

Promouvoir la chaleur renouvelable, au moins autant que la réhabilitation thermique des logements

Serge Defaye*, Marc Maindrault*

@ 51926

Mots-clés : *chaleur renouvelable, réhabilitation thermique, réseau de chaleur, transition énergétique, émissions de CO₂*

La réhabilitation thermique fait la une de l'actualité alors que la chaleur renouvelable est absente du discours public. Pourtant, l'une comme l'autre sont des solutions alternatives ou complémentaires permettant de décarboner le secteur du logement. À partir du cas de 2 000 logements chauffés au gaz naturel, on a évalué les performances énergétique, environnementale et économique de ces deux solutions, éventuellement en les combinant, pour la collectivité et l'utilisateur final. La chaleur renouvelable présente de bons résultats en termes de réduction des gaz à effet de serre et d'économie pour l'utilisateur. La réhabilitation thermique est moins efficace mais a d'autres atouts : amélioration du bâti et confort des occupants. Passer à une vitesse supérieure en matière de transition énergétique suppose de redonner toute sa place à la chaleur renouvelable, de revenir à la taxe carbone, de garantir aux propriétaires et aux locataires un avantage financier, d'agréger des financements publics et privés (guichet unique régional), de simplifier les procédures de montage des projets tout en s'adaptant aux réalités du terrain.

Une problématique environnementale et économique

Depuis plusieurs mois, la transition énergétique fait la une de l'actualité, en lien avec la Convention citoyenne et le plan de relance de l'économie en préparation. On parle tout particulièrement de la réhabilitation thermique des bâtiments publics et des logements, lesquels représentent 45 % de la consommation d'énergie finale hexagonale (dont 28 % pour le logement seul).

Répartition de la consommation d'énergie finale (à usage énergétique) en France

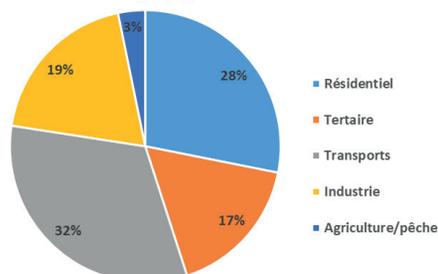


Figure 1. Répartition de la consommation d'énergie finale en France

Source : ministère de la Transition écologique et solidaire, avril 2020

* BEST ENERGIES/DEBAT (cf. biographies p. 87-88).

Promouvoir la chaleur renouvelable, au moins autant que la réhabilitation thermique des logements

Curieusement, les pouvoirs publics comme les grandes ONG et les médias s'intéressent très peu (et n'évoquent pratiquement jamais) les énergies renouvelables thermiques (bois énergie, géothermie profonde ou de surface et solaire thermique) ou de récupération (usine d'incinération des déchets ou chaleur industrielle fatale), lesquelles constituent une autre alternative pour décarboner les secteurs résidentiel et tertiaire.

Les performances énergétiques du parc de logements sont globalement médiocres. Dans leur classification en sept catégories de performances de consommation d'énergie par m², on observe qu'environ 60 % d'entre eux appartiennent aux trois dernières classes (E, F, G). On les qualifie communément de passoires thermiques. Les émissions de CO₂ sont évidemment proportionnelles aux consommations par logement, pondérées par le contenu en carbone de l'énergie utilisée.

Les programmes de rénovation thermique des logements sont ambitieux puisqu'ils visent environ 500 000 logements par an (plan de rénovation énergétique des bâtiments du ministère de la Transition écologique et solidaire en

2018). En pratique, ces objectifs ne sont pas atteints. Les statistiques en la matière sont lacunaires et contradictoires. D'après plusieurs sources croisées¹, on peut estimer à 300 000 les logements effectivement réhabilités par an, avec franchissement à minima d'une classe de performance supérieure.

On soulignera que les énergies fossiles et l'électricité demeurent très largement majoritaires dans l'habitat collectif comme dans les maisons particulières, malgré une forte présence du bois énergie en zone rurale et périurbaine.

Les réseaux de chaleur alimentent environ 1,4 million d'équivalents logements, non seulement des HLM et des copropriétés privées, mais aussi des établissements publics, des bâtiments tertiaires marchands ou des entreprises.

Dans le logement collectif, seuls 12 % des logements sont desservis par un réseau de chaleur, lesquels font appel désormais à 57 % d'énergies renouvelables et de récupération (source SNCU). On peut ainsi estimer les logements raccordés à un réseau de chaleur à 600 000, soit moins de 10 % de l'habitat collectif public et privé, ce qui est très faible. Une trajectoire ambitieuse de chaleur renouvelable distribuée par réseaux a été fixée par les pouvoirs publics (Programmation pluriannuelle de l'énergie – PPE 2019) : multiplication par 2,2 à 2,6 d'ici 2028, par rapport à 2017². Cet objectif de 10 TWh supplémentaires (un million d'équivalents logements!) apparaît difficile à atteindre, dans un laps de temps aussi court, en l'absence de remontée du prix des énergies fossiles concurrentes.

Pour réhabiliter, comme pour passer à une énergie renouvelable, les contraintes et les difficultés rencontrées sont nombreuses et varient beaucoup selon le type de logement (maison individuelle ou collectif), le statut des occupants (propriétaire ou locataire) et les revenus/capacités des propriétaires à financer les travaux.

