

VILLE DE
CHAVILLE

Délégation de Service Public relative à la production, au transport et à la distribution de chaleur de la Ville de Chaville

Commission Consultative des Services Publics Locaux

Analyse du rapport annuel 2022

Ville de Chaville

24/11/2023

A438/MV

Indice	Auteur
1	MV

Table des matières

Table des matières	2
Index des figures	3
Index des tableaux	3
Introduction.....	5
1 Présentation générale du réseau	5
1.1 Production	5
1.2 Réseau et sous-stations.....	6
1.3 Rappels contractuels	9
1.3.1 Convention	9
1.3.2 Avenant 1	9
1.3.3 Avenant 2	9
1.3.4 Avenant 3	10
2 Suivi technique	10
2.1 Rappel des conditions générales du service	10
2.2 Rigueur climatique	10
2.3 Quantité des fluides consommés.....	11
2.3.1 Consommation de gaz naturel et électricité	11
2.3.2 Remplissage du réseau.....	13
2.4 Production	14
2.4.1 Production de chaleur	14
2.4.2 Production d'électricité.....	15
2.5 Mixité.....	16
2.5.1 Mixité énergétique	16
2.5.2 Mixité : détail mensuel.....	16
2.5.3 Consommation en sous-station.....	17
2.6 Rendements	19
2.6.1 Rendement des unités de production.....	19
2.6.2 Rendement de la chaufferie et du réseau.....	19
2.7 Emissions de CO2	21
2.8 Schéma récapitulatif général 2022.....	22
3 Suivi d'exploitation	23
3.1 Personnel d'exploitation	23
3.2 Continuité du service.....	23
3.3 Interventions	23
3.3.1 Chaufferie.....	23
3.3.2 Réseau	23
3.3.3 Sous-stations	26
3.4 Visites de contrôle réglementaire	26
3.5 Bilan économique du GER.....	27
4 Suivi économique.....	28
4.1 Evolution des tarifs.....	28
4.2 Equivalent logement	32

4.2.1	Définition.....	32
4.2.2	Prix moyen d'un équivalent logement	32
5	Compte d'exploitation	33
5.1.1	Chiffre d'affaire	33
5.1.2	Charges R1 Combustibles	33
5.1.3	Charges R21 Utilités	34
5.1.4	Charges R22 Exploitation.....	34
5.1.5	Charges R23 GER	35
5.1.6	Charges R24 Investissements	35
5.1.7	Bilan	35

Index des figures

<i>Figure 1 – Schéma des productions du réseau de chaleur</i>	5
<i>Figure 2 – Tracé du réseau de chaleur de Chaville</i>	6
<i>Figure 3 – Tracé du tronçon rénové en 2021</i>	7
<i>Figure 4 – Tracé du tronçon rénové en 2022</i>	8
<i>Figure 5 – Evolution de la rigueur climatique sur l'année</i>	11
<i>Figure 6 – Evolution des consommations de gaz 2021 et 2020</i>	12
<i>Figure 7 - Consommation d'eau sur le réseau</i>	13
<i>Figure 8 - Taux d'appoint moyen annuel.....</i>	14
<i>Figure 9 – Evolution des production de chaleur 2021 et 2020</i>	15
<i>Figure 10 - Mixité énergétique par mois sur l'année.....</i>	16
<i>Figure 11 – Ratio MWh/DJU.....</i>	17
<i>Figure 12 - Rendements.....</i>	19
<i>Figure 13 - Evolution du rendement réseau</i>	20
<i>Figure 14 – Solde GER.....</i>	28
<i>Figure 15 – Evolution des tarifs</i>	29

Index des tableaux

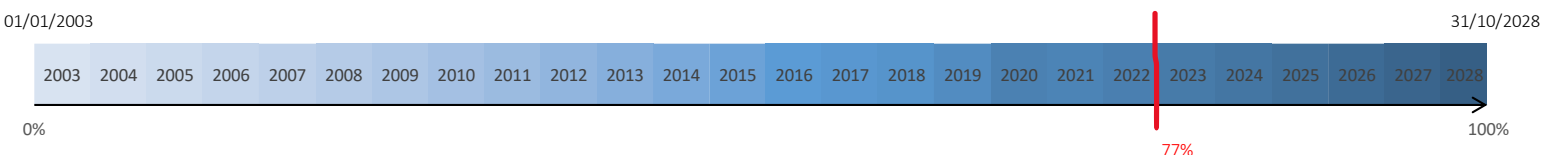
<i>Tableau 1 - Caractéristiques des abonnés.....</i>	6
<i>Tableau 2 - Quantité d'énergies consommées</i>	12
<i>Tableau 3 - Quantité d'énergies produites</i>	14
<i>Tableau 4 - Quantité d'énergies livrées</i>	17
<i>Tableau 5 – Détail des consommations chauffage en sous-station</i>	18
<i>Tableau 6 – Détail des consommations ECS en sous-station.....</i>	18
<i>Tableau 7 – Rendement annuel du réseau</i>	20
<i>Tableau 8 – Dates des contrôles périodiques chaufferie</i>	27
<i>Tableau 9 – Solde GER.....</i>	28
<i>Tableau 10 – Tarifs</i>	29
<i>Tableau 11 – Données AMORCE logements types</i>	32

Tableau 12 – Calcul de la facture énergétique d'un équivalent logement avec les tarifs du réseau de
Chaville 32

Introduction

Le présent rapport concerne l'exercice 2022, période du 1er janvier 2022 au 31 décembre 2022 et analyse les principaux résultats de la saison.

La délégation actuelle est d'une durée de 25 ans et 10 mois à compter du 1^{er} janvier 2003.



1 Présentation générale du réseau

Le réseau de chaleur de la Ville de Chaville alimente 16 sous-stations par l'intermédiaire d'un réseau de 2,4 km de canalisations (aller-retour).

Ce réseau est alimenté par une unique chaufferie de production composée de 2 chaudières gaz et d'un moteur de cogénération.

1.1 Production

Les puissances disponibles des différents générateurs sur chaque site sont repris ci-dessous :

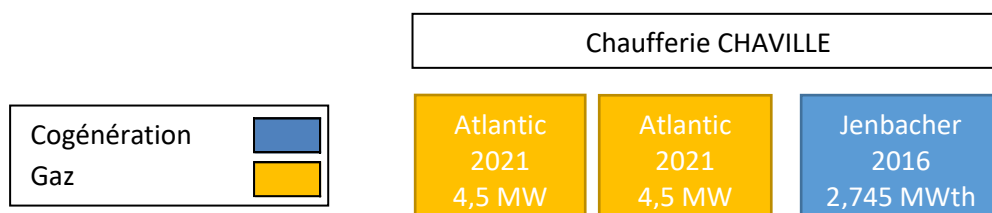


Figure 1 – Schéma des productions du réseau de chaleur

Les deux chaudières gaz viennent d'être remplacées. Les travaux se sont déroulés durant l'été 2021. Les anciennes chaudières dataient de 1972 et étaient vétustes avec une puissance de 5,8 MW chacune.

- ➔ Leur remplacement permet de fiabiliser la production en assurant la continuité de service et d'améliorer les performances énergétiques. Les chaudières ont été redimensionnées avec une puissance réajustée pour qu'en été une seule chaudière suffise pour la production d'ECS. Les brûleurs sont également plus performants, le rendement des chaudières est plus élevé.

Le remplacement à neuf du moteur de cogénération a été réalisé en 2016. La cogénération installée a une puissance thermique de 2,745MW et une puissance électrique de 2,682MW.

La puissance totale de la chaufferie de Chaville est de 11,745 MWth contre 14,39 MWth avant remplacement des chaudières.

1.2 Réseau et sous-stations

Le réseau fonctionne en basse pression fixée à 5 bars et avec un régime de température de 90° C pour l'aller contre 70°C pour le retour.

- ➔ Cela permet de véhiculer moins de puissance par rapport à un réseau à eau surchauffée haute pression pour un même diamètre de canalisation mais présente des avantages importants en termes de sécurité (dégagement de vapeur sous pression en cas de fuite), de coût d'installation, et de conduite.

Longueur du réseau	1,2 km
Nombre d'abonnés	14
Nombre de sous-stations	16
Nombre total de kW au 31/12	9 112 kW

Tableau 1 - Caractéristiques des abonnés

Le tracé du réseau est présenté ci-dessous :

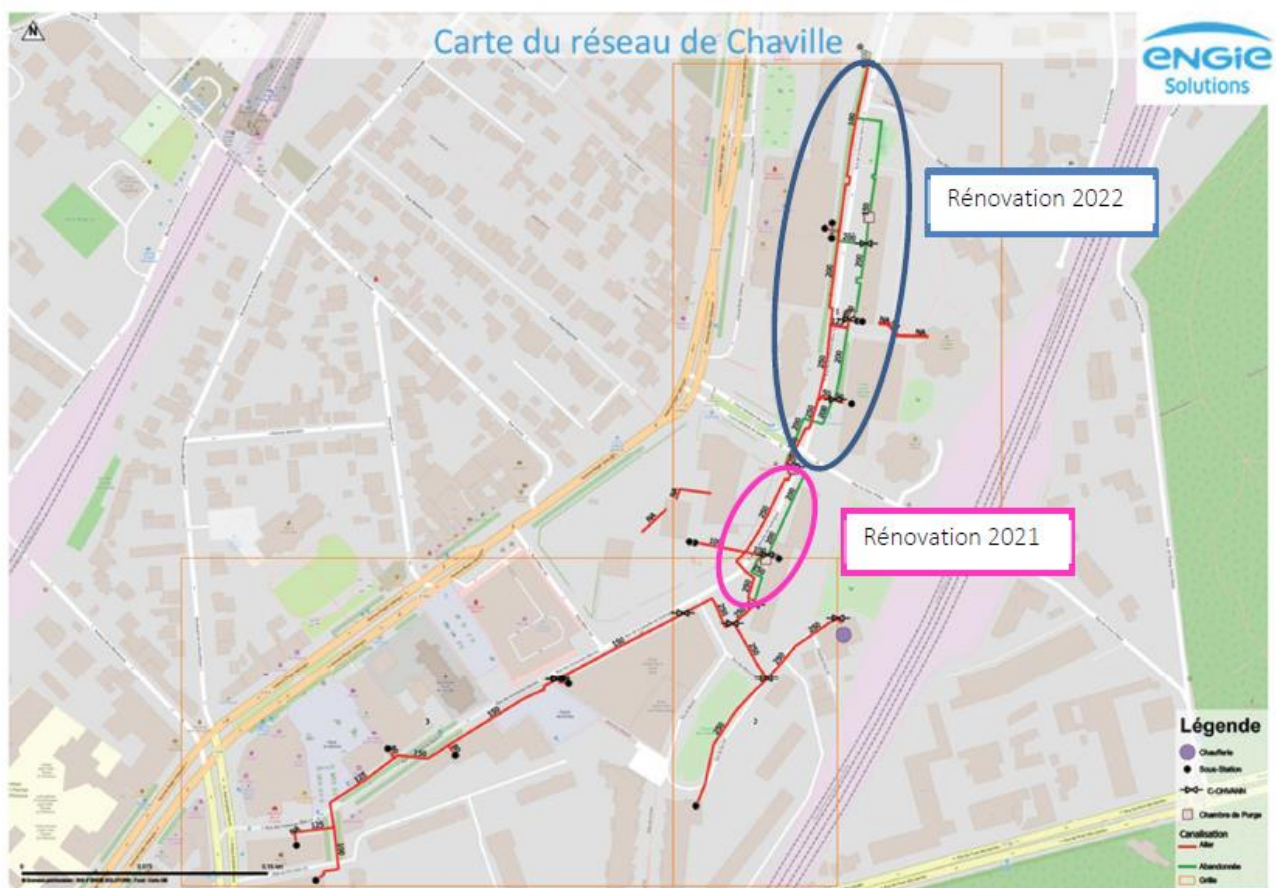


Figure 2 – Tracé du réseau de chaleur de Chaville (en rouge tracé réalisé, en vert tracé abandonné)

Une partie des réseaux a été rénové. Un premier tronçon de 100ml a été remplacé durant l'été 2021 sur la rue de la bataille Stalingrad, entre le carrefour du général de Gaulle et la rue des blanchisseurs.

