appareils plus performants, adaptés à des besoins énergétiques des bâtiments plus sobres et moins consommateurs. On y observe par exemple une baisse conséquente de l'utilisation des foyers ouverts (de 50%) et l'installation massive de poêles, inserts et chaudières de nouvelle génération plus économies.

Compte tenu des nouvelles évolutions et exigences techniques des équipements de chauffage au bois et à granulés (Flamme Verte / Ecodesign), la tendance à la diminution des émissions de particules devrait naturellement encore s'accélérer dans les années à venir.

**Avec le remplacement rapide des appareils les moins performants (foyers ouverts et appareils d'avant 2000) et les exigences de qualité de combustible induites par la réglementation et les contraintes techniques des appareils, il serait même possible de diviser par 3 les émissions de particules liées au chauffage au bois domestique d'ici 2035.**

Autre constat, l'augmentation du parc est compatible avec une dynamique de réduction des émissions de particules. Il permet le développement de la chaleur renouvelable dans un nombre plus important de logements conformément aux objectifs français à horizon 2035 qui visent un doublement de la production de chaleur bas carbone, par rapport à 2021 [5].

En conclusion de ces analyses, une stratégie est proposée pour atteindre cet objectif.

## PERSPECTIVES D'ÉVOLUTIONS DU PARC D'APPAREILS DE CHAUFFAGE AU BOIS DOMESTIQUE

### LES HYPOTHESES

L'objectif de cette simulation est d'évaluer l'évolution du parc et son impact futur sur les consommations de combustibles et de démontrer que les émissions de particules fines liées au parc d'appareils de chauffage au bois domestique vont continuer à se réduire nettement dans les années à venir et de mesurer l'impact du combustible de qualité.

Les hypothèses retenues pour établir cette simulation sont issues des sources suivantes :

- CITEPA (sur la base des essais réalisés par l'INERIS 2013) : émissions par type d'appareil et par génération
- OBSERV'ER : étude des ventes annuelles d'appareils de chauffage au bois [6]
- ADEME 2013 : ETUDE SUR LE CHAUFFAGE DOMESTIQUE AU BOIS : MARCHÉS ET APPROVISIONNEMENT [7] : composition du parc et consommations de combustible en 2012 (quantité et durée de séchage).
- ADEME 2018 : ETUDE SUR LE CHAUFFAGE DOMESTIQUE AU BOIS : MARCHÉS ET APPROVISIONNEMENT [8] : composition du parc et consommations de combustible en 2017 (quantité et durée de séchage).  
*Cette étude indique que 49% du bois bûche consommé en France peut être considéré comme sec (soit 2 ans de séchage).*
- ADEME 2024 : SITUATION DU CHAUFFAGE DOMESTIQUE AU BOIS EN 2022-2023 [1]: Etats des lieux du parc, des consommations et des approvisionnements.  
*Cette nouvelle étude indique que 45% du bois bûche consommé en France est stocké dans de bonnes conditions pour être reconnus secs et que le bois bûche issu de circuit professionnel est à 47% sec.*
- Laboratoire CERIC : Travaux et recherches réalisés par le Laboratoire Céric depuis plus de 30 ans, sur les appareils de chauffage au bois, les conduits d'évacuation de fumée et les combustibles.

