



# Enquête sur le prix de vente de la chaleur et du froid en 2017



Série économique  
Réf. AMORCE RCE 31  
Janvier 2019

© C. BUSCHINI



© ENGIE

Avec le soutien  
technique et financier



## PRÉSENTATION D'AMORCE

Rassemblant plus de 900 adhérents pour 60 millions d'habitants représentés, 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 d'énergie décentralisée, distribution d'énergie, planification) et de gestion territoriale des déchets (planification, prévention, collecte, valorisation, traitement des déchets).

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 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 : Laurène DAGALLIER



## PRÉSENTATION DE L'ADEME



L'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie (ADEME) participe à la mise en œuvre des politiques publiques dans les domaines de l'environnement, de l'énergie et du développement durable. Elle met ses capacités d'expertise et de conseil à disposition des entreprises, des collectivités locales, des pouvoirs publics et du grand public, afin de leur permettre de progresser dans leur démarche environnementale.

L'Agence aide en outre au financement de projets, de la recherche à la mise en œuvre et ce, dans les domaines suivants : la gestion des déchets, la préservation des sols, l'efficacité énergétique et les énergies renouvelables, les économies de matières premières, la qualité de l'air, la lutte contre le bruit, la transition vers l'économie circulaire et la lutte contre le gaspillage alimentaire.

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

Contact pour cette publication : David CANAL

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 2019

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

## RÉDACTEURS

Romain DEVAUX, [rdevaux@amorce.asso.fr](mailto:rdevaux@amorce.asso.fr)

Romain ROY, [rroy@amorce.asso.fr](mailto:rroy@amorce.asso.fr)

Relecture : David CANAL, ADEME, Laurène DAGALLIER, AMORCE, Julie PURDUE, AMORCE et Marie DESCAT, SNCU

## MENTIONS LÉGALES

©AMORCE – Janvier 2019

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

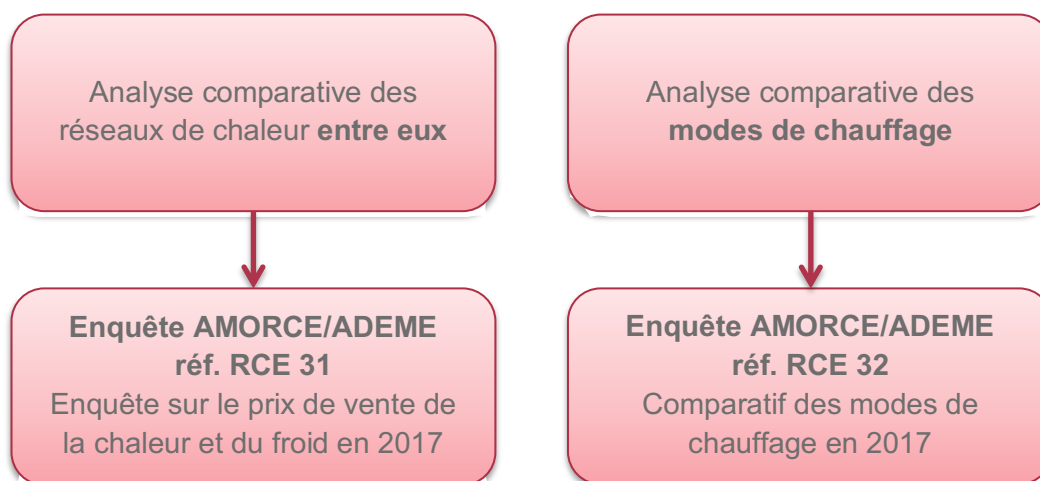
PRÉSENTATION D'AMORCE .....	2
PRÉSENTATION DE L'ADEME .....	3
RÉDACTEURS .....	4
MENTIONS LÉGALES .....	4
SOMMAIRE .....	5
INTRODUCTION .....	6
<b>1 DÉFINITIONS, MÉTHODOLOGIE ET PRÉCAUTIONS D'INTERPRÉTATION .....</b>	<b>7</b>
1.1 NE PAS MELANGER PRIX DE VENTE ET TARIF DE VENTE .....	7
1.2 COMPRENDRE L'IMPACT DE LA RIGUEUR CLIMATIQUE SUR LE PRIX DE VENTE .....	9
1.3 METHODOLOGIE ET REPRESENTATIVITE DE L'ENQUETE .....	10
1.4 PRATIQUES EN MATIERE DE FACTURATION DE LA CHALEUR .....	13
<b>2 PRIX DE VENTE MOYEN DE LA CHALEUR .....</b>	<b>14</b>
2.1 PRINCIPAUX RESULTATS .....	14
2.2 IMPACT DE L'ENERGIE MAJORITAIRE UTILISEE .....	19
2.3 IMPACT DES AUTRES PARAMETRES SUR LE PRIX DE VENTE .....	24
<b>3 MONOTONE DES PRIX DE VENTE DE LA CHALEUR .....</b>	<b>33</b>
3.1 COURBE MONOTONE DES PRIX DE VENTE MOYENS HORS TVA .....	33
3.2 COURBE MONOTONE DES PRIX DE VENTE MOYENS TTC .....	36
<b>4 PRIX DE VENTE MOYEN DU FROID EN 2017 .....</b>	<b>38</b>
4.1 METHODOLOGIE ET REPRESENTATIVITE DE L'ENQUETE .....	38
4.2 PRIX DE VENTE MOYEN DU FROID EN 2017 .....	39
<b>5 CONCLUSION .....</b>	<b>41</b>
GLOSSAIRE .....	42
ILLUSTRATIONS .....	43

## INTRODUCTION

Cette enquête porte sur le prix de vente moyen des réseaux de chaleur : **elle permet de comparer les réseaux de chaleur entre eux selon divers critères**, notamment techniques (mix énergétique, taille de réseau, etc.). **Pour la première fois, cette enquête comporte également une analyse du prix de vente des réseaux de froid.**

Elle a été réalisée sur la base des données issues de l'enquête annuelle des réseaux de chaleur et de froid, édition 2018 sur les données d'exploitation de 2017, 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 et solidaire)<sup>1</sup>. A noter que les résultats présentés dans cette publication viennent nourrir les hypothèses servant à la comparaison des modes de chauffage (publication RCE 32).

Après un rappel des définitions, de la méthodologie de l'enquête et des hypothèses, les principaux résultats économiques de l'enquête seront présentés via une analyse du prix de vente moyen de la chaleur à la lumière de divers paramètres. Puis, les courbes monotones des prix de vente de la chaleur seront présentées. Enfin la dernière partie est consacrée au prix de vente moyen des réseaux de froid français.



<sup>1</sup> 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/>.

## 1 DÉFINITIONS, MÉTHODOLOGIE ET PRÉCAUTIONS D'INTERPRÉTATION

### 1.1 Ne pas mélanger prix de vente et tarif de vente

Plusieurs notions sont utilisées pour caractériser les réseaux de chaleur sur le plan économique ; il convient de bien les distinguer.

**Le tarif de vente** : c'est le **prix de l'abonnement (R2) et de l'énergie (R1) auquel l'abonné achète la chaleur** au gestionnaire de réseau. Ce tarif est contractualisé dans une police d'abonnement et, comme pour un abonnement de gaz ou d'électricité, il permet d'établir la facture énergétique de l'abonné. Lorsque le réseau est géré en délégation de service public, le tarif peut évoluer d'une année à l'autre en fonction d'une formule contractuelle basée sur des indices prédéfinis (inflation, prix des énergies (bois, gaz, fioul, électricité), coût de la main d'œuvre, de l'ingénierie, etc.). Pour les réseaux gérés en régie, le tarif est ajusté chaque année pour permettre de couvrir les coûts, selon des modalités qui peuvent également se baser sur des indices prédéfinis. De fait, la tarification de la chaleur diffère d'un réseau de chaleur à l'autre (hors péréquation tarifaire pouvant être appliquée par quelques rares collectivités, sur plusieurs réseaux interconnectés ou non). Sur un même réseau de chaleur public, la grille tarifaire peut être :

- identique pour tous les abonnés ;
- différenciée, dans le respect du principe d'égalité de traitement des usagers du service public<sup>2</sup>. Par exemple, certains réseaux proposent :
- des tarifs plus avantageux lorsque les polices d'abonnement sont souscrites pour des durées longues ;
- des tarifs adaptés au profil de consommation des abonnés (tarification différenciée selon l'intermittence des besoins, par tranche de consommation, ou encore selon qu'il y ait ou non une utilisation de chaleur en été, etc.).

**Le prix de vente moyen de la chaleur** : pour un réseau de chaleur, il se définit comme suit :

$$\frac{\text{Recettes totales chauffage \& ECS (part fixe + part variable)}}{\text{Quantité totale de chaleur livrée (chauffage \& ECS)}}$$

En d'autres termes, il s'agit de la **facture énergétique ramenée aux MWh livrés en sous-station**. Attention, il est nécessaire d'être très vigilant sur la définition du contenu des recettes. **Ce prix n'est pas directement comparable avec un tarif de vente du MWh tel que le présente par exemple un fournisseur de gaz ou d'électricité**, puisqu'il correspond bien ici à la livraison en sous-station

<sup>2</sup> Conseil d'État, Sect, 9 mars 1951, *Société des concerts du conservatoire*, Rec. 151.

d'un « produit », ou « service » : la chaleur, issue de la transformation des combustibles utilisés et/ou de la récupération d'énergie.

Cet indicateur peut servir à **comparer la compétitivité des réseaux de chaleur entre eux** (bien qu'un potentiel abonné n'ait pas réellement le choix entre plusieurs réseaux), mais en aucun cas à les comparer sous cette forme avec d'autres modes de chauffage (objet de la publication RCE 32 – Comparaison des modes de chauffage).

Le prix de vente moyen national s'obtient en rapportant la somme des recettes générées par les ventes de chaleur à la somme des MWh vendus par tous les réseaux français. Il y a donc pondération en fonction du volume de vente d'énergie, ce qui signifie que les réseaux de taille plus importante (en MWh livrés) « pèsent » plus que les petits réseaux dans cette moyenne.

Enfin, les réseaux de chaleur dits « techniques » qui, par définition, ne font pas l'objet d'une vente de chaleur à plusieurs abonnés, sont exclus du champ de cette enquête.



## 1.2 Comprendre l'impact de la rigueur climatique sur le prix de vente

Le prix de vente moyen d'un réseau se calcule à partir de l'abonnement, qui par définition est fixe, et de la part proportionnelle à la consommation, qui varie notamment selon la rigueur climatique.

L'indice de rigueur climatique<sup>3</sup> est calculé en divisant les DJU<sup>4</sup> de l'année considérée par les DJU trentenaires. Il est de 0,95 pour 2017 en moyenne nationale, ce qui signifie que l'année 2017 – en période de chauffe – a été très légèrement plus douce que la moyenne constatée de 1987 à 2017. Les graphiques et tableaux suivants montrent un historique de prix de vente moyen sur plusieurs années. Il convient donc de les lire en tenant compte de l'évolution de la rigueur climatique.

### A noter : l'effet d'un hiver doux sur le prix de vente de la chaleur

Le chauffage des bâtiments, quels qu'ils soient, est la principale utilisation de l'énergie véhiculée par les réseaux de chaleur. Lors d'un hiver doux, ces derniers voient donc leurs livraisons de chaleur diminuer, entraînant une baisse proportionnelle de la part variable des recettes. Pour autant, les recettes fixes – qui ne dépendent pas des livraisons – ne baissent pas. L'effet logique est que le ratio « recettes / livraisons » augmente lors d'un hiver doux, et diminue lorsque l'hiver est plus froid.

#### Prix de la chaleur et rigueur climatique : éviter les erreurs d'interprétation !

Sur le tableau ci-contre, **on observe qu'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.

Puissance souscrite	<b>a</b>	7		kW/lgt
Tarif abonnement	<b>b</b>	38		€/kW
Tarif énergie	<b>c</b>	0,042		€/kWh
Données à titre indicatif		<b>Année chaude</b>		<b>Année froide</b>
<b>Rigueur climatique</b>		0,8	<	1,2
<b>Conso chauffage /an / lgt (kWh)</b>	<b>d</b>	7 616	<	11 424
<b>Total abonnement</b>	<b>e=a*b</b>	266 €	=	266 €
<b>Total consommation</b>	<b>f=c*d</b>	320 €	<	480 €
<b>Total facture énergétique</b>	<b>g=e+f</b>	586 €	<	746 €
<b>Prix moyen (en €/MWh)</b>	<b>h=g/d</b>	<b>79,63 €</b>	>	<b>65,38 €</b>

Dans cet exemple, on ne s'intéresse qu'à l'impact de la rigueur climatique sur la consommation et la facture énergétique liée au chauffage. **En tenant compte de la consommation d'énergie pour la production d'eau chaude, qui est, elle, indépendante du climat, l'impact de la rigueur climatique sur le prix moyen s'en trouve atténué.**

Pour rappel, le véritable outil de comparaison des modes de chauffage entre eux (ou dans le temps) n'est pas le prix unitaire, ni même la facture énergétique, c'est le coût global qui inclut tous les coûts liés au chauffage et à la production d'eau chaude (investissement, entretien, facture énergétique).

<sup>3</sup> Cet indice permet de caractériser la rigueur de la période hivernale d'une année (de janvier à mai et d'octobre à décembre, période de chauffage des habitations) par rapport à la moyenne de la période 1987-2017. L'historique des indices de rigueur climatique est téléchargeable sur le site du SDES : [http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/energie-climat/r/climat-effet-serre-changement-climatique.html?tx\\_ttnews%5Btt\\_news%5D=22776&cHash=de2c05af59b7bf94e41ab1f54a550ee5](http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/energie-climat/r/climat-effet-serre-changement-climatique.html?tx_ttnews%5Btt_news%5D=22776&cHash=de2c05af59b7bf94e41ab1f54a550ee5)

<sup>4</sup> DJU : Degrés Jour Unifiés

## 1.3 Méthodologie et représentativité de l'enquête

Ce sont 761 réseaux de chaleur et 23 réseaux de froid qui ont été analysés pour l'édition 2018 de l'enquête annuelle des réseaux de chaleur et de froid, dite « EARCF », sur les données de 2017. La réponse à cette enquête statistique est obligatoire. 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>5</sup>. **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.** Par ailleurs, en vue des évolutions à venir des réglementations thermiques du bâtiment (cf. publication AMORCE réf. RCT44/ENT29), les taux d'EnR&R des réseaux de chaleur pourraient eux aussi finir par être publiés par le ministère de la Transition écologique et solidaire.