- ➔ Ces travaux permettent de sécuriser le réseau vieillissant datant des années 1960 et d'améliorer les performances énergétiques en limitant les pertes thermiques (nouvelles canalisations avec isolation renforcée). De plus, les réseaux actuels sont partiellement sur des servitudes privées, le nouveau réseau passe intégralement sur la voie publique.

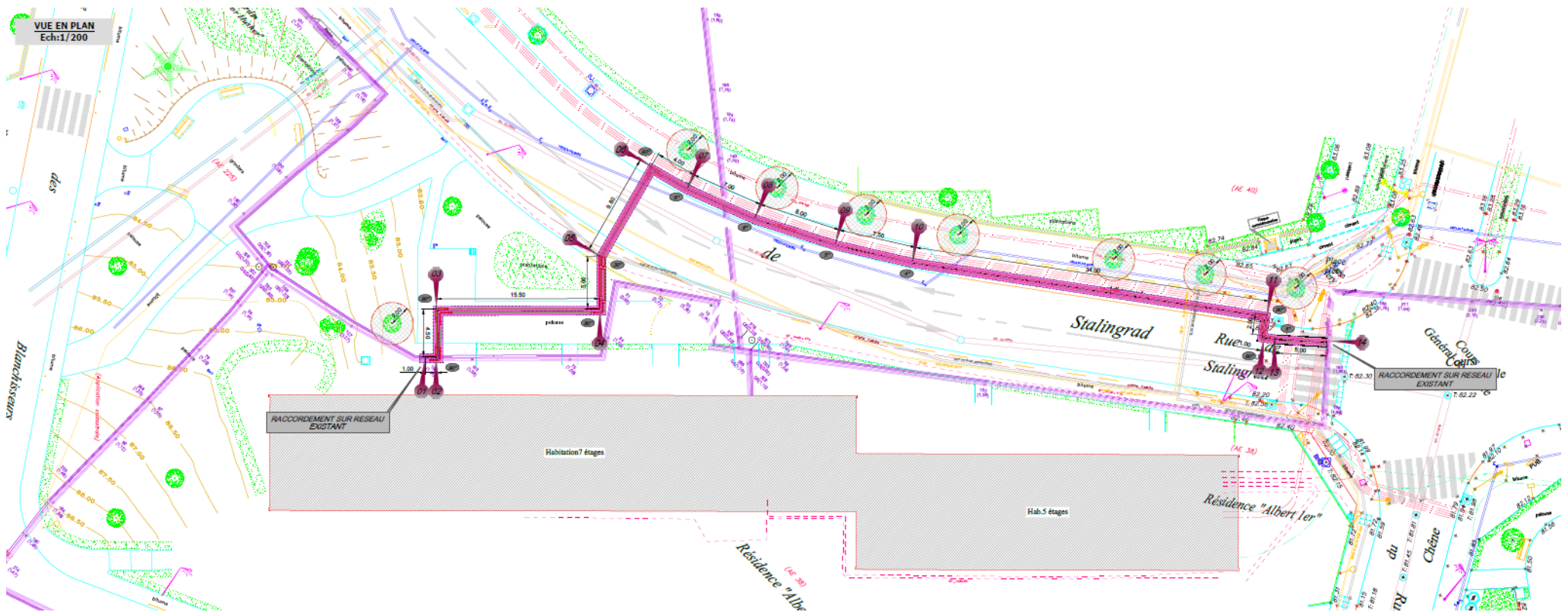


Figure 3 – Tracé du tronçon rénové en 2021

Une deuxième partie du réseau a été rénové en **2022** sur la rue de la Fontaine Henri IV entre le carrefour Cours Général de Gaulle et la sous-station de l’Atrium. Ces travaux initialement prévus sur 2 phases ont été mutualisés afin de pouvoir les faire sur 1 an au lieu de 2 ans et d’éviter de bloquer 2 fois la rue. Le tronçon rénové représente 310 ml de réseau.

Les travaux ont été finalisés en octobre 2022.

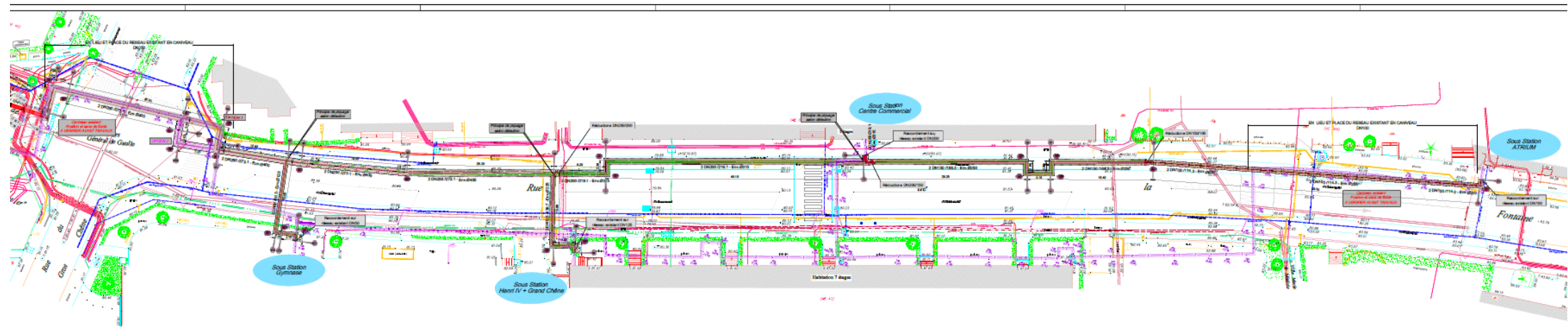


Figure 4 – Tracé du tronçon rénové en 2022

Les autres branches du réseau datent de 2015 et sont donc en meilleur état, leur remplacement n’est pas prévu.

1.3 Rappels contractuels

1.3.1 Convention

Les rapports entre la ville de Chaville et son délégataire sont régis par la Convention de Délégation de Service Public de Production et Distribution de Chaleur et ses avenants.

Les rendus annuels (rapports techniques, financiers et exploitation) de l'exploitant sont encadrés par les articles 67, 68 et 69 du contrat de concession et l'article 2 de l'avenant 2.

En outre, la loi 95-127 du 08/02/1995 relative à la transparence des délégations de service public, d'application immédiate, impose la production d'un rapport retraçant « la totalité des opérations afférentes à l'exécution du service », assorti d'une annexe permettant à l'autorité délégante d'apprécier les conditions d'exécution du service public et comportant notamment le compte de résultats du dernier exercice contractuel écoulé.

En application des dispositions de l'article L 1411-3 du Code Général des Collectivités Territoriales, le Délégataire est tenu de remettre, chaque année à la ville de Chaville dans le délai de 5 mois qui suit l'exercice considéré, un rapport annuel comportant un compte-rendu technique et un compte-rendu financier. Ces éléments ont bien été transmis par le délégataire.

La Délégation du Service Public de chauffage urbain est exercée par ENGIE Cofely dans le cadre de la concession accordée par la Ville de Chaville le 1er janvier 2003 et pour une durée de 20 ans.

1.3.2 Avenant 1

La ville de Chaville et ENGIE Cofely ont signé un avenant le **23 octobre 2015**, à date d'effet au 1er janvier 2016, et ayant pour objets de :

- Adapter la concession à la nouvelle législation sur la fin des Tarifs Réglementés de Vente de Gaz Naturel ;
- Acter la renonciation à subdéléguer une partie des prestations à la filiale COGELYO ;
- Entériner les modalités techniques et financières requises en vue de la **souscription d'un contrat de vente électrique de type C13-R**, et de la **prolongation de durée de Concession en résultant, soit jusqu'au 31 octobre 2028**.

Cet avenant reporte l'échéance du contrat à octobre 2028 soit 12 ans après le remplacement du moteur pour coïncider avec la durée du contrat de revente d'électricité à EDF qui est de 12 ans.

1.3.3 Avenant 2

La ville de Chaville et ENGIE Cofely ont signé un avenant le **3 mars 2020** ayant pour objets de:

- **Préciser et compléter les documents et informations du compte rendu annuel** (compte rendu technique et compte rendu financier) ;
- Préciser le fonctionnement des réunions d'exploitation ;
- Préciser le fonctionnement du compte de travaux de gros entretien et de renouvellement (GER) ;
- **Arrêter un programme d'investissements portant sur certaines installations du réseau (remplacement des chaudières et d'une partie du réseau)** et arrêter son mode de financement sur le R2 et en investissement;

- **Modifier les tarifs de base et réviser la décomposition des tarifs (réajustement de la structure tarifaire afin de mieux tenir compte des charges fixes du R2 « abonnement » par rapport au R1) ;**
- **Modifier les formules d'indexation des tarifs ;**
- Modifier le régime des pénalités en cas d'interruptions de service ou de non-respect d'obligations contractuelles.

1.3.4 Avenant 3

La ville de Chaville et ENGIE Cofely ont signé un avenant le **31 mars 2023** ayant pour objet de **préciser plusieurs points du contrat afin d'éviter différentes interprétations**. Cet avenant n'a pas d'incidences financières. Il a pour objet de préciser ou mettre à jour :

- Sur les aspects financiers :
 - Valeurs 0 des termes R1 et R2 ;
 - Décomposition et indexation des tarifs ;
- Sur les aspects techniques et administratifs :
 - Précisions sur la méthode de calcul de puissance souscrite ;
 - Précisions sur les pénalités de non production des documents.
- Dans le règlement de services :
 - Les modalités de facturation R2 mensuelle.

2 Suivi technique

2.1 Rappel des conditions générales du service

Du fait de la distribution d'eau chaude le réseau de chaleur est en service toute l'année.

La période contractuelle de fourniture de chauffage s'étend du **1er octobre au 20 avril** inclus (article 44.2 du contrat de DSP). Durant cette période l'abonné peut demander l'allumage et l'arrêt du chauffage. **L'exercice de facturation est en revanche en année civile.**

2.2 Rigueur climatique

La rigueur d'une saison de chauffe est caractérisée par le nombre de Degrés Jours Unifiés (DJU) correspondant au lieu considéré.

Ainsi pour la Ville de Chaville, le lieu de référence utilisé est la station météo de **VELIZY VILLACOUBLAY**.

- ➔ Afin d'éviter tout gaspillage, il est recommandé de réduire autant que possible la saison de chauffe, tout en délivrant un service qui permette à l'utilisateur de maintenir une température intérieure de **19°C**. Il convient de rappeler qu'un degré de température moyenne supplémentaire augmente de 7% les consommations. Ce chiffre augmente de façon importante avec un bâtiment performant (+20% par degré avec un bâtiment BBC).

Nombre de DJU relevés du **1^{er} janvier au 31 décembre 2022** en période de chauffe :

2 237 DJU sur l'année

Nombre de DJU de l'année 2021 : 2 553 DJU
 Nombre de DJU trentenaires (1951-1980) : 2 675 DJU

Analyse du rapport annuel :

ENGIE indique 2 183 DJR sur l'année. Les DJU des mois de juillet et août sont comptabilisés. Parler de DJU pour la période de chauffage permet de faire coïncider les consommations à la rigueur climatique. Il faudrait afficher les DJU de période de chauffe et non DJR dans le rapport d'ENGIE. Dans la suite de ce rapport nous analyserons les données sur la base des DJU excluant juillet et août.

La comparaison avec l'année précédente montre une **diminution** de la rigueur climatique à hauteur de 12%. L'année 2022 a été particulièrement douce alors que l'année 2021 a été plus rigoureuse notamment sur les mois d'avril et mai qui se place au-dessus de la rigueur trentenaire. Vis-à-vis de la rigueur trentenaire, l'année 2022 au global se situe à -15%.

- ➔ Une rigueur plus faible par rapport aux trentenaire se traduit par une quantité moindre de MWh vendue aux usagers mais aussi par une représentation plus importante de la partie fixe (R2), augmentant ainsi le prix unitaire du MWh (ventes (R1+R2) /MWh).

Le graphique suivant montre l'évolution mensuelle de la rigueur ainsi que les valeurs de 2021 et la rigueur trentenaire.

