



ASSOCIATION  
**négaWatt**

# Dossier de concertation

Accélérer la décarbonation  
du secteur du bâtiment

Juillet 2023



**Depuis 20 ans, l'Association négaWatt** réalise de manière indépendante des travaux de prospective énergétique à l'échelle de la France, afin de montrer qu'une transition énergétique est non seulement réalisable sur le plan technique mais aussi souhaitable pour la société. Grâce à la complémentarité et à l'expertise de terrain de ses membres, l'association a mis au point un scénario énergétique - fondé sur son approche sobriété, efficacité et renouvelables -, atteignant la neutralité carbone en 2050.

## RÉSUMÉ

*Dans le cadre de la concertation engagée par le gouvernement sur la décarbonation du secteur du bâtiment, l'Association négaWatt s'est associée à une contribution portée par un collectif d'acteurs économiques, d'expertise et associatifs, coordonné par Dorémi et Isolons la terre, disponible sur ce [lien](#)<sup>1</sup>. Par le présent document, l'Association négaWatt publie une contribution complémentaire en son nom afin de préciser sa position sur des questions plus techniques ou non couvertes par la prise de position collective.*

Premier secteur consommateur d'énergie, et parmi les principaux émetteurs de gaz à effet de serre, le bâtiment doit faire l'objet d'évolutions fortes pour prendre pleinement sa part dans l'atteinte des objectifs énergie-climat. L'Etat se doit d'engager une politique de décarbonation intégrale du secteur d'ici 2050, tout en répondant aux défis persistants que sont la précarité énergétique, les risques de dépendance aux variations des prix de l'énergie, et les tensions importantes sur le réseau électrique liées aux pointes de consommations hivernales. Cette décarbonation du secteur ne pourra se faire sans action coordonnée sur les trois leviers clés suivants : les usages dans le bâtiment, le niveau de performance des bâtiments et les équipements utilisés (appareils électriques, de cuisson, etc.).

**La volonté politique de prendre une mesure forte en faveur de la décarbonation du bâtiment doit être saluée.** En revanche, la proposition, formulée par le gouvernement dans cette concertation, de centrer principalement l'action politique sur la question des vecteurs énergétiques utilisés pour chauffer les bâtiments, et ce alors que la France accumule les retards sur sa politique de rénovation, est non seulement inadaptée mais risque également de déboucher sur des effets rebonds contre-productifs.

Par cette contribution, l'Association négaWatt rappelle que :

- La décarbonation des bâtiments est un défi complexe et multidimensionnel. L'appréhender par la seule question des vecteurs énergétiques *via* une interdiction de l'installation des chaudières gaz serait inefficace. **Elle passe en priorité par la rénovation performante du parc, levier essentiel pour réduire les émissions de GES du secteur mais également pour répondre durablement aux problématiques de précarité énergétique et de pointe électrique.**
- **Considérant les dispositifs actuels d'aide à la rénovation** (financement, accompagnement, formation), **il y a un risque que l'interdiction d'installation de chaudières gaz canalise l'attention politique, et indirectement celle de la filière et des ménages, au détriment des actions pourtant prioritaires de rénovation performante.** En effet, les dispositifs d'aides à la rénovation "monogeste" de changement de chaudière restent plus simples et plus rapides à mobiliser que ceux portant sur une rénovation globale. Le risque d'emballement sur ces actions, aux dépens de la rénovation performante, doit être finement évalué, car celui-ci pourrait générer des impacts majeurs tant sur le plan social (poids des factures énergétiques), climatique (risque de multiplication d'installations non fonctionnelles en l'absence d'isolation, non-atteinte des objectifs), que sur la pointe électrique (forte augmentation des appels de puissance et des importations d'électricité associées).
- Les mesures de décarbonation du bâtiment doivent être pensées de manière cohérente pour **associer le changement des systèmes de chauffage vers des solutions diversifiées plus performantes, à des projets de rénovation d'ensemble.** Si la sortie des combustibles fossiles est essentielle, tout comme la réduction de la part du gaz dans le bâtiment, l'électrification complète du parc n'est ni réaliste ni souhaitable. La complémentarité des vecteurs que sont l'électricité par les PAC, la biomasse par le bois, les réseaux de chaleur et dans une moindre mesure le gaz renouvelable, est essentielle pour mobiliser les solutions adaptées à chaque situation d'urbanisme ou de bâtiment.
- Dans ce cadre, il nous semble souhaitable **d'éviter tout effet d'annonce en faveur d'une interdiction d'installation des chaudières gaz qui serait ensuite suivi de nombreuses**

<sup>1</sup> <https://seafire.renovation-doremi.org/f/02ef715af51a4120b80c/>

**exemptions techniques ou organisationnelles dans son application.** Elle serait alors peu lisible et peu compréhensible pour les ménages et la filière.

- **Les mesures de décarbonation du bâtiment doivent également être pensées et mises en œuvre dans le cadre d'une planification territoriale.** Par exemple, les raccordements possibles aux réseaux de chaleur doivent faire l'objet d'une programmation opérationnelle prévoyant les extensions, les sous-stations (etc.), en lien avec les multiples outils de planification et d'action territoriale pour l'urbanisme, l'habitat et l'énergie. **L'avenir du réseau de distribution de gaz, appartenant aux collectivités, doit également être clarifié.** Les transformations à engager pour collecter le biométhane dans les lieux de production et l'amener dans les lieux de consommation ou de transport doivent être pensées et programmées avec les territoires pour éviter une désoptimisation générale et coûteuse pour les usagers.
- **Une mesure politique forte en faveur de la décarbonation des bâtiments et de lutte contre la précarité énergétique est possible : elle passe par la mise en place d'une obligation progressive de rénovation entièrement accompagnée et financée.** L'Association négaWatt appelle le gouvernement et les élus à engager cette dynamique dans le cadre du projet de loi de programmation énergie-climat.
- Plus généralement, les diverses mesures d'interdiction du vecteur gaz actuellement considérées au niveau national et européen dans les secteurs de la mobilité et du bâtiment interrogent quant **au rôle que nous souhaitons collectivement confier à la filière gaz renouvelable dans la transition de notre mix énergétique.** Dans le cadre de son travail de prospective énergie, climat et matières, **l'Association négaWatt montre qu'une complémentarité entre les vecteurs électricité et gaz renouvelables est souhaitable.** Tout comme pour la biomasse, la question du bouclage sur les ressources et l'impact environnemental que leur mobilisation génère doit être posée plus clairement dans le cas des scénarios d'électrification complète de certains usages.

## SOMMAIRE

---

EXPOSÉ INTRODUCTIF .....	5
CONSULTATION 1 - Secteur tertiaire.....	9
CONSULTATION 2 - Secteur résidentiel social.....	11
CONSULTATION 3 - Résidentiel privé .....	11
CONSULTATION 4 - La fin des chaudières fossiles.....	16
ACCÉLÉRER LA FIN DU FIOUL.....	16
INTERDICTION DES CHAUDIÈRES GAZ ET GPL.....	17
MISE EN PLACE.....	18
IMPACTS SUR LES RÉSEAUX.....	21
COMMENT ACCOMPAGNER LA TRANSFORMATION DES FILIÈRES ÉCONOMIQUES ?.....	22
CONSULTATION 5 - Attractivité de la filière de rénovation énergétique des bâtiments.....	24
CONSULTATION 6 - Performance environnementale.....	26
ANNEXES.....	28
Annexe 1 - Logement social - méthodologie pour une trajectoire de rénovation adaptée à chaque situation .....	28
Annexe 2 - Impact des différents scénarios de rénovations et d'installations de PAC sur les émissions de GES et la pointe électrique.....	30

## EXPOSÉ INTRODUCTIF

**La décarbonation des bâtiments est un défi complexe et multidimensionnel, l'appréhender par la seule question des vecteurs énergétiques par une interdiction du gaz serait inefficace. Elle passe nécessairement et en priorité par la rénovation performante du parc.**

La crise énergétique que nous subissons depuis un an nous rappelle que la décarbonation du bâtiment est un sujet climatique mais également social ; elle passe avant tout par la réduction des consommations d'énergie et ne peut être abordée sous le seul prisme du changement de chaudière.

**La réduction des consommations d'énergie est le principal levier pour limiter les gaz à effet de serre et atteindre nos objectifs climat...**

Les scénarios de l'Ademe et de RTE montrent que seules les trajectoires intégrant une action forte pour maîtriser les consommations énergétiques permettent d'atteindre nos objectifs climat sans mettre en péril nos écosystèmes.

### **Le scénario négaWatt**

**Une action prioritaire sur la rénovation, couplée à une évolution vers des modes de chauffage décarbonés et plus efficaces**

Dans le scénario négaWatt, la consommation d'énergie finale du secteur bâtiment est divisée par deux en 2050 par rapport à 2019, permettant une réduction drastique des émissions de GES. Celle-ci est permise par la mise en place d'un programme ambitieux de rénovation performante, soutenu par un dispositif d'obligation à la rénovation entièrement accompagnée et financée, ainsi qu'une politique forte de développement de la filière. A partir de 2029, ce sont plus de 780 000 rénovations de type BBC qui sont réalisées chaque année, avec une action centrée en priorité sur les logements de classe F&G entre aujourd'hui et 2028.

Cette action prioritaire sur la demande est couplée à une politique forte de décarbonation des systèmes de chauffage privilégiant à la fois une diversité et la meilleure performance dans le choix des systèmes de chauffage et de production d'eau chaude sanitaire. Les énergies fossiles disparaissent des bâtiments : les PAC équipent la moitié des logements en 2050. La part du bois (*via* des poêles ou chaudières performantes) est également importante (21% en maison individuelle et 15% en logements collectifs en 2050). La part du vecteur gaz est fortement réduite, mais celui-ci n'est pas complètement écarté : 15% des maisons individuelles et 10% des logements collectifs sont alimentés par des systèmes fonctionnant au gaz renouvelable en 2050. Dans le solde figurent un reliquat d'effet Joule (12% en maison comme en immeuble), le reste étant assuré par les réseaux de chaleur.

### **.. tout en limitant la précarité énergétique et la dépendance aux variations de prix de l'énergie**

Alors que la France s'était fixée en 2015 l'objectif d'éradiquer la précarité énergétique en 10 ans, en rénovant d'ici 2025 et de manière performante l'ensemble des logements "passoires" dans lesquels ces situations sont les plus nombreuses, force est de constater le retard accumulé et l'échec des politiques engagées.

La précarité énergétique touchait encore en 2021 11.9% des ménages vivant en France métropolitaine, soit 3.4 millions de ménages (ONPE, 2023). Avec la hausse des prix de l'énergie, cette situation s'aggrave et doit faire l'objet d'une action prioritaire et durable de l'Etat. La rénovation énergétique performante des bâtiments est un levier essentiel pour éradiquer durablement la précarité énergétique et limiter l'impact des factures de chauffage dans le budget des ménages (comme pour les collectivités et les entreprises).

## **Retours d'expériences**

### **La rénovation performante, solution clé de la lutte contre la précarité énergétique**

La campagne de mesure réalisée en 2021 sur plus d'une centaine de logements rénovés performants dans le cadre du programme PerfinMind<sup>2</sup>, ainsi que les retours d'expérience d'opérateurs tels que Dorémi<sup>3</sup>, montrent que la rénovation performante est une solution essentielle et efficace dans la lutte contre la précarité énergétique.

Dorémi, acteur clé de la rénovation performante en maison individuelle en France, agit tout particulièrement auprès des ménages modestes et très modestes, la plupart du temps dans les logements dits "passoires". Les résultats après rénovation sont sans appel : avec une rénovation globale (réalisée en une étape), les consommations de chauffage sont divisées en moyenne par 4 à 10. L'impact sur les factures de chauffage est colossal, celles-ci passant de plusieurs milliers d'euros dépensés par an en chauffage à quelques centaines d'euros. Alors que la précarité énergétique est généralement définie par la part des revenus consacrée à l'énergie dans son logement (plus de 10%), la rénovation globale permet une sortie durable de la dépendance aux factures et aux potentielles variations de prix de l'énergie.

Mais c'est également le confort thermique et sanitaire du bâtiment qui est valorisé et permet ainsi de limiter les coûts santé de la précarité : meilleure qualité de l'air, confort hiver et été, limitation des nuisances sonores, suppression des humidités et moisissures, etc.

A contrario, nous alertons sur l'impact social majeur qui pourrait découler de la mise en place d'une interdiction à très court terme d'installation de chaudières à gaz sans que celle-ci ne soit accompagnée d'une action suffisamment forte et structurée sur l'isolation des bâtiments. Le geste de changement de chaudière, fortement soutenu par les aides "monogeste" depuis une dizaine d'années et encore aujourd'hui dans le cadre du pilier "efficacité" du dispositif MaPrimeRenov' en révision, pourrait subir un effet d'emballage par rapport aux actions de rénovations performantes qui sont plus complexes à engager. Or, nous le répétons : une action majeure sur la décarbonation des systèmes de chauffage insuffisamment soutenue par un programme ambitieux de rénovation performante ne permettra pas d'atteindre nos objectifs climat, et pourrait même se révéler contre-productive sous plusieurs points.

