

# Décarbonation du chauffage dans les bâtiments : enjeux et priorités pour 2030

Andreas Rüdinger, Anaïs Picart, Ines Bouacida (Iddri)

Afin d'avancer vers l'objectif de neutralité climat en 2050 et respecter les engagements européens, les émissions de gaz à effet de serre de l'UE doivent être réduites de 55 % en 2030 par rapport à 1990 et les émissions françaises de 50 % sur la même période. Le secteur des bâtiments, qui représente à lui seul 25 % de l'empreinte carbone annuelle de la France<sup>1</sup>, devra diviser par deux ses émissions entre 2022 et 2030<sup>2</sup>. Responsable de 78 % des émissions dans les bâtiments résidentiels, la décarbonation du chauffage reste le principal levier à mobiliser pour atteindre ces objectifs très ambitieux.

Il existe aujourd'hui un consensus politique et scientifique sur les deux principaux leviers de baisse des émissions liées au chauffage : réduire la demande et décarboner l'énergie de chauffage. La demande peut être maîtrisée par des mesures de sobriété et d'efficacité énergétiques, notamment grâce à la rénovation globale et performante des logements ; la décarbonation des énergies de chauffage nécessite de remplacer les vecteurs les plus émetteurs, que sont le gaz naturel et le fioul, encore présents dans respectivement 36 % et 9 % des logements, par des alternatives bas-carbone. En tenant compte des enjeux sociaux et politiques importants qui y sont liés, ce *Décryptage* vise à identifier les leviers permettant la décarbonation rapide du chauffage dans les bâtiments, ainsi que les conditions de réussite de cette transition.

1 Ministère de la Transition écologique (2023). Feuille de route décarbonation du cycle de vie du bâtiment.

2 Secrétariat général à la planification écologique (2023). La planification écologique dans les bâtiments.

## MESSAGES CLÉS

Le remplacement des systèmes de chauffage constitue une partie intégrante de la rénovation énergétique des bâtiments, au même titre que les travaux d'isolation de l'enveloppe : les deux constituent des leviers complémentaires et le plus souvent indissociables, et doivent être traités comme tels dans les politiques publiques.

La sortie des énergies fossiles est essentielle pour atteindre la neutralité carbone dans le secteur des bâtiments et implique une sortie rapide du fioul (horizon 2030) et progressive du gaz naturel. Il semble dès lors essentiel d'approfondir le débat politique sur la sortie des chaudières fossiles. Afin d'éviter les verrouillages idéologiques, ce débat devrait se focaliser sur les conditions d'acceptabilité et de mise en œuvre, en distinguant les mesures pour le neuf, les rénovations dans l'existant, et les signaux nécessaires pour structurer l'offre.

Les systèmes hybrides (associant chaudières gaz et pompes à chaleur électriques) et le biométhane font partie des leviers de décarbonation des moyens de chauffage. En raison du potentiel limité de biométhane mobilisable pour le secteur

des bâtiments et des contraintes de mise en œuvre des systèmes hybrides, ces solutions restent néanmoins difficilement généralisables et devraient être réservées aux bâtiments pour lesquels l'installation de pompes à chaleur électriques ne serait pas adaptée.

Les pompes à chaleur représentent le système de chauffage le plus efficace sur le plan énergétique et climatique, à condition d'être associé à une isolation satisfaisante de l'enveloppe du bâti. Afin d'accélérer leur déploiement, il faudra trouver des solutions aux contraintes d'installation spécifiques à certains types de bâtiments (les copropriétés en particulier) et rester attentif à l'impact sur la pointe électrique hivernale et aux émissions de CO<sub>2</sub> associées.

En complément des cadres nationaux, la mise en œuvre d'une planification locale pour la décarbonation de la chaleur reste essentielle pour mobiliser les sources d'énergie locales et assurer la coordination des choix individuels et collectifs, notamment pour le développement des réseaux de chaleur.

# 1. UNE SORTIE DES ÉNERGIES FOSSILES NÉCESSAIRE, MAIS À ACCOMPAGNER

## 1.1. Privilégier une approche opérationnelle

Le fioul et le gaz naturel sont les deux énergies de chauffages les plus émettrices de GES, représentant respectivement 22 % et 46 % des émissions totales des bâtiments (scope 2<sup>3</sup>). Selon le Secrétariat général à la planification écologique (SGPE), il faudrait baisser la consommation de fioul de 90 % et celle du gaz de 50 % d'ici 2030 pour atteindre l'objectif national de -50 % d'émissions de GES en 2030 par rapport à 1990.