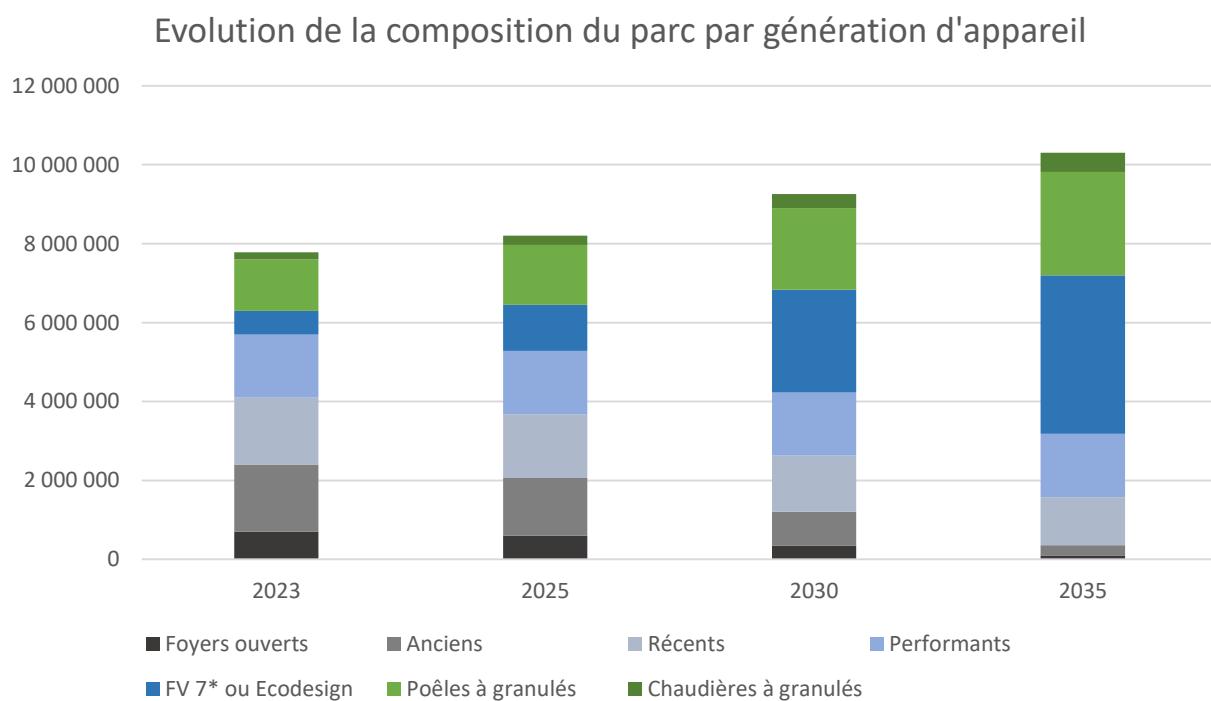
En complément de ces données publiques, des hypothèses de diminution des consommations unitaires par appareils (amélioration de la qualité des combustibles, isolation des maisons, amélioration des appareils, entretien, changement climatique...) et des facteurs d'émissions ont été retenues.

A également été prise en compte, une hypothèse annuelle de renouvellement des appareils et d'accroissement du parc par type d'appareils. Elle se base sur les ventes moyennes des 3 dernières années et le maintien d'un rythme similaire ainsi que sur un taux de remplacement différencié et plus important pour les appareils anciens.

Les données ont ensuite été compilées pour déterminer un scénario à 2035 et simuler les évolutions de consommations de combustibles et les émissions de particules fines liées au remplacement des anciens appareils et à l'usage de combustible de qualité.

## LES RESULTATS DES SIMULATIONS

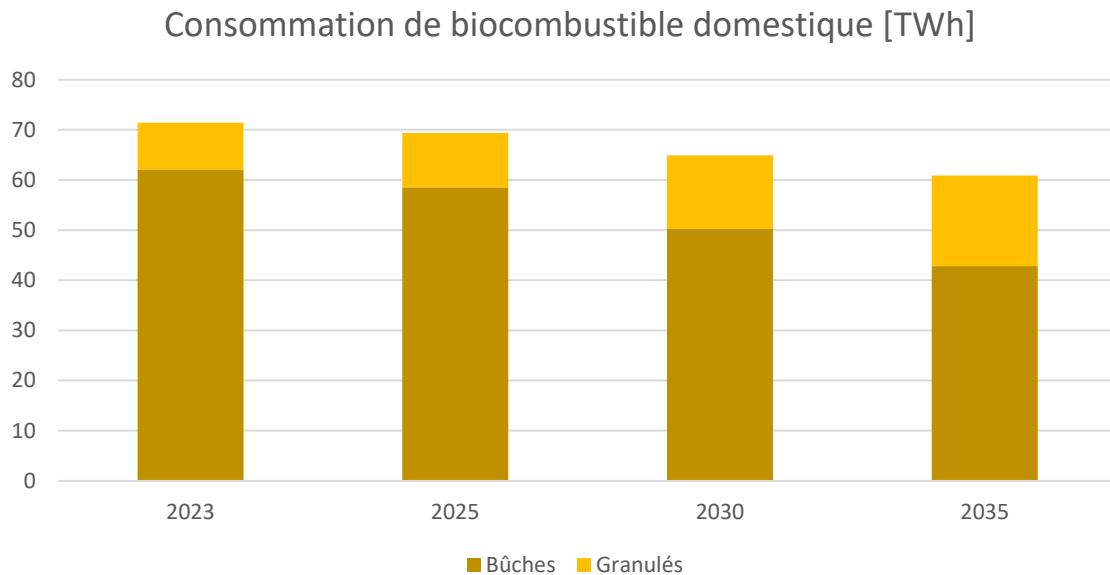
### Evolution de la composition du parc d'appareils en fonctionnement en termes de performance :



