



# Enquête sur le prix de vente de la chaleur et du froid en 2021

Série économique  
Réf. AMORCE RCE 39  
Janvier 2023



Avec le  
soutien  
technique et  
financier de

**ADEME**



AGENCE DE LA  
TRANSITION  
ÉCOLOGIQUE

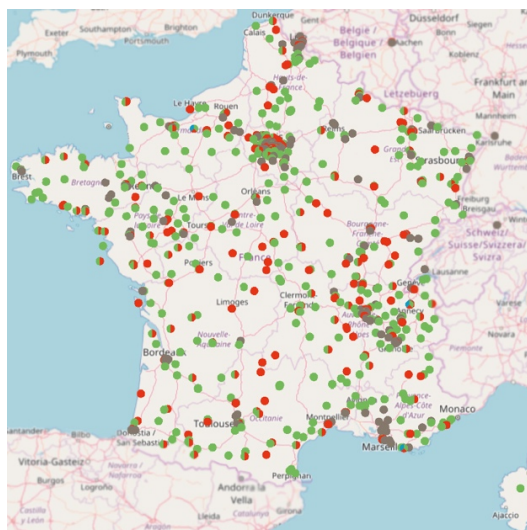
## PRÉSENTATION D'AMORCE

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** : Rémi BEAULIEU

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

AMORCE / ADEME – Janvier 2023

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

## RÉDACTEURS

**Mona GUITOU**, AMORCE

**Relecture** : Rémi BEAULIEU - AMORCE, Thibault MARTINAND - AMORCE, Arnaud MAINSANT - ADEME, Paulo CAMEIJO, Samuel PETIT- SNCU

## MENTIONS LÉGALES

©AMORCE – Janvier 2023

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
<b>1 PRÉSENTATION DE L'ENQUÊTE 2022 (DONNÉES 2021) .....</b>	<b>8</b>
<b>2 PRIX DE VENTE MOYEN DE LA CHALEUR .....</b>	<b>9</b>
2.1 CARACTERISATION DU PRIX DE VENTE DE LA CHALEUR .....	9
2.2 FACTEURS D'INFLUENCE SUR LE PRIX DE LA CHALEUR .....	18
2.3 PRATIQUES EN MATIERE DE FACTURATION DE LA CHALEUR .....	26
2.4 COMPARATIF DES MODES DE CHAUFFAGE EN COUT GLOBAL .....	30
<b>3 PRIX DE VENTE MOYEN DU FROID EN 2021 .....</b>	<b>37</b>
<b>4 CONCLUSION .....</b>	<b>40</b>
GLOSSAIRE .....	41
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 2022 sur les données d'exploitation de 2021, 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)<sup>1</sup>. La réponse à cette enquête statistique est obligatoire<sup>2</sup>. Elle permet notamment de calculer les taux d'énergies renouvelables et de récupération (EnR&R) et les contenus CO<sub>2</sub> des réseaux, ces derniers étant publiés chaque année par un arrêté mettant à jour l'annexe 7 de l'arrêté DPE<sup>3</sup>. Ces données sont également utilisées pour déterminer les réseaux de chaleur éligibles au classement<sup>4</sup>. Enfin, la réponse à l'EARCF permet aux collectivités propriétaires de réseaux de candidater au label écoréseau de chaleur<sup>5</sup> créé par AMORCE et l'ADEME récompensant les réseaux de chaleur vertueux sur le plan économique, social et environnemental. **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.**

Le bouclier tarifaire mis en place depuis novembre 2021 n'est pas intégré dans cette étude en analyse quantitative.

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 et pour les bâtiments tertiaires existants. L'objectif est de comparer

---

<sup>1</sup> Les résultats des enquêtes annuelles (données techniques) du SNCU sont en libre téléchargement sur le site de la FEDENE :

<https://www.fedene.fr/lenquete-annuelle-des-reseaux-de-chaleur-et-de-froid/>

<sup>2</sup> 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>

<sup>3</sup> 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 [Contenu carbone des réseaux de chaleur et de froid, réglementations et bilans GES \(RCT55\)](#)

<sup>4</sup> [Tout savoir sur le classement systématique des réseaux de chaleur et de froid \(RCJ24\)](#)

<sup>5</sup> <https://amorce.asso.fr/boite-a-outils-energie-reseaux-de-chaleur-et-de-froid>



la compétitivité des réseaux de chaleur par rapport aux autres principaux modes de chauffage dans une approche en coût global.

## 1 PRÉSENTATION DE L'ENQUÊTE 2022 (DONNÉES 2021)

Ce sont 898 réseaux de chaleur et 35 réseaux de froid qui ont été recensés pour l'édition 2022 de l'enquête annuelle des réseaux de chaleur et de froid, dite « EARCF », sur les données de 2021.

Les 898 réseaux de chaleur ayant répondu à l'EARCF ont distribué 31 TWh de chaleur en 2021. Sur cette base, AMORCE a écarté :

- 99 réseaux de chaleur techniques<sup>6</sup>, représentant 1,5% des livraisons ;
- 149 réseaux ne livrant pas de chaleur à des abonnés résidentiels, représentant 9,6% des livraisons ;
- 42 autres réseaux, représentant 0,4% des livraisons, après mise en cohérence des données économiques<sup>7</sup>.

Au final, 616 réseaux de chaleur ont été retenus pour l'enquête sur le prix de vente de la chaleur, distribuant 27,4 TWh de chaleur. Cet échantillon représente 75% des réseaux avec vente de chaleur<sup>8</sup>, pour 88% de l'énergie distribuée vendue. L'échantillon retenu pour l'édition 2021 de l'enquête comportait 561 réseaux.

Les 25 réseaux de froid qui ont été analysés pour l'édition 2022 de l'analyse du prix de vente concernant les données d'exploitation de l'année 2021, ont distribué un total de 0,64 TWh de froid, représentant 69% de l'effectif pour 79% de l'énergie livrée par rapport au total des répondants de l'EARCF (0,81

---

<sup>6</sup> 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.

<sup>7</sup> 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.

<sup>8</sup> Les réseaux avec vente de chaleur peuvent avoir un seul abonné dans le cas d'un réseau technique ou une pluralité.



TWh de froid livré en 2020). 10 réseaux ont été écartés après tri et mise en cohérence des données<sup>9</sup> (35 réseaux de froid dans le rapport SNCU).

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

**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.

## 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 (26 nouveaux réseaux de 2020 et 2021 ont été analysés dans l'enquête de prix).

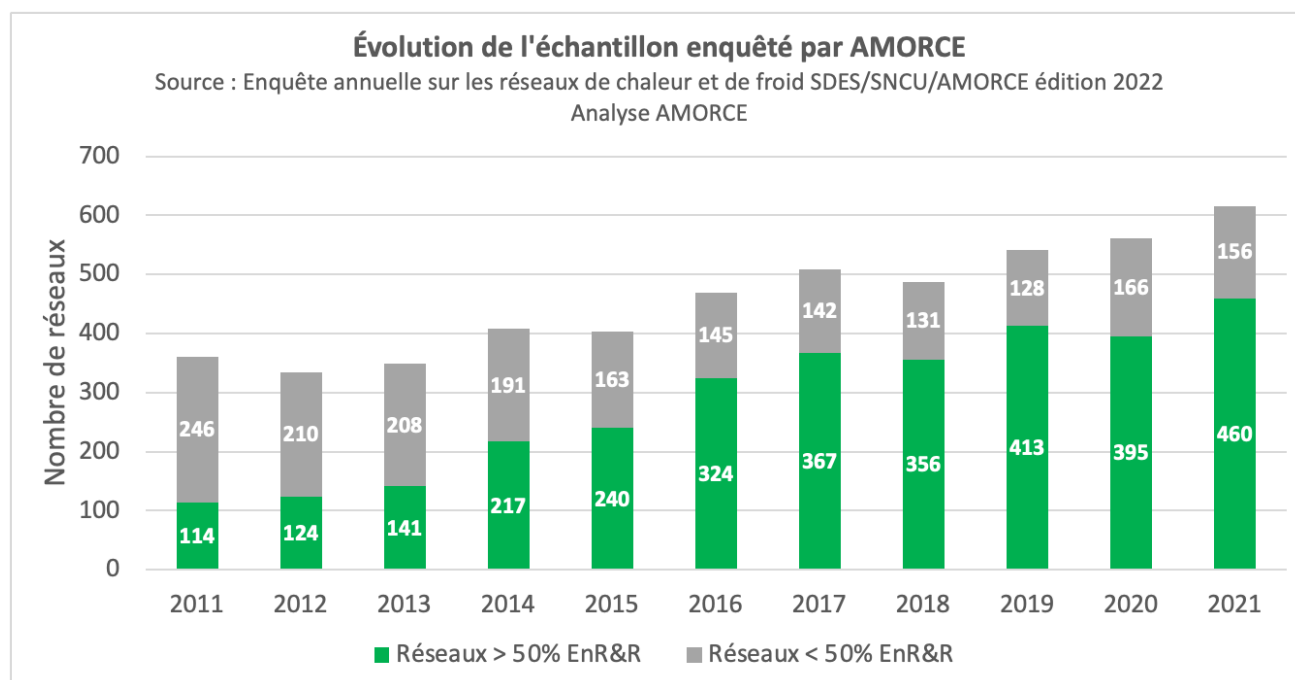


Figure 1 : Évolution de l'échantillon enquêté par AMORCE

<sup>9</sup> Ces 7 réseaux ont été écartés soit parce qu'il s'agit de réseaux techniques, soit parce que les données économiques n'ont pas été renseignées.

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.

Pour l'année 2021, **le prix moyen des réseaux de chaleur s'élève à 80 €HT/MWh** (pour 85,1 €TTC/MWh). Le prix de vente moyen des **réseaux majoritairement alimentés par des EnR&R** est quant à lui inférieur, avec 75,2 €HT/MWh (pour 79,4 €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
2020	73,5 €	71,7 €	74,0 €	78,0 €	77,6 €	78,1 €
2021	80,0 €	88,0 €	75,2 €	85,1 €	94,8 €	79,4 €

Tableau 1 : Prix de vente moyen de la chaleur en 2020 et 2021

Les tendances suivantes ressortent :

- Le prix de la chaleur a augmenté de presque 9% entre 2020 et 2021 (taux d'inflation de +1,5% en 2021<sup>10</sup>).
- Cette augmentation 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 des énergies fossiles a connu une explosion à partir de fin 2021. 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. Encore une fois, la stabilité des prix des réseaux vertueux est prouvée, avec une évolution de +1,6% en €TTC/MWh entre 2020 et 2021 contre une augmentation de +22,2% en €TTC/MWh pour les réseaux dont le mix énergétique est composé à moins de 50% d'EnR&R.

<sup>10</sup> Source INSEE

Le graphique suivant illustre l'évolution du prix de vente moyen de la chaleur depuis 2011 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.

À cette courbe a été rajouté l'indice de rigueur climatique en orange (afin d'étudier la corrélation avec les évolutions de température moyenne sur les variations de livraisons et des recettes associées). De même, cette année a été rajouté en pointillé rouge la tendance de l'évolution du prix du PEG depuis 2011 (échelle de prix différente). Cette courbe permet de mettre en parallèle l'évolution du prix de la chaleur des réseaux de chaleur et du gaz.

