

COMMISSION DES USAGERS

RESEAU DE CHALEUR

ZAC de la Minais

19 novembre 2021



SOMMAIRE

- Contexte
- Cadre contractuel
- Présentation du réseau
- Faits marquants 2020
- Bilan technique 2020
- Bilan économique 2020
- Bilan des contrôles réglementaires 2020
- Actualité 2021

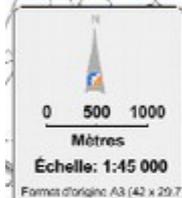
Cadre contractuel



Contexte et cadre contractuel

Réseaux de chaleur à Nantes Métropole

Périmètres de développement et réseaux existants



DSP Nord Chézine en 2020 :

43 275 MWh

30,9 % de mixité ENR

R1 = 26,70 € TTC/MWh

R2 = 68,85 € TTC/kW

Coût au MWh : $\approx 69,41$ €TTC/MWh

DSP Bellevue en 2020 :

67 409 MWh vendus

54,7 % de mixité ENR

R1 = 46,88 € TTC/MWh

R2 = 33,53 € TTC/kW

Coût au MWh : ≈ 76 €TTC/MWh

Réseau de la ZAC de la Noé en 2020 :

911 MWh vendus

14,8 % de mixité ENR

R1 = 54,19 € TTC/MWh

R2 = 53,55 € TTC/kW

Coût au MWh : $\approx 105,9$ € TTC/MWh

Réseau privé AFUL Chantrerie

DSP ZAC de la Minais en 2020 :

1 928 MWh

36 % de mixité ENR

R1 = 34,31 € TTC/MWh

R2 = 74,07 € TTC/kW

Coût au MWh : $\approx 89,07$ €TTC/MWh

DSP Centre Loire en 2020 :

256 341 MWh vendus

80,5 % de mixité ENR

R1 = 37,78 € TTC/MWh

R2 = 51,43 € TTC/kW

Coût au MWh : $\approx 76,84$ € TTC/MWh

Réseau privé AFUL Rezé Château



Édité par : DGESU / DEER / Pôle Energies
Source(s) des données : Nantes Métropole
Réalisé par : DGESU / DEER / SIG

Cadre contractuel

- Limite de responsabilité d'une DSP réseau de chaleur



Généralement, la sous-station est positionnée dans les bâtiments

Cadre contractuel

Acteurs du réseau de chaleur

Autorité organisatrice/Délégant

Nantes Métropole

Contrôle

Convention de
Délégation

Commission
des usagers

Délégataire

IBEM

- ✓ Concevoir
- ✓ Financer
- ✓ Construire les nouveaux équipements
- ✓ Exploiter le réseau

✓ Règlement de service
✓ Police d'abonnement

Abonnés

Syndics, bailleurs sociaux,
propriétaires individuels

Usagers :
Occupants des logements
raccordés au réseau

Cadre contractuel de la DSP Réseau de chaleur de la ZAC de la Minais

- **18 mars 2011** : Prise d'effet du contrat de DSP pour une durée de près de 30 années; date de fin de DSP le 30 juin 2040.

Différents avenants ont été adoptés depuis la prise d'effet du contrat :

- **11 août 2011** : **Avenant N°1**

Répartition entre NM et IBEM de l'effet produit par le refus de l'ADEME de subventionner le projet.

- **12 décembre 2012** : **Avenant N°2**

Redéfinition du planning initialement prévu du fait du retard dans la construction de la chaufferie (dû notamment à des discussions sur l'amélioration de l'architecture de la chaufferie. Un nouveau compte d'exploitation prévisionnel a également été défini prenant en compte ces modifications de planning.

- **27 mars 2015** : **Avenant N°3**

Modification des formules d'indexation des termes R1g (relatif aux achats gaz) et R1b (relatif aux achats bois) afin d'être plus représentatif des évolutions des coûts du combustible.

Présentation du réseau de la ZAC de la Minais



Le site de production



1 chaudière bois de 750 kW (2015)
2 chaudières gaz : 2 x 1 750 kW
2 chaudières murales : 2 x 100 kW (2019)
Puissance thermique totale installée : 4 450 kW

Le réseau de distribution

Un réseau de distribution à basse température et basse pression :

- Température du réseau de 90°C à 110°C à 5 bars de pression ;
- Environ 1 km de réseau (aller et retour) ;
- Fin 2020, 7 sous-stations alimentant en chauffage et ECS 248 logements et un GS.



