



Enquête sur le prix de vente de la chaleur et du froid en 2020



Série économique
Réf. AMORCE RCE 38
Février 2022

© G. BUSCHINI



© ENGIE

Avec le
soutien
technique et
financier de



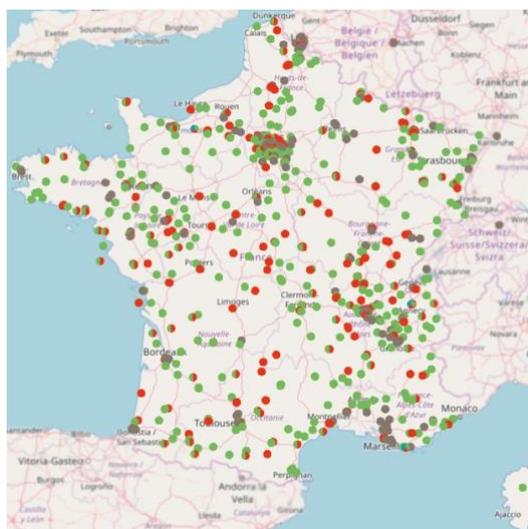
PRÉSENTATION D'AMORCE

Rassemblant **plus de 1050 adhérents**, AMORCE constitue **le premier réseau français d'information, de partage d'expériences et d'accompagnement des collectivités** (communes, intercommunalités, conseils départementaux, conseils régionaux) **et autres acteurs locaux** (entreprises, associations, fédérations professionnelles) en matière de **transition énergétique** (maîtrise de l'énergie, lutte contre la précarité énergétique, production et distribution d'énergies, planification), de **gestion territoriale des déchets** (planification, prévention, collecte, valorisation, traitement des déchets) et **d'eau et d'assainissement**.

Force de proposition indépendante et interlocutrice privilégiée des pouvoirs publics (ministères, agences d'État) et du Parlement, AMORCE est aujourd'hui la principale représentante des territoires engagés dans la transition énergétique et dans l'économie circulaire.

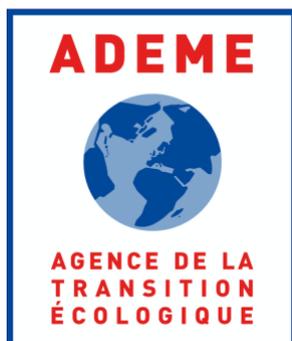
Partenaire privilégiée des autres associations représentatives des collectivités, des fédérations professionnelles et des organisations non gouvernementales, elle a joué un rôle majeur dans la défense des intérêts des acteurs locaux lors de l'élaboration de la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte ou précédemment des lois relatives au Grenelle de l'environnement.

Créée en 1987, elle est largement reconnue au niveau national pour sa représentativité, son indépendance et son expertise, qui lui valent d'obtenir régulièrement des avancées majeures : TVA réduite sur les déchets et sur les réseaux de chaleur, création du Fonds chaleur, éligibilité des collectivités aux certificats d'économie d'énergie, création de nouvelles filières de responsabilité élargie des producteurs, signalétique de tri sur les produits de grande consommation, généralisation des plans climat-énergie, obligation de rénovation des logements énergivores, réduction de la précarité énergétique, renforcement de la coordination des réseaux de distribution d'énergie, etc.



Contact pour cette publication : Mona GUITOU

PRÉSENTATION DE L'ADEME



A l'ADEME - l'Agence de la transition écologique - nous sommes résolument engagés dans la lutte contre le réchauffement climatique et la dégradation des ressources.

Sur tous les fronts, nous mobilisons les citoyens, les acteurs économiques et les territoires, leur donnons les moyens de progresser vers une société économe en ressources, plus sobre en carbone, plus juste et harmonieuse.

Dans tous les domaines - énergie, air, économie circulaire, gaspillage alimentaire, déchets, sols, etc. - nous conseillons, facilitons et aidons au financement de nombreux projets, de la recherche jusqu'au partage des solutions.

À tous les niveaux, nous mettons nos capacités d'expertise et de prospective au service des politiques publiques.

L'ADEME est un établissement public sous la tutelle du ministère de la Transition écologique et du ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation.

Contact pour cette publication : Arnaud MAINSANT

ADEME

20, avenue du Grésillé, BP 90406 - 49004 Angers Cedex 01

Tel : 02 41 20 41 20

www.ademe.fr - [@ademe](https://twitter.com/ademe)

AMORCE / ADEME – Février 2022

Publication réalisée en partenariat et avec le soutien technique et financier de l'ADEME

RÉDACTEURS

Mona GUITOU, AMORCE mguitou@amorce.asso.fr

Laurène DAGALLIER, AMORCE

Relecture : Julie PURDUE - AMORCE, Norbert BOMMENSATT - ADEME, Arnaud MAINSANT - ADEME, Paulo CAMEIJO - SNCU

MENTIONS LÉGALES

©AMORCE – Février 2022

Les propos tenus dans cette publication ne représentent que l'opinion de leurs auteurs et AMORCE n'est pas responsable de l'usage qui pourrait être fait des informations qui y sont contenues.

Reproduction interdite, en tout ou en partie, par quelque procédé que ce soit, sans l'autorisation écrite d'AMORCE.

Possibilité de faire état de cette publication en citant explicitement les références.

SOMMAIRE

PRÉSENTATION D'AMORCE.....	2
PRÉSENTATION DE L'ADEME	3
RÉDACTEURS.....	4
MENTIONS LÉGALES.....	4
SOMMAIRE	5
INTRODUCTION	6
1 PRÉSENTATION DE L'ENQUÊTE 2021 (DONNÉES 2020)	7
2 PRIX DE VENTE MOYEN DE LA CHALEUR	9
2.1 CARACTERISATION DU PRIX DE VENTE DE LA CHALEUR	9
2.2 FACTEURS D'INFLUENCE SUR LE PRIX DE LA CHALEUR	17
2.3 PRATIQUES EN MATIERE DE FACTURATION DE LA CHALEUR	25
2.4 COMPARATIF DES MODES DE CHAUFFAGE EN COUT GLOBAL	29
3 PRIX DE VENTE MOYEN DU FROID EN 2020	35
4 CONCLUSION.....	38
GLOSSAIRE.....	39
ANNEXES	40
ILLUSTRATIONS.....	44

INTRODUCTION

Cette enquête porte sur le prix de vente moyen des réseaux de chaleur et de froid. **Elle permet de comparer les réseaux entre eux selon divers critères**, notamment techniques (mix énergétique, taille de réseau, etc.).

Elle a été réalisée sur la base des données issues de l'enquête annuelle des réseaux de chaleur et de froid (EARCF), édition 2021 sur les données d'exploitation de 2020, conduite par le SNCU (Syndicat National du Chauffage Urbain et de la Climatisation Urbaine) avec l'assistance d'AMORCE et sous la maîtrise d'ouvrage du SDES (Service de la donnée et des études statistiques du ministère de la Transition écologique)¹. La réponse à cette enquête statistique est obligatoire². Elle permet notamment de calculer les taux d'énergies renouvelables et de récupération (EnR&R) et les contenus CO₂ des réseaux, ces derniers étant publiés chaque année par un arrêté mettant à jour l'annexe 7 de l'arrêté DPE³. **A noter que pour toute demande d'aide du Fonds Chaleur, l'ADEME demande la transmission d'une attestation par laquelle le porteur de projet s'engage à répondre à cette enquête.**

La comparaison économique des modes de chauffage a été intégrée à ce rapport. Celle-ci **compare les réseaux de chaleur aux autres modes de chauffage** pour plusieurs niveaux de performance énergétique d'un logement type. L'objectif est de comparer la compétitivité des réseaux de chaleur par rapport aux autres principaux modes de chauffage dans une approche en coût global. **Pour la première fois cette année, il a été ajouté un comparatif en coût global pour des bâtiments tertiaires.** Cette analyse apparaît en effet nécessaire alors que les bâtiments tertiaires existants sont amenés à réduire leur consommation d'énergie finale⁴ et que dans certains cas cela peut s'accompagner d'un changement de système de chauffage.

¹ Les résultats des enquêtes annuelles (données techniques) du SNCU sont en libre téléchargement sur le site de la FEDENE : <http://www.fedene.fr/etudes-publications/reseaux-de-chaleur-et-de-froid/>.

² A ne pas confondre avec la collecte de donnée, exécutée depuis 2019 par le SDES, pour répondre à [l'article 179 de la LTECV](#) : les gestionnaires de réseaux ont dû remplir en parallèle de l'EARCF un nouvel outil de collecte des données de consommation à la maille IRIS, qui servira également à collecter les données par points de consommation en 2022. La réponse à cette collecte de données est également une obligation, à but administratif, pour les gestionnaires, mais elle est complètement décorrélée de l'EARCF, enquête à but statistique. Certaines données collectées via l'EARCF sont néanmoins mutualisées afin de ne pas collecter deux fois les mêmes informations. Les données collectées au titre de l'enquête administrative peuvent être consultées sur : <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/donnees-locales-de-consommation-denergie>.

³ Depuis 2021, l'arrêté DPE comprend pour chaque réseau son taux d'ENR&R, son contenu carbone en émissions directes et son contenu carbone en ACV (<https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000042427619>). Pour plus d'information sur le contenu carbone des réseaux de chaleur et de froid, consulter la publication AMORCE à paraître : Enjeux réglementaires du contenu carbone des réseaux de chaleur et de froid (déc. 2021).

⁴ Décret dit « tertiaire » (https://www.legifrance.gouv.fr/download/pdf?id=QEOEr1sAT7p-hEUI9Ry7f8ht_8pLf1_aB736U1wJVIU=)

1 PRÉSENTATION DE L'ENQUÊTE 2021 (DONNÉES 2020)

Ce sont 833 réseaux de chaleur et 32 réseaux de froid qui ont été recensés pour l'édition 2021 de l'enquête annuelle des réseaux de chaleur et de froid, dite « EARCF », sur les données de 2020.

Les 833 réseaux de chaleur ayant répondu à l'EARCF ont distribué 26,1 TWh en 2020. Sur cette base, AMORCE a écarté :

- 86 réseaux de chaleur techniques⁵, représentant 4,4% des livraisons ;
- 140 réseaux ne livrant pas de chaleur à des abonnés résidentiels, représentant 6,9% des livraisons ;
- 46 autres réseaux, représentant 1,3% des livraisons, après mise en cohérence des données économiques⁶.

Au final, 561 réseaux de chaleur ont été retenus pour l'enquête sur le prix de vente de la chaleur, distribuant 22,8 TWh de chaleur. Cet échantillon représente 73% des réseaux avec vente de chaleur⁷, pour 91% de l'énergie distribuée vendue. L'échantillon retenu pour l'édition 2020 de l'enquête comportait 541 réseaux.

Les 21 réseaux de froid qui ont été analysés pour l'édition 2021 de l'analyse du prix de vente concernant les données d'exploitation de l'année 2020, ont distribué un total de 0,72 TWh de froid, représentant 66% de l'effectif pour 89% de l'énergie livrée par rapport au total des répondants de l'EARCF (0,81 TWh de froid livrés en 2020). 11 réseaux ont été écartés après tri et mise en cohérence des données⁸.

Même si cet échantillon est représentatif des réseaux de froid français, leur nombre étant relativement faible, les analyses statistiques sont limitées.

⁵ On entend par réseau de chaleur technique les réseaux qui ne sont pas des réseaux de chaleur au sens fiscal c'est à dire qui ne vendent pas de chaleur à une pluralité de clients finaux.

⁶ Les réseaux de chaleur écartés après analyse des données sont soit des réseaux pour lesquels les données économiques n'ont pas été renseignées ou partiellement, soit des réseaux pour lesquels des incohérences, liées à des erreurs de saisie ou à un manque d'actualisation des données, ont été constatées.

⁷ Les réseaux avec vente de chaleur peuvent avoir un seul abonné dans le cas d'un réseau technique ou une pluralité.

⁸ Ces 11 réseaux ont été écartés soit parce qu'il s'agit de réseaux techniques, soit parce que les données économiques n'ont pas été renseignées.



Il faut noter que les restitutions SNCU et AMORCE de l'enquête annuelle sur les réseaux de chaleur et de froid sont faites sur un échantillon différent, ce qui a un impact sur la différence entre certains résultats.

Pour accéder au volet technique de l'EARCF, réalisé par le SNCU :
<https://www.fedene.fr/thematiques/reseaux-de-chaleur-et-de-froid/>

2 PRIX DE VENTE MOYEN DE LA CHALEUR

2.1 Caractérisation du prix de vente de la chaleur

2.1.1 Évolution du prix de vente de la chaleur

Année après année, le nombre de réseaux recensés dans l'enquête annuelle sur les réseaux de chaleur et de froid ne cesse de croître grâce à l'identification de réseaux existants qui ne l'étaient pas jusqu'à présent et sous l'effet de créations de réseaux (d'après l'EARCF, un peu plus de 130 réseaux ont été créés entre 2016 et 2020, dont 20 en 2020).

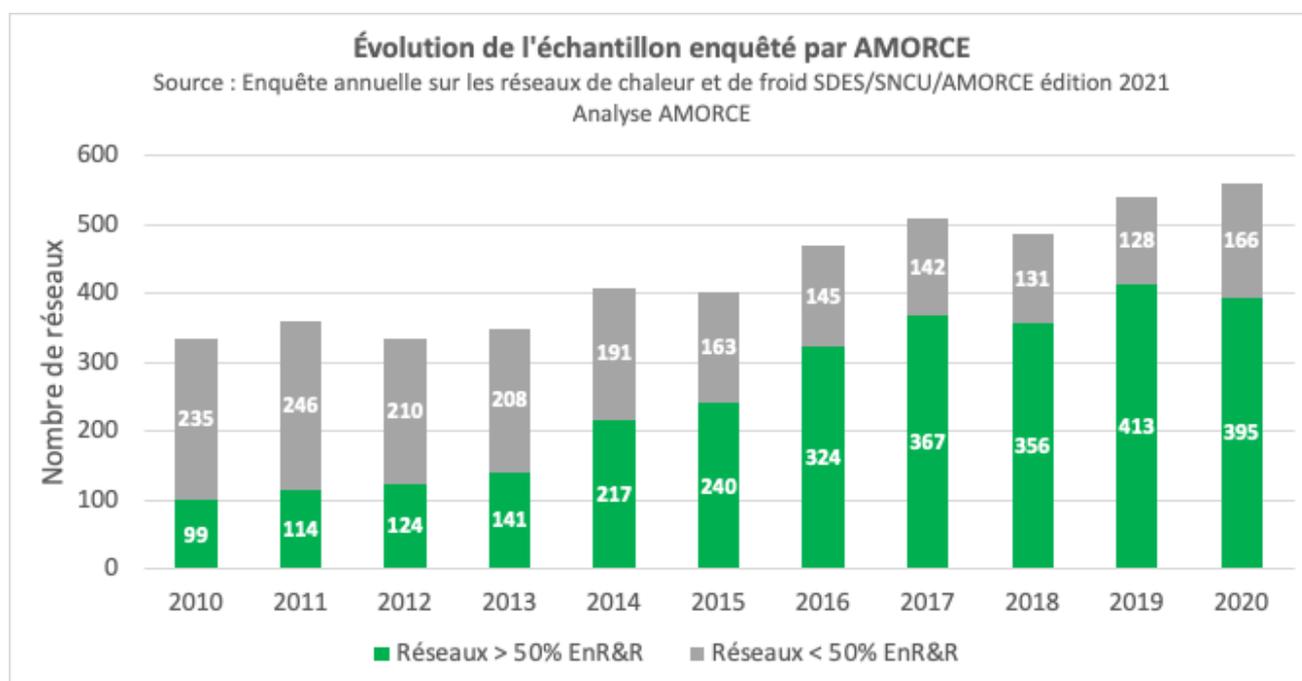


Figure 1 : Évolution de l'échantillon enquêté par AMORCE

Pour être représentatifs, **les prix de vente exposés dans cette enquête sont pondérés, lorsque cela est pertinent, par les livraisons d'énergie.** Cela signifie que pour chaque échantillon, ils sont calculés en divisant l'ensemble des recettes issues de la vente de chaleur par la quantité d'énergie totale livrée par les réseaux.

