

COMMISSION DES USAGERS

RESEAU DE CHALEUR

CENTRE LOIRE

9 novembre 2023



SOMMAIRE

- Contexte et cadre contractuel
- Bilan technique et économique 2022
- Actualités ERENA
- Echanges avec la salle

Contexte et cadre contractuel



Contexte – un développement massif des outils de production/distribution : les réseaux de chaleur

- De **52 km de réseaux** en 2012 à **150 km** fin 2022
- De **14 000 logements** raccordés en 2012 à **41 200** fin 2022
- Augmentation des quantités de chaleur vendue aux abonnés, de **183 GWh** en 2012 à **388 GWh** de chaleur distribuée en 2022
- **Part globale des énergies renouvelables et récupérables en hausse** : de 69% en 2012 à **74% en 2022**



Réseaux de chaleur à Nantes Métropole

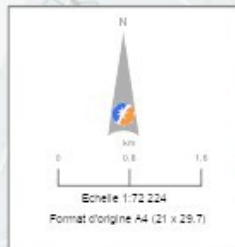
DSP Nord Chézine en 2022 :
63 516 MWh
66 % de mixité ENR
R1 = 48,80 € TTC/MWh
R2 = 72,53 € TTC/kW
Coût au MWh : 97,9 €TTC/MWh

DSP ZAC de la Minais en 2022 :
2 690 MWh
54 % de mixité ENR
R1 = 58,63 € TTC/MWh
R2 = 81,99 € TTC/kW
Coût au MWh : 109,02 €TTC/MWh

DSP Bellevue en 2022 :
66 202 MWh vendus
51,2 % de mixité ENR
R1 = 106,85 € TTC/MWh
R2 = 34,97 € TTC/kW
Coût au MWh : 138,7 €TTC/MWh

Réseau de la ZAC de la Noé en 2022 :
760 MWh vendus
26,9 % de mixité ENR
R1 = 120,37 € TTC/MWh
R2 = 55,94 € TTC/kW
Coût au MWh : 185 € TTC/MWh

DSP Centre Loire en 2022 :
254 632 MWh vendus
81,9 % de mixité ENR
R1 = 64,68 € TTC/MWh
R2 = 56,40 € TTC/kW
Coût au MWh : 110,08 € TTC/MWh



Bellevue-Chanteray

ZAC de la Noé

Rezé Château

Centre Loire

ZAC de la Minais

Nord Chézine

Contexte et cadre contractuel

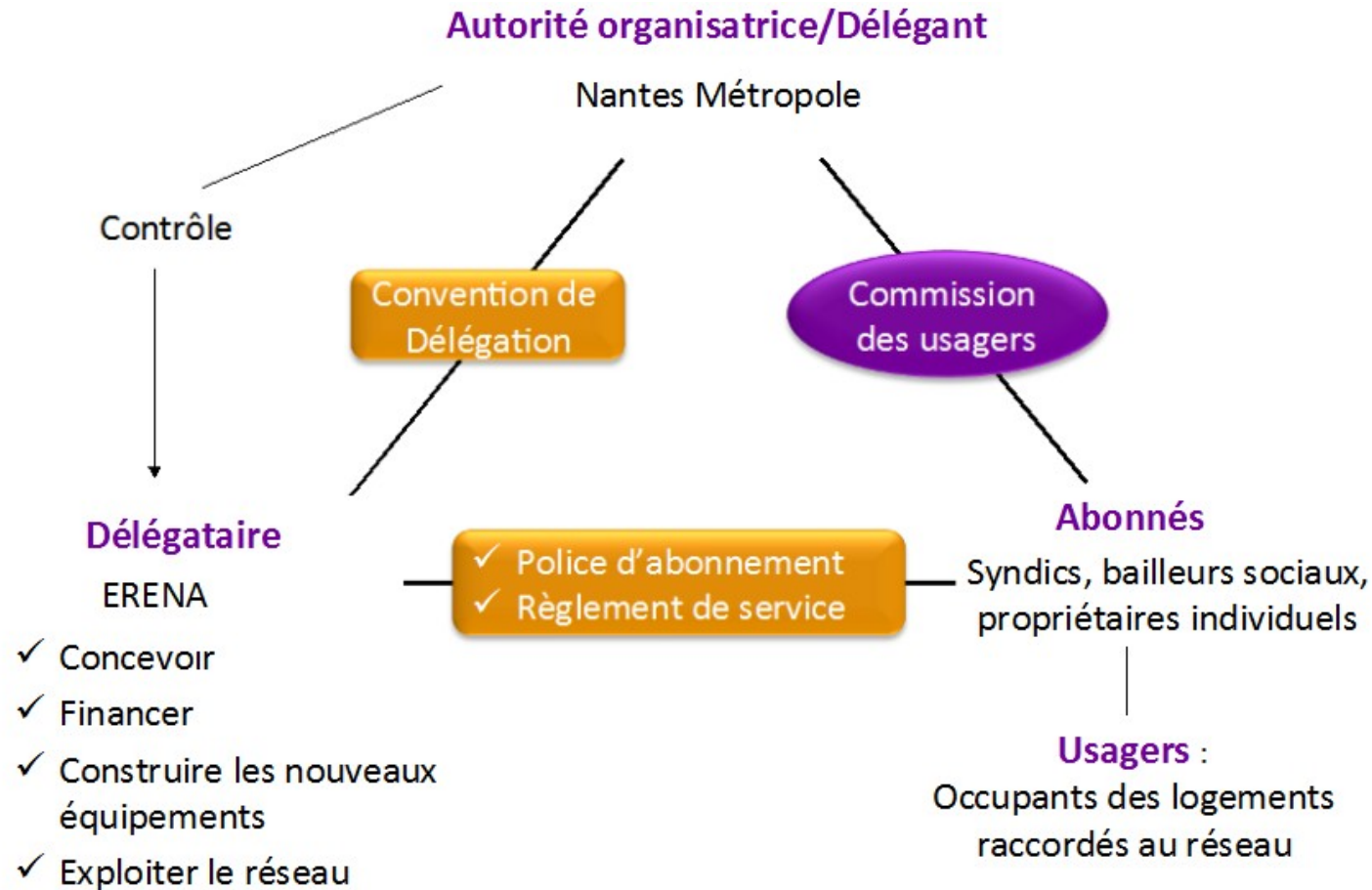
Limite de responsabilité d'une DSP réseau de chaleur :



La sous-station est positionnée dans les bâtiments.



Acteurs du réseau de chaleur



Cadre contractuel

- 12 octobre 2012 : **Prise d'effet** du contrat de DSP pour une durée de 20 ans
 - ...
 - ...
 - ...
- Juin 2022 : **Avenant n°7**, définit les modalités de classement du réseau, crée un terme R1 CO2 relatif aux achats ou ventes de quotas de CO2 (sans modifier les conditions prévues dans la convention initiale), précise les modalités de travaux d'interconnexion avec le réseau de chaleur Bellevue, définit les modalités techniques et financières du raccordement de la Zone d'Aménagement Concerté (ZAC) Pirmil les Isles secteur Basse-Ile, et met à jour la Police d'abonnement et le règlement de Service.
- A venir au conseil métropolitain de décembre 2023 : **avenant n°8**, dont les objectifs sont les suivants : développement supplémentaire du réseau, augmentation de la puissance ENR&R sans construire de nouvelles chaufferies et ainsi diminution du tarif R1 grâce à une meilleure mixité énergétique tout en maintenant stable le tarif R2 (hors indexation)

Réunion préparatoire à la Commission des usagers

- Réunion de travail préparatoire, organisée avant l'été :
 - approfondir des sujets relatifs au fonctionnement du service public de fourniture de chaleur, qui auront été mis à l'ordre du jour par les membres de la Commission des Usagers
 - nombre de personnes limité à 10 personnes
 - une réunion par an