Les 761 réseaux de chaleur ayant répondu à l'EARCF ont distribué 26 TWh en 2017. Sur cette base, AMORCE a écarté :

- 171 réseaux de chaleur techniques<sup>6</sup>, représentant 7,6% des livraisons ;
- Et 81 autres réseaux, représentant 3% des livraisons, après mise en cohérence des données économiques<sup>7</sup>.

Au final, 509 réseaux de chaleur ont été retenus pour l'enquête sur le prix de vente de la chaleur, distribuant 23,1 TWh de chaleur. Cet échantillon représente 86% des réseaux avec vente de chaleur, pour 92% de l'énergie distribuée.

L'échantillon retenu pour l'édition 2017 de l'enquête comportait 469 réseaux.

**Les résultats de cette enquête sont donc tout à fait représentatifs de la moyenne des réseaux français.**

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

---

<sup>5</sup> <https://www.legifrance.gouv.fr/eli/arrete/2018/4/11/TERL1809033A/jo/texte>

<sup>6</sup> Par définition les réseaux de chaleur techniques ne fournissent pas de chaleur à une pluralité de clients finaux, et ne sont donc pas concernés par le sujet du prix de vente moyen.

<sup>7</sup> Les réseaux de chaleur écartés après analyse des données sont soit des réseaux ne livrant pas de chaleur au secteur résidentiel, 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.

Le graphique ci-après représente le bouquet énergétique des réseaux de chaleur pris en compte dans la présente analyse. Pour les pompes à chaleur, la part considérée comme étant renouvelable correspond à la production thermique, à laquelle on retranche la consommation électrique. La catégorie « Autres », regroupe le GPL (Gaz de Pétrole Liquéfié), les chaudières électriques, et la consommation électrique des pompes à chaleur.

## Mix énergétique des réseaux de chaleur en 2017

(en énergie thermique sortie chaufferies)

Source : Enquête annuelle des réseaux de chaleur SDeS/SNCU/AMORCE édition 2018

Analyse AMORCE

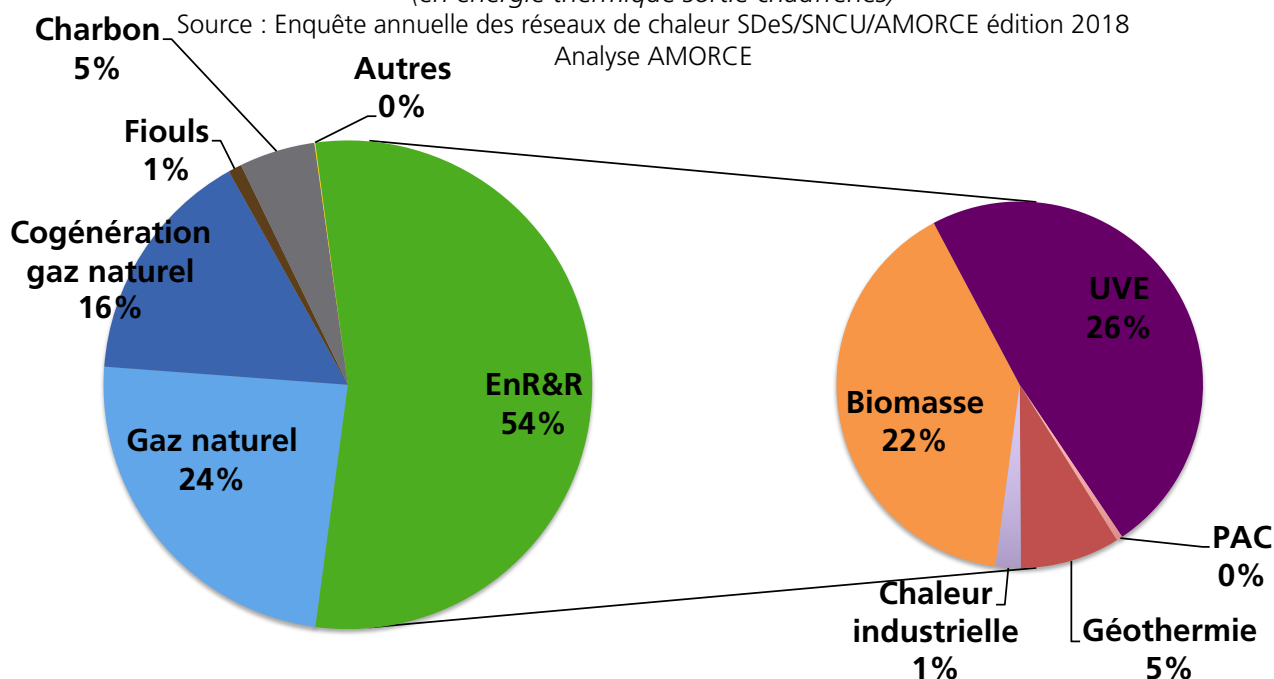


Figure 1 Mix énergétique de l'échantillon

Comme évoqué plus haut, l'indice de rigueur climatique est de 0,95 pour 2017, au niveau national. Il était de 1 en 2016 (année dans la moyenne) et 0,9 en 2015 (année légèrement douce). Le taux d'EnR&R dans le bouquet énergétique des réseaux a continué de progresser, pour passer à 54% en 2017 contre 53% en 2016 et 50% en 2015, selon le SNCU<sup>8</sup>.

L'utilisation d'EnR&R par les réseaux de chaleur a donc plus que doublé ces dix dernières années, si bien que depuis 2014, ces énergies vertueuses occupent une place plus prépondérante que le gaz naturel (cogénération incluse) dans le mix global. Le recours accru aux EnR&R témoigne de la volonté de valoriser des énergies locales peu émettrices de gaz à effet de serre, donnant en outre accès à la TVA à 5,5% sur la part variable R1 des ventes de chaleur, et aux aides du Fonds chaleur (sous condition que la chaleur livrée supplémentaire provienne au moins à 50% d'EnR&R).

<sup>8</sup> Données qui ne tiennent pas compte de la rigueur climatique

Cette montée en puissance continue des énergies renouvelables et de récupération dans le mix énergétique tient essentiellement au « verdissement » des réseaux de chaleur anciens et structurants. L'atteinte des objectifs fixés par la loi TECV de 2015 suppose que ce basculement des réseaux existants s'accompagne d'un raccordement de plusieurs millions d'équivalents-logements supplémentaires, via l'extension de réseaux existants et la création de nouveaux réseaux.

Afin de comparer les données d'une année à l'autre, il y a lieu de corriger les consommations de la rigueur climatique, ce qu'a fait le SNCU dans ses précédents rapports d'enquête : le taux obtenu après correction s'élevait à 47% d'EnR&R en 2015 et 53% en 2016 (pas de correction du fait d'une rigueur climatique de 1). Il est de 56% en 2017.

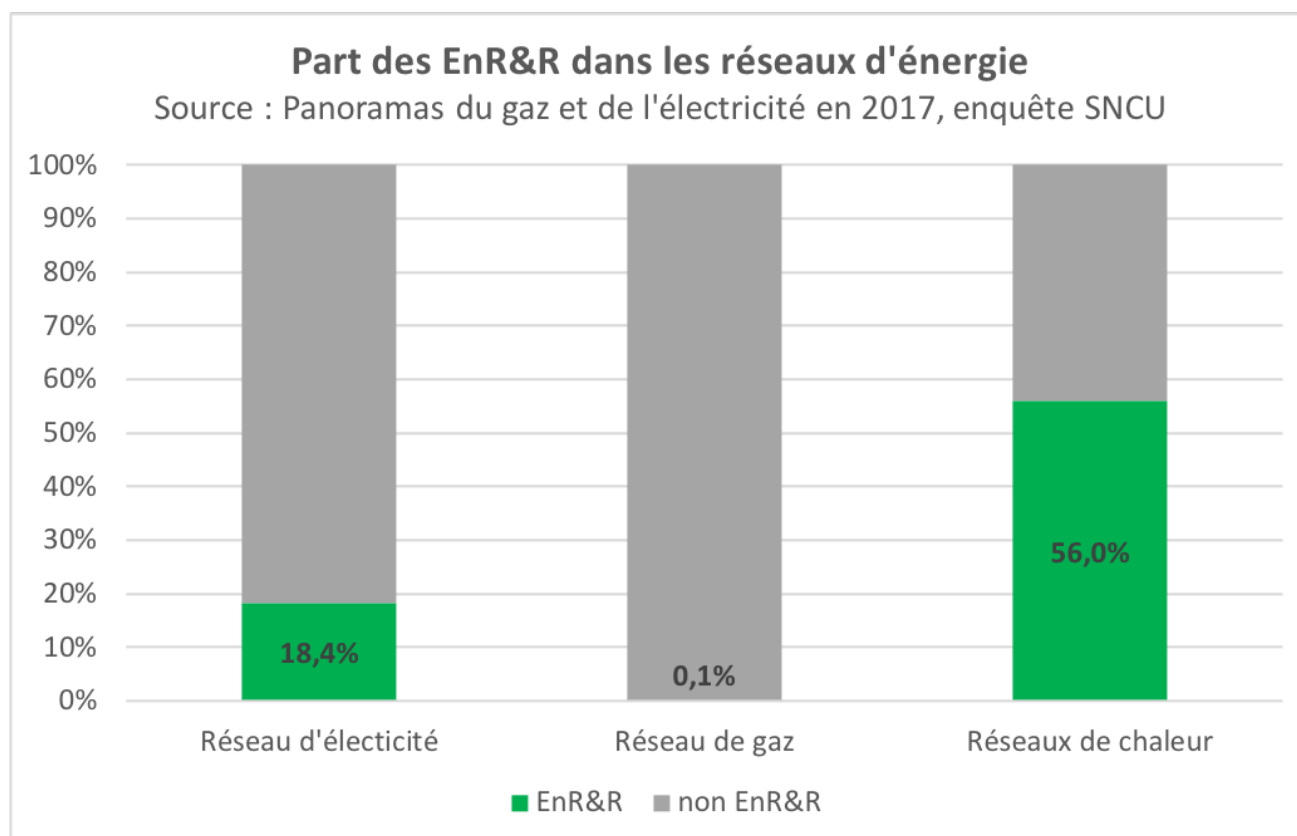


Figure 2 Part des EnR&R dans les réseaux d'énergie

Les réseaux de chaleur restent le principal vecteur d'énergies renouvelables, en valeur relative<sup>9</sup>, si l'on compare leur taux d'EnR&R aux 18,4% de l'électricité et 0,1% pour le gaz en 2017<sup>10</sup>. En valeur absolue, c'est le réseau électrique qui est le principal vecteur d'énergies renouvelables avec 88,9 TWh en 2017 soit 18,4% de la consommation totale.

<sup>9</sup> Source : Panorama de l'électricité renouvelable en 2017, RTE/SER/ENEDIS/ADEeF.

<sup>10</sup> Source : Panorama du gaz renouvelable en 2017, GrDF/GRTGaz/SER/Tréga/SPEGNN

La chaleur (chauffage, production d'eau chaude sanitaire et process) représente aujourd'hui près de la moitié des besoins énergétiques de la France. La part des énergies renouvelables dans la consommation finale brute de chaleur s'élève à 18,7% en 2017, soit 11,3 Mtep de chaleur renouvelable produite. Pour mémoire, l'objectif national fixé dans la loi TECV est de 38% d'énergies renouvelables dans la production de chaleur en 2030.

## 1.4 Pratiques en matière de facturation de la chaleur

Sur les 509 réseaux pris en compte dans la présente enquête, 453 ont renseigné leur mode de facturation, et 169 ont précisé l'unité utilisée pour facturer l'abonnement.

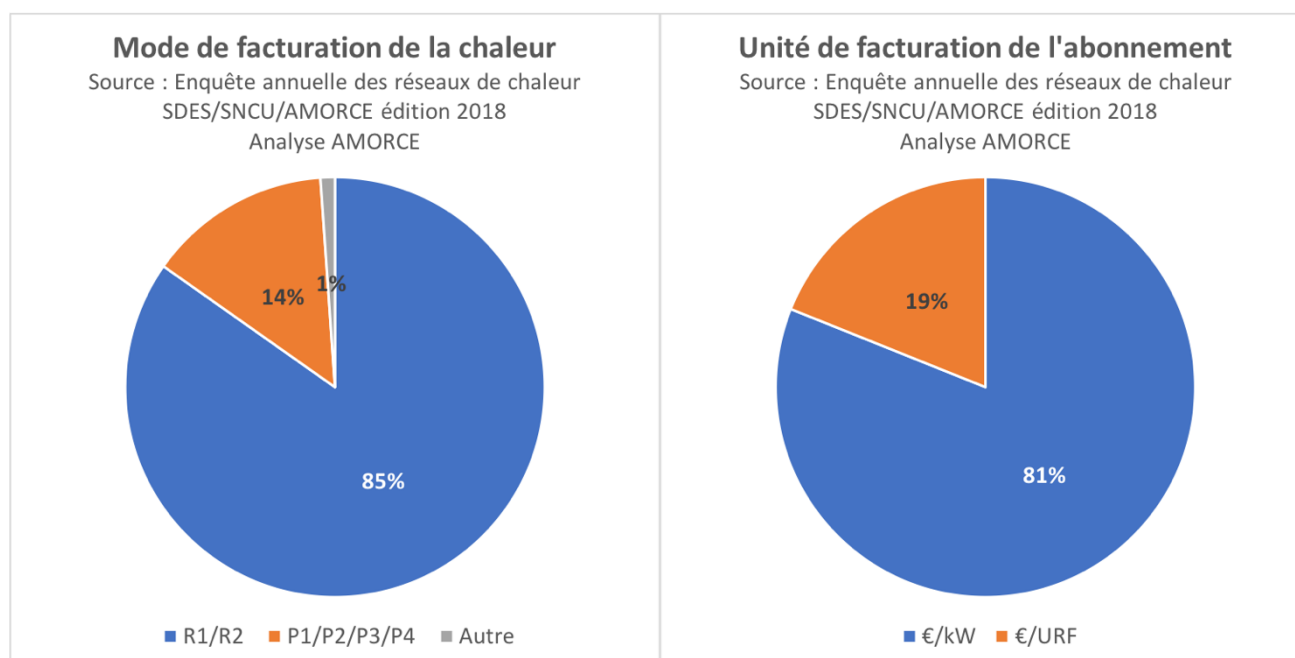


Figure 3 Mode de facturation de la chaleur

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 quelques 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, on note que près d'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 PRIX DE VENTE MOYEN DE LA CHALEUR

### 2.1 Principaux résultats

Pour être représentatifs, les prix de vente exposés dans cette enquête sont pondérés, lorsque cela est pertinent, aux 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 2017, le **prix de vente moyen des réseaux de chaleur s'élève à 70,3 €HT/MWh** (pour 75,1 €TTC/MWh). Le prix de vente moyen des réseaux majoritairement alimentés par des EnR&R est quant à lui légèrement supérieur, à 71,7 €HT/MWh (pour 75,8 €TTC/MWh).