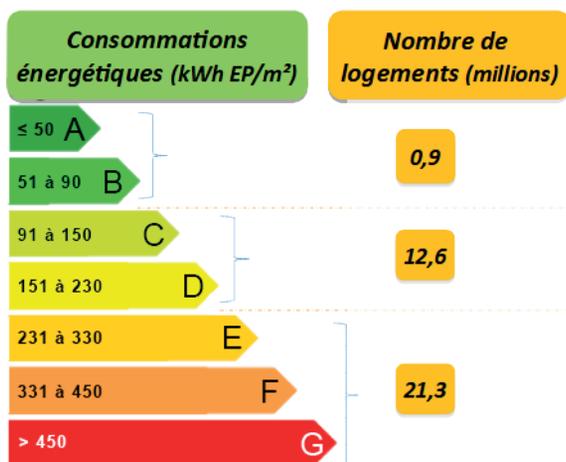
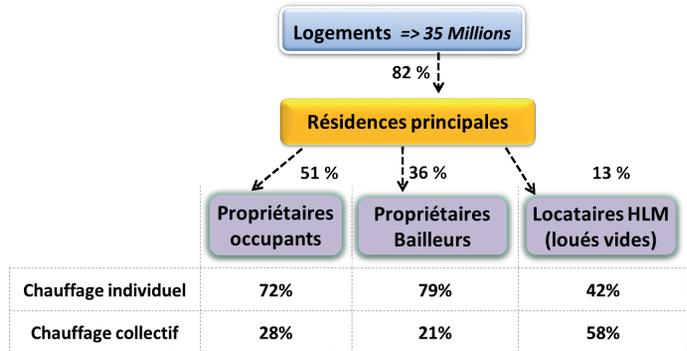


Figure 2. Nombre de logements par catégorie de consommation énergétique

Source : Service de l'observation et des statistiques du ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie, 2014

Les chiffres du logement en France

On dénombre environ 35 millions de logements en France, dont 82 % de résidences principales (chiffres : base de données INSEE 2018). Parmi elles, on trouve environ la moitié de logements occupés par des propriétaires et l'autre moitié par des locataires de logements appartenant à des bailleurs privés ou à des organismes HLM (respectivement 36 et 13 %).



Au sein des logements occupés par les propriétaires bailleurs ou locataires non HLM, plus de 70 % d'entre eux sont équipés de chauffages individuels (convecteurs électriques, chaudières individuelles gaz, fioul ou propane, appareils de chauffage au bois...).

Mais tout un chacun est confronté au même problème : l'intérêt économique qu'il peut en escompter, actuellement très faible, voire nul ou négatif, du fait des prix extrêmement bas des combustibles fossiles, du gaz naturel en particulier, lié à une conjoncture énergétique déprimée depuis plusieurs années, ce facteur étant aggravé par le gel de la taxe carbone depuis 2019.

La trajectoire prévue par la loi de finances 2018 prévoyait un quasi-triplement du «prix du carbone» à l'horizon 2022, par rapport à 2017.

La France se serait ainsi rapprochée de la Suède, pays pionnier et de longue date en l'espèce. Alors que le gel décidé suite au mouvement des «gilets jaunes» fait qu'elle demeure très en deçà d'un objectif ambitieux mais souhaitable!

Présentation d'un exemple et de ses résultats

Les situations sur le terrain sont extrêmement variées, qu'il s'agisse de la taille des bâtiments, de leur âge, de la qualité des constructions et de leurs déperditions thermiques...

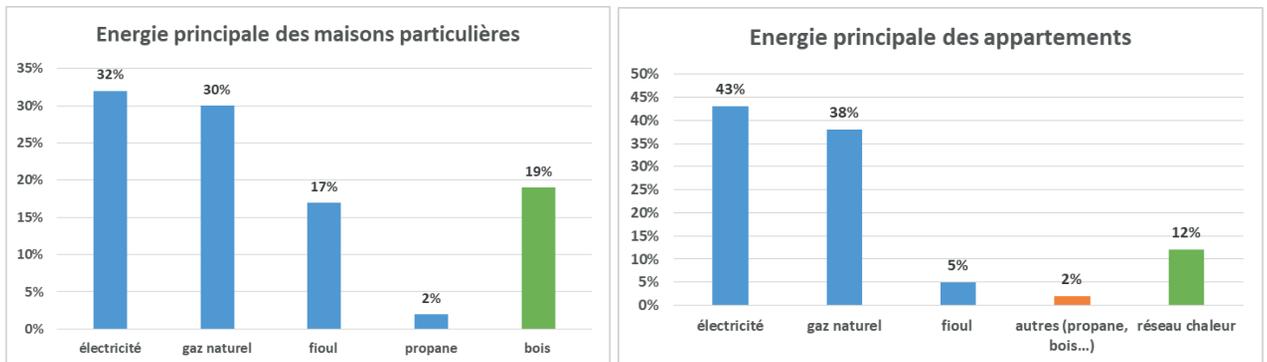


Figure 3. Énergie principale des maisons particulières et appartements en France

Source : INSEE/RP 2015

Promouvoir la chaleur renouvelable, au moins autant que la réhabilitation thermique des logements

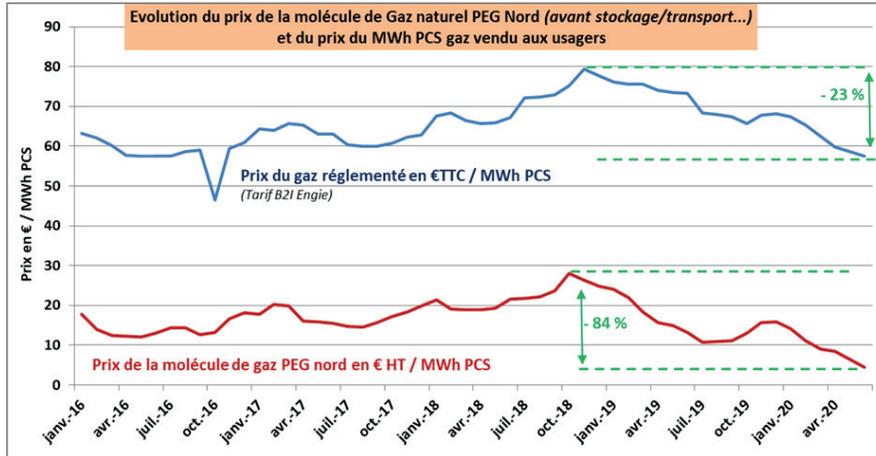


Figure 4. Évolution des prix du gaz naturel (molécule à la frontière et vendu entrée chaufferie ENGIE) depuis 2016