### Évolution du prix de vente moyen de la chaleur et de la rigueur climatique de 2011 à 2021 (€/MWh)

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

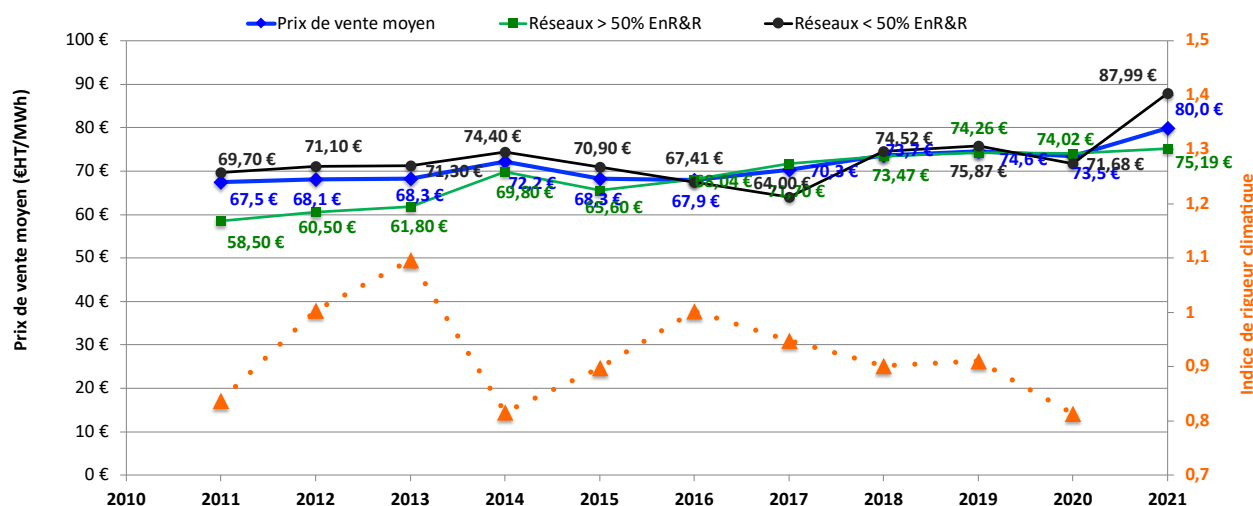


Figure 2 : Évolution du prix de vente moyen de la chaleur depuis 2011

Le prix de vente moyen de la chaleur est complexe et dépend de plusieurs facteurs. Le climat en est un (représenté par la rigueur climatique). En effet, une rigueur climatique faible correspond à une année chaude, et l'on perçoit une tendance selon laquelle plus la rigueur climatique est faible, plus le prix moyen au MWh augmente. Cependant, d'autres facteurs peuvent jouer sur la construction du prix moyen :

- **Les variations des prix des énergies composant le mix.** Le prix des EnR&R est plus stable que celui des énergies fossiles.
  - o Le gaz représente l'énergie la plus présente dans les réseaux de chaleur. En effet, 75% des réseaux analysés comprennent une part de gaz plus ou moins importante (certains simplement pour de l'appoint). Ainsi, 75% des réseaux de chaleur ont une partie de leur prix de vente directement corrélée au prix d'achat du gaz. L'explosion du prix du gaz a commencé en 2021 (cf Figure 2), entraînant par la même occasion une augmentation du prix de la chaleur des réseaux de chaleur, restant tout de même

moindre. La trajectoire du prix du gaz en 2022 étant toujours à la hausse, le prix de vente de la chaleur en 2022 suivra probablement la même trajectoire.

- Certaines énergies renouvelables sont directement impactées par la hausse du prix des énergie fossiles (fioul majoritairement), comme le bois énergie. En effet, toute la chaîne de production est dépendante de cette énergie.
  - Enfin, le prix de l'électricité ayant également augmenté, d'autres coûts annexes sont responsables de cette hausse, en plus des réseaux directement impactés (ceux pourvus de pompes à chaleur par exemple).
- Le **contexte local** de chaque réseau. En effet, tous les réseaux ne sont pas égaux en termes de gisement énergétique. Ainsi, certains se verront plus dépendant aux énergies fossiles par soucis de disponibilité de ressource.

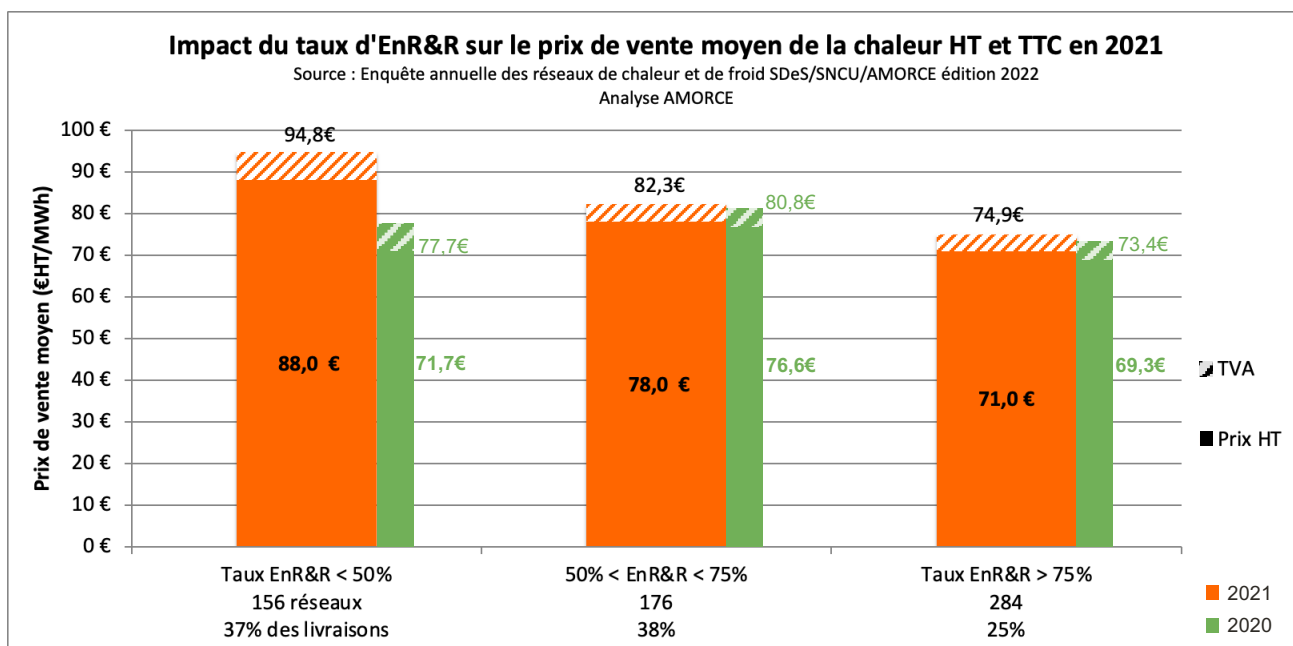


Figure 3 : Prix de vente moyen HT et TTC par classe de taux d'EnR&R

La figure 3 représentée ci-dessus permet de rendre compte de l'impact du taux d'EnR&R sur le prix de vente moyen de la chaleur HT et TTC. Pour mieux visualiser l'évolution du prix de la chaleur entre 2020 et 2021, et se rendre compte de l'importance d'avoir un mix énergétique décarboné, le prix de vente moyen de la chaleur HT et TTC en 2020 a également été représenté en vert.

Cette figure permet ainsi de se rendre compte de la stabilité du prix des réseaux vertueux.

La figure ci-dessus montre également 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 47% de l'échantillon pour 23% 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. En plus de bénéficier d'une TVA réduite, les réseaux à forte proportion d'ENR&R bénéficient également du Fonds Chaleur, qui permet une réduction de quelques euros à plus de 10 €/MWh.

En octobre 2021 a été mis en place un bouclier tarifaire sur les énergies fossiles. Le graphique suivant illustre l'impact du bouclier tarifaire sur le prix de la chaleur de deux situations pour un logement social type :

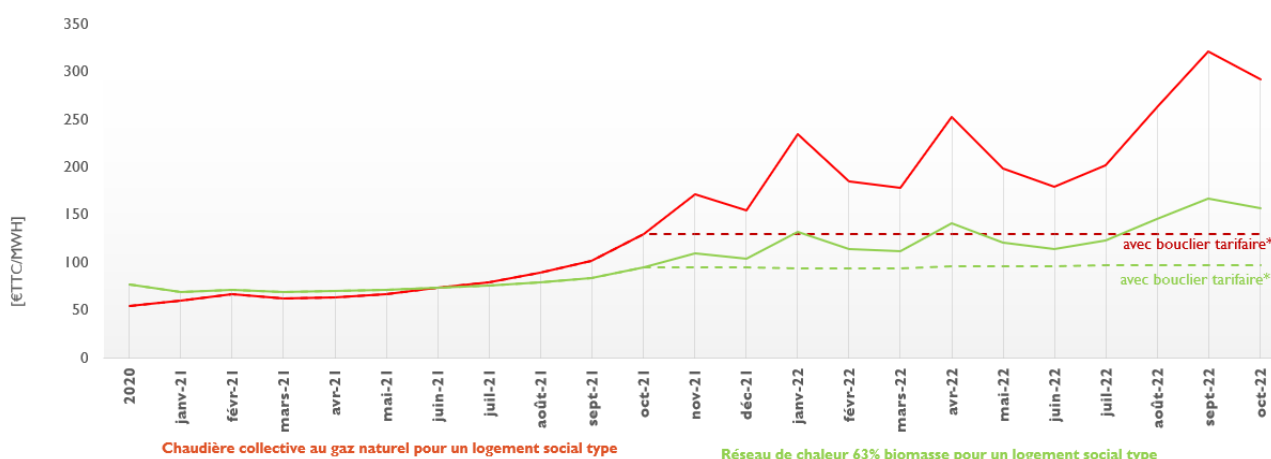
- Cas d'un réseau de chaleur à 63% d'ENR&R, qui représente le cas moyen des réseaux de chaleur en France,
- Cas d'une chaufferie gaz équivalente.

Le mécanisme du bouclier tarifaire est le suivant : les gestionnaires facturent normalement leurs prestations et d'achats des énergies, en tenant compte du bouclier tarifaire, qui leur est reversé par l'État. Lors de l'enquête annuelle, ce sont les chiffres sans le versement du bouclier par l'État qui ont été communiqués. Le SNCU a donc réalisé une estimation mensuelle de son impact sur l'année 2021.

Comme attendu, le bouclier tarifaire a surtout bénéficié aux chaufferies gaz, les réseaux de chaleur ont profité du bouclier mais dans une moindre mesure, du fait d'une majorité d'ENR&R dans leur mix énergétique. Les réseaux de chaleur ont donc permis de moins recourir au bouclier tarifaire, et donc de réduire les dépenses de l'État.

## LE PRIX DE LA CHALEUR DES RÉSEAUX EST PLUS STABLE QUE LES ÉNERGIES FOSSILES PAR UNITÉ DE CONSOMMATION

### Comparaison des prix du chauffage pour un logement type.



\* Estimé sur la base des conditions du bouclier tarifaire 2022 (tarifs octobre 2021)

Selon enquête prix 2021 AMORCE + simulation SNCU/AMORCE

Figure 4 : Impact du bouclier tarifaire (Analyse SNCU)

## 2.1.2 Courbe monotone des prix de vente moyens

Les réseaux de chaleurs recensés étant de plus en plus nombreux d'une année sur l'autre il est de plus en plus compliqué de représenter visuellement les courbes individuelles.

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 80 €/HT/MWh en 2021 ;
- 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.

