

# ÉTUDE POUR LA CONNAISSANCE DU PRIX DE LA CHALEUR AU NIVEAU DES ABONNÉS ET AU NIVEAU DES USAGERS

## APPLICATION AUX RÉSEAUX DE CHALEUR EN AUVERGNE-RHÔNE-ALPES

---

---

### RAPPORT DE SYNTHÈSE



Les éléments présentés illustrent le sujet étudié au regard d'un panel d'analyse non exhaustif de réseaux de chaleur et de modes de chauffage sur la région Auvergne-Rhône-Alpes. Les informations sont présentées à un niveau statistique et ne font pas mention des acteurs concernés.

Le travail réalisé, aux différentes phases de l'étude, grâce aux données énergétiques et économiques recueillies, ainsi que l'analyse en coût global associée nous permettent de partager les résultats suivants.

# REMERCIEMENTS

Le groupe de travail réuni lors des premiers échanges en septembre 2020 a progressivement évolué, il a permis la réalisation d'un cahier des charges commun puis la mise en œuvre effective de l'étude à partir de l'été 2021. Plusieurs acteurs ont été à la fois fournisseurs de données et ont partagé leurs avis sur les analyses.

L'équipe en charge de l'étude les remercie tous, participants aux échanges, aux ateliers et toutes les collectivités et organismes Hlm ayant pris de leur temps pour répondre aux enquêtes et aux entretiens.

Nicolas BOUTET; Laurène DAGALLIER,  
**ADEME Direction régionale Auvergne-Rhône-Alpes**

Romain BEGON, Nibal EL ALAM, Pierre SCHNEIDER  
**Kairos Ingénierie**

Mona GUITOU  
**AMORCE**

## Membres du Comité de Pilotage :

Arnaud MAINSANT, Brice ARNAUD - **ADEME Service Chaleur Renouvelable / Dir. Bioéconomie et Energies Renouvelables** ;  
Nelly LAFAYE, Nora MAFTOUH, Emmanuel GOY - **ADEME Direction régionale Auvergne-Rhône-Alpes** ;  
Guillaume FRANCOIS - **Métropole de Lyon** ; Nathalie BEJOT SEEBOTH, Laurence BUREAU - **Clermont Auvergne Métropole** ;  
Hugo BELIN - **FEDENE** ; Victor PICHON, Mathieu LOONES - **AURA Hlm** ; Franck GELY - **Assemblia** ;  
Jonathan JABOEUF - **Est Métropole Habitat** ; Cyril POIROT **Opheor** ; Sophie MAGNAVAL **Valence Romans Habitat** ;  
Stéphane KELLER **Bourg-habitat** ; Yves DELAUNAY **Alpes Isère Habitat** ; Christelle JULIAND - **ALEC de Lyon** ;  
Pierre BESSON - **ADUHME**, John GIRARDOT **Région Auvergne-Rhône-Alpes** ;  
Nicolas PICOU **Auvergne-Rhône-Alpes Energie Environnement**.

# CITATION POUR CE RAPPORT

**ADEME, KAIROS Ingénierie, AMORCE, BEGON R., BOUTET N., DAGALLIER L., EL ALAM N., GUITOU M., SCHNEIDER P. – 2022** - Étude pour la connaissance du prix de la chaleur au niveau de abonnés et au niveau des usagers - Application aux réseaux de chaleur en Auvergne-Rhône-Alpes / Rapport de synthèse 26 pages.  
Cet ouvrage est disponible en ligne <https://librairie.ademe.fr/>

Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause est illicite selon le Code de la propriété intellectuelle (art. L 122-4) et constitue une contrefaçon réprimée par le Code pénal. Seules sont autorisées (art. 122-5) les copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé de copiste et non destinées à une utilisation collective, ainsi que les analyses et courtes citations justifiées par le caractère critique, pédagogique ou d'information de l'œuvre à laquelle elles sont incorporées, sous réserve, toutefois, du respect des dispositions des articles L 122-10 à L 122-12 du même Code, relatives à la reproduction par reprographie.

## Ce document est diffusé par

**ADEME**  
20, avenue du Grésillé  
BP 90 406 | 49004 Angers Cedex 01

Étude co-réalisée par **KAIROS Ingénierie - Nibal EI ALAM**  
Numéro de contrat **ADEME : 2021MA000149**

Coordination technique **ADEME** :  
**Nicolas BOUTET - Direction Régionale Auvergne-Rhône-Alpes**

# SOMMAIRE

<b>1. Contexte et objectifs .....</b>	<b>7</b>
1.1. Projet d'étude et contexte associé.....	7
1.2. Les objectifs définis entre partenaires .....	7
1.3. Prix des énergies et contexte gazier du printemps 2022.....	7
1.4. Les partenaires associés.....	8
<b>2. Présentation de la démarche et de la méthode.....</b>	<b>8</b>
2.1. Publics enquêtés et niveaux d'analyse.....	8
2.2. Définition du coût global .....	8
2.3. Phasage de l'étude.....	9
<b>3. Analyses et résultats .....</b>	<b>10</b>
3.1. Enquête auprès des collectivités AODE (phase 1).....	10
3.2. Enquête auprès des organismes Hlm à un « niveau abonné » (phase 1) .....	13
3.3. Enquête auprès des organismes Hlm à un « niveau usager » (phase2).....	16
3.4. Les résultats face à la hausse du prix des énergies.....	19
<b>4. Constats et recommandations .....</b>	<b>20</b>
<b>5. Conclusion et perspectives.....</b>	<b>23</b>
<b>6. Annexes .....</b>	<b>24</b>
<b>Références bibliographiques.....</b>	<b>24</b>
<b>Index des tableaux et figures.....</b>	<b>24</b>
<b>Sigles et acronymes .....</b>	<b>24</b>

## RÉSUMÉ

Dans le cadre de son Contrat d'Objectif et de Performance l'ADEME doit documenter le prix de la chaleur vendue aux clients des réseaux pour les clients qu'elle soutient.

Afin de répondre à cet objectif, plusieurs partenaires ont été sollicités pour participer à la construction de l'analyse et pour collecter des données pertinentes au niveau de l'abonné et au niveau de l'utilisateur.

Les données traitées permettent d'illustrer notre connaissance de la compétitivité des réseaux de chaleur en adoptant plusieurs points de vue : selon les typologies d'abonnés et d'utilisages, pour un abonné en coût global par rapport à d'autres sources d'énergie et pour un utilisateur lorsque celui-ci est différent de l'abonné (dans le cas du locataire utilisateur)

La démarche d'analyse a pris en compte les caractéristiques énergétiques des différents bâtiments retenus (âge moyen, rigueur climatique...) afin d'apporter des clés de lecture sur les résultats obtenus au regard du panel considéré.

L'étude réalisée est construite afin d'être complémentaire aux informations recueillies par les démarches d'enquête conduites au niveau national avec une approche « en entonnoir » jusqu'à un niveau utilisateur.

Une analyse de la chaîne de facturation entre l'abonné du réseau et l'utilisateur final permet d'éclairer les différences de perception du coût de la chaleur en fonction de la posture adoptée.

Pour compléter, dans le contexte actuel de hausse de prix des énergies fossiles, des scénarios d'évolution viennent confronter les résultats à la réalité des derniers mois.

Au regard des constats, des recommandations sont tirées pour la compréhension et le suivi du coût global de la chaleur et la compétitivité des réseaux.

# 1. Contexte et objectifs

## 1.1. Projet d'étude et contexte associé

### **Fonds chaleur et réduction de la facture énergétique**

Depuis 2009, le Fonds Chaleur contribue activement au développement de la production renouvelable de chaleur en France.

Outil financier de l'ADEME dédié pour réduire la facture énergétique et les émissions de CO<sub>2</sub>, le Fonds chaleur contribue aux objectifs d'augmentation de la part d'énergie renouvelables dans la consommation énergétique nationale. Il est destiné à l'habitat collectif, aux collectivités et aux entreprises. L'ADEME, grâce au Fonds chaleur, doit susciter des dynamiques de développement territorial et industriel, déclencher des opérations et assurer la qualité des projets. Le développement des projets émergeant au Fonds passe par la recherche de solutions techniques, d'accompagnements et par la prise en compte des enjeux sociaux.



### **Une démarche nationale et régionale**

En application de son [Contrat d'Objectif et de Performance 2020-2023](#), l'ADEME doit mettre en place un dispositif pour documenter le prix de vente de la chaleur aux clients des réseaux de chaleur qu'elle soutient. Pour la réalisation de cet objectif la Direction régionale Auvergne-Rhône-Alpes de l'ADEME a proposé une **démarche d'étude sur le prix de vente de la chaleur à un niveau « abonné », ainsi qu'à un niveau « usager »** dans le cas où le gestionnaire de bâtiment, abonné du réseau, n'est pas l'utilisateur final. Un premier travail collaboratif, réalisé entre partenaires<sup>1</sup>, ainsi qu'avec la Direction Bioéconomie et Énergies Renouvelables (DBER) de l'ADEME, a permis d'apprécier les principaux enjeux et de dégager une trame d'analyse partagée.

## 1.2. Les objectifs définis entre partenaires

Les objectifs suivants ont été formalisés :

- Pouvoir obtenir **des informations sur le prix de la chaleur des réseaux soutenus au niveau de l'abonné et au niveau de l'utilisateur** ;
- Identifier et **comprendre la formation du prix de vente à l'utilisateur** dans les cas où le prix abonné se transforme en différents prix usagers ;
- Obtenir **des éléments objectifs de comparaison** entre le prix usager d'une ou de plusieurs solutions de référence et le prix usager issu du réseau de chaleur ;
- Disposer de **constats et de recommandations** utiles aux partenaires et notamment sur :
  - Les typologies d'abonnés et usages et la compétitivité des réseaux de chaleur ;
  - Usagers et facture énergétique, éléments de langage utiles ;
  - Suivi du prix de la chaleur à un niveau abonnés et usagers.

## 1.3. Prix des énergies et contexte gazier du printemps 2022

L'année 2021 a été marquée par une augmentation des prix du gaz à la suite du redémarrage simultané des économies mondiales après la crise sanitaire. Les ressources énergétiques, dont le gaz, ont été très demandées, ce qui a fait automatiquement remonter les prix. Pendant plusieurs mois, la Russie a opéré une distribution plus réduite à ses clients, ce qui a également favorisé la montée des prix du gaz dans un contexte de hausse de la consommation ; un contexte haussier et instable qui a été amplifié par son intervention militaire en Ukraine.

Ces évolutions à la hausse du prix du gaz depuis début 2021 nous ont amené à travailler des **scénarii d'augmentation du prix des énergies et d'impact dans les comparaisons effectuées** au niveau de l'abonné et au niveau de l'utilisateur. ↪ [analyse à retrouver au point 0](#)

---

<sup>1</sup> Associés aux échanges à février 2021 : AMORCE ; AURA HLM ; FEDENE, Assemblia ; Est Métropole Habitat ; ALEC de Lyon ; Métropole de Lyon ; ADEME DBER et avec la Direction régionale Auvergne-Rhône-Alpes en tant que pilote

## 1.4. Les partenaires associés

Pour mener à bien l'étude, la **Direction régionale Auvergne Rhône-Alpes de l'ADEME s'est entourée d'un Comité de partenaires techniques** au périmètre évolutif et constitué notamment de :

- La Direction Bioéconomie et Énergies Renouvelables de l'ADEME,
- La FEDENE, la Fédération des Services Energie Environnement
- Les Métropoles de Lyon et de Clermont-Ferrand,
- L'AURA Hlm, représentant les organismes Hlm en région Auvergne-Rhône-Alpes,
- Des organismes Hlm directement associés aux réflexions techniques : Assemblia, Est Métropole Habitat, Opheor, Valence Romans Habitat, Bourg-habitat, Alpes Isère Habitat,
- L'ALEC de Lyon,
- L'ADUHME, l'ALEC basée à Clermont-Ferrand,
- La Région Auvergne-Rhône-Alpes
- Auvergne-Rhône-Alpes Energie Environnement AURA-EE

Ce comité a été complété par la collaboration :

- Des collectivités Autorités Organisatrices de la Distribution d'Énergie (AODE) sollicitées pour enquête,
- D'ABC Hlm, la représentation des organismes Hlm dans le département du Rhône,
- D'une vingtaine d'organismes Hlm participant à la construction des enquêtes lors des ateliers dédiés.