On note dans le tableau ci-dessous que le prix de vente moyen TTC des réseaux de chaleur majoritairement alimentés par des EnR&R est très légèrement supérieur au prix de vente moyen que l'on obtiendrait en appliquant au prix HT une TVA à 5,5%<sup>11</sup>.

Prix de vente 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
2016	67,9 €	67,4 €	68,0 €	72,7 €	75,5 €	71,8 €
2017	70,3 €	64,0 €	71,7 €	75,1 €	72,1 €	75,8 €

Tableau 1 Prix de vente moyen de la chaleur en 2016 et 2017

On observe également deux tendances <sup>12</sup>:

- Une hausse du prix moyen entre 2016 et 2017, marquée par la hausse du prix moyen des réseaux vertueux, alors que les réseaux dits « carbonés » affichent un prix moyen en baisse, liée à un prix des énergies fossiles encore très bas malgré la hausse de la contribution climat-énergie au 1<sup>er</sup> janvier 2017 (30,5 €/tCO<sub>2</sub>);

<sup>11</sup> L'application de la TVA à 5,5% s'applique à l'année 2017 sur la part variable pour les réseaux de chaleur majoritairement alimentés par des EnR&R en 2016. Or certains des réseaux ici classés parmi les réseaux de chaleur majoritairement alimentés par des EnR&R ne l'étaient pas en 2016, ils ont donc dû facturer leur chaleur avec une TVA à 20% pour la part variable. Pour rappel, la part fixe (abonnement) est soumise quant à elle à une TVA de 5,5% quel que soit le taux d'EnR&R du réseau de chaleur.

<sup>12</sup> Pour prendre en compte également l'influence de la rigueur climatique (indice de rigueur climatique de 0,95 en 2017 contre 1 en 2016, l'année 2017 a été légèrement plus douce que 2016), se référer au paragraphe 1.2.

- Un prix moyen TTC des réseaux vertueux plus élevé que celui des réseaux alimentés majoritairement par des énergies fossiles, malgré le bénéfice de la TVA à taux réduit sur la fourniture de 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 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.

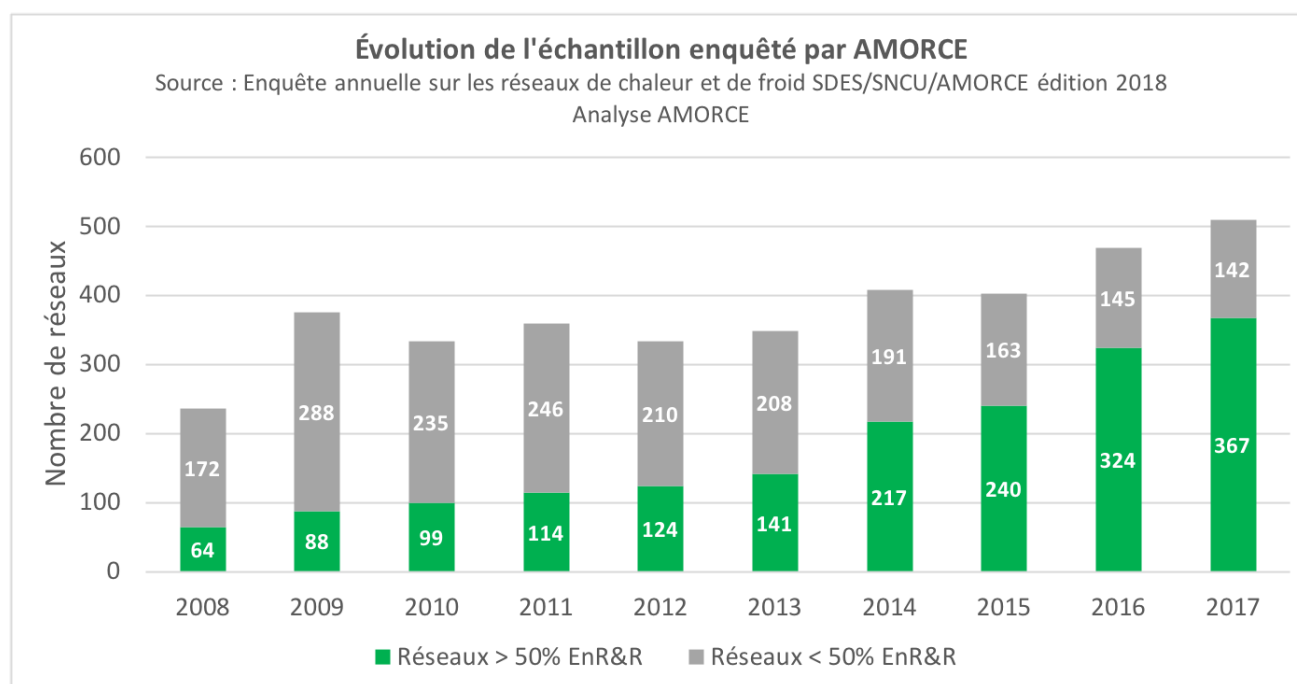


Figure 4 Évolution de l'échantillon enquêté par AMORCE

Le panel de réseaux vertueux pris en compte dans l'enquête sur le prix de vente de la chaleur poursuit sa hausse, passant de 27% des réseaux en 2008 à 81% en 2017.

Année de l'enquête	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Echantillon	236	376	334	360	334	349	408	403	469	509
Réseaux > 50% EnR&R	64	88	99	114	124	141	217	240	324	367
Part de l'échantillon (en nb)	27%	23%	30%	32%	37%	40%	53%	60%	69%	72%
Part de l'échantillon (en livraisons d'énergie)								50%	76%	81%

Tableau 2 Représentativité des réseaux EnR&R dans l'échantillon global

Cette année, la proportion des livraisons issue d'un réseau majoritairement alimenté par des EnR&R progresse de 5 points pour atteindre 81%. Il convient de noter en parallèle la progression considérable du nombre de réseaux pris en compte dans l'enquête, qui a plus que doublé entre 2008 et 2017.

Le graphique suivant illustre l'évolution du prix de vente moyen de la chaleur depuis 2009 (en losange 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<sup>13</sup> en carré vert (rond gris foncé). L'indice de rigueur climatique (en triangle 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.

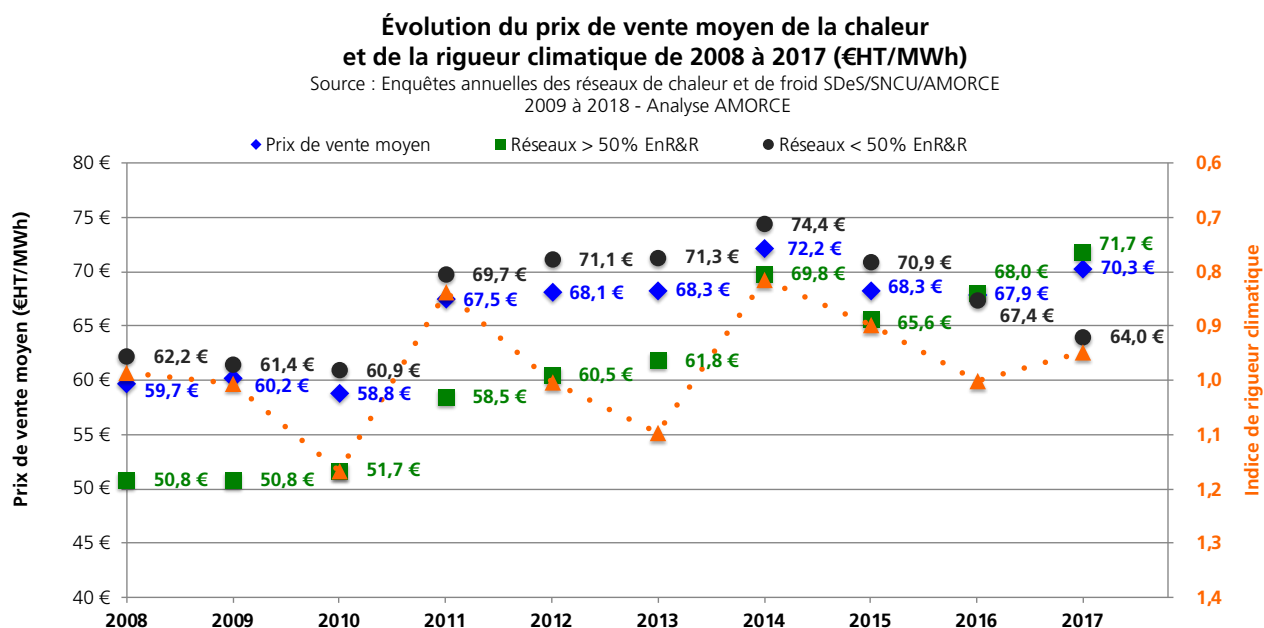


Figure 5 Évolution du prix de vente moyen de la chaleur depuis 2008

On observe notamment l'effet de la rigueur climatique :

- Entre 2010 et 2011, puis entre 2013 et 2014, où l'on est passé d'une année froide à une année douce, ce qui a entraîné une hausse des prix de vente moyens ;
- Entre 2014, 2015 et 2016, où l'on constate l'effet inverse avec des années de plus en plus froides et donc un prix de vente moyen en diminution.

En revanche l'effet n'est pas constaté entre 2011 et 2013, où le prix de vente a eu tendance à augmenter malgré des hivers plus froids en 2012 et 2013. Pour rappel, une forte hausse du prix de vente moyen des réseaux de chaleur ne signifie pas une hausse des tarifs de vente pratiqués (voir partie 1.1).

L'année 2017 met clairement en avant le croisement amorcé en 2016 entre le prix de vente moyen des réseaux vertueux et celui des réseaux carbonés. Au-delà de l'effet de la rigueur climatique, l'analyse de l'échantillon montre une conjonction de plusieurs facteurs :

<sup>13</sup> Attention, lorsque nous parlons de « réseaux majoritairement alimentés par » il faut comprendre « réseau dont la chaleur livrée provient en majorité de » (le rendement des chaufferies est pris en compte).





- des réseaux majoritairement alimentés par des énergies fossiles qui ont pu continuer à bénéficier de prix attractifs pour ces combustibles ;
- de gros réseaux historiques (qui ont un impact majeur sur les chiffres de l'enquête) pour lesquels des investissements conséquents ont été consentis pour mobiliser plus d'EnR&R (mobilisation de foncier, travaux en milieu urbain dense...) ;
- de nouveaux réseaux, de taille modeste, dont le prix de vente est plus élevé mais reste intéressant au regard du contexte local (pas de desserte en gaz par exemple).

Le bénéfice de la TVA à 5,5% pour les réseaux affichant un taux d'EnR&R entre 50 et 75% se montre donc plus que jamais indispensable pour permettre à ces réseaux de rester compétitifs.

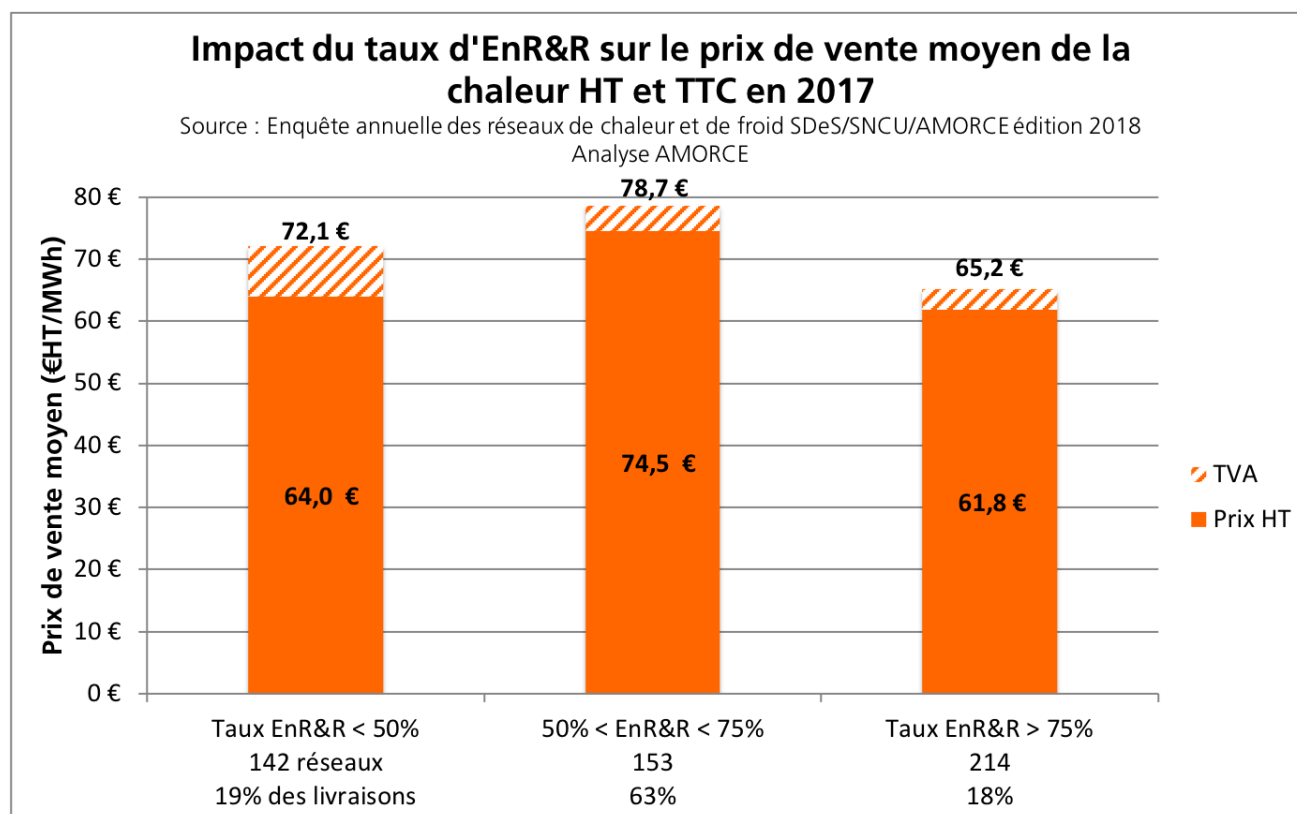


Figure 6 Prix de vente moyen HT et TTC par classe de taux d'EnR&R

On observe aussi que les réseaux de chaleur « très vertueux », soit ceux dont le taux d'EnR&R est supérieur à 75%, présentent le prix moyen le plus bas. Cette classe comporte des réseaux de plus petite taille que la moyenne, puisqu'elle représente 42% de l'échantillon pour 18% des livraisons de chaleur.