### Monotone des prix de vente moyens de la chaleur en 2021

Source : Enquête annuelle des réseaux de chaleur et de froid SDES/SNCU/AMORCE édition 2022  
Analyse AMORCE

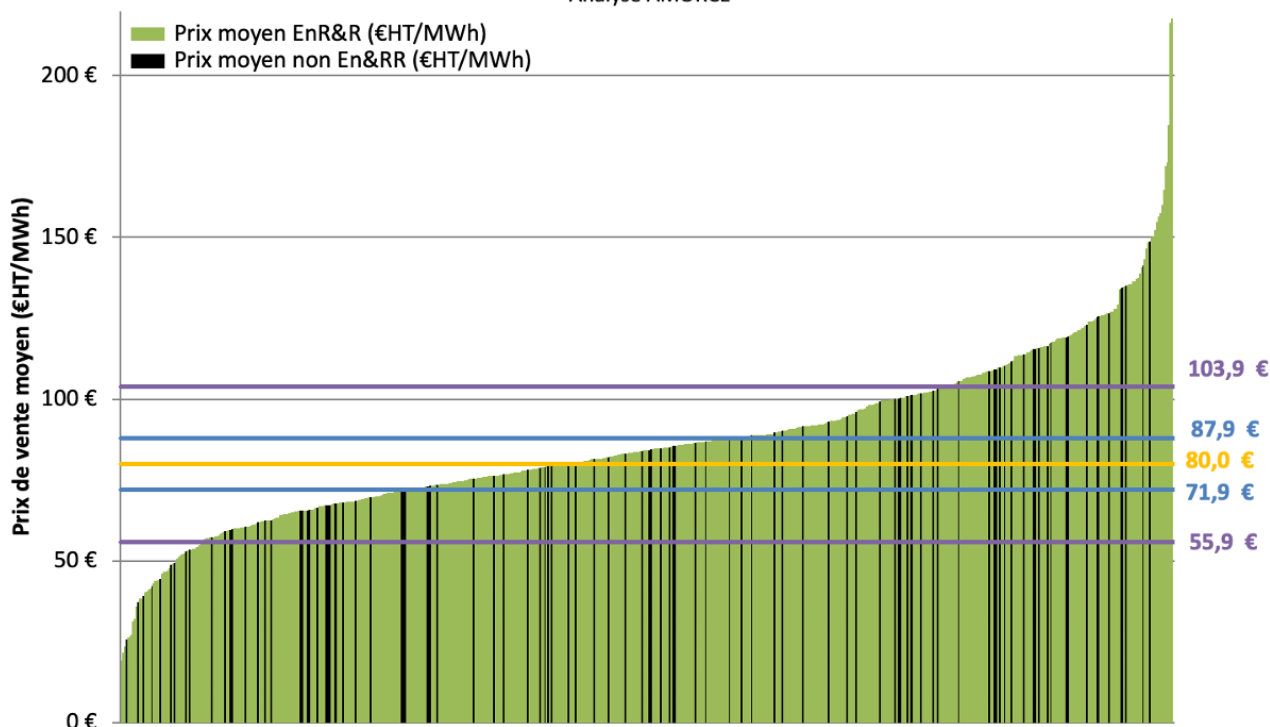


Figure 5 : Monotone des prix de vente HT

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 616 réseaux de chaleur, la médiane est de 80,7 €HT/MWh, le premier quartile de 68,3 €HT/MWh et le troisième quartile de 91,7 €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	< 56	< 59,6	< 30%
Classe II	de 56 à 72	de 59,6 à 76,6	10 à 30 % inférieur
Classe III	de 72 à 88	de 76,6 à 93,7	+/- 10 %
Classe IV	de 88 à 104	de 93,7 à 110,7	10 à 30 % supérieur
Classe V	> 104	> 110,7	> 30%

Tableau 2 : Classes de prix de vente de la chaleur en 2021

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 85,1 €TTC/MWh en 2021** (il est de 79,4 €TTC/MWh pour les réseaux majoritairement alimentés par des EnR&R et 94,8 €TTC/MWh pour les réseaux dont le mix énergétique est inférieur à 50% d'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 noires 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.**

### Monotone des prix de vente moyens de la chaleur en 2021

Source : Enquête annuelle des réseaux de chaleur et de froid SDES/SNCU/AMORCE édition 2022  
Analyse AMORCE

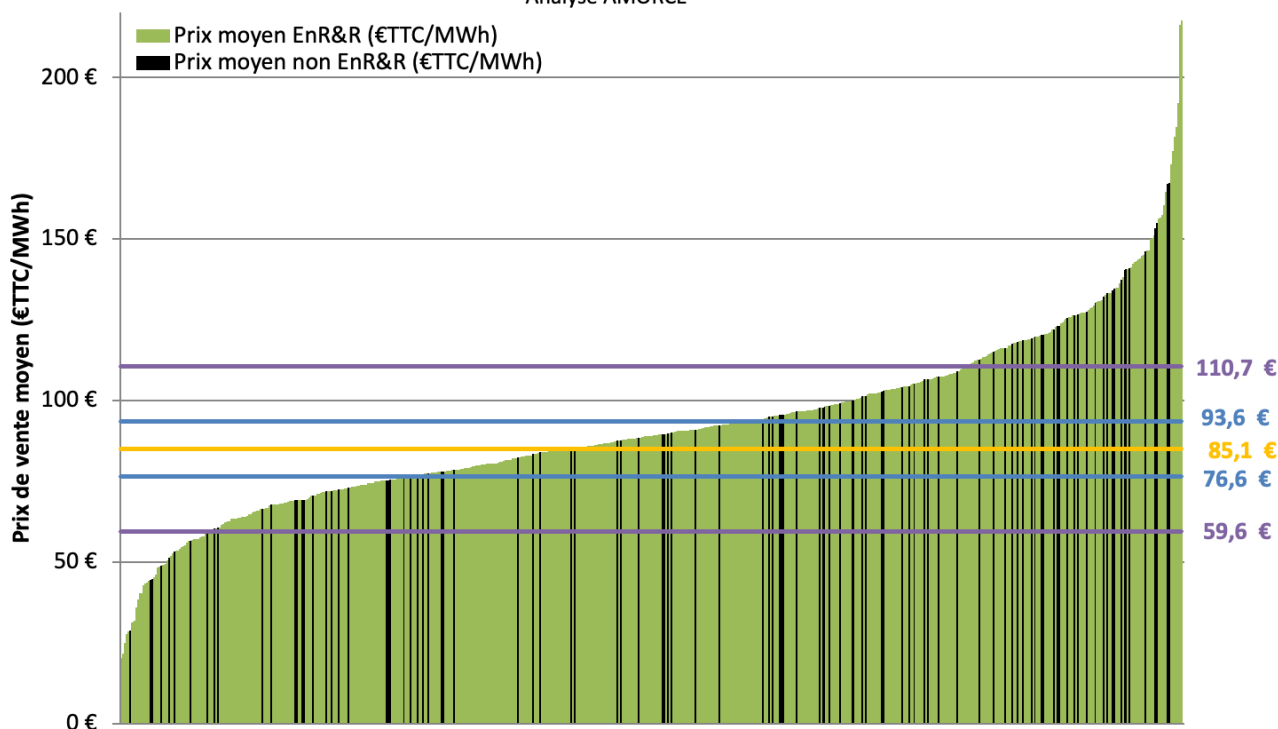


Figure 6 : Monotone des prix de vente TTC

Sur cet échantillon, la médiane est de 85,8 €TTC/MWh, le premier quartile de 73,3 €TTC/MWh et le troisième quartile de 97,6 €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 2022  
Analyse AMORCE

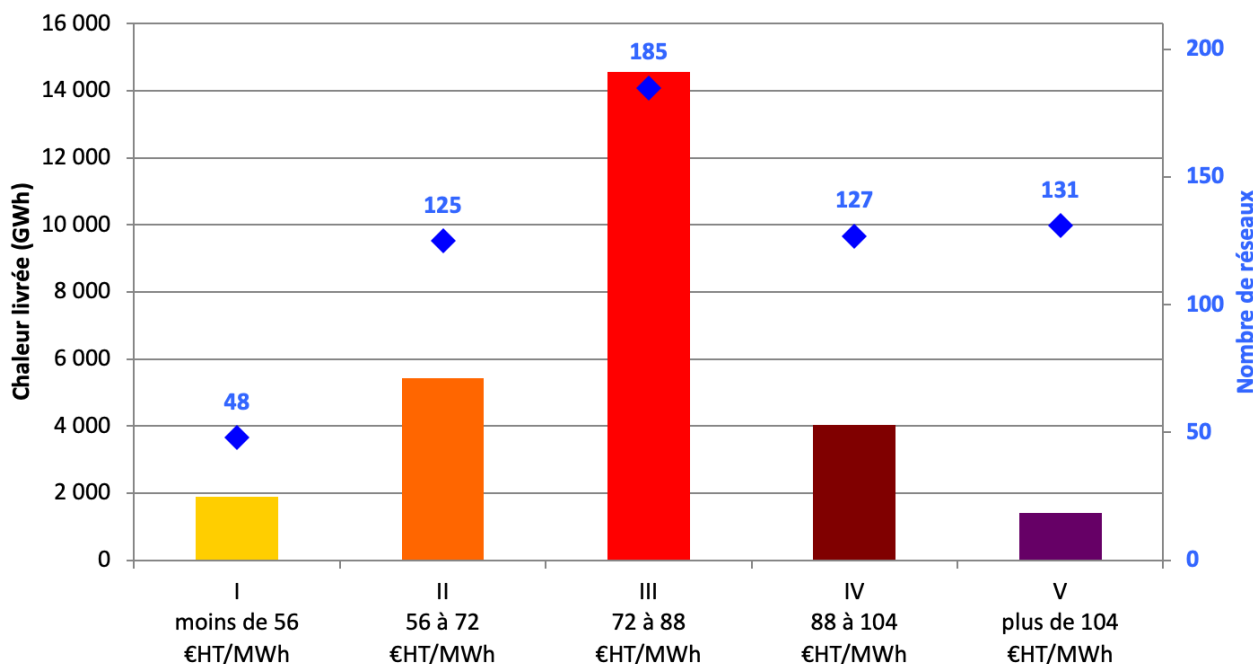


Figure 7 : Caractéristiques des classes de prix de vente

La part de la chaleur livrée vendue à un prix compris entre -10% et +10% de la moyenne nationale (classe III) s'élève à 53% en 2021, en augmentation par rapport à 2020 où cette part était de 36%.

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 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 (46 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 360 réseaux des 616 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 78,1 €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 2021 en fonction de l'énergie majoritaire utilisée sur le réseau

Source : Enquête annuelle sur les réseaux de chaleur et de froid SDES/SNCU/AMORCE 2022  
Analyse AMORCE

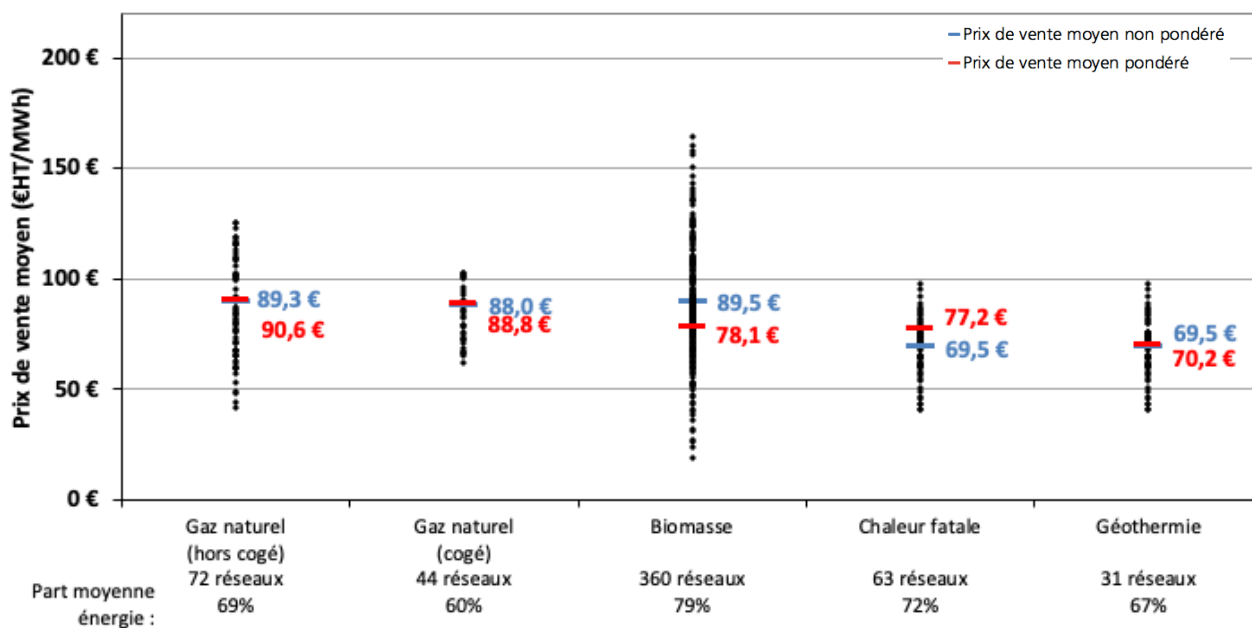


Figure 8 : Prix de vente HT selon l'énergie majoritaire

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.