Par ailleurs, deux conventions ont été réalisées avec l'AURA Hlm et l'ABC Hlm pour un partage des données de leurs dispositifs d'observation des bâtiments faisant l'objet d'une réhabilitation.

Des temps d'échange mensuels avec les partenaires ont permis la construction d'une méthode de travail, de collecte d'information, de répartition des missions et de phasage de l'étude.

L'ADEME a coordonné l'étude, le cabinet KAIROS Ingénierie a été retenu pour accompagner et coréaliser en collaboration avec AMORCE et l'ensemble des partenaires.

## 2. Présentation de la démarche et de la méthode

### 2.1. Publics enquêtés et niveaux d'analyse

L'objectif de documenter le prix de vente de la chaleur est relativement large et plusieurs « entrées » sont possibles : les autorités organisatrices de la distribution d'énergie, les abonnés ou encore les usagers.

Chaque entrée apporte des possibilités de recueil de données potentiellement complémentaires aux informations partagées par l'Enquête Annuelle sur les Réseaux de Chaleur et de Froid (EARCF) transmise aux gestionnaires des réseaux.<sup>2</sup>

Ainsi, les analyses présentées sont issues d'enquêtes réalisées sur 3 niveaux :

- À l'échelle du réseau de chaleur (via enquête auprès des collectivités AODE) ;
- Au niveau de l'abonné ou du gestionnaire de bâtiment, sur son propre patrimoine raccordé ou non à un réseau de chaleur (via enquête auprès des organismes Hlm) ;
- Au niveau de l'usager (en l'occurrence le locataire, via enquête auprès des organismes Hlm).

Notre étude suit une méthodologie qui lui est propre, construite avec nos partenaires, et notamment basée sur le recueil de données réelles de suivi.<sup>3</sup>

### 2.2. Définition du coût global

Afin de comparer le prix de chaleur entre énergies, il est nous est apparu important de travailler sur un périmètre équivalent pour toutes les énergies. Ce périmètre équivalent est appelé « coût global » et englobe tous les postes de dépenses nécessaires à la fourniture de chaleur, dont :

- Les achats d'énergie ;
- Les coûts d'entretien courant (tant sur les installations primaires que secondaires) ;
- Les dépenses de gros entretien (tant sur les installations primaires que secondaires) ;
- Les coûts liés à l'amortissement des investissements.

---

<sup>2</sup> enquête statistique obligatoire pilotée par le SDES et avec maîtrise d'œuvre déléguée au Syndicat National du Chauffage urbain et de la Climatisation Urbaine (SNCU), membre de la Fédération des services énergie environnement (FEDENE). Le SNCU réalise la collecte, valide les données avec l'appui d'AMORCE et en concertation avec le SDES qui assure la diffusion des résultats

<sup>3</sup> Cette méthodologie est différente et complémentaire de celle de l'étude ADEME « Coûts des énergies renouvelables et de récupération en France, édition 2022 », qui se base sur une construction théorique des coûts de production.

Lorsqu'un bâtiment est raccordé à un réseau de chaleur, son coût global est constitué de la facture R1+R2, ainsi que des dépenses de maintenance courante et de gros entretien relatives aux installations secondaires - dépenses dites P2 P3 secondaires (ci-après P2 P3 2<sup>nd</sup>) (et le cas échéant, des éventuels droits de raccordement qui auront pu lui être appliqués). Lorsqu'un bâtiment n'est pas raccordé à un réseau de chaleur et dispose d'une chaufferie collective, le coût global de la chaleur est constitué des achats d'énergie (communément appelé P1), des dépenses de maintenance courante et de gros entretien, relatives aux installations primaires et secondaires (P2 P3), ainsi que de l'amortissement de l'investissement initial (achat ou remplacement de chaudière, communément appelé P4).

Le tableau ci-dessous synthétise ce que paie un gestionnaire de bâtiment au titre du chauffage et de l'eau chaude sanitaire (ci-après ECS). Les dépenses constituant le coût global sont encadrées en rouge (en solution réseau et hors réseau) et les dépenses liées à la facturation du réseau de chaleur sont encadrées en bleu :

Ce que paie le gestionnaire de bâtiment au titre de/des	Réseau de chaleur		Chaufferie collective	
	Installations primaires	Réseaux secondaires	Installations primaires	Réseaux secondaires
L'énergie	Part proportionnelle liée à la consommation d'énergie en sous station (R1)		Achat de combustible (part variable + part fixe abonnement) (P1)	
L'entretien courant	Part abonnement liée à la maintenance courante (R21, R22)	Entretien courant des équipements secondaires (P2 2 <sup>nd</sup> )	Maintenance courante de la chaufferie (P2)	Entretien courant des équipements secondaires (P2 2 <sup>nd</sup> )
Le gros entretien renouvellement	Part abonnement liée au gros entretien renouvellement (R23)	Gros entretien des équipements secondaires (P3 2 <sup>nd</sup> )	Gros entretien de la chaufferie (P3)	Gros entretien des équipements secondaires (P3 2 <sup>nd</sup> )
L'investissement initial	Part abonnement liée à l'amortissement des installations (R24)		Amortissement des équipements de la chaufferie (P4)	

Légende : Périmètre facture réseau de chaleur Périmètre coût global de la chaleur

Figure 1 : Décomposition du périmètre coût global de la chaleur

Concernant le périmètre du « cout global » des choix ont été faits **pour gagner en opérationnalité** :

- Les **coûts d'investissement du secondaire (P4 2<sup>nd</sup>)** sont des données difficilement accessibles, car souvent « noyées » dans les dépenses de travaux lors de la construction du bâtiment. **Ces coûts ont été considérés comme non connus dans nos analyses.**
- **Les droits de raccordement au réseau de chaleur** paraissaient également difficilement accessibles pour des bâtiments raccordés depuis de nombreuses années. **Ces coûts ont été considérés comme non connus.**
- Certains réseaux de chaleur sont soumis aux quotas de CO<sub>2</sub>, sans qu'il y ait une méthode de facturation unique. En présence de **quotas CO<sub>2</sub>**, ceux-ci ont été considérés comme **inclus dans la facture R2.**

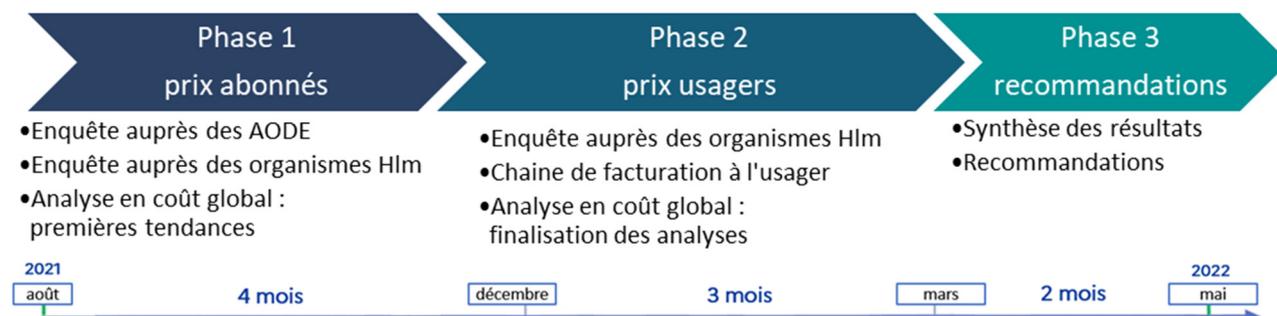
### 2.3. Phasage de l'étude

La 1<sup>ère</sup> phase a pour objectif de mieux connaître le prix de la chaleur délivrée par réseau, suivant les usages et les typologies d'abonnés, ainsi que le coût global de la chaleur des organismes Hlm.

La 2<sup>nd</sup>e phase a pour objectif d'identifier la chaîne de facturation entre abonné et usager, ainsi que la répercussion du coût global de la chaleur sur les usagers locataires des organismes Hlm.

La 3<sup>ème</sup> et dernière phase s'est focalisée sur la consolidation des résultats des phases précédentes et sur l'ajout de scénarii d'évolution du prix des énergies au regard des évolutions récentes, constatées en 2021 et début 2022. Ce travail complémentaire a permis de préciser les constats et les recommandations pour la connaissance de la compétitivité et du prix de la chaleur des réseaux en Auvergne-Rhône-Alpes.

Figure 2 : Décomposition du périmètre coût global de la chaleur



### 3. Analyses et résultats

#### 3.1. Enquête auprès des collectivités AODE (phase 1)

L'enquête auprès des collectivités organisatrices de la distribution d'énergie (AODE) a été réalisée par AMORCE. Un fichier d'enquête a été établi à l'attention des collectivités AODE afin de recueillir les données relatives aux typologies d'abonnés, typologies d'usages, aux données de consommation et de facturation par sous-station sur la période 2015-2020.

L'enquête a permis un recueil d'information sur 30 réseaux de chaleur situés en région Auvergne-Rhône-Alpes représentant 2075 sous-stations.

Sur le format de la tarification, nous avons relevé :

- Une facturation du terme proportionnel R1 majoritairement basée selon la mixité contractuelle ;
- Une facturation de l'abonnement R2 majoritairement basé sur la puissance souscrite (83% de l'échantillon), généralement calculée à partir de la puissance maximale théorique et/ou de la puissance moyenne appelée.

L'échantillon d'enquête a été ventilé selon des catégories d'abonnés et d'usages suivants :

- Catégories d'abonnés :  
*Organisme Hlm, copropriété, Commune, EPCI<sup>4</sup>, Département, Région, hôpital, privé, public autre, autre.*
- Catégories d'usages :  
*Logement, hôtel, santé - action sociale, enseignement - recherche, centre aquatique - piscine, sport - loisir - culture, tertiaire, industrie, agriculture, autre.*

De manière générale, une catégorie d'abonné se rapporte à une catégorie d'usage, à l'exception des collectivités territoriales.