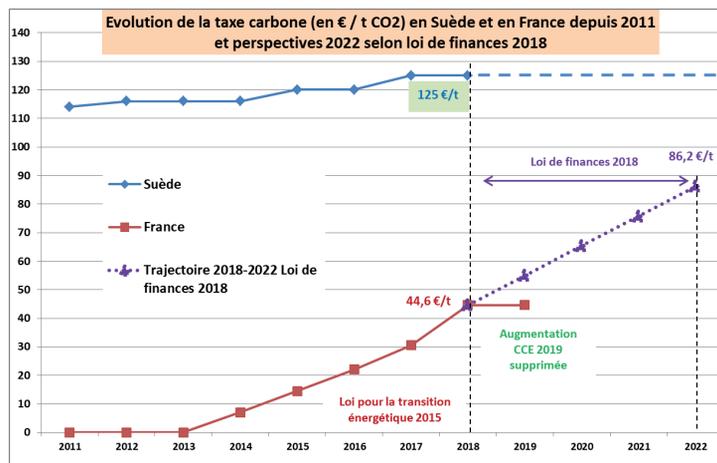


Figure 5. Évolution du montant de la taxe carbone en France et en Suède depuis 2011

Le comparatif entre une référence fossile (ou «tout électrique») et la situation résultant d'une réhabilitation thermique ou du passage à la chaleur renouvelable doit être établi au cas par cas, avec évidemment de forts écarts, selon les points de départ et d'arrivée.

Toutefois, pour fournir des ordres de grandeur et situer les économies pour l'occupant d'un appartement, au regard des investissements qu'il faut consentir pour y parvenir, on

présente ci-après un exemple «moyen» dans une zone climatique «intermédiaire».

Pour les besoins de la démonstration, on a pris en compte une situation de référence relativement simple : 2000 logements répartis dans une quarantaine de résidences (copropriétés privées et immeubles HLM), avec une surface par logement de 80 m^{2,3} et une étiquette énergétique moyenne E⁴. On considère que chaque résidence est équipée d'une chaudière collective au gaz naturel en pied d'immeuble.

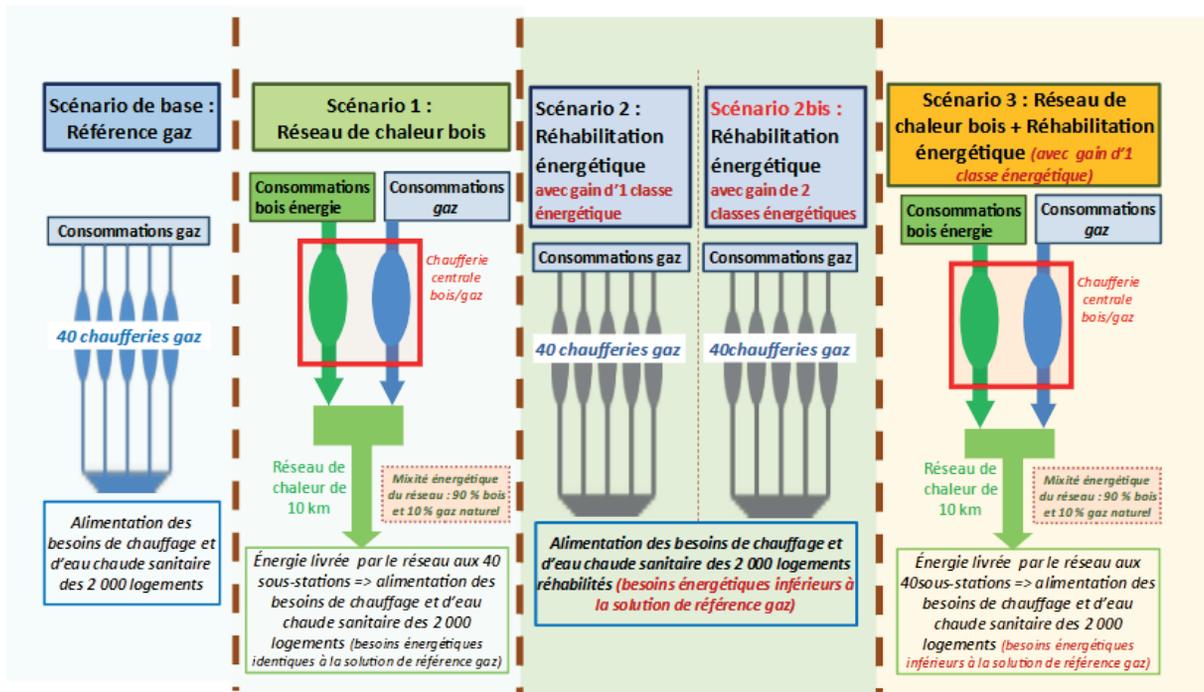


Figure 6. Illustration des différents scénarios d'études (2020)

En vue de diminuer les consommations de gaz naturel (chauffage et production d'eau chaude sanitaire), on a comparé sur les plans énergétiques, environnementaux (gaz à effet de serre) et économiques (du point de vue des pouvoirs publics et de l'utilisateur) les solutions suivantes :

- Scénario 1 : raccordement à un réseau de chaleur EnR (bois pour cet exemple);
- Scénario 2 : réhabilitation énergétique des logements (gain d'une classe énergétique);
- Scénario 2 bis : identique au scénario 2, mais avec gain de deux classes énergétiques;
- Scénario 3 : combinaison du raccordement à un réseau de chaleur bois et réhabilitation énergétique des logements (avec gain d'une seule classe énergétique).

La Figure 6 synthétise le fonctionnement général de chaque solution.

On considère dans le scénario de base que la production d'énergie pour assurer les besoins de chauffage et d'eau chaude sanitaire des

2 000 logements, répartis dans 40 résidences, est effectuée à partir de 40 chaufferies collectives au gaz naturel (prise en compte d'un rendement moyen de production d'énergie de 85 %).

Dans les scénarios avec réseau de chaleur (1 et 3), les chaufferies gaz dans chaque immeuble sont remplacées par des sous-stations d'échange qui sont alimentées par un réseau de chaleur, lui-même transportant l'énergie thermique produite par une chaufferie centrale mixte bois/gaz⁵. On considère dans chaque cas que le taux de couverture bois est de 90 % de l'énergie distribuée par le réseau.

On fait l'hypothèse qu'on conserve les 40 chaufferies gaz de la situation de référence dans les scénarios 2 et 2 bis. Du fait des travaux de réhabilitation énergétique, les besoins de chauffage des logements sont abaissés (mais pas ceux pour l'eau chaude sanitaire) et par conséquent les consommations de gaz naturel.