Le graphique suivant s'intéresse exclusivement au **prix moyen du R1**, en rapportant la part variable des recettes sur les livraisons de chaleur. La part fixe des recettes, qui correspond à l'abonnement R2, n'est pas prise en compte.

L'analyse du R1 moyen permet donc de s'affranchir de l'impact de la rigueur climatique, et met en évidence la plus grande stabilité du prix des réseaux de chaleur par rapport au fioul ou au gaz<sup>14</sup>.

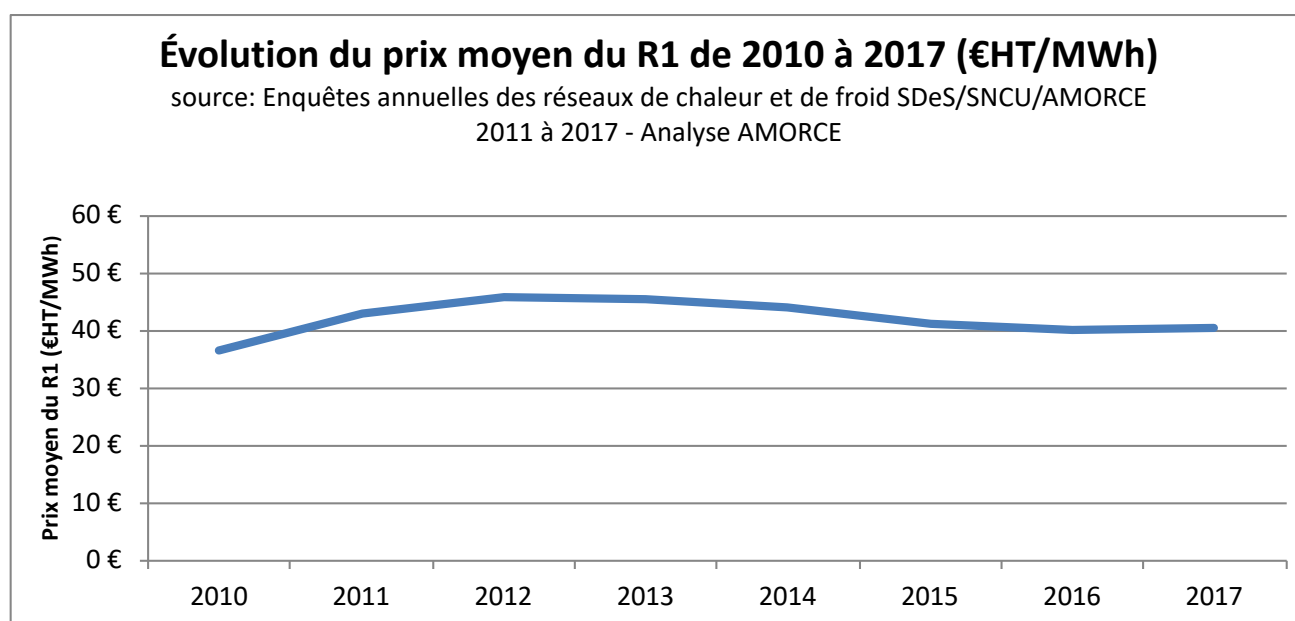


Figure 7 Évolution du prix moyen du R1 depuis 2010

La variation du prix du gaz, qui garde une place importante dans le mix des réseaux, explique d'ailleurs probablement une partie de la hausse du R1 moyen entre 2010 et 2013, puis de sa légère baisse à partir de 2014.

<sup>14</sup> Pour plus d'informations à ce sujet, se reporter à la publication RCE 32

## 2.2 Impact de l'énergie majoritaire utilisée

### 2.2.1 Impact sur le prix de vente moyen

Les prix de vente 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 (17 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 275 des 509 réseaux pris en compte dans cette enquête, la biomasse est l'énergie majoritaire. Dans cette classe, la biomasse représente en moyenne 78% du mix énergétique et le prix de vente moyen pondéré s'élève à 69,1 €HT/MWh.**

### Prix de vente moyen HT de la chaleur en 2017 en fonction de l'énergie majoritaire utilisée sur le réseau

Source : Enquête annuelle sur les réseaux de chaleur et de froid SDES/SNCU/AMORCE 2018  
Analyse AMORCE

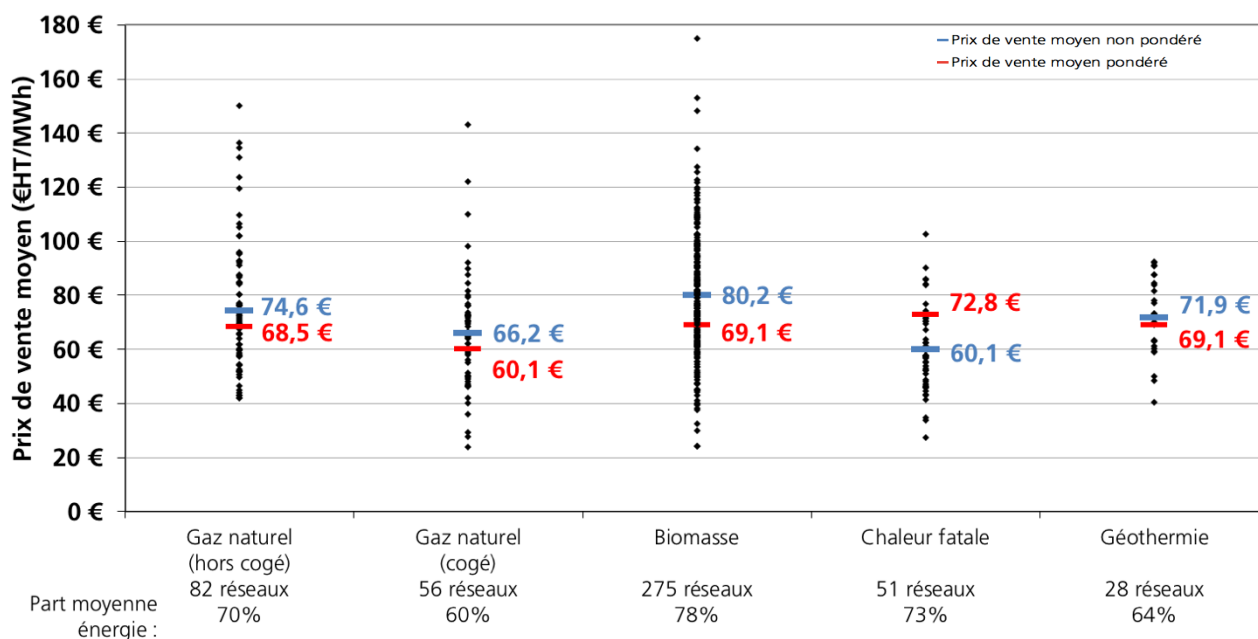


Figure 8 Prix de vente HT selon l'énergie majoritaire

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

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

Les valeurs les plus hautes, observées notamment pour la biomasse, correspondent généralement à des petits réseaux de chaleur ruraux, créés dans un contexte de concurrence énergétique (absence de desserte en gaz naturel) restant compétitifs malgré un prix de vente plus élevé que sur les grands réseaux urbains. C'est ce que met en avant le graphique ci-après, où l'on ne s'intéresse qu'aux réseaux de chaleur dont l'énergie majoritaire est la biomasse :

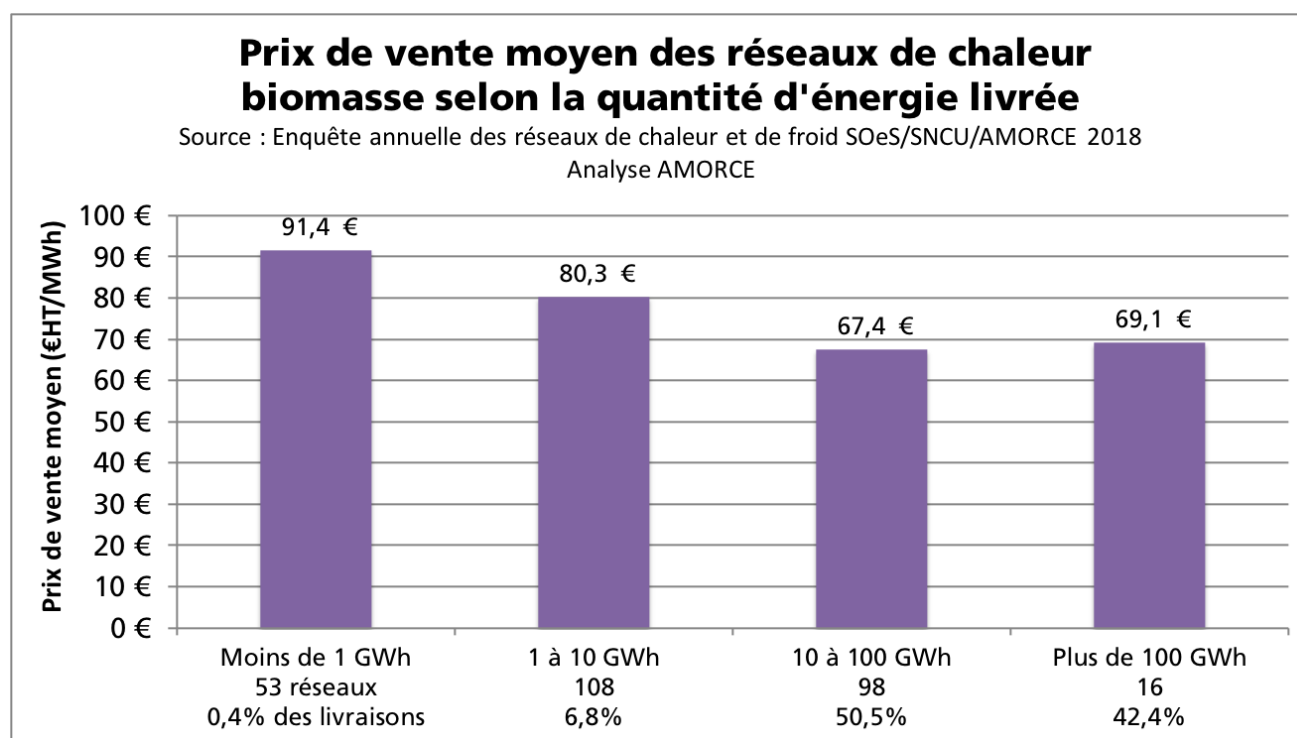


Figure 9 Prix de vente des réseaux de chaleur biomasse

Historiquement, les prix de vente moyens les plus bas étaient constatés sur les réseaux pour lesquels la chaleur de récupération<sup>15</sup>, la géothermie et la biomasse sont la principale source d'énergie (cf. graphique ci-après). En 2017, comme en 2016, les réseaux principalement alimentés par de la chaleur fatale ont un prix de vente supérieur à la moyenne nationale.

## Évolution du prix de vente moyen de la chaleur de 2015 à 2017 en fonction de l'énergie majoritaire utilisée par le réseau

Source : Enquêtes annuelles des réseaux de chaleur et de froid SDeS/SNCU/AMORCE éditions 2016 à 2018  
Analyse AMORCE

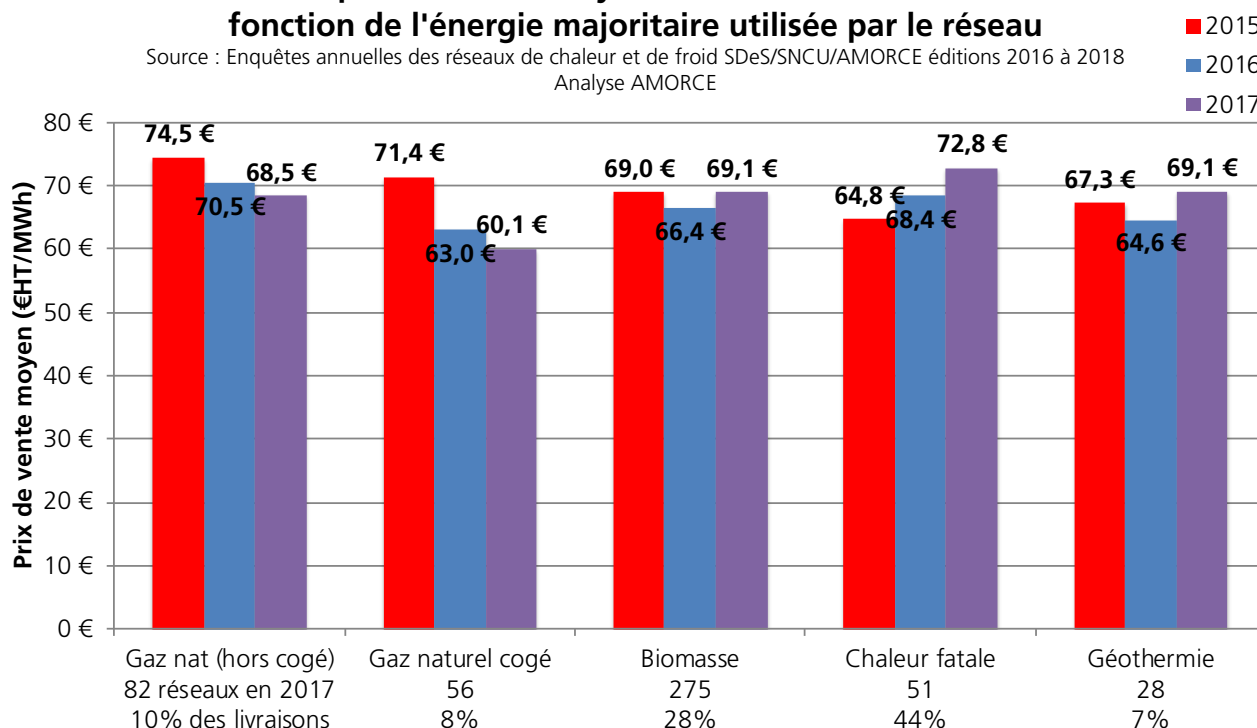


Figure 10 Historique des prix moyen selon l'énergie majoritaire

Attention, ce graphique doit être observé avec prudence : certains réseaux sont très diversifiés avec une énergie majoritaire qui pèse parfois pour moins de 50% et car le panel des réseaux enquêtés évolue au cours du temps.