Atteindre des objectifs aussi ambitieux implique l'élaboration d'une stratégie claire de mise en œuvre qui tienne compte de la diversité de bâtiments, d'acteurs et de contraintes. Faire reposer cette stratégie sur les seules politiques incitatives (aides financières) semble illusoire, au regard des objectifs poursuivis. À l'inverse, des mesures réglementaires fortes (obligations de rénovation, interdiction de chaudières fossiles) peuvent s'avérer contreproductives si elles sont dépourvues de politiques d'accompagnement efficaces.

En ce sens, il s'agit de dépasser l'opposition souvent stérile entre les approches « positive » et « punitive », au travers d'une vision opérationnelle valorisant la complémentarité entre les instruments politiques et leur progressivité dans le temps, afin de laisser à tous les acteurs le temps d'anticipation nécessaire. Plutôt que de raisonner sur le parc bâti comme un ensemble « homogène », cette approche opérationnelle implique également une analyse plus fine des différents segments du parc bâti afin d'identifier leurs enjeux spécifiques.

## 1.2. Analyser le parc bâti existant

Pour la construction neuve, la sortie des fossiles est déjà actée, puisque la Réglementation environnementale 2020 (RE 2020) interdit désormais le recours au fioul (depuis le 1<sup>er</sup> juillet 2021) et au gaz fossile (depuis 2022 dans les maisons individuelles et à partir de 2024 pour les logements collectifs).

La question reste plus complexe pour le parc existant, au regard de l'importance qu'occupent les chaudières fossiles dans l'ancien, de la forte inertie du secteur ainsi que de la grande diversité de bâtiments, de ménages et de contraintes techniques.

En premier lieu, la priorité semble être d'éviter au maximum les risques de verrouillage technologique et d'investissements échoués liés à l'installation de nouveaux systèmes de chauffage fossile, au regard de la durée de vie des équipements (15 à 25 ans) et des infrastructures de transport et de distribution d'énergie (50 ans). En attendant des signaux réglementaires plus forts, la suppression des aides publiques à l'installation de chaudières fossiles reste une première étape indispensable pour

<sup>3</sup> Le scope 2 intègre les émissions directes et les émissions liées à la consommation d'électricité et de chauffage collectif (réseaux de chaleur) dans les bâtiments. Données SGPE 2023. La consommation de gaz et de fioul représente 86 % des émissions directes des bâtiments (scope 1).

orienter les choix des ménages en faveur des solutions compatibles avec la neutralité carbone et éviter le risque de signaux contradictoires.

## 1.3. Clarifier la place des systèmes hybrides et du biométhane

Les systèmes de chauffage hybride combinant une chaudière à gaz et une pompe à chaleur (PAC) de taille plus réduite peuvent constituer une solution de décarbonation partielle plus rapide à mettre en œuvre qu'une rénovation profonde pour les bâtiments ayant besoin d'une rénovation complète<sup>4</sup>. Si cette approche permet une baisse rapide des émissions de CO<sub>2</sub>, elle doit être traitée avec vigilance dans le cadre d'une trajectoire visant à atteindre la neutralité carbone. En effet, en l'absence de garanties sur la réalisation d'une rénovation performante complète à un stade ultérieur pour se passer de la chaudière fossile, cette « hybridation » peut à terme constituer un réel facteur de verrouillage pour la sortie du gaz fossile dans le secteur des bâtiments. C'est pourquoi ces solutions hybrides devraient être réservées à des cas spécifiques où a) la rénovation et l'installation d'une PAC tout électrique sont complexes à mener aujourd'hui, et b) associés à des garde-fous, telle que l'inscription du bâtiment dans une trajectoire de rénovation complète à terme.