**En l'état de la concertation, il nous semble que les potentiels impacts sociaux d'une interdiction rapide d'installation de chaudière au gaz n'ont pas fait l'objet d'une évaluation détaillée par le gouvernement.**

**Lorsqu'elle n'est pas suffisamment soutenue par une stratégie de rénovation performante, un programme de changement de chaudière visant l'électrification du parc se heurte à des limites techniques**

Une étude réalisée par l'Association négaWatt en 2022<sup>4</sup> montre que l'installation massive de PAC dans le parc de bâtiments français est nécessaire et essentielle à l'atteinte de nos objectifs. Mais celle-ci ne pourra être efficace que si elle est accompagnée d'une politique ambitieuse de rénovation performante. En cause, le coefficient de performance d'une PAC qui varie très fortement selon les conditions dans lesquelles la PAC est installée (notamment selon si la température des émetteurs est inférieure ou supérieure à 55°C). Ces variations ont un impact majeur sur l'atteinte ou non des objectifs de décarbonation, mais également sur les appels de puissance sur le réseau électrique. Cette variable reste insuffisamment prise en compte dans les travaux d'expertise et les débats politiques, tant au niveau national qu'europpéen.

Enfin, les réalités de terrain doivent être analysées finement en amont de toute potentielle décision d'interdiction : si leur nombre va indéniablement croître, les PAC ne seront pas en mesure de remplacer l'ensemble des systèmes de chauffage fioul et gaz, à court comme à moyen terme. En milieu urbain notamment, ou dans des logements collectifs fonctionnant avec des systèmes de chauffage individuels,

<sup>2</sup> <https://www.effinergie.org/web/perfinmind>

<sup>3</sup> [https://www.precarite-energie.org/IMG/pdf/2018\\_etude-negawatt\\_resorber-la-pe-et-renover-les-passoires-thermiques.pdf](https://www.precarite-energie.org/IMG/pdf/2018_etude-negawatt_resorber-la-pe-et-renover-les-passoires-thermiques.pdf)

<sup>4</sup> <https://negawatt.org/Pompes-a-chaaleur-et-renovation-performante-une-combinaison-gagnante>

les contraintes d'espace, de nuisances sonores, ou des difficultés techniques peuvent limiter leur installation.

Pour l'ensemble de ces raisons, il faut éviter un effet d'annonce fort mais qui serait impossible à concrétiser dans les faits. Sans cela, les inévitables dérogations à cette interdiction des chaudières à gaz engendreront un manque de visibilité et une incompréhension tant pour la filière que pour les particuliers.

**La stratégie de décarbonation des bâtiments ne pourra être efficace que si elle est articulée avec la transformation du système énergétique vers un mix moins émetteur, un parc électrique plus efficace, et la réduction des problématiques de pointes électriques que connaît la France.**

Interdire dès 2027 l'installation de chaudière gaz alors que le rythme de rénovation performante n'est toujours pas suffisant, et le restera en l'absence de dispositif d'obligation de rénovation, pourrait avoir un impact fort sur la pointe électrique, et ce d'autant plus que le parc électrique français est d'ores et déjà sous tension.

Les effets rebonds sur l'accroissement de la pointe électrique qui pourraient résulter d'une action insuffisamment coordonnée entre programme de rénovation et sortie du gaz seraient fortement dommageables, tant sur le plan économique que politique : l'annonce d'une décarbonation totale des moyens de chauffage ne peut être crédible si celle débouche en réalité sur des effets de pointe coûteux et fortement émetteurs en CO<sub>2</sub>.

L'exemple des Pays-Bas illustre bien le risque d'une annonce politique de sortie complète du gaz remise en cause quelques années plus tard par des difficultés de bouclage du système électrique insuffisamment anticipées.

L'étude réalisée par négaWatt en 2022 sur le rôle des PAC dans la décarbonation des bâtiments<sup>5</sup> montre que les actions de changement de chaudières fioul ou gaz par des pompes à chaleur non coordonnées avec une isolation du bâtiment peuvent être problématiques sur les appels de puissance sur le système électrique.

A titre d'illustration, l'installation de 3.7 millions de PAC dans les logements de classe C et D actuellement chauffés au gaz conduirait à générer une pointe électrique supplémentaire de 6.27GWe. Cet appel de puissance supplémentaire risque de devoir être couvert par des moyens de production d'électricité carbonés, qu'ils se situent sur le territoire national ou dans les pays voisins.

De manière générale, l'étude menée par l'Association négaWatt sur le rôle des PAC dans la décarbonation du bâtiment montre qu'une politique centrée majoritairement sur le changement de chaudière, sans associer systématiquement une rénovation, restera plus coûteuse et moins efficace, tant sur le plan climatique, que sur la réduction de la pointe électrique et la lutte contre la précarité énergétique.

La question du réseau doit également être posée pour le gaz. L'avenir du réseau de distribution de gaz, appartenant aux collectivités, doit être clarifié. Les transformations à engager, pour collecter le biométhane dans les lieux de production et l'amener dans les lieux de consommation ou de transport, ou anticiper les besoins d'extension et de raccordement à des réseaux de chaleur, doivent être pensées et programmées en bonne cohérence avec les outils de planification territoriale pour éviter une désoptimisation générale et coûteuse pour les usagers.

<sup>5</sup> <https://negawatt.org/Pompes-a-chaleur-et-renovation-performante-une-combinaison-gagnante>

## Prendre une mesure forte en faveur de la décarbonation des bâtiment : mettre en place une obligation progressive et accompagnée de rénovation des bâtiments

Engager un programme ambitieux de décarbonation des bâtiments tout en répondant aux enjeux sociaux et aux vulnérabilités de notre système électrique est possible. Avec une loi de programmation énergie climat (LPEC), le gouvernement et les parlementaires ont l'opportunité d'engager une mesure forte et accompagnée, tant sur le plan climatique, économique, que social. La mise en place d'une obligation de rénovation entièrement accompagnée serait également un signal fort pour soutenir le marché de l'immobilier et pallier les difficultés rencontrées par les acquéreurs de logements mal isolés de plus en plus frappés par une "décote grise" et soumis à des interdictions de location. Plusieurs types de dispositifs sont possibles et doivent être étudiés : que ce soit par la systématisation de la rénovation lors de la mise en vente de maisons de classe F&G et le ravalement en copropriété (telle que proposée dans l'obligation conditionnelle de rénovation), ou par un dispositif de programmation et d'incitation financière forte (tel que formulé dans la proposition de prime climat).

D'un point de vue climatique, une politique associant un programme prioritaire de rénovation performante à des incitations à la décarbonation des systèmes de chauffage générera des résultats bien meilleurs. Elle sera également moins coûteuse à terme, tant pour les pouvoirs publics que pour les ménages.

### **Chiffres clés**

Les estimations menées sur un programme de rénovation globale associé à un remplacement des systèmes de chauffages fonctionnant au fioul ou au gaz fossile par des PAC dans les logements de classe F&G nous montrent que l'on pourrait réduire en moyenne par 100 les émissions de GES et par 15 les consommations d'énergie primaire<sup>6</sup> par rapport à aujourd'hui. L'appel de puissance serait fortement réduit, contribuant à renforcer l'indépendance énergétique de la France et sa résilience face aux variations de prix de l'énergie. La facture énergétique des ménages serait en moyenne réduite de 70%<sup>7</sup>.

La mise en place d'un programme de rénovation performante d'une telle ampleur serait également un signal fort du gouvernement pour la filière du bâtiment. Alors que le marché de la construction neuve est amené à décroître au profit de la rénovation, engager un programme national de rénovation sur plusieurs dizaines d'années donnerait de la visibilité à la filière pour s'engager. L'évaluation économique du scénario négaWatt montre que l'on pourrait ainsi créer plus de 350 000 emplois non délocalisables sur le territoire<sup>8</sup>. Le développement de ce marché doit être également soutenu par des mesures d'accompagnement, tant pour les ménages que pour la filière (formation, financement, structuration, qualité).

Nous nous associons à la demande collective formulée par un ensemble d'acteurs économiques et associatifs coordonné par Dorémi et Isolons la terre, en faveur d'une révision des aides à la rénovation associée, dès 2024, à un accompagnement systématique et intégralement pris en charge des acquéreurs de maisons de classe F&G. Cette mesure est une première étape essentielle pour permettre, d'ici 2025 à 2026, la mise en place d'une obligation de rénovation entièrement accompagnée et financée pour le résidentiel, tant en maison individuelle qu'en copropriété.

---

<sup>6</sup> *ibid.*

<sup>7</sup> *ibid.*

<sup>8</sup> Evaluation emplois du scénario négaWatt



## CONSULTATION 1 - Secteur tertiaire

---

- *Faut-il envisager la fin des subventions aux énergies fossiles par le biais des certificats d'économie d'énergie (CEE) et de MaPrimeRénov' Sérénité, comme c'est déjà le cas dans le cadre de MaPrimeRénov' ? Le cas échéant, avec quel calendrier de mise en œuvre ?*

Ces installations étant relativement standard, l'arrêt des subventions pour les chaudières gaz condensation, comme c'est encore le cas avec la fiche CEE BAT TH 102, pourrait être bénéfique. Il est en revanche important de souligner que dans le cas du tertiaire, **la question de l'efficacité de ces deux dispositifs ne se pose pas uniquement sous l'angle des fossiles, mais avant tout par leur articulation avec la trajectoire de rénovation définie**. Nous alertons sur les risques qu'engendrerait l'existence de deux stratégies en parallèle, l'une, via le décret tertiaire, qui intégrera les bâtiments et les systèmes de production, et l'autre, centrée sur la "décarbonation chaudières" qui se concentrerait sur les systèmes de production, sans considérer le reste du bâtiment. Il est primordial de ne pas dissocier les actions sur le vecteur des actions sur le bâtiment, tout en pensant leur cohérence dans une trajectoire de décarbonation et de réduction de la consommation. Sans cela, les actions de décarbonation pourraient engendrer des blocages dans le parcours cohérent de rénovation.

Par ailleurs, les retours d'expérience auprès de collectivités montrent que **la performance d'une installation se joue avant tout sur la bonne conception, la mise en œuvre et les réglages adaptés de la chaudière**, des enjeux qui doivent mieux être pris en compte. Les fiches CEE qui financent l'amélioration de la régulation et de la distribution sur des installations gaz ne doivent donc en aucun cas être suspendues. Enfin, nous rappelons qu'au-delà des PAC, **les réseaux de chaleur ainsi que les chaudières bois ont un rôle important à jouer** dans la décarbonation du secteur tertiaire.

- *Quel renforcement des contrôles et sanctions permettraient de s'assurer de la bonne mise en œuvre du dispositif éco-énergie tertiaire tout en garantissant la souplesse nécessaire au dispositif, notamment vis-à-vis des plus petites entreprises ?*

Le décret tertiaire pose un cadre réglementaire bienvenu à la rénovation énergétique tertiaire avec un objectif final annoncé de réduction de 60% des consommations énergétiques en moyenne sur le parc en 2050 cohérent avec nos objectifs énergétiques et environnementaux.

Malheureusement, **la mise en œuvre actuelle ne permettra pas d'atteindre les objectifs 2030 et 2050 fixés par la loi ELAN**, du fait de plusieurs biais identifiés :

- **Les objectifs donnés aux maîtres d'ouvrage sont systématiquement moins exigeants que la loi**. Contrairement à ce qui était initialement imaginé, les économies obligatoires demandées reposent principalement sur les objectifs fixés en valeurs absolues par catégories d'activité. Or, les arrêtés de publication de ces valeurs se succèdent et les simulations de leur application sur les parcs de collectivités aboutissent à **une exigence pour l'instant bien en deçà des -40% annoncés pour 2030**. Sur les parcs publics d'enseignement et de bureau, 40% à 70% des bâtiments se voient attribuer un objectif moins exigeant que les -40%, et ce avant toute utilisation des possibilités de modulation. Sur une dizaine de parcs publics allant de 150 à 1500 bâtiments, l'Institut négaWatt a ainsi relevé un objectif moyen d'environ -15% par rapport à 2019. Ce n'est malheureusement pas grâce à des économies massives qui auraient été réalisées entre 2010 et 2019.

Dans certains cas, les exigences tombent à -10% à l'échelle du parc du fait de certains effets de bords des zones climatiques. L'impact des valeurs retenues sur l'atteinte des objectifs n'a pas fait à ce jour l'objet de modélisation à grande échelle par le ministère et la DHUP. Le décret risque donc de s'enfermer dans une forme de prophétie auto-réalisatrice : puisque peu de rénovations performantes existent, il n'impose pas d'objectifs trop ambitieux.

- **Le choix de l'année de référence renforce ce constat** : celle-ci n'étant pas fixée dans la réglementation, la tendance des opérateurs est de choisir l'année la plus consommatrice,

ce qui diminue artificiellement l'ambition de la cible de réduction des consommations (de l'ordre de -10% à -15%).

Il est urgent qu'une revue de ces valeurs soit faite avec l'objectif de réhausser l'ambition, a minima à un niveau proche des -25% d'économie par rapport à 2010 tel que cela peut se trouver dans les perspectives réalisées par l'ADEME ou le scénario négaWatt.