**Les caractéristiques principales de l'échantillon d'enquête** sont les suivantes :

<i>Logement</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Cet usage représente plus de la moitié des sous-stations</li><li>- Il s'agit de la catégorie d'usage la plus proche du prix moyen pondéré des réseaux (figure ci-dessous) ce qui est logique vu la quantité de sous-stations concernées,</li></ul>
<i>Hôtel</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- L'usage <i>hôtel</i> ne représente ici que la catégorie d'abonné privé.</li><li>- La quantité faible d'usages de ce type ne permet pas de dégager de tendance.</li></ul>
<i>Santé et action sociale</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Le secteur est représenté sur quasiment l'ensemble des abonnés</li><li>- Il s'agit majoritairement des abonnés <i>hôpitaux</i> et <i>public autre</i></li><li>- Les hôpitaux ont des consommations importantes et mécaniquement une part fixe R2 relativement faible dans leur coût global.</li></ul>
<i>Enseignement Recherche</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Cet usage est majoritairement réparti entre les abonnés <i>communes</i> et <i>public autre</i>.</li><li>- Il présente une intermittence des besoins énergétiques. Les structures d'enseignements ont besoin de chaleur de façon ponctuelle et importante, par conséquent cette catégorie présente une part fixe (R2) relativement importante dans le coût global de la chaleur.</li><li>- Cette catégorie est également la catégorie d'usage principale des abonnés <i>Communes, EPCI et Région</i>.</li></ul>
<i>Centre aquatique - piscine</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Cette catégorie est assez peu représentée.</li><li>- L'usage requiert un besoin en continu de chauffage, relativement bien connu ; son prix s'écarte assez peu de la moyenne du réseau.</li></ul>
<i>Sport, loisir et culture</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Cet usage concerne majoritairement la catégorie d'abonnés communes.</li><li>- Comme la catégorie enseignement/recherche, des besoins ponctuels et significatifs de chaleur.</li><li>- Sa part fixe est haute et l'écart positif au prix moyen pondéré du réseau est important.</li></ul>
<i>Tertiaire (commerces et bureaux)</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Les commerces et bureaux représentent une part significative des abonnés de l'échantillon d'enquête (263 sur 2075)</li><li>- Cette catégorie fait l'objet d'une relative diversité de situations.</li></ul>
<i>Industrie / agriculture</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Ces catégories sont les moins représentées, liées principalement à un réseau de chaleur identifié.</li><li>- Ces usages présentent un caractère particulier de la facturation avec une part fixe clairement plus faible que les autres catégories.</li><li>- Dans le cas d'abonnés professionnels récupérant la TVA, la compétitivité sera recherchée en €HT. Ceci peut conduire à un écart plus marqué par rapport aux autres abonnés du réseau dont la compétitivité est recherchée en €TTC.</li></ul>

<sup>4</sup> Établissement public de coopération intercommunale

↳ Dans les deux graphiques ci-après sont comparés les prix moyens 2020 payés par différentes typologies d'abonnés en fonction de leur nature (commune, organisme Hlm, acteur tertiaire, etc.) et de leur usage (résidentiel, industrie, etc.). Chaque point représente une sous-station et les points d'une même couleur sont les sous-stations d'un même réseau. Les traits rouges sont les moyennes des écarts au prix moyen du réseau pour chaque catégorie d'abonné ou d'usage.

À titre d'exemple pour la lecture des graphiques :

- 1<sup>er</sup> graphe : en moyenne, sur un réseau donné, un hôpital paye sa chaleur 14% moins cher que le prix moyen dudit réseau ;
- 2<sup>nd</sup> graphe : en moyenne, sur un réseau donné, la chaleur destinée à un usage « Enseignement – recherche » est payée 16% plus cher que le prix moyen dudit réseau, tandis que pour l'usage « logement », elle est légèrement inférieure au prix moyen (-2%).

Les constats généraux présentés ensuite ne doivent pas masquer les situations diverses avec, au sein de chaque réseau, des disparités tarifaires pouvant apparaître ; elles reflètent la diversité des usages et des typologies d'abonnés sur le réseau.

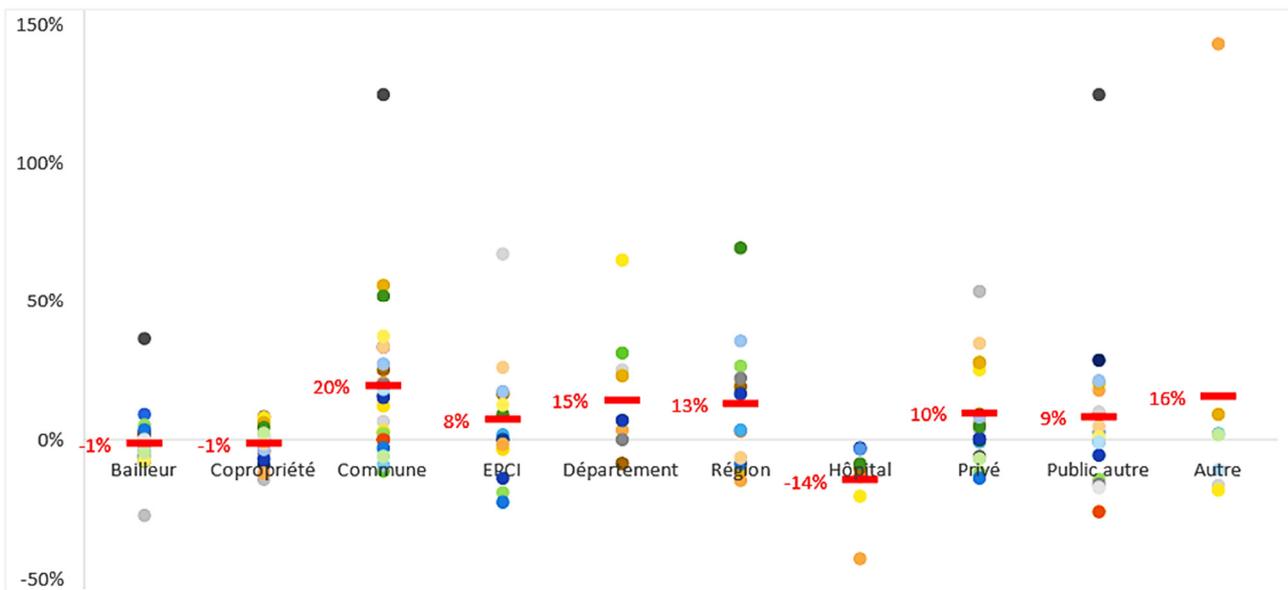


Figure 3 : Écarts au prix moyen pondéré du réseau selon les typologies d'abonnés

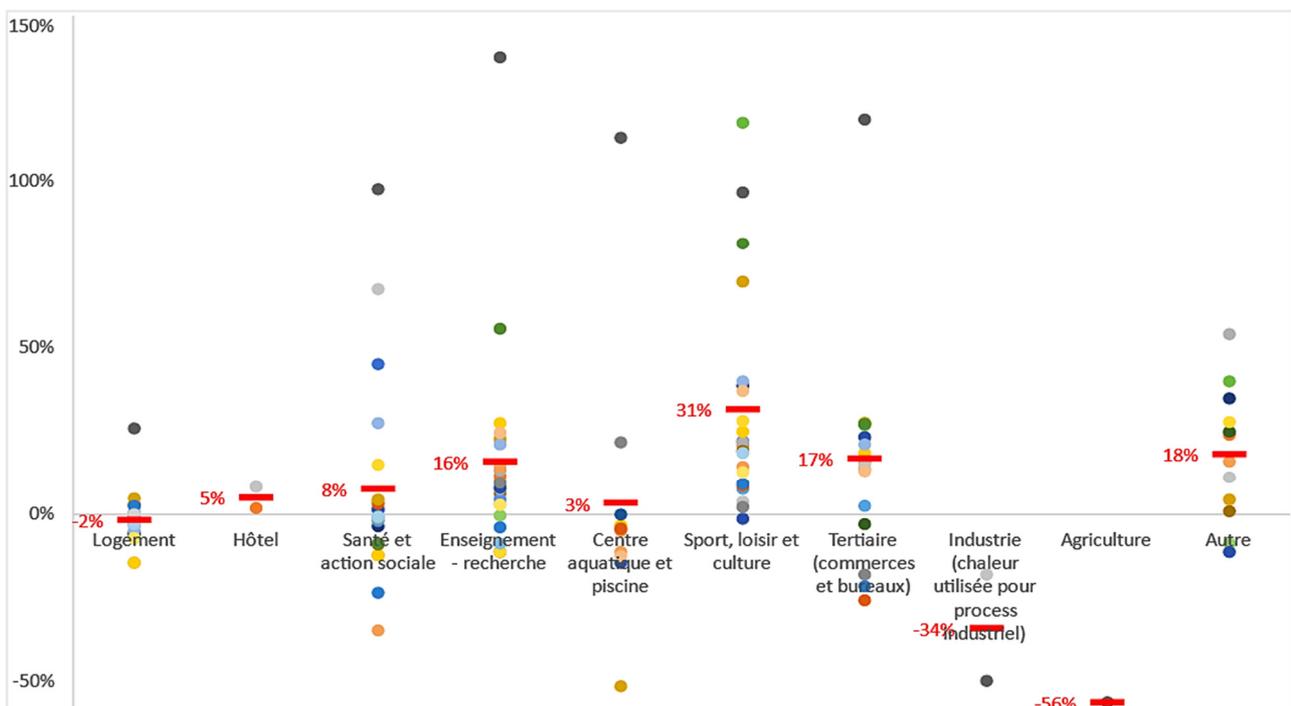


Figure 4 : Écarts au prix moyen pondéré du réseau selon les typologies d'usages

## Constats généraux à la suite de l'enquête :

Le prix moyen pondéré de la chaleur des réseaux issus de l'échantillon est de **74,74 €HT/MWh soit 78,85 €TTC/MWh**. Pour mémoire, le prix moyen national pour l'exercice 2020 s'élève à **73,5 €HT/MWh** d'après l'EARCF.

Il existe un lien de proportionnalité entre le prix de la chaleur payé par un abonné, rapporté au MWh, et la quantité d'énergie qu'il consomme : ainsi le **prix moyen en €/MWh (énergie et puissance incluses) est inversement proportionnel aux quantités d'énergie livrées en sous-station.**

### Écart au prix moyen pondéré du réseau :

#### Abonnés

Organisme Hlm	Copro	Commune	EPCI	Dépt	Région	Hôpital	Privé	Public autre	Autre
-1%	-1%	20%	8%	15%	13%	-14%	10%	9%	16%

#### Usages

Logement	Hôtel	Santé	Enseignement	Piscines	Culture	Tertiaire	Industrie	Agriculture	Autre
-2%	5%	8%	16%	3%	31%	17%	-34%	-56%	18%

Tableau 1 : Écart au prix moyen en fonction de la catégorie d'abonné et d'usage

**Le prix en €/MWh payé** par les abonnés de type communes, EPCI, Départements, Région et autres entités publiques, ainsi que **pour des usages publics** (sports et loisirs, enseignements, tertiaire, santé dans certains cas etc.) **est généralement supérieur au prix moyen pondéré du réseau concerné**. La nature de l'usage, moins continu qu'un usage résidentiel par exemple, est la principale raison de ce constat.

**Les logements (catégorie « organismes Hlm ») représentent l'usage le plus fréquent (plus de 50% des sous-stations)**, et affichent un prix moyen quelque peu inférieur au prix moyen du réseau, et logiquement proche du prix moyen vue la part importante dans le panel. **Cette catégorie présente par ailleurs une relative homogénéité de prix d'un réseau à l'autre.**

### 3.2. Enquête auprès des organismes Hlm à un « niveau abonné » (phase 1)

Les enquêtes auprès des organismes Hlm, à un niveau abonné (phase 1) et à un niveau usager (phase 2), ont été mises en œuvre par KAIROS ingénierie et construites en lien étroit avec l'ADEME.

Sur la phase 1, un groupe de travail composé d'une sélection d'organismes Hlm s'est réuni à deux reprises pour échanger sur le cadre de partage de données idoines, utiles à une analyse en coût global. Les données suivantes sur le patrimoine des organismes répondant ont été recueillies ; elles portent sur les installations primaires et secondaires, pour des bâtiments raccordés ou non à un réseau de chaleur :

- **Données générales sur les bâtiments** : ville d'implantation, âge du bâtiment, niveau de rénovation, etc.
- **Données énergétiques** : MWh consommés en sous station, type de production d'eau chaude sanitaire (ECS), taux d'ECS, puissance souscrite, etc.
- **Données économiques** : facture énergétique réseau (R1+R2) ainsi que sa décomposition (R21, R22, R23, R24), coûts du réseau secondaire (P2, P3 secondaire), droits de raccordement éventuels, taux de TVA appliqués, etc.

Les données collectées auprès des organismes Hlm ont été **enrichies des données de l'Observatoire de l'Amélioration de l'Habitat et de la Maitrise des Charges de l'AURA Hlm** et de la 'Base de Données Opérations rénovations' de l'ABC HLM.

L'analyse a porté **sur la période 2018 à 2020**.

Des retraitements ont été réalisés sur le panel de bâtiments identifiés, notamment :

- Correction climatique<sup>5</sup> des consommations énergétiques ;
- Estimation des montants d'investissement sur les installations primaires (P4) car l'information est généralement non disponible ou difficilement accessible.