Les réseaux majoritairement alimentés par des chaudières ou cogénérations gaz naturel ont bénéficié de l'effondrement du prix du gaz jusqu'en 2016 : le prix de marché de gros ayant chuté d'environ 20% entre 2013 et 2014, puis de 6% entre 2014 et 2015 et de 30% entre 2015 et 2016.

L'année 2017 a quant à elle été marquée par une remontée des prix de de 23% par rapport à 2016. Pourtant, les réseaux fonctionnant majoritairement au gaz n'ont pas vu leur prix de vente moyen augmenter sensiblement. Cela peut s'expliquer d'une part par le fait que certains gestionnaires de réseau ont pu contractualiser leurs achats de gaz avec des prix fixés à l'avance, lorsque le prix était au plus bas ces dernières années.

<sup>15</sup> La catégorie « chaleur fatale » prend en compte la récupération de chaleur sur les UIOM et sites industriels.

D'autre part, il est important de noter que les évolutions à la hausse comme à la baisse des prix moyens constatés sur les différentes catégories sont notamment dues à des évolutions notables des prix de réseaux de chaleur structurants et/ou à des changements de source majoritaire pour certains de ces réseaux.

Le graphique ci-après indique en complément de cette première analyse les prix de vente moyens TTC par source d'énergie majoritaire :

### Prix de vente moyen TTC de la chaleur en 2017 en fonction de l'énergie majoritaire utilisée sur le réseau

Source : Enquête annuelle sur les réseaux de chaleur et de froid SDES/SNCU/AMORCE 2018  
Analyse AMORCE

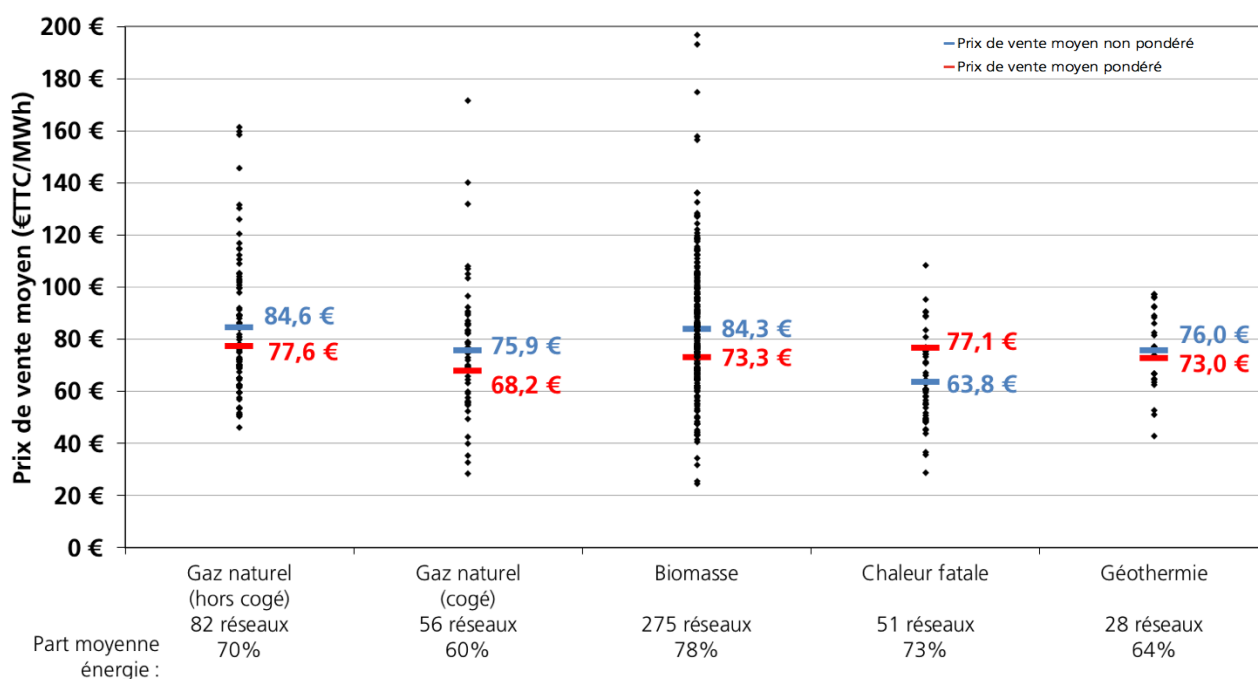


Figure 11 Prix de vente TTC selon l'énergie majoritaire

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 du même ordre de grandeur que les réseaux à énergie majoritaire fossile.

## 2.2.2 Impact sur la répartition et les montants part fixe / part variable

En plus d'avoir 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 2017

Source : Enquête annuelle sur les réseaux de chaleur et de froid SDES/SNCU/AMORCE édition 2018  
Analyse AMORCE

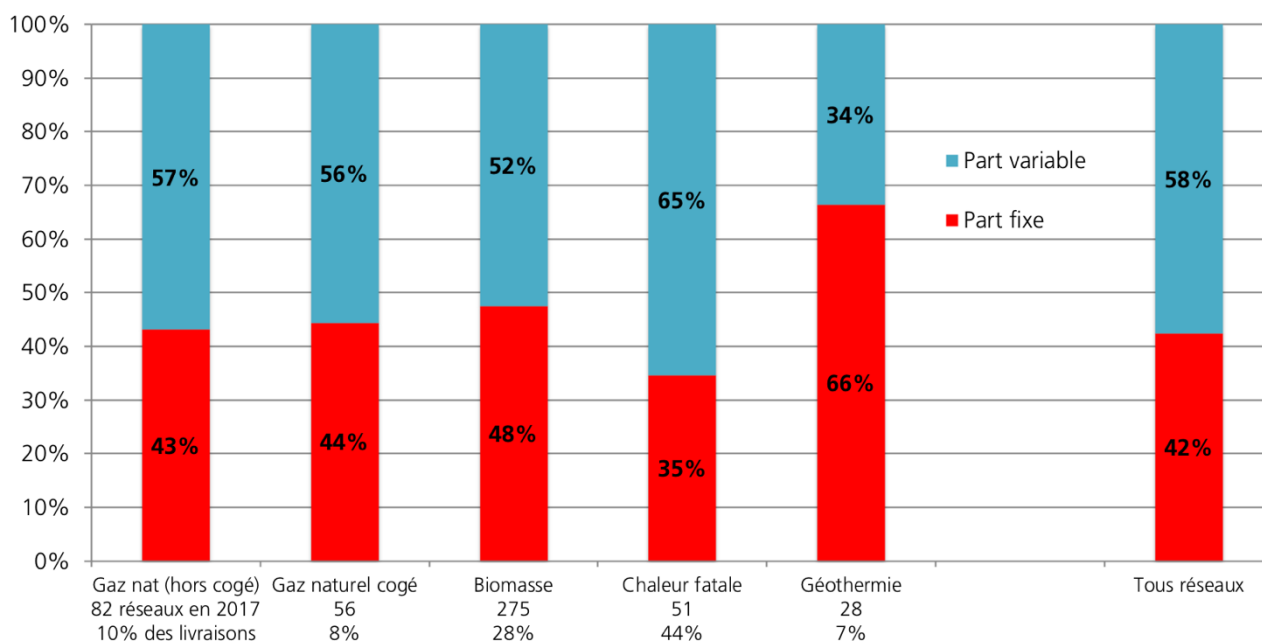


Figure 12 Répartition part fixe et part variable des recettes

En moyenne sur l'année 2017, la part fixe représente 42% des recettes des réseaux de chaleur, soit très légèrement plus qu'en 2016 (41%). Les tendances sur la répartition des recettes part fixe / part variable entre les différentes catégories restent les mêmes entre 2016 et 2017, à savoir :

- Gaz naturel : la structure tarifaire de ces réseaux s'appuie surtout sur la part variable, le coût d'acquisition et d'entretien des chaufferies étant moins significatif que le coût du combustible ;
- Géothermie : la part fixe de ces réseaux est souvent importante du fait des lourds investissements nécessaires pour valoriser la ressource ;
- 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.

## 2.3 Impact des autres paramètres sur le prix de vente

Les disparités de prix de vente de la chaleur selon les réseaux s'expliquent par un grand nombre de variables au sein desquelles le mix énergétique et les grandes caractéristiques techniques sont les facteurs prépondérants. Cette partie présente une analyse croisée avec d'autres facteurs, qui peuvent aussi influencer sur le prix de la chaleur.

### 2.3.1 Quantité d'énergie livrée et prix de vente de la chaleur

Les réseaux ont été classés suivant la quantité de chaleur livrée aux abonnés en 2017 :

#### Impact de la quantité d'énergie livrée par le réseau sur le prix de vente moyen de la chaleur

Source : Enquête annuelle des réseaux de chaleur et de froid SDeS/SNCU/AMORCE édition 2018  
Analyse AMORCE

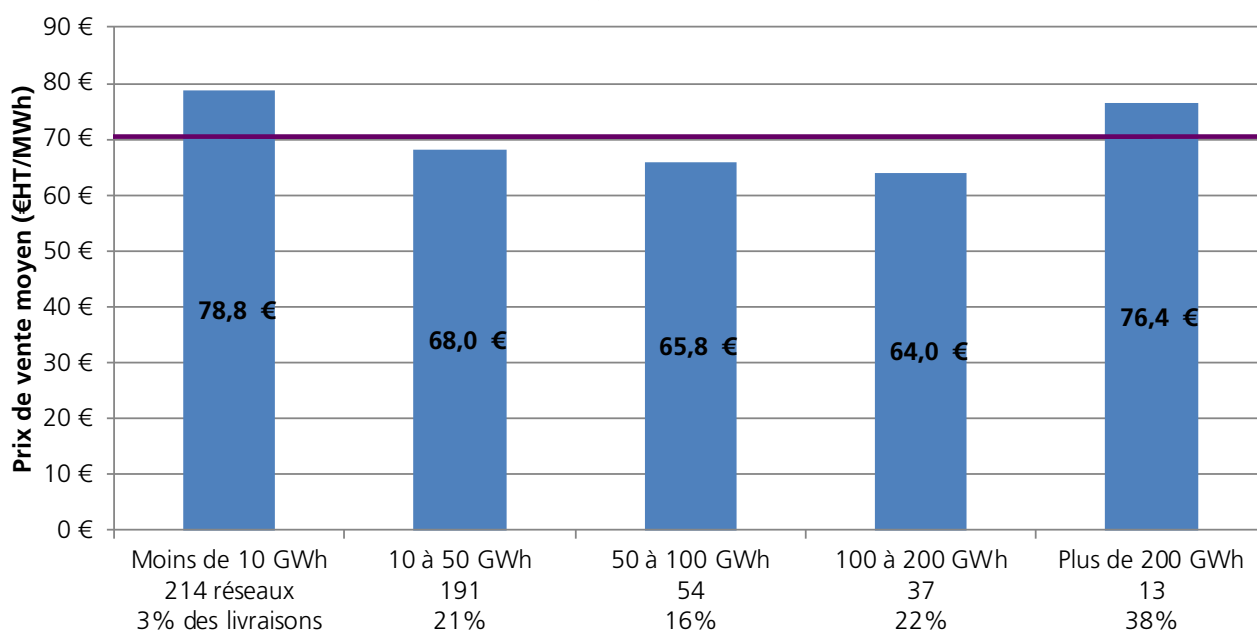


Figure 13 Prix de vente selon la quantité d'énergie livrée

Comme en 2016, 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

- Les plus gros réseaux historiques, livrant plus de 200 GWh/an, pour lesquels 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...).

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 (contrôles, équipements de traitement des fumées...);
- Exploitation de réseaux de distribution en eau surchauffée, voire en vapeur ;
- Implantation du réseau et des chaufferies en milieu urbain dense ;
- etc.

## 2.3.2 Densité thermique et prix de vente de la chaleur

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 2018  
Analyse AMORCE

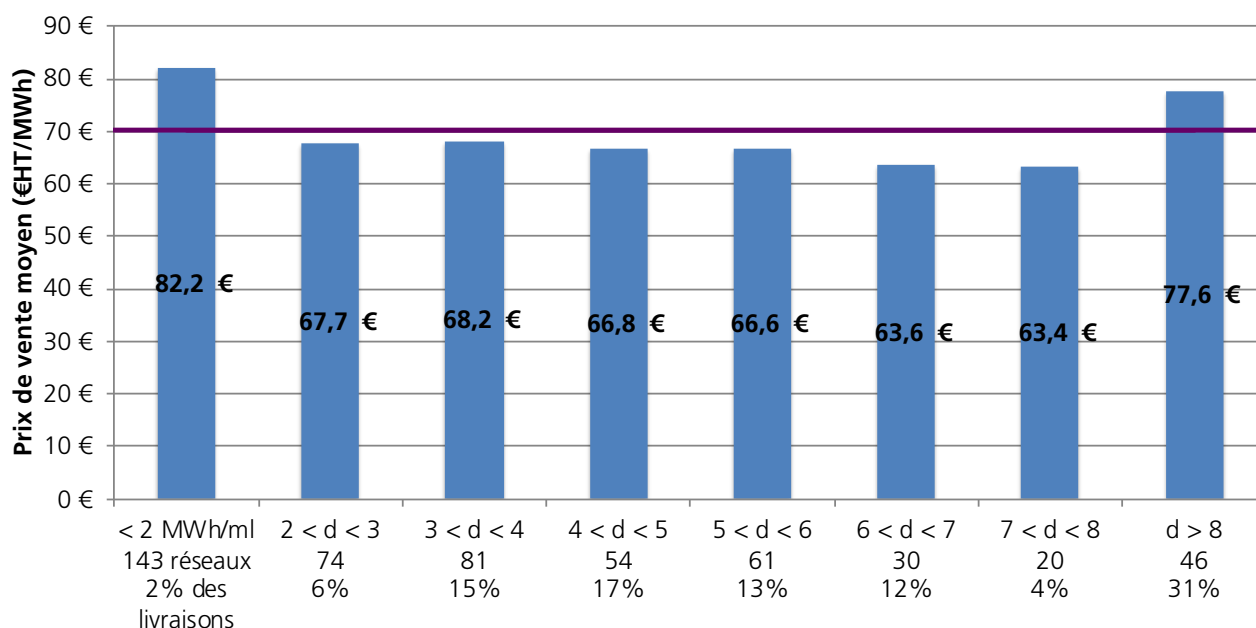


Figure 14 Prix de vente selon la densité thermique du réseau

La densité thermique moyenne de l'échantillon est de 4,9 MWh/ml. L'étude du prix de chaleur en fonction de la densité thermique permet de dresser un seuil à partir duquel le prix de la chaleur devient le plus intéressant. Ce seuil est établi à 2 MWh/ml dans cette enquête.