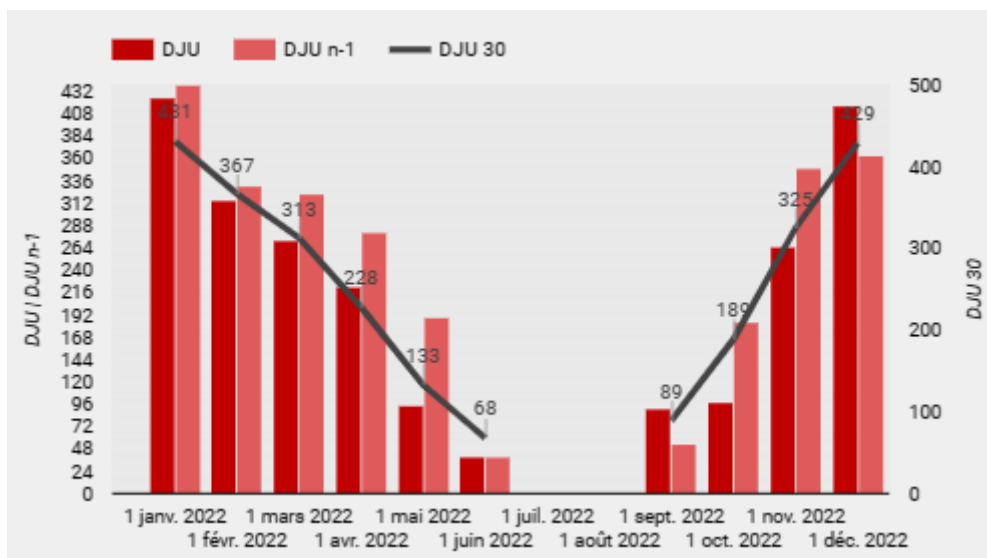


Figure 5 – Evolution de la rigueur climatique sur l'année

2.3 Quantité des fluides consommés

2.3.1 Consommation de gaz naturel et électricité

Les quantités consommées sont reprises dans le tableau ci-après. Les consommations d'électricité sont liées au fonctionnement de la chaufferie.

Total de la consommation GAZ sur la période [MWh PCS]
29 196
 ↓ -4122,22 par rapport à la période suivante : année précédente

Total de la consommation ELEC sur la période [MWh élec]
316,4
 ↑ 69,4 par rapport à la période suivante : année précédente

Date de relève	Conso gaz Chaudières MW...	Conso gaz Chaudières M...	Conso Gaz Cogé MW...	Conso Gaz Cogé MW...	Conso électr...	Conso électri...
1 janv. 2022	876	1201	4590	3681	43,0	29,0
1 févr. 2022	373	608	5044	4474	47,0	15,0
1 mars 2022	1302	406	1297	5001	29,0	16,0
1 avr. 2022	1256	2229	-	-	22,9	15,0
1 mai 2022	1398	1153	-	-	10,6	8,0
1 juin 2022	406	472	-	-	11,6	5,0
1 juil. 2022	341	598	-	-	6,4	6,0
1 août 2022	303	141	-	-	13,1	16,0
1 sept. 2022	491	367	-	-	19,8	13,0
1 oct. 2022	697	1413	269	23	20,5	24,0
1 nov. 2022	136	363	4553	4928	43,3	46,0
1 déc. 2022	763	567	5101	5692	49,2	54,0
Total général	8341	9518	20854	23800	316,4	247,0

Tableau 2 - Quantité d'énergies consommées

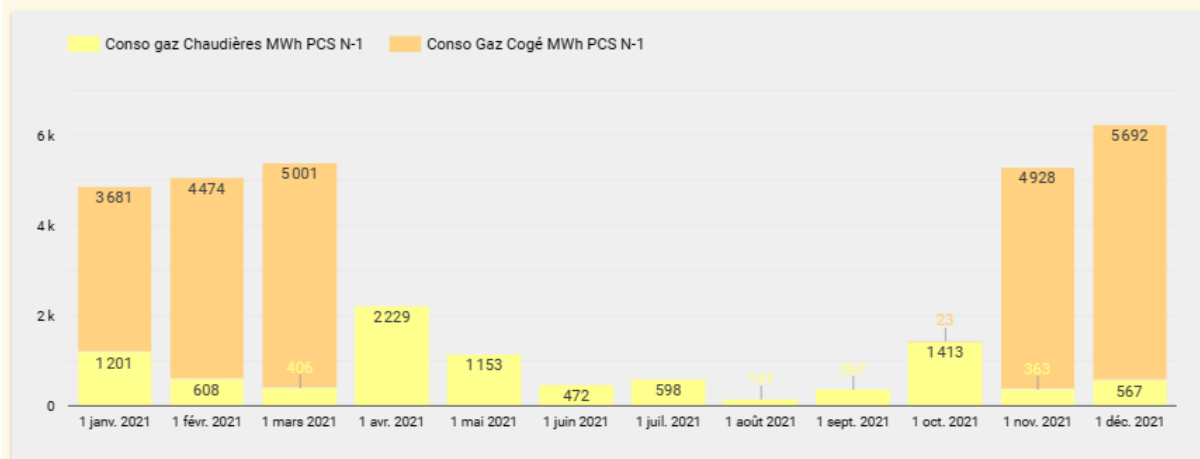
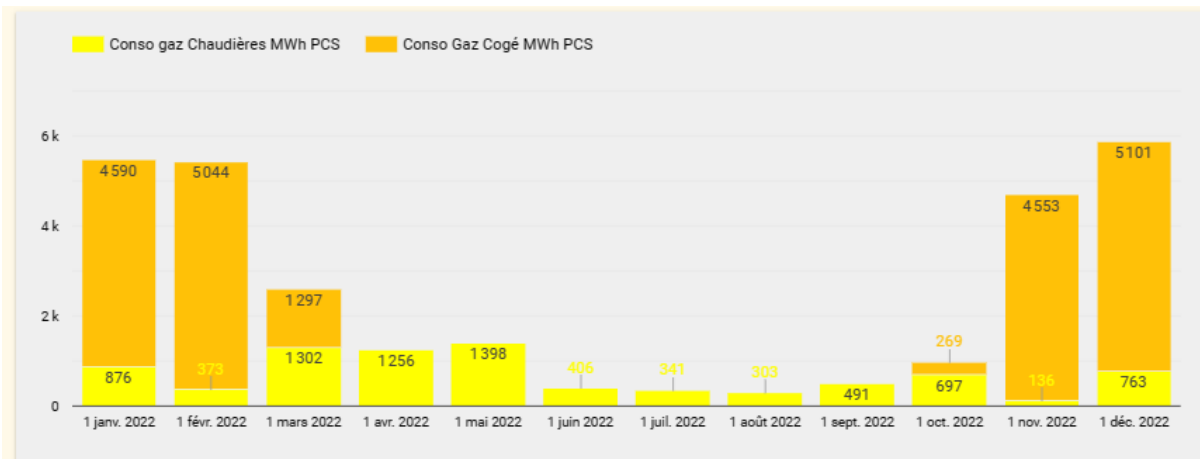


Figure 6 – Evolution des consommations de gaz 2022 et 2021

Analyse du rapport annuel :

La cogénération a consommé 20 854 MWh PCS de gaz et valorisé 6 122 MWh thermiques.

Hors production électrique, la consommation de gaz est donc d'environ 16 637 MWh PCS, soit 7,44MWhPCS/DJU contre 8,07 MWhPCS/DJU en 2021. Ce ratio a diminué par rapport à l'année 2021. Cela peut s'expliquer d'une part par le fait que les abonnés ont entrepris une démarche de sobriété énergétique qui a permis de réduire significativement les consommations. D'autre part, la rénovation des chaudières et des tronçons permet d'améliorer les performances du réseau.

2.3.2 Remplissage du réseau

La quantité d'eau ajoutée sur le réseau pour compenser les pertes est un bon indicateur de son état.

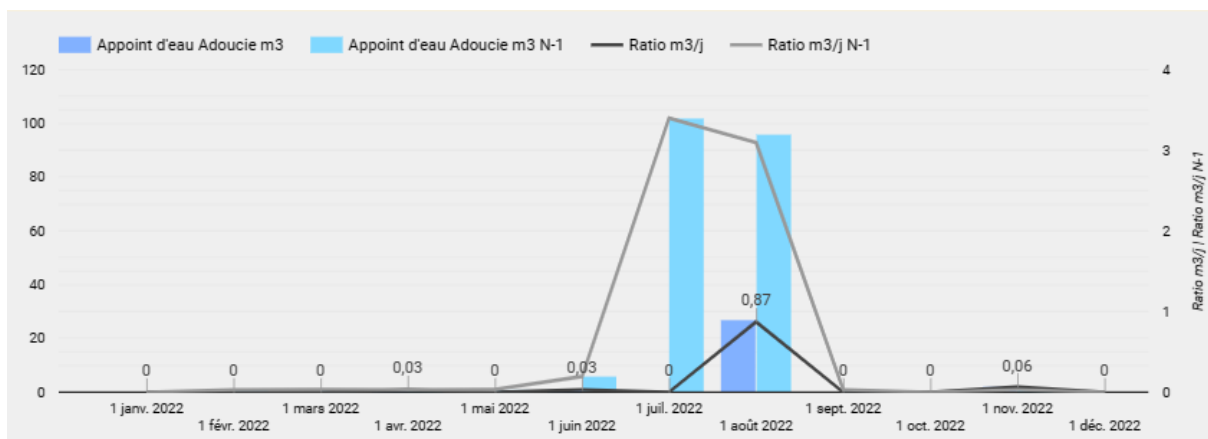


Figure 7 - Consommation d'eau sur le réseau

Les appoints d'eau sont de 31 m³ en 2022 contre 210 m³ en 2021, soit une forte diminution de 85%.

Cette diminution s'explique par le fait que les appoints de 2021 étaient très haut à cause des vidanges, chasses et remplissages suite aux travaux de remplacement de chaudières et de tronçons du réseau et à l'arrêt technique du mois d'août. Les travaux de l'année 2022 ont impliqué quelques appoints en août mais qui ont été limités.

Analyse du rapport annuel :

Les appoints sont très faibles. Les travaux réalisés sur les tronçons anciens du réseau ont notamment eu pour but de limiter les fuites et donc les appoints d'eau.

Nous pouvons également utiliser un indicateur défini par AMORCE pour juger le taux de remplissage. AMORCE définit les valeurs à partir desquelles un taux d'appoint en eau peut être considéré comme correct ou anormalement élevé :

- En dessous d'environ 0,050 m³/MWh, le taux d'appoint en eau est considéré comme très bon ;
- Au-delà d'environ 0,150 m³/MWh, le taux peut commencer à être considéré comme élevé.

Selon les critères AMORCE, en 2022 le taux est très bon, il est de 0,02 m³/MWh en moyenne sur l'année (contre 0,076 m³/MWh en 2021).

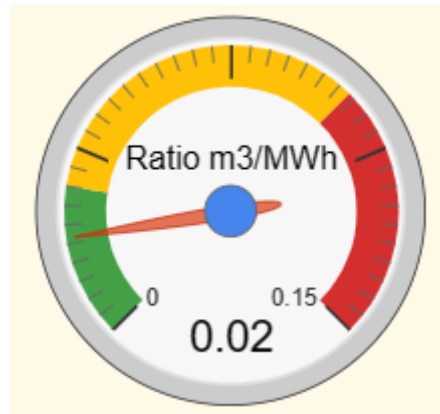


Figure 8 - Taux d'appoint moyen annuel

2.4 Production

Date de relève	Prod Chaudière M...	Prod Chaudière ...	Prod Cogé Valorisé...	Prod Cogé Valorisée M...	Prod électri...	Prod électrique M...
1 janv. 2022	665	912	1539	1183	1754	1364
1 févr. 2022	233	367	1743	722	1902	1655
1 mars 2022	1047	343	302	2391	485	1893
1 avr. 2022	1050	1705	-	-	-	-
1 mai 2022	593	882	-	-	-	-
1 juin 2022	230	362	-	-	-	-
1 juil. 2022	231	457	-	-	-	-
1 août 2022	214	114	-	-	-	-
1 sept. 2022	383	297	-	-	-	-
1 oct. 2022	543	1135	39	10	100	9
1 nov. 2022	106	240	1090	1686	1701	1879
1 déc. 2022	595	333	1409	1899	1917	2174
Total général	5890	7147	6122	7891	7859	8974

Tableau 3 - Quantité d'énergies produites

2.4.1 Production de chaleur

Sur la période concernée, les sources énergétiques suivantes ont été utilisées pour la production de chaleur :

- Chaleur produite par Cogénération
- Gaz Naturel.