Promouvoir la chaleur renouvelable, au moins autant que la réhabilitation thermique des logements

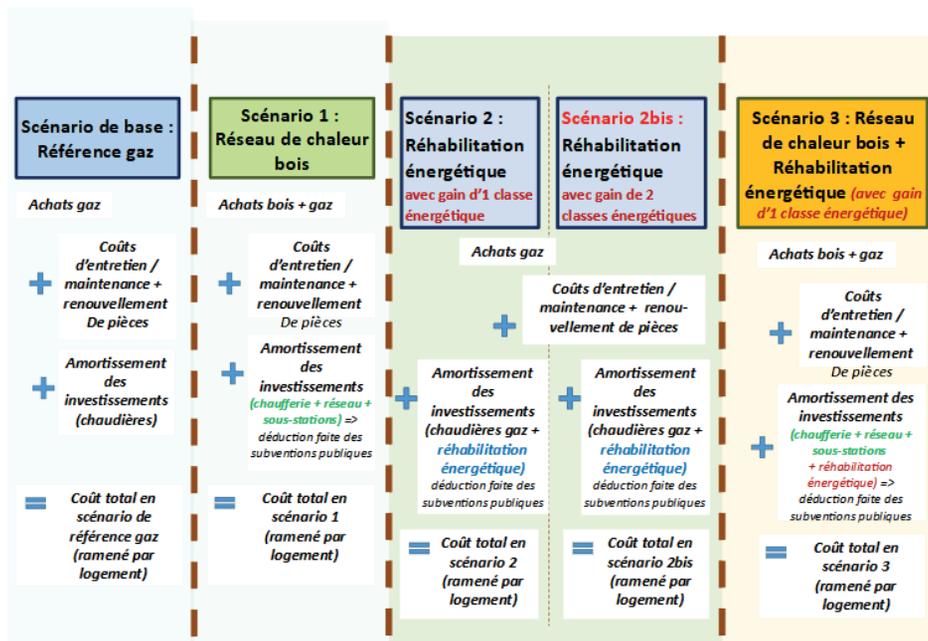


Figure 7. Le raisonnement en coût global (2020)

Le réseau de chaleur (scénario 1) correspond à un investissement de 10 millions d'euros, comprenant la chaufferie centrale, les canalisations isolées et les sous-stations d'échange dans chaque immeuble⁶.

La réhabilitation énergétique des immeubles représente des investissements de 12 à 24 millions d'euros selon l'intensité des travaux (gain d'une ou deux classes énergétiques). Ces chiffres sont issus d'un croisement de plusieurs sources estimant des coûts de réhabilitation énergétique par logement⁷.

Le scénario 3 cumule les investissements du scénario 1 (réseau de chaleur bois) et du scénario 2 (réhabilitation énergétique avec gain d'une classe énergétique) et correspond à un investissement global de 22 millions d'euros.

Les aides aux réseaux de chaleur renouvelable et de récupération sont apportées par le Fonds Chaleur de l'ADEME (abondé par les régions ou fonds FEDER). Les subventions publiques atteignent généralement entre 40 et 45 % du montant de l'investissement des

projets de réseaux de chaleur de taille moyenne (2000 équivalents logements).

Les aides et subventions à la réhabilitation énergétique sont nombreuses (ANAH, crédits d'impôts, éco-prêts à taux zéro, TVA à taux réduit...). Ces dispositions complexes ne sont pas toujours bien connues du grand public. L'enquête de l'observatoire OPEN de l'ADEME (2015) révélait qu'à cette date 40 % des rénovations thermiques n'avaient pas bénéficié d'aides publiques. Les responsables professionnels du bâtiment ont récemment dénoncé leur manque de lisibilité pour le commun des usagers potentiellement concernés⁸. Rappelons par ailleurs qu'elles sont pour la plupart soumises à des conditions de revenu et que la réalisation des travaux doit être effectuée par des entreprises certifiées RGE.

Dans les différents scénarios, on a pris un montant «d'équivalents subventions» de 40 % de l'investissement afin d'avoir une comparaison objective de chaque situation, ainsi qu'un amortissement des travaux sur une durée de 30 ans à un taux moyen de 2,5 %.

L'analyse en coût global permet de comparer une solution dite «de référence» à des solutions alternatives sur les mêmes bases. Chaque calcul intègre l'ensemble des coûts de conception, réalisation, financement (avec des subventions identiques), exploitation (approvisionnement en combustible, conduite de l'installation, fourniture de chaleur) et maintenance sur la durée de vie de l'opération.

Ce raisonnement a permis de déterminer le coût annuel de chauffage et de production d'eau chaude sanitaire par logement dans chaque scénario (voir Figure 7).

À partir de ces hypothèses, on a simulé le coût moyen du chauffage et de l'eau chaude sanitaire des 2000 équivalents logements en considérant l'amortissement des travaux directs (réhabilitation énergétique) ou indirects (réseau de chaleur), les charges complémentaires de combustibles (gaz et bois⁹), d'électricité, d'exploitation/maintenance et de gros entretien/renouvellement.

Enfin, on a effectué une même simulation avec le prix de base du gaz actuel, mais en estimant qu'il supporterait une taxe carbone de 125 €/tonne (montant en vigueur en Suède).

Résultats des simulations

Par rapport à la situation de référence initiale, on constate pour les scénarios avec réseaux de chaleur (1 et 3), une très forte baisse (quasi-substitution) des consommations de gaz naturel (respectivement -89 et -92 %). Les scénarios 2 et 2 bis permettent des diminutions de consommations de gaz comprises entre -24 et -40 %, en phase avec l'intensité des travaux de réhabilitation énergétique effectués.

Les substitutions de gaz naturel par le réseau de chaleur bois permettent d'éviter 50000 tonnes de CO₂ par an (scénarios 1 et 3). Ceci résulte de la neutralité, vis-à-vis de l'effet de serre, du cycle du carbone renouvelable : les quantités de CO₂ émises lors de l'oxydation thermo-chimique du combustible bois (qui se

substitue à une énergie fossile) sont strictement identiques à celles absorbées par la plante pendant sa croissance, comme ensuite par sa successeuse dans le cadre d'une exploitation raisonnée et durable des forêts.