Densité du réseau	Prix moyen de la chaleur €HT/MWh	Prix moyen de la chaleur €TTC/MWh
Moins de 2 MWh/ml	82,2 €	87,5 €
Plus de 2 MWh/ml	70,0 €	74,8 €

Tableau 3 Prix de vente selon la densité thermique

Nota : le seuil minimal de 1,5 MWh/ml requis par l'ADEME comme un des critères de viabilité des projets n'est pas exclusif, et il est tout à fait possible d'atteindre un seuil de rentabilité avec une densité plus faible. Le cas échéant, il convient d'être particulièrement attentif aux pertes de distribution du réseau pour apprécier la pertinence économique et financière de l'opération.

## 2.3.3 Quantité d'énergie livrée par sous-station et prix de vente de la chaleur

Dans cette partie, les réseaux de chaleur ont été classés selon la quantité de chaleur moyenne qu'ils livrent par sous-station (quantité d'énergie livrée par le réseau / nombre de sous-stations raccordées). Cette analyse révèle tout l'intérêt de raccorder en priorité les sites les plus consommateurs sur les réseaux de chaleur.

### Impact de l'énergie livrée par sous station sur le prix de vente moyen de la chaleur

Source : Enquête annuelle des réseaux de chaleur et de froid SDeS/SNCU/AMORCE édition 2018  
Analyse AMORCE

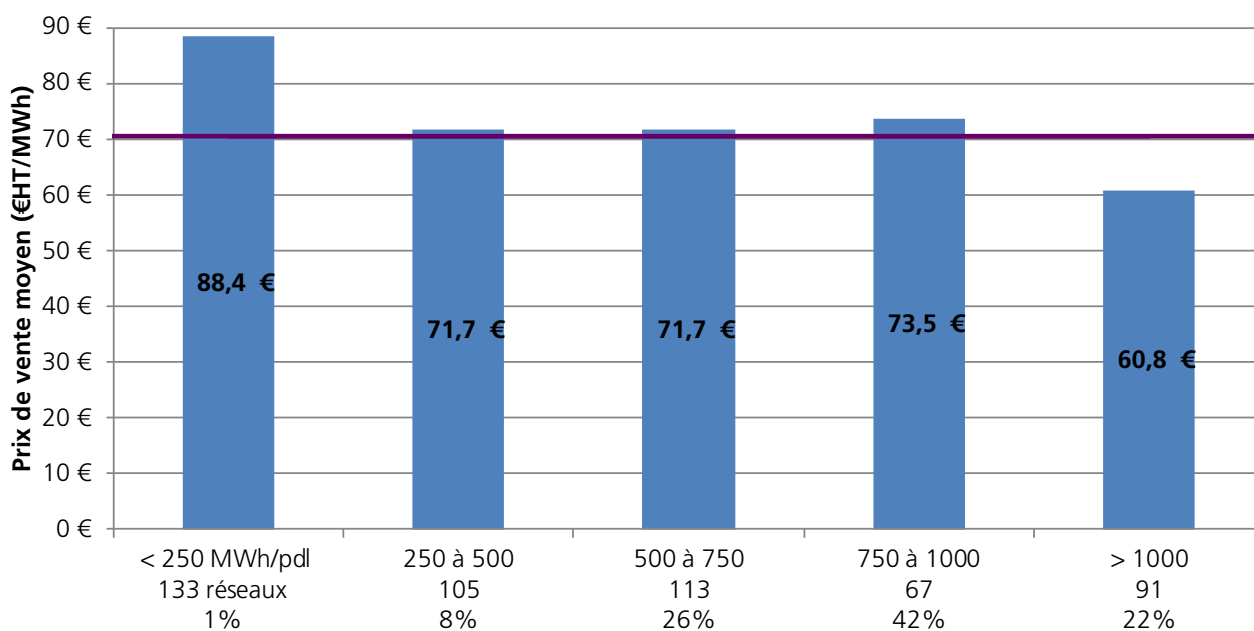


Figure 15 Prix de vente selon les livraisons par sous-station

Les réseaux qui livrent en moyenne le moins d'énergie par point de livraison apparaissent ici comme étant les plus chers. Le prix de vente moyen de la chaleur décroît avec l'augmentation de la quantité d'énergie moyenne livrée par sous-station. D'ailleurs, il se trouve que les réseaux qui livrent le plus d'énergie par point de livraison sont aussi les plus denses avec une densité moyenne de 6,6 MWh/ml. Cette densité décroît linéairement pour atteindre 1,1 MWh/ml dans la classe des réseaux qui livrent moins de 250 MWh en moyenne par sous-station.

## 2.3.4 Région administrative et prix de vente de la chaleur

Dans cette partie les réseaux ont été classés selon leur région administrative d'implantation. On peut noter une grande disparité d'une région à l'autre, avec par exemple un écart de 19,5 €/TTC/MWh entre les réseaux implantés en région Bretagne et ceux de la région Île-de-France. Le déploiement des chaufferies et réseaux est plus contraignant et plus coûteux en zone urbaine dense qu'en zone à faible densité, ce qui peut expliquer le prix moyen plus élevé des réseaux franciliens.

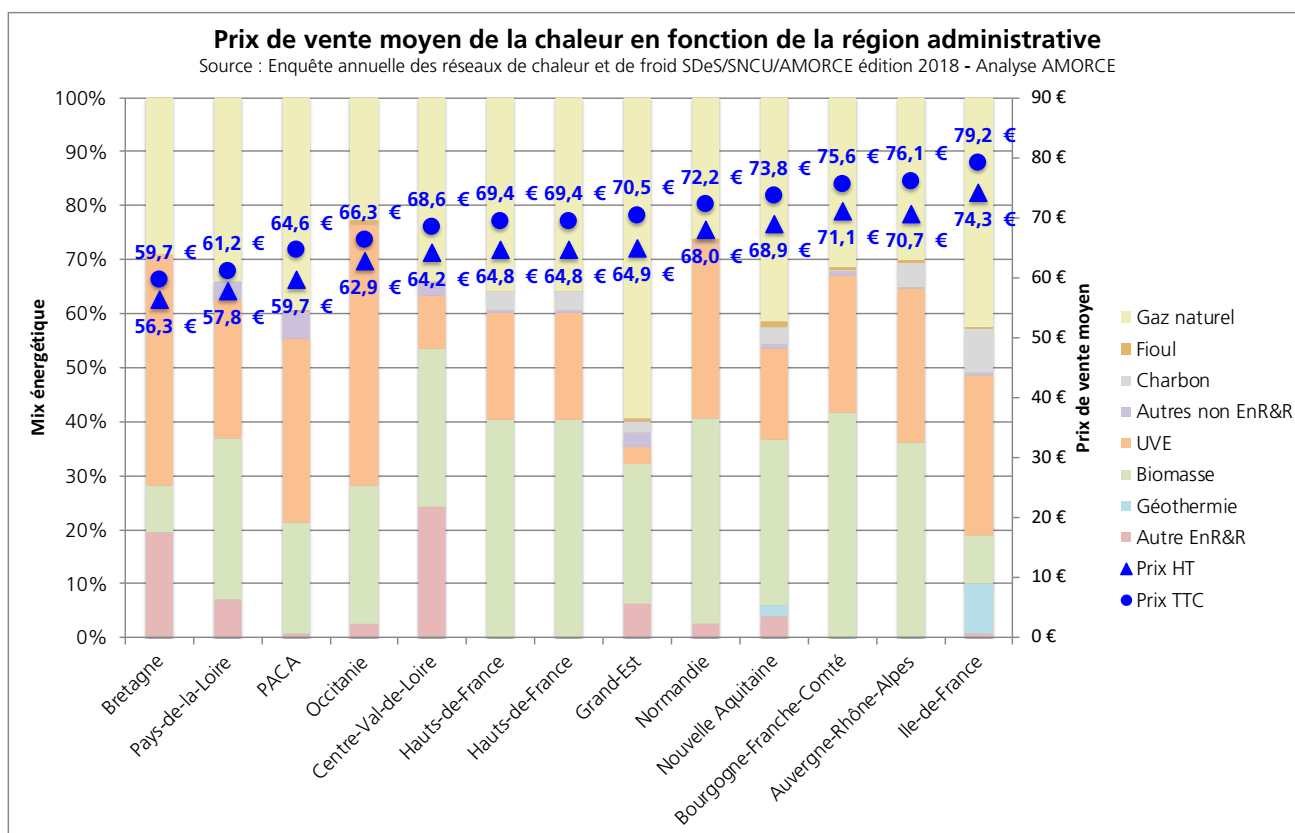


Figure 16 Prix de vente selon la région administrative

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)	Prix moyen (€HT/MWh)	Prix moyen (€TTC/MWh)
Bretagne	13	564	56,3 €	59,7 €
Pays-de-la-Loire	20	762	57,8 €	61,2 €
PACA	23	384	59,7 €	64,6 €
Occitanie	33	471	62,9 €	66,3 €
Centre-Val-de-Loire	18	731	64,2 €	68,6 €
Normandie	36	969	64,8 €	69,4 €
Nouvelle Aquitaine	41	1 464	64,9 €	70,5 €
Hauts-de-France	41	563	68,0 €	72,2 €
Grand-Est	55	2 010	68,9 €	73,8 €
Auvergne-Rhône-Alpes	42	1 082	71,1 €	75,6 €
Bourgogne-Franche-Comté	95	2 933	70,7 €	76,1 €
Ile-de-France	92	11 185	74,3 €	79,2 €
Échantillon global	509	23 118	70,3 €	75,1 €

Tableau 4 Prix de vente selon la région administrative

## 2.3.5 Décennie de création du réseau et prix de vente de la chaleur

Ici, les 489 réseaux ayant renseigné leur année de création ont été classés par décennie de création. On peut voir que les réseaux de chaleur les plus compétitifs sont ceux créés dans les années 80, soit la période durant laquelle de nombreux réseaux de chaleur géothermiques ont vu le jour en région parisienne suite aux chocs pétroliers successifs des années 70.

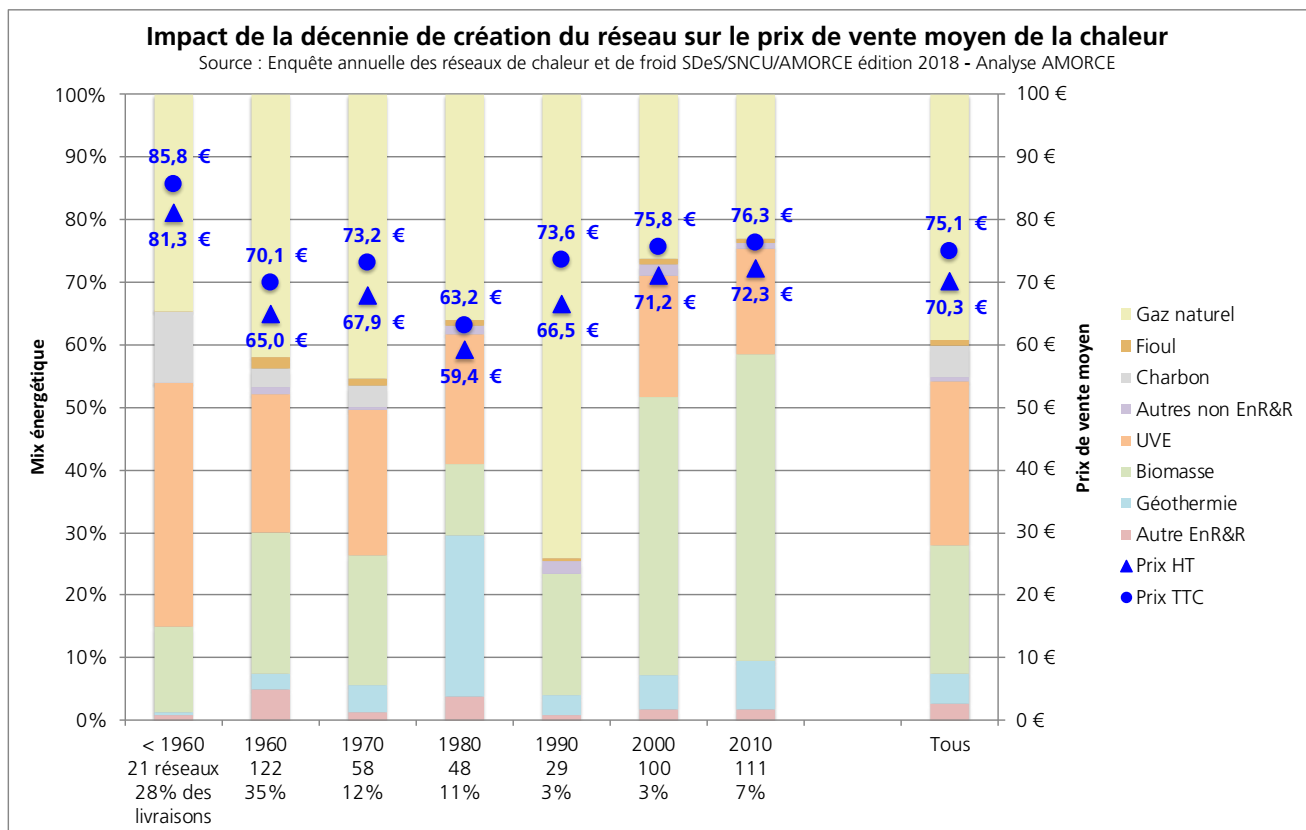


Figure 17 Prix de vente selon la décennie de création du réseau

A l'inverse, les réseaux qui présentent aujourd'hui le coût de chaleur le plus élevé sont ceux créés avant les années 60. Certains ont fait l'objet d'importantes modifications structurelles (extensions, interconnexions, densification, mutation des fossiles vers les EnR&R...), lesquelles ont pu conduire à revoir la politique tarifaire historique.