Comme les années précédentes, on remarque une grande disparité des prix de vente d'un réseau à l'autre, quelles que soient les sources d'énergies majoritaires.

Sans surprise, au vu de l'évolution du prix des énergies sur l'année 2021, les réseaux de chaleur alimentés majoritairement par du gaz ont vu leur prix exploser en comparaison de l'année 2020 qui était exceptionnellement basse. Ainsi, il a été remarqué une augmentation de plus de 25% entre 2020 et 2021 pour les réseaux alimentés en gaz naturel (hors cogé) et de presque 43% pour les réseaux alimentés en gaz naturel avec une part de cogénération.

En comparaison, les réseaux de chaleur majoritairement alimentés par des EnR&R<sup>11</sup> ont connu des évolutions beaucoup plus mesurées (+6% pour la biomasse et +3% pour la chaleur fatale). Les réseaux de chaleur alimentés par la géothermie ont même connu une légère diminution de leur prix de vente (-2%). **Ces réseaux ont montré une plus grande stabilité de prix au vu de la conjoncture énergétique.**

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



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.

## 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 2022  
Analyse AMORCE

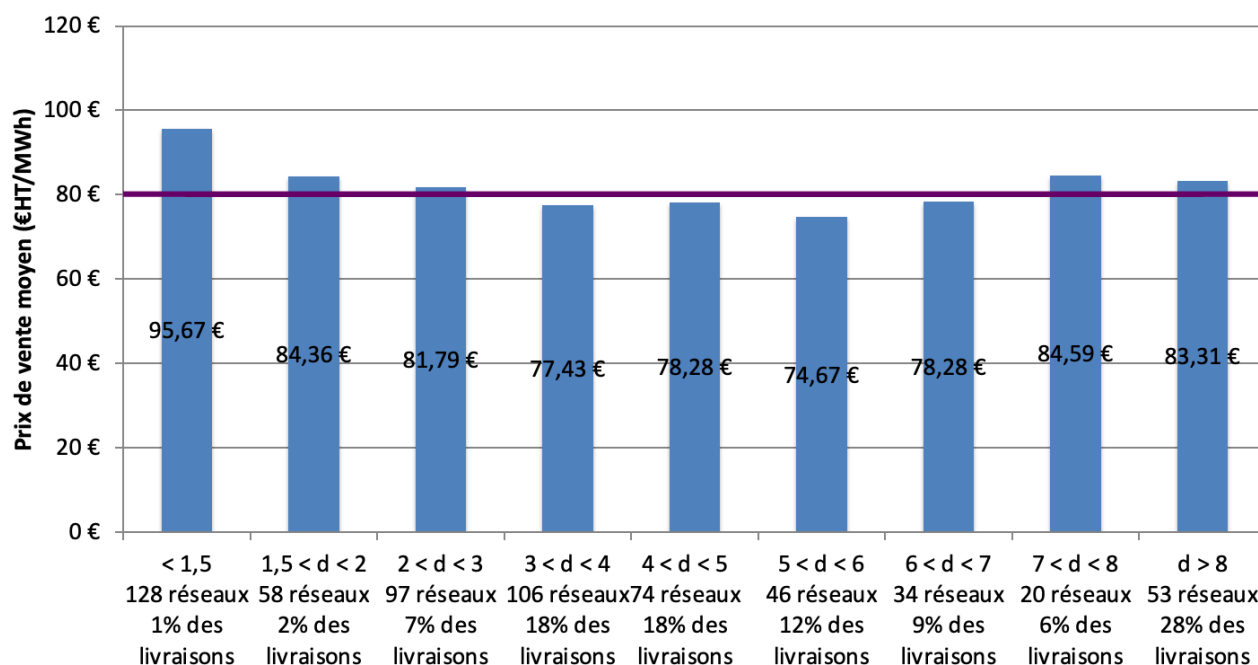


Figure 9 : Prix de vente selon la densité thermique du réseau

La densité thermique moyenne pondérée de l'échantillon est de 3,86 MWh/ml (3,53 MWh/ml en 2020). Ce graphique permet de voir qu'à partir d'environ 2 MWh/ml, le prix moyen de l'énergie livrée devient 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 compte tenu de l'investissement important des réseaux au regard du nombre d'abonnés raccordés.

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 2,6 km

(contre 9,4 km au national) et leur nombre de point de livraison moyen de 36 (contre 67 au national). Ces points de livraisons sont presque équitablement partagés entre le secteur résidentiel et tertiaire, environ 1% des livraisons correspondant à l'industrie. Ce sont des réseaux relativement récents ayant un taux d'EnR&R plus important que la moyenne nationale, de 87%.

## 2.2.3 Taille du réseau

Les réseaux ont été classés suivant la quantité de chaleur livrée aux abonnés en 2021 :

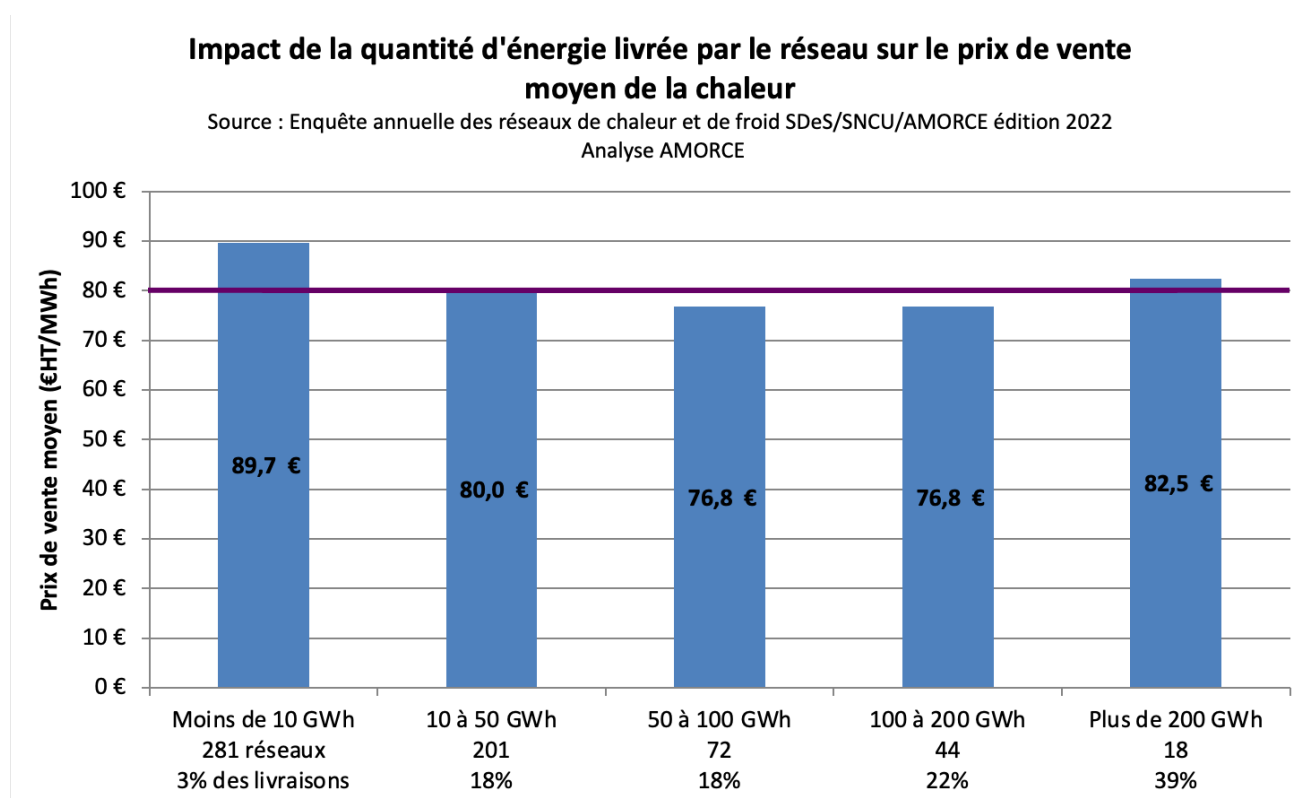


Figure 10 : Prix de vente selon la quantité d'énergie livrée

Globalement, il y a une diminution du prix moyen de la chaleur avec l'augmentation de la taille du réseau. La répartition des prix moyens par catégorie est assez similaire aux années précédentes, avec un rapprochement à la moyenne nationale pour toutes les catégories.

Comme en 2020, 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 :

- Respect de 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 16 €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. Le prix plus élevé des réseaux franciliens s'explique également par un taux de gaz plus important, lequel a fortement augmenté.

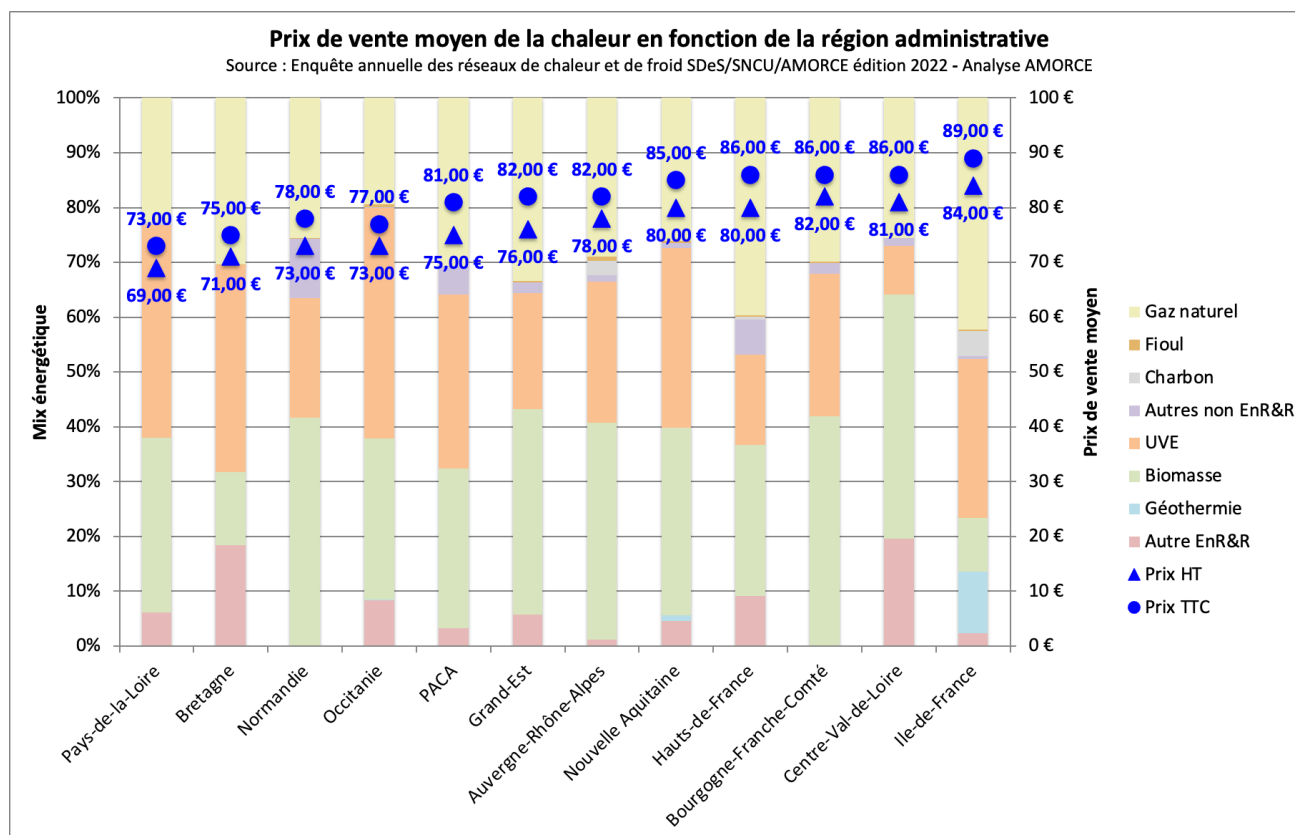


Figure 11 : Prix de vente selon la région administrative



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. Pour rappel, l'échantillon des réseaux analysés n'est pas le même que le rapport SNCU : un certain nombre de réseaux ont été écartés (réseaux techniques, privés ou incohérence).