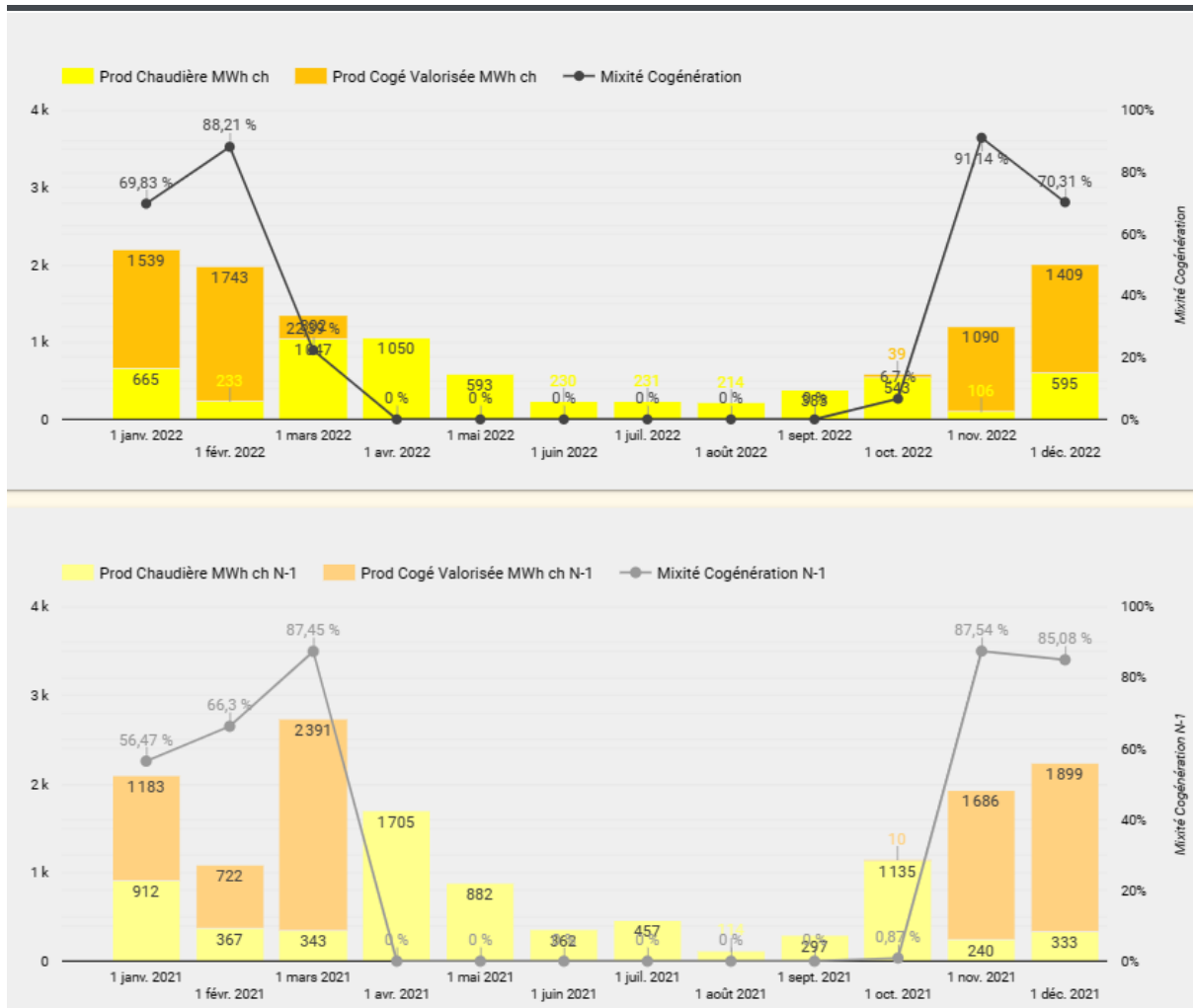


Figure 9 – Evolution des production de chaleur 2022 et 2021

Analyse du rapport annuel :

Le total de chaleur produite en 2022 est de 12 012 MWh utiles soit -20% par rapport à 2021. Cela s'explique par un hiver plus doux.

2.4.2 Production d'électricité

La cogénération a fonctionné entre les mois de janvier et mars puis de novembre à décembre et a permis de produire 7 854 MWh d'électricité. Cette électricité est revendue à EDF-OA (obligation d'achat). **La cogénération a été arrêtée le 10/03/2022 exceptionnellement de manière anticipée car les conditions limites pour les contrats d'obligation d'achats ont été atteintes à cause de l'inflation des prix de l'énergie (constat national).**

Analyse du rapport annuel :

La cogénération a une puissance de 2 682 kW électrique et 2 745kW thermique. Elle doit fonctionner du 01/11 au 31/03 de l'année suivante (le fonctionnement d'une cogénération est en saison hivernale et non en année civile). De fait une cogénération peut fonctionner 3 624 heures. En 2022 elle n'a pu fonctionner que 3 120 heures avec la saison de cogénération raccourcie par l'arrêt au 10/03.

Ainsi, le potentiel de ventes d'électricité est de 8 368 MWh. La cogénération a donc un taux de disponibilité de 94% en 2022 ce qui est tout à fait acceptable.

2.5 Mixité

2.5.1 Mixité énergétique

La mixité de la cogénération est la suivante. Elle est plus faible qu'en 2021 dû à l'arrêt anticipé.



Analyse du rapport annuel :

La répartition entre la chaudière et la cogénération dans la production de chaleur en MWh ch est la suivante : La place importante prise par la cogénération est due au fait que celle-ci produit de l'électricité et ne fait que récupérer de la chaleur. La plus grande part de la consommation est tenue par la cogénération. La proportion est stable d'une année sur l'autre.

2.5.2 Mixité : détail mensuel

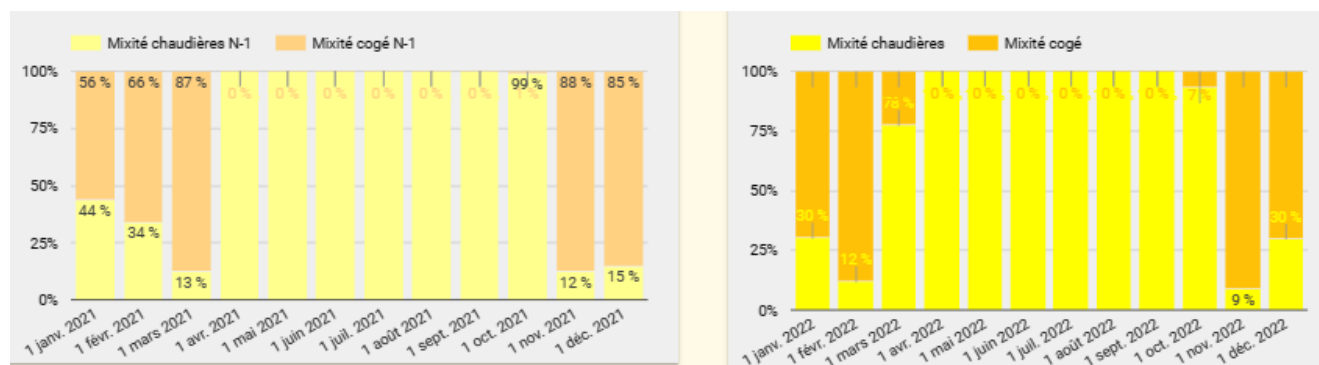


Figure 10 - Mixité énergétique par mois sur l'année

Analyse du rapport annuel :

L'évolution mensuelle de la répartition énergétique nous permet de mesurer le bon fonctionnement de la cogénération. Lorsque la saison de cogénération se termine, seule la chaudière gaz est utilisée. Puis, quand elle commence, la cogénération se met en route. On ne remarque pas de disfonctionnement. La production par cogénération est continue et homogène, le gaz prend le relais lors de l'arrêt de la cogénération.

La couverture cogénération a été plus faible que prévu sur le mois de mars car la saison s'est terminée en anticipée. Néanmoins sur les autres mois, la couverture est plus importante qu'en 2021. Cela est dû d'une part à l'absence de pannes d'exploitation et d'autre part au fait que les consommations ont été moins importantes et le réseau a moins demandé l'appoint des chaudières gaz.

2.5.3 Consommation en sous-station

Total de la chaleur livrés en SST sur la période [MWh ch]				
11 878,2				
-19.9% par rapport à la période suivante : année précédente				
Date de relève	Sous-station Chauffage MWh ch	Sous-station Chauffage MWh ch N-1	Sous-station ECS Mwh ch	Sous-station ECS Mwh ch N-1
1 janv. 2022	2147	2315	233,76	232,76
1 févr. 2022	1551	1761	173,76	197,42
1 mars 2022	1440	1621	257,88	198,37
1 avr. 2022	646	1397	155,04	213,19
1 mai 2022	227	777	189,12	192,96
1 juin 2022	87	89	145,8	152,44
1 juil. 2022	71	87	111	134,95
1 août 2022	38	101	78,48	126,74
1 sept. 2022	172	110	198,96	157,44
1 oct. 2022	387	849	169,92	171,48
1 nov. 2022	1023	1651	175,68	242,88
1 déc. 2022	2000	1861	199,8	183,26
Total général	9789	12619	2089,2	2203,89

Tableau 4 - Quantité d'énergies livrées

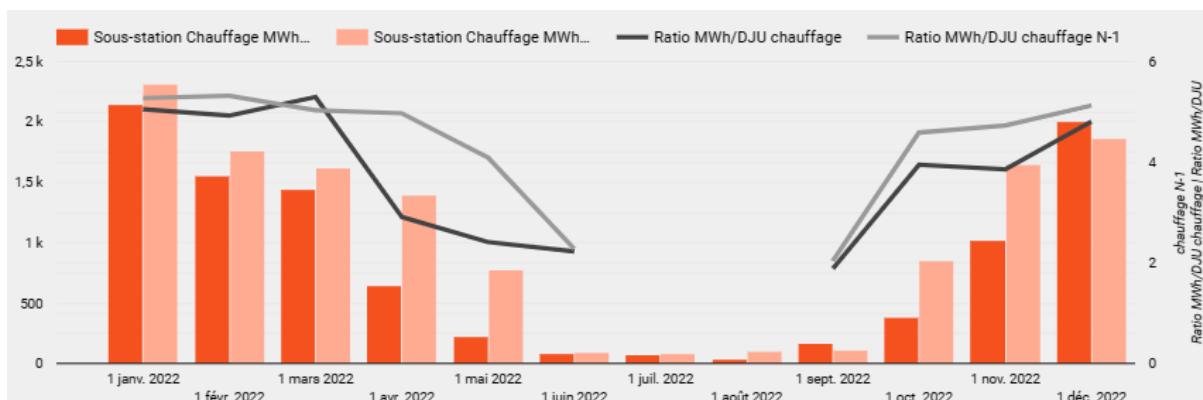


Figure 11 – Ratio MWh/DJU chauffage

Analyse du rapport annuel :

Les ventes de chaleur ont diminué de presque 20% en 2022 par rapport à 2021. Cela est dû en partie à un hiver plus doux. L'évolution des consommations étant directement dépendante de la rigueur climatique, on utilise le ratio de consommation par DJU pour comparer les périodes de chauffe.

Le ratio global est de 5,3 MWh/DJU en 2022 contre 5,8 MWh/DJU en 2021. Cette baisse traduit un comportement des usagers plus sobre en 2022.

La consommation d'ECS a également diminuée en 2022.