Il en va de même pour la transition des chaudières gaz au biométhane : s'il s'agit d'un levier pertinent, son rôle dans la décarbonation des bâtiments doit encore être clarifié dans le cadre des stratégies nationales d'allocation de la biomasse-énergie. Considérant le potentiel limité de production de biométhane et la nécessité de le flécher en priorité vers des usages ayant moins d'alternatives pour la décarbonation (tels que les usages non-énergétiques et une partie de la chaleur haute température dans l'industrie, ou encore la production d'électricité en pointe), l'usage du biométhane devrait être réservé à la minorité de bâtiments difficiles à décarboner par des rénovations performantes et l'électrification<sup>5</sup>.

Par ailleurs, l'usage continu du biométhane dans des équipements existants de gaz fossile interroge la pérennité économique des réseaux de distribution de gaz face à une forte baisse des consommations, comme exposé dans une étude Iddri de 2021<sup>6</sup>.

## 1.4. Mettre en œuvre une sortie rapide du fioul

Les chaudières fioul sont encore au nombre de 2,68 millions (SDES, 2021) et représentent 9 % des moyens de chauffage des ménages en France. Compte tenu du rythme actuel de substitution de chauffage au fioul et des objectifs de sortie situés autour

<sup>4</sup> En dehors d'incitations spécifiques pour le service rendu au système électrique (par la réduction de la pointe hivernale), l'attractivité économique des solutions « hybrides » pour les ménages reste sujet à débats, en raison du besoin de doubler les investissements, abonnements (électricité et gaz) et frais d'entretien.

<sup>5</sup> À titre d'illustration, la part des logements chauffés au biométhane en 2050 s'établit entre 8 et 16 % dans les scénarios d'atteinte de la neutralité carbone de l'Ademe, du Shift Project, de négaWatt et de Pouget Consultants et Carbone 4.

<sup>6</sup> Iddri (2021). Neutralité carbone en Europe : défis futurs pour les infrastructures de gaz.

de 2030<sup>7</sup>, une accélération du rythme de transition semble nécessaire pour atteindre les objectifs fixés.

Cela présuppose une meilleure connaissance de cette cible prioritaire pour la décarbonation, en ce qui concerne à la fois la typologie des logements et des occupants, afin de déployer au plus vite des instruments de soutien et d'accompagnement plus ciblés. Le fioul est en effet plus présent chez les personnes en situation de précarité énergétique<sup>8</sup>, habitant dans des passoires énergétiques et chez les personnes de plus de 75 ans<sup>9</sup>, des publics ayant moins de capacités financières et opérationnelles pour changer de chauffage et rénover leur logement. En outre, 20 %<sup>10</sup> des chaudières fioul sont situées en copropriétés et plus difficiles à traiter<sup>11</sup>, considérant à la fois la prise de décision collective et les contraintes techniques associées. Parmi l'ensemble des logements chauffés au fioul, 44 % sont des passoires thermiques et devraient constituer des cibles prioritaires pour le déploiement des rénovations performantes et globales<sup>12</sup>.

### 1.5. Donner de la visibilité par un renforcement des signaux réglementaires

Au-delà de 2030, l'impératif de visibilité pour les ménages et les acteurs industriels exige la définition de signaux réglementaires clairs, combinant une interdiction progressive des équipements les plus émetteurs et un renforcement de la fiscalité carbone.

Sur le volet réglementaire, le décret de janvier 2022 interdisant l'installation de nouvelles chaudières au fioul en cas de remplacement d'une chaudière fournit un outil intéressant, dont la portée pourrait être progressivement élargie pour s'appliquer également aux chaudières à gaz naturel<sup>13</sup>.

En tenant compte des contraintes techniques et décisionnelles sur les copropriétés, ce signal réglementaire pourrait prévoir des trajectoires différenciées pour les maisons individuelles et les logements collectifs, suivant l'approche employée pour la RE 2020. Enfin, ce signal réglementaire ne pourra être accepté et mis en œuvre qu'à condition d'être associé à des politiques d'accompagnement renforcées, considérant à la fois le besoin d'aides financières à la hauteur des besoins (pour les

ménages modestes et très modestes en particulier<sup>14</sup>) et la mise à disposition de solutions techniques permettant de répondre à toutes les configurations techniques.

Enfin, le besoin de visibilité pour les acteurs industriels (fabricants de chaudières et de PAC) pourrait également plaider pour la mise en place de dispositifs dédiés, que ce soit en matière de soutiens à la structuration des filières industrielles<sup>15</sup> ou encore en intégrant des systèmes de « quotas » pour assurer une transition progressive de l'industrie du chauffage<sup>16</sup>.