Une légère baisse du nombre de réseaux majoritairement alimentés par des EnR&R est à noter, dans l'échantillon, comme sur l'ensemble des répondants à l'EARCF, en 2020 par rapport à 2019 : cela peut s'expliquer par plusieurs facteurs liés à la singularité de l'année 2020. En effet, la crise sanitaire a momentanément perturbé le fonctionnement de certains réseaux notamment au bois (difficultés d'approvisionnement, manque de personnel, manque de masques...). De plus, la baisse importante du prix du gaz en 2020, a pu inciter certains gestionnaires à l'utiliser davantage dans le mix dans un contexte où certains réseaux ont livré moins de chaleur que les années classiques en raison de la fermeture de nombreux établissements ou entreprises.

Pour l'année 2020, le **prix moyen des réseaux de chaleur s'élève à 73,5 €HT/MWh** (pour 78 €TTC/MWh). Le prix de vente moyen des réseaux majoritairement alimentés par des EnR&R est quant à lui légèrement supérieur, avec 74,1 €HT/MWh (pour 78,2 €TTC/MWh).

Il faut avoir à l'esprit que l'échantillon de l'analyse sur le prix de vente n'est pas exactement le même d'une année sur l'autre.

Prix de vente unitaire moyen pondéré	€HT/MWh tous réseaux	€HT/MWh < 50% EnR&R	€HT/MWh > 50% EnR&R	€TTC/MWh tous réseaux	€TTC/MWh < 50% EnR&R	€TTC/MWh > 50% EnR&R
2019	74,6 €	75,9 €	74,3 €	79,3 €	83,9 €	78,3 €
2020	73,5 €	71,7 €	74,1 €	78,0 €	77,6 €	78,2 €

Tableau 1 : Prix de vente moyen de la chaleur en 2019 et 2020

Les tendances suivantes ressortent :

- Le prix de la chaleur est en légère baisse par rapport à 2019 : il y a une variation du prix de vente moyen de la chaleur des réseaux entre 2019 et 2020 de -1,4% (taux d'inflation de +0,5% en 2020⁹).
- Cette baisse est plus prononcée parmi les réseaux dont le mix est en dessous de 50% d'EnR&R car ils ont une plus grosse part de gaz et le marché du gaz a connu une baisse d'environ 30%¹⁰ entre 2019 et 2020. Le marché du gaz étant très fluctuant, le prix des réseaux qui en sont le plus dépendants subit les variations les plus fortes à la hausse comme à la baisse.
- D'une manière générale, les réseaux de chaleur les plus vertueux bénéficient d'une stabilité du prix des énergies renouvelables et de récupération par lesquelles ils sont alimentés et dont la part progresse.

Le graphique suivant illustre l'évolution du prix de vente moyen de la chaleur depuis 2010 (en bleu) ainsi que l'évolution du prix de vente moyen de la chaleur des réseaux alimentés par plus et moins de 50% d'EnR&R (en vert et noir). L'indice de rigueur climatique (orange) permet d'expliquer, au moins en partie, l'impact que peuvent avoir les évolutions de température moyenne sur les variations de livraisons, et des recettes associées.

⁹ Source INSEE

¹⁰ Indice PEG année de livraison n+1

Évolution du prix de vente moyen de la chaleur et de la rigueur climatique de 2010 à 2020 (€HT/MWh)

Source : Enquêtes annuelles des réseaux de chaleur et de froid SDeS/SNCU/AMORCE
2011 à 2021 - Analyse AMORCE

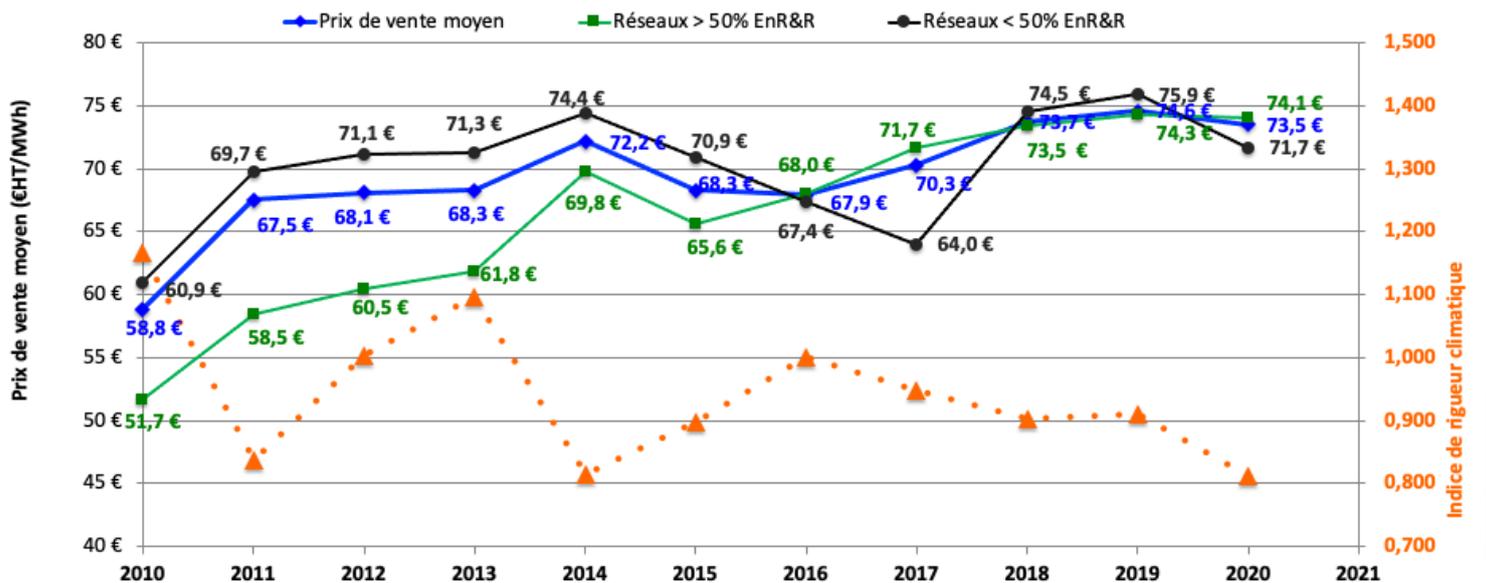


Figure 2 : Évolution du prix de vente moyen de la chaleur depuis 2009

Il est possible de noter l'effet plus ou moins conséquent de la rigueur climatique :

- Entre 2014, 2015 et 2016, il y a eu une baisse du prix de vente moyen avec des années de plus en plus froides ;
- Depuis 2016, les années sont de moins en moins rigoureuses ce qui a entraîné une hausse du prix de vente moyen. À tarif identique, la facture énergétique de l'année chaude est moins élevée en valeur absolue que celle de l'année froide mais le prix moyen en €/MWh augmente en raison de la part constante de l'abonnement (rapportée à une consommation plus faible les années chaudes).

Néanmoins, la variation de la rigueur climatique n'est pas le seul facteur influant sur le prix de vente de la chaleur. Il faut également prendre en compte :

- Les variations des prix des énergies composant le mix. Le prix des EnR&R est plus stable que celui des énergies fossiles, notamment du gaz, qui influe fortement sur le prix de vente de la chaleur des réseaux les moins vertueux, beaucoup plus dépendants du gaz. Comme évoqué précédemment, le prix du gaz était au plus bas durant l'année 2020, favorisant son exploitation

(l'explosion du prix du gaz en 2021 risque d'avoir l'impact inverse sur le coût de la chaleur en 2021).

- Le contexte local de chaque réseau (disponibilité d'autres énergies de chauffage).

Les prix des réseaux les moins vertueux sont plus faibles en moyenne en 2020 que ceux des réseaux à plus de 50% d'EnR&R, d'où l'importance de la TVA à taux réduit sur la fourniture d'énergie pour les réseaux à plus de 50% d'EnR&R.

Le bénéfice de la TVA à 5,5% pour les réseaux affichant un taux d'EnR&R entre 50% et 75% n'a pas été suffisant en 2020 pour permettre à ces réseaux d'être aussi compétitifs que les réseaux moins vertueux, vu le contexte du prix du gaz. Celle-ci reste néanmoins indispensable.

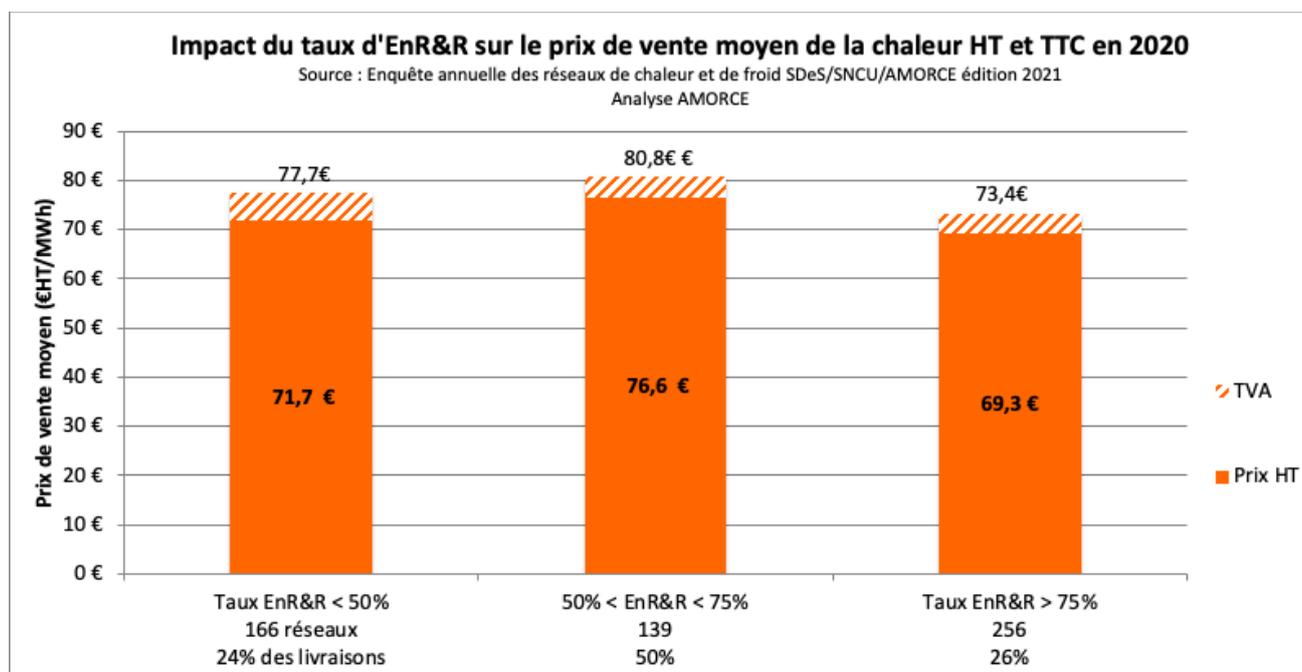


Figure 3 : Prix de vente moyen HT et TTC par classe de taux d'EnR&R

La figure ci-dessus montre ainsi que les réseaux de chaleur « très vertueux » (taux d'EnR&R >75%) présentent le prix moyen le plus bas. Cette classe comporte des réseaux de plus petite taille que la moyenne, puisqu'elle représente 46% de l'échantillon pour 26% des livraisons de chaleur. On ne peut néanmoins pas en déduire que ces réseaux de petites tailles très vertueux sont systématiquement moins chers car le prix moyen pondéré de cette catégorie est influencé par certains réseaux de plus grande taille en faisant également partie.

2.1.2 Courbe monotone des prix de vente moyens

Dans les graphiques monotones (Figures 4 et 5) ci-après, le prix de vente de la chaleur de chaque réseau est représenté par une barre verticale :

- En orange : si le réseau est majoritairement alimenté par des énergies fossiles ;
- En vert : si le réseau est majoritairement alimenté par des énergies renouvelables et de récupération.

Les barres horizontales représentent quant à elles :

- En jaune : le prix de vente moyen national, qui est de 73,5 €HT/MWh en 2020 ;
- En bleu : les valeurs correspondant à +10% et -10% du prix de vente moyen ;
- En violet : les valeurs correspondant à +30% et -30% du prix de vente moyen.