Le détail des consommations des sous-stations les plus consommatrices sont présentés ci-dessous :

Nom SST	Date relève / Conso chaleur [MWh]											
	1 janv. 20...	1 févr. 20...	1 mars 2...	1 avr. 2022	1 mai 20...	1 juin 2022	1 juil. 2022	1 août 20...	1 sept. 2...	1 oct. 20...	1 nov. 20...	1 déc. 20...
CRENEAUX B...	325	276	249	99	20	0	0	0	24	60	163	303
GROS CHENE	317	189	161	61	16	1	1	1	1	27	145	300
CRENEAUX B...	274	202	184	70	24	0	0	0	13	45	135	251
RES COEUR B...	152	111	116	55	40	24	21	19	32	49	91	143
RES GRAND P...	150	111	111	57	40	25	21	0	52	37	85	130
ALBERT 1ER ...	169	123	121	57	13	0	0	0	0	40	98	165
ALBERT 1ER ...	125	89	91	41	12	0	0	0	0	33	72	118
GROUPE SCO...	158	75	69	40	5	8	2	1	17	10	37	150
ATRIUM / CE...	94	67	68	31	7	3	4	0	4	21	51	93
RES MOSAIQ...	74	59	61	29	18	14	11	7	12	18	45	70
HENRI IV	87	65	68	25	8	2	2	2	2	13	42	79
ILOT 2 ANAT...	53	53	33	22	15	9	8	8	10	13	29	47
CRENAUX CO...	62	45	45	21	4	0	0	0	5	12	20	50
COMPLEXE S...	52	47	26	21	3	1	1	0	0	0	0	46
NOUVELLE M...	34	23	23	8	0	0	0	0	0	7	5	42
CRECHE NOL...	21	16	14	9	2	0	0	0	0	2	5	13
Total généré...	2147	1551	1440	646	227	87	71	38	172	387	1023	2000

Tableau 5 – Détail des consommations chauffage en sous-station

Nom SST	Date relève / Conso ECS [MWh]											
	1 janv. 20...	1 févr. 20...	1 mars 2...	1 avr. 2022	1 mai 2022	1 juin 2022	1 juil. 2022	1 août 20...	1 sept. 2...	1 oct. 2022	1 nov. 20...	1 déc. 20...
CRENEAUX B...	104,4	90,96	112,8	71,64	87,84	69,24	53,04	22,8	102,48	79,08	78,48	89,76
CRENEAUX B...	33,72	29,4	35,4	23,64	28,8	21	15,96	14,52	26,16	28,08	28,92	30,96
ALBERT 1ER ...	32,04	5,88	54,6	21,12	27,72	21,6	16,2	15,6	29,52	24,48	26,16	28,32
HENRI IV	31,68	27,6	30,72	22,56	26,4	18,72	14,4	15,36	22,68	21	24,36	30,96
ALBERT 1ER ...	29,4	18	22,56	15,12	18,12	15,24	11,4	10,2	18,12	17,28	17,76	19,8
CRECHE NOL...	2,52	1,92	1,8	0,96	0,24	0	0	0	0	0	0	0
Total généré...	233,76	173,76	257,88	155,04	189,12	145,8	111	78,48	198,96	169,92	175,68	199,8

Tableau 6 – Détail des consommations ECS en sous-station

Nom SST	Date relève / Ratio MWh/DJU											
	1 janv. 20...	1 févr. 20...	1 mars 2...	1 avr. 2022	1 mai 20...	1 juin 2022	1 juil. 2022	1 août 20...	1 sept. 2...	1 oct. 20...	1 nov. 20...	1 déc. 20...
CRENEAUX B...	0,76	0,88	0,92	0,45	0,21	0	-	-	0,26	0,61	0,62	0,73
CRENEAUX B...	0,64	0,64	0,68	0,32	0,26	0	-	-	0,14	0,46	0,51	0,6
RES GRAND P...	0,35	0,35	0,41	0,26	0,43	0,64	-	-	0,57	0,38	0,32	0,31
RES COEUR B...	0,36	0,35	0,43	0,25	0,43	0,62	-	-	0,35	0,5	0,34	0,34
GROS CHENE	0,75	0,6	0,59	0,27	0,17	0,03	-	-	0,01	0,28	0,55	0,72
ALBERT 1ER ...	0,4	0,39	0,44	0,26	0,14	0	-	-	0	0,41	0,37	0,4
ALBERT 1ER ...	0,29	0,28	0,33	0,18	0,13	0	-	-	0	0,34	0,27	0,28
GROUPE SCO...	0,37	0,24	0,25	0,18	0,05	0,21	-	-	0,19	0,1	0,14	0,36
RES MOSAIQ...	0,17	0,19	0,22	0,13	0,19	0,36	-	-	0,13	0,18	0,17	0,17
ATRIUM / CE...	0,22	0,21	0,25	0,14	0,07	0,08	-	-	0,04	0,21	0,19	0,22
HENRI IV	0,2	0,21	0,25	0,11	0,09	0,05	-	-	0,02	0,13	0,16	0,19
ILOT 2 ANAT...	0,12	0,17	0,12	0,1	0,16	0,23	-	-	0,11	0,13	0,11	0,11
CRENAUX CO...	0,15	0,14	0,17	0,09	0,04	0	-	-	0,05	0,12	0,08	0,12
COMPLEXE S...	0,12	0,15	0,1	0,09	0,03	0,03	-	-	0	0	0	0,11
NOUVELLE M...	0,08	0,07	0,08	0,04	0	0	-	-	0	0,07	0,02	0,1
CRECHE NOL...	0,05	0,05	0,05	0,04	0,02	0	-	-	0	0,02	0,02	0,03
Total généré...	5,05	4,92	5,29	2,91	2,41	2,23	0	0	1,89	3,95	3,86	4,81

Tableau 7 – Détail des consommations de chauffage ramenées au DJU en sous-station

Analyse du rapport annuel :

Les sous-stations les plus consommatrices sont les résidences Les Créneaux, Gros Chêne, Albert 1er, Cœur boisé et Grand Place. Cela est cohérent avec les puissances souscrites.

Seules les sous-stations Les Créneaux, Albert 1er et Henri IV ont un comptage ECS indépendant. Sur certaines sous-stations le comptage chauffage et ECS est confondu. Le comptage de l'ECS doit se faire au secondaire. Il s'agit des abonnés suivants :

Abonnés concernés
CRECHE NOISETIERS
CRENEAUX COMMERCES
GROS CHENE
ATRIUM / CENTRE CULTUREL
COMPLEXE SPORTIF
GROUPE SCOLAIRE
RES MOSAIQUE
RES GRAND PLACE
NOUVELLE MJC
RES CŒUR BOISE
ILOT 2 Anatole France

2.6 Rendements

2.6.1 Rendement des unités de production

Les rendements des deux types de fourniture d'énergie sont à considérer séparément puisqu'ils ont des fonctionnements autonomes.

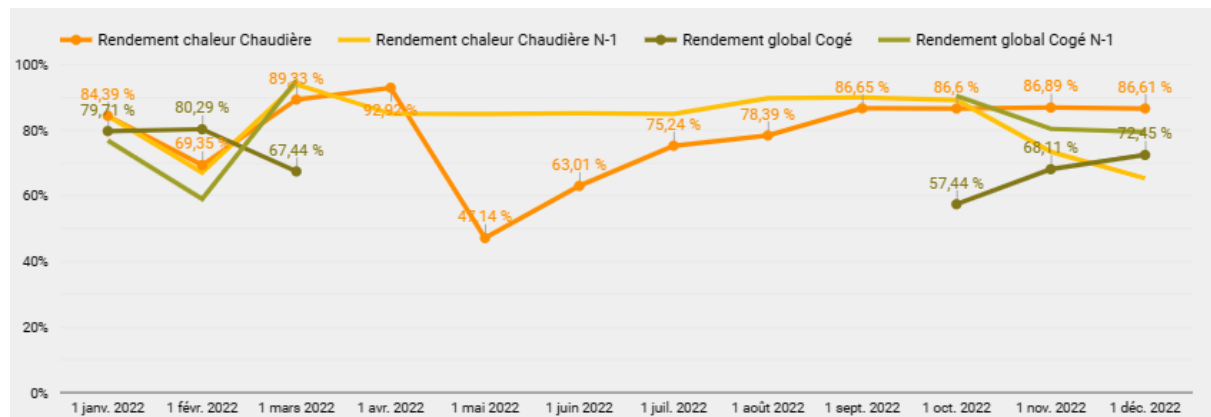


Figure 12 - Rendements

Analyse du rapport annuel :

Certaines valeurs mensuelles de rendement sont anormalement basses en 2022. Des erreurs sont présentes sur certaines données en devront être vérifiées avec ENGIE.

Le rendement global des chaudières est donc anormalement faible en 2022 (78%), néanmoins sur les mois d'hiver le rendement est meilleur qu'en 2021.

Le rendement global cogénération est faible au démarrage puis est stable vers 80%.

2.6.2 Rendement de la chaufferie et du réseau

L'installation comprend des compteurs de chaleurs en sortie des générateurs et sur le départ de réseau de la chaufferie. Pour connaître la quantité de chaleur livrée, la somme de chaque consommation en sous-station est calculée. Il est donc possible de connaître à la fois le rendement de la chaufferie et du réseau.

Rendement général 78,30 % ↓ -1.4% par rapport à la période suivante : année précédente	Rendement réseau 98,89 % ↑ 0.3% par rapport à la période suivante : année précédente
-----------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------

Tableau 8 – Rendement annuel du réseau

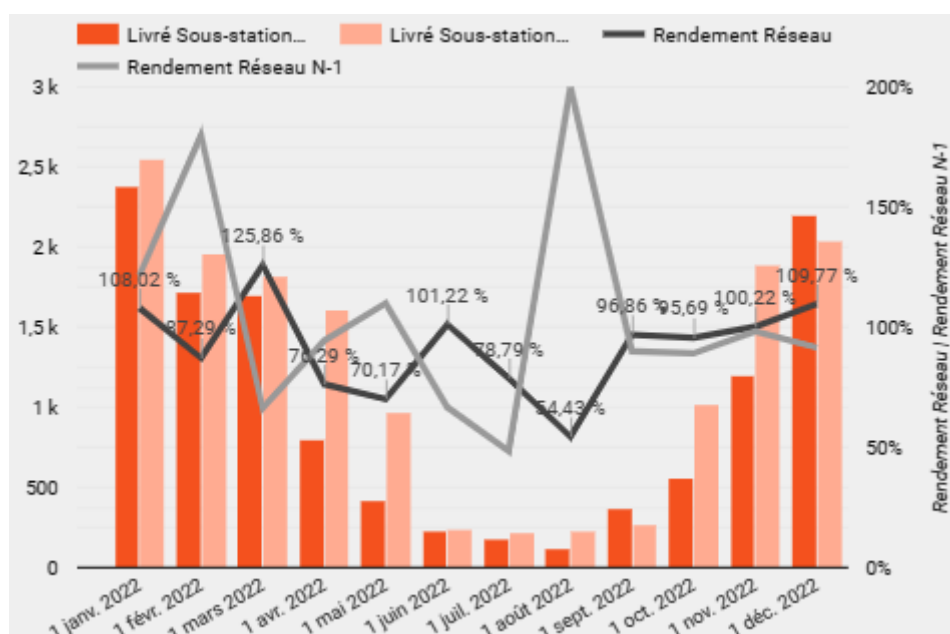


Figure 13 - Evolution du rendement réseau

Analyse du rapport annuel :

Le graphique ci-dessus présente l'évolution du rendement réseau et met en parallèle de celui-ci la consommation de chaleur par les abonnés.

Les valeurs mensuelles du rendement réseau ont des incohérences car les données de ventes de chaleur sont des données financières et les données de production sont des données techniques. Il y a un décalage entre les données techniques et financières ce qui amène une incohérence dans les valeurs mensuelles. Le rendement est donc à analyser au global sur l'année.

Le rendement réseau annuel pour 2021 est de 98,89%. Ce rendement est très bon et a été amélioré par rapport à 2021. Les travaux de remplacement des tronçons améliorent ce rendement.