## 2. LA PAC ÉLECTRIQUE : DES ENJEUX DE DÉPLOIEMENT

Le développement des alternatives décarbonées est le pendant nécessaire des mesures d'abandon des chaudières fossiles. En raison de leur haut niveau d'efficacité énergétique et de leur faible intensité carbone, les PAC devraient rapidement s'imposer comme la solution dominante pour la décarbonation du chauffage. En dépit de leurs nombreux avantages, elles ne constituent toutefois pas des solutions « universelles » ni ne sont exemptes de défauts. Afin d'assurer un déploiement efficace et compatible avec l'atteinte de la neutralité carbone, de nombreux points de vigilance doivent ainsi être traités.

### 2.1. Une solution efficace pour des logements correctement isolés

S'agissant d'un chauffage « à basse température »<sup>17</sup>, l'efficacité des PAC dépend fortement du niveau d'isolation de l'enveloppe des bâtiments. Dans de nombreux cas, la performance d'une PAC en termes de confort thermique et de baisse de la facture énergétique sera insuffisante pour justifier son investissement dans un logement peu ou mal isolé<sup>18</sup>. Ce constat semble désormais faire consensus et se reflète par ailleurs dans la refonte des aides *MaPrimeRénov* pour 2024, qui impose désormais une approche combinée (incluant l'isolation et le changement du système de chauffage) pour les passoires thermiques. Afin d'aller plus loin, il serait utile de clarifier à l'avenir le niveau d'isolation nécessaire « a minima » pour garantir le fonctionnement efficace des PAC, en mettant à profit les retours d'expériences techniques.

<sup>7</sup> La SNBC 2 affiche l'objectif de l'abandon complet du chauffage individuel au fioul d'ici à 2028. Le SGPE a, pour sa part, proposé de réduire de 75 % le nombre de chaudières fioul d'ici à 2030. Même en prenant cet objectif plus bas, il faudrait une suppression de 14 % des chaudières fioul par an entre 2023 et 2030, alors que le taux de suppression par an le plus haut constaté ces dernières années était de 5 % (en 2021).

<sup>8</sup> INSEE (2015). *Se chauffer* : source importante de dépenses pour près de 100 000 ménages languedociens.

<sup>9</sup> INSEE (2023). *Le chauffage au fioul, encore très répandu en zone rurale* - Insee Flash Bourgogne-Franche-Comté - 163.

<sup>10</sup> Données SDES 2021.

<sup>11</sup> Pouget Consultants (2022). *Étude sur les freins et leviers à la diffusion de la pompe à chaleur en logement collectif*

<sup>12</sup> Observatoire national de la rénovation énergétique (2022). *Le parc de logements par classe de performance énergétique au 1<sup>er</sup> janvier 2022*. 1-30.

<sup>13</sup> Décret n° 2022-8 du 5 janvier 2022. Plutôt que de viser un vecteur énergétique en particulier, ce décret définit un seuil d'émissions de CO<sub>2</sub> (300 gCO<sub>2</sub>eq/kWh) à ne pas dépasser, qui pourrait donc évoluer à la baisse dans le temps pour également inclure les chaudières au gaz fossile.

<sup>14</sup> Pour une analyse détaillée du besoin de renforcement des aides publiques, voir l'étude d'I4CE (2023) sur l'accessibilité de la transition écologique pour les ménages.

<sup>15</sup> À l'instar de l'objectif de produire 1 million de PAC par an en France d'ici 2030, annoncé par Emmanuel Macron en septembre 2023.

<sup>16</sup> Sur ce sujet, on peut notamment s'inspirer du processus de consultation réalisé au Royaume-Uni sur un « mécanisme de marché pour la chaleur propre » (Clean Heat Market Mechanism Consultation, novembre 2023).

<sup>17</sup> Des PAC « haute température », capables de chauffer l'eau du circuit de chauffage jusqu'à 80°C, existent sur le marché, mais restent réservées à des cas particuliers en raison de leur coût très élevé.

<sup>18</sup> En illustration, voir par exemple la note du CLER de janvier 2023 et l'analyse technique détaillée de négaWatt (2022).