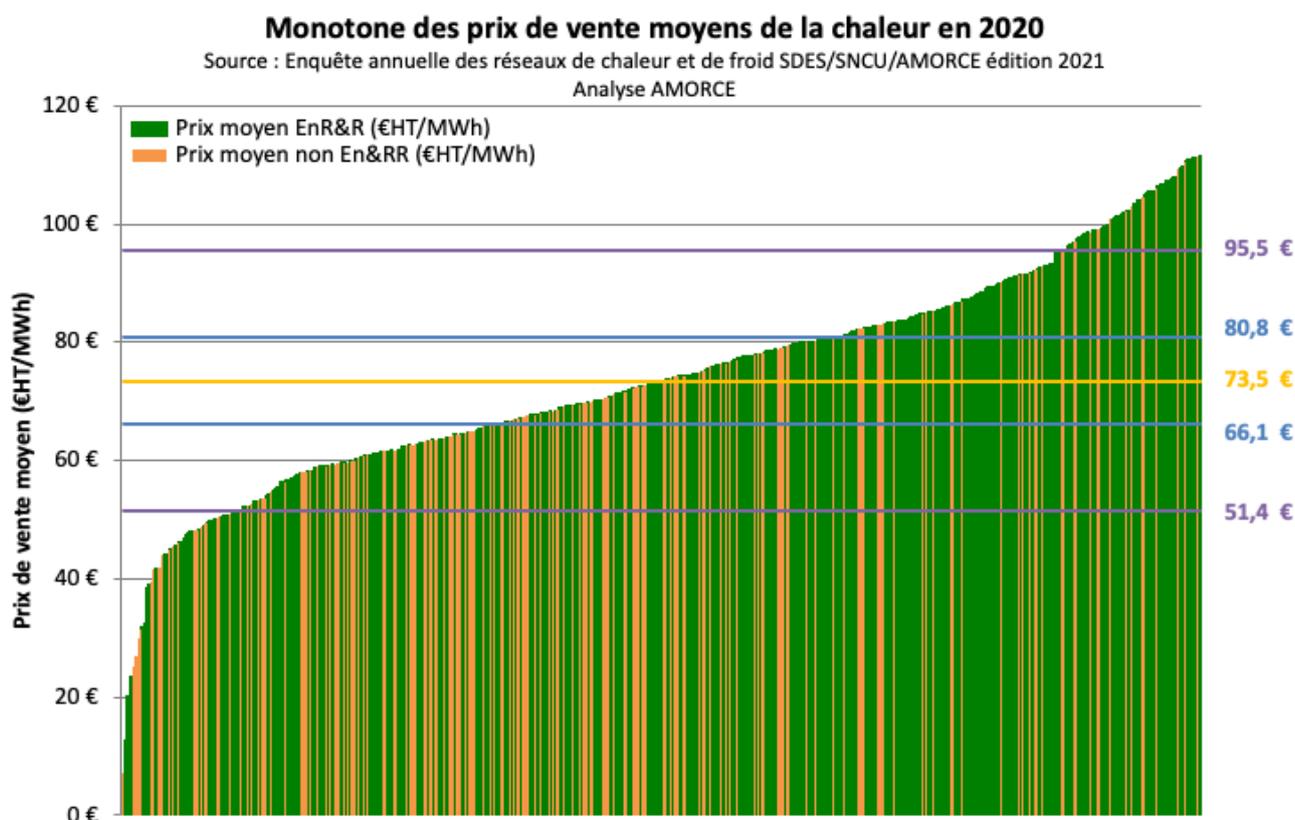


Figure 4 : Monotone des prix de vente HT

Ce graphique montre le large spectre des prix de vente moyen des réseaux de chaleur, avec une grande disparité entre les réseaux les moins chers et ceux les plus chers. Sur cet échantillon de 561

réseaux de chaleur, la médiane est de 76 €/HT/MWh, le premier quartile de 62,9 €/HT/MWh et le troisième quartile de 90,6 €/HT/MWh.

Sur ce même graphique, les réseaux peuvent être regroupés dans 5 classes de prix, de la manière suivante :

	Prix €/HT/MWh	Prix €/TTC/MWh	Écart au prix moyen
Classe I	< 51,4	< 54,6	< 30%
Classe II	de 51,4 à 66,1	de 54,6 à 70,2	10 à 30 % inférieur
Classe III	de 66,1 à 80,8	de 70,2 à 85,8	+/- 10 %
Classe IV	de 80,8 à 95,5	de 85,8 à 101,4	10 à 30 % supérieur
Classe V	> 95,5	> 101,4	> 30%

Tableau 2 : Classes de prix de vente de la chaleur en 2020

De la même manière que pour les prix de vente moyens HT, une courbe monotone des prix de vente moyens TTC des réseaux de chaleur a été tracée. Pour rappel, **le prix de vente moyen national s'élève à 78,0 €TTC/MWh en 2020** (il est de 78,2 €TTC/MWh pour les réseaux majoritairement alimentés par des EnR&R). Par rapport au monotone HT, l'effet de la TVA à taux réduit dont bénéficient les réseaux de chaleur majoritairement alimentés par des EnR&R, entraîne mécaniquement les barres vertes vers la gauche (vers les prix les plus compétitifs), et les barres marrons vers la droite (vers les prix les moins compétitifs). Néanmoins, du fait d'un nombre de plus en plus important de réseaux de chaleur majoritairement alimentés par des EnR&R, cet effet visuel devient difficilement perceptible.

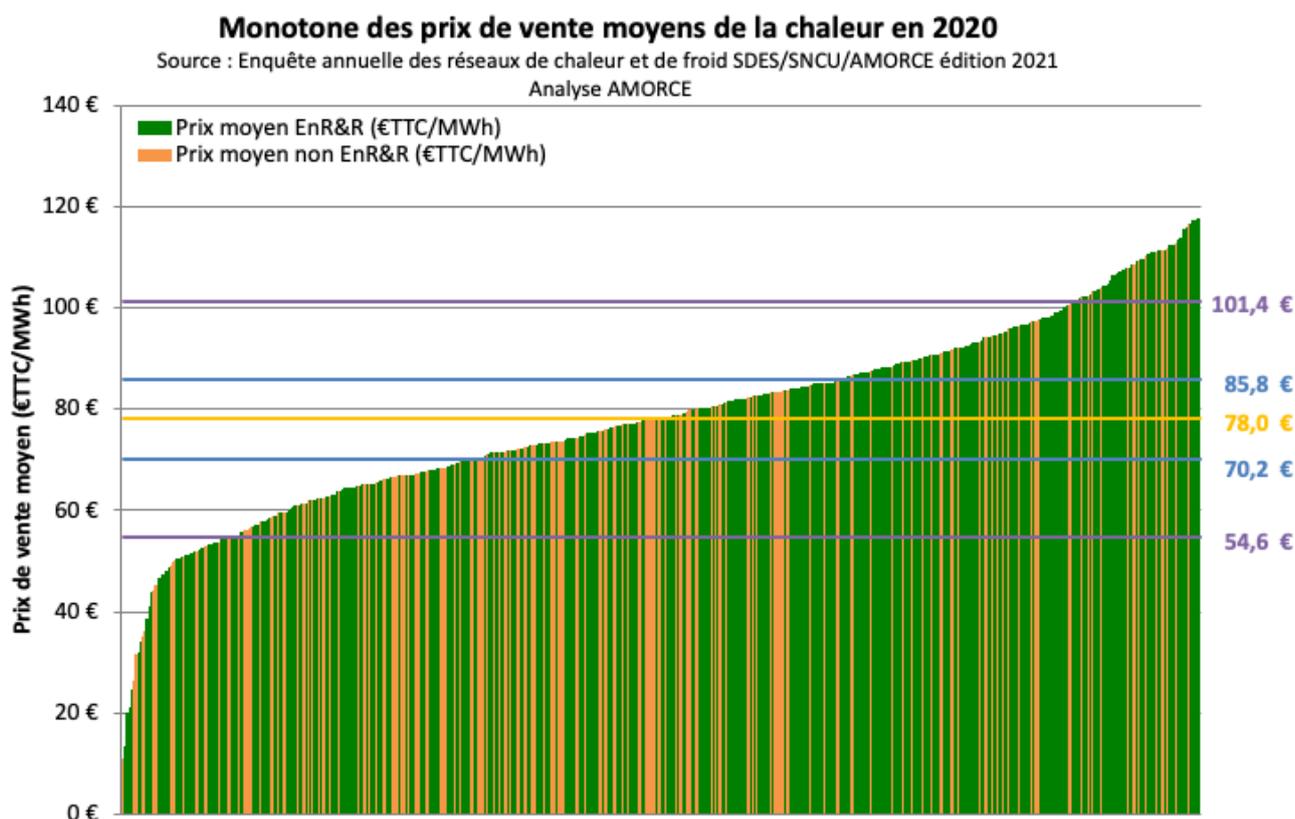


Figure 5 : Monotone des prix de vente TTC

Sur cet échantillon, la médiane est de 80,5 €TTC/MWh, le premier quartile de 67,3 €TTC/MWh et le troisième quartile de 95,4 €TTC/MWh. Les 5 classes de prix du tableau 2 ont été à nouveau représentées par des lignes de niveau.

La courbe monotone doit être analysée avec précaution et n'a de sens qu'avec le graphique suivant, qui illustre le nombre de réseaux de chaleur compris dans chacune de ces cinq classes, et la quantité de chaleur livrée correspondant.

Nombre de réseaux et chaleur livrée par tranche de prix

Source : Enquête annuelle des réseaux de chaleur et de froid SDES/SNCU/AMORCE édition 2021
Analyse AMORCE

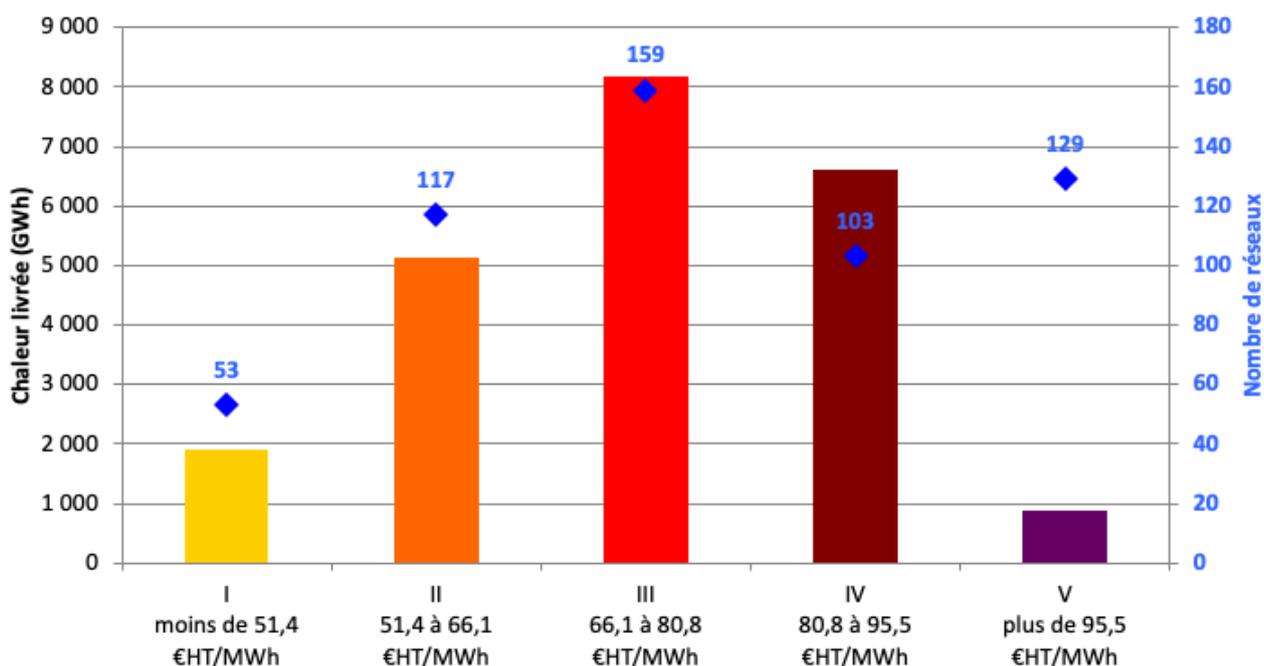


Figure 6 : Caractéristiques des classes de prix de vente

La part de la chaleur livrée vendue à un prix compris entre -10% et +10% de la moyenne nationale (classe III) s'élève à 36% en 2020 (proportion assez stable sur les 5 dernières années).

Par ailleurs, il est notable que la classe V, qui représente les prix les plus élevés, regroupe un nombre important de réseaux mais une très faible part des livraisons de chaleur. Ceci permet de déduire que les réseaux les plus chers sont en moyenne des réseaux de plus petite taille, pour la plupart situés en milieu rural, en concurrence avec le fioul et qui sont souvent compétitifs malgré un prix de vente de la chaleur plus élevé.

Bien que les prix de vente moyens des réseaux de chaleur affichent une très grande disparité, 88% de la chaleur livrée est vendue à un prix compris entre -30 et +30% de la moyenne nationale.

2.2 Facteurs d'influence sur le prix de la chaleur

2.2.1 Énergie majoritaire

Les prix de ventes moyens ont été analysés selon l'énergie majoritairement utilisée par les réseaux. La méthode consiste à classer les réseaux selon que la source d'énergie la plus prépondérante dans le mix soit : la biomasse, la géothermie, la chaleur fatale, le gaz naturel (hors cogénération) ou la cogénération gaz. Cette source d'énergie ne représente donc pas nécessairement plus de 50% du mix, mais elle est supérieure à chacune des autres sources prises séparément.

Le mix énergétique de certains réseaux ne permet pas de les inclure dans cette analyse du fait d'une trop faible représentativité (39 réseaux concernés par l'exclusion)

- Les réseaux majoritairement alimentés par du charbon ou du fioul (lourd et domestique) ;
- Les réseaux majoritairement alimentés par d'autres sources d'énergie (pompe à chaleur, autre réseau de chaleur).

Sur le graphique suivant, chaque losange noir correspond au prix d'un réseau. Le nombre de réseaux par source d'énergie et la part moyenne de cette énergie dans le mix global de l'échantillon sont indiqués en légende. Par exemple, **pour 312 réseaux des 561 réseaux pris en compte dans cette enquête, la biomasse est l'énergie majoritaire. Dans cette classe, la biomasse représente en moyenne 79% du mix énergétique et le prix de vente moyen pondéré s'élève à 73,2 €HT/MWh.**

Pour des raisons d'anonymisation des données, les valeurs extrêmes pouvant être identifiées ont volontairement été effacées du graphique mais elles sont bien prises en compte dans le calcul des moyennes.

Prix de vente moyen HT de la chaleur en 2020 en fonction de l'énergie majoritaire utilisée sur le réseau

Source : Enquête annuelle sur les réseaux de chaleur et de froid SDES/SNCU/AMORCE 2021
Analyse AMORCE

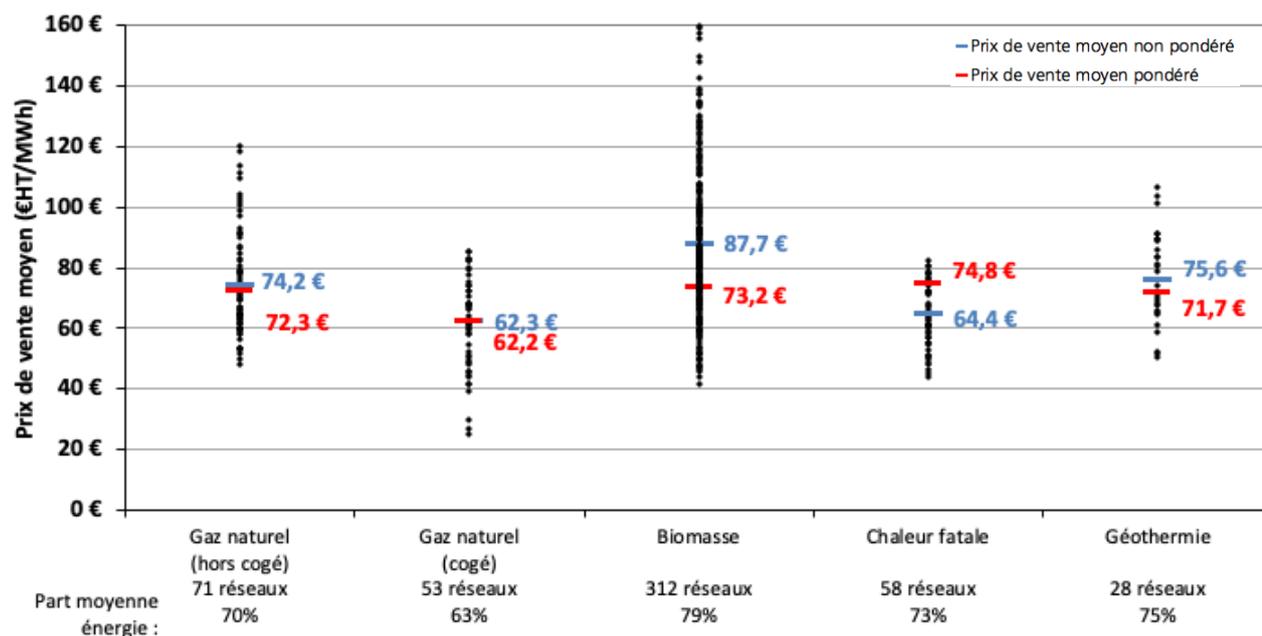


Figure 7 : Prix de vente HT selon l'énergie majoritaire

Pour chaque classe, la moyenne des prix de vente de tous les réseaux considérés est affichée en bleu. Le prix de vente pondéré à la quantité d'énergie que livre chaque réseau est quant à lui indiqué en rouge.