=> indiquer à l'adresse energie@nantesmetropole.fr son souhait de participer à cette réunion technique

- Réunion de travail préparatoire du 22 juin 2023:
 - Indicateurs techniques et économiques de l'année 2022
 - Actualités
 - Décision de convier le délégataire à la prochaine réunion préparatoire en 2024
 - Réunion sur l'utilisation de l'espace abonné d'ENGIE Preditry organisée le 16 octobre



BILAN TECHNIQUE ET ECONOMIQUE 2022



BILAN TECHNIQUE 2022

Les installations

Réseau enterré :
88 km
+3 km en 2022

Points de livraison (sous-stations)

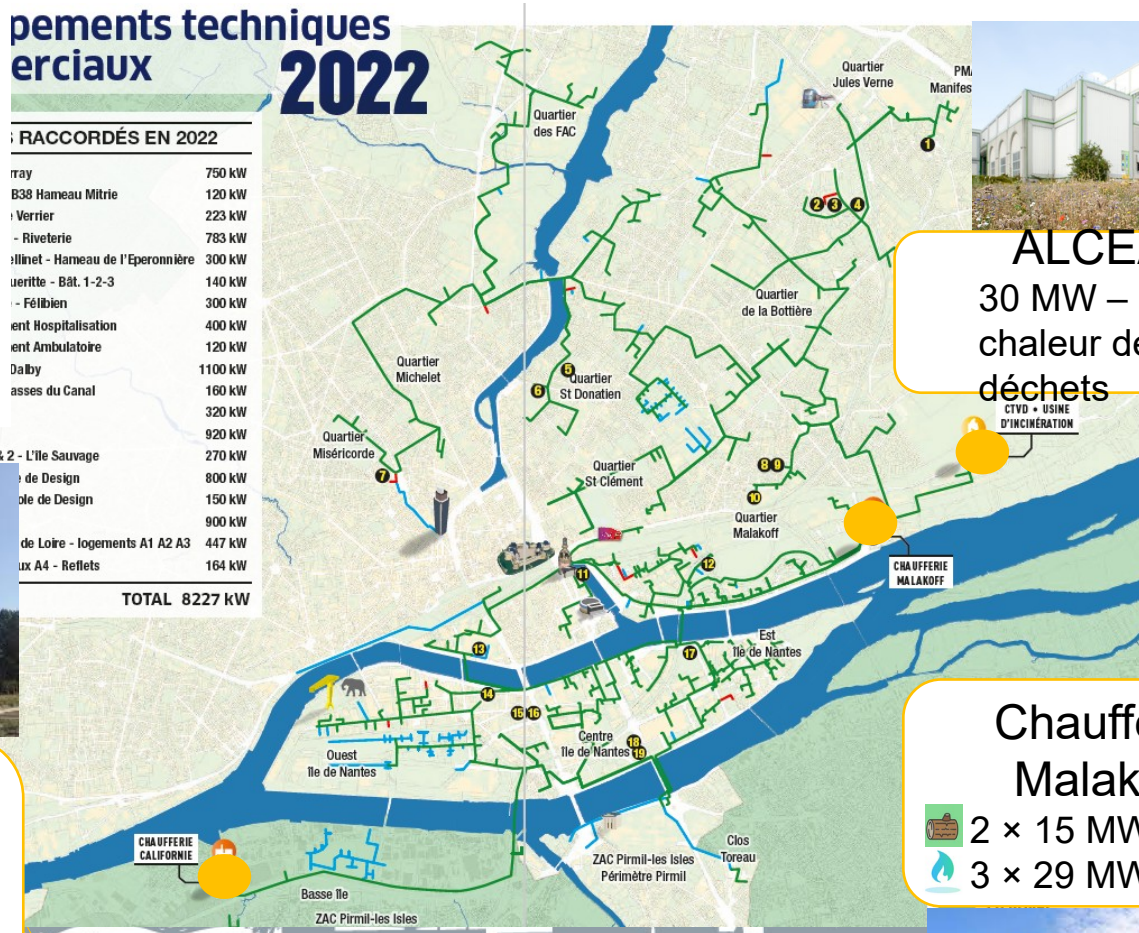
415 sous-stations
(+20 sous-stations en 2022)

Nombre de logements
raccordés : 20 557 (+815 en
2022)

Relevés techniques thermiques 2022

RACCORDÉS EN 2022

Aray	750 kW
B38 Hameau Mitrie	120 kW
Verrier	223 kW
Riveterie	783 kW
Maillet - Hameau de l'Éperonnière	300 kW
Guerritte - Bât. 1-2-3	140 kW
Le Félibien	300 kW
Centre Hospitalisation	400 kW
Centre Ambulatoire	120 kW
Dalby	1100 kW
Passes du Canal	160 kW
13 Université IRS	320 kW
14 Halles Alstom 1 & 2 - L'Île Sauvage	920 kW
Centre de Design	270 kW
Centre de Design	800 kW
Centre de Design	150 kW
Centre de Loire - logements A1 A2 A3	900 kW
Logements A4 - Reflets	447 kW
	164 kW
TOTAL	8227 kW



ALCEA
30 MW –
chaleur des
déchets

CTVD - USINE
D'INCINÉRATION



Chaufferie Californie

- 8 MW bois
- 3 × 13 MW gaz
- 2 × 4,5 MWth
cogénération gaz

Chaufferie Malakoff

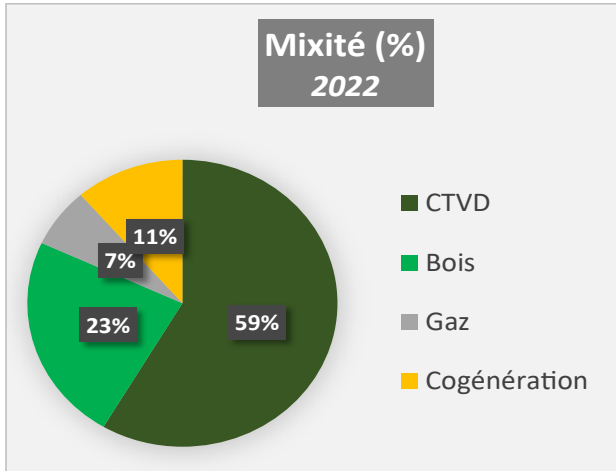
- 2 × 15 MW bois
- 3 × 29 MW gaz



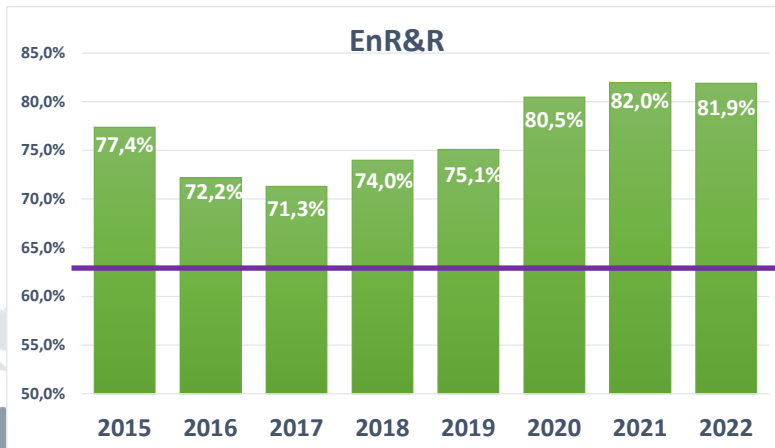
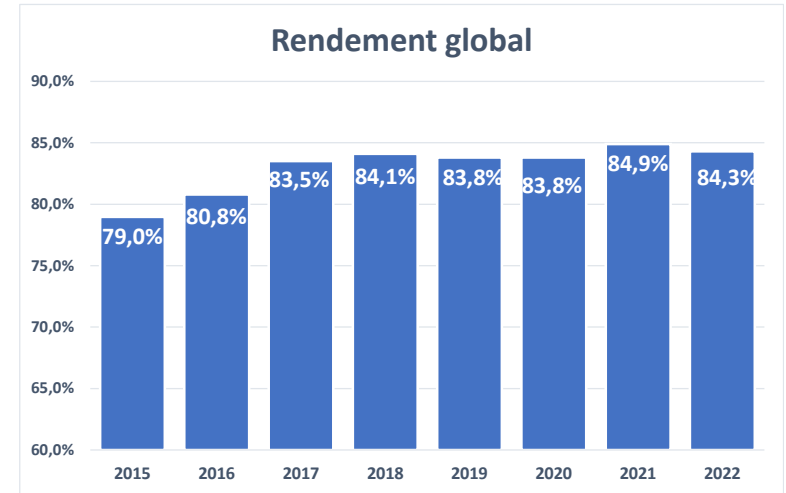
BILAN TECHNIQUE 2022