### Définitions de la performance des appareils :

- Foyers ouverts
- Appareils à bûches anciens (avant 2000)
- Appareils à bûches récents (entre 2000 et 2011)
- Appareils performants (entre 2012 et 2020)
- Équivalents appareils Flamme Verte 7\* ou Ecodesign (depuis 2020)
- Poêles à granulés
- Chaudières à granulés

### Evolution de la consommation en énergie du parc :



#### **Constat 1 : La modernisation et l'augmentation du parc d'appareils de chauffage au bois domestique permettent une baisse d'environ 15% de la consommation de biomasse**

En 2035, le parc du chauffage au bois/granulés domestique pourrait atteindre plus de 10 millions d'appareils, soit une augmentation de 32% par rapport à 2023. Cette augmentation, si elle devient effective, pourrait permettre de remplacer d'autres types de production de chaleur fossile (fioul, gaz...) et venir en appui d'appareils de chauffage électrique (PAC, radiateurs...) pour soulager le réseau électrique et conforter notre indépendance énergétique.

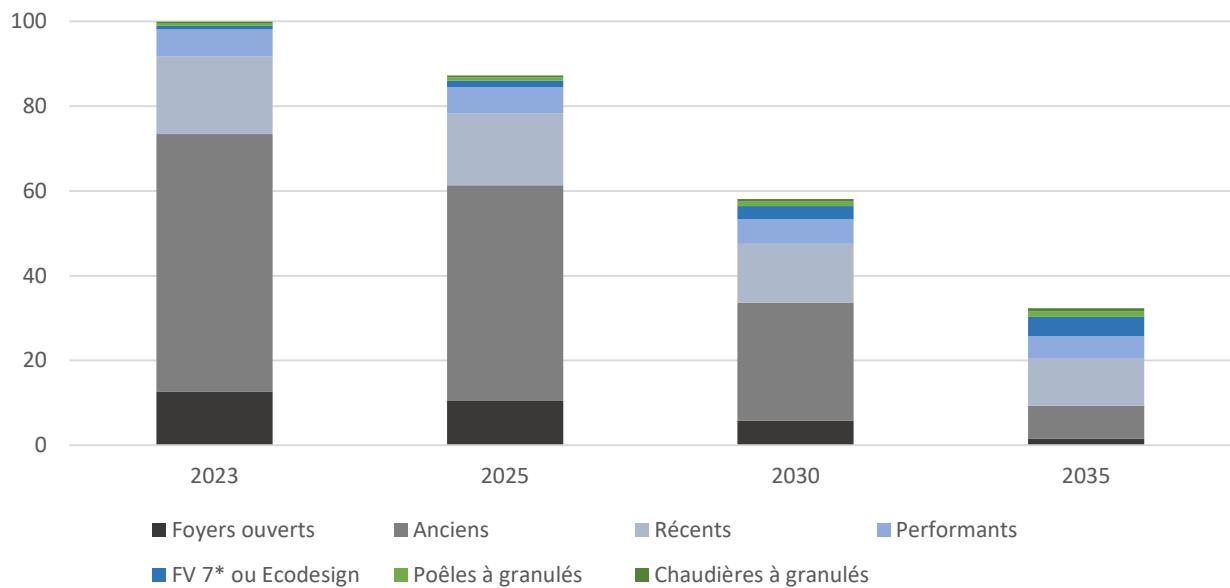
Dans le même temps, compte tenu de l'amélioration des performances des nouveaux appareils, de la qualité des combustibles et de l'isolation des logements, une baisse de la consommation énergétique significative est envisagée (-15%). Cette perspective de réduction de consommation globale est en phase avec la baisse de consommation unitaire des équipements déjà mesurée depuis presque 40 ans en France (divisée par 2 entre 1984 et 2022) [1].