Le premier enseignement qui ressort de cette analyse est la grande disparité des prix de vente d'un réseau à l'autre, quelles que soient les sources d'énergies majoritaires.

Pour la biomasse, les valeurs les plus hautes correspondent généralement à des petits réseaux de chaleur ruraux. Il reste pertinent de les exploiter malgré un prix de vente plus élevé que les grands réseaux urbains étant donné le contexte de concurrence énergétique faible (absence de desserte en gaz naturel). Il reste également attractif de développer ce type de réseaux car, sous réserve d'une étude de faisabilité garantissant la pertinence du réseau (densité linéaire, taux d'EnR&R etc.), les aides aux nouveaux réseaux sont dimensionnées pour permettre une compétitivité du prix de la chaleur.

D'une manière générale, les prix de vente moyens les plus bas sont habituellement constatés année après année sur les réseaux pour lesquels la chaleur de récupération¹¹ et la géothermie sont la principale source d'énergie. Une exception est habituellement faite pour les réseaux dont l'énergie majoritaire est le gaz avec cogénération car ceux-ci sont soutenus par un tarif de rachat de l'électricité.

¹¹ La catégorie « chaleur fatale » prend en compte la récupération de chaleur sur les UIOM et sites industriels.



Sans surprise, en cette année 2020, étant donné les fluctuations de prix du marché du gaz, les réseaux alimentés majoritairement par du gaz sont bien positionnés par rapport aux réseaux alimentés par de la chaleur fatale.

La moyenne pondérée du prix des réseaux de chaleur majoritairement alimentés à la biomasse a légèrement diminué par rapport à 2019, ce qui peut être mis en cohérence avec les baisses de 2 à 5% de l'indice CEEB pour la plaquette forestière entre 2019 et 2020.

Les réseaux regroupés dans les classes biomasse, chaleur fatale et géothermie ont pour la grande majorité un mix énergétique supérieur à 50% d'EnR&R. De ce fait, ces classes bénéficient de l'effet de la TVA à taux réduit sur la fourniture de chaleur par les réseaux vertueux, ce qui leur permet d'afficher un prix de vente moyen TTC du même ordre de grandeur que les réseaux à énergie majoritaire fossile.

2.2.2 Densité thermique

Les réseaux ont été classés selon leur densité thermique, exprimée en MWh par mètre linéaire (rapport de la quantité de chaleur livrée par la longueur aller du réseau). Cet indicateur simple et rapide à calculer est notamment utilisé dans l'analyse de projets pour apprécier le dimensionnement technique et la viabilité économique d'un réseau de chaleur, en liant les recettes potentielles issues de la vente de chaleur, à travers la quantité d'énergie livrée et les investissements consentis pour réaliser le réseau, à travers sa longueur.

Impact de la densité du réseau sur le prix de vente moyen de la chaleur

Source : Enquête annuelle des réseaux de chaleur et de froid SDeS/SNCU/AMORCE édition 2021
Analyse AMORCE

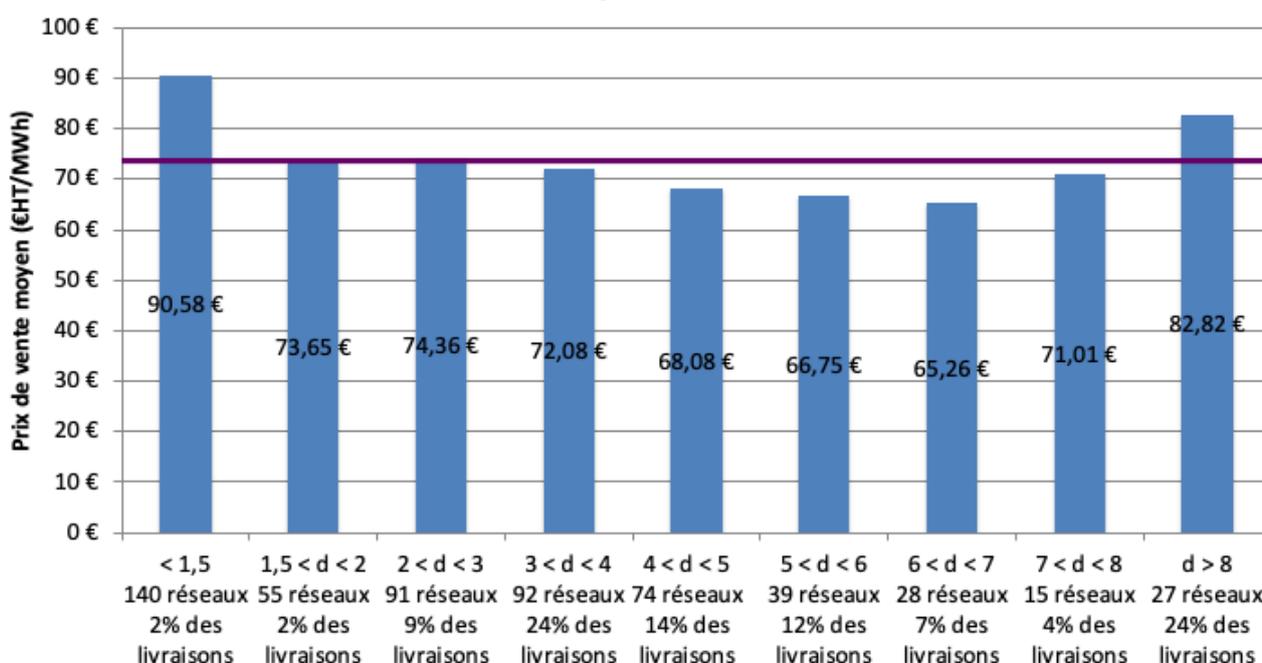


Figure 8 : Prix de vente selon la densité thermique du réseau

La densité thermique moyenne pondérée de l'échantillon est de 3,53 MWh/ml (3,8 MWh/ml en 2019). Ce graphique permet de voir qu'à partir d'environ 2 MWh/ml, le prix moyen de l'énergie livrée devient inférieur ou proche de la moyenne nationale (barre violette). On observe une tendance de baisse du prix de la chaleur avec l'augmentation de la densité linéaire, à l'exception des catégories des réseaux les plus denses. Ceux-ci sont souvent développés en centre urbain dense, pouvant impliquer des contraintes fortes sur le foncier et les travaux, ressenties dans le prix moyen. Les réseaux les moins denses sont quant à eux plus chers de par l'investissement important au regard du nombre d'abonnés.

Nota : le seuil minimal de 1,5 MWh/ml requis par le Fonds Chaleur comme un des critères d'éligibilité des projets n'est pas exclusif, et il est tout à fait possible d'atteindre un seuil de rentabilité économique et technique avec une densité plus faible. À ce jour les réseaux présentant une densité inférieure à 1,5 MWh/ml sont majoritairement des réseaux ruraux. Leur longueur totale moyenne est de 2,9 km

(contre 9,6 km au national) et leur nombre de point de livraison moyen de 36 (contre 69 au national). Ces points de livraisons sont presque équitablement partagés entre le secteur résidentiel à 51% et le secteur tertiaire à 48%, les 1% restant correspondant à l'industrie. Ce ne sont pas des réseaux anciens (moyenne de création de 2005) et ils ont un taux d'EnR&R plus important que la moyenne nationale, de 81%.

2.2.3 Taille du réseau

Les réseaux ont été classés suivant la quantité de chaleur livrée aux abonnés en 2020 :

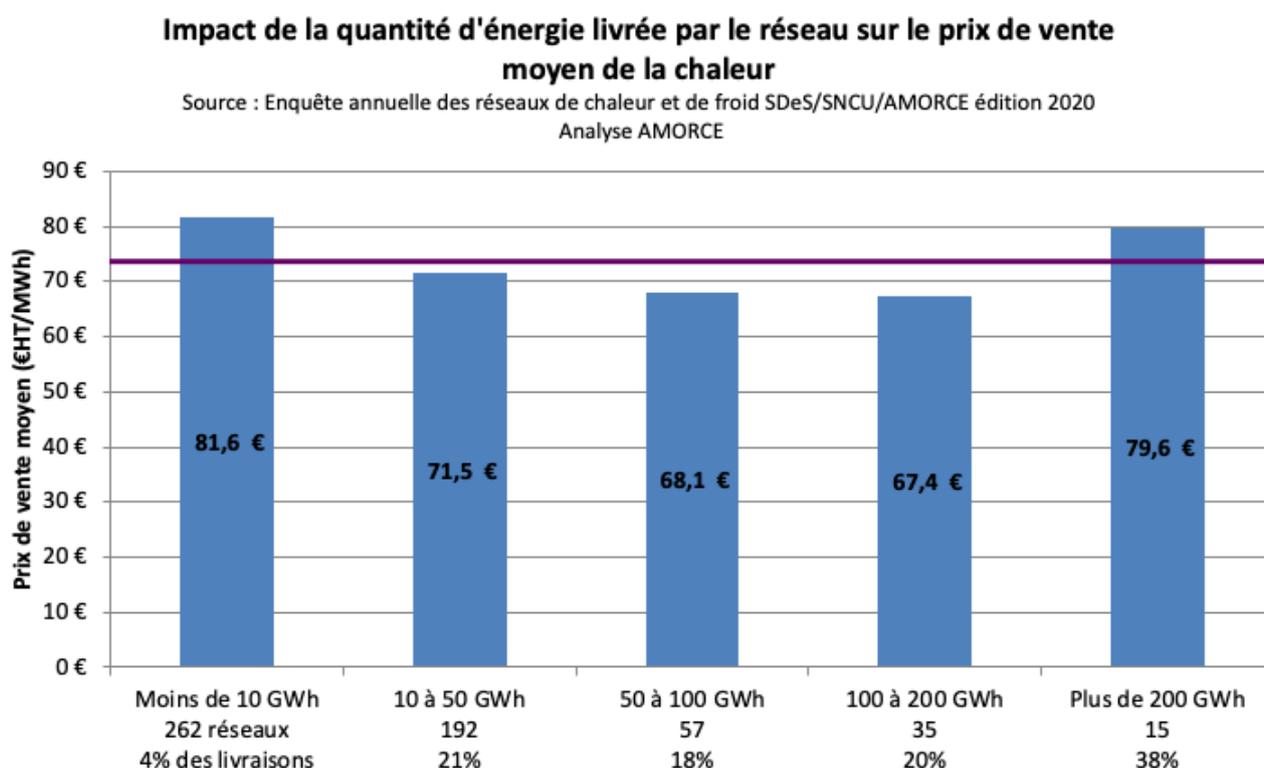


Figure 9 : Prix de vente selon la quantité d'énergie livrée

Globalement, il y a une diminution du prix moyen de la chaleur avec l'augmentation de la taille du réseau.

Comme en 2019, les classes de réseaux dont le prix est supérieur à la moyenne nationale, représentée par la barre horizontale violette, sont :

- Les plus petits réseaux, livrant moins de 10 GWh/an, et souvent implantés dans des communes rurales peu denses non desservies par le gaz naturel. Le cas échéant, ces réseaux



restent globalement compétitifs, malgré un prix de vente plus élevé, dans la mesure où les solutions de chauffage de référence sont le fioul, le propane ou l'électricité.

- Pour certains des plus gros réseaux historiques, livrant plus de 200 GWh/an, les efforts à consentir pour développer le réseau et les EnR&R peuvent s'avérer plus onéreux (ouverture des tranchées dans les centres urbains denses, foncier pour les chaufferies...) et avoir comme impact un prix de vente de la chaleur au-dessus de la moyenne nationale.

Il est important de rappeler également que les réseaux de taille importante sont soumis à des contraintes plus strictes que les petites installations :

- Soumission à la réglementation ICPE au-delà d'une puissance de 1MW (contrôles, équipements de traitement des fumées...);
- Pour certains, exploitation de réseaux de distribution en eau surchauffée, voire en vapeur ;
- Implantation du réseau et des chaufferies en milieu urbain dense ;
- Soumission aux systèmes d'échange de quotas européen sur les émissions de gaz à effet de serre

2.2.4 Région

Dans cette partie, les réseaux ont été classés selon leur région administrative d'implantation. Il existe une grande disparité d'une région à l'autre, avec un écart de 20 €/TTC/MWh entre les réseaux implantés dans la région où la moyenne est la plus faible et ceux implantés dans la région où la moyenne est la plus élevée. Le déploiement des chaufferies et réseaux est plus contraignant et plus coûteux en zone urbaine dense qu'en zone à faible densité, notamment sur les réseaux historiques, ce qui peut par exemple expliquer le prix moyen plus élevé des réseaux franciliens.