Mixité et rendement

Mixité énergétique 2022 : 82% EnR&R



Rendement global 2022 : 84,3%

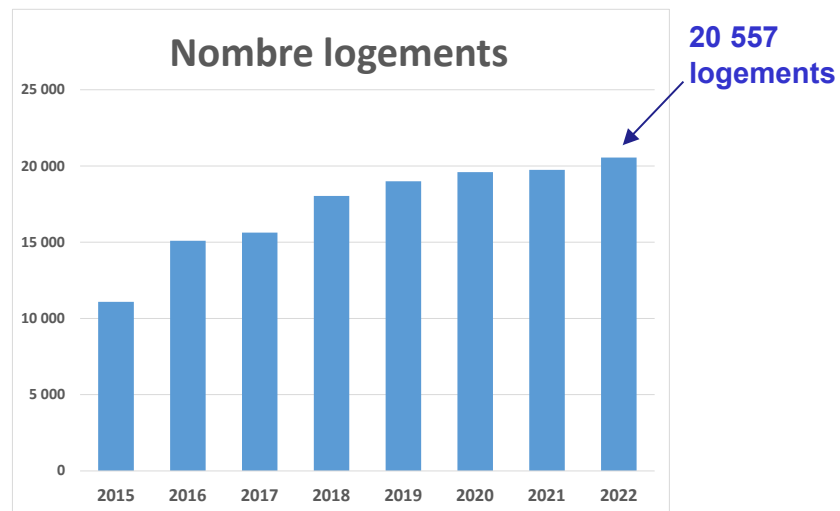
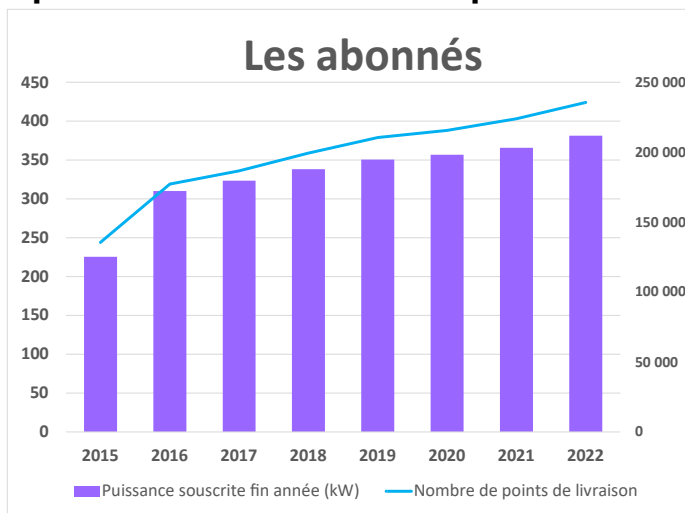


Moyenne réseaux
Français
62,6%

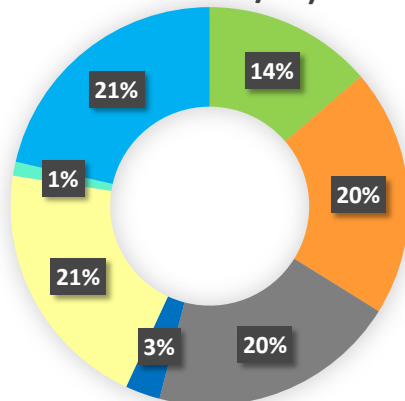
BILAN TECHNIQUE 2022

Les abonnés

+16 points de livraison/an depuis 2017



Typologies d'abonnés (énergie livrée MWh/an)



- Enseignement
- Logement privé
- Logement social
- Piscine
- Santé
- Sport
- Tertiaire

BILAN ECONOMIQUE 2022

La tarification

Un tarif « binôme »

La part variable « R1 »

Proportionnelle à l'énergie livrée à chaque sous-station (MWh)

Couvre les charges d'achat d'énergie :

- chaleur du CTVD ALCEA
- Consommations de bois et gaz

L'abonnement, part fixe « R2 »

Proportionnelle à la puissance souscrite (kW)

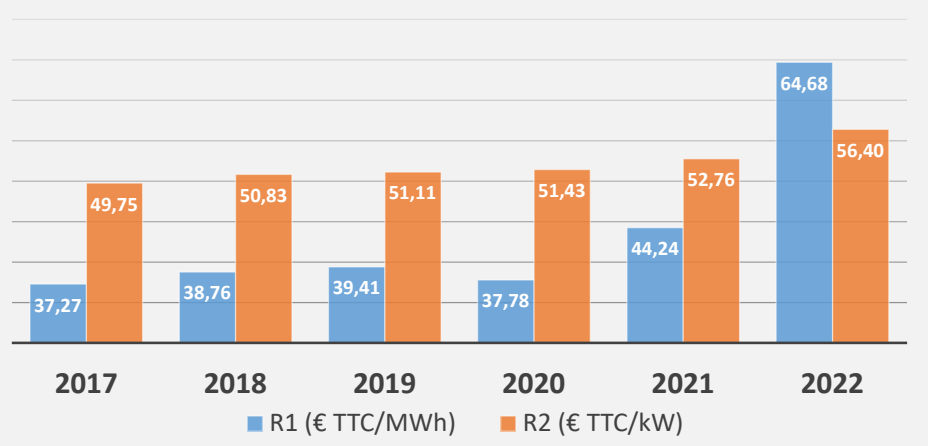
Couvre les charges fixes :

- entretien et maintenance
- renouvellement des installations
- amortissement des investissements

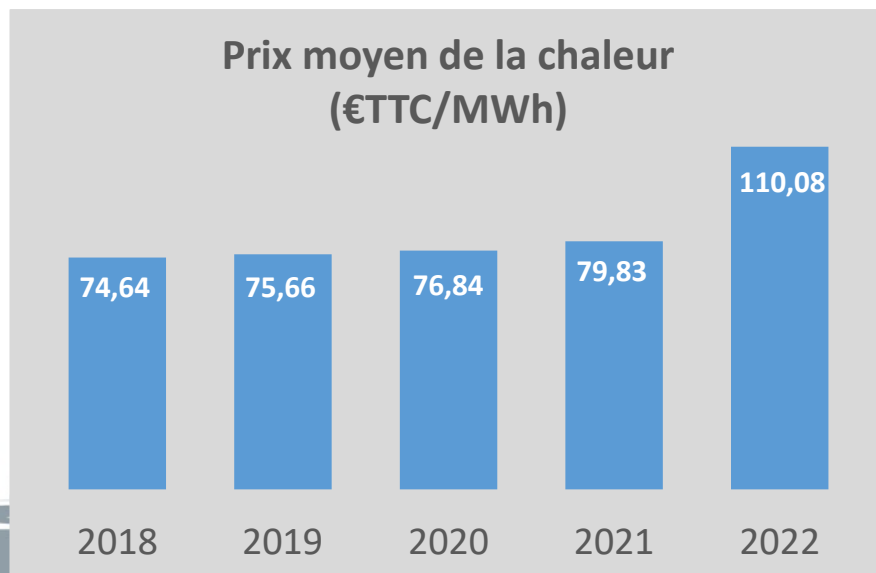
Evolutions du tarif 2022/2021

- ✓ Le R1 : Hausse du prix du gaz 2022 / 2021
- ✓ Le R2 : hausse des indices d'évolution
- ✓ Baisse du volume d'énergie livrée