## 2.2. Des contraintes d'intégration pour de nombreux types de bâtiments

Si le déploiement des PAC air-eau commence à s'accélérer pour la décarbonation des maisons individuelles chauffées au fioul et au gaz, leur application sur d'autres segments du parc implique de dépasser de multiples contraintes techniques. C'est notamment le cas pour la majorité des copropriétés, nettement plus difficiles à traiter<sup>19</sup>. Il en va de même pour les logements actuellement chauffés avec des convecteurs électriques, pour lesquels il faudra soit prévoir l'installation (souvent difficile) d'un nouveau circuit d'eau de chauffage, soit passer par des PAC air-air, souvent moins efficaces dans des climats froids<sup>20</sup>.

Enfin, on peut noter que la réflexion sur la décarbonation des chauffages intègre encore insuffisamment la question de l'eau chaude sanitaire (ECS). En effet, dans la grande majorité des cas, les chaudières gaz et fioul assurent le chauffage et la production d'ECS au sein d'un appareil de taille réduite. Le besoin d'un ballon d'eau chaude (indépendant ou intégré à la PAC) supplémentaire peut ainsi devenir une contrainte additionnelle, notamment pour les logements de taille réduite.

## 2.3. Clarifier les impacts sur le système électrique

L'impact de l'électrification du chauffage sur le système électrique continue à être sujet à controverses. Ce débat porte aujourd'hui moins sur l'augmentation de la consommation totale d'électricité, l'impact des PAC pouvant être en grande partie compensé par le gain de sobriété et d'efficacité additionnel (grâce à l'isolation et au remplacement de convecteurs par des PAC air-air)<sup>21</sup>. Mais il continue à soulever des interrogations sur le besoin d'ajustement du système électrique pour faire face à une pointe électrique potentiellement croissante, ainsi que les impacts associés en matière d'émissions de CO<sub>2</sub>.

D'un côté, RTE évoque une évolution de la pointe électrique hivernale de l'ordre de 6 GW en 2030 et 4 GW en 2035 pour son scénario de référence, « absorbable » sans développer de nouvelles centrales thermiques. Mais d'autres études évoquent une hausse de la pointe hivernale pouvant aller de 2 à 10 GW, avec le risque d'augmenter le recours à une production électrique à forte intensité en carbone (par les centrales au gaz et au charbon en France ou *via* les importations)<sup>22</sup>.

La divergence de ces résultats démontre avant tout le haut niveau d'incertitude et la diversité de facteurs pouvant agir sur l'évolution de la pointe hivernale, à la hausse comme à la

baisse. En ce sens, il faudrait approfondir les analyses existantes pour maîtriser au mieux les impacts de l'électrification à venir, en évaluant également les conséquences d'un déploiement massif de PAC sur les réseaux de distribution (notamment en zone rurale). En dépit de ces incertitudes, le renforcement des politiques de sobriété et la massification des rénovations énergétiques performantes semblent représenter des solutions sans regret dans tous les scénarios.

## 3. RENFORCER L'APPROCHE TERRITORIALE

Aux côtés des PAC, les réseaux de chaleur ainsi que le bois-énergie constituent des leviers de décarbonation avec un potentiel considérable : la stratégie française énergie-climat mise en consultation en novembre 2023 évoque un doublement de la chaleur renouvelable locale et un triplement de la chaleur délivrée par les réseaux de chaleur entre 2021 et 2035<sup>23</sup>.

Afin d'assurer un déploiement à la hauteur de cette ambition, le renforcement de la gouvernance et de la planification à l'échelle des territoires reste indispensable, autour de trois enjeux.

En premier lieu, cela implique une prise en compte systématique des potentiels de chaleur renouvelable (et de réseaux de chaleur) dans les plans climat-énergie-air territoriaux (PCAET) et les plans locaux d'urbanisme, afin d'identifier l'ensemble des projets pertinents<sup>24</sup>.

En second lieu, cela passe par un renforcement et une meilleure visibilité sur les moyens financiers dédiés. L'augmentation du fonds chaleur (780 millions d'euros en 2024, contre 595 millions en 2023) est un signal encourageant, mais probablement insuffisant au regard du retard accumulé<sup>25</sup>.

