



Délégation de service public de distribution d'énergie  
calorifique sur la ville de Salon-de-Provence  
Analyse du rapport annuel 2021

**Métropole Aix Marseille Provence**

31/08/2022

C396/MV

Indice	Auteur
1	MV

## Table des matières

<b>Table des matières .....</b>	<b>2</b>
<b>Index des figures .....</b>	<b>3</b>
<b>Index des tableaux .....</b>	<b>3</b>
<b>Introduction.....</b>	<b>4</b>
<b>1 Présentation générale du réseau .....</b>	<b>4</b>
1.1 Production .....	5
1.2 Réseau et sous-stations.....	6
<b>2 Suivi technique .....</b>	<b>9</b>
2.1 Rappel des conditions générales du service .....	9
2.2 Rigueur climatique .....	9
2.3 Quantité des fluides consommés .....	10
2.3.1 Consommations de gaz, fioul et électricité .....	10
2.3.2 Remplissage du réseau .....	11
2.4 Production .....	12
2.4.1 Production de chaleur .....	12
2.4.2 Production d'électricité .....	12
2.5 Mixité.....	13
2.5.1 Mixité énergétique .....	13
2.5.2 Consommation en sous-station.....	13
2.6 Rendements .....	16
2.6.1 Rendement des unités de production.....	16
2.6.2 Rendement de la chaufferie et du réseau.....	16
2.7 Emissions de CO2 .....	17
2.8 Schéma récapitulatif général.....	18
<b>3 Suivi d'exploitation .....</b>	<b>19</b>
3.1 Personnel d'exploitation .....	19
3.2 Continuité du service.....	19
3.3 Interventions .....	20
3.3.1 Chaufferie .....	20
3.3.2 Sous-stations .....	20
3.3.3 Administratif.....	20
3.4 Contrôles réglementaires.....	21
3.5 Bilan économique du GER .....	21
<b>4 Suivi économique.....</b>	<b>22</b>
4.1 Evolution des tarifs.....	22
4.2 Equivalent logement .....	24
4.2.1 Définition.....	24
4.2.2 Prix moyen d'un équivalent logement .....	25
4.3 Analyse du compte d'exploitation.....	26
4.3.1 Chiffre d'affaire .....	26
4.3.2 Charges R1 Combustibles .....	26
4.3.3 Charges R21 Utilités .....	27

4.3.4	Charges R22 Exploitation.....	27
4.3.5	Charges R23 GER .....	27
4.3.6	Charges R24 Investissement.....	28
4.3.7	Bilan .....	28

## Index des figures

<i>Figure 1 – Tracé du réseau de chaleur de Salon de Provence .....</i>	6
<i>Figure 2 – Plan de travaux sur le réseau de chaleur de Salon de Provence 2022-2025 .....</i>	7
<i>Figure 3 - Consommation d'eau sur le réseau .....</i>	11
<i>Figure 4 - Taux d'appoint maximal mensuel .....</i>	12
<i>Figure 5 - Mixité énergétique par mois sur l'année.....</i>	13
<i>Figure 6 – Ratio MWh/DJU.....</i>	14
<i>Figure 7 - Evolution des rendements .....</i>	16
<i>Figure 8 - Evolution du rendement réseau .....</i>	17
<i>Figure 9 – Emissions de CO2.....</i>	17
<i>Figure 10 – Organigramme Equipe SEV.....</i>	19
<i>Figure 11 – Organigramme Equipe Travaux.....</i>	19
<i>Figure 12 – Solde GER.....</i>	21
<i>Figure 13 – Evolution des tarifs .....</i>	23