#### Le panel enquêté

**12 organismes Hlm** ont renseigné le questionnaire d'enquête relatif aux bâtiments raccordés à un réseau de chaleur et **8** ont complété celui relatif aux bâtiments non raccordés à un réseau de chaleur.

L'intégration **des données des observatoires** a permis par ailleurs d'enrichir le panel d'une **centaine de bâtiments en provenance d'une trentaine d'autres organismes Hlm**.

Au total, **l'échantillon d'enquête (avant retraitements) est constitué de plus de 900 bâtiments**.

Pour l'analyse comparative, seuls ont été retenus les bâtiments :

- pour lesquels les informations énergétiques et économiques étaient renseignées de manière précise ;
- présentant une solution de chauffage et d'eau chaude sanitaire collective (en réseau ou hors réseau).

Ainsi le chauffage individuel (donc la solution électrique) n'est pas compris dans le panel sur lequel se base les analyses.

Au final, **l'analyse économique comparée s'est appuyée sur un échantillon de près de 500 bâtiments : 207 bâtiments raccordés à un réseau de chaleur et 286 bâtiments en chaufferie collective**.

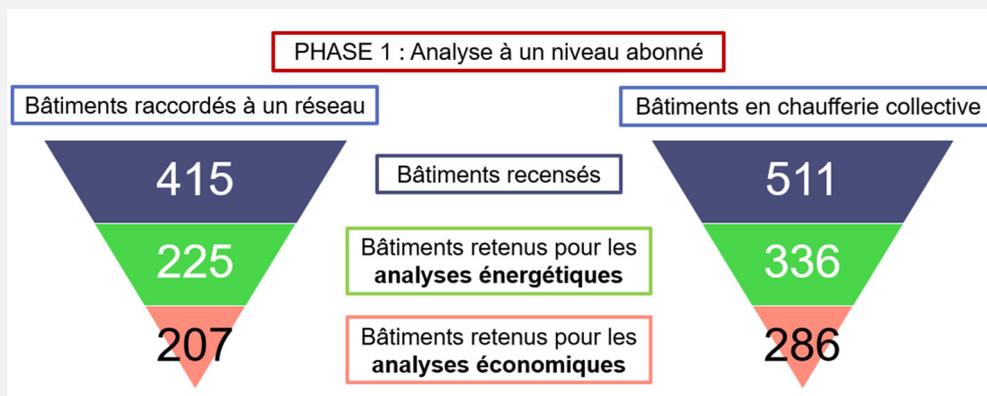


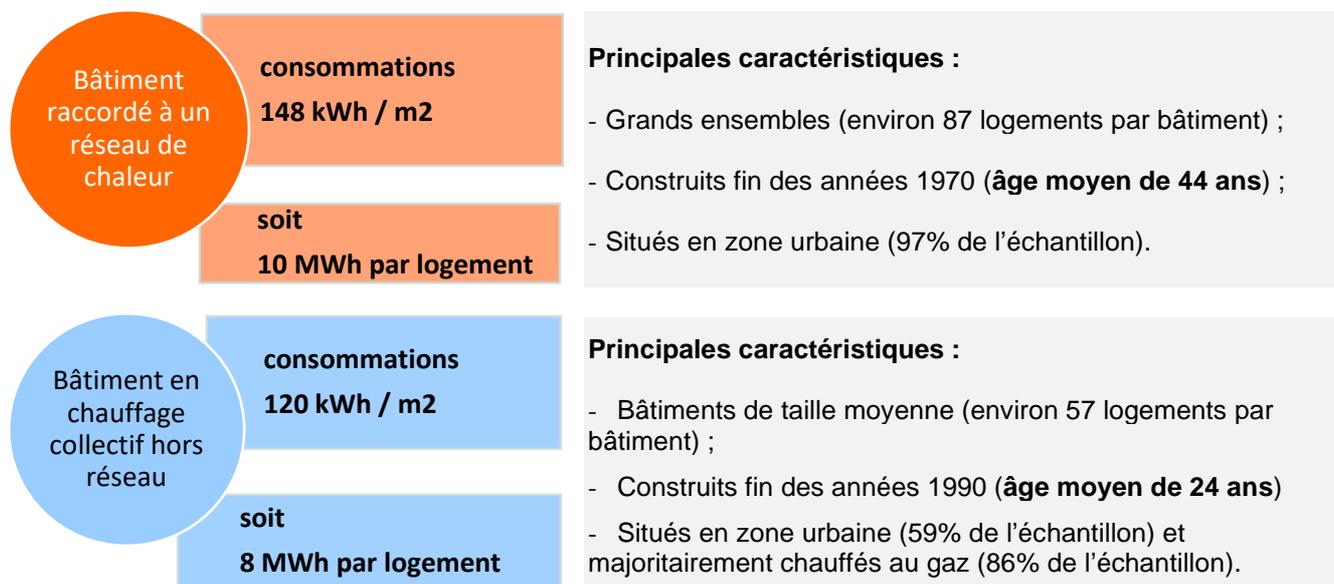
Figure 5 : Présentation de l'échantillon d'enquête auprès des organismes Hlm - phase 1

<sup>5</sup> La correction climatique permet de neutraliser l'influence du climat sur l'énergie livrée et d'établir une situation de référence pour comparer les quantités d'énergie livrée d'une année sur l'autre. À noter que les besoins en eau chaude sanitaire, indépendants du climat, ne sont pas corrigés.

## Résultats de l'analyse énergétique

Cette analyse est segmentée en deux situations : soit l'abonné est raccordé à un réseau de chaleur, soit il possède un système de chauffage collectif hors réseau de chaleur.

Les principales informations clés relatives aux analyses énergétiques sont les suivantes :



↪ La performance d'un bâtiment est en partie liée à son année de construction. De fait, les bâtiments de notre panel en chauffage collectif hors réseau, construits fin des années 1990, présentent des ratios de consommations unitaires plus faibles que les bâtiments raccordés à un réseau, construits fin des années 1970.

## Résultats de l'analyse économique

La comparaison est présentée avec une approche coût global ↪ [méthode présentée au point 2.22.2.](#)

Le coût global moyen des bâtiments raccordés à un réseau est de **85,5 € TTC/MWh (R1+R2+P2.2nd+P3. 2<sup>nd</sup>)**

La facture énergétique moyenne de **77,9 € TTC/MWh (R1+R2)** est proche de la moyenne issue de l'enquête réalisée auprès des collectivités AODE (78,85 €) ↪ [point 3.1](#)

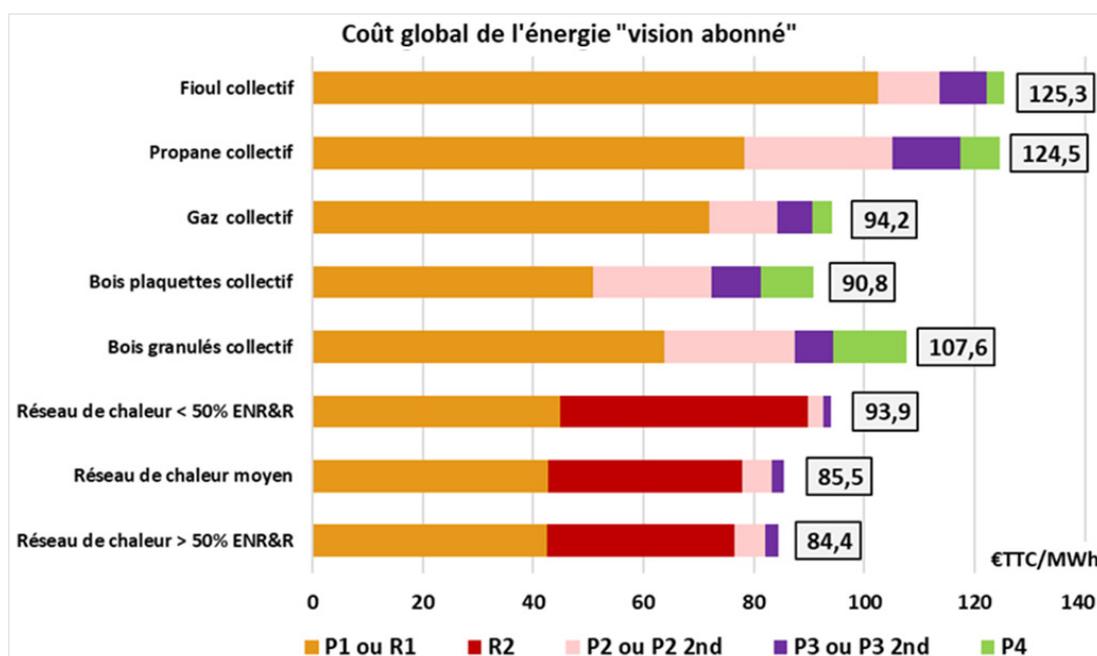


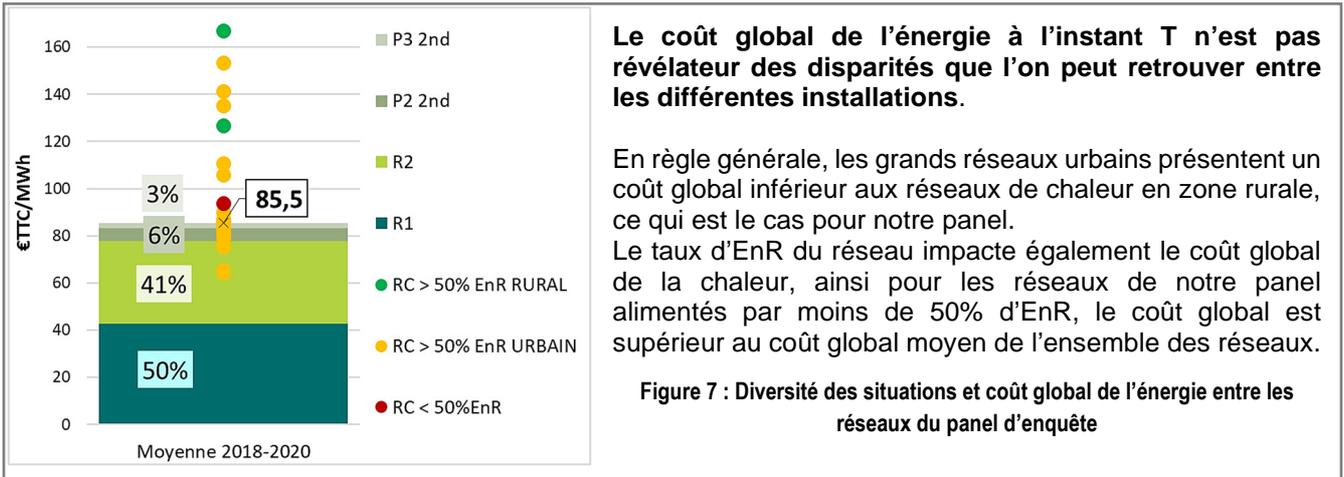
Figure 6 : Analyse comparée du coût global de la chaleur (en fonction du type d'énergie)

Sur le panel pris en considération pour l'analyse économique (207 bâtiments raccordés à réseau de chaleur et 286 non raccordés), les résultats de comparaison mettent en **avant l'importance de la part fixe pour les réseaux de chaleur et leur relative compétitivité.** ↪ [point 2.2 pour la méthode et les choix faits](#)