Et, en troisième lieu, cela exige de réfléchir à une amélioration de la coordination entre les décisions individuelles et collectives. En effet, à ce stade, le développement des projets de chaleur bas-carbone des collectivités se fait essentiellement dans une logique d'offre, alors que les dispositifs de soutien à la demande (aides financières MaPrimeRénov, certificats d'économies d'énergie) s'adressent aux ménages dans une logique individuelle. Ce fonctionnement peut générer un risque important d'incohérences et d'investissements échoués : comment s'assurer qu'un maximum de bâtiments éligibles se raccordent effectivement aux réseaux de chaleur en construction ou extension ? Comment éviter à l'inverse que des ménages éligibles à

<sup>19</sup> Pouget Consultants (2002). Étude sur les freins et leviers à la diffusion de la pompe à chaleur en logement collectif.

<sup>20</sup> On peut noter que les PAC air-air restent beaucoup moins étudiées, en dépit de leur part de marché très significative (les deux tiers du total des PAC vendues en France en 2022). Malgré leur moindre efficacité dans des climats très froids, elles peuvent constituer un levier de décarbonation pertinent, notamment pour les régions bénéficiant d'une météo plus clémente.

<sup>21</sup> L'ensemble des scénarios du bilan prévisionnel 2035 de RTE (2023) affichent une consommation d'électricité du secteur résidentiel inférieure au niveau de 2019 pour 2030 et 2035.

<sup>22</sup> Voir notamment Artelys/Coénove (2023). Analyse technico-économique de différents scénarios d'électrification du chauffage dans le secteur résidentiel à l'horizon 2030.

<sup>23</sup> MTE (2023). Stratégie française pour l'énergie et le climat.

<sup>24</sup> La directive européenne sur l'efficacité énergétique (2023) impose que les municipalités de plus de 45 000 habitants soient dotées de plans locaux de chaleur et de froid. Dans le cadre de sa « PPE des territoires » (2023), la fédération des acteurs locaux AMORCE propose l'obligation pour toutes les collectivités locales de plus de 5 000 habitants d'engager des études de faisabilité de réseaux de chaleur dans le cadre des PCAET ou des plans locaux d'urbanisme.

<sup>25</sup> Le document de la SFEC présenté en novembre 2023 évoque ainsi un rythme de développement de la chaleur renouvelable deux fois plus faible que celui prévu par la PPE (p. 35). La « PPE des territoires » propose de rehausser progressivement le budget du fonds chaleur pour atteindre 1 milliard d'euros dès 2024 et 3 milliards d'euros d'ici 2030.

un raccordement futur n'investissent entre temps dans des solutions de chauffage individuel ? Quel modèle économique futur pour les réseaux de chaleur en considérant la baisse du volume d'énergie délivrée en cas de massification des rénovations énergétiques performantes ?

## 4. CONCLUSION

La décarbonation des bâtiments constitue un défi central pour la planification écologique : diviser par deux les émissions de gaz à effet de serre en huit ans représente un objectif extrêmement ambitieux. De façon encourageante, on peut constater que les politiques de rénovation énergétique engagées ces dernières années commencent à porter leurs fruits. Nonobstant les coupes budgétaires récentes<sup>26</sup>, les moyens publics alloués à la rénovation énergétique ont doublé entre 2018 et 2023<sup>27</sup>. À court terme, le secteur du bâtiment est en bonne voie pour respecter le budget carbone qui lui est alloué sur la période 2019-2023<sup>28</sup>. Et, plus récemment, la France a signalé sa volonté d'assumer un leadership international en matière de décarbonation des bâtiments, au travers du Forum mondial bâtiments et climat de mars 2024 et de la déclaration de Chaillot correspondante<sup>29</sup>.

Mais ces signaux positifs ne doivent pas nous tromper sur l'ampleur du défi pour ces prochaines années : réduire de façon conséquente la consommation d'énergies fossiles dans les bâtiments va nécessiter un ciblage accru des politiques, autour de plusieurs chantiers prioritaires.

— Tout d'abord en ce qui concerne le besoin de mieux identifier les ménages et bâtiments chauffés aux énergies fossiles (et au fioul en priorité), à l'échelle des territoires, pour déployer des plans de rénovation en l'espace de quelques années. Mais également pour mieux connaître les motivations

qui pourraient déclencher la décision de rénover pour les ménages concernés.