## Index des tableaux

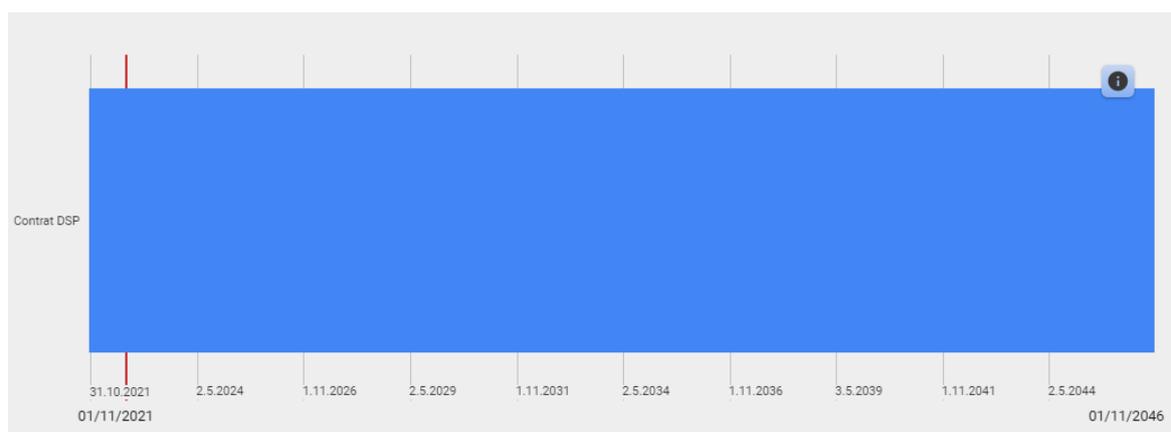
<i>Tableau 1 - Caractéristiques des abonnés.....</i>	6
<i>Tableau 2 – Liste des puissances souscrites par sous-stations.....</i>	8
<i>Tableau 3 - Quantité d'énergies consommées .....</i>	10
<i>Tableau 4 - Quantités de chaleur produite.....</i>	12
<i>Tableau 5 - Quantités de chaleur livrée.....</i>	13
<i>Tableau 6 – Détail des consommations pour les plus importantes sous-stations.....</i>	15
<i>Tableau 7 – Rendement annuel du réseau .....</i>	16
<i>Tableau 8 – Contrôles réglementaires.....</i>	21
<i>Tableau 9 – Solde GER.....</i>	22
<i>Tableau 10 – Tarifs .....</i>	23
<i>Tableau 11 – Données AMORCE logements types .....</i>	25
<i>Tableau 12 – Calcul de la facture énergétique d'un équivalent logement.....</i>	25

## Introduction

Le présent rapport concerne **l'exercice 2021**, période du **1er novembre 2021 au 31 décembre 2021** et analyse les principaux résultats de la saison.

La délégation actuelle est d'une durée de 25 ans à compter du 1<sup>er</sup> novembre 2021. L'année 2021 est donc la première année d'exploitation de cette DSP et comporte uniquement les mois de novembre et décembre. Par conséquent, la comparaison des données avec les données de l'année N-1 ne sont pas disponibles.

Le contrat de Délégation de Service Public est confié à la société Salon Energie Verte (SEV), société dédiée, filiale de Coriance. Le délégant est la Métropole Aix Marseille Provence.



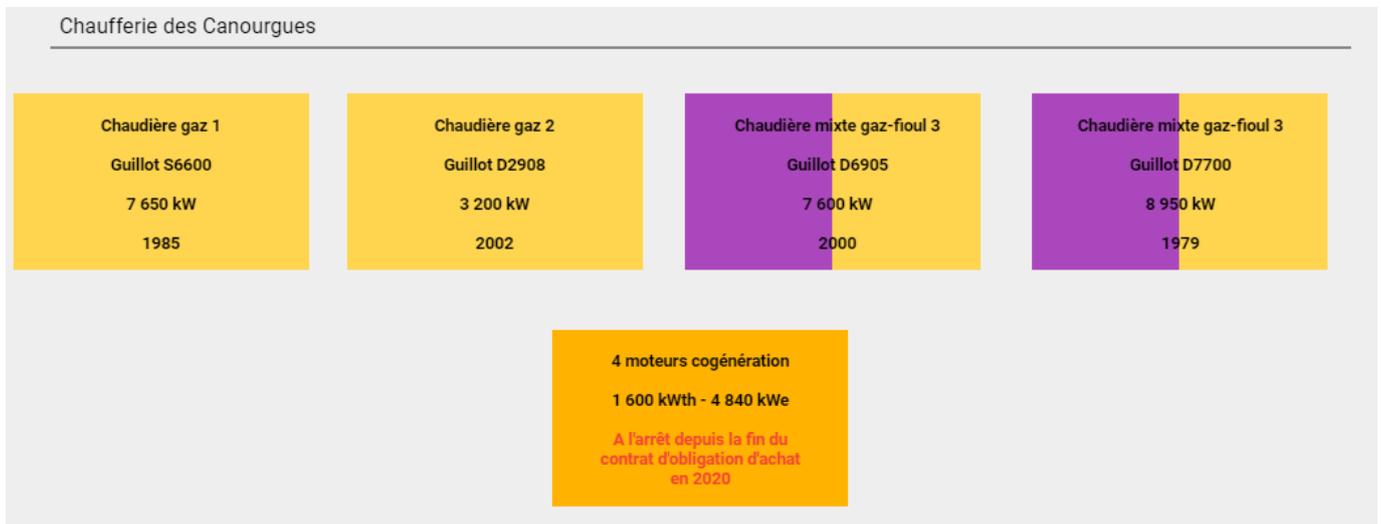
## 1 Présentation générale du réseau

Le réseau de chaleur de Salon de Provence alimente 23 sous-stations pour 28 abonnés par l'intermédiaire d'un réseau de 5,2 km de canalisations. Il dessert le quartier des Canourgues et l'Hôpital de la Ville.