Faits marquants 2020



Faits marquants de l'année 2020

Principaux travaux réalisés en 2020 :

- Remplacement de la vis de décrochage de la chaufferie bois (intervention décalée en raison de la pandémie de Covid-19 et des difficultés d'approvisionnement auprès du fournisseur alsacien)
- Installation d'un déflecteur acier pour réduire l'ouverture entre silo et convoyeur et éviter les pelletages manuels

Continuité de service :

- Réparation définitive des liaisons B de Les Alysses et Prisma 1. Pour rappel, la fuite, qui avait été prise en charge par un collier provisoire, a pour origine des travaux sur le réseau eaux pluviales lors de l'aménagement de la zone : coups de pelle mécanique sur le tube et regard béton coulé sur le réseau de chauffage et empêchant la dilatation normale de l'acier.
- Contrôle à l'hélium pour vérifier l'absence de fuite après cette réparation définitive

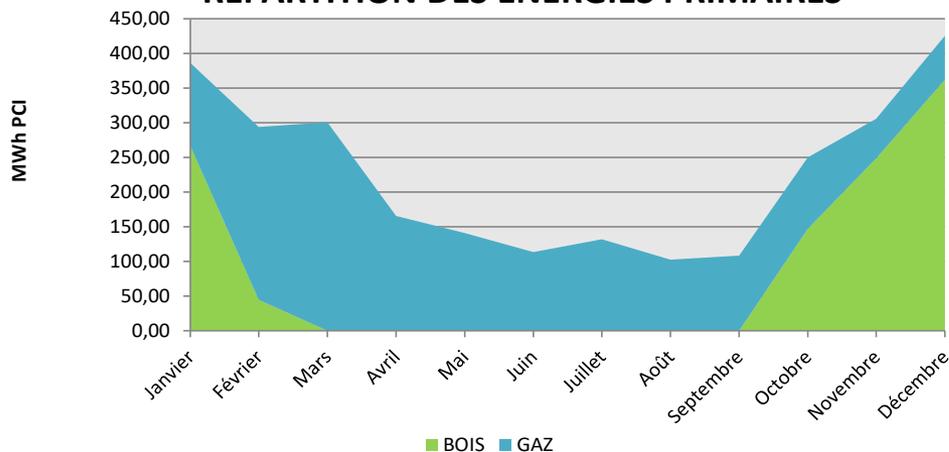


Bilan technique 2020



Énergie thermique

LA MINAIS - 2020
RÉPARTITION DES ÉNERGIES PRIMAIRES



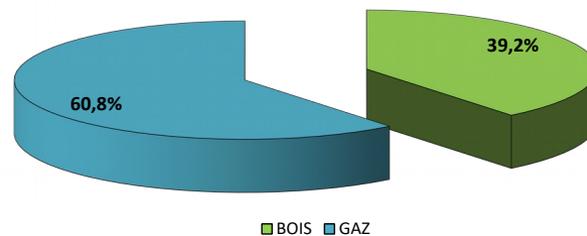
Rendement de production : 88,7%
Rendement de distribution : 79,8%

Rendement global : 70,7%

Le rendement, stable, est aussi lié à la faible densité du réseau (en attendant la construction des derniers bâtiments prévus)

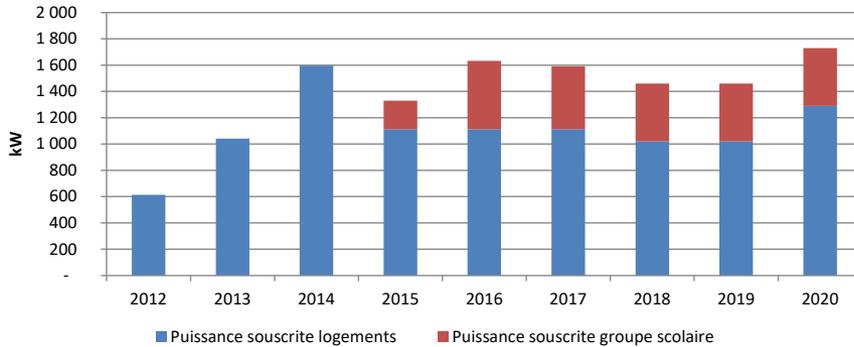
2020 :
La chaudière bois a été arrêtée en février en raison du problème de vis de décentrage et n'a redémarré qu'en octobre après réparation

LA MINAIS - 2020
MIXITÉ DES ÉNERGIES ENTRÉE CHAUFFERIE



Consommations des abonnés

Évolution des puissances souscrites

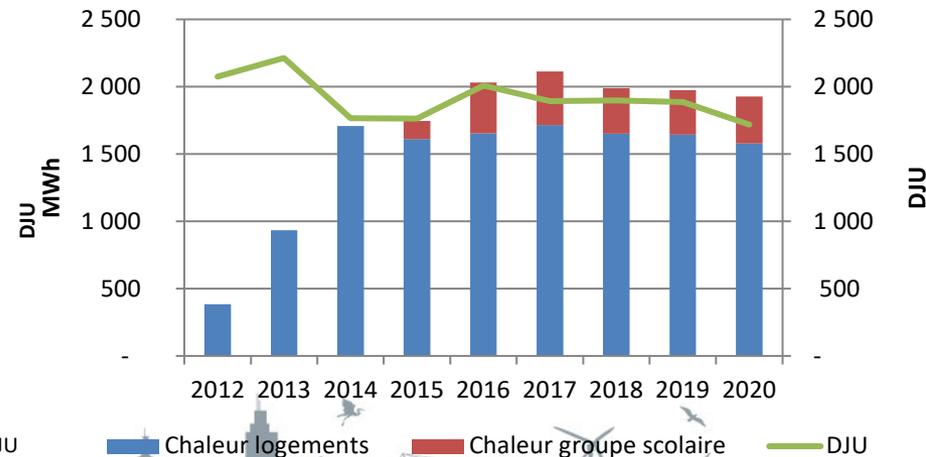


La puissance souscrite a augmenté car la 3^e tranche du Square de la Minais a été mise en service en octobre 2020