- **Le manque de mesures contraignantes en cas de non-respect du décret tertiaire** : les dispositifs existants aujourd'hui restent insuffisants. Pour les renforcer, une piste pourrait être de bloquer par défaut toute subvention (nationale / régionale) aux gestionnaires ne respectant pas le monitoring et le suivi du DT via OPERAT, et que celle-ci soit débloquée après échange avec la préfecture.
- **Les cibles intermédiaires (-40% en 2030 et -50% en 2040) restent mal comprises** ou mal utilisées car la formulation actuelle pousse les gestionnaires à s'arrêter à cette cible intermédiaire et en se restreignant à des travaux amenant à une réduction de -40% par rapport à l'année de référence, au lieu de penser directement l'ensemble des travaux à réaliser et leur articulation pour atteindre la cible finale de -60%. Ce fonctionnement est dévastateur car cela *tue mécaniquement le gisement* : on se concentre sur les travaux les plus rentables et les plus faciles (il est aisé d'atteindre -40%) et il sera ensuite très difficile voire impossible techniquement et économiquement de réaliser les autres travaux (impasses de travaux non coordonnés). Dans ce cadre, le respect des objectifs fixés en moyenne sur le parc est fortement compromis. La possibilité de justifier de l'atteinte de l'objectif à l'échelle parc existe dans les textes, mais la communication à ce sujet est insuffisante. **Il est important de donner le bon signal dans la mise en œuvre de la cible à 2050 du décret tertiaire pour sécuriser l'atteinte des objectifs : lorsque cela est possible et pertinent, il faut rénover systématiquement de manière complète et performante. Le cas échéant, les cibles ne seront pas atteintes en moyenne.**
- **De manière générale, l'application du décret tertiaire doit être soutenue par une dynamique de partage de retours d'expériences de terrain entre gestionnaires, pilotée par l'Etat ou un organisme de service public.** Il manque aujourd'hui un rôle de facilitateur, notamment au service des collectivités, pour mettre en place une infrastructure nationale de communication d'envergure et de mise à disposition des retours d'expérience et bonnes pratiques, ou en outillant les collectivités à élaborer et mettre en place leur stratégie (renforcement facilité des moyens humains internes dédiés, aujourd'hui il est très compliqué d'augmenter la masse salariale des collectivités, et beaucoup plus simple de recourir à des prestations externes, alors qu'il est nécessaire et beaucoup moins cher d'internaliser l'élaboration et l'animation de la stratégie, recruter des moyens humains dédiés est un investissement très rentable).
- *Quelles mesures faut-il envisager pour réduire la consommation d'énergie du tertiaire intermédiaire (< 1 000 m<sup>2</sup>) ?*

Dans le décret tertiaire, l'obligation première est de constituer une base de données patrimoniale (notamment la liste organisée des bâtiments, avec leur surface et usages). **Cette obligation de base de données organisée devrait être étendue à tous les bâtiments, même les plus petits, car il ne peut être que positif pour un gestionnaire de parc d'avoir une vision mieux organisée de son patrimoine, au-delà même des enjeux de consommation énergétique.** La plupart du temps les bases de données sont éparpillées, incohérentes entre elles, et incomplètes (beaucoup de mairies ne savent pas combien de bâtiments elles ont, et ne connaissent encore moins leurs surfaces et usages). Imposer cela via le décret tertiaire serait une bonne chose, à la fois pour les grosses collectivités (qui ont largement commencé à le faire, car une fois lancées dans la caractérisation du parc, elles ne se sont pas forcément arrêtées strictement aux 1000m<sup>2</sup>), comme pour les petites qui ont grand besoin de mieux connaître leur parc.

On pourrait ainsi étendre le décret tertiaire à des bâtiments de moins de 1000m<sup>2</sup> selon les usages, par exemple en élargissant pour tous les bureaux, commerces et bâtiments d'enseignement, et/ou définir un seuil de taux d'occupation qui déterminerait la limite. Il n'y a aucune raison par

exemple de ne pas embarquer dans le décret tertiaire toutes les écoles, qui font souvent moins de 1000m<sup>2</sup> (notamment lorsqu'il n'y a pas de groupe scolaire regroupant maternelle et élémentaire).

Par ailleurs, recommander et progressivement demander la formulation d'un plan de sobriété par les gestionnaires de bâtiments, avec l'ensemble des mesures de maîtrise des consommations à faible temps de retours et complémentaires à une rénovation complète, nous semble pertinent. Les mesures collectées et chiffrées par l'Association négaWatt dans le cadre du plan de sobriété montrent un ensemble de gisements mobilisables et pensés en cohérence avec la trajectoire de rénovation<sup>9</sup>. La formation et le déploiement d'économies de flux partagés entre collectivités de taille moyenne ou réduite doivent également être soutenus.

## CONSULTATION 2 - Secteur résidentiel social

- *Comment décliner dans les stratégies de chaque bailleur social, en tenant compte notamment de l'hétérogénéité des situations de départ, une trajectoire de rénovation du parc social qui soit compatible avec les objectifs de baisse des émissions renforcés à l'horizon 2030 ?*

Depuis les années 80 les bailleurs sociaux ont engagé de nombreux travaux d'amélioration thermique sur leur parc. L'état existant du parc social étant assez hétérogène, la mise en place d'un programme d'action considérant les étapes clés listées ci-après pourrait s'intégrer dans le cadre d'outils existants tels que les plans stratégiques de patrimoine.

- 1- Etat des lieux qualitatif du patrimoine
- 2- Diagnostic et liste des travaux à entreprendre, privilégiant l'utilisation de solutions techniques de rénovation pour éviter les approximations du calcul théorique de la RT.
- 3-/4-/5- Considération, selon les options disponibles et les besoins restants, des solutions de remplacement des systèmes de chauffage et ECS dans les cas de chaudières fossile, de réseaux urbains de chaleur ou de convecteurs électriques.
- 6- Accompagnement
- 7- Financement

**Le détail de cette méthodologie et des points de vigilance à considérer à chaque étape est présenté en [Annexe 1](#).**

## CONSULTATION 3 - Résidentiel privé

- *MaPrimeRénov' sera déclinée selon deux piliers : un pilier efficacité, centré sur le soutien au changement de vecteur de chauffage, et un pilier performance, ciblé sur les logements mal isolés, en particulier les passoires, au sein desquels des rénovations performantes et d'ampleur doivent être engagées. Que pensez-vous d'une telle évolution ?*

négaWatt s'associe pleinement à la [réponse collective](#) formulée par un ensemble d'acteurs économiques, d'expertise et associatif coordonné par Dorémi et Isolons la terre, dont les points clés sont retranscrits ci-après :

Nous saluons l'ambition de cette réforme et la mise en place d'un pilier performance, nécessaire à la massification de la rénovation globale. Nous alertons en revanche sur quelques points qui nécessitent une attention toute particulière dans les arbitrages à venir :

<sup>9</sup> Voir <https://negawatt.org/Crise-energetique-Plan-de-sobriete-2022-2023>

**1. Le pilier « efficacité » doit être renommé « chauffage bas carbone » pour lever l'ambiguïté sur ce volet et faciliter sa bonne compréhension.**

- Aider financièrement le monogeste de changement de chauffage (ou un équivalent peu ambitieux) sur le seul critère du DPE avant travaux ouvre la porte à des fraudes massives : le forfait de changement de chauffage perçu comme plus simple et rapide que la rénovation performante sera privilégié par les acteurs peu scrupuleux, qui n'auront aucun mal à classer un logement F ou G en classe E ou D pour financer ce monogeste,
- Pour éviter les effets d'aubaines et de démarches abusives, la mobilisation des aides de ce pilier pourrait être rendue effective sur preuve d'un passage par un guichet France Renov'.
- Sans rénovation associée, l'installation de PAC dans des logements classés E peut générer des impacts non négligeables en termes de consommation d'électricité, et des impacts sur la pointe électrique et la facture des ménages. Il nous semble préférable dans un premier temps de limiter cette aide aux logements livrés après le 1er janvier 1984.

**2. Le pilier performance est bienvenu, et doit être soutenu par un accompagnement systématique pour les acquéreurs de maisons "passoires"**

- L'obligation d'accompagnement est bienvenue mais doit être prise en charge à 100% pour les ménages modestes et très modestes. La prise en charge proposée à 80% pour les ménages modestes risque d'être dissuasive, et favoriser le report des ménages sur le dispositif "efficacité", qui n'a pas d'obligation d'accompagnement et dont les opérations peuvent être réalisées plus rapidement.
- Permettre l'avance à 100% des CEE et des aides MPR pour les ménages modestes et très modestes pour éviter les difficultés de trésorerie actuellement constatées entre le paiement des travaux et l'obtention des aides.
- L'absence de systématisation de l'accompagnement à la rénovation performante lors des mutations de maisons passoires est une des limites de cette réforme. Considérant les montants engagés, accompagner ces aides par un dispositif de systématisation de l'accompagnement permettrait d'accélérer le rythme des rénovations globales des maisons passoires. L'obligation d'audit actuelle n'est pas suffisamment incitative, elle doit s'accompagner par une prise en charge à 100% pour les acquéreurs de passoires de l'accompagnement si ceux-ci réalisent une rénovation globale en 1 étape.
- Le ciblage des aides en fonction de saut de classe DPE ou de pourcentage d'économie est insuffisant pour réduire les fraudes constatées aujourd'hui. Il nous semble préférable de demander à justifier les étapes de travaux par l'application de bouquets et de parcours précalculés tels que le permettent les solutions techniques de rénovation. Il est important de lier les aides aux parcours et postes réalisés, non à des calculs falsifiables. Enfin, un suivi qualité pourrait être instauré, en étant systématique pour les premiers chantiers, puis aléatoire par la suite.
- Il nous semble important de garder une incitation financière à faire les travaux en moins d'étape possible.
- Faire reposer une partie significative des aides sur les collectivités locales présente un risque majeur du fait des disparités de ressources locales, en particulier pour les ménages très modestes pour lesquels il est indispensable d'avoir un reste à charge nul ou quasi sur l'accompagnement et les travaux, et donc une prise en charge prioritaire par l'Etat. Il est par ailleurs nécessaire d'articuler les aides à l'éco-prêt à taux zéro, et de faciliter et massifier la délivrance de ces prêts par l'ensemble des acteurs financiers. Les collectivités territoriales doivent en revanche être étroitement associées dans la coordination et le déploiement du dispositif MAR.

- *Faut-il s'engager vers la mise en place d'une obligation à la rénovation énergétique des passoires thermiques au moment de la mutation et, si oui, comment la mettre en œuvre ?*

La mise en place d'une obligation de rénovation entièrement accompagnée par l'Etat, notamment pour les logements passoires, est une nécessité pour atteindre les objectifs de lutte contre la précarité énergétique, mais également les objectifs de décarbonation et de réduction de consommations énergétiques que la France s'est fixée. La loi énergie climat de 2019 met en place une interdiction de location des logements passoires qu'il est nécessaire d'accompagner, que ce soit pour les ménages mais également la filière qui doit se structurer et monter en capacité pour répondre aux besoins du marché de la rénovation en France. Mettre en place un mécanisme progressif de systématisation de l'accompagnement puis de la rénovation performante lors des mutations pour les maisons individuelles (passoires dans un premier temps), et lors des ravalements en copropriété figure parmi les mesures qu'il nous semble prioritaires.

En mettant en place ce cadre, l'Etat permettrait :

-> de donner de la visibilité aux acteurs industriels, financiers, et de services et les signaux nécessaires pour qu'ils structurent des offres à grande échelle.

-> d'accompagner les ménages et leur proposer une approche non contraignante d'un point de vue financier.

Plusieurs propositions existent et doivent être considérées avec attention:

## L'obligation conditionnelle de rénovation

**En 2021, une coalition de 60 acteurs industriels, financiers, et territoriaux, a formulé et porté dans le cadre du projet de loi climat et résilience une proposition de mécanisme adapté aux maisons individuelles et aux copropriétés pour rendre systématique la rénovation globale lors des mutations de maisons F&G et lors des ravalements de copropriétés.** Un mécanisme progressif, équitable, accompagné, pragmatique, efficient, et adapté aux spécificités de chaque type de logement.

### Maisons individuelles

Il est proposé de centrer le dispositif sur les classes F&G dans un premier temps, en ciblant le moment des mutations (140 000 maisons F&G mises en vente chaque année), et de progressivement élargir le dispositif à d'autres classes énergétiques, via une trajectoire incitative (aides).

**Le mécanisme consiste à rendre systématique l'accompagnement des acquéreurs lors des mutations des maisons de classe F ou G** et si possible les prendre en charge (au prorata des revenus possiblement). AMO évaluerait alors le bien et estimerait les bouquets de travaux à effectuer, en s'appuyant sur l'obligation d'audit existante. Celui-ci consulterait ensuite avec les ménages les offres techniques et financières proposées sur une *place de marché* de rénovation performante encadrée (qualité et critères). Si l'AMO considère que des offres techniques et financières de rénovation performante sont viables<sup>10</sup>, le ménage acquéreur serait alors dans l'obligation de réaliser la rénovation.