Ce réseau est alimenté par une unique chaufferie de production composée de 2 chaudières gaz, 2 chaudières mixtes gaz et fioul et de 4 moteurs de cogénération.

## 1.1 Production

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

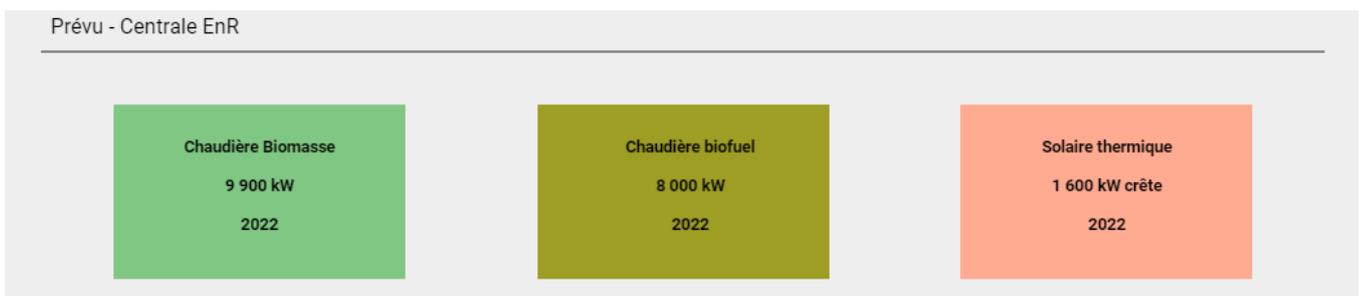


Les chaudières gaz 1 et 2 sont le principal moyen de production du réseau. Le fioul est utilisé uniquement en appoint. La cogénération est à l'arrêt depuis 2020 suite à la fin du contrat de rachat d'électricité. A ce jour, les moteurs ne pourraient plus être remis en route sans une réparation des automates.

La puissance totale de la chaufferie de Salon de Provence est de 27,4 MWth (hors cogénération).

### → Futur

Ce nouveau contrat de DSP prévoit la construction d'une nouvelle centrale avec énergies renouvelables à partir de 2022 et la rénovation de la chaufferie actuelle. La nouvelle centrale sera composée des installations suivantes :



## 1.2 Réseau et sous-stations

Le réseau est séparé en 3 branches : Nord, Sud et Hôpital. Les dernières rénovations datent de 2010.

Au 31/12/2021, tous les abonnés n'ont pas encore résigné leur police d'abonnement.

Longueur du réseau	5,2 km
Nombre d'abonnés	28
Nombre de sous-stations	<b>23</b>
Puissance souscrite au 31/12	<b>9 977 kW</b>
Puissance souscrite en attente de signature de police d'abonnement	<b>15 832 kW</b>

Tableau 1 - Caractéristiques des abonnés

Le tracé du réseau est présenté ci-dessous :