### Sur la composition du coût global :

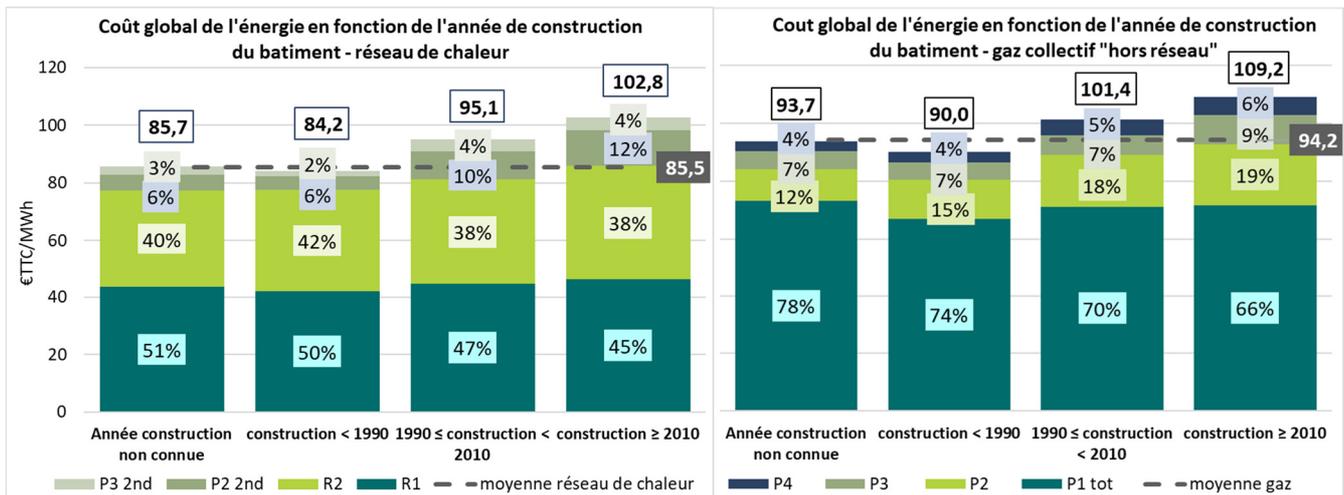
- Les éléments fixes et variables sont répartis de manière globalement « paritaire » lorsque le bâtiment est raccordé à un réseau de chaleur : 50% de part variable (R1), proportionnelle aux livraisons d'énergie en sous-station, et 50% de part fixe (constituée comme suit : 41% d'abonnement R2 et 9% relatifs aux P2/P3 secondaires) ;
- La part variable, proportionnelle aux consommations d'énergie, est prépondérante lorsque le bâtiment est alimenté par une énergie fossile produite de manière collective. Pour une solution gaz collectif, la part variable représente 76% et les éléments fixes (P2 P3 P4) représentent 24% du coût global.

À noter que **plus le bâtiment est performant énergétiquement, plus la part variable s'amointrit** (ce qui est le cas des bâtiments construits après 2010, comparativement à des bâtiments construits avant 1990). Ainsi, les données recueillies nous montrent que sur les bâtiments construits après 2010, la part variable est ramenée à 45% s'agissant des bâtiments raccordés à un réseau de chaleur et à 65% pour les bâtiments non raccordés à un réseau.



### Pour préciser les comparaisons : une analyse Réseaux versus Gaz et par année de construction

Les graphiques ci-dessous présentent une comparaison en coût global entre les bâtiments raccordés à un réseau de chaleur et les bâtiments en gaz collectif par classe d'année de construction des bâtiments.



Pour les deux sources d'énergie, nous retrouvons des tendances similaires.

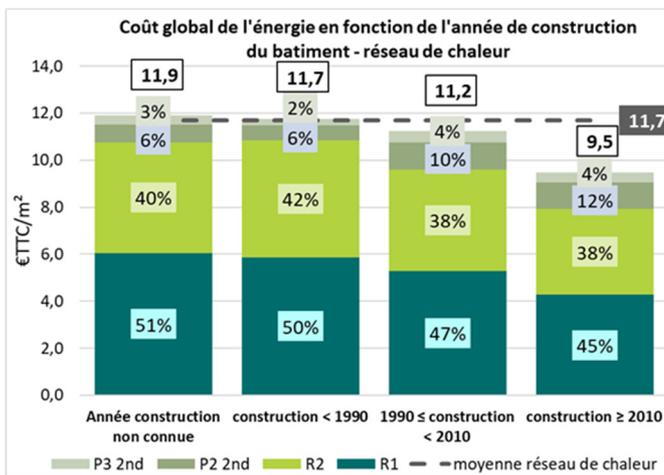
Le poids de la part variable (au sein du cout global) est plus faible pour les bâtiments de construction plus récente.

- raccordés à un réseau de chaleur : 50% de R1 pour les constructions d'avant 1990 et 45% après 2010 ;
- en chaufferie gaz collectivité : 74% de P1 pour les constructions d'avant 1990 et 66% après 2010.

Plus le bâtiment est ancien, plus le cout global par MWh diminue (en lien avec des consommations plus importantes qui permettent de mieux amortir la part fixe du cout de la chaleur).

Toutefois, à surface similaire, la facture énergétique d'un logement ancien - donc moins efficace énergétiquement qu'un logement récent - sera plus onéreuse. Une comparaison ramenée en €/m<sup>2</sup> montre que l'utilisateur a intérêt à occuper un logement récent, moins consommateur, car le coût associé est moins important.

Figure 9 : coût global (€TTC/m<sup>2</sup>) selon l'année de construction du bâtiment – réseau de chaleur



### 3.3. Enquête auprès des organismes Hlm à un « niveau usager » (phase2)

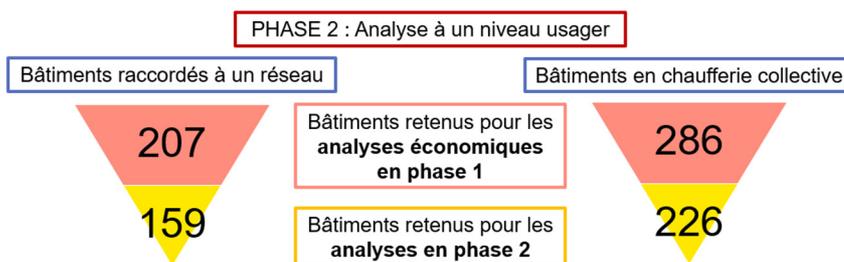
Pour la seconde phase, le fichier d'enquête a été revu en intégrant des champs complémentaires, puis a été adressé aux organismes Hlm ayant répondu à la première phase de l'étude. Ce questionnaire a permis notamment de collecter des **données économiques sur les charges de chauffage et d'ECS facturées aux usagers/locataires**. Les clés de répartition recueillies ont été appliquées sur une période équivalente à la phase 1, soit de 2018 à 2020.

En complément, des entretiens ont été réalisés auprès des organismes afin de **schématiser les méthodes de refacturation** des dépenses de chauffage et d'ECS auprès de leurs usagers/locataires.

#### Le panel enquêté

7 organismes Hlm ont participé à l'enquête phase 2 pour un échantillon retenu de **385 bâtiments** : 159 bâtiments raccordés à un réseau et 226 bâtiments en chaufferie collective.

Figure 10 : Présentation de l'échantillon d'enquête phase 2



#### Principales caractéristiques

Les bâtiments de l'échantillon d'enquête en phase 2 présentent des caractéristiques proches des bâtiments constituant l'échantillon d'enquête en phase 1, soit :

- Pour les bâtiments raccordés à un réseau : de grands ensembles situés en zone urbaine et de construction ancienne ;
- Pour les bâtiments non raccordés à un réseau : des bâtiments majoritairement situés en zone urbaine et de construction plus récente.

#### Chaîne de facturation du coût global de la chaleur auprès de l'utilisateur / locataire

Le coût global de la chaleur se décompose de manière schématique en deux parties :

- **Une part « charges récupérables »** pouvant être refacturée directement aux usagers/locataires ;
- **Une part « dépenses non récupérables »** qui ne pourra pas être refacturée directement aux usagers/locataires et qui s'inscrira comme une charge dans le budget de l'organisme Hlm.

Le périmètre de la part récupérable est différent entre les bâtiments raccordés à un réseau de chaleur et les bâtiments non raccordés à un réseau.

Figure 11 : représentation du coût global et des périmètres des charges récupérables et des dépenses non récupérables

	Réseau de chaleur		Chauffage collectif hors réseau	
	Primaire	Secondaire	Primaire	Secondaire
Energie	R1		P1	
Entretien courant	R21 + R22	P2 2nd	P2	
Gros entretien renouvellement	R23	P3 2nd	P3	
Investissement	R24		P4	

Légende : Charges récupérables Dépenses non récupérables

La chaîne de facturation correspond au processus permettant d'identifier la manière dont le coût global de la chaleur, supporté par l'organisme Hlm, se répercute sur l'utilisateur locataire.

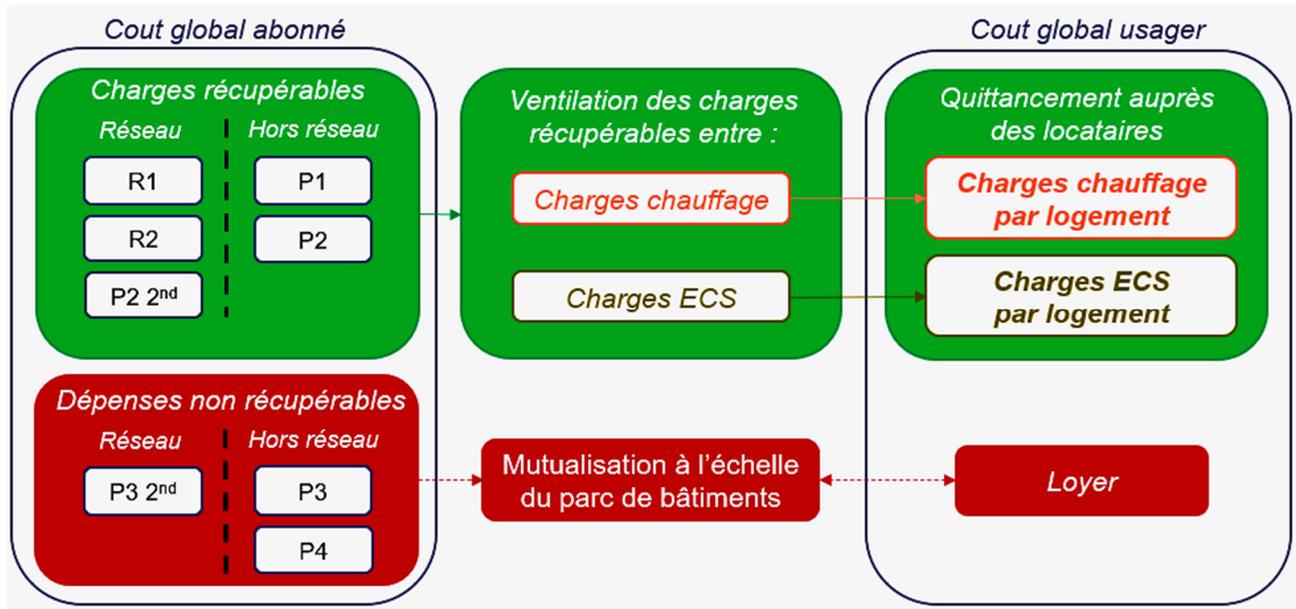


Figure 12 : Principes généraux de refacturation du coût de la chaleur entre l'abonné/organisme Hlm et l'utilisateur/locataire

### ↪ Sur les charges récupérables

**En solution « réseau », la totalité de la facture énergétique R1+R2 est récupérable, ainsi que les charges relatives au P2 secondaire.** Ainsi, l'abonnement R2 au réseau de chaleur, qui couvre des charges équivalentes aux P3 primaire (r23) et P4 primaire (r24) est récupérable.

**Hors réseau, seules les charges liées aux P1 et P2 sont récupérables.** Les charges afférentes au P3 et au P4 ne sont pas récupérables.

Par conséquent, à **coût global identique, la part récupérable auprès des locataires est plus importante lorsque le bâtiment est raccordé à un réseau de chaleur.**

**Les modalités de répartition varient, de manière générale :**

La part proportionnelle (R1 ou P1) est ventilée entre les postes « chauffage » et « ECS » en fonction des quantités globales consommées :

- Les charges de chauffage sont ensuite réparties (entre locataires) selon les tantièmes ;
- Les charges ECS sont réparties en fonction des m<sup>3</sup> d'eau relevés au compteur par logement.