### Copropriétés

La rénovation énergétique en copropriété suppose de raisonner en bâtiment (et non en logements), et de mener des travaux essentiellement sur les parties communes. Une accélération du rythme de rénovation peut être soutenue dans le secteur de la copropriété par la mise en place d'une obligation associée aux faits générateurs comme le ravalement, et sur le fait de provisionner des fonds pour les travaux futurs.

---

<sup>10</sup> Les offres techniques doivent permettre la réalisation d'une rénovation performante ou globale, et les offres financières doivent permettre un financement complet de l'opération sans perte de pouvoir d'achat, en s'appuyant sur un système d'équilibre en trésorerie : le remboursement du prêt est fixé au montant des factures payées avant travaux.

Le mécanisme proposé s'appuie sur des dispositions réglementaires existantes, notamment l'article 173-1 du code de la construction et de l'habitat qui prévoit une obligation d'isoler à l'occasion d'un ravalement, en renforçant son application qui reste aujourd'hui très faible et qui incite peu à réaliser des rénovations globales. Ainsi, l'autorisation d'urbanisme, nécessaire pour valider la réalisation d'un ravalement, pourrait comprendre une vérification systématique du respect de cette obligation, et le cas échéant, d'une évaluation des justifications apportées.

Pour faciliter l'accompagnement financier des ménages, il convient de préparer les copropriétaires et de favoriser le provisionnement des fonds nécessaires. S'appuyant sur l'obligation d'audit ou de diagnostic permettant d'estimer le coût de la rénovation globale, la copropriété serait en mesure de chiffrer le « déficit d'investissement » dans le bâtiment.

Aujourd'hui, ce déficit d'investissement n'est pas provisionné dans les fonds de réserve travaux, dont les planchers requis dans la loi restent insuffisants pour financer les rénovations globales. En moyenne le coût d'une rénovation globale et performante en logement collectif se situe aux alentours de 300 €/TTC/m<sup>2</sup> habitable. Le budget de fonctionnement moyen d'un immeuble est de l'ordre de 37 €/m<sup>2</sup>.an, ce qui représente un Fond de Réserve Travaux abondé de 1,85 €/m<sup>2</sup>.an. A ce rythme il faudrait 118 ans pour collecter les fonds nécessaires à une rénovation globale et performante.

Avec le mécanisme proposé, l'acquéreur d'un bien en copropriété devra lors de la transaction s'acquitter d'une provision en vue du financement de travaux de rénovation. Lors d'une mutation, le syndic sera chargé d'intégrer à l'état daté la provision versée sur le compte du syndicat de copropriétaires. Cette somme restera attachée au lot jusqu'à réalisation des travaux et ne peut être remboursée à l'occasion de la cession d'un lot. Le montant de la provision dépend de l'étiquette énergétique de l'immeuble. Celle-ci peut dépendre d'un barème national selon l'exemple ci-dessous :

Provision à verser	
Etiquette A	0 €/m <sup>2</sup>
Etiquette B	0 €/m <sup>2</sup>
Etiquette C	75 €/m <sup>2</sup>
Etiquette D	150 €/m <sup>2</sup>
Etiquette E	200 €/m <sup>2</sup>
Etiquette F	250 €/m <sup>2</sup>
Etiquette G	300 €/m <sup>2</sup>

Ce barème permet de donner de la valeur aux immeubles les plus vertueux et de réduire l'attractivité de biens qui n'auraient pas engagés de travaux d'amélioration énergétique. Le montant versé permet à l'acquéreur de financer sa quote part en cas d'un vote de travaux en faveur d'une rénovation énergétique, sans avoir à s'endetter de nouveau. Le mécanisme permet aussi de protéger les acheteurs qui, s'ils n'ont pas prévu cette dépense lors de leur acquisition, vont se trouver en grande difficulté lorsque les travaux de rénovation seront votés.

#### **Pour plus d'information sur l'obligation accompagnée de rénovation**

- <https://negawatt.org/Convention-citoyenne-pour-le-climat-Loi-climat-et-resilience>
- <https://www.facirenov.fr/tribune-pour-une-obligation-conditionnelle-de-renovation-energetique/>

## **Le mécanisme de prime climat**

Ce mécanisme, initialement présenté dans le cadre d'une proposition de loi parlementaire, vise à rendre possible le financement de la rénovation des logements pour atteindre la neutralité carbone en 2050.

La "Prime pour le Climat" est un dispositif d'avance remboursable versée par l'Etat aux ménages qui veulent faire une rénovation « facteur 4 ». Cette avance couvre 100 % du montant des travaux à hauteur de 750 €/m<sup>2</sup>, dans la limite des deux-tiers de la valeur du bien, plafonnée à 100 000 €.

Il est également proposé d'associer à ce dispositif une part de subvention en fonction de la situation sociale des propriétaires, avec une prise en charge du montant des travaux à 40% pour les déciles de revenus 1 à 3, à 30% pour les déciles 4 à 8, et à 20% pour les déciles 9 et

10. Cette subvention serait ensuite déduite du montant de l'avance à rembourser. Le dispositif prévoit un remboursement au moment des mutations ou au maximum 30 ans après les travaux (ce qui règle le problème du reste à charge).

Le dispositif s'appuie également sur une planification et une priorisation du programme de rénovation. Les mécanismes financiers sont actifs à des dates d'éligibilité différentes selon la classe énergétique initiale des logements : les 5 premières années (par exemple 2024-2029) pour les classes F et G, puis les 5 suivantes pour les classes C à E et les 5 dernières pour les classes A et B. Le mécanisme se veut incitatif: si un bénéficiaire potentiellement éligible laisse passer la période de 5 ans, l'ensemble des aides est alors divisé par deux et il lui est interdit de louer son bien s'il est bailleur. S'il le revend, une forte taxation s'applique sur la plus-value faite.

Pour plus d'information sur cette proposition, voir [https://www.assemblee-nationale.fr/dyn/15/textes/l15b2352\\_proposition-loi#](https://www.assemblee-nationale.fr/dyn/15/textes/l15b2352_proposition-loi#)

- *Un nouvel assouplissement de la majorité de vote des travaux de rénovation énergétique permettrait-il de faciliter leur adoption et d'accélérer les projets ? Quelles autres mesures pourraient être envisagées pour accélérer la dynamique de rénovation des copropriétés ?*

En copropriété, les freins ne sont pas uniquement juridiques, mais portent davantage sur les pratiques et moyens humains mobilisés dans l'application des réglementations :

- **un meilleur contrôle des obligations d'isolation des façades visées par un ravalement** doit être mis en place lors des instructions des demandes d'autorisation d'urbanisme (inexistant aujourd'hui)
- une clarification des attendus des architectes des bâtiments de France (ABF) serait nécessaire pour faciliter les projets de rénovation (définition d'une doctrine établie conjointement entre ministère de la culture, du logement et de la TE)
- **sur le plan technique, un élargissement de la liste des travaux privatifs d'intérêt collectif** (ie travaux individuels mais pouvant être décidés par l'AG de copro) **serait nécessaire pour intégrer des équipements essentiels pour la performance énergétique du bâtiment** (émetteurs de chaleur, isolation des occultations, ensemble des menuiseries, système de ventilation).

La loi climat et énergie a ajouté des modifications importantes au cadre des études devant être réalisées et leur intégration est compliquée. Il existait historiquement l'audit énergétique, l'audit global et le DTG, démarches volontaires. La loi a créé en plus le DPE collectif (qui n'est pas le DPE individuel) et le plan pluriannuel de travaux (PPT), obligatoires sous délais très courts. Outre que ce DPE et PPT sont à réaliser sous délais trop courts pour être bien faits, ils sont dangereux pour 2 raisons :

1. le PPT demande de lister les améliorations à réaliser sur le bâtiment à court, moyen et long terme, mais ne demande pas de réaliser des scénarios de travaux visant l'atteinte du BBC, ce qui favorise la rénovation par morceau et défavorise la rénovation globale
2. Le PPT n'impose pas d'ingénierie financière, ce qui décourage les investissements importants. Aucune estimation de montant ne devrait être faite sans y ajouter de montant des subventions, de comparaison avec des scénarios de travaux d'entretien-maintenance seule avec des scénarios couplant entretien et économie d'énergie (ils peuvent être parfois financièrement plus avantageux avec les aides à la rénovation plutôt que de financer un ravalement seul sans ITE), montant des mensualités sur 20 ans, reste à charge après économies d'énergie, etc.

Il nous semblerait plus simple de limiter à un seul document, notamment le DGT qui reste assez complet pour permettre ce type de décision, et privilégier une approche visant à réfléchir d'emblée à une rénovation globale en s'appuyant sur une méthodologie fiable telle que les solutions techniques de rénovation. Les éventuelles dégradations considérées lorsque les contraintes sont réelles pourraient ensuite être détaillées et justifiées dans un argumentaire présenté. L'utilisation actuelle d'une cible théorique calculatoire avec un logiciel non prévu



pour cet usage (calcul RT) est problématique et génère une forte dégradation de la performance finale des rénovation réalisées en logement collectif.

- *Faut-il pérenniser l'écoPTZ et le prêt avance rénovation, tout en poursuivant le travail avec les institutions bancaires pour dynamiser leur déploiement, et notamment celui de l'offre couplée écoPTZ + MPR ?*

**Nous renvoyons à la [contribution collective](#) coordonnée par Dorémi et Isolons la terre, qui formule sur ce point un diagnostic détaillé et un ensemble de propositions opérationnelles.**

De manière générale, il est demandé :

- Une simplification de l'accès aux soutiens publics, via l'articulation et l'harmonisation entre MPR, CEE et Eco-PTZ : dossier unique mutualisé MPR / CEE / Eco-PTZ, critères identiques (administratifs et techniques), une aide unique pour le ménage (CEE / MPR),
- La création d'une rémunération pour la gestion des dossiers en contrepartie d'une obligation de déploiement de l'Eco-PTZ par les banques, et garantir les prêts par l'État pour les ménages modestes,
- L'autorisation, pour l'ensemble des sociétés de tiers-financement, à distribuer l'éco-PTZ de façon pérenne (vs. Autorisation de deux sociétés de tiers-financement seulement aujourd'hui et sur une durée limitée expérimentale). Leur création par les collectivités devrait être encouragée politiquement facilitée techniquement par l'Anah et l'Ademe.
- Une évolution du mode de calcul des conditions d'accès à l'éco-PTZ.

**En copropriété, l'EcoPTZ collectif est un outil essentiel.** Le couplage avec MaPrimeRenov' n'est pas un sujet essentiel puisque les banques proposent des prêts relais "avance d'aide". **Cependant, ces prêts relais ne s'appliquent pas au volet CEE alors que les aides sont importantes.** La loi de 1965 sur la copropriété permet [l'] "emprunt au nom du syndicat des copropriétaires lorsque cet emprunt a pour unique objectif le préfinancement de subventions publiques". Le terme "publiques" devrait être retiré pour que les aides de type CEE puissent être intégrées dans le périmètre de ces prêts.

## CONSULTATION 4 - La fin des chaudières fossiles

---

### ACCÉLÉRER LA FIN DU FIOUL

- *Que pensez-vous de la date de 2030 pour remplacer l'intégralité des chaudières fioul ?*

Si l'objectif de sortie du fioul dans le bâtiment doit être soutenu, la définition de la date de sortie doit s'appuyer sur une analyse fine des solutions existantes pour les 2.5 M de logements actuellement chauffés au fioul. Le remplacement de certaines chaufferies au fioul en milieu péri-urbain restent difficiles à appréhender dans des délais aussi courts lorsqu'il n'y a ni réseau de chauffage urbain ni d'offre de bois adéquate. Les hypothèses formulées par le SGPE en matière de planification écologique, prévoyant un remplacement de 75% des chaudières fioul, nous semblent réalistes.

- *Quelles actions le réseau France Rénov', le réseau des France services et d'autres réseaux pourraient mettre en œuvre pour accompagner les ménages dans la sortie du fioul ?*
- *Quelle communication auprès des ménages pourrait être envisagée ?*
- *Que pensez-vous du conditionnement des aides MaPrimeRénov' à la sortie du fioul ?*
- *Que pensez-vous de la proposition d'interdiction de l'usage de chaudières au fioul dans le tertiaire ? Faudrait-il adapter l'échéance pour les bâtiments tertiaires de moins de 1000 m<sup>2</sup> ?*



## INTERDICTION DES CHAUDIÈRES GAZ ET GPL

- *Quel seuil en gCO<sub>2</sub>/kWh vous semble pertinent ?*

Si nous comprenons l'intérêt de fixer un seuil pour définir les solutions à privilégier par rapport à d'autres, nous restons vigilants sur les méthodes de calcul qui pourront être utilisées pour le faire. **Actuellement la méthode de calcul du DPE ne permet pas de refléter correctement les enjeux autour du SCOP** (coefficient de performance saisonnière) des pompes à chaleur.