Evolution R1 et R2



Prix moyen de la chaleur (€TTC/MWh)



BILAN ECONOMIQUE 2022

Le prix de vente moyen et comparaison avec les réseaux de chaleur Français

Mode de calcul du prix de vente moyen

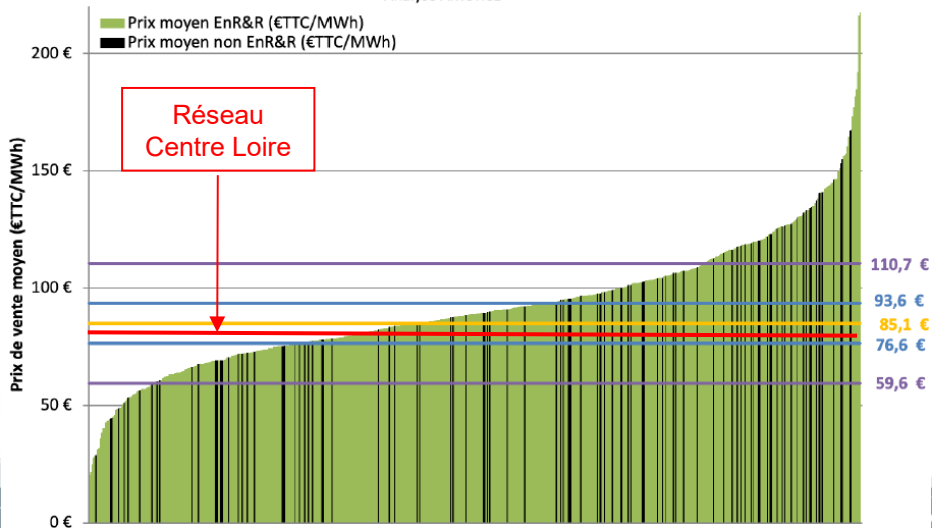
Somme des recettes R1 et R2 divisée par l'énergie livrée en sous-station

Source des données Nationales

Enquête sur le prix de vente de la chaleur et du froid, publiée par AMORCE en 2023 (sur les prix 2021)

Monotone des prix de vente moyens de la chaleur en 2021

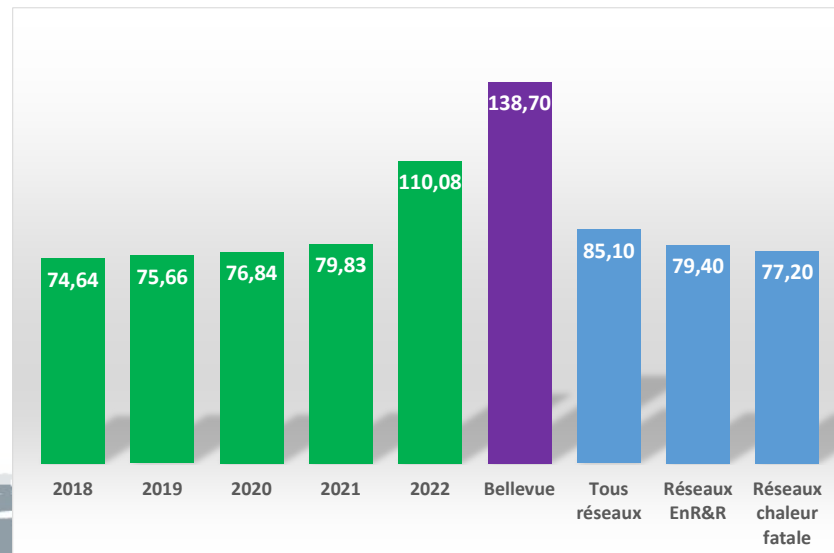
Source : Enquête annuelle des réseaux de chaleur et de froid SDES/SNCU/AMORCE édition 2022
Analyse AMORCE



Réseau Centre Loire

Bellevue

Réseaux Français (2021)



BILAN ECONOMIQUE

Facture des logements

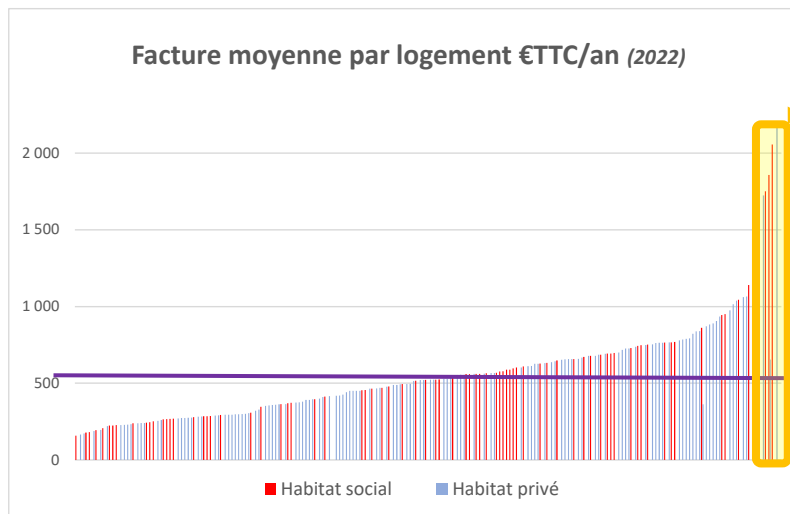
Coût moyen
Réseau
Centre Loire

487 €

-47 €

Bouclier
tarifaire

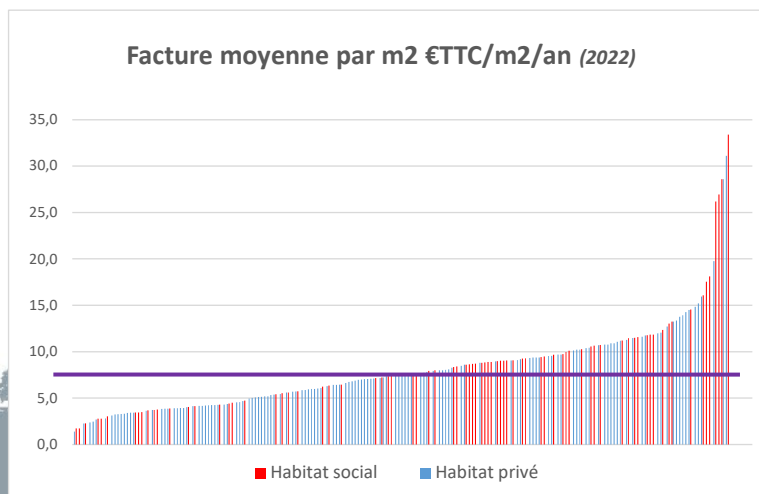
7 €



6 résidences avec un
coût/logement > 1400 €/an

**Comparaison avec le coût de
chauffage gaz par logement :**
- 793 €TTC/logement/an,
gaz individuel à condensation
- 524 €TTC/logement/an gaz
collectif condensation

Source Enquête AMORCE
« comparaison des modes de
chauffage en 2019 »



ERENA prendra contact avec
les abonnés présentant des
coûts élevés pour étudier les
leviers à engager : audit,
rénovation, CEE, contrat à
intéressement, etc.