S'agissant des éléments fixes (R2 et/ou P2 P3), l'organisme Hlm fait le choix :

- Soit d'imputer l'ensemble des charges fixes sur le poste « chauffage », réparti ensuite au tantième ;
- Soit de les ventiler entre chauffage et ECS, généralement sur la base d'un ratio 80/20 (chauffage/ECS).

### ↪ Sur les dépenses non récupérables

Nous n'avons pas établi de lien direct évident (et portant sur le même périmètre) entre les dépenses non récupérables et le loyer. Nos échanges avec les organismes Hlm ont mis en évidence **une difficulté pour tracer les dépenses non récupérables entre l'abonné et l'utilisateur, sur la part se retrouvant indirectement dans le loyer du locataire-utilisateur.** Au regard des mécanismes de construction d'un loyer et des charges, 1 euro de charges non récupérées ne correspond pas à ce même 1 euro de loyer en plus, même si in fine le budget global de fonctionnement/investissement de l'organisme s'équilibre.

#### **Focus sur la notion de « charges récupérables » :**

Depuis la loi NOME, les organismes Hlm peuvent réclamer l'intégralité du R2 au titre des charges récupérables. Toutefois, le terme « récupérable » est sujet à interprétations : il peut être entendu comme une « possibilité de récupérer » les charges ou comme une « obligation de récupérer » les charges.

Plusieurs jurisprudences retiennent le caractère non automatique de la récupération des charges dites « récupérables » auprès des usagers / locataires (notamment l'arrêt n° 316723 du 8 octobre 2010 portant sur une Taxe d'enlèvement des ordures ménagères). En raisonnant de la manière analogue pour la chaleur urbaine, l'organisme Hlm pourrait répercuter ou non l'intégralité du R2 auprès de ses locataires (la question revenant plus particulièrement pour les parts R23 et R24 par analogie aux P3 et P4 hors réseau). Toutefois, cette possibilité est très peu employée et n'apparaît pas comme une évidence compte tenu des équilibres économiques en jeu.

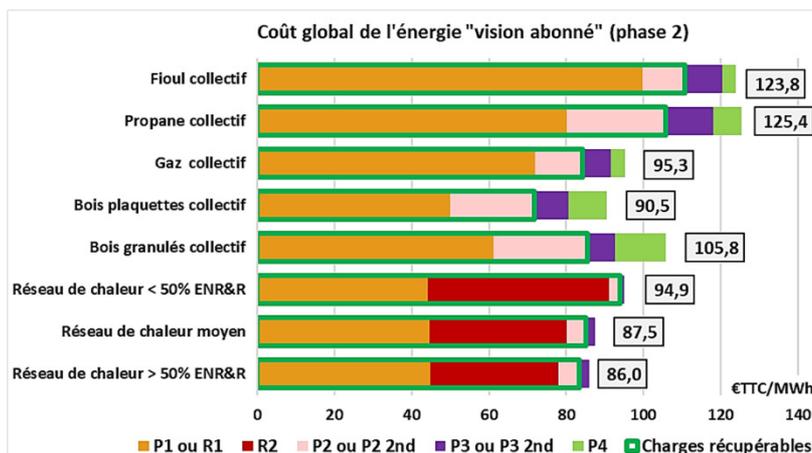
## D'un coût global au niveau de l'abonné à un coût global au niveau des usagers

Le coût global de la chaleur peut ainsi être présenté de deux façons :

- **Un coût global pour l'organisme Hlm composé des charges récupérables (R1 + R2 + P2 2nd ou P1 + P2) et des dépenses non récupérables (P3 2nd ou P3 + P4), qu'il soit raccordé ou non à un réseau de chaleur ;**

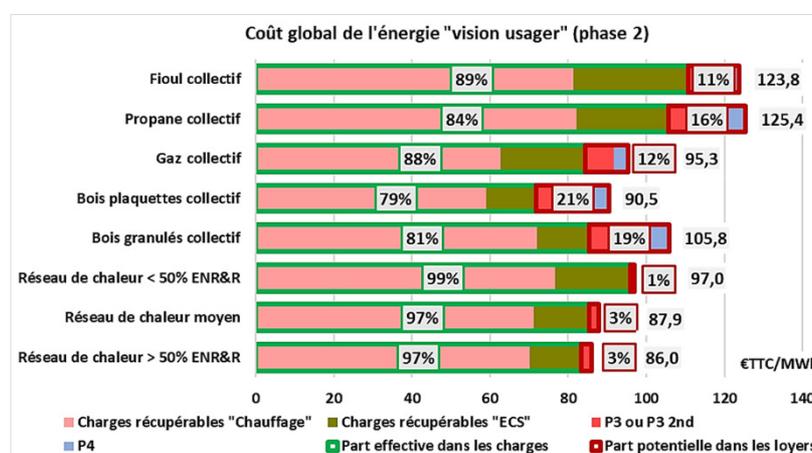
Figure 13 : Analyse comparée du coût global « abonné » de la chaleur – panel phase 2

Le coût global de l'énergie en « vision abonné » évolue légèrement par rapport aux résultats de la phase 1 (panel plus élargi), sans pour autant modifier la compétitivité de chaque énergie.



- **Un coût global pour l'usager transposant le coût global de l'abonné en charges de chauffage et d'ECS refacturées au locataire par l'organisme Hlm (vision qu'a l'usager de la facture énergétique), et d'une part de loyer payé par le locataire servant à couvrir tout ou partie des dépenses non récupérées dans les charges locatives, sachant que les éléments recueillis ne permettent pas de corréler directement 'montant du loyer' et 'dépenses non récupérables'.**

Figure 14 : Analyse comparée du coût global « usager » de la chaleur<sup>6</sup> – panel phase 2



Le périmètre des charges récupérables entre les bâtiments raccordés à un réseau de chaleur et les bâtiments non raccordés à un réseau, induit une « asymétrie » dans la récupération des charges auprès des usagers locataires :

- **En réseau, la part récupérable (cadre vert) du coût global englobe le R1, R2 et le P2 2nd soit plus de 95% du coût global de la chaleur qui est refacturé aux usagers dans les charges ;**
- **Hors réseau, la part récupérable (cadre vert) du coût global englobe le P1 et le P2 soit entre 79 et 89% du coût global de la chaleur qui est refacturé aux usagers dans les charges.**

À coût global identique, la chaleur produite « hors réseau » sera perçue comme plus compétitive par l'usager qu'une chaleur livrée par réseau. Cette situation peut favoriser une perception mitigée sur les réseaux de chaleur par les usagers locataires.

<sup>6</sup> Pour les catégories « réseau de chaleur moyen » et « réseau de chaleur <50% EnR » il existe une légère différence en coût global entre la « vision abonné » et « la vision usager ». Cette différence est liée à la méthode de refacturation d'un organisme Hlm du panel qui mutualise les factures de plusieurs bâtiments (réseau et hors réseau) avant le quittancement aux locataires.

### 3.4. Les résultats face à la hausse du prix des énergies

Deux scénarios de hausse ont été établis sur les solutions « réseaux de chaleur moyen » et « gaz collectif ». Pour chaque scénario, il a été choisi d'utiliser les résultats finaux de la phase 2 en coût global et de leur appliquer une hausse sur le P1 ou le R1.

Les hypothèses considérées pour le prix du gaz sont fondées sur une augmentation du tarif réglementé en vigueur intégrant le gel tarifaire. C'est un choix prudent et perfectible, car situé en deçà des augmentations connues par certains usagers suivant la nature de leurs contrats de fourniture, mais qui nous paraît opérationnel.

Nous avons fait le choix de ne pas compléter les simulations par une augmentation des prix sur les autres composantes pour deux raisons :

- La complexité de formalisation des calculs associés ;
- Pour visualiser efficacement l'impact d'une hausse de la part variable.

**Scénario tendance 2021 « SCE1 » :** hausse du prix des combustibles à hauteur de l'augmentation constatée entre « 2018-2020 » et l'année 2021

- Gaz : +19% (tarif réglementé B2I dont bouclier tarifaire à partir de novembre 2021) ;
- Bois plaquettes : +0% (indice CEEB « plaquettes forestières moyenne granulométrie ») ;
- RC moyen : +0% (idem « bois plaquettes ») sur 75% du R1 (part ENR moyenne des RC de notre panel) et +19% (idem « gaz ») sur 25% du R1 (part fossile moyenne) **soit +5% sur R1 total.**

**Scénario tendance 1<sup>er</sup> trimestre 2022 « SCE2 » :** hausse du prix des combustibles à hauteur de l'augmentation constatée entre « 2018-2020 » et le premier trimestre 2022

- Gaz : +53% (tarif réglementé B2I dont bouclier tarifaire) ;
- Bois plaquettes : +5% (indice CEEB « plaquettes forestières moyenne granulométrie ») ;
- RC moyen : +5% (idem que « bois plaquettes ») sur 75% du R1 (part ENR moyenne des RC de notre panel) et +53% (idem que « gaz ») sur 25% du R1 (part fossile moyenne) **soit +17% sur R1 total.**

À noter que la CRE publie les barèmes qui auraient résulté de l'application de la formule définie par l'arrêté du 28 juin 2021 en vigueur avant ce gel. Au 1<sup>er</sup> septembre 2022, en l'absence de prolongation du gel tarifaire, les tarifs réglementés de vente de gaz HT auraient été supérieur de 116,50% HT, soit 105,10% TTC par rapport au niveau en vigueur fixé au 1<sup>er</sup> octobre 2021. PM : L'arrêté du 25 juin 2022 a prolongé le gel des tarifs réglementés de vente du gaz naturel jusqu'au 31 décembre 2022. Ainsi les constats présentés ci-dessous seraient hors gel tarifaire d'autant plus marqués.

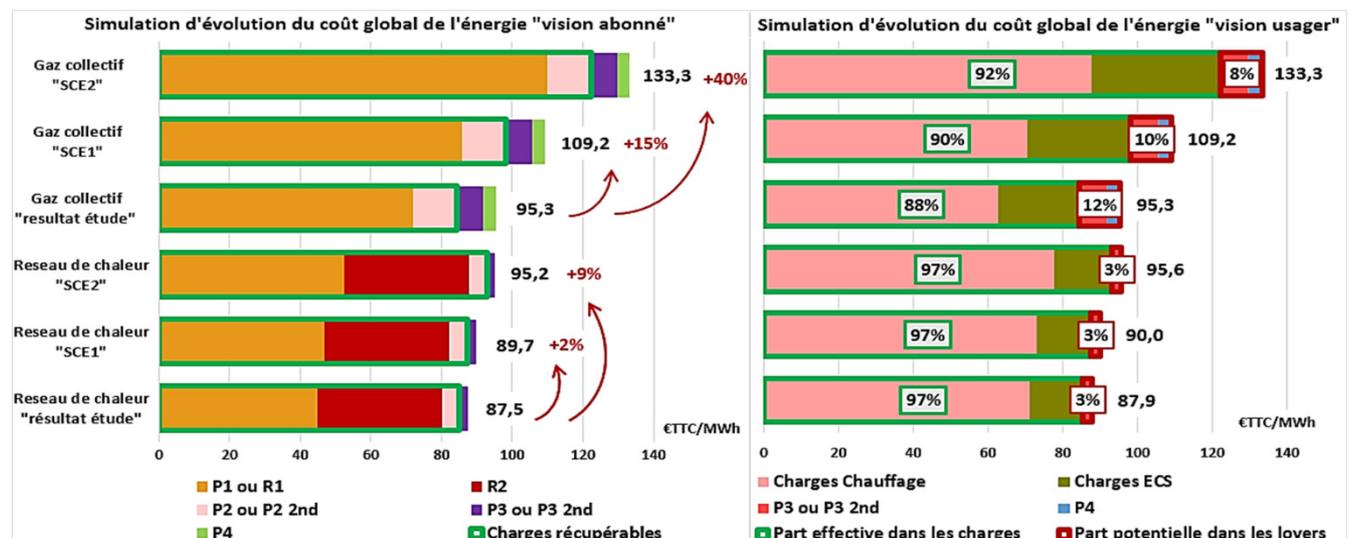


Figure 15 : Résultats des simulations d'évolution du coût global de la chaleur pour l'abonné et l'utilisateur

Les simulations montrent que le **coût global de la chaleur augmente plus rapidement en solution gaz collectif**. La part variable (P1) étant récupérable, une hausse de celle-ci sera d'autant plus visible pour l'utilisateur locataire : plus le prix de l'énergie augmente, plus la proportion de charges récupérables augmente. Ainsi, dans le scénario 2, la part récupérable auprès des locataires représente 92% du coût global pour le gaz collectif (90% dans le scénario 1) et 97% pour les réseaux de chaleur.