Nous rappelons également que pour assurer la bonne performance des PAC (notamment celles fonctionnant à 55°C), il est essentiel de **fixer un critère sur la température des émetteurs**. Conditionner l'installation des PAC à un régime de température des émetteurs inférieur ou égal à 55° permettrait d'envoyer le bon signal pour décarboner de manière optimale le bâtiment, en associant lorsque c'est pertinent l'isolation de l'enveloppe au changement de chaudière. Ce critère permettrait de compléter celui du seuil en gCO<sub>2</sub>/kWh, qui sera lui-même défini en fonction de la décision d'intégrer ou non les PAC hybrides.

- *Quel calendrier d'interdiction progressive, sur le modèle de celui mis en œuvre sur le fioul, vous paraît envisageable ?*

Si la sortie des combustibles fossiles est essentielle, tout comme la réduction de la part du gaz dans le bâtiment, l'électrification complète du parc n'est ni réaliste ni souhaitable. La complémentarité des vecteurs que sont l'électricité par les PAC, la biomasse par le bois, les réseaux de chaleur et dans une moindre mesure le gaz renouvelable, est essentielle pour mobiliser les solutions adaptées à chaque situation d'urbanisme ou de bâtiment. Nous ne sommes pas favorable à la mise en place d'une interdiction d'installation des chaudières gaz.

- *L'offre de systèmes de chauffage alternatifs vous semble-t-elle pouvoir répondre à la demande dans ce calendrier pour chacun des types de bâtiments en particulier dans les configurations où les possibilités d'installation de pompes à chaleur sont limitées ? Est-il pertinent techniquement et économiquement d'interdire l'installation de nouvelles chaudières fossiles dans tous les bâtiments résidentiels collectifs existants et dans tous les bâtiments tertiaires ?*

De manière générale, il existe plusieurs vecteurs permettant la substitution : les pompes à chaleur (la PAC collective doit notamment être soutenue en copropriété pour permettre son développement), le chauffage urbain, le bois énergie, le biogaz. Il faut utiliser toutes ces possibilités pour construire le mix chauffage le plus souple permettant d'apporter une solution à chaque cas particulier. Dans le collectif, mais également dans les milieux urbains, certaines contraintes limiteront les possibilités de remplacement de chaudières gaz par des PAC. Dans ce contexte, la suppression complète d'un vecteur engendrerait des fragilités, et le maintien d'un mix diversifié nous semble plus pertinent. La perspective évoquée de démantèlement des réseaux gaziers nous inquiète également de ce point de vue, car elle ferme définitivement la porte au développement du biogaz quel que soit l'usage final (transport, cuisson, chauffage résiduel des cas sans alternative technique).

### **Planification écologique et impact des différents scénarios de rénovations et d'installations de PAC sur les émissions de GES et la pointe électrique**

Olivier Sidler, expert efficacité énergétique, a réalisé un premier travail de modélisation pour évaluer l'impact sur la réduction des émissions de GES et la pointe électrique de différentes hypothèses de remplacement de chaudières gaz et fioul. Ces modélisations intègrent en variables exogènes les objectifs de planification écologique fixés par le SGPE, à savoir :

- la réalisation de 1 913 500 "rénovations ambitieuses" d'ici 2030
- la réalisation 1 975 500 "rénovations prudentes" d'ici 2030
- l'installation de 7 869 000 PAC d'ici 2030

**Ce chiffrage, présenté en Annexe 2 du document, permet de montrer que la double contrainte entre réduction des émissions de GES mais également maîtrise de la pointe électrique doit être analysée finement avant de considérer toute mesure d'interdiction d'installation de chaudières gaz. La rénovation performante doit rester une priorité, tout comme le fait de considérer une diversité de solutions de chauffage performantes.**

- *Quels seraient les impacts économiques d'un tel calendrier ?*
- *Est-ce que le système actuel d'aides au changement de chauffage (MaPrimeRénov', CEE, fonds chaleur) doit être adapté pour le gaz, par exemple en réorientant certaines aides ?*

Le système actuel doit en priorité être revu pour soutenir la réalisation de rénovations performantes ou globales permettant l'atteinte du niveau BBC. Ainsi, il nous semblerait nécessaire d'articuler dans les aides le changement de chaudière à un projet complet ou en trois étapes maximum.

## MISE EN PLACE

- *Que pensez-vous de la fin des aides publiques et privées et de la fin du taux de TVA réduit à l'installation de chaudières fossiles ?*

### **Les chiffres clés du scénario négaWatt :**

La trajectoire de décarbonation du scénario négaWatt s'appuie avant tout sur un programme ambitieux de rénovation performante (rythme annuel de 780 000 rénovations de type BBC à partir de 2030), couplé à une décarbonation progressive des systèmes de chauffage.

A l'horizon 2050 l'économie de chauffage en énergie finale est de 232 TWh/an. Les PAC équipent la moitié des logements, le bois 21% en maison individuelle et 15% en logements collectifs. La part du gaz est fortement réduite mais il reste une petite part de gaz renouvelable (15% en maison et 10% en immeuble). Dans le solde figurent un reliquat d'effet Joule (12% en maison comme en immeuble), le reste étant assuré par les réseaux de chaleur.

Il y a en France plus de 13 M de chaudières utilisant des combustibles fossiles. Il faut rappeler qu'une chaudière gaz n'est pas *a priori* destinée à ne brûler que du gaz fossile. Elle peut, et bon nombre d'entre elles le feront, brûler du biogaz. L'intérêt d'interdire les chaudières à gaz est donc discutable en l'absence d'une vision globale structurant l'offre multi vecteurs qui pourrait exister demain (voir précédemment). Si la part du gaz doit être réduite dans le bâtiment, son éradication complète pose question. On ne peut imaginer la disparition d'une partie de ces 13 M de chaudières que sur une durée relativement longue, et à condition de disposer de solutions de remplacement pour chaque cas particulier, et tout en réfléchissant à l'accompagnement et la réorientation de la filière démantelée.

La PAC est une solution centrale dans la décarbonation du secteur, mais elle ne pourra être mise en œuvre partout. Alors que les PAC sont appelées à prendre une part majeure sur le marché, leur installation doit être également mieux encadrée, pour que les installateurs considèrent avec plus de rigueur le rôle que joue le niveau de la température dans les émetteurs. Les autres solutions telles que les réseaux de chaleur (à condition que la part de la combustion des ordures (émetteurs de GES) soit réduite grâce à un meilleur recyclage des matières) et la biomasse (bois, biogaz) sont également complémentaires.

Il nous semble nécessaire de consolider en priorité le système d'aides à la rénovation et de mettre en place un cadre d'accélération du rythme de rénovation. Il nous semble plus pertinent d'articuler les aides portant sur le changement de chaudières à des travaux en une ou trois étapes de rénovations que de considérer simplement l'arrêt des aides à l'installation de chaudières.

- *Pensez-vous qu'il serait pertinent de mettre fin au taux de TVA réduit pour les activités d'entretien ?*

Non.

- *Comment restreindriez-vous la promotion des chaudières fossiles auprès des ménages et des entreprises ?*

Dans la logique d'associer autant que possible le changement de chaudière à la réalisation d'une rénovation globale, il nous semblerait pertinent de renforcer les aides proposées à l'installation de solutions telles que les PAC ou poêle performant lorsque celle-ci est intégrée dans le cadre d'un projet de rénovation globale.

- *Que pensez-vous de ces dispositions ?*
- *Les parties prenantes sont invitées à proposer des dispositifs permettant d'assurer la performance énergétique des équipements installés en remplacement des chaudières fossiles.*

Les PAC peuvent conduire aux meilleures performances qui soient (par exemple un COP moyen sur une année mesuré à 6,6 dans des logements sociaux) comme à de très mauvais résultats (comme des COP moyen de 2,2) selon les conditions dans lesquelles elles sont installées. Les principaux facteurs explicatifs de ces différences de performance sont principalement :

- **Le choix de la source chaude et de son niveau de température.** La température des émetteurs de chaleur est le principal paramètre de performance. Il faut éviter de dépasser 55°C (idéalement 45°C) sur les émetteurs de chaleur. Si le logement dispose d'émetteurs travaillant à des températures plus élevées, la meilleure solution consiste à le rénover préalablement afin d'abaisser significativement leur température.
  - > Conditionner les aides à la PAC à l'existence d'une température des émetteurs inférieure ou égale à 55°C permettrait de renforcer la performance des installations et éviter la multiplication de contre références.
- **Le choix de la source froide :** plus sa température sera stable et élevée, meilleures seront les performances de la PAC. En climat tempéré l'air extérieur est acceptable, mais en climat froid il faut préférer une source géothermique (on mesure des COP de 4 à 5 annuels sur les PAC du quartier Presqu'île à Grenoble qui fonctionnent sur la nappe phréatique). Les solutions sur sondes géothermiques sèches sont également excellentes.
- Il faut impérativement qu'une loi d'eau calée au plus juste soit programmée sur la PAC afin que la température d'eau en sortie de PAC soit toujours la plus basse possible, ce qui maximisera le COP. On constate encore trop souvent des PAC fonctionner avec la température maximale de sortie en permanence.
- Ne jamais surdimensionner les équipements, à commencer par la PAC elle-même dont la puissance thermique doit être égale à la puissance des besoins du logement ou du bâtiment par température extérieure de base. Les circulateurs ne doivent également jamais être surdimensionnés (ils consomment plus et surtout réduisent le Delta T des boucles ce qui peut piéger la régulation).
- Interdire le déclenchement automatique des résistances électriques (souvent à -2°C) alors que, si les PAC sont dimensionnées comme indiqué précédemment ces résistances n'ont plus aucune raison d'être.
- Respecter les consignes de températures ambiantes de 19°C (Plan sobriété).

- *Si une interdiction des systèmes de chauffage fossiles individuels en logement collectif est retenue, quels mécanismes permettraient de prendre en compte les contraintes techniques et organisationnelles ?*

Il nous semble que dans une situation d'interdiction, la première des opérations, qui n'est pas la plus simple mais qui est la plus importante et la plus efficace, est de rénover profondément le bâtiment, ce qui réduira la puissance des besoins et réduira la taille, le prix et la consommation du système de chauffage qui viendra en remplacement. Nous suggérons pour cela un outil simple comme guide opérationnel : les STR (Solutions Techniques de Rénovation) qui offrent des combinaisons de solutions techniques conduisant aux performances attendues en 2050.

Ensuite, pour le nouveau mode de génération de chaleur, tous les dispositifs classiques (chauffage urbain, biomasse, biogaz, etc) ne nécessitent pas de protocole de précaution autres que ceux qui existent déjà depuis de nombreuses années.

Pour la pompe à chaleur, la mise en place d'un cahier des charges, reprenant les principales préconisations présentées dans la question précédente, nous semble importante.

Une tentative de ce type a récemment été proposée par le BPIE. C'est le *Heat pump readiness factor*. Il semble intéressant sur le principe, mais dans le détail il ne prend pas en compte la question des régimes de température des émetteurs et de la source extérieure d'énergie (source froide) pour déterminer ni les COP ni le point de bascule du chauffage par PAC à l'appoint. A ce titre c'est un outil d'aide à la décision largement incomplet et dont on pourrait reprendre l'idée en France mais en le rendant réellement opérationnel et efficace, ce qu'il n'est pas aujourd'hui.

- *Dans ces cas de figure, comment permettre aux ménages de changer de chaudière sans attendre la fin de vie de leur chaudière fossile actuelle ?*
- *Que pensez-vous de cette disposition ?*
- *Comment assurer la bonne performance carbone des systèmes hybrides ?*

Par rapport à l'installation de PAC classiques dans le cadre d'une rénovation globale, les PAC hybrides ne sont intrinsèquement pas des solutions optimales. Nous leur voyons cependant un avantage, notamment si le programme de rénovation reste insuffisamment ambitieux dans sa mise en œuvre : elles n'occasionnent aucune charge électrique en pointe puisque c'est la chaudière qui fonctionne alors. Or la pointe est la période où le courant électrique est le plus carboné. Elles évitent donc d'importantes émissions à ce moment-là, et même pendant toutes périodes les plus froides. En revanche, ces solutions restent plus chères à l'investissement, et elles ne réduisent que de 47 % les émissions de GES des chaudières en place, que de 9% la facture de chauffage des ménages (poids du double abonnement), ce qui est relativement faible pour l'investissement consenti.

Si on veut améliorer la performance des PAC hybrides, il faut faire en sorte que la PAC fonctionne le plus possible vers les basses températures extérieures et que les chaudières n'interviennent qu'aux moments des froids les plus importants. Ou alors qu'on commence par rénover préalablement le logement.

Dans le cas où la PAC hybride est installée sans rénovation, mais que la rénovation est réalisée ensuite (ce qui reste peu optimal à cause du surdimensionnement de la machine et de son coût), l'isolation permettra de réduire fortement la part d'utilisation de la chaudière (voire même de la supprimer) au profit de la PAC.

- *Que pensez-vous des exemptions proposées ? Selon vous, quelle part des logements serait concernée par ces exemptions ? Faut-il restreindre le champ des exemptions pour rehausser l'ambition de la proposition ? Éventuellement avec des délais d'application pour ces restrictions ?*

Nous alertons sur la complexité et la perte d'efficacité de certaines mesures du fait des nombreuses exemptions listées par la suite dans les actes réglementaires. Un message politique fort de sortie du gaz peut générer des blocages tant du côté des ménages que de la filière, il nous semble peu opportun de faire cette annonce tout en l'associant de nombreuses exemptions qui limitent la bonne compréhension de la mesure.