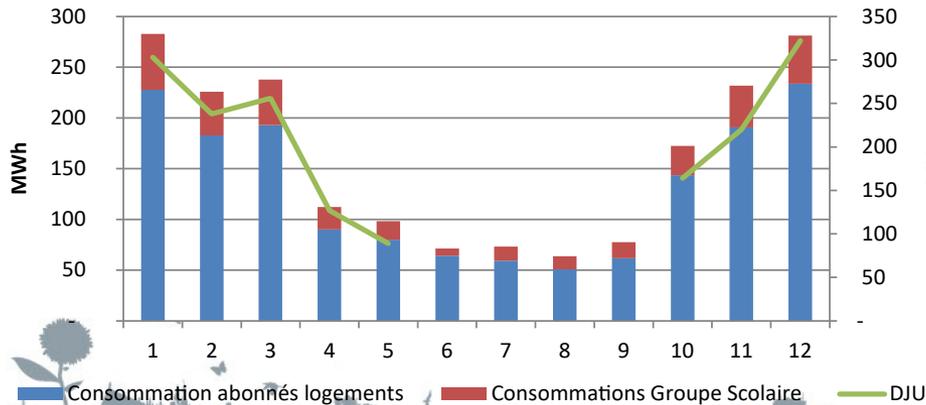
Avec ces logements supplémentaires, la consommation des abonnés a moins diminué que la rigueur climatique :
 Consommations : -2,3%
 Degrés-Jours Unifiés (DJU) : -8,9%

- MWh (MégaWatt-heure) : unité de consommation
- kW (kiloWatt) : unité de puissance
- DJU : Degrés Jours Unifiés

Évolution des consommations de chaleur



Évolution mensuelle de la consommation de chaleur - 2020



Consommations et puissances des abonnés « logement »

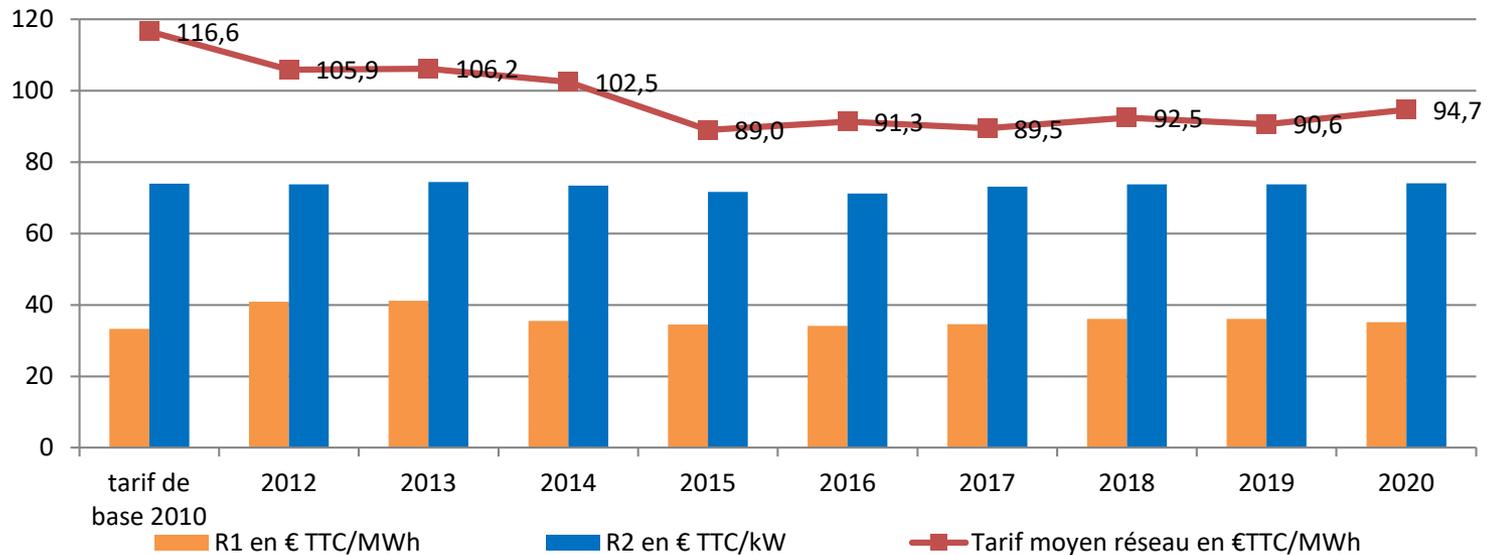
Les consommations en 2020 ont varié de 5,9 à 7,3 MWh/an/logement pour une moyenne globale **de 6,3 MWh/an/logt** (en baisse par rapport à 2019 : - 4 %). *Par comparaison, la consommation moyenne par logement raccordé sur l'ensemble des réseaux de chaleur de Nantes Métropole a été de 6 MWh/an/logt en 2020, mais avec une puissance souscrite moyenne comparable (4,6kW/lgt).*