Les réhabilitations énergétiques (scénarios 2 et 2 bis) engendrent une économie de 15000 à 25000 tonnes de CO₂ par an selon l'importance des travaux.

D'un point de vue économique, les investissements par logement sont similaires en scénarios 1 (réseau de chaleur) et 2 (faible intensité de travaux de réhabilitation). L'impact sur le coût annuel de chauffage et de production d'eau chaude sanitaire est toutefois très différent dans chaque scénario :

- gain de 39 € par logement et par an en scénario 1 ;
- surcoût de 21 € par logement et par an en scénario 2.

A contrario, les scénarios 2 bis (forte intensité de travaux) et 3 (réseau et faible intensité de travaux) sont similaires en termes d'investissement et se traduisent l'un et l'autre par un coût global plus élevé que celui de la référence gaz :

- + 93 € par logement et par an en scénario 2 bis ;
- + 20 € par logement et par an en scénario 3.

Avec une approche différente de la nôtre, Gaël Blaise et Matthieu Glachant (Mines ParisTech), dans une étude détaillée basée sur un panel TNS-SOFRES de 10000 logements¹⁰, parviennent à des conclusions similaires aux nôtres : «le bénéfice net actualisé de l'investissement moyen (en réhabilitation thermique)» est très négatif, et ce, même en intégrant un coût évité des émissions de carbone à 250 €/tCO₂. Les auteurs annoncent un temps de retour brut sur investissement de 120 ans ! Mais ils soulignent l'avantage externe d'amélioration du confort.

Ainsi, seul le scénario «réseau de chaleur bois» permet aux usagers de faire une économie par rapport à la situation de référence gaz

Promouvoir la chaleur renouvelable, au moins autant que la réhabilitation thermique des logements

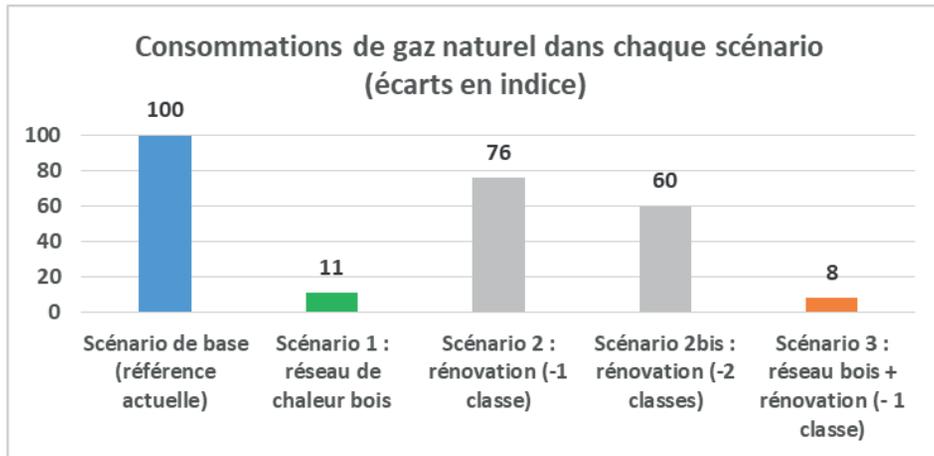


Figure 8. Comparaison des consommations de gaz naturel dans chaque scénario (2020)

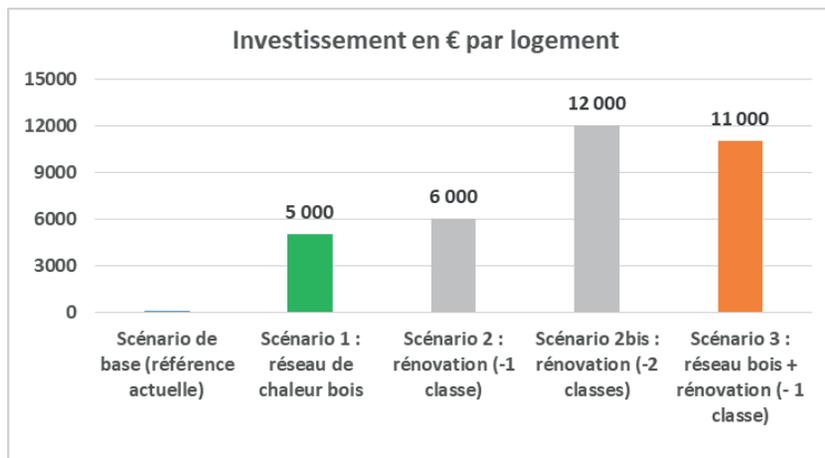


Figure 9. Comparaison des investissements par logement dans chaque scénario (2020)

naturel, grâce notamment à une TVA à taux réduit sur l'énergie au compteur (acquise dès lors que la chaleur renouvelable dépasse 50 % de l'énergie produite).

Mais ce résultat positif est difficile à atteindre, car il faut pour cela que le gestionnaire du réseau (concessionnaire en général) maîtrise parfaitement bien les coûts d'investissement, d'exploitation, de provisions pour grosses réparations et de combustibles (bois énergie).

On peut remarquer qu'avec une taxe carbone à 125 €/tonne de CO₂ (niveau suédois), tous les scénarios aboutissent à un gain économique pour l'utilisateur, mais nul dans le scénario 2 bis (forte intensité de travaux).

À noter par ailleurs qu'avec ce niveau de taxe, le réseau de chaleur bois n'aurait plus besoin d'être subventionné par les pouvoirs publics. Il deviendrait, sans subvention, économiquement plus attractif que la situation de gaz initiale (-12 %).