Les réseaux de chaleur sont plus résilients sur ces scénarios d'augmentation :

- **Le poids plus important de la part fixe** (en particulier le R2) joue un **rôle d'amortisseur**. La part variable soumise aux fluctuations des prix de l'énergie représente 50 à 55% du coût global de la chaleur, tandis qu'elle représente 75 à 80% du coût global de la chaleur en solution gaz collectif. Pour l'utilisateur locataire, la perception de la situation peut être atténuée dans la mesure où la totalité de la facture R1+R2 est récupérable ;
- Le **mix énergétique composé majoritairement d'énergies renouvelables** (en moyenne 75% d'EnR&R sur le panel) joue un **rôle de modérateur**, les prix des énergies renouvelables évoluant de manière moins sensible que le gaz. A l'inverse, plus la part de gaz est importante dans le mix énergétique, plus les prix sont soumis à une relative volatilité et aux hausses associées.

## 4. Constats et recommandations

Les constats et recommandations sont propres à l'équipe en charge de l'étude.

### Documentation du cout global de la chaleur à un niveau abonnés et usagers

#### Pour les collectivités, gestionnaires de réseaux

- Constats**
- Les collectivités ont besoin d'afficher la transparence sur les coûts payés par leurs abonnés et usagers, pour mieux communiquer (pédagogie, image du réseau).
  - Compte tenu du classement, désormais automatique, des réseaux de chaleur renouvelable, et de l'obligation de raccordement induite, la transparence et la connaissance du cout global de la chaleur deviennent un enjeu d'autant plus significatif, notamment pour instruire les demandes de dérogation à l'obligation de raccordement.

#### ☞ **Recommandation 1 – Proposer une méthode de suivi annuel :**

- **comprenant un bilan comparatif par abonné de la solution réseau par rapport à sa référence**
- **utilisant pour le suivi par sous-station des typologies d'abonnés/usages homogènes** permettant de faciliter les agrégations des données sur un ensemble de réseaux.

Le fichier de suivi pourrait prendre la forme d'un **tableau en ligne favorisant la transmission, pour les bénéficiaires des réseaux soutenus (collectivités ou délégataires), des données à l'ADEME** et avec un encart sur les données générales actualisées : prix moyen, longueur, part et production EnR.

S'appuyer sur la méthodologie employée dans le cadre de l'étude (enquête collectivité AODE en phase 1) pour proposer, en échange avec AMORCE et la FEDENE, un cadre type aux collectivités et à leurs opérateurs.

Le comparatif avec la solution de référence pourrait être réalisé pour des abonnés types afin de communiquer largement et aussi pour chaque abonné via un feuillet de gestion annuel / une note d'information. Ce bilan serait à réaliser en **s'appuyant sur une approche en coût global comme réalisée dans le cadre de l'étude**.

Il aurait pour vocation de présenter de manière annuelle, voire cumulée, l'intérêt du raccordement au réseau de chaleur (stabilité, résilience, etc.) et d'identifier les économies réalisées. L'ensemble des abonnés pourraient bénéficier du suivi proposé par la collectivité afin de dégager des marges de manœuvre sur d'autres investissements d'avenir en lien avec la transition énergétique (sur le modèle de l'intracting).

#### ☞ **Recommandation 2 – Recourir à la méthode de calcul en coût global afin d'instruire les demandes de dérogation suite au classement du réseau et en s'appuyant autant que possible sur les outils existants (voir recommandation 5)**

Le **décret d'application** concernant la mise en œuvre du classement systématique des réseaux de chaleur et de froid est **paru le 26 avril 2022**. Parmi les cas dérogatoires à l'obligation de raccordement, il est possible de faire valoir la « *disproportion manifeste du coût du raccordement et d'utilisation du réseau par rapport à d'autres solutions de chauffage* ». **La méthode de calcul en « coût global » apporte un cadre de comparaison équitable.**

#### Pour les organismes Hlm

- Constats**
- Les organismes Hlm effectuent un suivi de leur patrimoine, quel que soit le mode de chauffage et les observatoires collectent des données énergétiques et économiques sur des opérations de réhabilitation du patrimoine
  - Les organismes s'équipent progressivement de plateformes de suivi des données énergétiques de leur patrimoine mais manquent de moyens ciblés pour un suivi en coût global.

#### ☞ **Recommandation 3 – Favoriser la connaissance du coût global du chauffage réellement supporté par les locataires par un meilleur suivi des données énergétiques et économiques.**

À cette fin, il serait possible de s'appuyer sur la méthodologie travaillée entre partenaires et employée dans le cadre de l'étude (enquêtes auprès des organismes Hlm en phase 1 et 2) pour cibler les données clés nécessaires à **une connaissance du coût global au niveau de l'abonné et de l'utilisateur locataire** : consommations, coûts, répercussion de ceux-ci dans les charges et part restante indirectement couverte par les loyers.

#### ☞ **Recommandation 4 – Définir les moyens nécessaires pour faire progresser le recueil des données en s'appuyant sur les Observatoires existants et sur les moyens financiers qui pourraient être partagés pour la réussite d'un objectif commun de suivi du coût global de la chaleur pour l'utilisateur.**

## Pour chaque maître d'ouvrage, abonné ou potentiel abonné du réseau

**Constat** - Un outil paraît nécessaire pour assurer une estimation en coût global sachant que les données réelles recueillies dans le cadre de l'étude confirment **les hypothèses** de l'outil AMORCE de calcul paramétrable du coût global des modes de chauffage pour les logements **RCE 33**.

### ↳ **Recommandation 5 – Utiliser les outils existants pour apporter une meilleure expertise sur le calcul du coût global de la chaleur.**

Afin d'apporter une réponse opérationnelle aux collectivités concernées par le décret du 26 avril 2022 et l'arrêté listant les réseaux de chaleur automatiquement classés, il serait intéressant de favoriser le partage d'un outil permettant à chaque abonné ou maître d'ouvrage / pétitionnaire abonné potentiel du réseau, **de comparer le coût global de la solution réseau de chaleur par rapport à d'autres modes de chauffage** et d'apprécier les économies potentiellement réalisées/réalisables.

Les données de suivi telles que présentées dans les **recommandations précédentes viendraient alimenter l'outil** pour permettre des **représentations en coût global basées sur les données réelles**.

**Idéalement cet outil serait connecté au suivi des données réelles et aurait une interface en ligne pour favoriser son partage et son utilisation.**

Pour être exhaustive, l'approche comparative devrait prendre en compte les modes de chauffage individuels (électricité et gaz) qui présenteraient certainement un désavantage en coût global : le choix de l'individuel résulte souvent d'une contrainte qualité / prix / temps interne plus que d'une analyse en coût global.

Les difficultés de collecte de la donnée à l'échelle individuelle pourraient être levées soit par un travail auprès des locataires soit avec l'aide d'un courtier en énergie afin de les inclure dans un comparatif actualisé dans le temps.

Par ailleurs, il y a un relatif manque de connaissance sur les coûts de conversion de l'électricité ou du gaz individuel vers la boucle d'eau chaude, une note pourrait préciser le sujet.

## Compréhension de la chaîne de facturation et de la facture énergétique des usagers

**Constat** La facture énergétique directement visible pour l'usager d'un logement Hlm via les charges récupérables est différente du coût global de la chaleur. Cette facture « visible » correspond à la part du coût global qui est récupérée dans les « charges locatives de chauffage et d'ECS » et varie en fonction du type d'énergie utilisé. Sur notre panel, **cette part dépasse les 95% pour les réseaux de chaleur et représente environ 85% pour le gaz collectif.**

↳ **Recommandation 6 – Réaliser un encart, à joindre par les bailleurs aux quittances, pour communiquer auprès des usagers sur le contenu / le périmètre des charges récupérables de chauffage et d'eau chaude sanitaire**, la comparaison des charges avec les années précédentes et la performance de leur bâtiment en énergie et CO<sub>2</sub> (avec comparaison à des chiffres nationaux).

Il serait également possible de renvoyer vers **une note d'information de la collectivité présentant les grandes caractéristiques et avantages propres au réseau** (notamment la comparaison en coût global avec une solution de référence, la meilleure stabilité du prix, la contribution à l'économie locale et la production de chaleur majoritairement basée sur des ressources renouvelables et/ou de récupération).

**Constats** Les organismes Hlm récupèrent de manière générale l'ensemble des postes composant le R1 et le R2. Il serait possible, vu la jurisprudence, de récupérer tout ou partie des postes de dépenses dits 'récupérables'.

Dès lors qu'une charge n'est pas récupérée, son impact sur les loyers est difficile à tracer. Vu les mécanismes de construction d'un loyer et des charges, 1 euro de charges non récupérées ne correspondra pas à ce même 1 euro de loyer en plus. Ainsi l'impact net sur le loyer et donc sur le coût global supporté par le locataire d'une non-récupération dans les charges paraît difficile à déterminer.

↳ **Recommandation 7 – Illustrer l'impact d'une non-récupération dans les charges de tout ou partie du R2 en développant un module spécifique pour compléter l'outillage coût global mentionné en recommandation 5.**

Retirer tout ou partie du R2 amène un périmètre des charges moins important pour l'usager locataire, donc potentiellement des dépenses moindres à sa charge, du moins dans la perception qu'il en a : le coût ne disparaît pas, son organisme Hlm devra trouver les ressources nécessaires pour couvrir ses dépenses.

Un module dédié, en lien avec l'outillage amélioré en recommandation 5 et plus particulièrement à l'attention des bailleurs, permettrait de rationaliser le traitement des données énergétiques et économiques **pour estimer les charges récupérables et la part potentielle dans les loyers**. L'actualisation des différentes hypothèses sur les énergies par des spécialistes mandatés viendrait en renforcer la crédibilité.

**Constat** Les modalités de répartition des charges de chauffage et d'eau chaude sanitaire varient d'un organisme Hlm à l'autre. De manière générale, en particulier pour les bâtiments raccordés à un réseau, les charges (proportionnelles à la consommation d'énergie et fixes) sont majoritairement répercutées sur le poste « chauffage » et réparties selon les tantièmes de chaque logement.

↪ **Recommandation 8 – dans l'optique d'une répartition individualisée des frais de chauffage, il sera nécessaire de veiller à l'équité entre les usagers, en tenant compte de la situation thermique du logement, et en conservant une répartition des charges fixes en fonction des tantièmes.**

S'il est cohérent que les charges fixes soient réparties selon les tantièmes, il nous paraît pertinent dans une logique de sobriété, de pouvoir diffuser progressivement la formalisation de calculs incitatifs aux économies d'énergies. Il serait intéressant d'avoir une approche en 2 points :

1. distinguer la part propre à la consommation du locataire en eau chaude sanitaire (hors chauffage) afin d'appliquer un calcul de répartition de la charge en fonction de la consommation.
2. appliquer, pour les bâtiments équipés de répartiteurs de chauffage, une refacturation des charges proportionnelles, au regard de la consommation propre au logement, tout en considérant les modulations nécessaires à la prise en compte de la situation thermique plus ou moins favorable des logements.