La part de chaleur pour l'ECS est estimée à environ 44% des besoins en 2020 (contre 40 % en 2019). Par comparaison, sur un échantillon d'une quinzaine d'immeubles récents raccordés sur un autre réseau, **la part de chaleur pour l'ECS est estimée à près de 40 %.**

Bilan économique 2020



Évolution des tarifs



R1 → relatif aux achats d'énergie

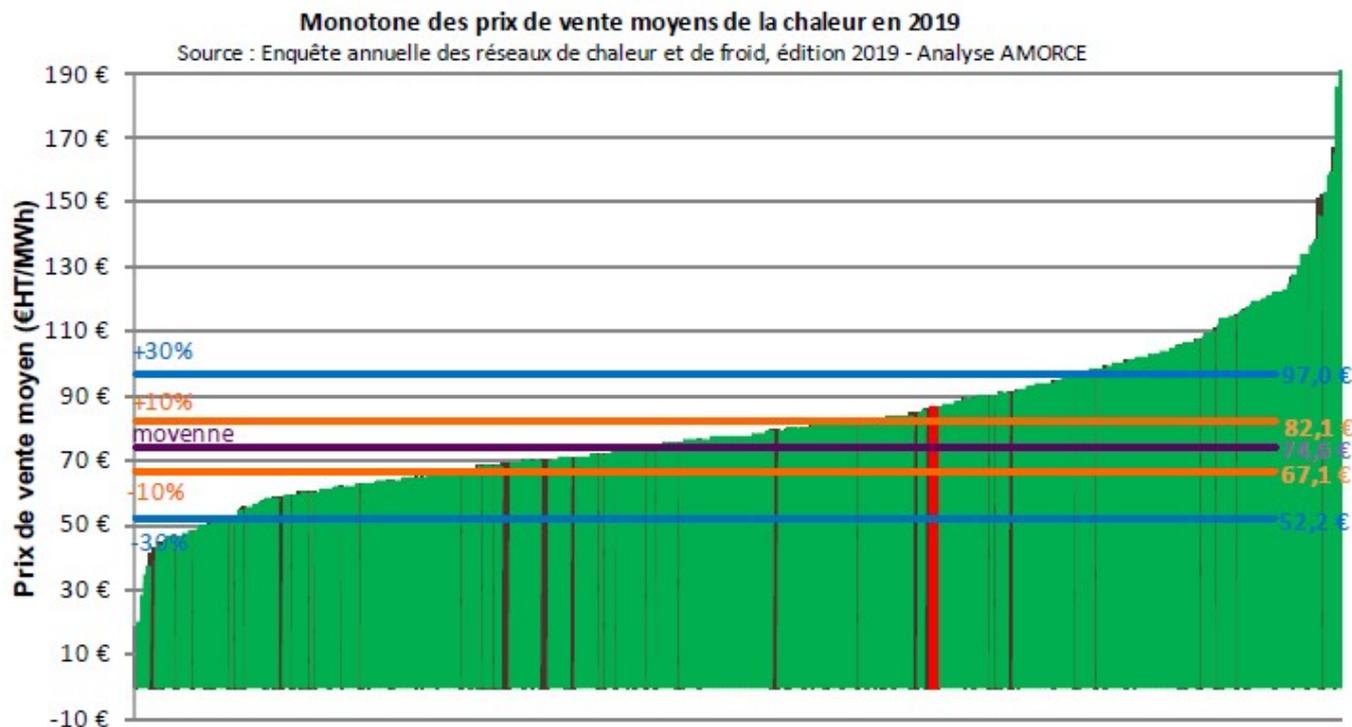
R2 → relatif aux dépenses d'entretien, gestion et investissement

- Baisse du terme R1 (- 2,5%) mais légère hausse du terme R2 (+ 0,4 %)
- Tarif moyen du réseau 2020 en hausse (+4,5%) par rapport à 2019 (parce qu'il se rapporte à des consommations en baisse).