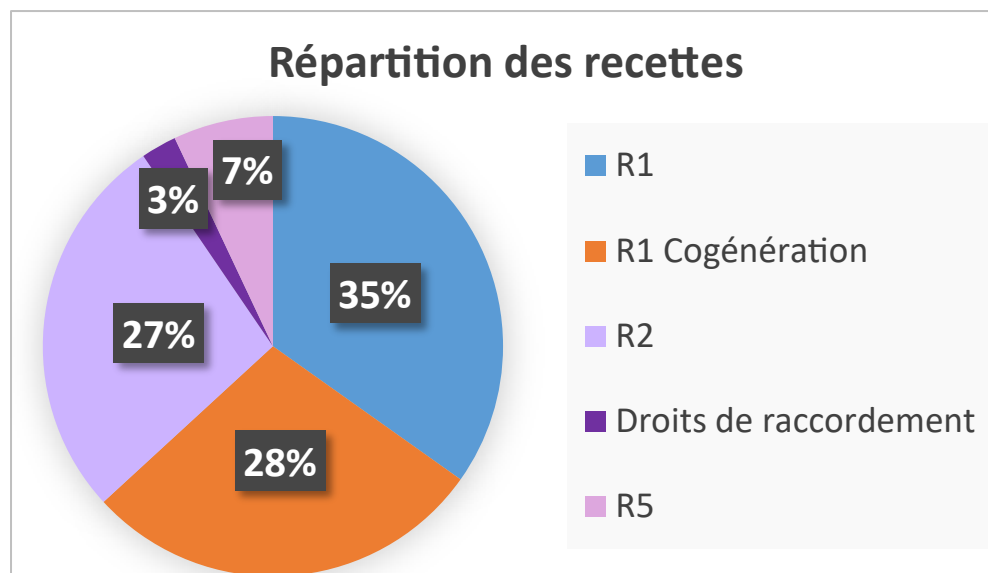
BILAN ECONOMIQUE

Chiffre d'affaires

- Recettes et résultat

Bilan 2022 (€ HT)	
Chiffre d'affaires	43 446 172
R1	15 519 916
R1 Cogénération	12 629 070
R2	12 170 640
Droits de raccordement	1 117 243
R5*	3 126 546
Charges	40 641 000
R1	10 872 424
R1 Cogénération	11 050 788
R2	15 542 268
R5	3 175 520
Résultat d'exploitation	2 805 172

R5* : prestations travaux



- Recettes

- Recettes liées aux consommations supérieures aux recettes couvrant les charges fixes
- Une part de recettes de cogénération très élevée (les cogénérations permettent d'assurer l'équilibre économique)

Actualités ERENA



1

Faits marquants 2022

Faits marquants de l'année 2022

- Baisse des consommations : prix de l'énergie en hausse et douceur du climat ont contribué à une baisse des consommations avec notamment un décalage de la mise en route du chauffage en novembre
- Travaux majeurs :
 - Remplacement de tubes sur les chaudières biomasse
 - Renouvellement des convoyeurs de cendre
 - Rénovation de 100 mètres de canalisation en caniveau au niveau du boulevard de Sarrebruck
 - Remplacement de 40 mètres de canalisation boulevard Millerand
- Développement :
 - Raccordement de 19 sous-stations dont l'Hôpital Bellier, les ateliers de la SEMITAN, des bâtiments communaux, des logements
 - Démarrage des travaux d'interconnexion avec le réseau de Bellevue-Chantenay

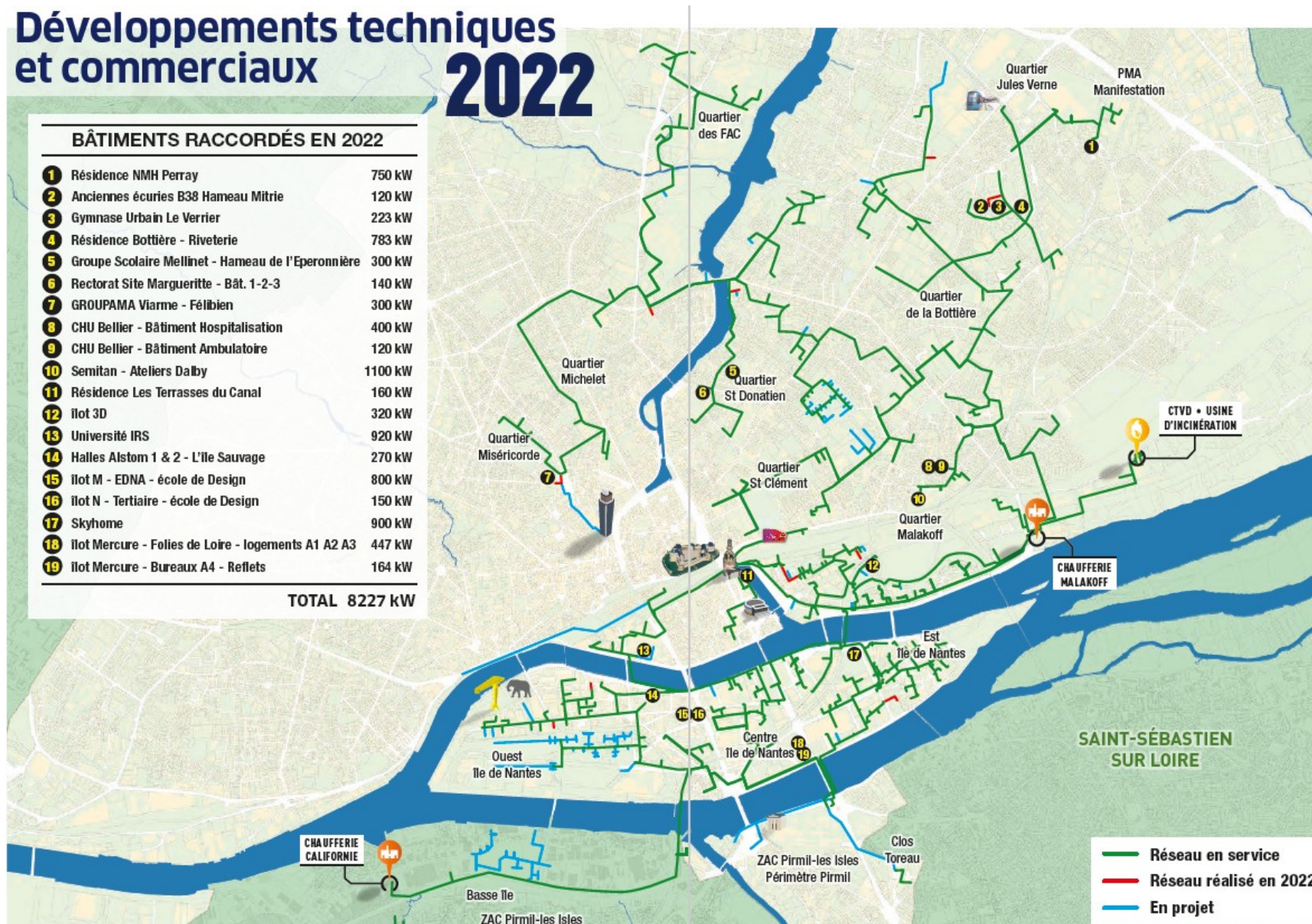
Développements techniques et commerciaux