Région	Nombre de réseaux	Livraisons (GWh)	Densité (MWh/ml)	Prix moyen (€HT/MWh)	Prix moyen (€TTC/MWh)
Pays-de-la-Loire	24	1 041	3,4	68,7 €	73,1 €
Bretagne	18	593	3,8	70,9 €	74,7 €
Normandie	39	1 214	3,8	72,8 €	78,4 €
Occitanie	47	710	2,9	73,4 €	77,4 €
PACA	23	441	4,1	74,5 €	80,5 €
Grand-Est	82	2 830	4,2	76,4 €	81,7 €
Auvergne-Rhône-Alpes	112	3 246	3,8	77,6 €	82,2 €
Nouvelle Aquitaine	57	883	3,1	79,7 €	84,8 €
Hauts-de-France	42	1 772	3,7	79,7 €	86,3 €
Bourgogne-Franche-Comté	46	1 338	3,3	81,5 €	86,1 €
Centre-Val-de-Loire	26	897	4,6	80,6 €	85,5 €
Ile-de-France	99	12 367	7,0	83,9 €	89,2 €

Tableau 3 : 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 616 réseaux pris en compte dans la présente enquête, 471 ont renseigné leur mode de facturation, et 428 ont précisé l'unité utilisée pour facturer l'abonnement.

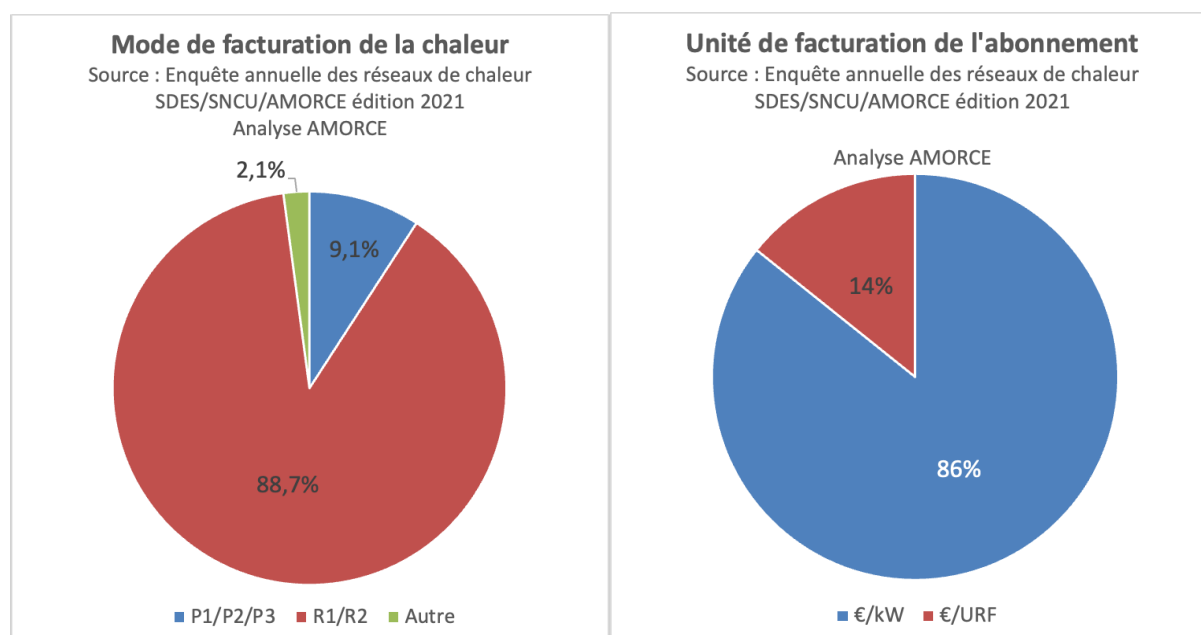


Figure 12 : Mode de facturation de la chaleur

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 six 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

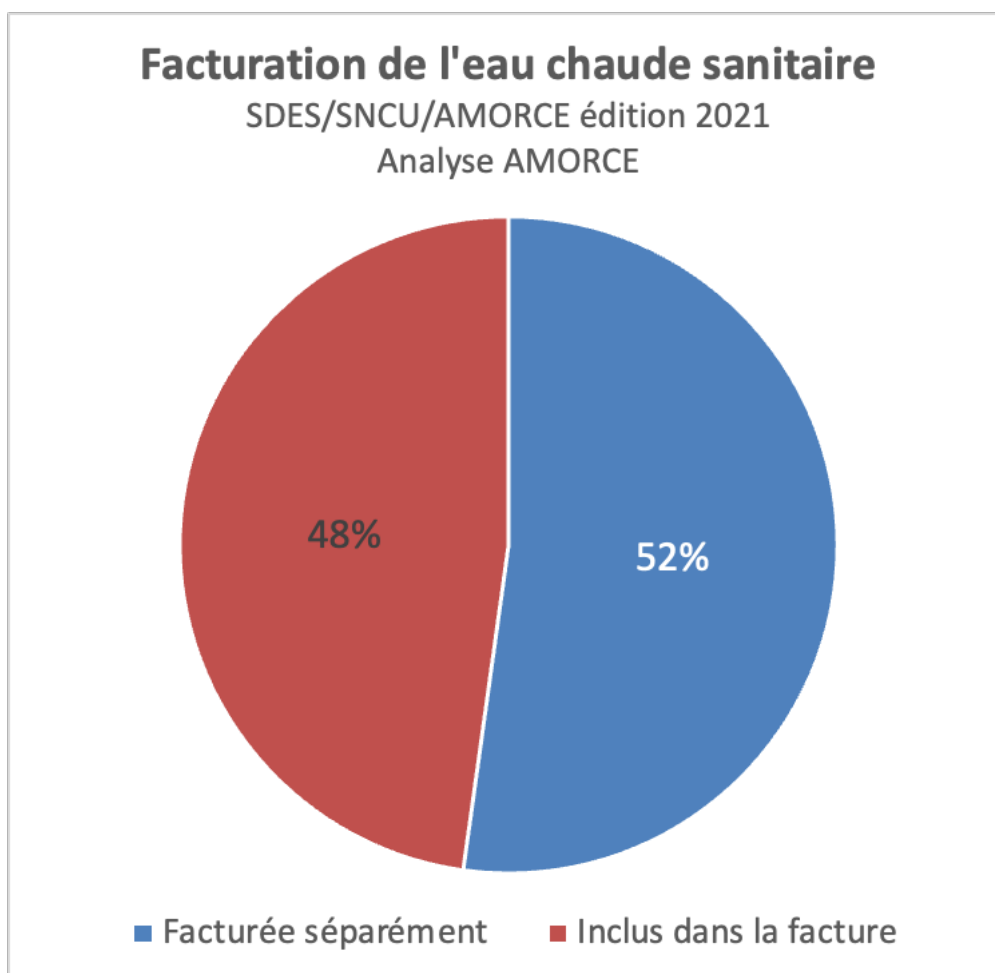


Figure 13 : Facturation de l'ECS pour les 136 réseaux en livrant

22% 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, 52% facturent séparément leur eau chaude sanitaire (en €HT/m<sup>3</sup>) 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 utilisé 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 2021

Source : Enquête annuelle des réseaux de chaleur et de froid SDeS/SNCU/AMORCE édition 2022  
Analyse AMORCE

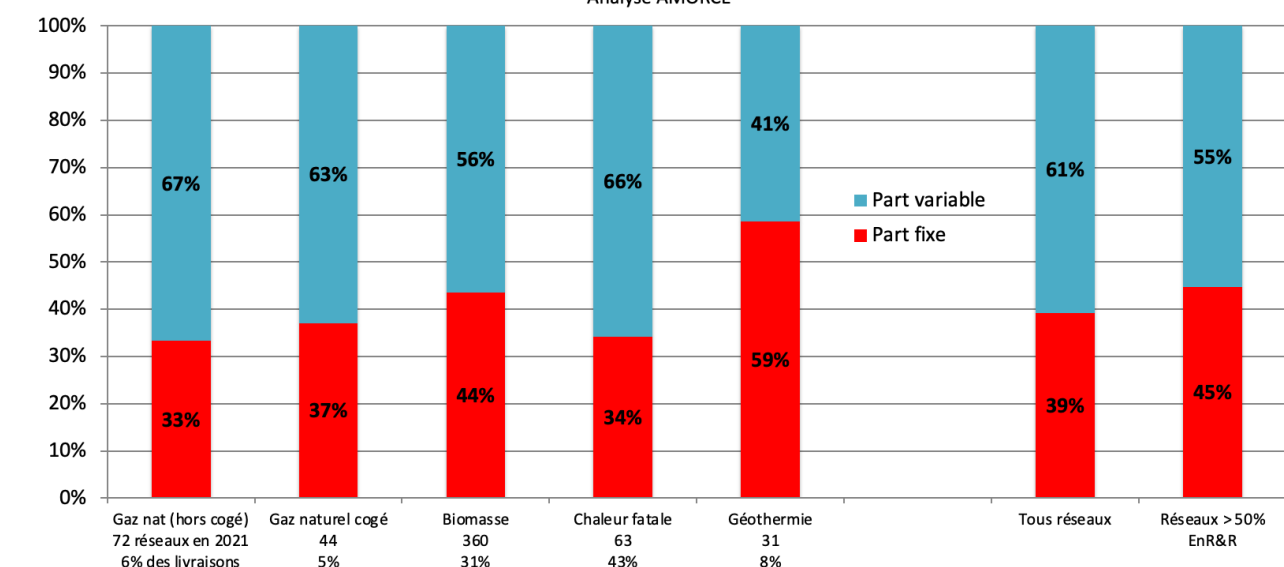


Figure 14 : Répartition part fixe et part variable des recettes

En moyenne sur l'année 2021, la part fixe représente 39% des recettes des réseaux de chaleur, nettement en baisse par rapport à 2020 (47% de part fixe). Cela s'explique par l'augmentation du prix des énergies, et donc de l'augmentation de la part de R1 dans le poids de la facturation. Globalement, le taux de part variable a fortement augmenté entre 2020 et 2021, avec une augmentation de 27% en moyenne, le plus fort taux d'augmentation étant celui du gaz naturel (hors cogé) avec +46%, les plus faibles variations étant la biomasse et la chaleur fatale avec respectivement +14% et +6%. Bien que notables, ces augmentations montrent une plus faible dépendance aux fluctuations du prix des énergies, soulignant encore une fois l'importance de développer les réseaux de chaleur à fort taux d'EnR&R, ayant un mix énergétique varié.

- 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. Avec l'explosion du prix des énergies, la part variable est passée de 46% en 2020 à 67% en 2021;

- 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. Cette catégorie représente celle ayant le plus fort taux de part fixe (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.

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 bâtiment.

## 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)<sup>12</sup> et de l'outil de calcul paramétrable des modes de chauffage pour le tertiaire (ENE42)<sup>13</sup> d'AMORCE.
- Pour les prix des différentes énergies et du réseau de chaleur, les hypothèses sont représentatives des prix observés pour l'année 2021. Attention, en particulier pour le gaz et l'électricité en offres de marché, des fluctuations importantes ont été observées.

Ces analyses sont d'ordre indicatives, en effet les résultats sont propres à chaque réseau et aux situations propres à chaque territoire.

Les hypothèses prises sont celles d'un réseau de chaleur moyen au vu des données de l'enquête soit un taux d'EnR&R à 66%, le R1 : 48,7 €HT/MWh et le R2 : 44,05 €HT/kW avec un taux de TVA au R1 et au R2 de 5,5%.