- En second lieu, en ce qui concerne la nécessité de restructurer un débat constructif sur les conditions de réussite et d'acceptabilité d'une sortie des énergies fossiles dans les bâtiments, qui ne pourra faire l'impasse sur la question d'une date butoir pour la fin de l'installation de chaudières alimentées aux énergies fossiles. Sachant que, comme pour les véhicules thermiques, un tel signal réglementaire aurait d'autant plus de force s'il émanait d'une volonté européenne plutôt que nationale.
- Ensuite, en ce qui concerne l'évaluation des solutions techniques adaptées à chaque typologie de bâtiments : si les pompes à chaleur (principalement air-eau) constituent un levier de décarbonation central (à condition de veiller à un niveau d'isolation suffisant), elles ne seront pas adaptées à tous les cas de figure. Il en va de même pour les systèmes hybrides (combinant une chaudière et une pompe à chaleur) ou encore les systèmes fonctionnant au biométhane : toutes ces solutions ont des avantages et des limites, et l'analyse technique détaillée doit permettre de clarifier quels seront les scénarios techniques les plus efficaces, pour mobiliser chaque levier à la hauteur de son potentiel, et de ses limites.
- Enfin, en termes de stratégie politique, il semble illusoire d'atteindre une telle accélération du rythme de décarbonation des bâtiments en misant simplement sur un renforcement des dispositifs de soutien transversaux existants, que sont *MaPrimeRénov* et les certificats d'économie d'énergie. Si l'on veut atteindre une quasi-sortie du fioul et une division par deux de la consommation de gaz fossile d'ici 2030, il faut compléter cet arsenal par des politiques beaucoup plus ciblées – de communication, de soutien financier, de signaux réglementaires –, permettant de cibler et de rénover massivement les passoires thermiques chauffées aux énergies fossiles.
- Au-delà de l'élaboration de la feuille de route et des dispositifs politiques à l'échelle nationale, cette trajectoire de décarbonation doit amener à une meilleure articulation avec l'action territoriale : coordonner la rénovation à l'échelle de quartiers (plutôt que de logements individuels), déployer les réseaux de la chaleur renouvelable locale et gérer les infrastructures réseau (autour de l'enjeu difficile de l'avenir du réseau de distribution de gaz) sont autant de défis qui exigent une déclinaison fine des stratégies de décarbonation de la chaleur à l'échelle locale, avec les moyens associés.

<sup>26</sup> Dans le cadre du plan d'économies budgétaires, le budget du dispositif *MaPrimeRénov* a été réduit de 1 milliard d'euros pour 2024, portant l'augmentation par rapport à 2023 à 0,6 milliards d'euros.

<sup>27</sup> À noter que le rapport sur l'effort financier de l'État en faveur de la rénovation énergétique des bâtiments du PLF 2024 intègre les CEE dans les financements publics (bien qu'il s'agisse d'une dépense financée par les acteurs obligés – énergéticiens – et payée *in fine* par les consommateurs) et que ces derniers représentent tout de même un tiers (4 milliards d'euros) du total.

<sup>28</sup> Tenant compte toutefois du fait que le 2<sup>e</sup> budget carbone a été révisé à la hausse en 2018. La trajectoire d'émissions observée reste supérieure aux objectifs initiaux du 2<sup>e</sup> budget carbone (pour une représentation graphique, voir l'observatoire climat-énergie, 2024).

<sup>29</sup> La déclaration internationale est accessible sur le site du ministère : <https://www.ecologie.gouv.fr/declaration-chaillot>

Citation : Rüdinger, A., Picart, A., Bouacida, I. (2024). Décarbonation du chauffage dans les bâtiments : enjeux et priorités pour 2030. Iddri, *Décryptage* n°01/24.

Ce travail a bénéficié d'un soutien du gouvernement français au titre du programme « Investissements d'avenir », administré par l'Agence nationale de la recherche (ANR) sous la référence ANR-10-LABX-14-01.

### CONTACT

andreas.rudinger@iddri.org  
ines.bouacida@iddri.org

Institut du développement durable  
et des relations internationales  
41, rue du Four – 75006 Paris – France

WWW.IDDRI.ORG  
@IDDRI\_THINKTANK