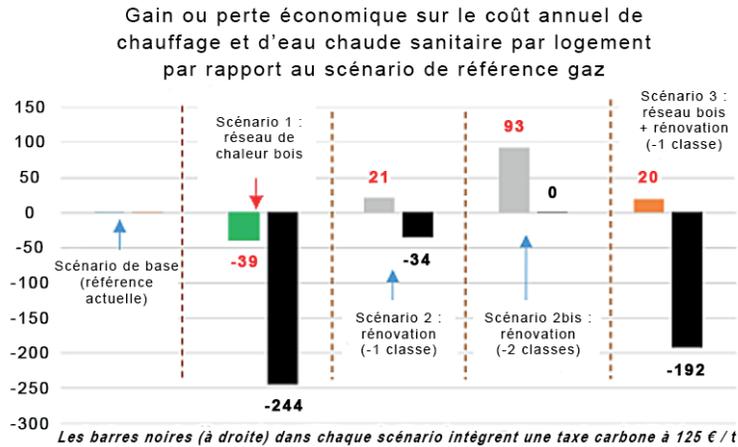


Figure 10. Comparatif des gains économiques sur le coût final des usagers par logement dans chaque scénario (2020)

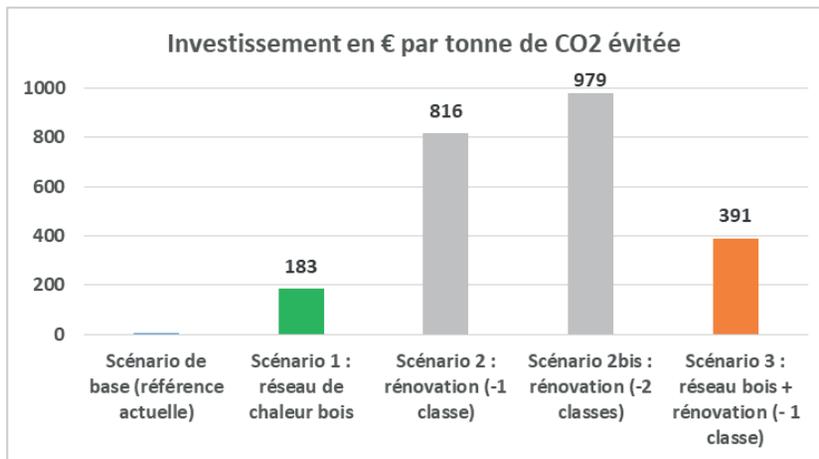


Figure 11. Comparatif des investissements par tonne de CO₂ évitée dans chaque scénario (2020)

En effet, la taxe carbone à la suédoise renchérit le prix de l'énergie de référence gaz naturel entrée chaudière de l'ordre de 30 %, augmentation venant compenser et au-delà l'effet d'une subvention sur les investissements (qui permet d'abaisser la part amortissement dans le prix final de la chaleur), soit une baisse globale de celle-ci de l'ordre de 10 à 15 % en moyenne.

Les investissements sont similaires en scénarios 1 et 2 (gain d'une classe énergétique) ainsi

qu'en scénarios 2 bis (gain de deux classes énergétiques) et 3; mais l'investissement par tonne de CO₂ évitée est 2 à 5 fois plus important dans les scénarios de réhabilitation énergétique que dans ceux avec le réseau de chaleur renouvelable.

Du fait de la forte quantité d'émissions de CO₂ évitées par le scénario 1 (réseau de chaleur seul), celui-ci se traduit par le ratio d'investissement par tonne de CO₂ le plus efficient des solutions étudiées; de même, par voie de

Promouvoir la chaleur renouvelable, au moins autant que la réhabilitation thermique des logements

conséquence, pour les aides publiques allouées aux travaux.

Comment passer la vitesse supérieure : cibles prioritaires, outils et financements ?

L'exemple ci-dessus, rappelons-le, n'a pas l'ambition de trancher des questions complexes et variées, mais plus modestement de fournir des ordres de grandeur, sur la base d'hypothèses qui peuvent être discutées. Il vise à alimenter une réflexion sur la transition énergétique dans le bâtiment, laquelle a du mal à trouver ses marques.

Cette étude de cas n'a évidemment pas non plus pour objectif d'opposer réseaux de chaleur renouvelable et réhabilitation thermique des logements. L'un et l'autre ont un rôle important à jouer dans la décarbonation du résidentiel (et du tertiaire) en France.

Par ailleurs, ces deux démarches ne sont pas strictement comparables :

- Un réseau de chaleur suppose de disposer localement d'une source énergie renouvelable qui vient se substituer à une énergie fossile. Les ressources renouvelables ou de récupération ne sont pas partout disponibles ni illimitées !
- La réhabilitation énergétique permet quant à elle de supprimer purement et simplement des consommations d'énergie inutilement gaspillées. Comme le rappelle le slogan bien connu : « l'énergie la moins polluante est celle que l'on ne consomme pas ». Par ailleurs, un programme de réhabilitation lourde d'un ensemble immobilier ne porte pas seulement sur l'aspect thermique, mais aussi et parfois surtout sur l'amélioration du bâti, sur l'esthétique, sur le confort (y compris d'été) des occupants... questions que ne traite pas, ou accessoirement, la substitution d'une forme d'énergie par une autre.

Cependant, comme la réhabilitation thermique est systématiquement mise en exergue dans le discours public, il convient d'attirer

l'attention sur le fait qu'elle n'épuise pas la question de la transition énergétique : seule, elle ne pourra pas aboutir à une décarbonation complète du secteur du bâtiment, au moins du parc ancien très majoritaire. D'où la nécessité de rappeler qu'il ne faut pas ignorer la chaleur renouvelable.

Redonner toute sa place à la chaleur renouvelable

L'étude de cas et notre retour d'expérience mettent en évidence qu'une solution « chaleur renouvelable » est vertueuse, tant au niveau des investissements par tonne de CO₂ évitée que du gain économique final pour l'usager sur son coût de chauffage et d'eau chaude sanitaire.

Dans un rapport de 2018 sur le soutien aux énergies renouvelables, la Cour des comptes avait souligné l'efficacité du Fonds Chaleur géré par l'ADEME et plus généralement des aides aux investissements : « une comparaison des filières en termes de performance énergétique (€/MWh enR produit) et d'efficacité environnementale (€/tCO₂ évitée) devrait conduire à réinterroger l'équilibre du soutien public en faveur des énergies renouvelables thermiques ».

La cour demandait par ailleurs une mise en cohérence « du niveau de la taxe carbone à l'horizon 2030 et des objectifs des pouvoirs publics en matière d'enR thermiques ».