2022

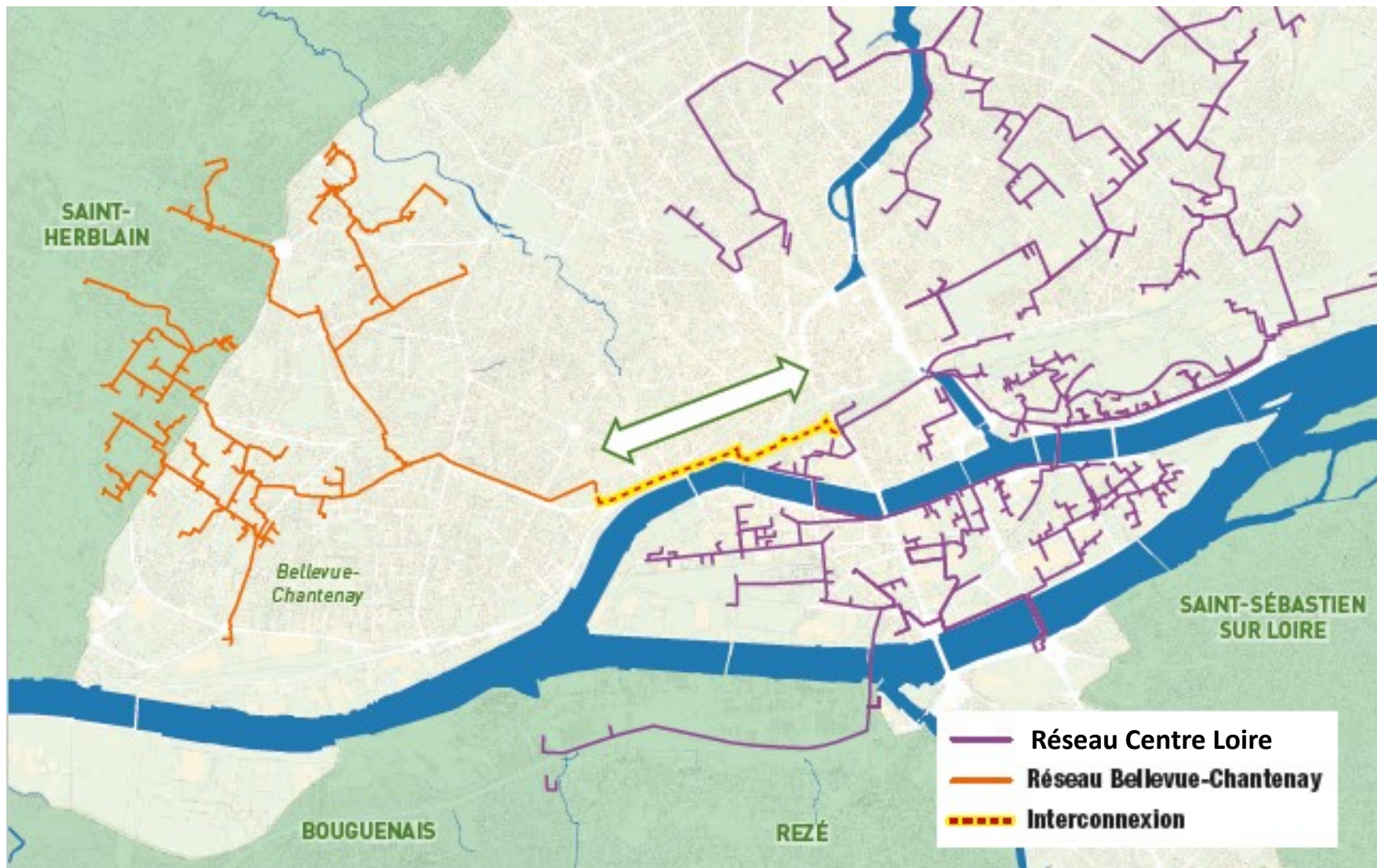
BÂTIMENTS RACCORDÉS EN 2022

1	Résidence NMH Perray	750 kW
2	Anciennes écuries B38 Hameau Mitrie	120 kW
3	Gymnase Urbain Le Verrier	223 kW
4	Résidence Bottière - Riveterie	783 kW
5	Groupe Scolaire Mellinet - Hameau de l'Eperonnière	300 kW
6	Rectorat Site Margueritte - Bât. 1-2-3	140 kW
7	GROUPAMA Viarme - Félibien	300 kW
8	CHU Bellier - Bâtiment Hospitalisation	400 kW
9	CHU Bellier - Bâtiment Ambulatoire	120 kW
10	Semitan - Ateliers Dalby	1100 kW
11	Résidence Les Terrasses du Canal	160 kW
12	îlot 3D	320 kW
13	Université IRS	920 kW
14	Halles Alstom 1 & 2 - L'île Sauvage	270 kW
15	îlot M - EDNA - école de Design	800 kW
16	îlot N - Tertiaire - école de Design	150 kW
17	Skyhome	900 kW
18	îlot Mercure - Folies de Loire - logements A1 A2 A3	447 kW
19	îlot Mercure - Bureaux A4 - Reflets	164 kW

TOTAL 8227 kW



Travaux d'interconnexion



Réparation de 11 fuites

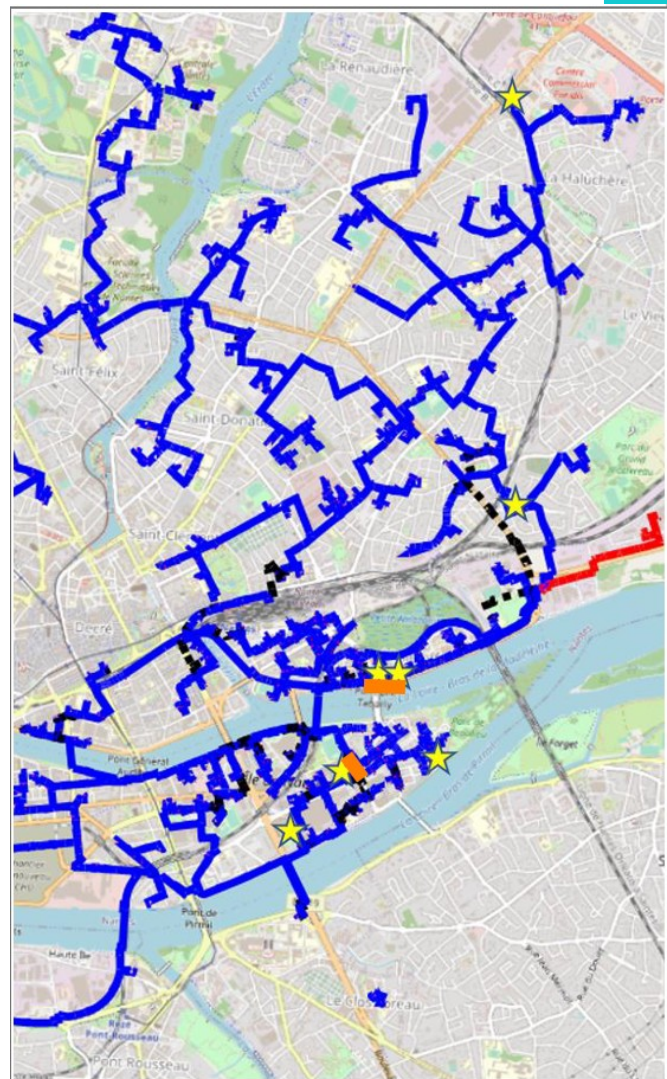
DATE	LOCALISATION	DIAMETRE	ORGANE	FLUIDE	CONSTAT	CAUSE
08/02/2022	Réseau Malakoff	DN300	Collecteur Aller	eau chaude	Fuite en aval d'un collier de réparation	Corrosion du tube acier
03/03/2022	Réseau Millerand CRS de la Prairie d'Amont antenne SST Nantes en Isles 1 Salicorne	DN65	Collecteur Aller	eau chaude	Fuite au niveau de la pénétration dans le bâtiment	Corrosion du tube acier (protection Pré Isolé HS)
29/06/2022	Réseau Beaulieu antenne Victoria Garden	DN100	Collecteur Aller	eau chaude	Fuite sur collecteur aller corrosion importante	Mauvaise intégrité du caniveau bétonné
01/07/2022	Réseau Beaulieu antenne Victoria Garden	DN100	Collecteur Aller	eau chaude	Fuite sur collecteur aller corrosion importante	Mauvaise intégrité du caniveau bétonné
19/07/2022	Réseau Malakoff	DN100	Collecteur Retour	eau chaude	Fuite sur collecteur retour corrosion importante	Mauvaise intégrité du caniveau bétonné
25/08/2022	Réseau Malakoff	DN100	Collecteur Retour	eau chaude	Fuite sur collecteur retour corrosion importante	Mauvaise intégrité du caniveau bétonné
13/09/2022	Réseau Malakoff	DN300	Collecteur Retour	eau chaude	Fuite sur collecteur retour corrosion importante	Corrosion au niveau de la soudure du guide de supportage
15/09/2022	Réseau Beaulieu	DN300	Collecteur Aller	eau chaude	Fuite au niveau de la lyre face à l'entrée du bâtiment FR3	Corrosion du tube acier
03/10/2022	Réseau Nord	DN100	Collecteur Aller	eau chaude	Fuite collecteur aller	Déchirure tube aller
10/10/2022	Réseau Nord	DN100	Collecteur Aller	eau chaude	Fuite collecteur aller	Déchirure tube aller
10/11/2022	Réseau Nord	DN125	Collecteur Aller	eau chaude	Fuite collecteur aller	Corrosion du tube Isoxal au niveau d'un coude