Les réseaux les plus récents affichent eux aussi un prix de vente assez élevé en moyenne. Ceux-ci sont de taille plus modeste, et souvent implantés en milieu rural ou péri-urbain, ou sur des ZAC. Pour les réseaux créés sur ZAC il convient de rappeler que, malgré quelques contre-exemples, un prix de vente de la chaleur plus élevé que la moyenne ne traduit pas nécessairement un déficit de compétitivité. Les bâtiments raccordés à ce type de réseau de chaleur étant faiblement consommateurs, la facture énergétique associée (et l'analyse en coût global du chauffage) reste bien souvent compétitive.

## 2.3.6 Mode de gestion et prix de vente de la chaleur

Les collectivités territoriales et leurs groupements disposent de la liberté du choix du mode de gestion pour exploiter leurs services publics. Cette liberté de choix du mode de gestion découle du principe constitutionnel de libre administration des collectivités territoriales. Les collectivités territoriales peuvent alors décider de gérer directement le service (régie) ou d'en confier la gestion à un tiers par le biais d'une concession ou délégation de service public. Cette délégation peut inclure soit l'exploitation totale du réseau de chaleur (gros travaux) soit l'exploitation partielle ou la maintenance (gestion du service sans gérer le matériel)<sup>16</sup>.

Dans le graphique ci-dessous, les réseaux ont été classés suivant leur statut (public<sup>17</sup> ou privé<sup>18</sup>) et leur mode de gestion : délégation sous forme concessive ou en affermage, régie avec contrat d'exploitation (externalisée) ou sans contrat d'exploitation (internalisée) et les montages d'autre type.

### Prix de vente moyen non pondéré HT de la chaleur selon le statut et mode de gestion du réseau

Source : Enquête annuelle sur les réseaux de chaleur et de froid SDES/SNCU/AMORCE 2018  
Analyse AMORCE

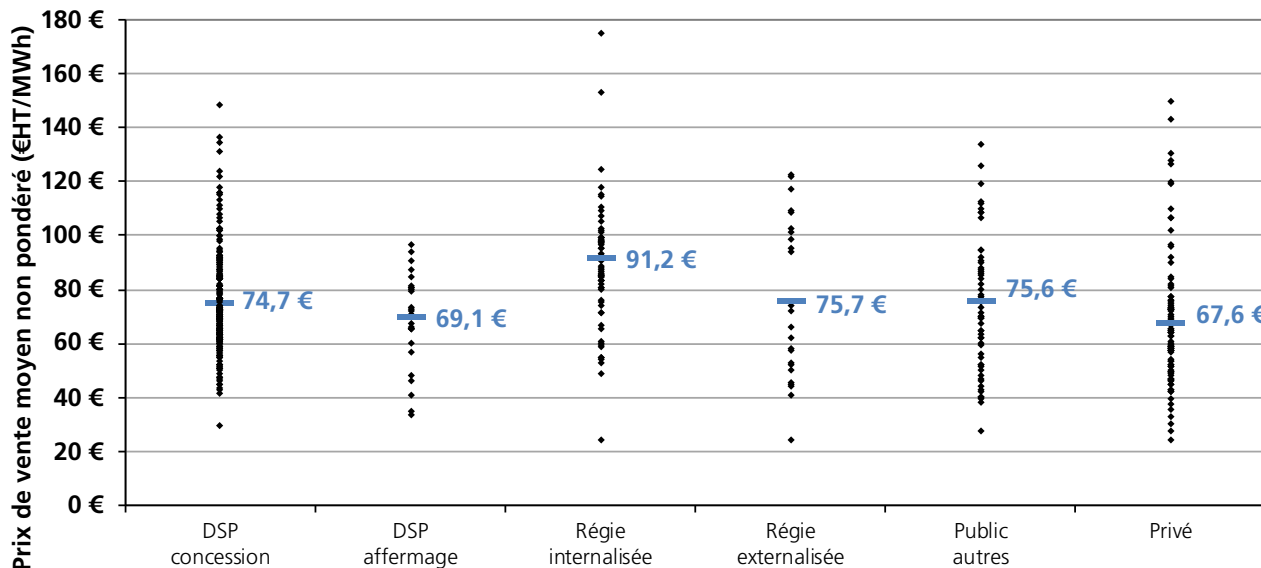


Figure 18 Prix de vente selon le statut et le mode de gestion des réseaux

<sup>16</sup> Pour plus d'information à ce sujet, se reporter à la publication [RCJ 19 - Guide juridique des modes de gestion des RC](#)

<sup>17</sup> Réseaux dont l'autorité organisatrice du service public de distribution de la chaleur est une collectivité (art. L2224-38 du code général des collectivités territoriales)

<sup>18</sup> Les réseaux privés regroupent, par exemple : des réseaux d'association de copropriétaires, de bailleurs, d'hôpitaux, d'universités, d'aménageurs...

Il en ressort une grande disparité des prix avec des réseaux gérés en délégation de service public qui apparaissent comme étant les plus nombreux et un peu moins chers en moyenne. Ces éléments sont confirmés dans le tableau suivant. On voit notamment que 52% des réseaux (85% des livraisons de chaleur) sont gérés en DSP contre 18% de réseaux (3% des livraisons) en régie.

Statut du réseau et mode de gestion		Nombre de réseaux	Part des livraisons	Prix de vente moyen (non pondéré)	
				HT	TTC
Public - DSP	Concession	238	79%	74,7 €	80,6 €
	Affermage	27	6%	69,1 €	74,2 €
Public - Régie	Internalisée	66	1%	91,2 €	94,8 €
	Externalisée	24	2%	75,7 €	78,9 €
Public - Autre		58	5%	75,6 €	81,0 €
Privé		96	8%	67,6 €	74,8 €

Tableau 5 Prix de vente selon les statuts et modes de gestion

Les éléments structurant et impactant les prix sont essentiellement liés à des critères économiques (prise en compte de l'investissement initial par exemple, qui explique la différence de prix entre la concession et l'affermage) et des critères techniques tels que décrits précédemment (densité, combustibles, taille du réseau, livraison par sous-station, etc.).



## 3 MONOTONE DES PRIX DE VENTE DE LA CHALEUR

### 3.1 Courbe monotone des prix de vente moyens hors TVA

Dans le graphique ci-après, le prix de vente de la chaleur de chaque réseau est représenté par une barre verticale :

- En marron, 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 orange : le prix de vente moyen national, qui est de **70,3 €HT/MWh en 2017**.
- 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 2017

Source : Enquête annuelle des réseaux de chaleur et de froid SDES/SNCU/AMORCE édition 2018  
Analyse AMORCE

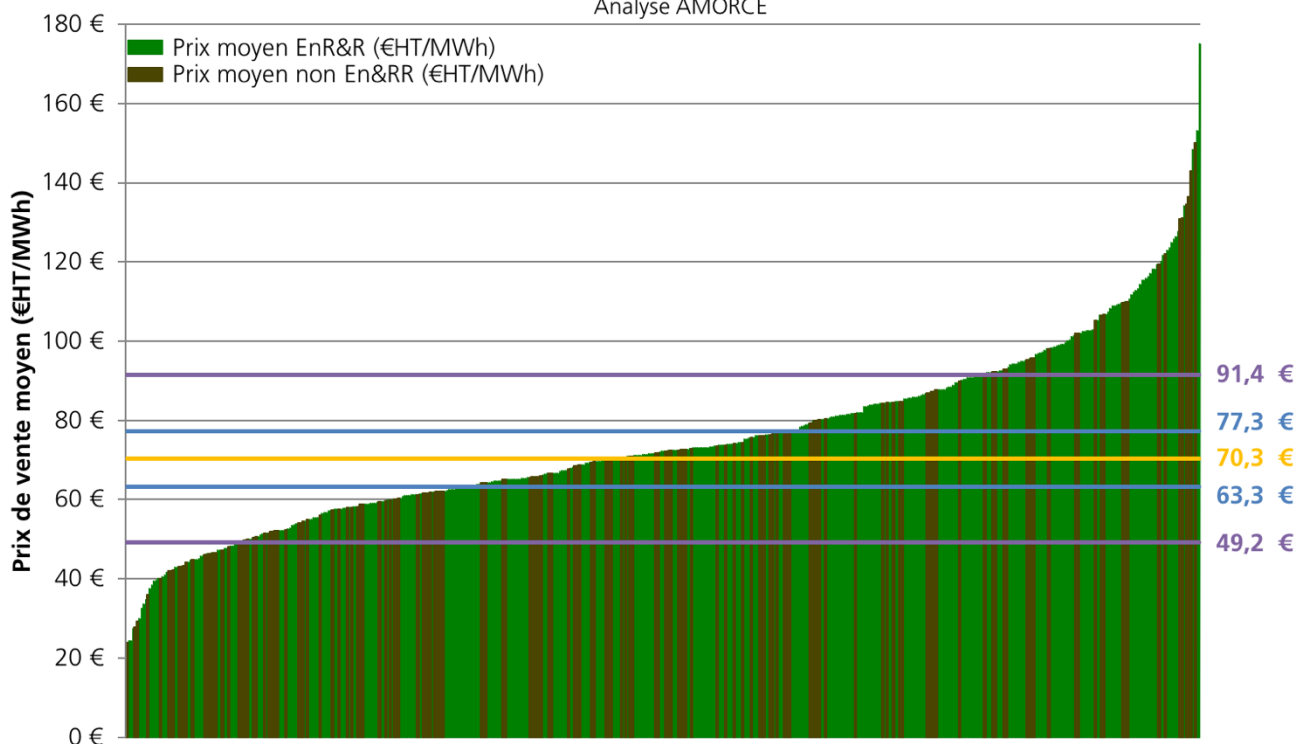


Figure 19 Monotone des prix de vente HT

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 509 réseaux de chaleur, la médiane est de 72,3 €HT/MWh, le premier quartile de 60,2 €HT/MWh et le troisième quartile de 87,6 €HT/MWh.

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

- **classe I** : moins de 49,2 €HT/MWh (prix inférieur d'au moins 30% du prix moyen)
- **classe II** : de 49,2 à 63,3 €HT/MWh (10 à 30% inférieur au prix moyen)
- **classe III** : de 63,3 à 77,3 €HT/MWh (écart au prix moyen de +/- 10% maximum)
- **classe IV** : de 77,3 à 91,4 €HT/MWh (10 à 30% supérieur au prix moyen)
- **classe V** : plus de 91,4 €HT/MWh (plus de 30% supérieur au prix moyen)

La courbe monotone doit être analysée avec précaution et n'a de sens qu'avec le graphique suivant, qui illustre le nombre de réseau 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 SOES/SNCU/AMORCE édition 2018  
Analyse AMORCE

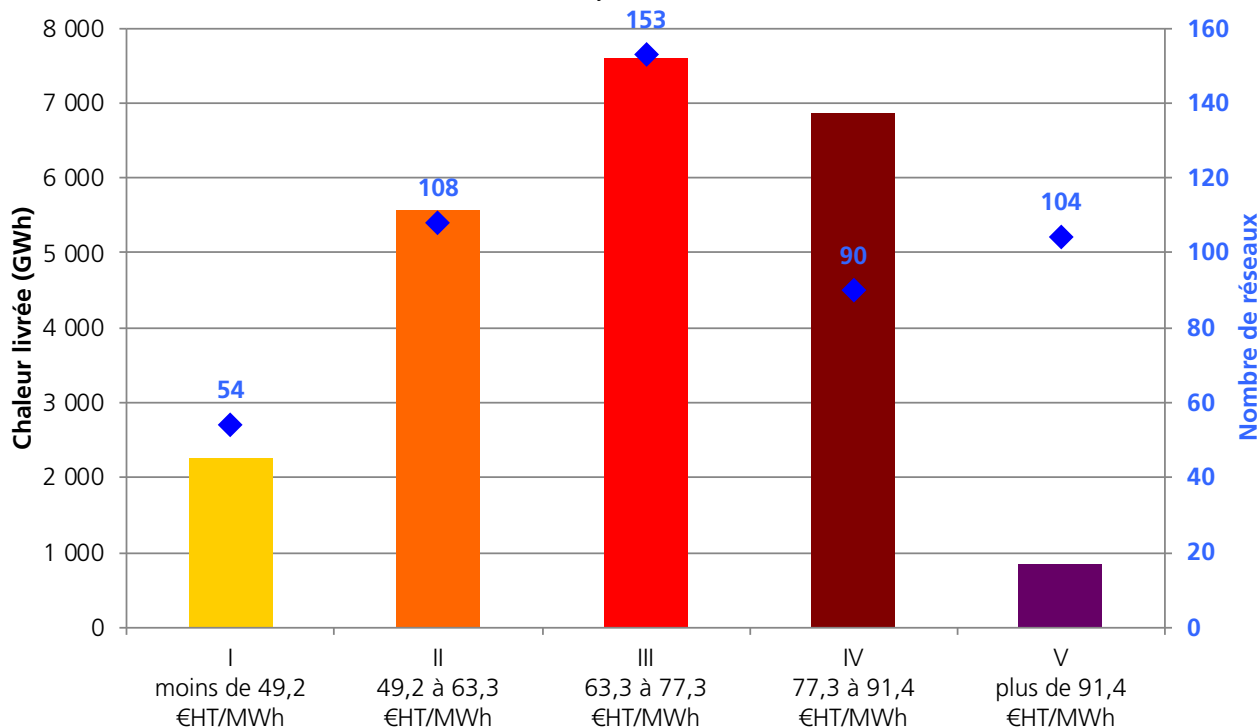


Figure 20 Caractéristiques des classes de prix de vente



En 2015, près de 60% de la chaleur livrée était vendue à un prix compris entre -10% et +10% de la moyenne nationale (classe III), contre seulement 31% en 2016 et 33% en 2017. Cela explique un basculement de réseau(x) structurant(s) de la classe III vers d'autres classes.

Par ailleurs, on note 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 nous permet d'en 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, près de 87% de la chaleur livrée est vendue à un prix compris entre -30 et +30% de la moyenne nationale.