- *Plus largement, quelles difficultés éventuelles, par type de bâtiment, anticipez-vous dans la faisabilité technique de cette nouvelle réglementation et comment envisagez-vous d'y faire face ?*

### Maisons individuelles

Le principal risque est de n'avoir aucune solution alternative à très court terme. Si on supprime le fioul, le GPL (très courant en dehors des villes, en l'absence de réseaux gaz) et le gaz en ville, il reste essentiellement le choix entre le chauffage au bois et la PAC. Pour le bois, il faut que la ressource existe localement et que la place nécessaire pour loger la chaudière (en général assez volumineuse et qu'on ne peut pas mettre dans une cuisine) et surtout le stockage. Pour la PAC il faut être certain que le niveau de température dans les émetteurs sera compatible avec ce que la PAC pourra assurer ce qui, même avec une PAC moyenne température, n'est pas garanti.

- La bonne méthode, d'un point de vue de la réduction des émissions, d'un point de vue économique et en vue de réduire la facture de chauffage est de rénover préalablement le logement. Mais il faut un minimum de temps pour cela et une organisation de la rénovation performante au niveau national qui n'existe pas encore. Enfin, ne pas rénover préalablement ces logements c'est multiplier les problèmes déjà maintes fois observés d'écroulement de la tension dans les réseaux ruraux à cause de PAC trop puissantes.

### Logements collectifs

L'offre de solutions est un peu plus importante puisqu'on peut disposer d'un réseau de chauffage urbain, voire assez rapidement d'une offre de biogaz, ce qui dans les deux cas permettrait d'intervenir rapidement, sans régler le problème majeur de la réduction vraiment significative des besoins par une rénovation préalable ambitieuse (qui doit passer par une obligation de rénovation performante lors des ravalements).

En revanche, les PAC seront plus difficiles à intégrer en logements collectifs en milieu urbain. Parmi les difficultés les plus fréquentes :

- Manque de place pour mettre une PAC en œuvre, pas d'emplacement non plus pour mettre en œuvre l'évaporateur à l'extérieur
- Problème de nuisances sonores pour les PAC air/eau, d'où une préférence pour les PAC eau/eau si on a la possibilité soit d'accéder à une nappe phréatique peu profonde (moins de 10 m car au-delà l'énergie pour « remonter l'eau » dégrade trop les performances globales), soit de mettre en place des sondes sèches verticales.
- Existence d'un chauffage individuel au gaz nécessitant de créer des colonnes de distribution de chauffage et d'ECS permettant de raccorder les départs chauffage et ECS de chaque chaudière individuelle,
- Niveau de température des émetteurs (par température extérieure de base) suffisamment faible (55° voire idéalement 45°C) pour assurer à la PAC de bonnes performances, ce qui pourra la plupart du temps nécessiter la rénovation thermique préalable du bâtiment.

Dans tous les cas, que ce soit en maison individuelle ou en logement collectif, on s'aperçoit que la bonne solution reste toujours la rénovation préalable du bâtiment, seule façon de réduire durablement les émissions de GES.

## IMPACTS SUR LES RÉSEAUX

**La concertation aborde ici uniquement les questions liées au réseau électrique. Il nous semble toutefois nécessaire d'engager une réflexion approfondie et une concertation avec les collectivités territoriales sur l'avenir et l'évolution du réseau de distribution de gaz.**

- *Pensez-vous qu'il soit pertinent de prendre des dispositions afin d'améliorer la performance des chauffages électriques (émetteurs à effet joule ou pompes à chaleur) et, si oui, lesquelles ?*

Lors de la pointe historique de février 2012, le chauffage électrique Joule du secteur résidentiel a appelé 28 GWe (sur un total de 102 GWe), bien que depuis la première réglementation en 1974 les logements chauffés à l'électricité aient eu plus de contraintes d'isolation que les logements chauffés par combustibles. Seuls les logements rénovés ont échappé à ces contraintes d'isolation.

Ce niveau de puissance est considérable et pose un problème récurrent, accentué ces dernières années et dans les années à venir par les besoins d'électrification de tous les usages. Selon nos analyses, la seule stratégie d'électrification massive des logements par l'installation massive de PAC pourrait occasionner, selon les stratégies et le rôle que jouera préalablement la rénovation et les autres solutions, un ajout de puissance de 1 à 13 GWe<sup>11</sup>.

On sait également que les ménages en précarité énergétique sont nombreux dans les logements chauffés à l'électricité.

Pour toutes ces raisons, il apparaît légitime de considérer la rénovation du parc de logements actuellement chauffés par effet Joule comme une opportunité à saisir. Il nous semble pertinent d'équiper le plus possible de logements "Joule" avec des PAC air/air. Pour cela il faudrait équiper chaque pièce des logements d'un ventilo-convecteur dimensionné pour fonctionner à 45°C afin de garantir un COP élevé à la PAC. Cette approche est concevable dans les petits bâtiments (moins de 15 logements) car on pourra doter chaque logement d'une PAC individuelle. Mais dans les grands bâtiments de logements, on ne peut pas avoir une PAC par logement. Il faut imaginer une PAC collective et la création intégrale d'un réseau de distribution à eau (donc on aurait des PAC eau/eau ou air/eau) avec un émetteur dans chaque pièce. Ce serait concevable dans la mesure où on ne ferait a priori pas de travaux sur l'enveloppe. Faisabilité à valider.

L'estimation chiffrée réalisée par l'Association négaWatt montre qu'une telle stratégie aurait de nombreux avantages :

- réduction de 65 % (environ) de la consommation d'électricité initiale
- réduction de 65 % de la puissance de pointe appelée. Le potentiel est une réduction d'environ 18 GWe si on rénoverait les 10 millions de logements. Ce qui signifie que pour chaque million de logements Joule équipés d'une PAC sans amélioration thermique on récupérerait quand même 1,8 GWe, valeur qui pourrait être encore plus importante avec une rénovation préalable. Cette "récupération" de puissance serait du plus grand intérêt pour "effacer" les besoins de puissance de pointe générés par la mise en place massive de PAC en remplacement des chaudières gaz et fioul,
- réduction importante de la facture et de la précarité énergétique
- *Pensez-vous qu'il soit pertinent de développer la pilotabilité et la flexibilité du chauffage électrique et, si oui, de quelle manière ?*

C'est une piste intéressante pour limiter la mobilisation de la pointe électrique hivernale carbonée. Le potentiel est limité dans les bâtiments peu isolés, car la constante de temps (capacité thermique vs. isolation) est faible, ce qui ne permet pas d'éviter les plages horaires carbonées. Pour les bâtiments fortement isolés et dotés d'une bonne inertie (comme les bâtiments anciens rénovés), la constante de temps est importante (donc la température dans le bâtiment plus stable), et la puissance appelée en pointe diminue, ce qui confirme l'intérêt de la rénovation BBC couplée à la décarbonation.

## COMMENT ACCOMPAGNER LA TRANSFORMATION DES FILIÈRES ÉCONOMIQUES ?

- *Quels éléments sont nécessaires pour bien accompagner l'ensemble de la filière du chauffage fossile dans cette transition ?*

Il faut distinguer les installateurs et les fabricants. Il ne nous semble pas pertinent de totalement supprimer la filière gaz puisqu'il va y avoir obligatoirement (et si possible rapidement) une offre de biogaz). On va juste en réduire la taille. En revanche pour le fioul,

<sup>11</sup> <https://negawatt.org/Pompes-a-chaaleur-et-renovation-performante-une-combinaison-gagnante>

hormis l'accompagnement et la maintenance qu'il est impossible de supprimer totalement dans un premier temps, la filière est appelée à disparaître.

**Installateurs** : une partie des chauffagistes vont devoir se réorienter :

- Les possibilités de réorientations seront limitées pour les personnes de plus de 50 ans.. Préserver les opérations de maintenance jusqu'à ce que celles-ci s'éteignent (pour le fioul), et éventuellement prévoir ensuite un accompagnement vers des départs à la retraite anticipés sont des pistes à considérer.
- Pour tous ceux de moins de 50 ans, envisager des formations complémentaires leur permettant d'intervenir dans des activités qui vont devenir très nécessaires dans la transition est une nécessité :
  - La pose de pompes à chaleur. Si celle-ci constitue un autre métier, ce type de conversion doit être encouragé pour soutenir le développement du marché des PAC. Certains installateurs ont aussi déjà franchi le pas. Mais les formations de reconversion nécessaires doivent être renforcées et plus exigeantes : une PAC fait appel à des compétences de frigoriste, et celles-ci sont plus complexes que celles qu'on exige d'un poseur de chaudières où des pratiques de dimensionnements approximatifs (passant par surdimensionnements généralisés qui peuvent être coûteux) sont souvent observées. L'installation de PAC demande une rigueur qui doit être mieux prise en compte dans les formations obligatoires.
  - La maintenance des pompes à chaleur ne sera pas forcément faite par ceux qui les auront posées. Car c'est un métier de pur frigoriste, et non un métier d'électricien ni un métier de chauffagiste. Il y aura donc de gros besoins et de nombreuses créations d'emplois pour ceux qui pourront apprendre ce métier.
  - La pose de système de ventilation, notamment de ventilation double flux. Aussi paradoxal que cela puisse paraître c'est un métier qui n'existe quasiment pas aujourd'hui pour la maison individuelle et ce sont les électriciens qui ont en charge ce métier, sans réelle justification. Cependant la pose de ventilation double flux requiert des compétences spécifiques de "ventilistes" qui manquent cruellement aujourd'hui sur le marché : pour qu'une installation fonctionne il ne suffit pas d'emboîter des conduits, il faut aussi savoir faire des réseaux parfaitement étanches et silencieux, savoir les équilibrer et les régler. Là aussi des formations de grande qualité doivent rapidement être mises en place ainsi que des formations de formateurs.
  - La pose et la maintenance de chaudières biomasses.

**Fabricants** : pour eux aussi la réorientation de leur activité doit être faite rapidement et soutenue par une politique publique adaptée. La stratégie du gouvernement doit poursuivre deux objectifs :

- Inciter et aider les fabricants de chaudières à se lancer dans la fabrication de pompes à chaleur, et dans une moindre mesure de chaudières biomasses,
- Faire en sorte que ces fabrications soient de plus en plus faites en France, car les principaux fabricants de PAC aujourd'hui sont asiatiques, et une partie seulement des machines vendues en France sont fabriquées en Europe.

Il existe déjà en France une société qui a fait sa mutation : la société Frisquet, créée en 1936, a longtemps fabriqué des chaudières gaz, mais fabrique aujourd'hui des pompes à chaleur. C'est donc possible aussi pour les autres fabricants. Mais ceux-ci pourront également améliorer l'offre de chaudières au bois françaises performantes (aujourd'hui c'est l'Autriche qui offre, et de très loin, les meilleures machines).

- *Quels sont les besoins de développement de compétences ?*

Voir ci-dessus

- *Quels sont les leviers économiques qui doivent être activés pour développer les filières émergentes de solutions alternatives aux combustibles fossiles (y compris d'innovation pour le développement de nouvelles solutions) ?*

Il n'est pas certain qu'il faille devoir à tout prix développer de nouvelles filières. Pratiquement tout existe aujourd'hui. Il vaudrait mieux parler d'optimisation de certaines filières. A titre d'exemple en France, les pompes à chaleur se sont surtout développées, depuis des décennies, autour de la climatisation plutôt qu'autour de la production de chaleur. D'ailleurs le plus gros des ventes de PAC se fait toujours autour de machines dédiées à la climatisation.

Il apparaît nécessaire d'orienter la conception et le fonctionnement de ces machines autour de la problématique du chauffage et de la minimisation de leur consommation électrique. Il faut s'orienter vers des PAC ne disposant plus de résistances électriques d'appoint, vers des dispositifs de gestion de la variation de vitesse (système Inverter) plus fins, bref vers une optimisation des machines qui n'est pas toujours la règle sur le terrain.

Une grande campagne de mesure des performances réelles des PAC vient d'être lancée par la DGEC. En analysant ce qui fonctionne ou non, cette campagne devrait permettre d'identifier les mesures et pratiques à mettre en œuvre pour assurer un fonctionnement optimal. Les résultats et conclusions de cette étude devront à notre sens faire l'objet d'une attention toute particulière par le gouvernement et la filière pour mettre en place, lorsque c'est nécessaire, les modifications sur les machines produites ou leurs conditions d'installations. C'est bien par le partage de retours d'expériences et de bonnes pratiques que le gouvernement pourrait agir pour transformer positivement la filière.