Quant à la production d'énergie finale issue de la combustion de bois domestique, elle restera relativement constante (environ 49 TWh). Ainsi, la contribution du bois énergie restera toujours importante dans le futur et participera davantage au verdissement du mix énergétique.

## Simulation de baisse des émissions de particules (base indice 100 en 2023)

Cette simulation tient compte de l'évolution du parc mais également d'un usage accru de combustibles bois de meilleure qualité, notamment porté par la mise en œuvre du décret [9] et de l'arrêté [10] du 31 mars 2022.

**Simulation de baisse des émissions de particules  
(indice 100 en 2023)**



### **Constat 2 : Les émissions de particules se réduisent de plus de 60% dans un contexte d'augmentation et de remplacement du parc**

31% du parc est actuellement composé de foyers ouverts et d'appareils anciens qui sont les moins performants et les plus émetteurs de particules. Ainsi, ils représentent 73% des émissions de particules.

Par le remplacement de ces appareils et malgré l'augmentation envisagée du parc de plus de 2 millions d'appareils, les émissions de particules fines devraient mécaniquement continuer leur baisse significative. Le remplacement des appareils anciens par des appareils performants joue un rôle prépondérant dans cette baisse. Plus ce renouvellement sera important, plus la baisse des émissions sera rapide. Ce remplacement et la primo-installation induisent également une montée en qualité des combustibles. Les appareils Flamme Verte 7\* et poêles à granulés nécessitent, pour leur bon fonctionnement, d'être alimentés par du bois sec et calibré pour être performants. La mise en application du décret [9] et de l'arrêté [10] du 31 mars 2022 devrait favoriser le recours à des combustibles bois de qualité.

Ainsi, on estime que les émissions de particules entre 2023 et 2035 pourront être divisées par 3, après une première diminution d'environ 40% des émissions entre 2012 et 2023.

## LES CONCLUSIONS

Les simulations ont montré que l'accroissement du parc se conjugue avec une baisse de la consommation de bois énergie car les nouveaux appareils performants, l'amélioration des combustibles et l'isolation des maisons induisent une diminution de la consommation par appareil pour la délivrance d'une même quantité de chaleur.

Il est aussi important de rappeler que le bois énergie présente de nombreux avantages qui en font la première source de chaleur renouvelable :

- Disponibilité : la France possède une forêt gérée durablement et en croissance assurant une ressource locale.
- Stockable : le bois énergie peut venir en complément ou en remplacement des autres sources de chauffage qu'elles soient d'origine fossile (gaz, fioul), électrique ou renouvelables intermittentes (solaire, éolien).
- Performant et compétitif : le bois énergie de qualité qui a un pouvoir calorifique supérieur et qui garantit une meilleure performance des appareils, reste la source d'énergie la plus compétitive pour les consommateurs français.

Ces simulations ont également démontré que le renouvellement du parc d'appareils de chauffage au bois domestique et la montée en qualité des combustibles produisent des effets significatifs sur la qualité de l'air. Entre 2012 et 2023, les émissions de particules liées au chauffage au bois domestique ont été réduites d'environ 40%.