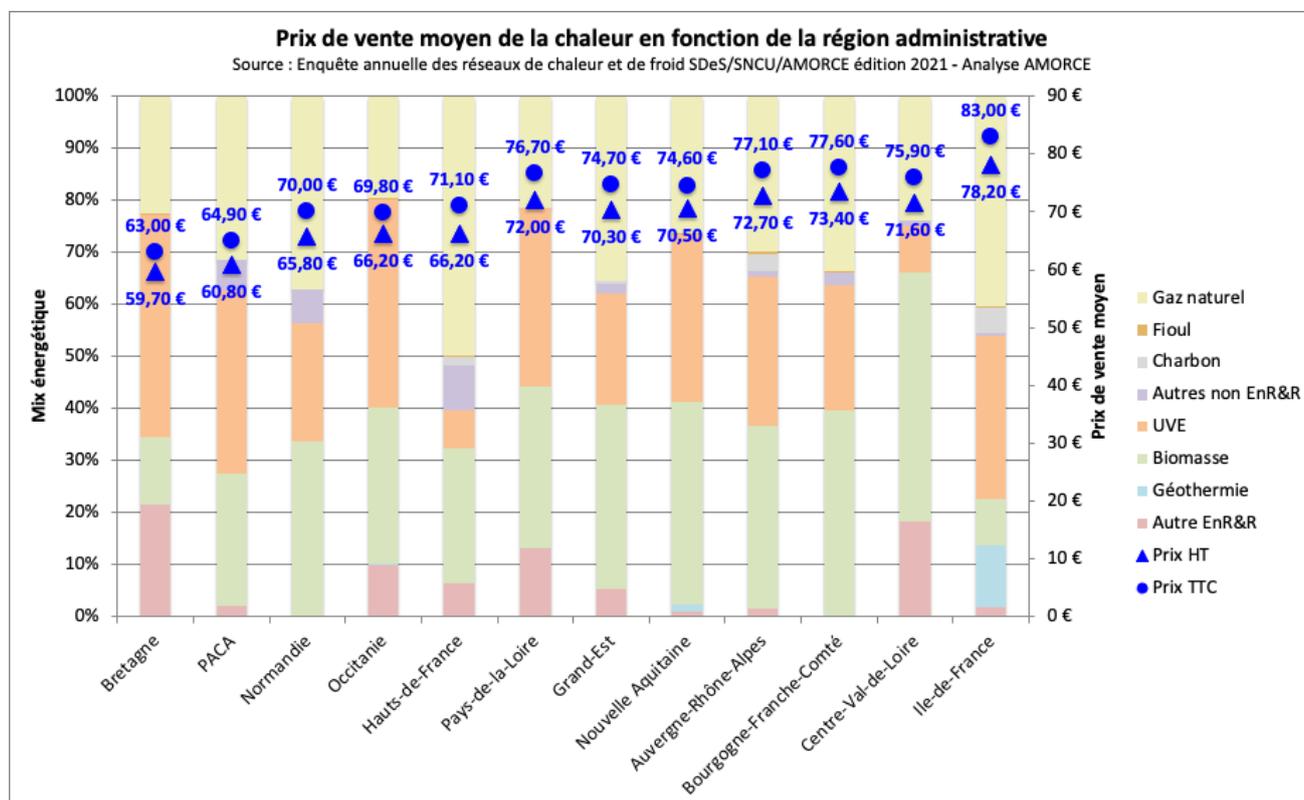


Figure 10 : Prix de vente selon la région administrative

Le mix énergétique, précisé pour chaque région sur le graphique, et les informations supplémentaires indiquées dans le tableau suivant, sont nécessaires pour relativiser les écarts de prix constatés d'une région à l'autre.

Région	Nombre de réseaux	Livraisons (GWh)	Densité (MWh/ml)	Prix moyen (€HT/MWh)	Prix moyen (€TTC/MWh)
Bretagne	17	507	3,5	59,7 €	63,0 €
PACA	21	380	3,7	60,8 €	64,9 €
Normandie	34	979	3,3	65,6 €	69,8 €
Hauts-de-France	42	1458	3,2	66,2 €	71,1 €
Occitanie	40	556	2,8	65,7 €	69,3 €
Pays-de-la-Loire	21	819	3,7	72,0 €	76,7 €
Grand-Est	75	2420	3,8	70,3 €	74,7 €
Nouvelle Aquitaine	44	600	2,6	70,5 €	74,6 €
Auvergne-Rhône-Alpes	103	2650	3,4	72,7 €	77,1 €
Bourgogne-Franche-Comté	45	1124	2,9	73,4 €	77,6 €
Centre-Val-de-Loire	25	774	3,8	71,6 €	75,9 €
Île-de-France	94	10448	6,4	78,2 €	83,0 €

Tableau 2 : Prix de vente selon la région administrative

2.3 Pratiques en matière de facturation de la chaleur

2.3.1 Type de facturation de la chaleur

Sur les 561 réseaux pris en compte dans la présente enquête, 461 ont renseigné leur mode de facturation, et 211 ont précisé l'unité utilisée pour facturer l'abonnement.

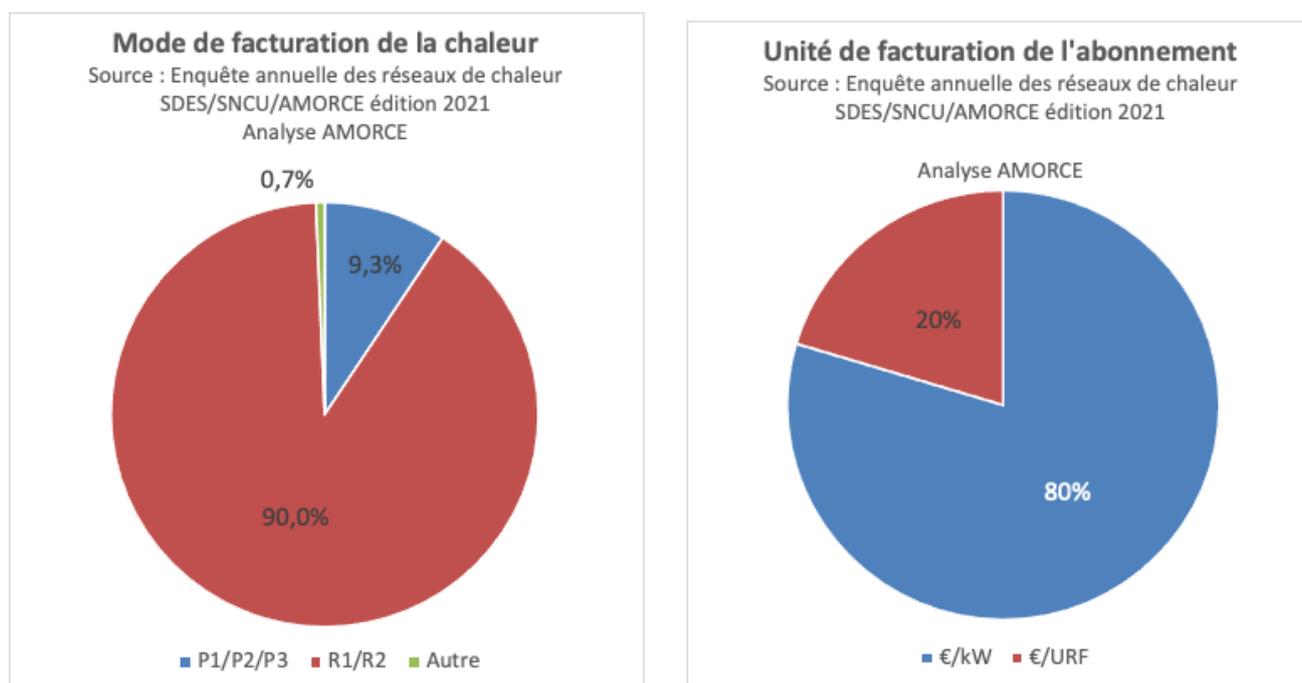


Figure 11 : Mode de facturation de la chaleur

Dans une très large majorité, les réseaux de chaleur appliquent une tarification binomiale de la chaleur, ainsi qu'une tarification de l'abonnement selon la puissance souscrite par l'abonné. Les rares réseaux appliquant un autre mode de facturation facturent soit de manière totalement forfaitaire (100% part fixe), soit intégralement proportionnelle à la quantité d'énergie livrée (100% part variable).

Pour ce qui est de l'unité utilisée pour facturer l'abonnement, un réseau sur cinq pratique une unité de répartition forfaitaire, ou URF, qui combine généralement des paramètres tels que la puissance souscrite, la surface chauffée, la consommation moyenne, etc. Il faut rappeler que la puissance souscrite d'un abonné (et donc sa part fixe) peut être revue à la baisse en cas de rénovation énergétique du bâtiment raccordé, comme le prévoit l'article D241-36 du Code de l'Énergie.

2.3.2 Facturation de l'eau chaude sanitaire

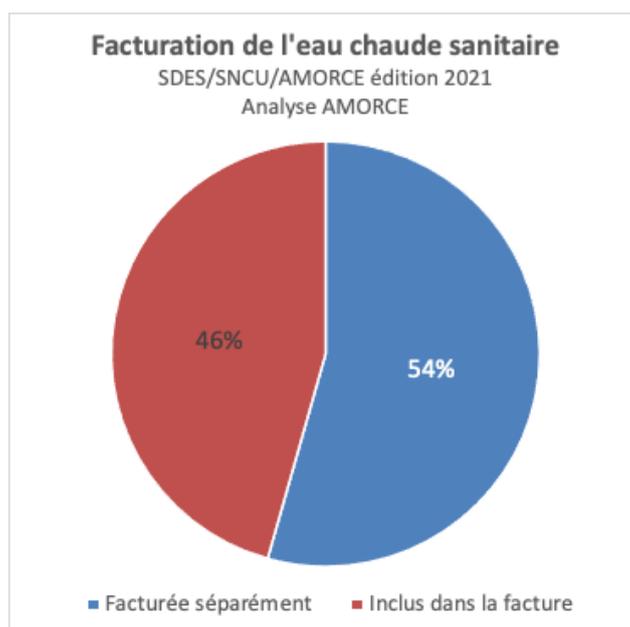


Figure 12 : Facturation de l'ECS pour les 148 réseaux en livrant

Un quart des réseaux pris en compte livrent de l'eau chaude sanitaire séparément (c'est-à-dire qu'il y a à minima un comptage distinct de l'énergie permettant d'assurer les besoins en eau chaude sanitaire de l'abonné, voir un échangeur distinct). Parmi eux, 54% facturent séparément leur eau chaude sanitaire (en €HT/m³) du chauffage. Pour le reste, la facturation de l'eau chaude sanitaire et du chauffage est faite en un seul terme (€HT/MWh).

2.3.3 Répartition entre part fixe et part variable

En plus d'exercer une influence sur le prix de vente moyen, le type d'énergie majoritaire utilisée sur le réseau a un certain effet sur la répartition part variable (R1) / part fixe (R2) des recettes :

Répartition part fixe et part variable des recettes en fonction de l'énergie majoritaire utilisée par le réseau en 2020

Source : Enquête annuelle des réseaux de chaleur et de froid SDeS/SNCU/AMORCE édition 2021
Analyse AMORCE

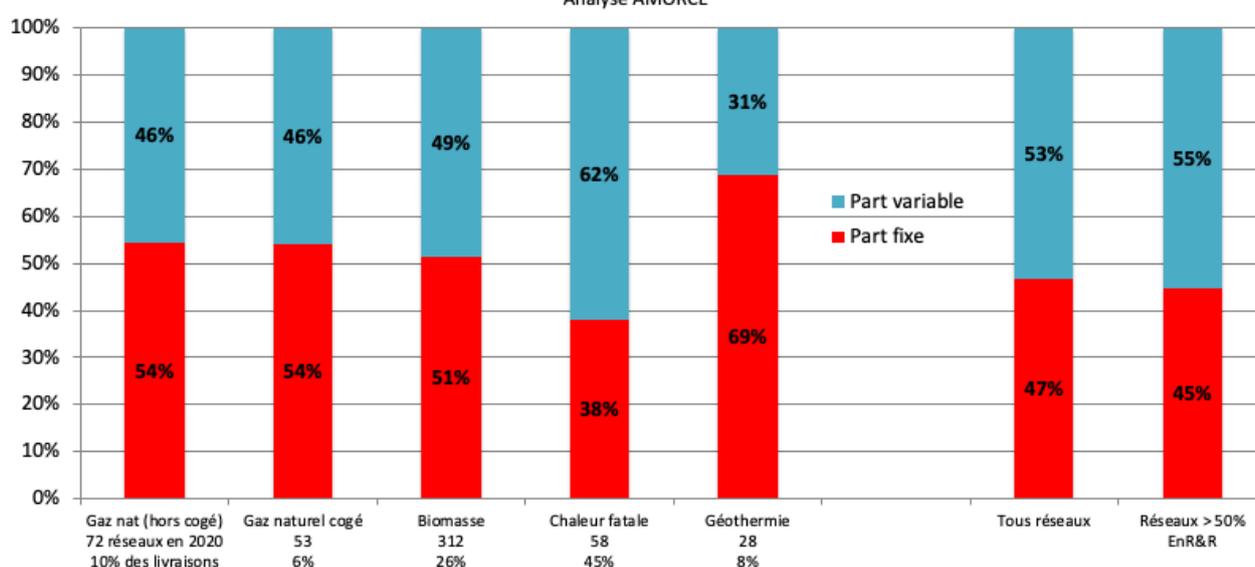


Figure 13 : Répartition part fixe et part variable des recettes

En moyenne sur l'année 2020, la part fixe représente 47% des recettes des réseaux de chaleur, proportion légèrement en hausse par rapport à 2019 (43% de part fixe). Cela s'explique par la baisse des consommations, et donc de la part variable, liée d'une part à une année moins rigoureuse et d'autre part à la crise sanitaire. Les tendances sur la répartition des recettes part fixe / part variable suivant l'énergie majoritaire restent assez similaires entre 2019 et 2020, à savoir :

- Gaz naturel : la structure tarifaire de ces réseaux s'appuie habituellement surtout sur la part variable, le coût d'acquisition et d'entretien des chaufferies étant moins significatif que le coût



combustible ; néanmoins en 2020, avec le prix bas du gaz, pour les réseaux hors cogénération, la part variable est passée de 56% en 2019 à 46% en 2020 ;

- Biomasse : on observe une stabilité du ratio part fixe / part variable par rapport à 2019, et de manière inhabituelle, une proportion de part fixe inférieure à celle des réseaux gaz ;
- Géothermie : la part fixe de ces réseaux est souvent importante du fait des lourds investissements nécessaires pour valoriser la ressource et passe de 67% en 2019 à 69% en 2020 ;
- Chaleur fatale : ces réseaux présentent une faible part fixe puisque les installations générant la chaleur sont souvent financées par une entité externe (gestionnaire des ordures ménagères, industriel), laquelle fournit de l'énergie au réseau de chaleur, facturée au MWh.

N.B. : si une structure tarifaire avec une forte part variable permet de mieux valoriser les économies d'énergies suite par exemple à une baisse de la consommation liée à un hiver doux, ou une baisse ponctuelle du prix des énergies, elle rend aussi l'utilisateur plus vulnérable à une hausse de ce prix (hausse du marché, hausse des taxes...) ou à un hiver rigoureux. A l'inverse une structure tarifaire avec une forte part fixe permet de limiter l'impact des fluctuations du prix des énergies sur la facture de l'utilisateur, mais incite moins à la maîtrise de la consommation. Pour rappel, les abonnés ont la possibilité de réviser leur puissance souscrite en cas de réalisation de travaux d'économies d'énergie sur leur bâtiment¹².