Garantir une économie en coût global pour les propriétaires et pour les locataires

Dans les cas étudiés, tout particulièrement ceux concernant la réhabilitation énergétique, on constate des gains économiques faibles et même négatifs pour l'usager, ce qui résulte de prix beaucoup trop bas des énergies fossiles, taxes comprises.

Cette question est incontournable : on ne réussira pas à changer de modèle énergétique sans l'adhésion des acteurs économiques et sociaux concernés, ce qui passe par un réel attrait des solutions alternatives aux fossiles (ou au chauffage électrique).

Composition du mix énergétique des réseaux de chaleur en Suède

(source International Energy Agency – Sweden 2019 Review)

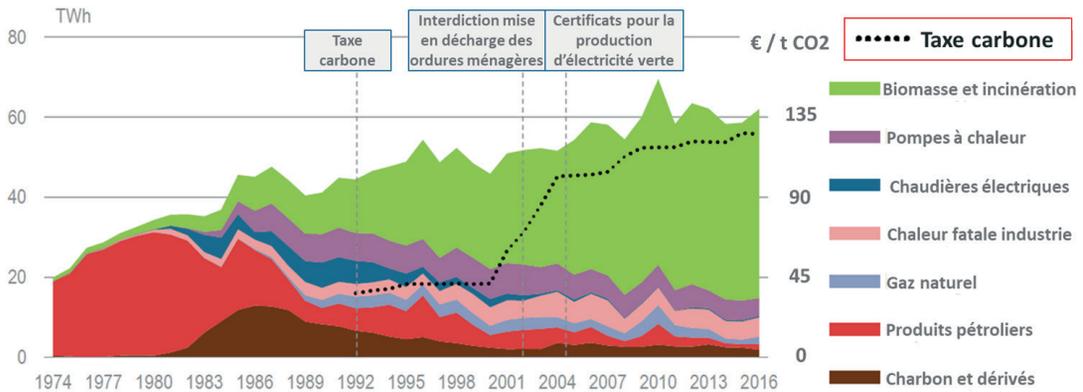


Figure 12. L'effet levier de la taxe carbone en Suède

On voit bien la tentation de promouvoir des dispositions réglementaires/autoritaires «avec obligation de...».

Ce n'est pas la méthode qui prévaut pour la chaleur renouvelable : compétence optionnelle pour la collectivité et liberté de raccordement à un réseau, laissée à l'appréciation de chacun. D'où un bel exercice de démocratie locale participative, parfois assez long, pour faire aboutir un projet. Le classement des réseaux ne concerne que le neuf et les réhabilitations lourdes (plutôt dans les grandes villes) et ne facilite qu'à la marge les raccordements en question.

Pour les réhabilitations thermiques, le secteur de l'immobilier est globalement défavorable aux dispositifs autoritaires, craignant leurs effets pervers sur le marché, y compris de la location.

Les 40 dernières années ont vu se succéder les réglementations thermiques (au gré des chocs et contre-chocs pétroliers et gaziers). Celles-ci ont démontré qu'elles étaient opérantes dans le neuf. Par contre, dans l'existant, les décisions de travaux des entreprises et des ménages ont toujours peu ou prou, avec des décalages, suivi le cours des énergies fossiles (et des aides publiques).

La combinaison des deux solutions (chaleur renouvelable et réhabilitation thermique) ne doit pas être systématique : elle est très coûteuse en investissements et en aides publiques et n'améliore pas significativement les économies d'énergies fossiles et les émissions de gaz à effet de serre (on ne peut pas gagner sur les deux tableaux à la fois!).

La taxe carbone incontournable pour dégager un écart en faveur de solutions vertueuses

Ni les pouvoirs publics ni les consommateurs ne maîtrisent les cours des énergies fossiles (la rente des pays producteurs).

Seule une taxation du carbone peut donc garantir un prix durablement élevé des combustibles liquides et gazeux et ses perspectives d'augmentation à l'horizon des dix prochaines années, facteur décisif pour faire basculer entreprises et ménages en faveur de solutions vertueuses.

La Suède en a fait la magistrale démonstration, avec une taxe carbone qui bénéficie d'un très large soutien dans l'opinion publique. Les réseaux de chaleur (biomasse et incinération des déchets) se sont multipliés au fil des années, démontrant leur compétitivité par

Promouvoir la chaleur renouvelable, au moins autant que la réhabilitation thermique des logements

rapport aux solutions fossiles qui ont disparu au fil du temps.

En France, le prix du carbone fait consensus parmi les experts, sous certaines conditions toutefois, qui n'avaient pas été prises en compte lors du vote de la Loi de finances 2018. C'est ce que rappellent dans une tribune du *Monde*¹¹ Géraud Guibert (La Fabrique Écologique) et Christian de Perthuis (Université Paris-Dauphine) qui ont proposé sur ce sujet une conférence qui devrait aborder la question centrale de l'affectation des produits de la taxe, avec des arbitrages issus du dialogue social, entre trois parties :

- compensation pour les plus fragiles, entreprises et ménages (on peut penser aux trois déciles de revenu inférieur, plus un bonus pour la ruralité continentale et montagnarde);
- baisse des impôts et charges (notamment dans les industries de main-d'œuvre), pour favoriser l'emploi et le pouvoir d'achat;
- fléchage vers des investissements de transition écologique, prioritaires et urgents.

Simplifier, harmoniser, régionaliser les aides publiques et les financements privés

Le développement des réseaux de chaleur renouvelable et la réhabilitation des logements ne pourront émerger à grande échelle qu'avec des outils et des moyens nouveaux et étendus :

- la régionalisation et la simplification (guichet unique) des financements publics et privés des projets, afin de faciliter et réduire les délais d'obtention des subventions et des prêts;
- l'extension du Fonds Chaleur (qui a fait ses preuves) à la réhabilitation énergétique des logements (et bâtiments tertiaires) et aux installations dites «secondaires» (aides aux conversions des immeubles en individuel gaz ou «tout électrique» au chauffage collectif pour raccordement à des réseaux EnR&R);
- la suppression des certificats d'économie d'énergie pour la mise en place de chaudières gaz à condensation...