## CONSULTATION 5 - Attractivité de la filière de rénovation énergétique des bâtiments

---

- *Comment compléter les mesures prises en faveur de l'attractivité de la filière, de la formation des artisans afin de saisir cette opportunité économique et environnementale qu'est le marché de la rénovation énergétique des bâtiments ?*

Considérant les objectifs fixés dans la PPE, il est clair que les effectifs de la profession sont insuffisants. Mais même aujourd'hui, avec un rythme de rénovation assez réduit, la profession peine à satisfaire la demande en matière de rénovation, ce qui est probablement l'une des raisons de l'inflation galopante sur les prix de la rénovation. L'accroissement du marché de la rénovation énergétique doit être mieux anticipé et accompagné par les pouvoirs publics, notamment pour soutenir une dynamique de recrutement et de formation massive aux métiers de la rénovation. C'est également une manière d'accompagner l'évolution du secteur du bâtiment, qui progressivement verra l'activité de construction ralentir au profit d'un développement massif de l'activité rénovation. Cette tendance est attendue du fait de la réduction de la croissance démographique (INSEE), qui limite de fait les besoins en construction.

Un plan Marshall de formation aux métiers de la rénovation pourrait être mis en place par l'Etat, à la fois pour former les artisans actuels mais également attirer de nouvelles personnes vers ces métiers. En effet, jusqu'ici les artisans étaient surtout mobilisés sur les marchés de la construction neuve et l'embellissement des logements anciens, des travaux n'impliquant pas de formation complémentaire comme la rénovation énergétique. Cette évolution doit être accompagnée, y compris dans une dynamique de baisse des prix. La rénovation est un secteur porteur (évaluation à 230 000 emplois créés d'ici 2030), qui a un fort besoin de main d'œuvre. Il faut donc accompagner son développement et pour cela avoir une politique forte de formation et d'embauche de jeunes et de parcours professionnalisant après le brevet. L'attractivité de ces métiers doit être renforcée (conditions de travail, formation, campagne de communication etc.)

**négaWatt s'associe pleinement aux propositions formulées dans le cadre de la [contribution collective](#) qu'elle a signée aux côtés d'autres acteurs d'expertise, associatifs, et économiques que nous détaillons ci-dessous :**



## Les objectifs

- **Massifier et améliorer la qualité** des travaux pour aboutir à des rénovations performantes conformes aux objectifs nationaux
- Améliorer la **confiance des ménages et financeurs**
- **Conserver et développer les emplois et compétences** techniques des professionnels, et **lutter contre le chômage** des jeunes

## Le contexte

- un rythme actuel de rénovation insuffisant pour atteindre les objectifs 2050
- Un manque de confiance des ménages et financeurs quant à la qualité des travaux réalisés, ce qui freine la demande et la simplification de son financement
- **500 000 entreprises du bâtiment maillent le territoire, potentiel significatif pour faire monter en puissance la rénovation performante si les artisans reçoivent des incitations claires.** Réorienter une part significative de l'activité de ces entreprises vers la rénovation performante permettra d'amorcer la montée en puissance de la dynamique et dépasser le débat du manque de professionnels, en s'appuyant sur les forces vives en parallèle de mesures pour attirer davantage de jeunes vers ces professions
- **Des dispositifs et formations adaptés à ce public existant et ont fait leurs preuves. L'enjeu est d'augmenter rapidement ce type d'initiatives pour disposer plus rapidement d'une force de travail formées aux spécificités de la rénovation performante.** Le dispositif Dorémi en est un exemple, avec une formation reconnue et plébiscitée par les professionnels qui repose sur 1/ la formation de formateurs-experts de profil thermiciens/architectes-thermiciens répartis sur le territoire, qui forment à leur tour les artisans locaux et assurent le suivi qualité des chantiers 2/ la formation-action des artisans avec une formation adaptée en grande partie sur le terrain sur des chantiers réels, qui génère pour eux une mise en pratique concrète et des débouchés directs de rénovations à effectuer
- **Une vague massive de départ à la retraite des professionnels du bâtiment à anticiper dans les années à venir** : 35% des gérants et 20% des salariés du bâtiment ont plus de 50 ans (cf. chiffres-clés CAPEB 2017)
- Un **chômage des jeunes en hausse** et des difficultés des artisans à embaucher, malgré un besoin fort.

## Mesures proposées

1. **Donner de l'ambition au lancement de la feuille de route sur la formation professionnelle prévue dans le rapport ADEME Firéno d'octobre 2022<sup>12</sup>**
2. **Déployer un plan massif de formation professionnelle des entreprises du bâtiment à la rénovation performante BBC-rénovation ou équivalent, au-delà des exigences RGE**

Public : gérants, chefs d'équipes et poseurs

Contenu : enjeux techniques, organisationnels et commerciaux de la rénovation complète et performante. Le contenu va au-delà de la performance de chaque poste et couvre la coordination des corps de métiers, les enjeux et techniques spécifiques de la performance (étanchéité à l'air, migration de vapeur, soigner les interfaces ...), l'optimisation des coûts,

Modalités pédagogiques : les formations doivent inclure une partie sur chantiers réels (pour les gérants et chefs d'équipes) et plateaux techniques (poseurs). Ces chantiers sont par ailleurs rémunérateurs et attractifs et faciliteront leur entrée en formation.

---

<sup>12</sup> <https://bibliothèque.ademe.fr/urbanisme-et-batiment/5845-financer-la-renovation-energetique-performante-des-logements.html>

Pour cela, il est nécessaire de **simplifier l'accès aux formations** : meilleure prise en charge financière des frais de formation pour les formations qui visent spécifiquement le niveau de performance attendu au niveau légal (BBC-rénovation ou équivalent), défraiement systématique et suffisant des salaires/chiffre d'affaires pour le temps passé en formation, simplification des dossiers de prise en charge, subrogation pour éviter l'avance de frais, faciliter le lien entre ces formations de qualité et la certification RGE obligatoire mais pas assez qualitative (ex : faire en sorte que des formations comme celle de Dorémi donne accès au label RGE), ...

Ces mesures pourraient être instaurées dès aujourd'hui pour inciter les professionnels à se tourner vers des formations qui existent déjà. Il n'est pas nécessaire d'attendre la création « d'écoles de la rénovation », qui ont tout leur intérêt et pourraient être créées, sans être la condition de déclenchement des mesures ci-dessus.

3. **Refondre la formation initiale** afin que tous les nouveaux entrants dans le secteur du bâtiment soient formés aux enjeux techniques et organisationnels de la performance en se coordonnant avec plusieurs corps de métiers.

- *Comment promouvoir davantage les métiers de la filière bâtiment ?*

**Revaloriser et donner du sens aux métiers du bâtiment, en particulier de la rénovation** : lutter contre le réchauffement climatique et les situations de précarité énergétique, réduire l'empreinte de chaque construction sur l'environnement, sont des objectifs nouveaux qui peuvent redonner du sens et l'espoir d'agir sur l'avenir. Renforcer la communication et la sensibilisation autour de ces métiers et de ces enjeux permettrait de rendre la filière plus attractive. Enfin, engager une politique de lutte contre le sexisme au travail dans la filière permettrait certainement d'attirer plus de jeunes vers ces métiers.

## CONSULTATION 6 - Performance environnementale

---

- *Que pensez-vous de la mise en place d'un carbone score des produits, matériaux et équipements de construction ?*

La première question à considérer est à qui s'adressera ce carbone score ? **Il nous semble nécessaire que celui-ci vise le grand public et les artisans, pour donner une information comparative sur le contenu carbone de matériaux équivalents** ("j'ai décidé d'isoler ma toiture, vaut-il mieux l'isolant A ou l'isolant B ?"). Il n'y a selon nous aucun intérêt à refaire en moins bien le type d'analyse que peut faire un bureau d'étude avec la RE2020 ou des outils de type analyse de cycle de vie. Le public visé n'est donc pas les maîtres d'œuvre ni les maîtres d'ouvrages faisant appel à une maîtrise d'œuvre, mais bien le public concerné par des opérations sans maîtrise d'œuvre (maison individuelle, auto-réhabilitation etc.).

Si l'on s'accorde sur cette cible, alors le carbone score peut être utile pour ces publics, afin de favoriser les matériaux bas carbone - à usage équivalent.

- *Comment mettre en œuvre, le cas échéant, un tel carbone score (périmètre, méthode, forme, affichage, délais) ?*

A ce stade nous identifions deux points de vigilance :

- **l'unité fonctionnelle doit permettre de ne pas défavoriser la performance, en particulier si l'indicateur est basé sur l'émission carbone de la production.** En effet 1 m<sup>2</sup> d'isolant de 20cm aura un impact carbone plus élevé que 10cm. Il faut donc que l'unité fonctionnelle soit par exemple 1m<sup>2</sup> d'isolant de résistance thermique R=1 m<sup>2</sup>.K/W ; ou alors que le critère d'évaluation, soit en cycle de vie complet (production + économies d'énergie en œuvre + fin de vie)
- veut-on que des matériaux de nature très différente puissent être comparés entre eux ? Un particulier ou un artisan va-t-il se demander avec le carbone score s'il vaut mieux isoler sa toiture ou changer ses fenêtres ? A notre avis le carbone score ne sera pas le bon outil pour faire ce choix, et en tout état de cause l'artisan ou le particulier répondent à un

besoin ("je veux isoler ma toiture") et donc vont comparer entre eux des matériaux de fonction équivalente.

Par conséquent, face aux deux choix de définition du carbone score, nous avons les réflexions suivantes :

**Choix 1 - carbone score calculé en cycle de vie sur un bâtiment "type", pour un mix énergétique "moyen"** permet de comparer le fait d'isoler la toiture au fait de remplacer les menuiseries, mais ce sera 100 m<sup>2</sup> d'isolant en toiture vs. 20m<sup>2</sup> de menuiseries, et non Xm<sup>2</sup> correspondant au produit chez le fournisseur. L'unité fonctionnelle sera difficile à comprendre, les hypothèses contestables et contestées par les différents industriels mis ainsi en concurrence. A notre avis cette option est complexe et non satisfaisante, ni adaptée aux besoins du public visé (si c'est bien les particuliers et les artisans).

**Choix 2 - carbone score en impact de production, unité fonctionnelle normalisée** (type 1m<sup>2</sup> d'isolant de R=1 m<sup>2</sup>.K/W). Cette définition est plus simple et répond mieux aux besoins du public visé. En revanche, il pose la question de la normalisation de l'échelle : si c'est une étiquette A à G par exemple, comment détermine-t-on à quoi correspond la classe D ? La même valeur en gCO<sub>2</sub> / m<sup>2</sup> pour R=1 ne peut pas s'appliquer aux isolants et aux menuiseries, les dernières étant forcément plus impactantes à la fabrication. Faut-il alors normaliser sur une valeur moyenne d'émission d'un panel représentatif du marché ?

A noter aussi qu'il ne sera pas possible dans le choix 2 d'évaluer le carbone score des systèmes chaudière, PAC, VMC etc. L'intérêt n'est pas forcément important (le choix énergétique est piloté par d'autres considérations), même si il serait intéressant d'attirer l'attention du grand public sur les PAC et climatiseurs avec des fluides à faible GWP pour inciter les fabricants à accélérer l'abandon des fluides les plus mauvais. On peut imaginer un carbone score et une normalisation d'échelle adaptée à ce besoin précis.

## ANNEXES

---

### Annexe 1 - Logement social - méthodologie pour une trajectoire de rénovation adaptée à chaque situation

Depuis les années 80 les bailleurs sociaux ont engagé de nombreux travaux d'amélioration thermique sur leur parc. L'état existant du parc social étant assez hétérogène, la mise en place d'un programme d'action considérant les étapes clés listées ci-après pourrait s'intégrer dans le cadre d'outils existants tels que les plans stratégiques de patrimoine.

- 1- Etat des lieux qualitatif du patrimoine
- 2- Diagnostic et liste des travaux à entreprendre, privilégiant l'utilisation de solutions techniques de rénovation pour éviter les approximations du calcul théorique de la RT.
- 3-/4-/5- Considération, selon les options disponibles et les besoins restants, des solutions de remplacement des systèmes de chauffage et ECS dans les cas de chaudières fossile, de réseaux urbains de chaleur ou de convecteurs électriques.
- 6- Accompagnement
- 7- Financement

#### **Les étapes à considérer seraient notamment**

1- Demander à chaque bailleur d'établir un état de son patrimoine en répertoriant tous les travaux d'amélioration qui ont été faits (en précisant la nature exacte de ces travaux, résistances thermiques additionnelles, etc), en indiquant pour chaque bâtiment la nature de l'énergie de chauffage et celle de la production ECS, sa surface habitable, sa consommation annuelle de chauffage ou de chauffage+ECS (en essayant d'évaluer cette dernière), puis en faisant ressortir les indicateurs clés (consommation de chauffage/m<sup>2</sup>, etc), Cette mesure pourrait s'appuyer sur la même logique que celle actuellement menée pour le secteur tertiaire via la plateforme OPERAT.