¹² Conformément aux [articles D241-35 à 37 du code de l'Énergie](#)

2.4 Comparatif des modes de chauffage en coût global

La réalisation d'une comparaison en coût global de différents modes de chauffage consiste à prendre en compte non seulement le coût de la facture énergétique mais également les coûts d'exploitation, maintenance et d'investissement amortis sur leur durée de vie.

Afin de mieux lire les graphiques suivants :

- Pour chacun des modes de chauffage, les dépenses afférentes à chaque poste de coût sont additionnées afin de permettre des comparaisons en coût global. Les aides possibles sont représentées, mais le prix affiché correspond au prix final, aides déduites.
- Les hypothèses de logements sont extraites de l'outil de calcul paramétrable du coût global des modes de chauffages pour les logements (RCE33)¹³ et de l'outil de calcul paramétrable des modes de chauffage pour le tertiaire (ENE42)¹⁴ d'AMORCE.
- Pour les prix des différentes énergies et du réseau de chaleur, les hypothèses sont représentatives des prix observés pour l'année 2020. Attention, en particulier pour le gaz et l'électricité en offres de marché, des fluctuations importantes ont été observées.

Les hypothèses prises pour les modes de chauffage des logements types et tertiaires sont disponibles respectivement en annexes 1 et 2.

2.4.1 Comparaison pour des logements type

Cette partie s'intéresse au coût global des principaux modes de chauffage, calculé pour 3 types de logements collectifs existants, correspondant à 3 niveaux de besoins (chauffage + eau chaude sanitaire)

- Bâtiment RT 2005 (96 kWh_u¹⁵/m²/an)
- Bâtiment performant RT 2012 (60 kWh_u/m²/an)
- Bâtiment peu performant (240 kWh_u/m²/an)

2.4.1.1 Logement moyen RT2005 (96 kWh_u/m²/an)

Ce niveau de besoin correspond au niveau de logements collectifs construits entre 2005 et 2012 soumis à la RT 2005.

¹³ [RCE 33 – Outil de calcul paramétrable du coût global des modes de chauffage pour les logements](#)

¹⁴ [ENE 42 – Outil de calcul paramétrable du coût global des modes de chauffage pour les bâtiments tertiaires](#)

¹⁵ kWh_u : kWh utile, il s'agit de l'énergie nécessaire pour assurer les besoins de chaleur après prise en compte des rendements de distribution, régulation et production. C'est l'énergie qui permet de compenser les déperditions du bâtiment pour assurer une température de consigne et pour amener l'eau chaude sanitaire à la température souhaitée.

Décomposition du coût global chauffage & ECS (€TTC/logement par an)

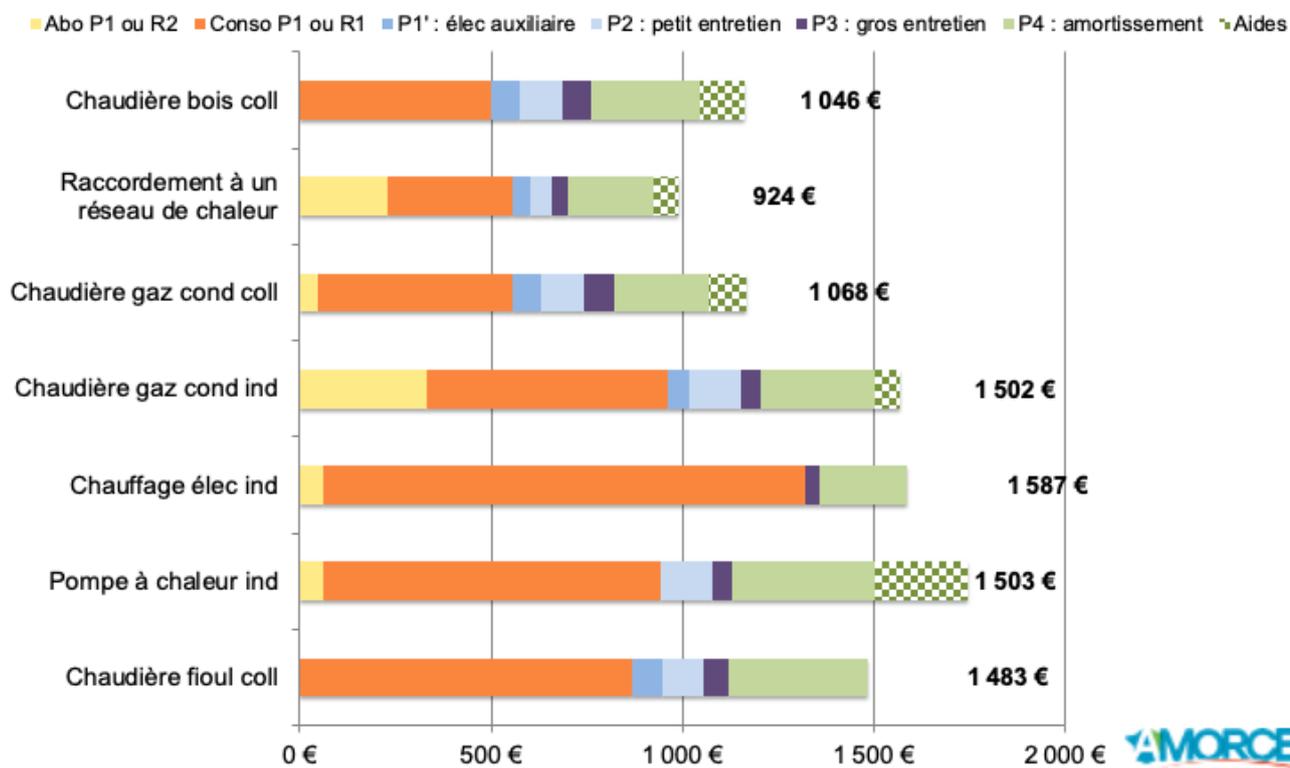


Figure 14 : Décomposition en coût global chauffage et ECS (€TTC/lgt/an) pour un bâtiment RT 2005

Les réseaux de chaleur constituent en moyenne la solution la plus compétitive en coût global pour ces bâtiments classés C dans le DPE.

Les solutions de chauffage individuel, qu'elles soient au gaz naturel ou électriques, font clairement partie des modes de chauffage les plus chers. La chaudière gaz à condensation individuelle, le chauffage électrique à effet Joule et la pompe à chaleur individuelle sont les solutions les plus chères en coût global. Malgré les aides dont bénéficie la pompe à chaleur, les coûts d'amortissement pèsent beaucoup à ce niveau de consommation et ne lui permettent pas d'être plus compétitive. Toutefois, il convient de nuancer ce résultat en gardant en tête le fait que la facture énergétique dépend de la technologie utilisée (ici PAC air/eau) et de son COP saisonnier¹⁶. Les coûts d'investissement quant à eux sont également variables suivant la technologie et la qualité.

C'est en ce sens que la réalisation d'une étude de faisabilité permet de définir les solutions les plus adaptées techniquement, et économiquement viables.

¹⁶ Coefficient de Performance

La part fixe¹⁷ du coût global est assez élevée pour ce niveau de consommation pour la plupart des modes de chauffage, dont les réseaux de chaleur. Pour ces derniers, la part fixe varie surtout selon la source d'énergie majoritairement utilisée, voire selon la taille du réseau. Le chauffage électrique à effet Joule présente la part fixe la moins élevée mais possède le prix de vente au kWh le plus élevé. À noter que si une part variable élevée apporte un signal intéressant d'incitation à la maîtrise de l'énergie, elle rend le consommateur plus vulnérable aux augmentations des prix des énergies.

2.4.1.2 Logement performant RT2012 (60 kWh_u/m²/an)

Décomposition du coût global chauffage & ECS (€TTC/logement par an)

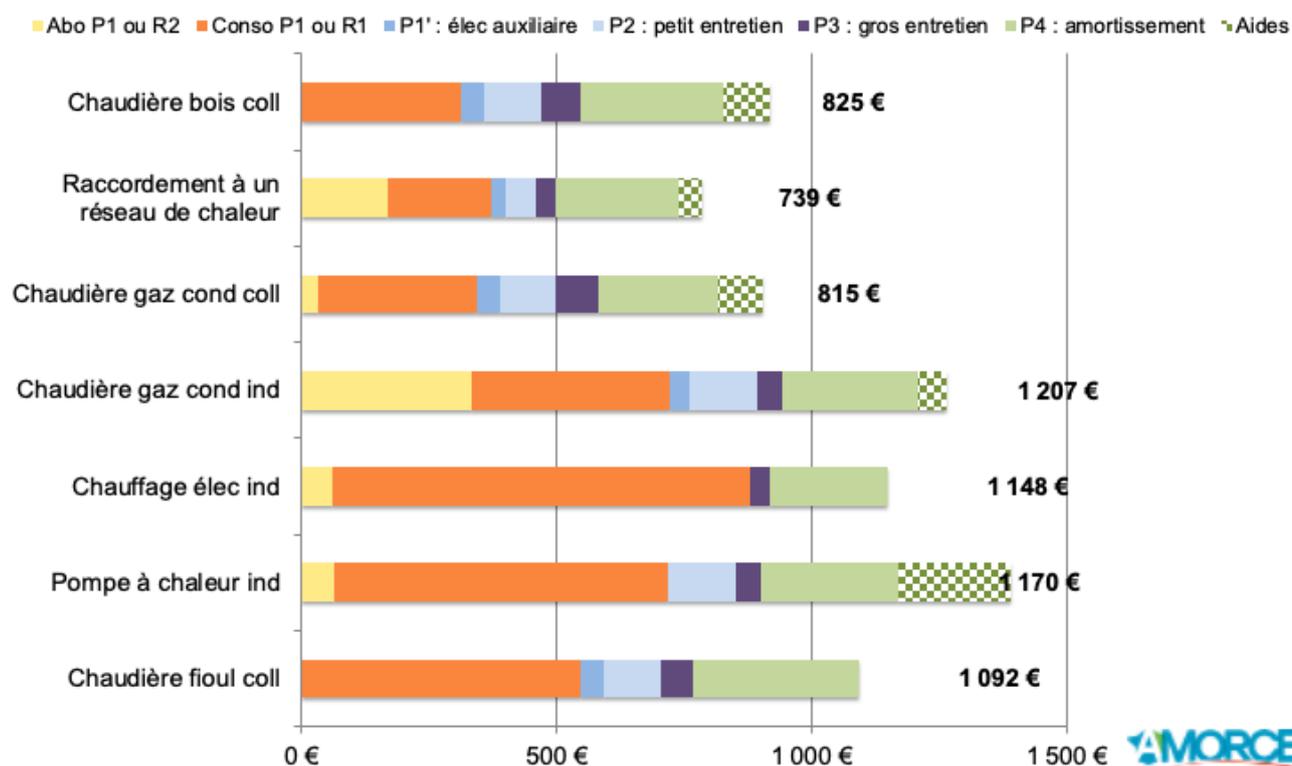


Figure 15 : Décomposition en coût global chauffage et ECS (€TTC/lgt/an) pour un bâtiment RT 2012

Les réseaux de chaleur constituent en moyenne la solution la plus compétitive en coût global pour ces bâtiments, suivi par les solutions de chauffages collectifs au bois et au gaz. Pour ces niveaux de consommations très faibles, le chauffage électrique individuel est mieux positionné que pour un bâtiment qui consomme davantage étant donné les faibles coûts d'investissement et d'entretien-

¹⁷ Comprend l'abonnement P1 ou R2, P'1, P2, P3 et P4 – après déduction des aides. À noter que la partie du P'1 relative à la consommation d'électricité pourrait être comptée dans la part variable car il est possible d'optimiser le fonctionnement des circulateurs. Le montant correspondant ramené au logement étant minime, nous avons compté l'intégralité du P'1 dans la part fixe.

maintenance, et que la part facture énergétique qui pèse assez lourd est réduite grâce à des consommations faibles.

Les pompes à chaleur sont les plus coûteuses, malgré les aides à cause de coûts d'investissement élevés.

2.4.1.3 Logement peu performant (240 kWh_u/m²/an)

Ce niveau de consommation se situe au-dessus de la moyenne de la consommation du parc résidentiel français. Il s'agit de bâtiments énergivores qui engendrent des dépenses importantes de chauffage, quel qu'en soit le mode. Les écarts de coût entre les modes de chauffage sont encore plus prononcés que dans les deux cas précédents.

Décomposition du coût global chauffage & ECS (€TTC/logement par an)

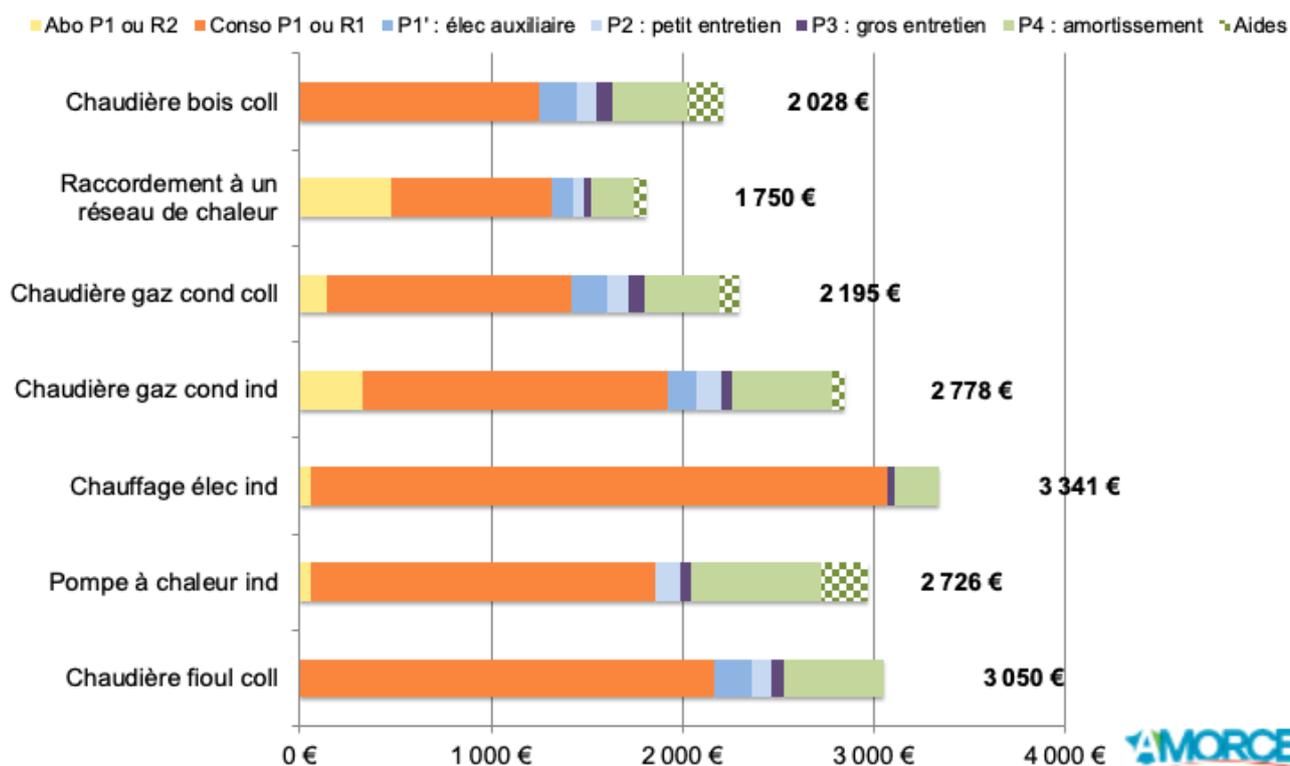


Figure 16 : Décomposition en coût global chauffage et ECS (€TTC/lgt/an) pour un bâtiment peu performant. La solution de chauffage en raccordement à un réseau de chaleur reste la plus compétitive, devant la chaudière bois collective et la chaudière gaz collective.