Les systèmes d'aides à la réhabilitation énergétique des logements n'ont jamais donné les résultats attendus. Une simplification était

nécessaire. Les dernières déclarations gouvernementales (juillet 2020) semblent aller dans ce sens : «Ma Prime Renov'» sera accessible sans condition de revenu à tous les propriétaires, bailleurs compris, de même qu'aux copropriétés prises dans leur globalité à partir de 2021¹². Mais il faudra du recul pour juger de l'efficacité de cette évolution a priori positive!

Dans le logement collectif privé par exemple, des aides à la réhabilitation énergétique des immeubles selon les caractéristiques énergétiques du bâtiment (et indépendamment des revenus des propriétaires bailleurs ou occupants) permettraient d'engager des opérations qui sont bloquées, parce que certains bailleurs ne s'y retrouvent pas (absence de majorité en assemblée générale de copropriété) : les économies de chauffage profitent au locataire, mais ne couvrent pas les charges de financement des travaux à consentir par les propriétaires.

Décliner les interventions en fonction des situations concrètes

Au-delà des objectifs généraux régulièrement rappelés par les politiques et d'un nécessaire cadre d'intervention facile à décrypter, il faut adapter les aides publiques et les financements privés par grandes familles de projets.

Tout d'abord, il faut bien distinguer le collectif et les maisons particulières, deux contextes totalement différents.

Dans le collectif, objet du présent article, il convient d'être bien conscient que le logement social et les copropriétés privées ne relèvent pas des mêmes processus décisionnels.

La décision dans les logements sociaux est prise par le conseil d'administration, pour le raccordement à un réseau de chaleur comme pour la réhabilitation énergétique des logements. Lequel doit répondre à deux questions : la capacité de financement du bailleur social (et l'étalement des travaux à l'échelle de son parc dans le temps) et l'intérêt résultant pour les locataires (couple loyer/charges).

Pour les copropriétés privées (avec des propriétaires ayant des moyens financiers parfois très différents), il faut prendre en compte le point de vue des propriétaires occupants et celui des bailleurs et de leurs locataires, puis évaluer leurs intérêts respectifs : valorisation du patrimoine d'un côté, baisse des charges de chauffage de l'autre, avec ou sans partage des gains (s'ils existent) entre les deux, en appliquant la loi MOLLE. Cette question se pose pour une réhabilitation énergétique, mais pas pour un réseau de chaleur. Dans ce dernier cas, c'est l'occupant, propriétaire ou locataire, qui paye la facture globale de la chaleur, toutes charges d'investissement et de fonctionnement comprises.

En résumé, il apparaît pertinent de favoriser la mise en place de réseaux de chaleur EnR&R en milieu urbain et dans les quartiers fortement urbanisés, tout en supprimant les passoires énergétiques (notamment pour le confort des usagers). En zone plus diffuse, il faut privilégier la réhabilitation énergétique...

À cet égard, il serait opportun que les collectivités élaborent des schémas d'aménagement énergétique de leur territoire en programmant à moyen terme (10 ans) les zones où la création d'un réseau de chaleur est à envisager, les immeubles aptes à s'équiper d'une chaufferie renouvelable dédiée, ceux où une réhabilitation thermique est urgente...

En matière de planification énergétique, l'exemple danois est à regarder avec attention.

Comme on le voit, l'idéal serait de marier procédures et discours simples et actions sur le terrain adaptées à des réalités extrêmement diverses. Comme le dit le proverbe, «le diable se niche dans les détails»... et le détail est le quotidien des professionnels du bâtiment et du génie thermique.

Les exigences ci-dessus peuvent paraître contradictoires. Les dépasser constitue l'enjeu d'une réussite (ou d'un échec?), à l'horizon des dix prochaines années!

NOTES

1. Articles du *Moniteur* de février 2020 (interview d'Anne-Lise Deloron, coordinatrice interministérielle du plan de rénovation énergétique des bâtiments) et du cabinet Finalcad du 17/09/2019. Discours de Julien Denormandie de novembre 2019 pour présenter les avancées du plan de rénovation des bâtiments.
2. Source : ministère de la Transition écologique et solidaire, dossier de presse 2019.
3. Chiffres INSEE : moyenne nationale lorsqu'on divise la surface totale des logements par le nombre de logements concernés.
4. Chiffres ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie : étiquette E la plus représentée dans le logement en France (30 % des logements classés en E).
5. On conserve toujours une chaudière gaz en chaufferie centrale pour faire les appoints les jours les plus froids et pour sécuriser le service public de distribution de chaleur en cas d'imprévu ou d'incident sur la chaudière bois. On a considéré des rendements de production de 85 % pour la chaudière bois et 90 % pour la chaudière gaz puis 87 % pour le rendement de distribution réseau.
6. Chiffres basés sur les retours d'expérience de réseaux de chaleur bois alimentant environ 2000 équivalents logements.
7. Sources des chiffres utilisés pour établir les valeurs moyennes (prudentes) de rénovation énergétique : Union sociale pour l'habitat, ADEME, site du Réseau des acteurs contre la pauvreté et la précarité énergétique dans le logement, Anah, CIRED... Source enquête TREMI ADEME 2015 sur les maisons individuelles.
8. Tribune de la Fédération Française du Bâtiment sur le site Bati-actu du 17/07/2020.
9. Prix du bois considéré : 22 € HT/MWh PCI (moyenne de prix du bois pour ce type de projets) / prix du gaz naturel en appoint secours : 40 € HT/MWh PCI.
10. Gaël Blaise, Matthieu Glachant, «Quel est l'impact des travaux de rénovation énergétique des logements sur la consommation d'énergie? Une évaluation ex post sur données de panel», *La Revue de l'Énergie*, n° 646, septembre-octobre 2019.
11. Tribune de Géraud Guibert (président de La Fabrique Écologique, fondation transpartisane) et Christian de Perthuis (professeur à l'université Paris-Dauphine-PSL, fondateur de la chaire Économie du climat) du 24 juillet 2020 : «Urgence climatique : Pour une conférence sur la tarification du carbone, en septembre».
12. Annonce d'Emmanuelle Wargon dans un entretien au journal *Le Figaro* le 24 juillet 2020.