Comparaison au niveau national - 2019

Courbe monotone des prix de vente moyens des réseaux de chaleur

Positionnement de votre réseau de chaleur dans le panel de l'enquête



Sur ce graphique, chaque barre verticale représente le prix de vente moyen HT d'un réseau :

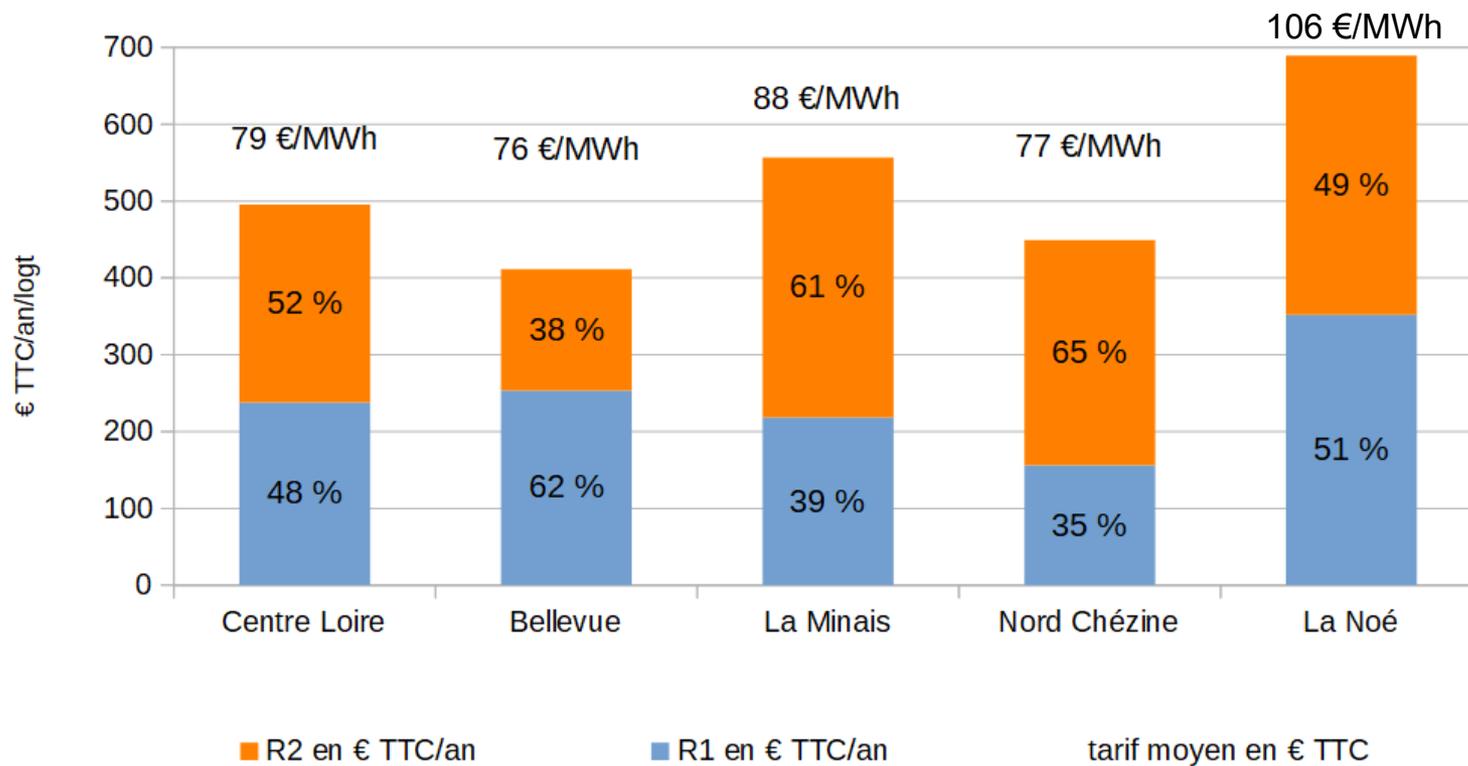
- **en vert**, il s'agit des réseaux dont le taux d'EnR&R est supérieur à 50%
- **en marron foncé**, il s'agit des réseaux dont le taux d'EnR&R est inférieur à 50%
- **en rouge**, il s'agit de votre réseau de chaleur

Le prix de vente moyen national, tracé sur la **barre violette** horizontale, est de 73,7 €HT/MWh :

- **en orange**, il s'agit des valeurs + et - 10% du prix de vente moyen national
- **en bleu**, il s'agit des valeurs + et - 30% du prix de vente moyen national