2.4.2 Comparaison pour des bâtiments tertiaires type

Cette partie s'intéresse au coût global des principaux modes de chauffage, calculé pour un bâtiment tertiaire existant de 1000 m² (de catégorie bureaux et administration), pour deux niveaux de consommation pour les postes (chauffage + eau chaude sanitaire).¹⁸

- Bâtiment performant RT 2012 (38 kWh_u/m²/an)
- Bâtiment moyen RT 2005 (78 kWh_u/m²/an)

2.4.2.1 Bâtiment tertiaire performant RT2012 (38 kWh_u/m²/an)

Décomposition du coût global chauffage & ECS (€TTC/an)

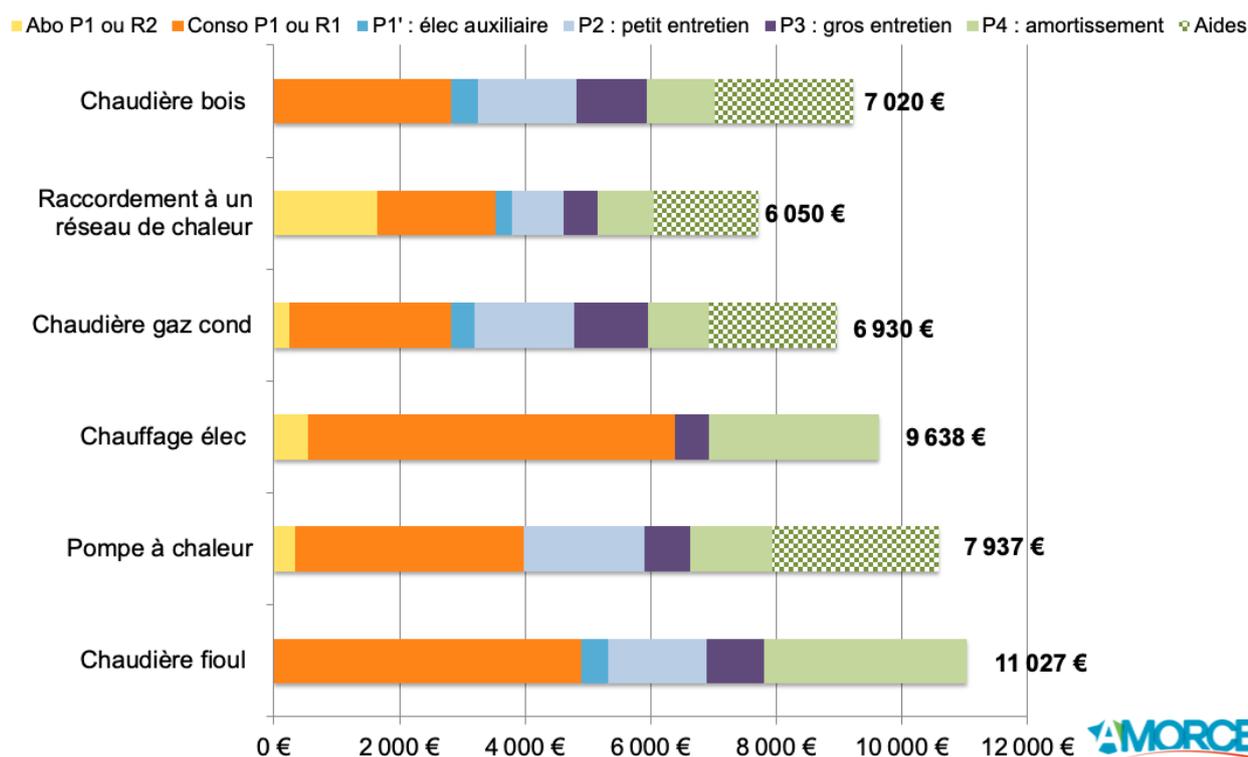


Figure 17 : Décomposition en coût global chauffage et ECS (€TTC/bât/an) pour un bâtiment RT 2012

Les réseaux de chaleurs constituent en moyenne la solution la plus compétitive en coût global pour les bâtiments performants respectant la RT2012. Grâce aux aides, les chaudières bois et gaz à condensation sont les plus compétitives après les réseaux de chaleur, suivies par la pompe à chaleur

¹⁸ Il est possible de faire des comparaisons pour d'autres types de bâtiments tertiaires, en personnalisant la surface et le niveau de consommation grâce à l'outil paramétrable [ENE42 de comparaison en coût global pour les bâtiments tertiaires](#) d'AMORCE.

air-eau collective. Tout comme pour le logement, il est important de nuancer le résultat en se rappelant que la facture énergétique et les investissements pour la PAC dépend de son COP saisonnier ainsi que de la technologie utilisée.

Le chauffage électrique et la chaudière fioul ne disposant d'aucune aide, ils restent les solutions les moins rentables en coût global.

2.4.2.2 Bâtiment tertiaire moyen RT2005 (78 kWh_u/m²/an)

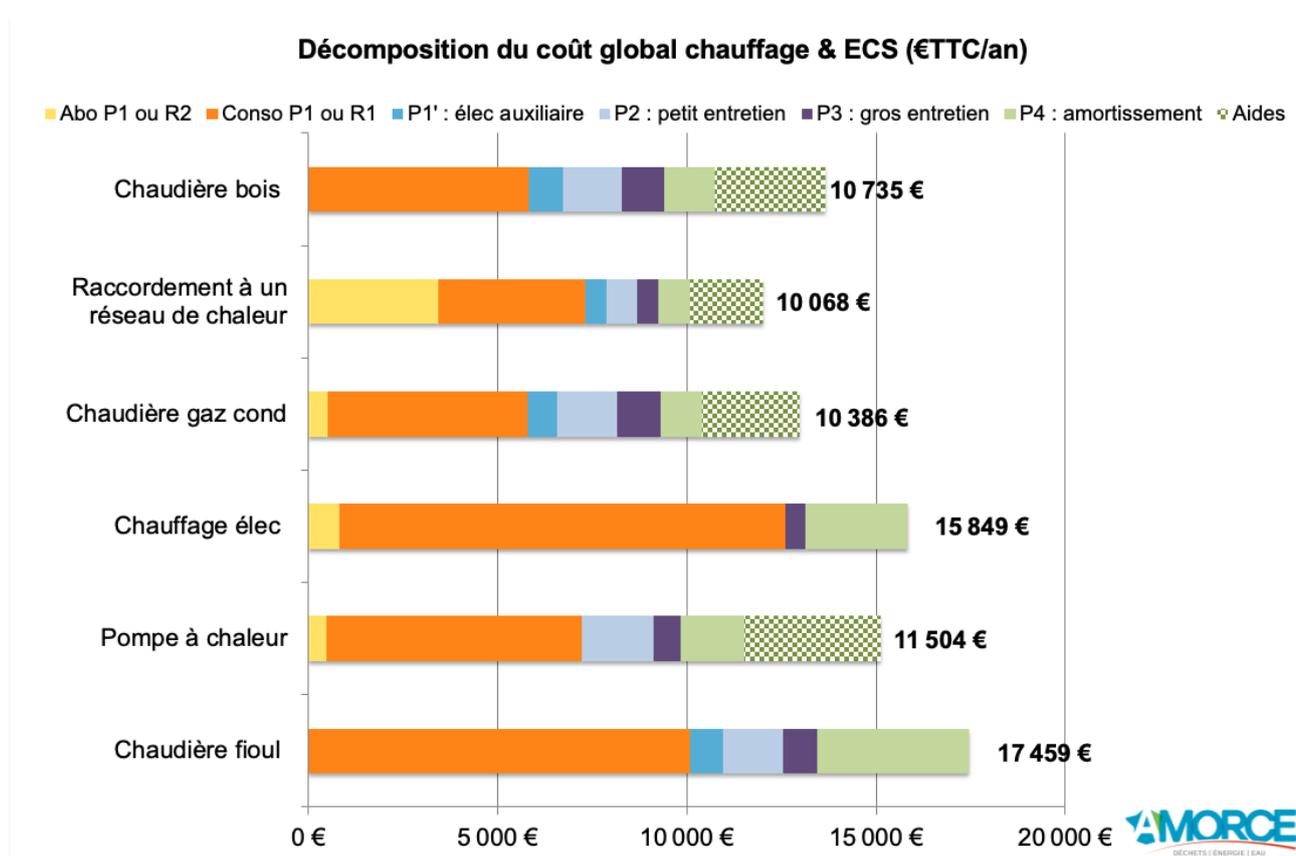


Figure 18 : Décomposition en coût global chauffage et ECS (€TTC/bât/an) pour un bâtiment RT 2005

Dans ce cas de figure de bâtiment moyen niveau RT2005, le raccordement à un réseau de chaleur reste la solution la plus compétitive en moyenne. Les différences de coûts globaux entre les chaudières bois et à condensation gaz ainsi que les PAC sont beaucoup moins marquées.

3 PRIX DE VENTE MOYEN DU FROID EN 2020

Aujourd'hui, les réseaux de chaleur sont bien identifiés comme étant l'un des principaux vecteurs d'EnR&R en France. Les réseaux de froid sont en revanche bien moins nombreux, même si à l'échelle européenne, la France est avec la Suède, le pays où ces installations sont les plus développées.

Compte-tenu de l'intérêt grandissant qu'ils suscitent en France et des dispositions que comportent la nouvelle mouture de la directive relative à la promotion de l'utilisation de l'énergie produite à partir de sources renouvelables¹⁹ en matière de développement de réseaux de froid vertueux, AMORCE réalise depuis 2018 une analyse du prix de vente des réseaux de froid existant dans cette enquête annuelle.

Sur les 21 réseaux de froids retenus pour l'analyse 2021, seuls deux réseaux ne sont pas alimentés par un groupe froid à compression, mais par une thermofrigopompe (système pouvant produire de la chaleur et de froid). Certains réseaux alimentés par un groupe froid à compression disposent aussi, dans des proportions plus marginales, d'une alimentation via un groupe froid à absorption, une pompe à chaleur ou du free-cooling.

Le froid produit par les groupes froids à compression représente 96% du froid produit.

Tout comme pour les réseaux de chaleurs, dans les analyses, les prix de vente du froid sont pondérés pour être plus représentatifs.

Pour l'année 2020, le prix de vente moyen des réseaux de froid est de 174,3 €HT/MWh (et de 208,1 €TTC/MWh). Il y a une variation à la hausse du prix par rapport à 2019, assez peu significative vu le faible nombre de réseaux.

¹⁹ Directive (UE) 2018/2001 du Parlement européen et du Conseil du 11 décembre 2018 - <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018L2001&from=EN>

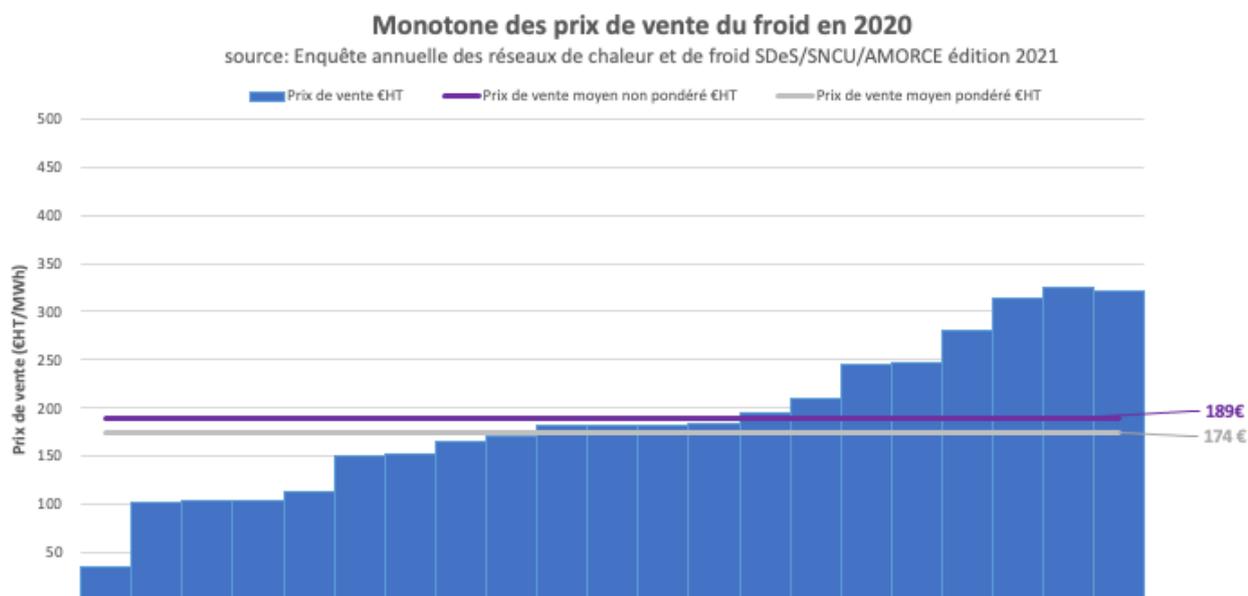


Figure 19 : Monotone des prix HT des réseaux de froid

Sur ce graphique, une barre bleue correspond à un réseau. On peut donc constater un fort écart de prix entre le réseau le moins cher et le réseau le plus cher (écart de 290 €/HT/MWh), ainsi qu'une disparité entre les réseaux. Ces différences de prix ne s'expliquent pas nécessairement par la densité du réseau, la quantité de froid livré ou encore la technologie de production du froid, mais reflètent des situations spécifiques qui sont propres à chaque réseau.

En gris figure le prix de vente du froid HT non pondéré par les livraisons. On remarque qu'il est proche du prix de vente moyen pondéré.

Même si cela est difficilement corrélable avec un critère ou un autre tant l'échantillon est réduit, la part d'abonnement pèse pour 61% des recettes, et la part de fourniture de l'énergie pour 39%. Il y a une évolution notable de la répartition part fixe/part variable par rapport à 2019 où la part fixe représentait 51% de la facture énergétique.