2.7 Emissions de CO2

Les résultats de la déclaration SNCU sur le contenu CO2 du réseau sont repris ci-dessous :

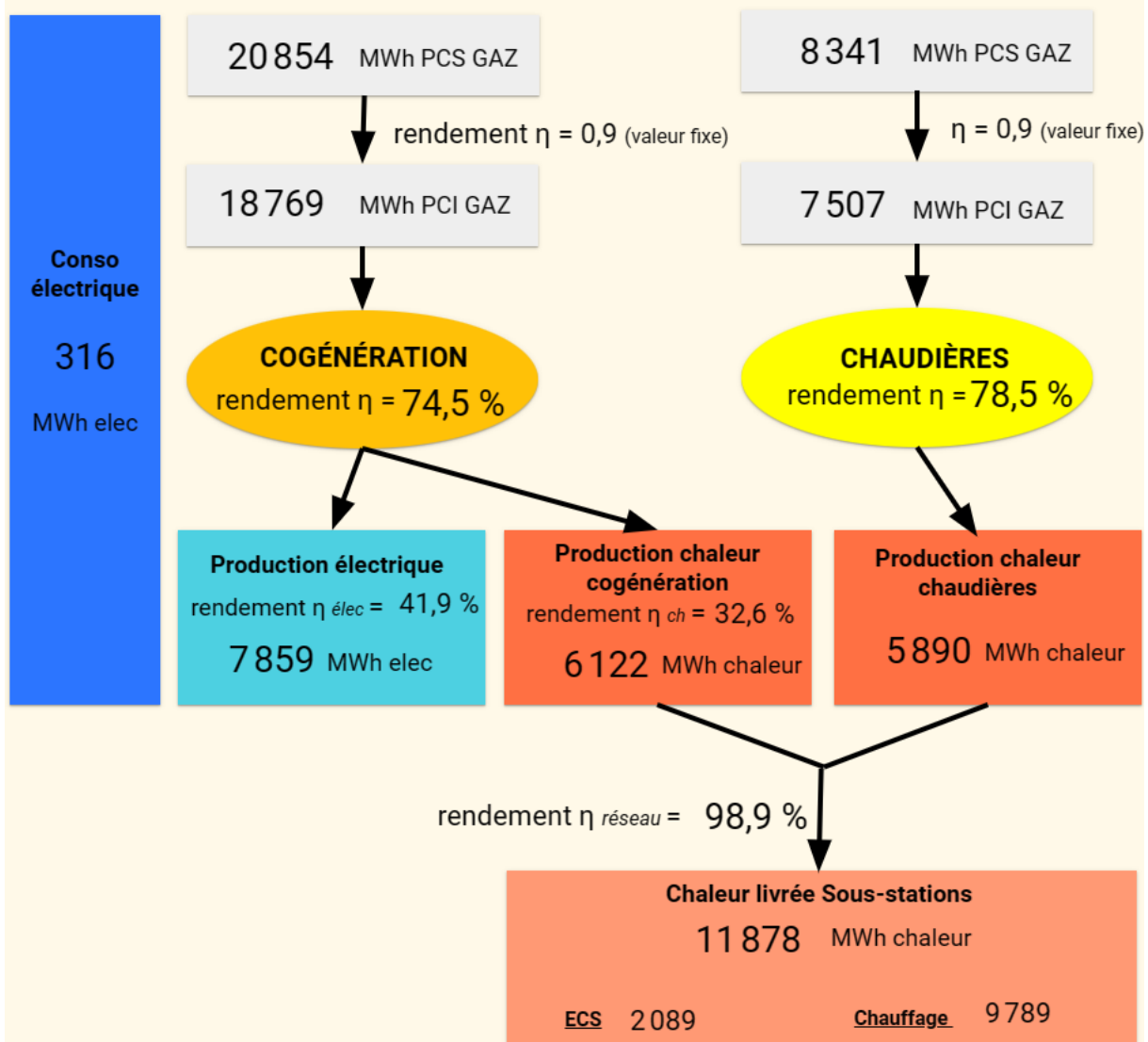
	2019	2020	2021
Chaleur produite			
Mwh	14 544	13 339	15 038
Tonnes CO2	6 024,5	5 777,1	6 147,0
Electricité produite cogénération			
Mwhe	9 437	9 224	8 973
Tonnes CO2	3 359,6	3 283,7	3 194,4
Contenu CO2 du réseau en kg/kWh	0,196	0,208	0,199

Analyse du rapport annuel :

Le contenu CO2 du réseau est stable depuis 2019 car les quantités produites sont équivalentes. Il est légèrement supérieur en 2020 car la production de chaleur est plus faible.

Les données de 2022 n'apparaissent pas dans ce rapport car les résultats sont reçus après la rédaction de ce rapport.

2.8 Schéma récapitulatif général 2022



3 Suivi d'exploitation

3.1 Personnel d'exploitation

L'équipe, actuellement en place pour assurer l'exploitation des chaufferies, des réseaux et du primaire des sous-stations, comprend 5 salariés, et correspond à 1.25 postes en équivalent temps plein. La répartition des postes est la suivante :

- 1 responsable de département
- 1 responsable d'équipe (15%)
- 1 contremaître (20%)
- 1 technicien affecté (95%)
- 1 technicien renfort (5%)

L'ensemble de ces personnes intervient au titre de la concession et sont rattachés aux Entreprises du groupe ENGIE. De plus, il faut ajouter les intérimaires, les remplacements (lors des congés et maladies) et les travaux réalisés par les sous-traitants.

3.2 Continuité du service

La seule interruption de la chaufferie de l'année 2022 a eu lieu 5 jours en août (du 01/08 au 05/08) pour l'arrêt technique annuel au cours duquel se sont effectués les entretiens annuels (brûleurs, nettoyage des filtres, contrôle des clapets, nettoyage de l'indicateur de niveau bache, nettoyage des grilles d'arrivée d'air) et le raccordement des sous-stations sur le tronçons de réseau remplacé. Aucun soucis concernant cet arrêt technique n'a été remonté et la remise en chauffe s'est bien déroulée.

3.3 Interventions








Sur l'exercice 2022, les principaux faits marquants ont été les suivants :







3.3.1 Chaufferie

- Remplacement du compteur gaz le 19/09/2022 ;
- Remplacement du compteur d'énergie cogénération le 02/12/2022 ;
- Remplacement de la ventilation basse en chaufferie le 31/05/2022 ;
- Remplacement compensateur de dilatation sur échangeur de récupération cogénération le 18/10/2022.

3.3.2 Réseau

- Remplacement du réseau dans la rue de la Fontaine Henri IV entre le carrefour Cours Général de Gaulle et la sous-station de l'Atrium
 - Du 16/05/2022 au 19/10/2022

	
<p>Réduction de la voirie</p>	<p>Signalisation</p>
	
<p>Ouverture de la tranchée</p>	<p>Ouverture de la tranchée</p>
	
<p>Croisement Général de Gaulle – tuyau soudé et chaussée refaite pour le passage des bus</p>	<p>Tranchées de la 1^{ère} chambre de vanne – à relier au tuyau sur la voie du Général de Gaulle</p>
	
<p>Installation des réseaux dans les tranchées</p>	<p>Installation des réseaux dans les tranchées</p>

	
Installation des réseaux dans les tranchées	Installation des réseaux dans les tranchées
	
Raccordement à la sous-station centre commercial	Lyre de dilatation
	
Remblaiement en cours	



3.3.3 Sous-stations

- SST 3 Albert 1^{er} : Remplacement vannes + clapet anti retour groupe maintien de pression le 03/08/2022 ;
- SST 12 MJC : Remplacement des servomoteur des vannes le 03/08/2022.

3.4 Visites de contrôle réglementaire

Les contrôles réglementaires relatifs aux thèmes suivants ont été réalisés :

Contrôles et périodicité	Date
Détection gaz Périodicité : semestriel	NOVEMBRE 2022
Etanchéité gaz Périodicité : 1 an	SEPTEMBRE 2022
Etanchéité cuve fioul Périodicité : 1 an	SEPTEMBRE 2022

Séparateur d'hydrocarbure Périodicité : 1 an	MAI 2022
Appareil et accessoire de lavage et de manutention Périodicité : semestriel	JANVIER ET NOVEMBRE 2022
Détection incendie Périodicité : semestriel	JUILLET 2022
Contrôle des compteurs Périodicité : 1 an	JANVIER 2022
Analyses eau Périodicité : semestriel	FEVRIER ET MARS 2022
Rejets atmosphériques Périodicité : 1 an	DECEMBRE 2022
Protection foudre Périodicité : 1 an	NOVEMBRE 2022
Contrôle disconnecteurs Périodicité : 1 an	JANVIER 2022
Contrôle des installations électriques Périodicité : 1 an	NOVEMBRE 2022
Contrôle des extincteurs Périodicité : 1 an	DECEMBRE 2022
Ramonages Périodicité : 1 an	SEPTEMBRE 2022
Maintenance Cogénération Périodicité : Semestriel	JANVIER, SEPTEMBRE ET OCTOBRE 2022

Tableau 9 – Dates des contrôles périodiques chaufferie

3.5 Bilan économique du GER

Les travaux de GER en 2022 sont :

- Remplacement du compteur d'énergie cogénération ;
- Remplacement de la ventilation basse en chaufferie;
- Remplacement compensateur de dilatation sur échangeur de récupération cogénération ;
- SST 3 Albert 1^{er} : Remplacement vannes + clapet anti retour groupe maintien de pression ;
- SST 12 MJC : Remplacement des servomoteur des vannes.

Les travaux de remplacement des tronçons sont pris en compte dans les investissements de l'avenant 2 et font partie des amortissements.

Années -	Dépenses GER réelles	Dépenses prévisionnelles CEP	Recettes R23/Assurances/CEE réelles	Recettes CEP	Solde	Solde cumulé
2019	-	-	-	-	213 266	213 266
2020	57 198	24 673	25 313	-	-31 885	181 381
2021	274 196	287 846	25 774	-	-248 422	-67 041
2022	15 611	8 312	27 009,47	25 774	11 398,47	-55 642,53
2023	-	39 808	-	25 774	-14 034	-69 676,53
2024	-	6 562	-	25 774	19 212	-50 464,53
2025	-	15 538	-	25 774	10 236	-40 228,53
2026	-	9 187	-	25 774	16 587	-23 641,53
2027	-	10 061	-	25 774	15 713	-7 928,53
2028	-	6 562	-	25 774	19 212	11 283,47

Tableau 10 – Solde GER

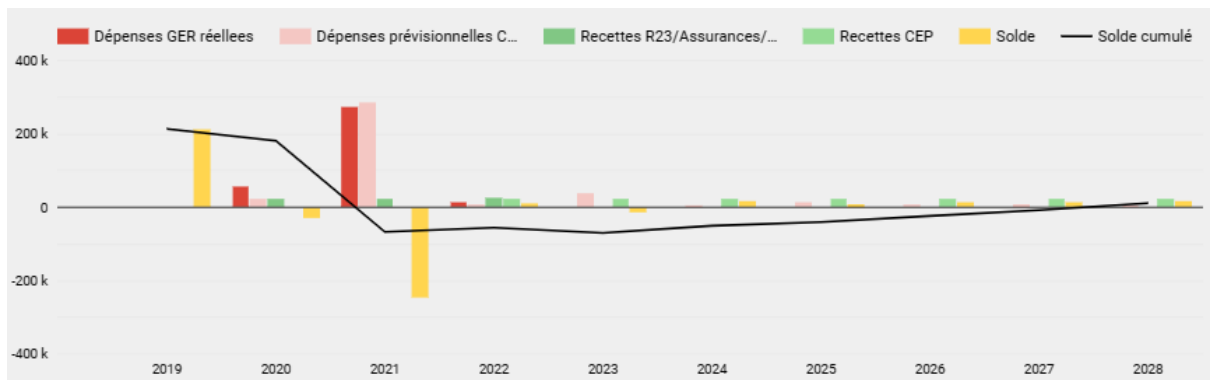


Figure 14 – Solde GER

Analyse du rapport annuel :

Beaucoup de dépenses ont été enregistrées dans le GER en 2021 dû au remplacement des chaudières. Ces dépenses étaient prévues dans le CEP. Le solde est positif en 2022.

Le solde cumulé est projeté positif à la fin du contrat.

4 Suivi économique

4.1 Evolution des tarifs

Les abonnés du réseau sont facturés selon un principe tarifaire R1 et R2. Le tarif R1 représente la part proportionnelle aux consommations de chaleur en sous-station et est exprimé en €/HT/MWh. Le tarif R2 représente la part abonnement qui reflète les charges fixes de l’exploitation (consommation d’énergie, maintenance, travaux et investissements) et est exprimé en €/HT/kW de puissance souscrite de l’abonné.

Les tarifs de 2022 sont présentés dans le tableau ci-dessous. Les valeurs d’origine contractuelles de ces tarifs sont les valeurs de l’avenant 2 prises en mars 2019 sont de **34,13 €/HT/MWh** pour le R1 et de **45,73 €/HT/kW** pour le R2.