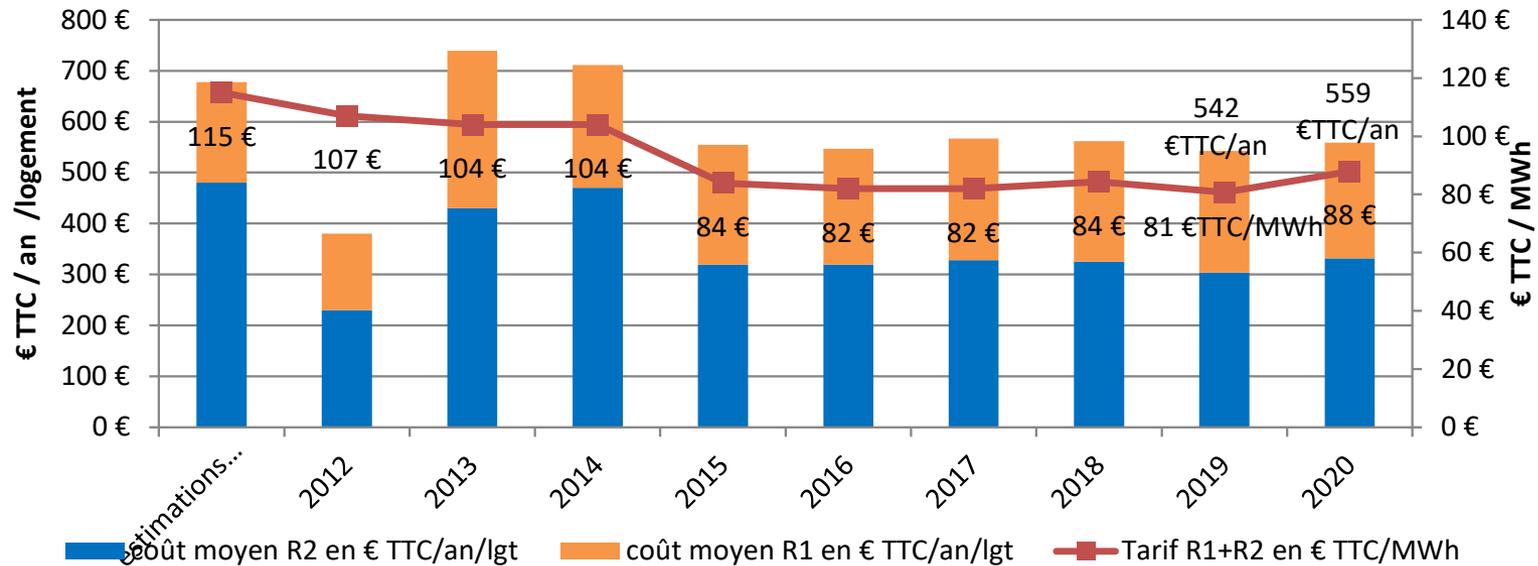
Coût de la chaleur des réseaux de NM - 2020

Comparaison des coûts par logements 2020



Évolution du coût au logement

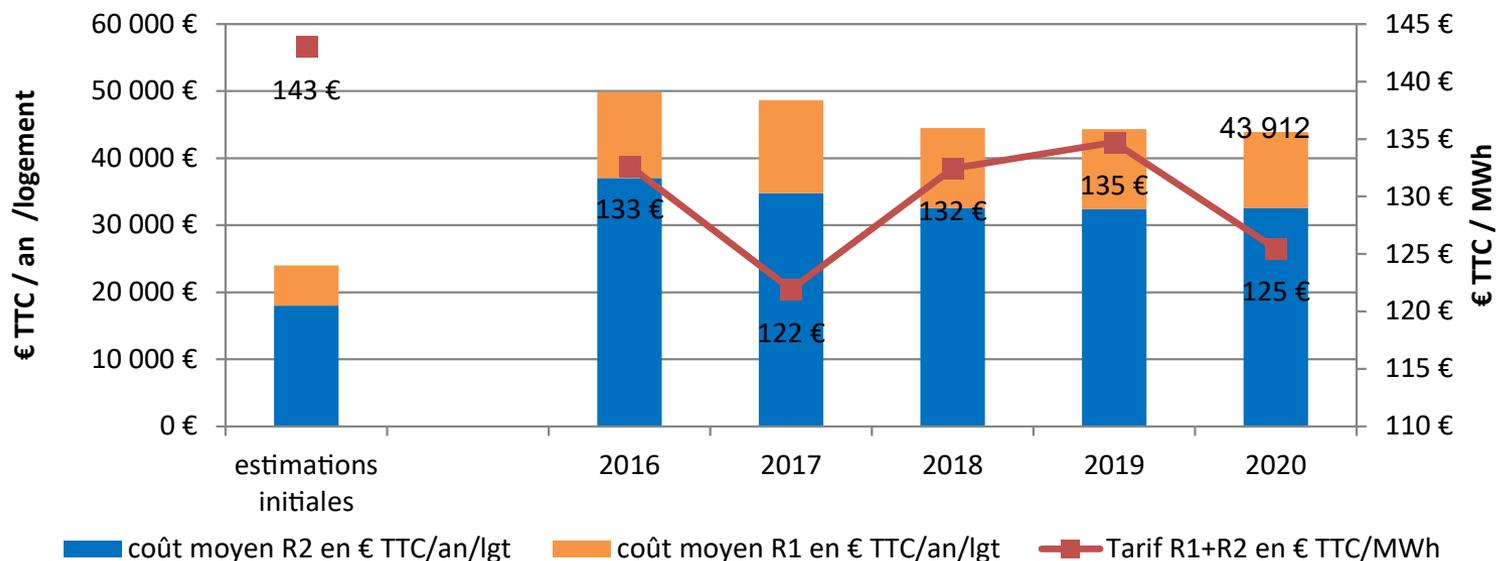
Évolution du coût au logement



- Tarif moyen R1 + R2 en € TTC / MWh en hausse par rapport à 2019
- Coût moyen 2020 en € TTC/an/logement égal à la moyenne des cinq dernières années