Réparations majeures en 2022 : ■

- Boulevard de Sarrebruck
- Boulevard Millerand



Taux d'interruption du service < 0,1%



2

Éléments concernant le prix de la chaleur

Tarification du réseau de chaleur ERENA – définition des redevances

R1

Part variable
→ Proportionnelle à la consommation annuelle

Prix unitaire
x
conso
annuelle

**Bouquet de différentes énergies :
CTVD, bois, gaz**
→ Tarif révisé mensuellement selon l'évolution d'indices contractuels

R2

Part abonnement
→ Fixe
(dépend de l'abonnement souscrit par chaque abonné)

Prix unitaire
x
puissance
souscrite

**Permet de couvrir les charges fixes :
maintenance, renouvellement, personnel,
amortissement des investissements**
→ Abonnement annuel fixe

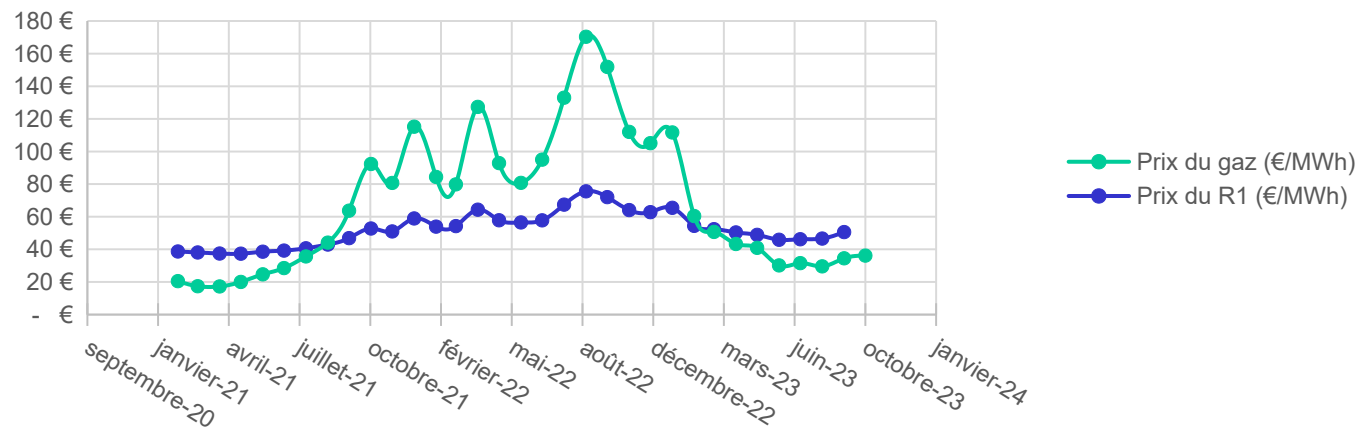


Facture annuelle d'un bâtiment

**R1 x consommation annuelle
+ R2**

Evolution du prix du gaz


Comparatif prix du gaz et prix du R1



Evolution achats de gaz	2020	2021	2022
MWh achetés	25 267	30 574	23 578
Coût en €	1 317 660	2 267 907	3 883 665
Prix moyen du gaz €/MWh	52,15	74,18	164,71

Bouclier tarifaire (pour abonnés éligibles)

Bouclier tarifaire Gaz :

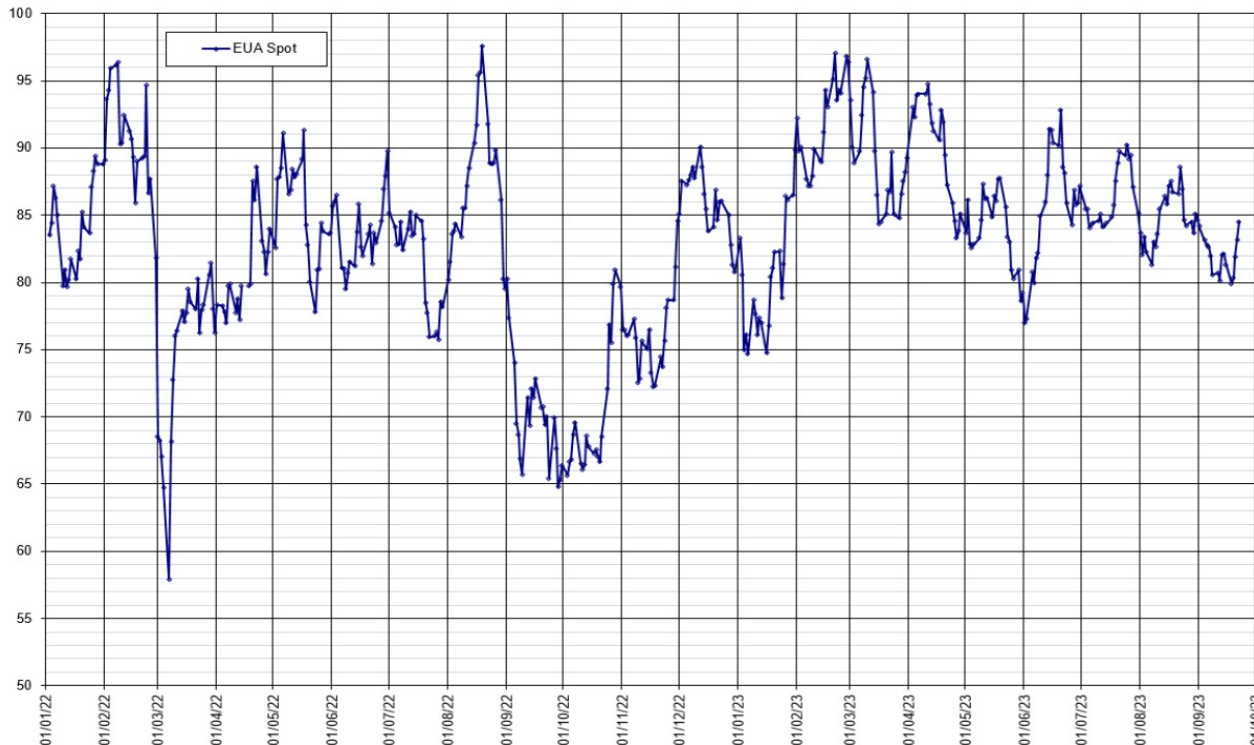
- 1^{ère} vague : compensation sur les mois de novembre 2021 à février 2022 (avoirs transmis en juillet 2022) : 395 k€
- 2^{ème} vague : compensation sur les mois de mars à juin 2022 (avoirs transmis en janvier 2023) : 214 k€
- 3^{ème} vague : compensation sur le 2nd semestre 2022 (avoirs transmis en juin 2023) : 499 k€
 soit 1 108 k€ d'avoirs rétribués
- 4^{ème} vague : compensation sur le 1^{er} semestre 2023 (avoir à transmettre en novembre 2023)
- 5^{ème} vague : compensation sur le 2^{ème} semestre 2023 (à confirmer)