Les tarifs moyen pour l'année 2022 sont :

- **R1 moyen = 111,04 €HT/MWh**
- **R2 moyen = 52,66 €HT/kW ou 40,41 €HT/MWh**

Exercice	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Prix moyen R1+R2 en € HT/MWh	68,61	56,02	60,25	72,37	64,82	55,89	67,19	151,45
% évolution	-7,40%	- 18,3%	7,80%	20,10%	-10,36%	-16,86%	+20,22%	+125,41%

Date de relève	Tarif R1 par MWh	Tarif R1 par MWh N-1	Tarif R2 par kW	Tarif R2 par kW N-1
1 janv. 2022	106,75	12,41	50,1	45,93
1 févr. 2022	76,88	17,3	51,8	46,16
1 mars 2022	126,8	13,85	52,11	46,56
1 avr. 2022	137,58	14,62	53,58	46,81
1 mai 2022	105,37	22,43	53,17	43,9
1 juin 2022	93,14	26,3	52,26	47,64
1 juil. 2022	107,08	30,07	52,31	47,46
1 août 2022	143,73	36,77	52,57	47,23
1 sept. 2022	179,86	44,98	53,17	47,49
1 oct. 2022	162,2	63,92	53,43	47,75
1 nov. 2022	108,49	89,26	53,57	48,43
1 déc. 2022	98,9	79,51	53,9	49,16

Tableau 11 – Tarifs

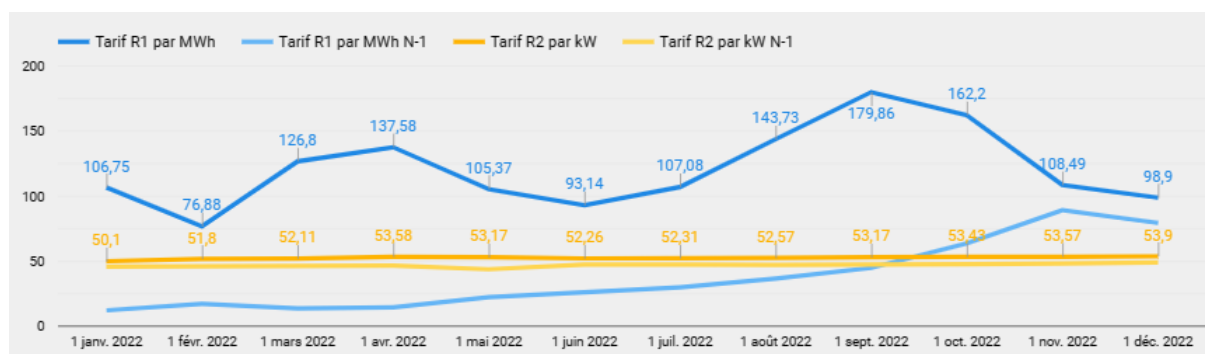


Figure 15 – Evolution des tarifs

Analyse du rapport annuel :

Le R2 augmente de 7% entre janvier et décembre 2022 dû à l'inflation sur le prix des matières premières et de la main d'œuvre (17% depuis janvier 2021).

Le R1 quant à lui subit des variations très fortes en 2022. Il est déjà très haut en janvier 2022 (8 fois plus élevé que janvier 2021) et atteint un pic à 179,86€HT/MWh en septembre 2022. Cela s'explique par les très fortes variations du prix du gaz depuis 2020.

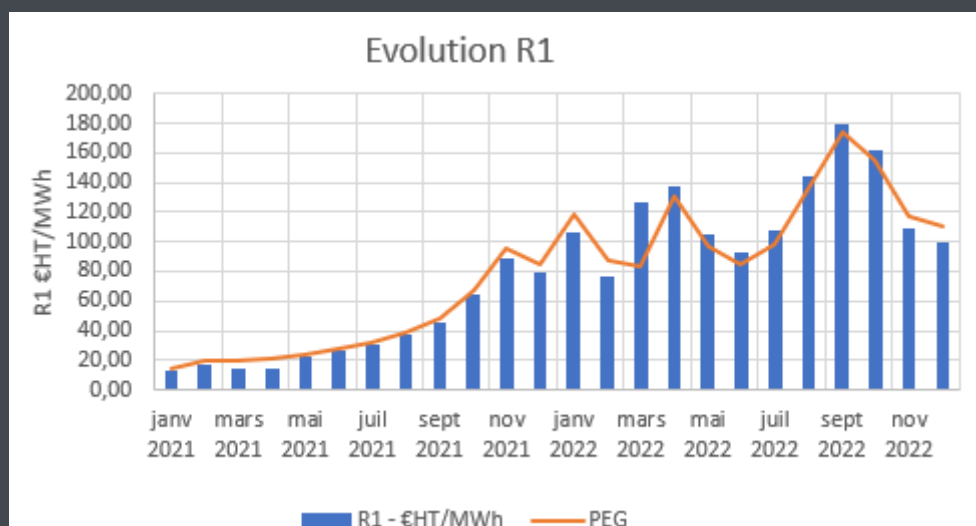
Si l'on compare le réseau de Chaville à d'autres réseaux équivalents alimentés gaz le tarif est dans la moyenne basse. Par contre la comparaison avec des réseaux EnR géothermie ou biomasse montre que le réseau de Chaville a un tarif élevé et soumis à plus de variations.

Comparaison tarifs moyen 2022	R1 €HT/MWh	R2 €HT/kW
Chaville	111,04	52,66
Réseau 1 gaz + cogé gaz	181,19	67,79
Réseau 2 gaz	155,84	65,34
Réseau 3 géothermie	56,05	non comparable
Réseau 4 biomasse	46,96	non comparable

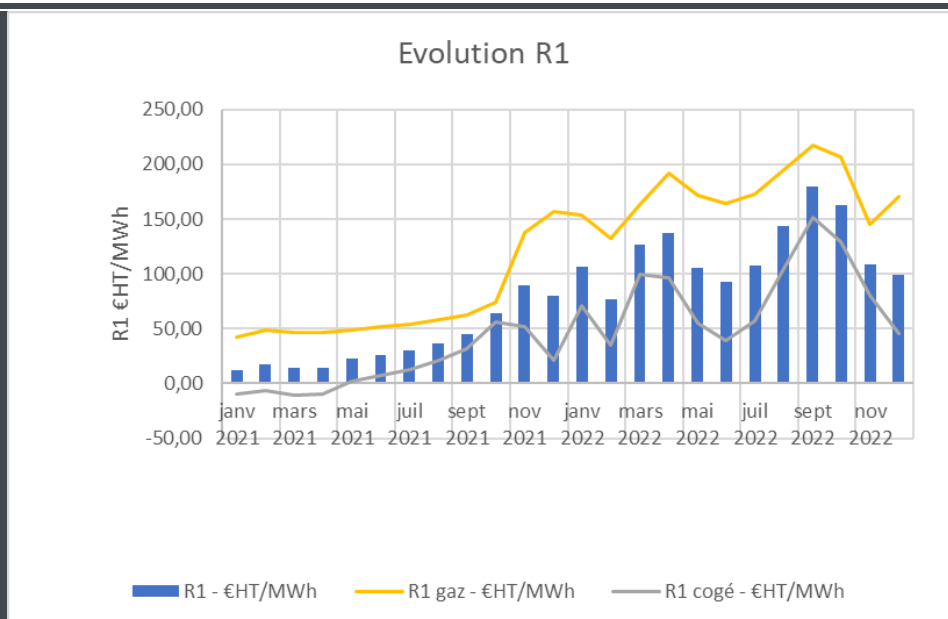
L'indice PEG, qui a le plus de poids dans la formule de révision du R1, représente le prix réel de la molécule de gaz. Depuis 2020 il subit d'énormes variations (voir graphique ci-dessous). Il a connu une baisse historique en 2020 suite aux faibles demandes pendant la crise sanitaire, il était encore très faible en janvier 2021 (R1 à -63% par rapport à la valeur d'origine). Depuis fin 2021 il a subi une hausse historique (R1 à +426% en septembre 2022 par rapport à la valeur d'origine).

Cette augmentation du prix du gaz est due à la très forte demande depuis septembre 2021 et aux instabilités du marché en 2022 qui s'explique par les événements suivants :

- contexte géopolitique
- reprise après la crise sanitaire
- hiver plus froid en 2021/2022
- remplacement du fioul et du charbon par le gaz.



Le prix du R1 est calculé avec une part liée à la cogénération (R1 cogé) et une part liée aux chaudières gaz (R1 gaz). La part cogénération permet d'avoir un prix plus intéressant en bénéficiant de la revente d'électricité. Néanmoins la cogénération n'est en fonctionnement qu'entre les mois de novembre et avril. De plus étant une cogénération gaz, son prix suit aussi le cours du gaz et a augmenté en 2022.



Le prix du gaz est redescendu en 2023 mais il reste difficile de prévoir son évolution.

L'augmentation du prix du gaz impacte directement les abonnés du réseau puisque le réseau est alimenté uniquement au gaz. Un principe de bouclier tarifaire a été mis en place par le gouvernement le 16 février 2022 et a permis de limiter le montant des factures des résidences. ENGIE a engagé les démarches auprès des abonnés permettant de bénéficier de ce bouclier tarifaire. Les abonnés se sont connectés à la plateforme mise en place par le gouvernement pour déclarer leurs consommations. Le montant de l'aide versée à ENGIE a été répercuté sur les factures. Ce dispositif couvre la période de novembre 2021 à décembre 2022, il n'a pas été reconduit en 2023.

La part du bouclier tarifaire dans la facturation des abonnés en 2022 est présentée dans le tableau ci-dessous :

SST	R1+R2 €TTC	Bouclier tarifaire €TTC	Part du bouclier
5221105001 - RES ALBERT 1ER BAT FG	136139,74	52594,25	39%
5221105003- RES ALBERT 1er JKL	194154,24	73284,46	38%
ATRIUM / 007	108054,75		
BAT ECL	27185,73		
COMPLEXE SPORTIF / 008	41167,88		
CRECHE COLLECTIVE / 03B	14618,74		
GROUPE SCOLAIRE DU CENTRE S/ST 9	116317,36		
RES A FRANCE	52741,82	19210,67	36%
RES COEUR BOISE	153314,24	57896,45	38%
RES FONTAINE HENRI 4	71080,39		
RES GRAND PLACE	144563,12	55813,81	39%
RES GROS CHENE	106971,95		
RES LES CRENEAUX S/ST 4	253631,1	97759,76	39%
RES LES CRENEAUX S/ST 6	409369,79	167430,32	41%
RES LES CRENEAUX S/ST 6 BIS	45367,84	16192,46	36%
RES MOSAIQUE	80327,27	23469,35	29%
TOTAL	1955005,96	563651,53	29%

4.2 Equivalent logement

4.2.1 Définition

Afin de calculer des données (consommation, coût de la chaleur, ...) permettant une comparaison facile par les utilisateurs avec leurs propres données, nous utilisons la notion d'équivalent logement. Un équivalent logement est défini par AMORCE et correspond à un logement de 70 m² dont les besoins en énergie thermique sont évalués à 11,9 MWh pour une année type (2 250 DJU) et pour un logement construit dans les années 70. Cette consommation énergétique est répartie en consommation de chauffage : 9,5 MWh et d'ECS : 2,4 MWh.

Les équivalents logements servent donc à estimer le nombre de logements qui seraient raccordés au réseau de chaleur si ce dernier n'alimentait que des logements.

Ci-dessous, les caractéristiques d'un équivalent logement **Pour une année type à 2250 DJU**.

		Surface logement	Conso chauffage	Conso chauffage	P. souscrite
Source	Typologie	m ²	kWh/m ²	MWh	kW
AMORCE 2012	Bâtiment parc social moyen	70	170	11,9	5,58

Tableau 12 – Données AMORCE logements types

4.2.2 Prix moyen d'un équivalent logement

Le tableau ci-dessous indique le montant de la facture énergétique pour cet exemple de logement type AMORCE qui serait raccordé sur le réseau de Chaville sur la base des tarifs du réseau de chaleur de Chaville en 2022.