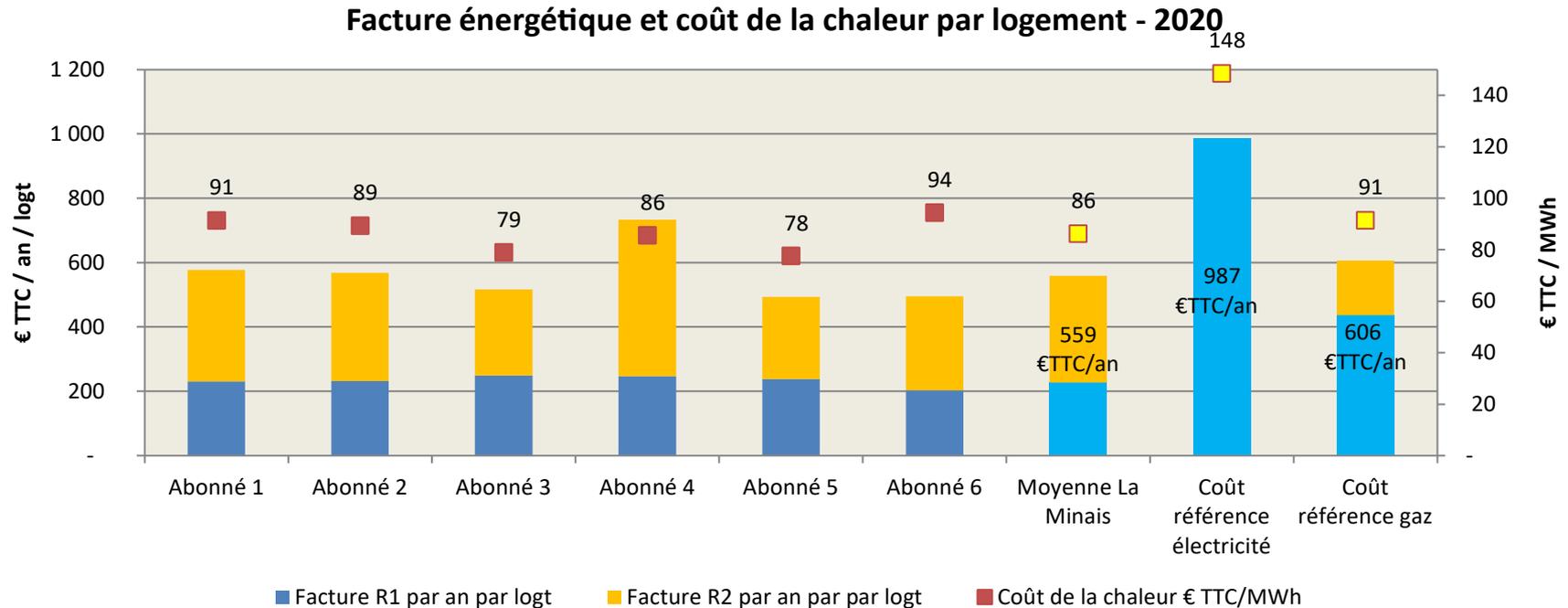
Évolution du coût du Groupe Scolaire

Évolution du coût du Groupe Scolaire



- Coût moyen 2020 en € TTC en légère baisse (- 0,9%) par rapport à 2019
- Tarif moyen R1 + R2 en € TTC / MWh en baisse par rapport à 2019 notamment en raison de la hausse de la consommation (partie fixe répartie sur une plus grande quantité de MWh).

Évolution des coûts et des tarifs par logement



- En 2020, le coût moyen au logement (hors dépenses liées aux installations secondaires) est de 536 € TTC/an, à comparer au coût moyen constaté sur l'ensemble des réseaux de NM (465 € TTC/an), et aux coûts de référence¹ estimés à 606 € TTC/an pour le gaz (hors installations secondaires) et 987 € TTC/an pour l'électricité.
- Le tarif moyen pour les logements a été de 86 € TTC/MWh, à comparer aux tarifs de référence «électricité» de 148 € TTC/MWh et «gaz» de 91 € TTC/MWh.

¹Coûts de référence tirés de l'enquête AMORCE «Compétitivité des réseaux de chaleur»

Contrôles réglementaires 2020



Obligation de contrôle sur le fonctionnement de la chaufferie

Contrôles réglementaires prévus selon l'arrêté ICPE du 3 août 2018 qui remplace tous les textes précédemment en vigueur (applicable aux chaufferies dès 1 MW, au lieu de 2 MW auparavant) :