## 3.2 Courbe monotone des prix de vente moyens TTC

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 75,1 €TTC/MWh en 2017** (il est de 75,8 €TTC/MWh pour les réseaux majoritairement alimentés par des EnR&R). 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.

### Monotone des prix de vente moyens de la chaleur en 2017

Source : Enquête annuelle des réseaux de chaleur et de froid SDES/SNCU/AMORCE édition 2018  
Analyse AMORCE

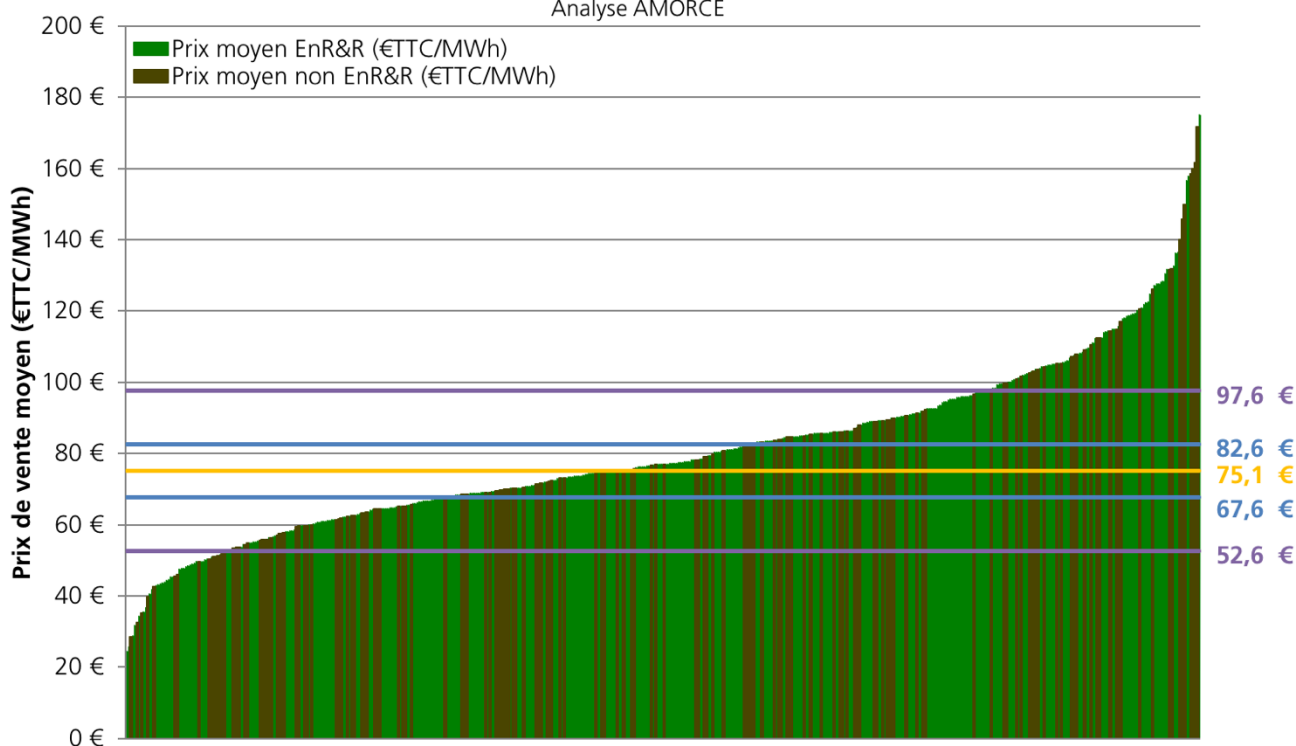


Figure 21 Monotone des prix de vente TTC



Sur cet échantillon, la médiane est de 77,0 €TTC/MWh, le premier quartile de 64,9 €TTC/MWh et le troisième quartile de 92,6 €TTC/MWh. Les 5 classes de prix ont été à nouveau représentées par des lignes de niveau :

- **classe I :** moins de 52,6 €TTC/MWh (prix inférieur d'au moins 30% du prix moyen)
- **classe II :** de 52,6 à 67,6 €TTC/MWh (10 à 30% inférieur au prix moyen)
- **classe III :** de 67,6 à 82,6 €TTC/MWh (écart au prix moyen de +/- 10% maximum)
- **classe IV :** de 82,6 à 97,6 €TTC/MWh (10 à 30% supérieur au prix moyen)
- **classe V :** plus de 97,6 €TTC/MWh (plus de 30% supérieur au prix moyen)

## 4 PRIX DE VENTE MOYEN DU FROID EN 2017

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<sup>19</sup>.

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>20</sup> en matière de développement de réseaux de froid vertueux, AMORCE a décidé pour la première année d'inclure une analyse du prix de vente des réseaux de froid existant dans cette enquête annuelle.

### 4.1 Méthodologie et représentativité de l'enquête

Ce sont 23 réseaux de froid qui ont été analysés pour l'édition 2018 de l'enquête annuelle sur les réseaux de chaleur et de froid concernant les données d'exploitation de l'année 2017.

Sur les 986 GWh de froid livrés en 2017, les 4 réseaux écartés après tri et mise en cohérence des données<sup>21</sup> représentent 9% des livraisons totales. Au total, 19 réseaux de froid ont été retenus pour cette enquête, distribuant un total de 916 GWh de froid. Cet échantillon représente 83% de l'effectif pour 93% de l'énergie livrée par rapport au total des répondants de l'EARCF.

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

Sur ces 19 réseaux, seul un réseau n'est pas alimenté par un groupe froid à compression, mais par une pompe à chaleur. 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 froid à compression représente 85% du froid produit.

---

<sup>19</sup> Cf. parution RCT 48 sur les réseaux de froid, parution prévue en février 2019

<sup>20</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>

<sup>21</sup> Ces 4 réseaux ont été écartés soit parce qu'il s'agit de réseaux techniques, soit parce que les données économiques n'ont pas été renseignées.

## 4.2 Prix de vente moyen du froid en 2017

Pour être représentatif, il est intéressant de pondérer les prix de vente aux livraisons de froid correspondantes. Ce prix moyen pondéré est calculé en divisant le total des recettes liées à la livraison de froid, par la quantité d'énergie totale livrée par les réseaux.

Pour l'année 2017, le prix de vente moyen des réseaux de froid est de 150,3 €HT/MWh (et de 179,7 €TTC/MWh).

### Répartition part fixe part variable de l'échantillon en %

source: Enquête annuelle des réseaux de chaleur et de froid  
SDeS/SNCU/AMORCE édition 2018

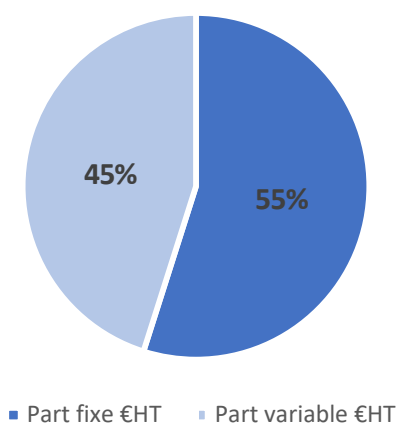


Figure 22 Répartition recettes part fixe part variable des réseaux de froid

Même si cela est difficilement corrélable avec un critère ou un autre tant l'échantillon est réduit, remarquons que la structure tarifaire est relativement proche de celle constatée pour les réseaux de chaleur, avec une part d'abonnement pesant pour 45% des recettes, et une part de fourniture de l'énergie pour 55%.

Pour l'heure, il n'y a pas de définition réglementaire du froid renouvelable au niveau national. Il n'est donc pas possible d'appliquer un taux de TVA réduit pour la fourniture de froid (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>22</sup>

Cela étant, comme la quasi-totalité des clients de ces réseaux étant des entreprises qui récupèrent la TVA (seulement 2% 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.

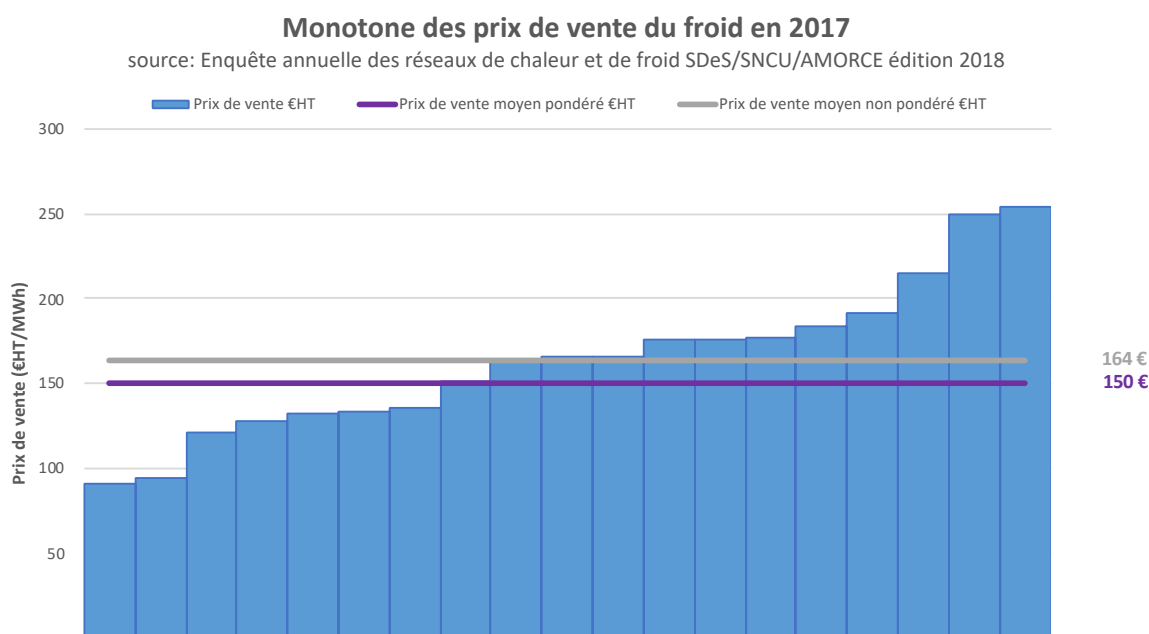


Figure 23 Monotone des prix HT des réseaux de froid

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 (160 €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. On remarque qu'il est plus élevé que le prix de vente moyen HT pondéré, ce qui traduit le fait que les quelques réseaux concentrant la majorité des livraisons de froid en France et qui pèsent donc nettement dans le prix moyen pondéré, tirent la moyenne vers le bas.

<sup>22</sup> <http://bofip.impots.gouv.fr/bofip/1201-PGP.html>



## 5 CONCLUSION

On retiendra que l'édition 2018 de l'enquête annuelle sur les réseaux de chaleur et de froid a permis d'analyser le prix de vente de 509 réseaux de chaleur, livrant 23,1 TWh, dont 12,5TWh 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 faible (0,95) et de prix des énergies fossiles encore très bas malgré la hausse de la contribution climat-énergie au 1<sup>er</sup> janvier 2017 (30,5 €/tCO<sub>2</sub>).

**Le prix de vente moyen des réseaux de chaleur en 2017 s'élève à 70,3 €HT/MWh**, en légère hausse de 3,5% par rapport à 2016 (67,9 €HT/MWh). La hausse du prix de vente TTC entre 2016 et 2017, de 3,3%, est du même ordre de grandeur.

Si le nombre de réseaux « vertueux » utilisant plus de 50% d'énergie renouvelable et de récupération avait fortement augmenté entre 2015 et 2016 (79% de l'échantillon), il tend à se stabiliser en 2017 (81%). Pour la première fois, ces réseaux sont apparus comme étant en moyenne un peu plus chers que les réseaux majoritairement alimentés par des énergies fossiles, rendant le bénéfice de la TVA à 5,5% plus que jamais indispensable.

Enfin, pour la première fois, le prix de vente moyen du froid a fait l'objet d'une analyse qui repose sur les données de 19 réseaux de froid. Ce prix s'établit à 150 €HT/MWh, avec une forte disparité entre réseaux, reflet de situations spécifiques à ces réseaux.

## 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
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

## ILLUSTRATIONS

• Figure 1 Mix énergétique de l'échantillon.....	11
• Figure 2 Part des EnR&R dans les réseaux d'énergie.....	12
• Figure 3 Mode de facturation de la chaleur.....	13
• Figure 4 Évolution de l'échantillon enquêté par AMORCE.....	15
• Figure 5 Évolution du prix de vente moyen de la chaleur depuis 2008.....	16
• Figure 6 Prix de vente moyen HT et TTC par classe de taux d'EnR&R.....	17
• Figure 7 Évolution du prix moyen du R1 depuis 2010.....	18
• Figure 8 Prix de vente HT selon l'énergie majoritaire.....	19
• Figure 9 Prix de vente des réseaux de chaleur biomasse.....	20
• Figure 10 Historique des prix moyen selon l'énergie majoritaire.....	21
• Figure 11 Prix de vente TTC selon l'énergie majoritaire.....	22
• Figure 12 Répartition part fixe et part variable des recettes.....	23
• Figure 13 Prix de vente selon la quantité d'énergie livrée.....	24
• Figure 14 Prix de vente selon la densité thermique du réseau.....	26
• Figure 15 Prix de vente selon les livraisons par sous-station.....	27
• Figure 16 Prix de vente selon la région administrative.....	28
• Figure 17 Prix de vente selon la décennie de création du réseau.....	30
• Figure 18 Prix de vente selon le statut et le mode de gestion des réseaux.....	31
• Figure 19 Monotone des prix de vente HT.....	33
• Figure 20 Caractéristiques des classes de prix de vente.....	34
• Figure 21 Monotone des prix de vente TTC.....	36
• Figure 22 Répartition recettes part fixe part variable des réseaux de froid.....	39
• Figure 23 Monotone des prix HT des réseaux de froid.....	40
• Tableau 1 Prix de vente moyen de la chaleur en 2016 et 2017.....	14
• Tableau 2 Représentativité des réseaux EnR&R dans l'échantillon global.....	15
• Tableau 3 Prix de vente selon la densité thermique.....	26
• Tableau 4 Prix de vente selon la région administrative.....	29
• Tableau 5 Prix de vente selon les statuts et modes de gestion.....	32



AMORCE

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

Tel : 04.72.74.09.77 – Fax : 04.72.74.03.32 – Mail : [amorce@amorce.asso.fr](mailto:amorce@amorce.asso.fr)

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