Date de relève -	DJU	Conso chauffage equivalent logement MWh	Conso ECS equivalent logement MWh	R1 equivalent logement €HT	Puissance mensuelle equivalent logement kW	R2 equivalent logement €HT	R1+R2 equivalent logement €HT
1 janv. 2022	425	2,25	0,2	260,98	0,47	23,3	284,28
1 févr. 2022	315	1,67	0,2	143,23	0,47	24,09	167,31
1 mars 2022	272	1,44	0,2	207,39	0,47	24,23	231,62
1 avr. 2022	222	1,17	0,2	188,64	0,47	24,91	213,56
1 mai 2022	94	0,5	0,2	73,14	0,47	24,72	97,87
1 juin 2022	39	0,21	0,2	37,56	0,47	24,3	61,86
1 juil. 2022	-	0	0,2	21,09	0,47	24,32	45,42
1 août 2022	-	0	0,2	28,31	0,47	24,45	52,76
1 sept. 2022	91	0,48	0,2	122	0,47	24,72	146,72
1 oct. 2022	98	0,52	0,2	116,02	0,47	24,84	140,87
1 nov. 2022	265	1,4	0,2	173,43	0,47	24,91	198,34
1 déc. 2022	416	2,2	0,2	237,08	0,47	25,06	262,14
Total général	2237	11,83	2,36	1 608,88	5,58	293,87	1 902,75

Tableau 13 – Calcul de la facture énergétique d'un équivalent logement avec les tarifs du réseau de Chaville

Analyse du rapport annuel :

Le montant de la facture énergétique pour cet exemple de logement type AMORCE sur le réseau de Chaville en 2022 serait de 1902,75 € HT.

La comparaison économique des modes de chauffage en 2017 faite par l'AMORCE nous donne qu'en moyenne en France le prix pour un équivalent logement alimenté par un réseau de chaleur est de 880€ HT. Avec la forte augmentation des tarifs, sur Chaville ce budget est dépassé en 2022 dès avril.

5 Compte d'exploitation

5.1.1 Chiffre d'affaire

		2020	2021	2022	Ecart 2021	CEP 2022
RECETTES						
Prix R1c	€HT/MWh	25,71	38,19	109,09	186%	34,09
Prix R1e	€HT/MWh	25,71	37,81	120,23	218%	34,09
Prix R1e	€HT/M3	3,06	4,50	14,31	218%	4,06
	Recettes R1	329 463	565 246	1 318 556	133%	491 041
Prix R2 (A1) + (A2) + (A3) + (A4)	€HT/kW	43,67	47,29	52,66	11%	45,73
(A1) Prix R21	€HT/kW	2,96	3,01	3,83	27%	3,37
(A2) Prix R22	€HT/kW	36,37	39,89	44,31	11%	36,00
(A3) Prix R23	€HT/kW	2,78	2,83	2,96	5%	2,43
(A4) Prix R24	€HT/kW	1,56	1,56	1,56	0%	3,93
	Recettes R2	386 820	430 878	479 876	11%	416 687
Recettes Electrique Prime Fixe	€HT	479 554	428 801	499 430	16%	478 127
Recettes fixes électriques	€HT	479 554	428 801	499 430	16%	478 127
Recettes Electrique Terme Electrique RP	€HT	67 815	67 317	61 188	-9%	66 728
Recettes Electrique Terme Gaz Rgaz	€HT	295 073	1 012 825	1 492 768	47%	371 539
Recettes Electrique Terme Efficacité Energétique EP	€HT	147 522	127 655	128 488	1%	135 932
Recettes Electrique Terme TICGN	€HT	46 129	44 482	39 641	-11%	155 961
Recettes Electrique Terme CO2	€HT	86 191	178 290	250 581	41%	75 330
Recettes variables électriques	€HT	642 730	1 430 570	1 972 665	38%	805 489
TOTAL recettes électriques	€HT	1 122 284	1 859 370	2 472 095	33%	1 283 617
TOTAL RECETTES	€HT	1 838 566	2 855 495	4 270 527	50%	2 191 344

Analyse du rapport annuel :

Le montant total du chiffre d'affaire pour 2022 est de 4 270 527 €HT. Il comprend la vente aux tarifs R1 et R2 aux abonnés et les ventes d'électricité produite par la cogénération. Il a doublé par rapport à l'année dernière et au CEP car les ventes liées au prix du gaz et de l'électricité ont doublé.

Les recettes liées à la vente d'électricité représentent 58% du chiffre d'affaire.

5.1.2 Charges R1 Combustibles

		2020	2021	2022	Ecart 2021	CEP 2022
DEPENSES						
Combustibles						
Achat gaz	€HT	851 221	2 026 012	3 305 924		1 307 596
Achat gaz chauffage	€HT	161 998	406 351	647 405		349 407
Achat gaz cogénération	€HT	808 219	1 728 826	2 754 393		958 189
réfaction ticgn		-118 996	-109 164	-95 874		
Total charges de combustible	€HT	851 221	2 026 012	3 305 924	63%	1 307 596

Analyse du rapport annuel :

Les charges liées à l'achat de gaz et de fioul en 2022 s'élèvent à 3 305 924 €HT. Elles sont 2,5 fois plus importantes que le montant prévisionnel. Cela s'explique par la forte augmentation du prix du gaz.

Le prix courant du gaz pour une consommation totale de 16 637 MWh PCS (consommation gaz hors production électrique) est de 198 €HT/MWh. Il est plus élevé que le prix R1 moyen de la chaleur vendue abonnés à 111 €HT/MWh.

5.1.3 Charges R21 Utilités

		2020	2021	2022	Ecart 2021	CEP 2022
Utilités						
Electricité	€HT	45 344	36 372	83 895	131%	29 498
Electricité chaufferie	€HT	45 344	36 372	83 895		29 498
Electricité cogénération	€HT	0	0	0		0
Eau	€HT	340	579	386	-33%	1 200
Eau chaufferie	€HT	340	579	386		1 200
Eau cogénération	€HT	0	0	0		0
Total charges d'utilités	€HT	45 684	36 951	84 281	128%	30 698

Analyse du rapport annuel :

Les charges liées à la consommation d'électricité et d'eau en 2022 s'élèvent à 84 281 €HT et sont supérieures au montant prévisionnel (+184%) à cause de l'augmentation du prix de l'électricité.

5.1.4 Charges R22 Exploitation

		2020	2021	2022	Ecart 2021	CEP 2022
Charges d'exploitation						
Personnel (COFELY)	€HT	99 655	104 040	93 658	-10%	109 648
Dont chaufferie	€HT	75 992	79 335	71 419		83 611
Dont cogénération	€HT	23 663	24 705	22 239		26 036
Consommables divers	€HT	5 885	4 365	10 294	136%	3 607
Dont chaufferie	€HT	3 704	2 748	6 479		2 270
Dont cogénération	€HT	2 181	1 618	3 815		1 337
Taxes (dont CET, dont obligation CEE)	€HT	52 973	39 068	31 860	-18%	46 252
Dont chaufferie	€HT	52 973	39 068	31 860		46 252
Dont cogénération	€HT	0	0	0		0
Redevance ville (2% du CA R1 +R2)	€HT	14 326	19 922	35 969	81%	18 155
Dont chaufferie	€HT	14 326	19 922	35 969		18 155
Dont cogénération	€HT	0	0	0		0
Assurances	€HT	32 193	50 000	74 777	50%	40 310
Dont chaufferie	€HT	32 193	50 000	74 777		40 310
Dont cogénération	€HT	0	0	0		0
Sous traitance (yc moteur à gaz)	€HT	117 226	104 345	83 149	-20%	99 299
Dont chaufferie	€HT	24 440	6 988	16 855		13 260
Dont cogénération	€HT	92 786	97 357	66 294		86 039
Frais généraux	€HT	91 928	96 429	96 429	0%	102 344
Dont chaufferie	€HT	39 674	41 617	41 617		44 169
Dont cogénération	€HT	52 254	54 812	54 812		58 174
Assistance technique	€HT	36 771	38 571	38 571	0%	43 092
Dont chaufferie	€HT	14 326	16 393	16 393		18 314
Dont cogénération	€HT	22 445	22 179	22 179		24 778
IS	€HT	88 529	-40 856	69 829	-271%	55 392
Excédent Brut d'exploitation	€HT	177 085	-81 724	139 679	-271%	136 144
Total charges d'exploitation	€HT	716 572	334 160	674 215		654 243

Analyse du rapport annuel :

Les charges liées à l'exploitation en 2022 s'élèvent à 534 536 €HT et sont cohérentes avec le montant prévisionnel.

Nous notons qu'il n'y a pas de taxes ni d'assurances imputées sur la part cogénération et que l'IS est positif, ce qui avait été prévu dans le CEP.

5.1.5 Charges R23 GER

GER		2020	2021	2022	Ecart 2021	CEP 2022
Gros Entretien	€HT	57 198	274 196	15 611	-94%	0
Dont chaufferie	€HT	57 198	274 196	15 611		0
Dont cogénération	€HT	0	0	0		0
Renouvellement	€HT	0	0	0	0%	8 312
Dont chaufferie	€HT	0	0	0		8 312
Dont cogénération	€HT	0	0	0		0
Total charges GER	€HT	57 198	274 196	15 611	-94%	8 312

Analyse du rapport annuel :

Les charges liées aux dépenses GER en 2022 s'élèvent à 15 611 €HT. Ces charges sont beaucoup plus faibles qu'en 2021 car les travaux de remplacement de chaudières ont été réalisés en 2021. Ces travaux étaient prévus dans les montants prévisionnels du CEP de l'avenant 2 qui actait ces travaux. Le montant 2022 est cohérent avec le CEP.

5.1.6 Charges R24 Investissements

Amortissement des investissements		2020	2021	2022	Ecart 2021	CEP 2022
Principal	€HT	138 798	152 189	159 593	5%	159 593
Dont chaufferie	€HT	14 240	24 695	29 094		29 094
Dont cogénération	€HT	124 558	127 494	130 500		130 500
Intérêts (X% par an)	€HT	29 093	31 987	30 902	-3%	30 902
Dont chaufferie	€HT	0	5 830	7 750		7 750
Dont cogénération	€HT	29 093	26 157	23 152		23 152
Total charges d'investissement	€HT	167 891	184 176	190 495	3%	190 495

Analyse du rapport annuel :

Les charges liées aux investissements en 2022 s'élèvent à 190 495 €HT et correspondent au programme prévu dans l'avenant 2 et prévisionné dans le CEP.

5.1.7 Bilan

Produits d'exploitation/Chiffre d'affaire	4 270 527 €HT
Charges d'exploitation	4 130 847 €HT
Résultat	139 680 €HT

Années	2019	2020	2021 réel	2022 réel	2022 prévisionnel
Produits - R1	674055	329463	565246	1318556	491041
Produits - R2	244946	386820	430878	479876	416687
Produits - Électricité	1300261	1122284	1859370	2472095	1283617
Charges R1 - Combustible	-1220302	-851221	-2026012	-3305924	-1307596
Charges R21 - Utilités	-35988	-45684	-36951	-84281	-30698
Charges R22 - Exploitation	-577310	-539486	-459143	-534536	-518099
Charges R23 - GER	-60000	-57198	-274196	-15611	-8312
Charges R24 - Investissements	-184240	-138798	-152189	-159593	-159593
Charges - Intérêts	0	-29093	-31987	-30902	-30902
Total général	141422	177087	-124984	139680	136145

Analyse du rapport annuel :

Le résultat était négatif en 2021 conformément au CEP d'une part à cause de l'augmentation du prix du gaz qui n'avait pas été anticipé et d'autre part à cause du remplacement des chaudières gaz.

En 2022 les charges liées au gaz sont toujours élevées mais sont contrebalancées par des ventes également élevées mais les charges GER sont faibles par rapport à 2021, ce qui entraîne ce résultat positif.

Le résultat sur le R1 est négatif. Le prix coutant du R1 hors production d'électricité est d'environ 198 €HT/MWh, ce qui est +78% supérieur au tarif moyen R1 vendu en 2022 (111€HT/MWh).

Le résultat sur le R2 est également négatif. Le prix coutant du R2 est de 69 €HT/MWh ce qui est 72% supérieur au tarif R2 moyen vendu en 2022 (40€HT/MWh).

Le tarif moyen sur le réseau de Chaville pour 2022 s'élève à **151,45 €HT/MWh**, soit +125% par rapport à 2021 (67,19 €HT/MWh). Cette augmentation s'explique par l'évolution du prix du gaz qui a explosé en 2022.