- Contrôle des rejets atmosphériques : tous les 3 ans

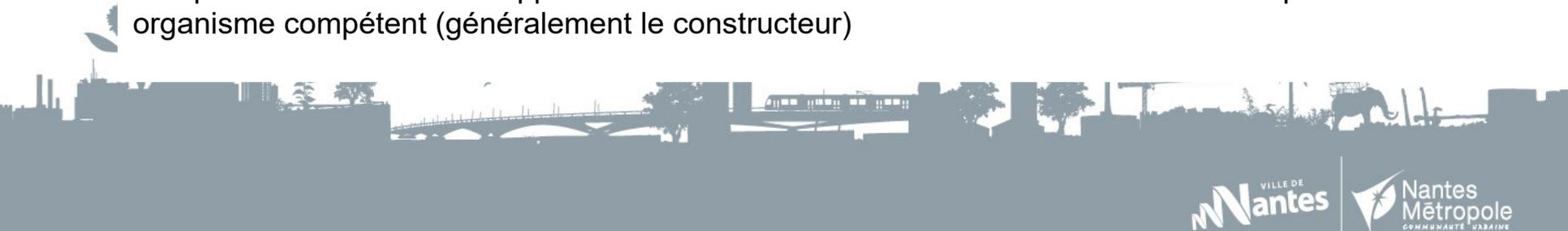
Ces contrôles sont effectués par un organisme extérieur agréé (ex : APAVE)

Les résultats des contrôles doivent être mis à la disposition de la DREAL → dans le cas de la Minais, les résultats des contrôles sont transmis systématiquement à la DREAL

Code de l'Environnement : contrôle biennal de l'efficacité énergétique des installations de 400 kW à 20 MW (gaz naturel : vérification des rendements minimaux de chaudières)

Contrôles réalisés par l'exploitant

Obligation d'effectuer tous les 3 mois, un autocontrôle de la combustion : Taux de CO, O₂, Température fumées. Les appareils de mesures doivent être étalonnés tous les ans par un organisme compétent (généralement le constructeur)



Contrôles réglementaires 2020

Rejets atmosphériques (tous les 3 ans)

- Contrôle des rejets atmosphériques de la chaudière biomasse et des chaudières gaz : conformes en 2019

▪Autres contrôles par organisme extérieur

- Contrôle de l'efficacité énergétique (7 janvier 2019) : rendement caractéristique conforme (93,6% pour un minimum réglementaire de 90%)
- Nouveau contrôle à réaliser en 2021

Les contrôles du bon fonctionnement des compteurs d'énergie sont réalisés chaque année : certificat de vérification du constructeur (ITRON)



Actualité 2021



Actualité 2021

Traitement du problème de nuisances sonores perçues par le logement voisin (liées aux cycles de la chaudière gaz) : échanges en cours avec l'association

Projet de changement des chaudières gaz : point spécifique

Construction des édifices restant à bâtir sur le quartier (et à raccorder) :

- ➔ Espacil (3e tranche du square La Minais) : mis en service en octobre 2020
- ➔ halle sportive
- ➔ Ilot A (ex Ilot 6) : 1^{re} tranche de logements



Faits marquants 2021

Exploitation

- Avaries sur les corps de chauffe des chaudières gaz Guillot : rupture au niveau des tubes de fumées
- Réparation d'une des chaudières mais nécessité d'engager le remplacement pour garantir la continuité de service

Vie du réseau

- Mise en service de la Halle Sportive de la Minais : janvier 2021
- Raccordement du bâtiment Temp'O fin 2021



Remplacement des chaudières gaz

Avancement à ce jour :

- Pré-dimensionnement des chaudières et présélection d'une marque et type :
 - Puissance : 2 x 1350 kW u
 - Marque : HOVAL - type MAX 3 - 1250
- Prévu :
 - Mise en place d'un silencieux type résonateur (absorption des très basses fréquences)
 - Mise en place d'un silencieux type absorptif et réactif (pour les fréquences de 200 à 2000 Hz)
- Étude d'implantation
 - En cours
- Problématique d'encombrement
 - Beirens proposera une solution technique optimisée (« Standard + ») comprenant résonateur et piège à sons moins encombrants, afin de trouver un point d'équilibre entre performances et impacts d'encombremments



Remplacement des chaudières gaz

Matériel pré-sélectionné :



Remplacement des chaudières gaz

Planning prévisionnel

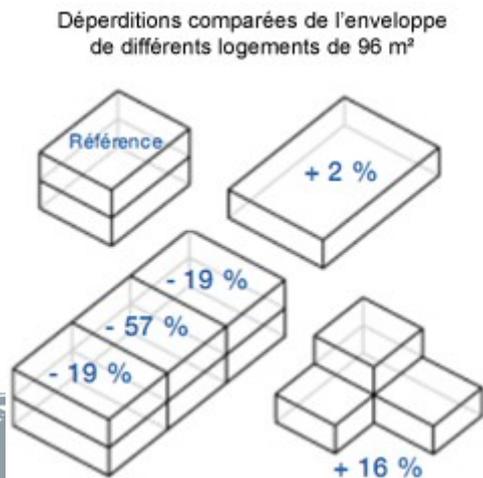


Annexe



Quelques explications des différences de consommation de chaleur

- ✓ Surface du logement
- ✓ Nombre d'habitant par logement → consommation d'ECS
- ✓ Caractéristiques du bâti : performance isolation, menuiseries, orientation, température de consigne et de réduit, VMC, utilisation ...
- ✓ Compacité du bâti : plus il sera compact, moins il consommera.



Source [Gebchateaubourg](#)