## Qualité d'ingénierie et impact sur le cout global

**Constat** Au sein d'un même réseau de chaleur, on constate une disparité du prix moyen de la chaleur entre les abonnés, **souvent liée à l'intermittence d'usage**. Ainsi, plus un bâtiment présente un usage intermittent (puissance maximale appelée importante pour des besoins non constants) plus le poids de son abonnement (R2) est important et plus son prix moyen (facture globale R1+R2 ramenée au MWh livré) est élevé.

↪ **Recommandation 9 - Recourir à l'ingénierie de qualité utile pour préciser les puissances eu égard à la typologie d'abonnés et aux usages présents sur le réseau, documenter les méthodes, la puissance facturée à l'abonné pouvant être modulée par rapport à sa puissance souscrite.**

Il est possible de travailler sur l'ingénierie des puissances (qui est la base de facturation du tarif d'abonnement R2) afin de conserver l'avantage compétitif du réseau de chaleur pour les bâtiments à forte intermittence (comparativement à leur solution de référence). La puissance souscrite par un abonné peut être modulée en fonction de sa puissance moyenne appelée, de sa consommation de référence, d'un coefficient d'usage (selon une grille à définir par réseau de chaleur). Aussi, il est possible de distinguer une puissance souscrite (notion technique) d'une puissance facturée (notion économique) à l'abonné.

Il serait intéressant d'aller vers des simulations montrant comment le choix de la puissance souscrite impacte le prix pour différents abonnés et mettant en exergue des exemples vertueux de tarification.

**Constat** S'agissant des réseaux de chaleur, le poids de l'abonnement R2 est relativement important dans le cout global. Une part fixe importante apporte de facto de la stabilité à la facture énergétique, mais a pour pendant d'être peu incitative aux économies d'énergie.

L'allègement du poids de l'abonnement pourrait être favorisé par la mise en place de droits de raccordement, voire le paiement d'une quote-part de R2 (celle représentant l'amortissement des installations) de manière anticipée (ce paiement par anticipation étant imputé sur un budget d'investissement et non plus de fonctionnement).

↪ **Recommandation 10 – Rechercher un nouveau modèle de tarification des réseaux de chaleur incitant à la sobriété**

Les économies d'énergie pourraient être encouragées par une tarification incitative rémunérant les efforts de sobriété. L'ingénierie tarifaire devrait alors réussir à répondre à plusieurs enjeux : **savoir diminuer le coût global pour tous et inciter aux économies d'énergie** en allégeant le poids de l'abonnement ou en modulant son calcul avec un profil de consommation, tout en appréciant le juste équilibre entre la part R1 et la part R2 dans la structure tarifaire au regard du bilan stabilité / incitation aux économies d'énergie.

→ Un nouveau travail d'études serait à mener pour définir des solutions conciliant stabilité et visibilité des prix avec incitation à la réduction des consommations et/ou des puissances appelées.

## 5. Conclusion et perspectives

Les enquêtes menées ont permis de mettre en lumière d'une part que le prix moyen de la chaleur des réseaux en région Auvergne-Rhône Alpes était proche de la moyenne nationale des prix (telle qu'elle ressort de l'enquête annuelle SNCU/AMORCE), d'autre part que le coût global de la chaleur livrée par réseau était relativement compétitif comparativement à des solutions hors réseau, en particulier lorsque ces solutions sont basées sur des combustibles fossiles.

Dans un contexte haussier du prix des énergies, les réseaux de chaleur se montrent plus résilients que les solutions collectives classiques et offrent un degré d'autonomie énergétique que les consommateurs de chaleur fossile hors réseau n'ont pas.

Cela étant, nous avons bien relevé grâce aux données recueillies, les points pouvant jouer sur la perception du coût de la chaleur des réseaux, tant auprès des abonnés que des usagers :

- Disparités de prix entre typologies d'abonnés, qui s'expliquent généralement par des usages différents ;
- Contributions fixes importantes (poids de l'abonnement R2) ;
- Chaîne de facturation induisant une part de charges récupérables au périmètre plus important auprès des usagers locataires.

Ainsi, le développement des réseaux de chaleur doit s'accompagner d'une meilleure connaissance et d'un meilleur suivi du coût global de la chaleur pour une vision claire de la compétitivité des réseaux dans un contexte inflationniste et où les réseaux de chaleur ENR&R automatiquement classés sont susceptibles d'induire une obligation de raccordement.

Différents leviers ont été identifiés :

- Inscrire sur le long terme le suivi du coût global de la chaleur comparativement à une référence propre à chaque abonné ;
- Apporter des clés de compréhension de la chaîne de facturation jusqu'à une maille usager ;
- Travailler l'ingénierie des puissances et l'ingénierie financière des réseaux de chaleur dans une optique finale de diminution des coûts et des consommations.

L'ensemble de ces leviers doit s'appuyer sur une communication adéquate, articulée autour de la pédagogie et de la transparence, autrement dit le partage d'une information de qualité.

Cette ambition pourrait être développée par étape, dans une optique opérationnelle en fédérant les premiers partenaires concernés par le suivi de la consommation de l'énergie et des coûts associés pour les abonnés et les usagers.

Enfin, d'autres leviers pourront être approfondis, tels que la mise en place d'une tarification incitative de la chaleur, ainsi que l'incitation des exploitants et concessionnaires de réseaux à un meilleur accompagnement des abonnés et usagers à la maîtrise de leurs consommations, via des mécanismes d'intéressement.

## 6. Annexes

### RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- AMORCE. *Compréhension de la chaîne de facturation du chauffage d'un logement raccordé à un réseau de chaleur : du Délégitaire à l'utilisateur final (RCE11)*. Octobre 2012
- AMORCE. *Outil de calcul paramétrable du coût global du chauffage et de l'ECS (RCE33)*. Novembre 2020
- AMORCE. *Enquête sur le prix de vente de la chaleur et du froid en 2020 (RCE38)*. Février 2022
- ADEME. *Coûts des énergies renouvelables et de récupération en France*. Mars 2022

### INDEX DES TABLEAUX ET FIGURES

Figure 1 : Décomposition du périmètre coût global de la chaleur .....	9
Figure 2 : Décomposition du périmètre coût global de la chaleur .....	9
Figure 3 : Écarts au prix moyen pondéré du réseau selon les typologies d'abonnés .....	11
Figure 4 : Écarts au prix moyen pondéré du réseau selon les typologies d'usages .....	11
Figure 5 : Présentation de l'échantillon d'enquête auprès des organismes Hlm - phase 1 .....	13
Figure 6 : Analyse comparée du coût global de la chaleur (en fonction du type d'énergie) .....	14
Figure 7 : Diversité des situations et coût global de l'énergie entre les réseaux du panel d'enquête .....	15
Figure 8 : coût global (€TTC/MWh) selon l'année de construction du bâtiment – réseau de chaleur (à gauche) et gaz collectif (à droite) .....	15
Figure 9 : coût global (€TTC/m <sup>2</sup> ) selon l'année de construction du bâtiment – réseau de chaleur (à gauche) et gaz collectif (à droite) .....	16
Figure 10 : Présentation de l'échantillon d'enquête phase 2 .....	16
Figure 11 : représentation du coût global et des périmètres des charges récupérables et des dépenses non récupérables .....	16
Figure 12 : Principes généraux de refacturation du coût de la chaleur entre l'abonné/organisme Hlm et l'utilisateur/locataire .....	17
Figure 13 : Analyse comparée du coût global « abonné » de la chaleur – panel phase 2 .....	18
Figure 14 : Analyse comparée du coût global « usager » de la chaleur – panel phase 2 .....	18
Figure 15 : Résultats des simulations d'évolution du coût global de la chaleur pour l'abonné et l'utilisateur .....	19
Tableau 1 : Écart au prix moyen en fonction de la catégorie d'abonné et d'usage .....	12

### SIGLES ET ACRONYMES

<b>ADEME</b>	Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie
<b>ADUHME</b>	Agence locale des énergies et du climat du Puy de Dôme
<b>ALEC LYON</b>	Agence locale de l'énergie et du climat de Lyon
<b>ANRU</b>	Agence Nationale pour la Rénovation Urbaine
<b>AODE</b>	Autorité Organisatrice de la Distribution d'Énergie
<b>AURA EE</b>	Auvergne Rhône Alpes Énergie Environnement
<b>AURA Hlm</b>	Association des organismes HLM Auvergne-Rhône-Alpes
<b>CEEB</b>	Centre d'Études de l'Économie du Bois
<b>ECS</b>	Eau chaude sanitaire
<b>EnR&amp;R</b>	Énergies renouvelables et de récupération
<b>EPCI</b>	Établissement public de coopération intercommunale
<b>FEDENE</b>	Fédération des services énergie environnement
<b>P1</b>	Dépenses liées aux achats de combustibles
<b>P2</b>	Dépenses liées à la maintenance courante de la chaufferie
<b>P2 2<sup>nd</sup></b>	Dépenses liées à la maintenance courante des équipements du réseau secondaire
<b>P3</b>	Dépenses liées au gros entretien de la chaufferie
<b>P3 2<sup>nd</sup></b>	Dépenses liées au gros entretien des équipements du réseau secondaire
<b>P4</b>	Dépenses liées à l'amortissement des investissements en chaufferie
<b>R1</b>	Part variable du prix de la chaleur livrée par un réseau, facturée sur les MWh consommés
<b>R2</b>	Part fixe du prix de la chaleur livrée par un réseau, facturée sur la puissance souscrite
<b>SDES</b>	Service des données et études statistiques
<b>SNCU</b>	Syndicat national du chauffage urbain
<b>TEOM</b>	Taxe d'enlèvement des ordures ménagères

## L'ADEME EN BREF

À 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, économie circulaire, alimentation, mobilité, qualité de l'air, adaptation au changement climatique, sols... - 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.

### LES COLLECTIONS DE L'ADEME



#### FAITS ET CHIFFRES

L'ADEME référent : Elle fournit des analyses objectives à partir d'indicateurs chiffrés régulièrement mis à jour.



#### CLÉS POUR AGIR

L'ADEME facilitateur : Elle élabore des guides pratiques pour aider les acteurs à mettre en œuvre leurs projets de façon méthodique et/ou en conformité avec la réglementation.



#### ILS L'ONT FAIT

L'ADEME catalyseur : Les acteurs témoignent de leurs expériences et partagent leur savoir-faire.



#### EXPERTISES

L'ADEME expert : Elle rend compte des résultats de recherches, études et réalisations collectives menées sous son regard.



#### HORIZONS

L'ADEME tournée vers l'avenir : Elle propose une vision prospective et réaliste des enjeux de la transition énergétique et écologique, pour un futur désirable à construire ensemble.



## ÉTUDE POUR LA CONNAISSANCE DU PRIX DE LA CHALEUR AU NIVEAU DES ABONNÉS ET AU NIVEAU DES USAGERS

### APPLICATION AUX RÉSEAUX DE CHALEUR EN AUVERGNE-RHÔNE-ALPES

La chaleur représente la moitié des consommations d'énergie en France et repose encore principalement sur les combustibles fossiles.

Depuis 2009, l'ADEME, grâce au Fonds Chaleur, contribue au développement de la production de chaleur renouvelable, notamment via les réseaux de chaleur qui représentent souvent, dans les zones urbaines, la seule solution de chauffage par énergies renouvelables.

Pour l'utilisateur, le réseau de chaleur est en moyenne une solution pertinente en coût global par rapport aux autres modes de chauffage. C'est ce qui ressort chaque année de la comparaison économique des modes de chauffage publiée par AMORCE. Cette comparaison, basée sur une reconstitution du coût global du chauffage par logement, ne distingue toutefois pas le prix payé suivant des typologies d'abonnés et d'usages, et ne prend pas en compte la manière dont le coût global est répercuté sur l'utilisateur final.

Pour compléter cette comparaison, l'ADEME a piloté un travail collaboratif permettant de dégager une analyse partagée en coût global issue de plusieurs enquêtes auprès de collectivités AODE et d'organismes Hlm. Les résultats mettent en avant des pistes d'action dans un contexte d'augmentation du prix des énergies.