**Il est important de souligner que ce comparatif sera largement remis à jour en 2023 pour être cohérent avec la méthodologie à venir de comparaison du classement des réseaux de chaleur. Les variations de prix ont été très importantes en 2021. Pour les modes de chauffage individuels, les tarifs réglementés ont été choisis.**

<sup>12</sup> [RCE 33 – Outil de calcul paramétrable du coût global des modes de chauffage pour les logements](#)

<sup>13</sup> [ENE 42 – Outil de calcul paramétrable du coût global des modes de chauffage pour les bâtiments tertiaires](#)

## 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<sub>u</sub><sup>14</sup>/m<sup>2</sup>/an)
- Bâtiment performant RT 2012 (60 kWh<sub>u</sub>/m<sup>2</sup>/an)
- Bâtiment peu performant (240 kWh<sub>u</sub>/m<sup>2</sup>/an)

Dans les graphes ci-dessous, les modes de chauffages sont rangés par ordre croissant selon leur cout global sans comptabiliser les aides. La valeur en euros indiquée à coté de chaque mode est néanmoins calculée avec les aides.

### Logement moyen RT2005 (96 kWh<sub>u</sub>/m<sup>2</sup>/an)

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

---

<sup>14</sup> kWh<sub>u</sub> : 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) Logement moyen RT2005

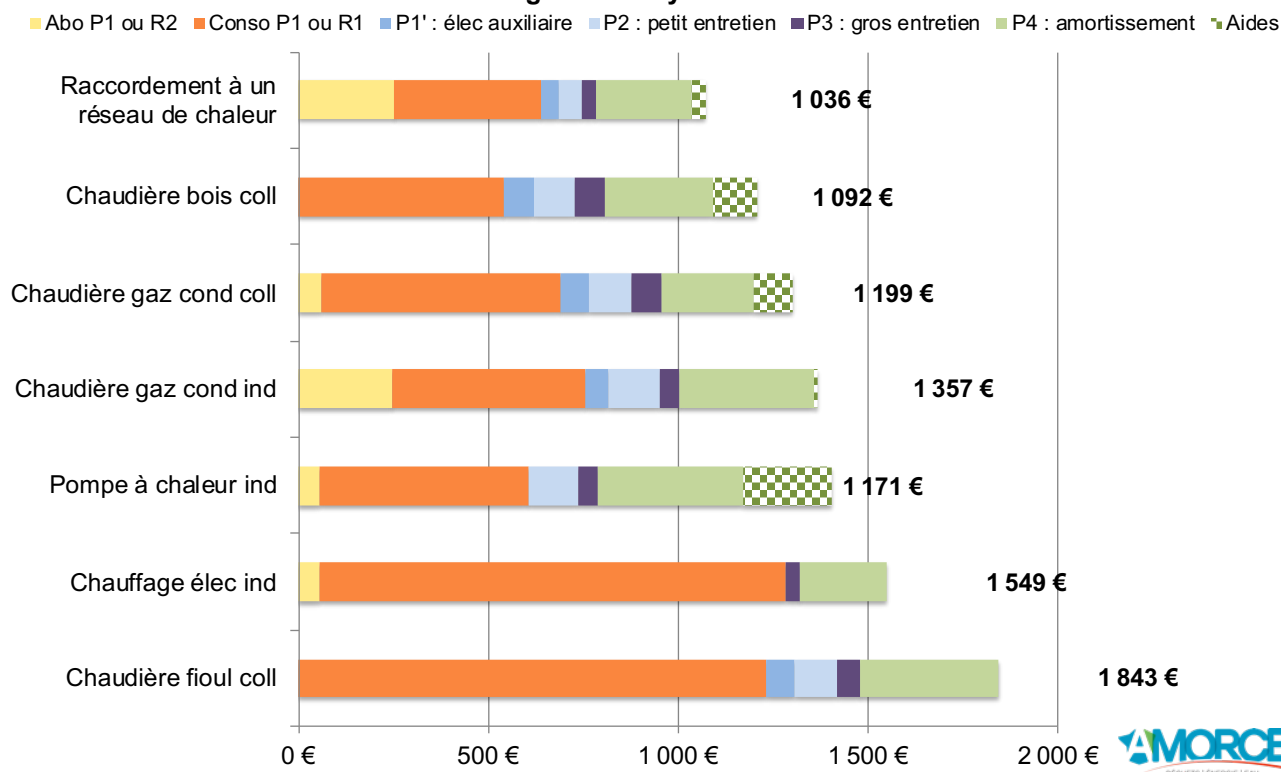


Figure 15 : Décomposition en coût global chauffage et ECS (€TTC/lgt/an) pour un bâtiment RT 2005

Les réseaux de chaleur constituent en moyenne la solution la plus compétitive en coût global pour ces bâtiments classés C dans le DPE. Les chaudières biomasse collectives suivent de près les réseaux de chaleur.

Les solutions les plus chères sont sans surprises les chaudières fiouls et le chauffage électrique par effet joule. Les chaudières gaz collectives et les pompes à chaleur sont plus avantageuses que la chaudière gaz individuelle, mais moins que les solutions les plus vertueuses (réseaux de chaleur et chaudière biomasse).

Les aides dont bénéficie la pompe à chaleur lui permettent d'être aussi compétitive que les chaudières gaz collectives. 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 saisonnier<sup>15</sup>. 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.

<sup>15</sup> Coefficient de Performance. Ce dernier ne varie pas en fonction de la typologie du bâtiment dans cette étude.



La part fixe<sup>16</sup> 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 majoritaire utilisée, voire selon la taille du réseau. Le chauffage électrique à effet Joule présente la part fixe la moins élevée mais un prix de vente au kWh 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.

## Logement performant RT2012 (60 kWh<sub>u</sub>/m<sup>2</sup>/an)

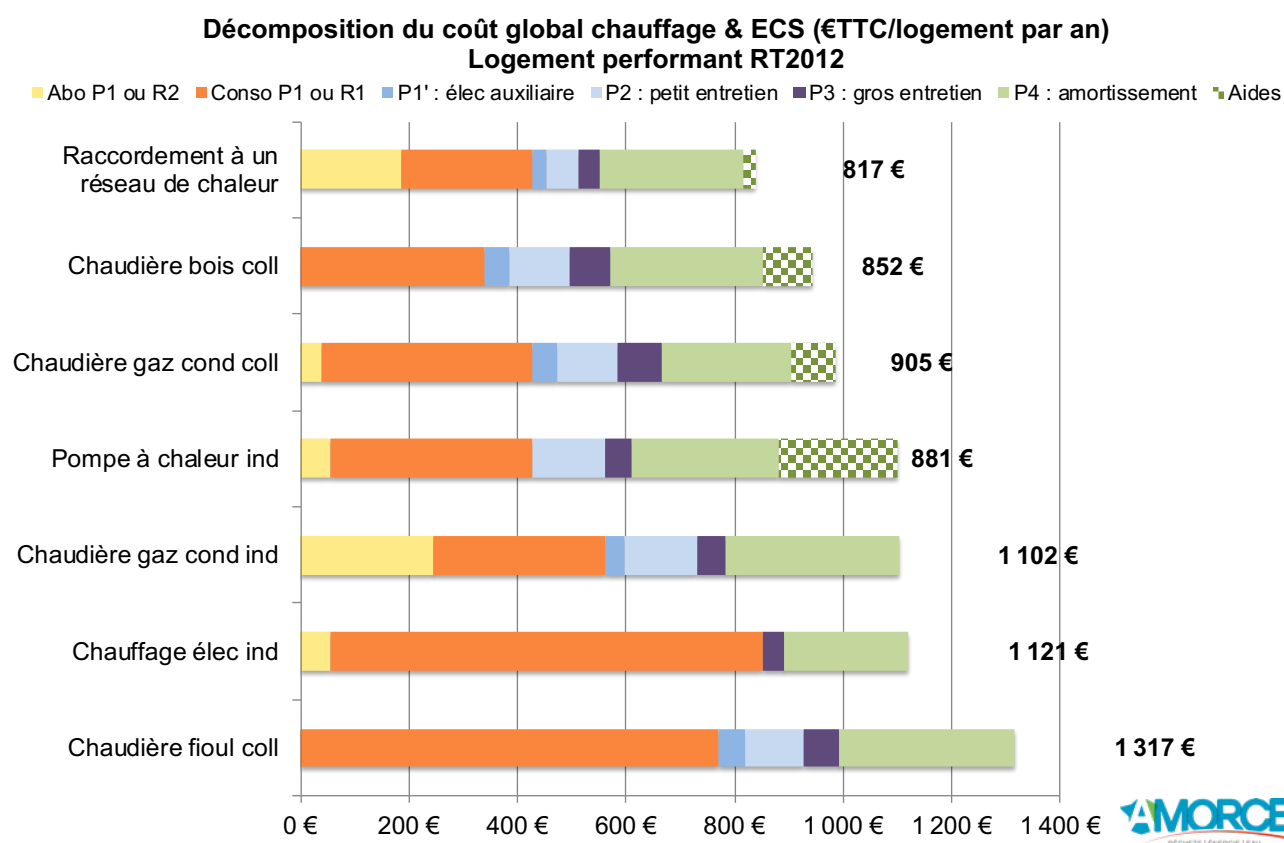


Figure 16 : Décomposition en coût global chauffage et ECS (€TTC/lgt/an) pour un bâtiment RT 2012

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, les chaudières gaz collectives qui permettent de réelles économies sur la part fixe par rapport aux chaudières gaz individuelles et les pompes à chaleur. Pour ces niveaux de consommations faibles, le chauffage électrique individuel

<sup>16</sup> 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.

est mieux positionné que pour un bâtiment qui consomme davantage étant donné les faibles coûts d'investissement et d'entretien-maintenance, et que la part facture énergétique qui pèse assez lourd est réduite grâce à des consommations faibles. Le tarif réglementé permet aussi de limiter l'évolution de prix de l'électricité, ce qui avantage les chauffages électriques. La part fixe du chauffage par pompe à chaleur pèse fortement, mais les aides lui permettent d'être intéressante.

## Logement peu performant (240 kWh<sub>u</sub>/m<sup>2</sup>/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) Logement peu performant

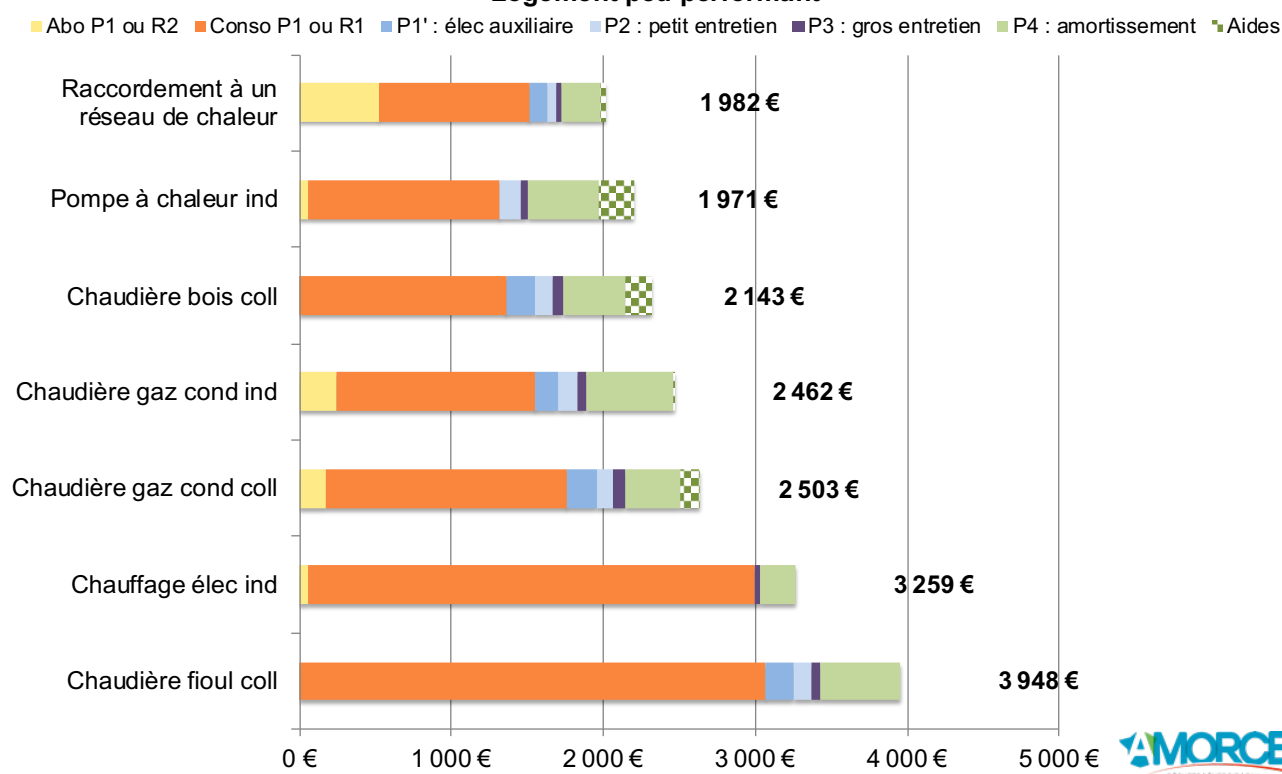


Figure 17 : Décomposition en coût global chauffage et ECS (€TTC/lgt/an) pour un bâtiment peu performant