Bouclier tarifaire Electricité :

- 1^{ère} vague : compensation sur le 2nd semestre 2022 (avoirs à venir – date incertaine)
- 2^{ème} vague : compensation sur le 1^{er} semestre 2023 (à venir)
- 3^{ème} vague : compensation sur le 2nd semestre 2023 (à confirmer)

Evolution du prix du CO₂

Suivi des cours CO₂ (Spot)



- Les ICPE de taille significative sont soumises à l'achat de quotas de CO₂
- En 2015, les projections prévoyaient que le prix n'atteindrait 100 €/tonne qu'en 2030
- En 2023, le prix de la tonne oscille **entre 80 et 100 €/tonne**

CO2 – incidence sur la facturation

- **Depuis le 1^{er} août 2022** : la facturation des achats de CO2 ne s'effectue plus via le terme R26 mais via un nouveau terme R1CO2 s'élevant à 1,013 €/MWh
- **Au 31 décembre 2022**, il apparaît que le R1CO2 avait été sous-estimé. Une régularisation est donc nécessaire.
- **En janvier 2023**, le terme R1CO2 est maintenu à 1,013 €/MWh
- **De février à août 2023**, le R1CO2 est passé à 0 €/MWh
- **En septembre 2023** (ou octobre pour certains abonnés), la facture présente :
 - La régularisation au titre de l'année 2022
 - Un terme R1 CO2 à hauteur de 2,36 €/MWh pour les mois de septembre à décembre 2023
- **En janvier 2024**, la facture présentera :
 - La régularisation au titre de l'année 2023 (à la hausse ou à la baisse en fonction du réel)
 - Un terme R1CO2 représentant les achats lissés sur l'année à hauteur de 0,85 €/MWh (environ)
- **En janvier 2025**, la facture présentera la régularisation au titre de l'année 2024...etc

Abonnés avec facture au logement élevé

- En 2021, 5 installations sont ressorties avec des prix au logement beaucoup plus élevés que les autres (>1000 €/logement/an) :
 - 2 sont des copropriétés avec des logements de taille supérieure à la moyenne (130 m²) et des températures ambiantes plus élevées que 19°C
 - 3 sont des installations mixtes avec une part de logements assez faible et une grande surface de commerces : le coût au logement est difficile à confirmer, la part de consommation dédiée aux commerces n'étant pas connue
- En 2022, une copropriété a fait appel à ERENA pour bénéficier de conseils sur des optimisations à apporter sur son réseau secondaire

Contact ERENA

ERENA

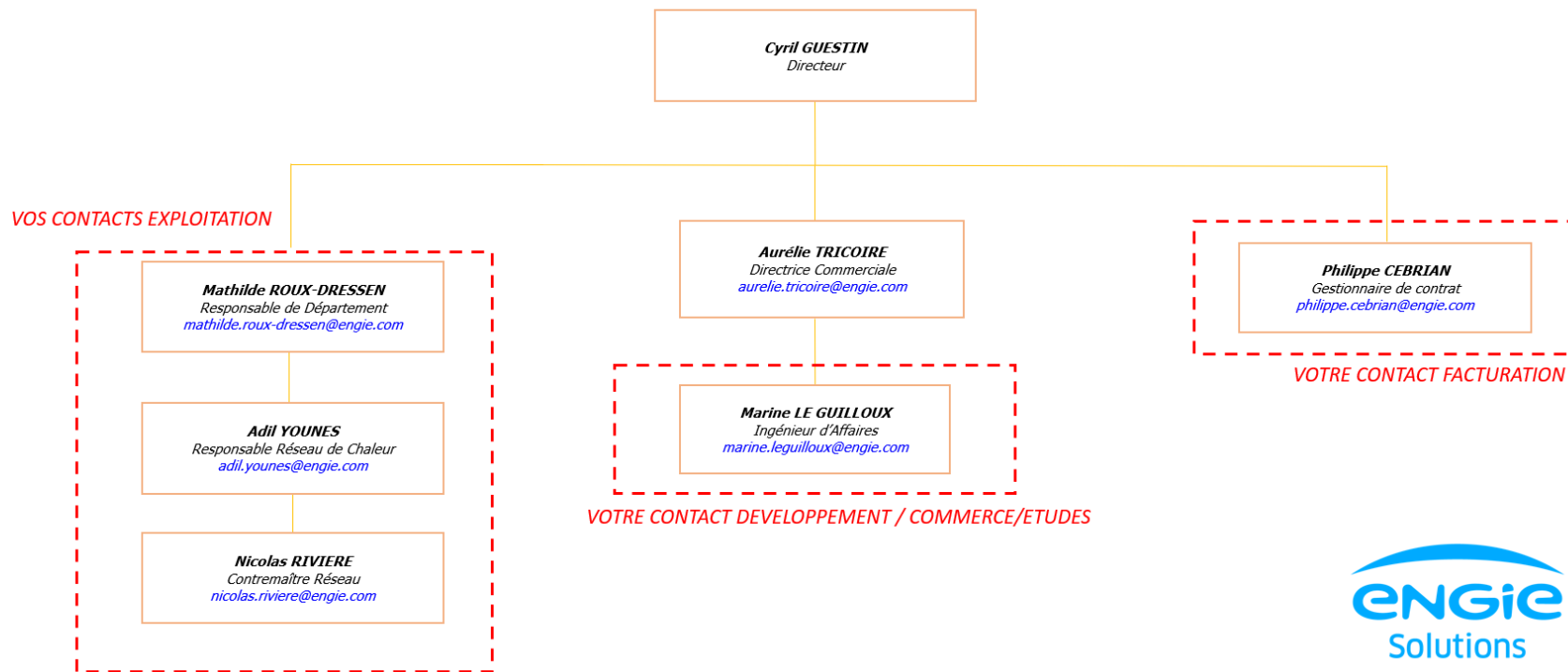
ERENA– Réseau de chauffage Centre Loire - Nantes
Direction Bretagne Pays de la Loire
26 & 26 Bis Quai François Mitterrand
44200 NANTES

Tout demande peut également être adressée via le formulaire de contact de notre site internet :

<https://www.rezomee.fr/arena/contact>

Ou via l'adresse mail dédiée :

exploitation-arena@engie.com



ENGIE
Solutions

- Annexes

Coûts des autres énergies

BOIS	2020	2021	2022
Quantités MWh PCI	65 688	94 625	76 339
Coût €	1 651 062	2 320 390	2 049 260
Prix moyen €/MWh	25,13	24,52	26,84
UVE	2020	2021	2022
Quantités MWh	183 465	191 584	173 124
Coût €	3 922 366	4 162 022	4 043 305
Prix moyen €/MWh	21,38	21,72	23,35

Contenu CO₂ en kgeCO₂/kWh