2 - Cet état des lieux est nécessaire pour que les bailleurs puissent ensuite faire un diagnostic et établir la nature des travaux restant à entreprendre. Ces travaux doivent porter en premier sur l'amélioration de l'enveloppe et de la ventilation. Pour éviter les limites et dérives rencontrées dans l'utilisation du calcul théorique de la réglementation thermique tout en simplifiant la méthode de travail et la prise de décisions sur les actions à entreprendre, l'application des Solutions Techniques de Rénovation doit être privilégiée. Développées il y a près de 15 ans par EnerTech, les STR comportent une dizaine de combinaisons de solutions précalculées qui, si elles sont mises en œuvre, garantissent d'atteindre le niveau de performance recherché en 2050 (en gros la classe A). Avec cet outil, la prescription peut décider, par rapprochement des caractéristiques du bâtiment analysé et de la STR la plus adaptée, quelles sont les dispositions complémentaires à mettre en œuvre pour atteindre le résultat niveau 2050. Ces solutions ont fait leur preuve et sont largement plébiscitées sur le terrain.

3 - Après considération de la réduction des besoins consécutive à la rénovation, le bailleur peut être incité à remplacer lorsque c'est le cas le chauffage gaz ou fioul par une des solutions suivantes :

- Il existe à proximité de son bâtiment un réseau de chauffage urbain dont les caractéristiques environnementales sont acceptables (recours massif aux ENR plutôt qu'à la combustion des ordures ménagères - contenu carbone de la chaleur <0,100 kg CO<sub>2</sub>/kWh)). Il se raccorde à ce réseau. Attention toutefois avec les réseaux de CU : lorsqu'ils alimentent des bâtiments à très faible consommation (ceux qui ont été rénovés), les pertes de chaleur du réseau sont supérieures à la chaleur vendue. L'économie est en péril et l'optimisation des émissions est mise à mal. Les réseaux de CU devront être développés dans une logique de concentration urbaine.
- Il existe localement une offre de bois (plaquettes, pellets) qui n'est pas sous tension. L'installation d'une chaufferie bois sera une très bonne solution.
- Il existe une offre de biogaz, et dans ce cas il ne change pas de vecteur énergétique mais remplace son générateur gaz par un autre de puissance réduite pour tenir compte de la réduction des besoins consécutive à la rénovation.

- Il est possible de mettre en œuvre une PAC (si possible eau/eau, sinon air/eau). Plusieurs conditions doivent alors être satisfaites :
  - > Si le chauffage était assuré par des chaudières gaz individuelles (double service) il faudrait créer des colonnes permettant de raccorder, depuis la chaufferie, le départ chauffage de chaque chaudière individuelle. Il faudrait également créer une boucle ECS hyper isolée desservant également tous les départs ECS des chaudières individuelles.
  - > La température maximum dans les émetteurs (pour la température extérieure de base) doit être inférieure à 55°C et se situer même plutôt vers 45°C. L'utilisation préalable des STR comme indiqué précédemment garantira un régime de température très bas sur les émetteurs en place (en général des radiateurs) et donc d'excellentes performances pour les PAC. Si, comme cela arrive parfois, le système d'émission de chaleur était à changer, on mettrait en place des radiateurs dimensionnés (à vérifier par le bet) au régime 45/35°C.
  - > On prévoira éventuellement une seconde PAC pour la production d'ECS en chaufferie.

4 - Si le chauffage est assuré par un réseau de chauffage urbain, deux cas sont possibles :

- On conserve le CU. Dans ce cas, on met en place uniquement l'approche de travail par comparaison avec la solution technique de rénovation la plus adaptée au bâtiment
- On renonce au CU et on met en place une des solutions décrites précédemment (bois, biogaz, PAC). On se trouve alors dans le cas précédent.

5 - Si le chauffage est assuré par convecteurs électriques, deux cas sont possibles :

- On souhaite conserver les convecteurs électriques. Ce cas est assimilable au cas précédent du maintien d'un chauffage urbain (travail à partir des STR).
- On remplace le chauffage par convecteurs par une PAC air/air lorsque c'est techniquement possible et seulement dans des bâtiments construits après 1980 ou 1984 (à débattre en fonction de l'effectivité des premières réglementations thermiques sur les logements chauffés à l'électricité), donc comportant déjà un niveau minimum d'isolation. Dans cette hypothèse on n'apportera pas d'amélioration supplémentaire au bâti (sauf peut-être une meilleure étanchéité à l'air). En revanche, chaque pièce de chaque logement devra être équipée d'un ventilo-convecteur surdimensionné pour travailler à 45°C et permettre un COP élevé des PAC. Cette approche est concevable dans les petits bâtiments (moins de 15 logements) car on pourra doter chaque logement d'une PAC individuelle. Mais dans les grands bâtiments collectifs, on ne peut pas avoir une PAC par logement. Il faut imaginer une PAC collective (qui serait alors soit une PAC eau/eau soit une PAC air/eau) et la création intégrale d'un réseau de distribution à eau avec un émetteur dans chaque pièce. Ce serait concevable économiquement dans la mesure où on ne ferait a priori pas ou peu de travaux sur l'enveloppe. Faisabilité à valider.

6 - Tout cela n'est possible que par un bon cadrage et un bon accompagnement des bailleurs sociaux qui sont certes tous des constructeurs aguerris, mais qui n'auront pas forcément tous les bons réflexes pour situer la performance au niveau attendu. A la grande différence des copropriétés, les bailleurs sont des gestionnaires de parc, ils ont un besoin d'évaluation des retours d'expérience pour intégrer les leçons apprises dans les opérations suivantes. **Comme les collectivités, il y a un réel enjeu à faire monter la compétence en interne au sein des équipes des bailleurs sociaux pour mettre en place une démarche de conduite de projet qui intègre la performance (commissionnement global intégré) et assure l'évaluation et la capitalisation des leçons de chaque retour d'expérience pour améliorer les suivants.**

7 - Enfin, ces travaux doivent pouvoir être financés. Aujourd'hui, et malgré le renforcement des enveloppes budgétaires faites ces dernières années, l'Eco-PLS ne permet pas de faire les travaux décrits dans ce qui précède. Seuls les bailleurs disposant de fonds propres, donc en général les "vieux" bailleurs (ceux qui ont un patrimoine amorti), peuvent boucler un budget de rénovation par un auto-financement. La grille de l'Eco-PLS devraient donc être revue, tout en donnant plus de marge financières au bailleur pour augmenter lorsque c'est justifié la récupération sur les charges au titre de la "troisième ligne de quittance" (modification de l'art. 119 de la loi 2009-323 (25/3/2009)).

## Annexe 2 - Impact des différents scénarios de rénovations et d'installations de PAC sur les émissions de GES et la pointe électrique

Olivier Sidler, expert efficacité énergétique, a réalisé un premier travail de modélisation pour évaluer l'impact sur la réduction des émissions de GES et la pointe électrique de différentes hypothèses de remplacement de chaudières gaz et fioul. Ces modélisations intègrent en variables exogènes les objectifs de planification écologique fixés par le SGPE, à savoir :

- la réalisation de 1 913 500 "rénovations ambitieuses" d'ici 2030
- la réalisation 1 975 500 "rénovations prudentes" d'ici 2030
- l'installation de 7 869 000 PAC d'ici 2030

Ce travail permet de montrer que la double contrainte entre réduction des émissions de GES mais également maîtrise de la pointe électrique doit être prise en compte.

### Scénario 1 - réduire au maximum les émissions de GES

(objectif de 20.8 MtCO2 entre 2022 et 2030)

Comme l'a montrée [l'étude conduite par l'Association négaWatt et le CLER](#) - Réseau pour la transition énergétique, l'enjeu côté pompes à chaleur pour limiter la puissance électrique appelée et les investissements nécessaires est de réduire la température entre source chaude et source froide, et donc de ramener la température de chauffage des émetteurs en dessous de 55°C. Cette approche permet d'utiliser des PAC « classiques » qui ne dépassent pas 55°C en sortie mais qui sont deux fois moins chères que les PAC moyenne température et qui ont de meilleures performances. Les logements rénovés en classe énergétique A ou B (rénovations performantes) permettent ce basculement très efficace. En revanche, les logements de classe C, et a fortiori D et pire, vont exiger des régimes de température supérieurs, donc trop élevés pour les PAC classiques ; il faudra donc installer alors des PAC moyenne température, plus onéreuses et moins efficaces.

L'installation de PAC performante dans des logements rénovés est donc pertinente, alors que l'installation de PAC moyenne température dans des logements partiellement ou non rénovés énergétiquement conduira à des besoins de pointe électrique importants.

Ces analyses ont une conséquence directe sur le calcul de la pointe additionnelle hivernale : à titre d'exemple, l'installation de 3,7 millions de PAC dans les logements de classe C et D chauffés au gaz conduisent à une pointe additionnelle de 6,27 GWe, pour une réduction de 6,41 Mt CO2.

Scénario 1	Nombre	Économie de GES (Mt CO2)	Pointe électrique additionnelle (GWe)
Rénos Perf Ambitieux + PAC BT en logts F&G gaz et fioul	1 913 500	9,25	0,78
Rénos Perf Prudent + PAC MT en logts F&G gaz et fioul	954 573	4,23	1,57
Rénos Perf Prudent + PAC air/air tous logts chauffés Joule	1 020 927	0,30	-1,65
PAC sans réno en logts C et D fioul	275 048	0,86	0,52
PAC sans réno en logts C et D gaz	3 704 952	6,41	6,27
<b>Totaux</b>	<b>7 869 000</b>	<b>21,05</b>	<b>7,47</b>

Source : Simulations Olivier Sidler, juillet 2023

### Scénario 2 - maîtriser la pointe électrique

(Objectif : pas de pointe additionnelle à 2030 (référence température extérieure à -5°C))

Pour réussir à atteindre les objectifs posés par le Gouvernement en termes de volumes (nombre de rénovations de chaque type, nombre de PAC, émissions de GES...) sans risque d'effondrement du réseau électrique ou d'importations d'électricité fossile massive, la marge de manœuvre est extrêmement faible. Compte tenu de la pointe électrique additionnelle générée par l'éviction du chauffage gaz dans les logements de classe C et D non rénovés à un niveau performant, il est indispensable de jouer sur le mix énergétique (réseau de chaleur, chauffage bois et biogaz), et d'utiliser l'éviction des convecteurs électriques dans les logements de classe C et D pour pouvoir atteindre les objectifs :

- Les rénovations des 2 types ("rénovations ambitieuses" et "rénovation prudentes") sont faites prioritairement sur les logements de classes F et G chauffés au gaz et au fioul, Mais seulement 60 % de ces logements rénovés bénéficient de l'installation d'une PAC, 10 % de chauffage au bois, 15 % d'un raccordement au chauffage urbain et 15 % de biogaz,
- Le solde des rénovations prudentes (environ 1 M) est concentré sur des logements chauffés par effet joule qui sont ensuite équipés d'une PAC air/air (avec pose de ventilo-convecteurs) afin de récupérer de la puissance électrique,
- 2,4 M de PAC sont encore placées dans des logements chauffés par effet Joule, mais sans rénovation, toujours afin de récupérer de la puissance électrique de pointe
- Le solde des PAC disponibles (toutes de type air/eau MT) est placé sur l'ensemble des logements de classes C et D équipés de chaudières fioul, et sur une partie des logements de classes C et D chauffés au gaz.

Scénario 2	Nombre	Economie de GES (Mt CO2)	Pointe électrique additionnelle (GWe)
Rénovations Perf Ambitieux + PAC BT en logts F&G gaz et fioul	1 148 100	5,55	0,47
Rénovations Perf Ambitieux + Chaud. Bois en logts F&G gaz et fioul	191 350	0,92	0
Rénovations Perf Ambitieux + Chauff urbain en logts F&G gaz et fioul	287 025	1,34	0
Rénovations Perf Ambitieux + Biogaz en logts F&G gaz et fioul	287 025	1,38	0
Rénovations Perf Prudent + PAC MT en logts F&G gaz et fioul	572 744	2,54	0,94
Rénovations Perf Prudent + Chaud. Bois en logts F&G gaz et fioul	95 457	0,42	0
Rénovations Perf Prudent + Chauff urbain en logts F&G gaz et fioul	143 186	0,45	0
Rénovations Perf Prudent + Biogaz en logts F&G gaz et fioul	143 186	0,60	0
Rénovations Perf Prudent + PAC air/air tous logts chauffés Joule	1 020 927	0,30	-1,65
PAC air/air sans rénovation tous logts chauffés Joule	2 400 000	0,64	-3,68
PAC sans rénovation en logts C et D fioul	275 048	0,86	0,52
PAC sans rénovation en logts C et D gaz	2 452 181	4,24	4,14
Totaux	9 016 229	19,23	0,74
Nombre de PAC basse température	1 148 100		

Nbre PAC moyenne température	3 299 973		
Nbre de PAC air/air	3 420 927		
Total PAC	7 869 000		
Rénovation « Performance Ambitieuse »	1 913 500		
Rénovation « Performance Prudente »	1 975 500		
Nombre de logts au fioul supprimés	1 555 809	62,0%	
Nombre de logts au gaz supprimés	4 039 493	37,6%	

Notre constat par cette grille de lecture « pointe électrique additionnelle » est que la priorité majeure reste la rénovation performante, et que le déploiement du chauffage par PAC et la sortie du chauffage gaz doit se faire dans un cadre de politique publique très rigoureux pour ne pas générer de pointe électrique hivernale qui créerait plus de difficultés que la politique publique n'en résoudrait.