La solution de chauffage la plus intéressante est la pompe à chaleur grâce à sa grande efficacité sur le volume important d'énergie consommé. Cependant, il est nécessaire de nuancer ce résultat : les bâtiments peu performants nécessitent des températures plus élevées dans les émetteurs que les bâtiments performants, ce qui réduit l'efficacité des pompes à chaleur. Cette réduction de performance est difficile à quantifier, et n'est pas prise en compte dans cette étude, ou la pompe à chaleur a une performance fixe en fonction de la typologie de bâtiment. De plus, les bâtiments peu performants sont voués à être peu à peu remplacés. A ces niveaux de consommation, les prix des

énergies deviennent prépondérantes ce qui pénalise fortement le fioul et le chauffage électrique individuel.

## 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 m<sup>2</sup> (de catégorie bureaux et administration), pour deux niveaux de consommation pour les postes (chauffage + eau chaude sanitaire).<sup>17</sup>

- Bâtiment performant RT 2012 (38 kWh<sub>u</sub>/m<sup>2</sup>/an)
- Bâtiment moyen RT 2005 (78 kWh<sub>u</sub>/m<sup>2</sup>/an)

### Bâtiment tertiaire performant RT2012 (38 kWh<sub>u</sub>/m<sup>2</sup>/an)

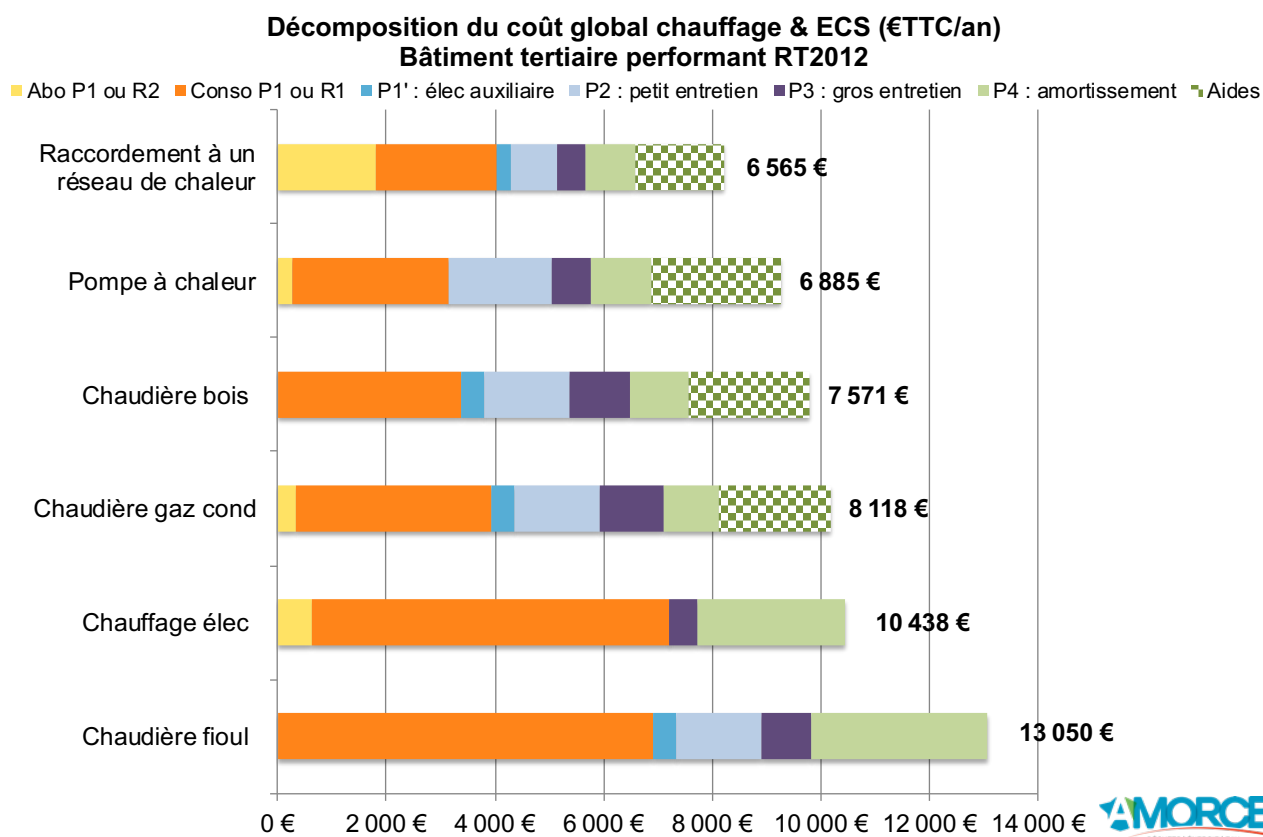


Figure 18 : Décomposition en coût global chauffage et ECS (€TTC/bât/an) pour un bâtiment RT 2012

<sup>17</sup> 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.

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 les pompes à chaleur sont les plus compétitives après les réseaux de chaleur, suivies par les chaudières gaz. 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. Les PAC sont plus intéressantes du fait de la quantité plus faible d'ECS à produire, dont la production est plus inefficace.

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

## Bâtiment tertiaire moyen RT2005 (78 kWh<sub>u</sub>/m<sup>2</sup>/an)

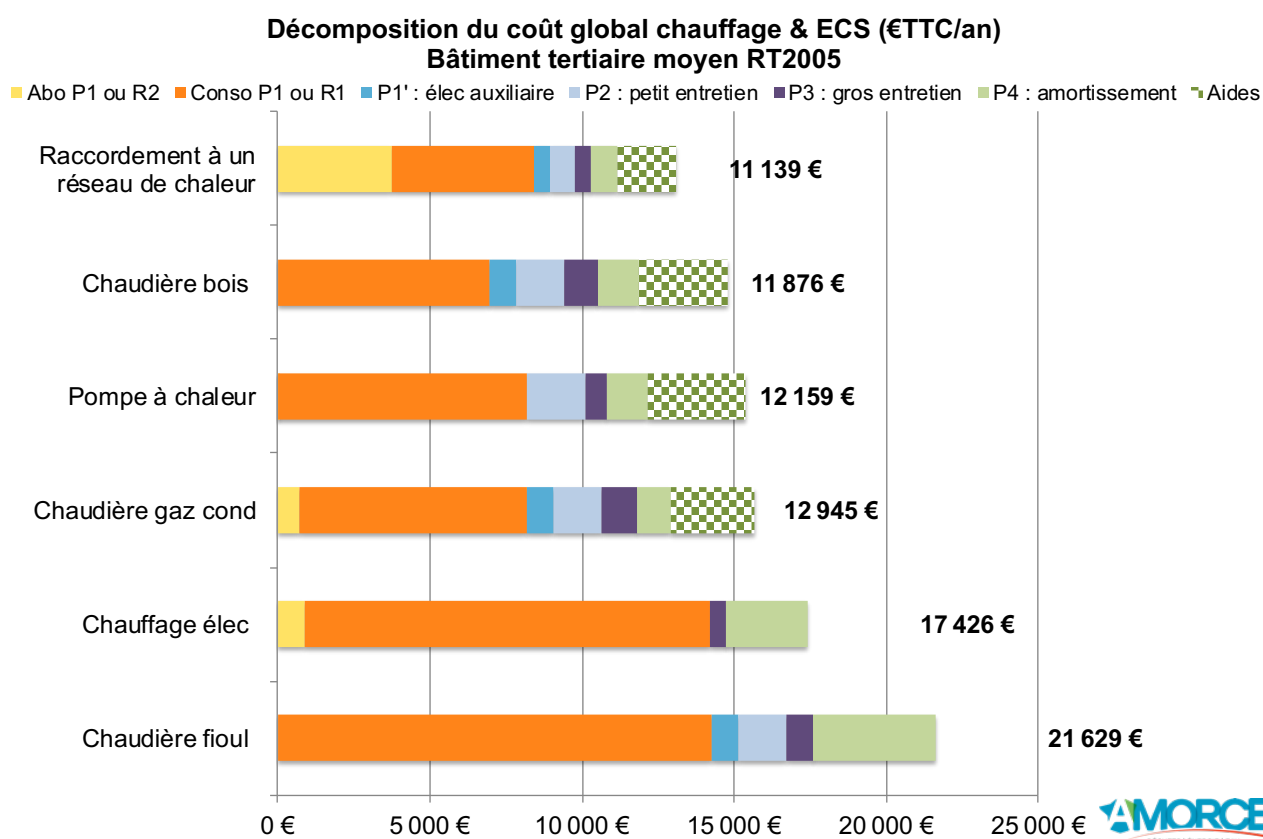


Figure 19 : Décomposition en coût global chauffage et ECS (€TTC/bât/an) pour un bâtiment RT 2005

Dans ce cas de figure de bâtiment moyen niveau RT2005, le raccordement à un réseau de chaleur reste la solution la plus compétitive.

## 3 PRIX DE VENTE MOYEN DU FROID EN 2021

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 renouvelables<sup>18</sup> 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 25 réseaux de froids retenus pour l'analyse 2021 :

- 19 sont alimentés par des groupes froids à compression (2 ayant un appoint à absorption) 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.
- 6 sont alimentés par des thermofrigopompe, système pouvant produire de la chaleur et de froid, dont 2 étant des appoints de groupes froids à compression.

Le froid produit par les groupes froids à compression représente 92% 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 2021, le prix de vente moyen des réseaux de froid est de 190€HT/MWh (et de 221 €TTC/MWh), le prix moyen a donc augmenté de 16€HT/MWh par rapport à 2020.

Cette hausse s'explique par le fait que l'échantillon pris en compte dans l'étude est limité en taille et donc une incertitude plus importante. La moindre modification de prix de la part d'un réseau a donc un impact important sur la moyenne du prix des réseaux de froid. De plus, 4 nouveaux réseaux sont à dénombrer dans l'étude 2021, et sont encore en phase de mise au point, le prix est donc plus élevé pour ces réseaux.

Le prix du froid est donc plus important au MWh que pour les réseaux de chaleur car il s'adresse à un usage différent, en majeure partie à des bâtiments tertiaires et spécifiques. Dans une moindre mesure, le froid ne bénéficie pas de TVA réduite comme les réseaux de chaleur vertueux.