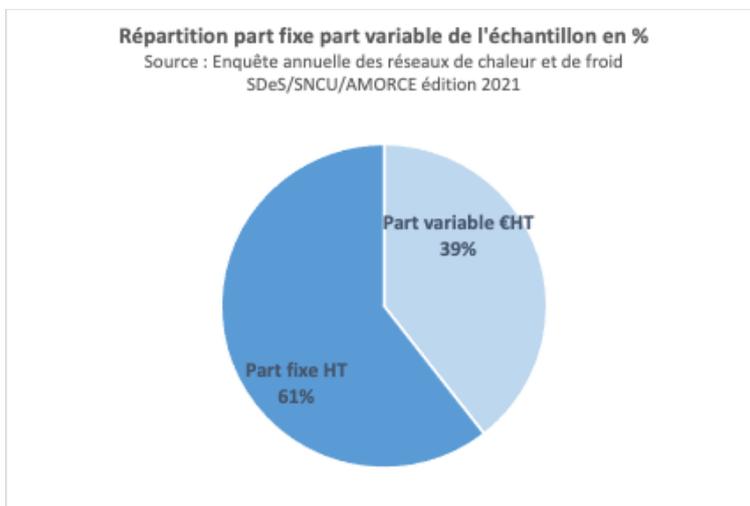


Figure 20 : Répartition des recettes part fixe et part variable pour les réseaux de froid en 2019

Il n'y a pas d'application d'un taux de TVA réduit pour la fourniture de froid renouvelable (part variable). Concernant la part fixe, le Code Général des Impôts stipule qu'un taux réduit est applicable pour la fourniture d'énergie « calorifique », soit pour l'abonnement aux réseaux de chaleur, mais pas aux réseaux de froid.²⁰

Cela étant, comme la quasi-totalité des abonnés de ces réseaux sont des entreprises qui récupèrent la TVA (seulement 24% du froid livré concerne le secteur résidentiel), la mise en place d'une TVA réduite pour la fourniture de froid ne constitue pas un enjeu aujourd'hui.

²⁰ <http://bofip.impots.gouv.fr/bofip/1201-PGP.html>

4 CONCLUSION

On retiendra que l'édition 2021 de l'enquête annuelle sur les réseaux de chaleur et de froid a permis d'analyser le prix de vente de 561 réseaux de chaleur, livrant 22,8 TWh, dont 15,4 TWh de chaleur renouvelable et de récupération. Ce chiffre est encore une fois en hausse, l'échantillon de l'enquête augmentant chaque année sous l'effet des créations de réseaux, et dans une moindre mesure grâce à l'identification de réseaux existants qui ne l'étaient pas jusqu'à présent. Bien que le nombre de réseau recensés soit en hausse, les livraisons de chaleur en 2020 sont légèrement en baisse par rapport à 2019 (23,9TWh). Cela s'explique par une rigueur climatique en baisse, ainsi que par la crise sanitaire qui a fait baisser les consommations de chaleur de nombreux abonnés.

L'analyse des résultats de cette enquête s'inscrit dans un contexte de rigueur climatique faible (0,813), de prix du gaz en moyenne à un niveau extrêmement bas, et de contribution climat-énergie gelée depuis le 1er janvier 2019 (44,6 €/tCO₂).

Le prix de vente moyen des réseaux de chaleur en 2020 s'élève à 73,5 €HT/MWh, en baisse de 1,4% par rapport à 2019 (74,6 €HT/MWh).

Le nombre de réseaux « vertueux » utilisant plus de 50% d'énergie renouvelable et de récupération s'est stabilisé depuis 2016 (70% de l'échantillon) mais est en légère baisse cette année probablement en raison de la crise sanitaire qui a pu conduire à moins utiliser certains moyens de production renouvelable et de récupération. Contrairement à 2019, leur prix hors taxe est repassé au-dessus des réseaux les moins vertueux, qui ont bénéficié du contexte du prix du gaz bas, d'où l'importance de la TVA à taux réduit sur la fourniture d'énergie pour les réseaux à plus de 50% d'ENR&R.

Enfin, l'analyse du prix de vente moyen du froid, qui repose sur les données de 21 réseaux de froid, donne une valeur moyenne pondérée à 174,3€HT/MWh, avec une forte disparité entre réseaux, reflet de situations spécifiques à ces réseaux.

La comparaison en coût global des modes de chauffage pour les bâtiments existants montre enfin que le raccordement à un réseau de chaleur est le mode de chauffage le plus intéressant économiquement. Les solutions de chauffage collectives au bois et au gaz sont, après la solution réseau de chaleur, les plus compétitives. Cependant, certains modes de chauffages, ceux utilisant des énergies fossiles (gaz et fioul) et de l'électricité, sont plus sensibles aux variations du prix des énergies. Pour le logement, les solutions individuelles de chauffage ressortent moins compétitives, notamment les pompes à chaleur, le chauffage électrique individuel et la chaudière gaz individuelle. La comparaison réalisée pour la première fois cette année pour les bâtiments tertiaires est très importante alors que les pompes à chaleur bénéficient d'une avance un peu biaisée par le comptage en énergie finale des consommations à réduire dans le cadre du décret tertiaires pour les bâtiments de plus de 1000 m². Il faut donc bien souligner que le coût global pour l'utilisateur ainsi que la contribution aux émissions de gaz à effet de serre d'un territoire doivent être pris en compte dans le choix d'un mode de chauffage.

GLOSSAIRE

CCE	Contribution Climat Énergie
CRE	Commission de Régulation de l'Énergie
DJU	Degrés Jours Unifiés
DPE	Diagnostic de Performance Énergétique
DSP	Délégation de Service Public
EARCF	Enquête Annuelle sur les Réseaux de Chaleur et de Froid
ECS	Eau Chaude Sanitaire
EnR&R	Énergies Renouvelables et de Récupération
GPL	Gaz de Pétrole Liquéfié
HT	Hors Taxe
kWh _u	kWh utile
PAC	Pompe À Chaleur
PEG	Point d'Échange de Gaz
LTECV	Loi sur la Transition Énergétique pour une Croissance Verte
PEG	Point d'Échange de Gaz
SDES	Service de la Donnée et des Études Statistiques
SNCU	Syndicat National du Chauffage Urbain et de la climatisation urbaine
TTC	Toutes Taxes Comprises
TVA	Taxe sur la Valeur Ajoutée
UIOM	Usine d'Incinération des Ordures Ménagères
URF	Unité de Répartition Forfaitaire
UVE	Usine de Valorisation Énergétique des déchets
ZAC	Zone d'Aménagement Concerté

ANNEXES

Annexe 1 – Hypothèses des modes de chauffage pour le logement

Les hypothèses de modes de chauffage retenus représentent les principaux choix qui s'offrent à un maître d'ouvrage qui réhabilite ou construit des logements collectifs. Les abréviations suivantes sont celles qui seront reprises dans les tableaux et graphiques.

Les outils ayant servis à ces comparaisons sont paramétrables en fonction du bâtiment et des technologies. Sont pris en compte la taille du logement, le nombre d'habitants, la taille du bâtiment, le revenu moyen du ménage et la génération du bâtiment.

Les modes de chauffage aux combustibles fossiles :

- Gaz ind cond : chaudière individuelle à condensation au gaz naturel par appartement pour chauffage et ECS

Part consommation : Prix moyen du chauffage : 5,915 c€TTC/kWh PCI

Prix moyen ECS 5,752 c€TTC/kWh PCI

- Gaz coll cond : chaudière à condensation au gaz naturel en pied d'immeuble, chauffage et ECS collectifs

Part consommation : Prix moyen du chauffage : 5,55 c€TTC/kWh PCS

Prix moyen ECS 5,45 c€TTC/kWh PCS

- Fioul coll : chaudière au fioul domestique en pied d'immeuble, chauffage collectif

Prix du fioul : 8,737 c€TTC/kWh, taux de TVA à 20%

Les modes de chauffage à base d'électricité :

- Elec ind : chauffage électrique individuel « classique » (convecteurs ou panneaux rayonnant avec ECS sur ballon à accumulation)

Abonnement simple, calcul à partir des tarifs réglementés en vigueur :

Abonnement : 49,64 €TTC/an

Prix élec : 15,95 c€TTC/kWh

Abonnement heures pleines/heures creuses, calcul à partir des tarifs réglementés de vente en vigueur :

Abonnement : 62,55 €TTC/an



Prix élec chauffage : 17,04 c€TTC/kWh

Prix élec ECS : 13,42 c€TTC/kWh

- PAC ind : pompe à chaleur individuelle air/eau par appartement, considérée avec un facteur de performance saisonnier de 2 (avec ECS sur ballon à accumulation)

Abonnement simple, calcul à partir des tarifs réglementés de vente en vigueur :

Abonnement : 49,64 €TTC/an

Prix élec : 15,95 c€TTC/kWh

Abonnement heures pleines/heures creuses, calcul à partir des tarifs réglementés en vigueur

Abonnement : 62,55 €TTC/an

Prix élec chauffage : 17,04 c€TTC/kWh

Prix élec ECS : 13,42 c€TTC/kWh

Le chauffage sur réseaux de chaleur :

- Raccordement à un réseau de chaleur : moyenne de l'ensemble des réseaux de chaleur

Tarif binôme théorique construit à partir du prix moyen de la part variable R1 et de la part fixe moyenne R2 ²¹:

R1 : 42,72 €HT/MWh R2 : 40,1 €HT/kW (réseau à +50% d'EnR&R)

R1 : 41,2 €HT/MWh R2 : 47,4 €HT/kW (réseau à -50% d'EnR&R)

Les modes de chauffage à base de biomasse :

- Bois coll : chaudière à granulés en pied d'immeuble, chauffage collectif

Prix du granulé de bois : 6,282 c€TTC/kWh PCI, taux de TVA de 10%

²¹ <https://amorce.asso.fr/publications/enquete-sur-le-prix-de-vente-de-la-chaleur-et-de-froid-en-2019-rce36>

Annexe 2 – Hypothèses des modes de chauffage pour le tertiaire

Les hypothèses de modes de chauffage retenus représentent les principaux choix qui s'offrent à un maître d'ouvrage qui réhabilite ou construit des logements collectifs. Les abréviations suivantes sont celles qui seront reprises dans les tableaux et graphiques.

Les outils ayant servis à ces comparaisons sont paramétrables en fonction du bâtiment et des technologies. Sont pris en compte la surface du bâtiment, la catégorie d'activité et la génération du bâtiment.

Les modes de chauffage aux combustibles fossiles :

- Chaudière gaz cond : chaudière à condensation au gaz naturel, chauffage et ECS

Part consommation : Prix moyen du chauffage : 6,167 c€TTC/kWh PCS

Prix moyen ECS 6,167 c€TTC/kWh PCS

- Chaudière fioul : chaudière au fioul domestique

Prix du fioul : 9,142 c€TTC/kWh, taux de TVA à 20%

Les modes de chauffage à base d'électricité :

- Chauffage élec : chauffage électrique « classique » (convecteurs ou panneaux rayonnant avec ECS sur ballon à accumulation)

Abonnement simple, calcul à partir des tarifs réglementés en vigueur :

Abonnement : 550 €TTC/an

Prix élec : 14,22 c€TTC/kWh

Abonnement heures pleines/heures creuses, calcul à partir des tarifs réglementés de vente en vigueur :

Abonnement : 347 €TTC/an

Prix élec chauffage : 11,38 c€TTC/kWh

- Pompe à chaleur : pompe à chaleur air/eau, considérée avec un facteur de performance saisonnier de 2 (avec ECS sur ballon à accumulation)

Abonnement simple, calcul à partir des tarifs réglementés de vente en vigueur :

Abonnement : 343 €TTC/an



Prix élec : 14,22 c€TTC/kWh

Abonnement heures pleines/heures creuses, calcul à partir des tarifs réglementés en vigueur

Abonnement : 181 €TTC/an

Prix élec chauffage : 11,38 c€TTC/kWh

Le chauffage sur réseaux de chaleur :

- Raccordement à un réseau de chaleur : moyenne de l'ensemble des réseaux de chaleur

Tarif binôme théorique construit à partir du prix moyen de la part variable R1 et de la part fixe moyenne R2 ²²:

R1 : 41 €HT/MWh

R2 : 40,1 €HT/kW (réseau à +50% d'EnR&R)

R1 : 33 €HT/MWh

R2 : 50,3 €HT/kW (réseau à -50% d'EnR&R)

Les modes de chauffage à base de biomasse :

- Chaudière bois : chaudière à granulés en pied d'immeuble, chauffage collectif

Prix du granulé de bois : 5,991 c€TTC/kWh PCI, taux de TVA de 10%

²² <https://amorce.asso.fr/publications/enquete-sur-le-prix-de-vente-de-la-chaleur-et-de-froid-en-2019-rce36>

ILLUSTRATIONS

•	Figure 1 : Évolution de l'échantillon enquêté par AMORCE	9
•	Figure 2 : Évolution du prix de vente moyen de la chaleur depuis 2009	11
•	Figure 3 : Prix de vente moyen HT et TTC par classe de taux d'EnR&R	12
•	Figure 4 : Monotone des prix de vente HT	13
•	Figure 5 : Monotone des prix de vente TTC	15
•	Figure 6 : Caractéristiques des classes de prix de vente	16
•	Figure 7 : Prix de vente HT selon l'énergie majoritaire	18
•	Figure 8 : Prix de vente selon la densité thermique du réseau	20
•	Figure 9 : Prix de vente selon la quantité d'énergie livrée	21
•	Figure 10 : Prix de vente selon la région administrative	23
•	Figure 11 : Mode de facturation de la chaleur	25
•	Figure 12 : Facturation de l'ECS pour les 148 réseaux en livrant	26
•	Figure 13 : Répartition part fixe et part variable des recettes	27
•	Figure 14 : Décomposition en coût global chauffage et ECS (€TTC/lgt/an) pour un bâtiment RT 2005	30
•	Figure 15 : Décomposition en coût global chauffage et ECS (€TTC/lgt/an) pour un bâtiment RT 2012	31
•	Figure 16 : Décomposition en coût global chauffage et ECS (€TTC/lgt/an) pour un bâtiment peu performant	32
•	Figure 17 : Décomposition en coût global chauffage et ECS (€TTC/bât/an) pour un bâtiment RT 2012	33
•	Figure 18 : Décomposition en coût global chauffage et ECS (€TTC/bât/an) pour un bâtiment RT 2005	34
•	Figure 19 : Monotone des prix HT des réseaux de froid	36
•	Figure 20 : Répartition des recettes part fixe et part variable pour les réseaux de froid en 2019	37
•	Tableau 1 : Prix de vente moyen de la chaleur en 2019 et 2020	10
•	Tableau 2 : Classes de prix de vente de la chaleur en 2020	14
•	Tableau 2 : Prix de vente selon la région administrative	24

AMORCE

18, rue Gabriel Péri – CS 20102 – 69623 Villeurbanne Cedex

Tel : 04.72.74.09.77 – Fax : 04.72.74.03.32 – Mail : amorcer@amorcer.asso.fr

www.amorcer.asso.fr -  @AMORCE