A horizon 2035, les émissions pourraient encore être divisées par 3 en poursuivant le remplacement des foyers ouverts et des appareils les moins performants et le développement du marché du bois de qualité, tout en augmentant la taille du parc d'appareils installés à plus de 10 millions d'unités.

La bonne hygiène de combustion dans les systèmes bois-énergie domestique dépend de plusieurs conditions : qualité des appareils et des conduits d'évacuation des fumées, qualité des combustibles, dimensionnement réalisé dans les règles de l'art et utilisation optimisée. La présente étude montre que lorsque ces principaux leviers sont actionnés, le développement du parc d'appareils de chauffage au bois domestique s'accompagne d'une baisse des émissions de particules et de la consommation globale de biomasse.

Ces effets s'accompagnent, parallèlement, d'une diminution des consommations d'énergies fossiles et d'électricité en période hivernale.

Les actions utiles au développement du chauffage au bois performant pourraient être :

- la poursuite des aides ciblées à l'acquisition d'appareils performants (MaPrimeRénov') avec un bonus octroyé lors du remplacement d'un appareil ancien (Fonds air bois) notamment en zones PPA ;
- la mise en œuvre d'une politique publique visant à la massification de l'offre de biocombustibles de qualité. Une première étape de stimulation de la demande a été lancée avec la publication de deux textes réglementaires en mars 2022 [9] [10]. Un soutien à l'offre et à l'industrialisation de la production pourrait venir compléter le dispositif pour accélérer la production et la commercialisation de ces produits aux meilleurs standards ;
- la poursuite et le renforcement des démarches de qualité en matière d'installation et de maintenance visant à déployer les équipements performants dans les meilleures conditions de mise en œuvre et de dimensionnement ;
- la montée en puissance d'actions de communication "grand public" sur les bons usages et les bonnes pratiques.

## BIBLIOGRAPHIE

- [1] ADEME, «Situation du chauffage domestique au bois en 2022-2023,» Juin 2024.
- [2] CITEPA, «Rapport SECTEN 2024,» 2024.
- [3] Laboratoire CERIC, «Impact de la qualité du combustible bois bûche et de l'évolution du parc d'appareils à bois sur la qualité de l'air,» 2017.
- [4] Laboratoire CERIC, «Impact de la qualité du combustible bois et de l'évolution du parc d'appareils sur la qualité de l'air,» 2022.
- [5] Ministère de la Transition Energétique, «Stratégie française pour l'énergie et le climat,» 2023.
- [6] Observ'ER, «Marché 2023 des appareils domestiques de chauffage au bois en France,» 2024.
- [7] ADEME, SOLAGRO, Biomasse Normandie et BVA, «Etude sur le chauffage domestique au bois : Marchés et approvisionnement,» 2013.
- [8] ADEME, SOLAGRO, Biomasse Normandie et BVA, «Etude sur le chauffage domestique au bois : Marchés et approvisionnement,» 2018.
- [9] Legifrance.gouv.fr, «Décret n°2022-446 du 30 mars 2022 relatif aux informations générales données par les distributeurs de combustibles solides destinés au chauffage auprès des utilisateurs non professionnels, concernant les conditions appropriées de stockage et d'utilisation,» 2022.
- [10] Legifrance.gouv.fr, «Arrêté du 30 mars 2022 relatif aux critères techniques auxquels doivent répondre certaines catégories de combustibles solides mis sur le marché et destinés au chauffage, afin de limiter l'impact de leur combustion sur la qualité de l'air,» 2022.

**Laboratoire Céric :** Expert de la cheminée et des énergies durables depuis plus de 30 ans, le Laboratoire Céric est une référence en Europe. Il développe, teste et valide l'ensemble des éléments de la combustion (combustibles, conduits et appareils) au travers de la recherche appliquée, du développement de produits et du suivi qualité. Le laboratoire CÉRIC est le laboratoire première partie de Poujoulat SA (Essais / accréditation 1-1033 – Portée disponible sur [www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)). En chiffres : 550m<sup>2</sup> de surface, 6 halls d'essais, 1 chaufferie Celsius, 6 ingénieurs et 4 techniciens et +5 000 essais par an.