---

<sup>18</sup> 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>

## Monotone des prix de vente du froid en 2021

source: Enquête annuelle des réseaux de chaleur et de froid SDeS/SNCU/AMORCE édition 2022

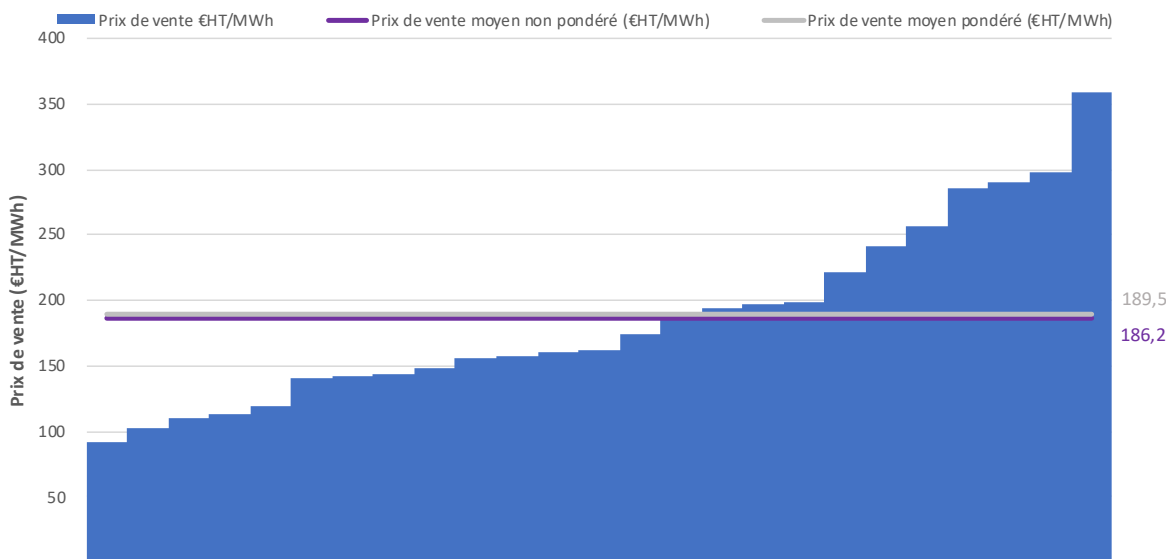


Figure 20 : Monotone des prix HT des réseaux de froid

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 266,7 €/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 63% des recettes, et la part de fourniture de l'énergie pour 37%.

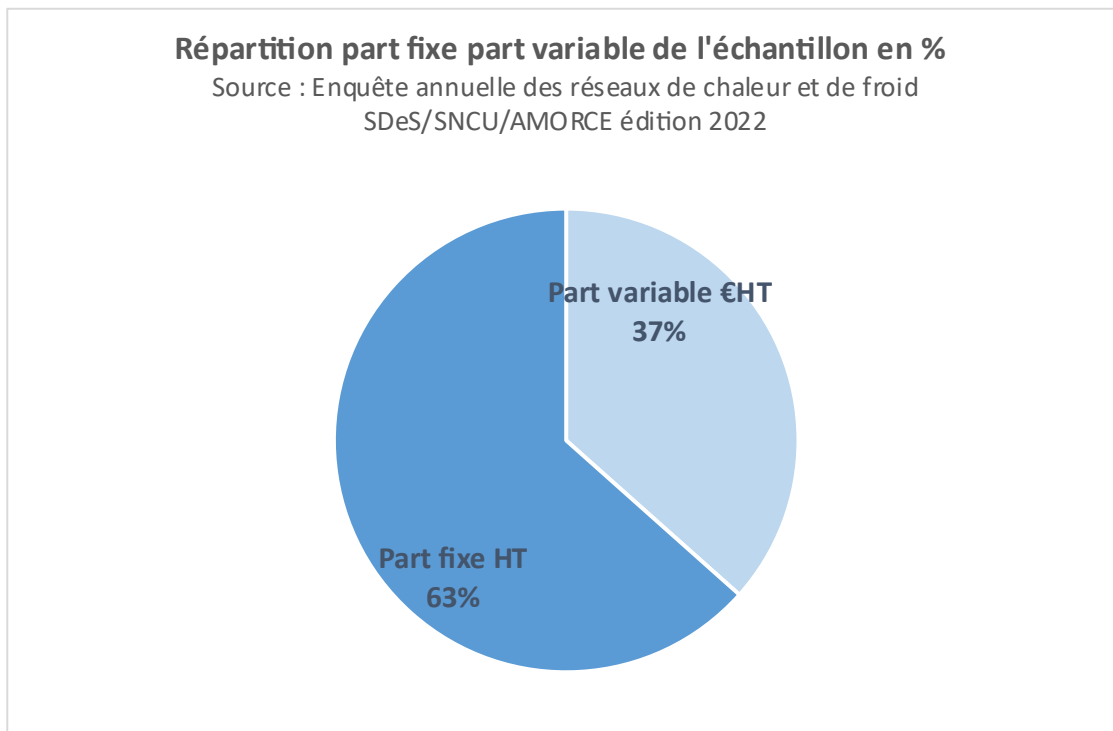


Figure 21 : Répartition des recettes part fixe et part variable pour les réseaux de froid en 2021

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.<sup>19</sup>

Cela étant, comme la quasi-totalité des abonnés de ces réseaux sont des entreprises qui récupèrent la TVA (seulement 1% 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.

<sup>19</sup> <http://bofip.impots.gouv.fr/bofip/1201-PGP.html>

## 4 CONCLUSION

On retiendra que l'édition 2022 de l'enquête annuelle sur les réseaux de chaleur et de froid a permis d'analyser le prix de vente sur l'année 2021 de 616 réseaux de chaleur, livrant 27,4 TWh, dont 18,1 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

L'analyse des résultats de cette enquête s'inscrit dans un contexte de rigueur climatique de 1, de prix du gaz en moyenne à un niveau en hausse. L'impact du bouclier tarifaire n'a pas été quantifié, les prix seront donc moindres que ceux affichés dans ce rapport pour les abonnés une fois le versement réalisé. Ces charges seront toutefois attribuées à l'État, le coût réel des réseaux restera donc le même mais avec une redistribution des charges. L'analyse qualitative réalisée par le SNCU montre l'intérêt des réseaux de chaleur qui ont permis de moins recourir au bouclier tarifaire.

**Le prix de vente moyen des réseaux de chaleur en 2021 s'élève à 80 €HT/MWh**, en hausse de 9% par rapport à 2020 (73,5 €HT/MWh). Les réseaux de chaleur prouvent encore une fois leur stabilité face aux instabilités des prix des énergies fossiles. En effet, la reprise économique et une tension sur le réseau électrique en fin 2021 a provoqué une augmentation du prix des énergies.

Enfin, l'analyse du prix de vente moyen du froid, qui repose sur les données de 25 réseaux de froid, donne une valeur moyenne pondérée à 190 €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. Après les réseaux de chaleur, les solutions les plus compétitives sont les solutions de chauffage collectives au bois et les pompes à chaleur. Les modes de chauffages 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 le chauffage électrique individuel. La comparaison réalisée pour la première fois cette année pour les bâtiments tertiaires montre 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 m<sup>2</sup>. L'enquête montre la stabilité du prix des réseaux dans un contexte de très forte volatilité des prix, notamment vis-à-vis des très fortes envolées observées en 2022.

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.

La méthode de comparaison sera revue en 2023 pour tenir compte du classement des réseaux et de la RE2020, pour qui la période de référence est supérieure aux 20 ans de la comparaison actuelle.



## 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 <sub>u</sub>	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 logements considérés sont des logements en résidence collectives de 25 logements de 70 m<sup>2</sup>.

Les revenus du ménage considéré sont « intermédiaires ».

#### Les modes de chauffage aux combustibles fossiles :

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

Les tarifs réglementés ont été utilisés.

Part consommation : Prix moyen du chauffage : 4,5 c€TTC/kWh PCI

Prix moyen ECS 4,3 c€TTC/kWh PCI

Abonnement : 246 €TTC/an

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

Part consommation : Prix moyen du chauffage : 6,9 c€TTC/kWh PCS

Prix moyen ECS 6,9 c€TTC/kWh PCS

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

Prix du fioul : 12,93 c€TTC/kWh, taux de TVA à 20%

#### Les modes de chauffage à base d'électricité :

**Elec ind et PAC** : tarif réglementé à 16,29 €TTC/MWh

Le COP annuel du système de PAC est estimé à 2 pour l'ECS et 2,5 pour le chauffage. Il s'agit d'un changement important par rapport aux années précédentes (1 pour l'ECS et 2 pour le chauffage).

#### 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 :

R1 : 48,70 €HT/MWh      R2 : 44,05 €HT/kW (réseau à 61% d'EnR&R\*)

*\*L'échantillon pris en compte dans notre étude étant différent de celui de l'enquête SNCU, la taux d'EnR&R pris en compte est différent (échantillon AMORCE = 61% EnR&R / échantillon SNCU = 63% 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 : 6,511 c€TTC/kWh PCI, taux de TVA de 10%

### Annexe 2 : Hypothèses des modes de chauffage pour le tertiaire

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.

**Surface** : 1 000 m<sup>2</sup>

**DJU** : 2500

Les hypothèses de prix des achats d'énergie sont identiques aux hypothèses utilisées pour les logements sauf pour l'électricité

Les modes de chauffage à base d'électricité :

**Elec ind et PAC** : tarif de marché à 16 €TTC/MWh

Le COP annuel du système de PAC est estimé à 2 pour l'ECS et 2,5 pour le chauffage. Il s'agit d'un changement important par rapport aux années précédentes (1 pour l'ECS et 2 pour le chauffage).

## ILLUSTRATIONS

- **Figure 1 : Évolution de l'échantillon enquêté par AMORCE..... 9**
- **Figure 2 : Évolution du prix de vente moyen de la chaleur depuis 2011 ..... 11**
- **Figure 3 : Prix de vente moyen HT et TTC par classe de taux d'EnR&R ..... 12**
- **Figure 4 : Impact du bouclier tarifaire (Analyse SNCU) ..... 13**
- **Figure 5 : Monotone des prix de vente HT ..... 14**
- **Figure 6 : Monotone des prix de vente TTC ..... 16**
- **Figure 7 : Caractéristiques des classes de prix de vente ..... 17**
- **Figure 8 : Prix de vente HT selon l'énergie majoritaire..... 19**
- **Figure 9 : Prix de vente selon la densité thermique du réseau ..... 21**
- **Figure 10 : Prix de vente selon la quantité d'énergie livrée..... 22**
- **Figure 11 : Prix de vente selon la région administrative..... 24**
- **Figure 12 : Mode de facturation de la chaleur ..... 26**
- **Figure 13 : Facturation de l'ECS pour les 136 réseaux en livrant..... 27**
- **Figure 14 : Répartition part fixe et part variable des recettes ..... 28**
- **Figure 15 : Décomposition en coût global chauffage et ECS (€TTC/lgt/an) pour un bâtiment RT 2005..... 32**
- **Figure 16 : Décomposition en coût global chauffage et ECS (€TTC/lgt/an) pour un bâtiment RT 2012..... 33**
- **Figure 17 : Décomposition en coût global chauffage et ECS (€TTC/lgt/an) pour un bâtiment peu performant .... 34**
- **Figure 18 : Décomposition en coût global chauffage et ECS (€TTC/bât/an) pour un bâtiment RT 2012..... 35**
- **Figure 19 : Décomposition en coût global chauffage et ECS (€TTC/bât/an) pour un bâtiment RT 2005..... 36**
- **Figure 20 : Monotone des prix HT des réseaux de froid ..... 38**
- **Figure 21 : Répartition des recettes part fixe et part variable pour les réseaux de froid en 2021 ..... 39**
  
- **Tableau 1 : Prix de vente moyen de la chaleur en 2020 et 2021..... 10**
- **Tableau 2 : Classes de prix de vente de la chaleur en 2021 ..... 15**
- **Tableau 3 : Prix de vente selon la région administrative..... 25**

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](mailto:amorcer@amorcer.asso.fr)

[www.amorcer.asso.fr](http://www.amorcer.asso.fr) -  @AMORCE