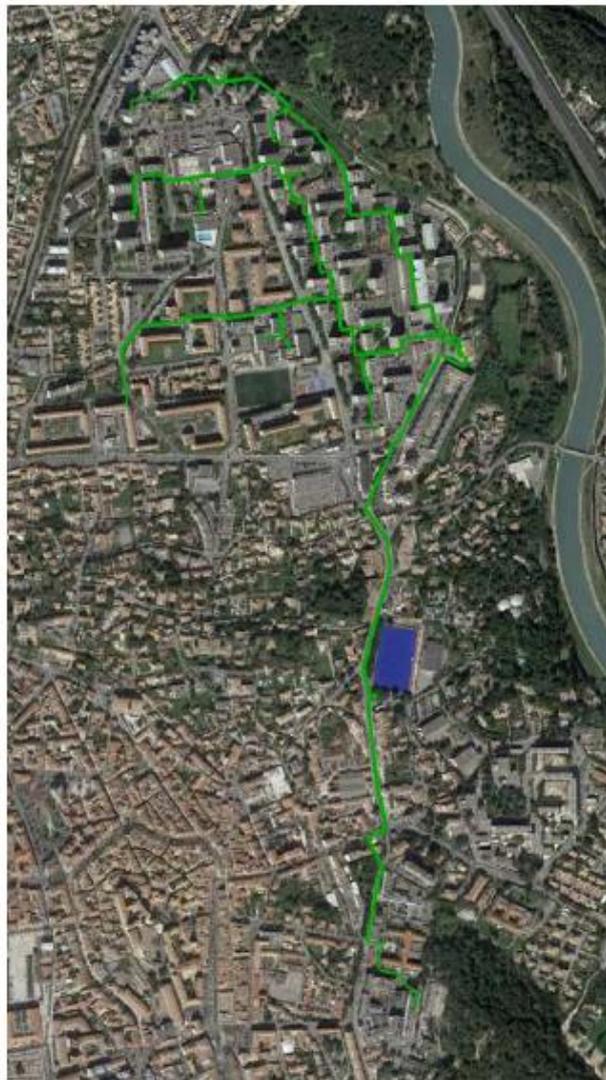


Figure 1 – Tracé du réseau de chaleur de Salon de Provence

→ **Futur**

Il est prévu la création de nouveaux tronçons de réseau entre 2022 et 2025 pour raccorder la prochaine centrale EnR et développer le réseau en raccordant de nouveaux abonnés. Le plan de travaux est présenté ci-dessous. De nouvelles sous-stations sont prévues et l'ensemble des sous-stations actuelles vont être rénovées en 2022 pour permettre de moderniser les installations, installer une télégestion et passer sur des équipements compatibles avec une pression supérieure à 10 bar parce que les extensions prévues vont nécessiter l'augmentation de la pression dans le réseau.

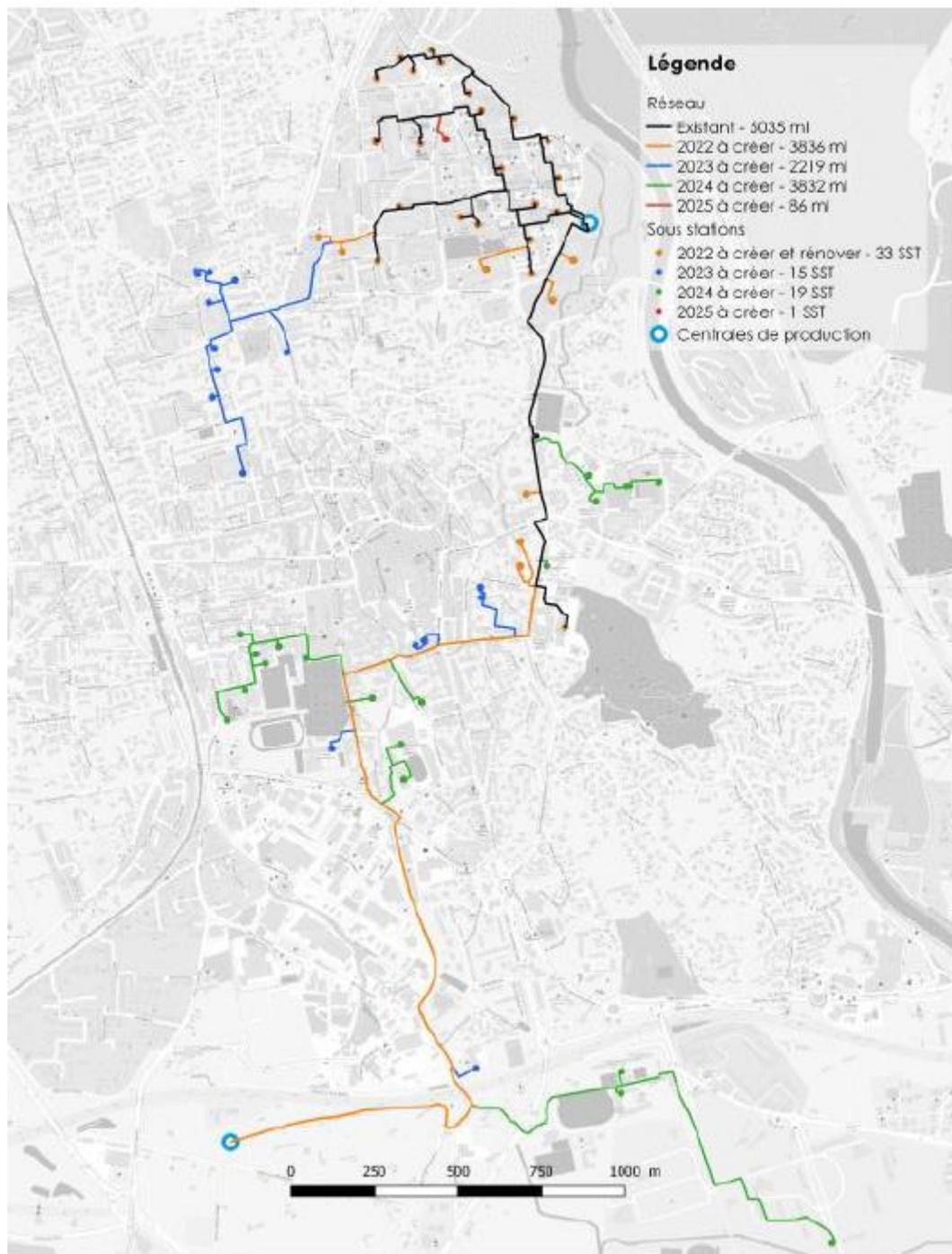


Figure 2 – Plan de travaux sur le réseau de chaleur de Salon de Provence 2022-2025

La liste des sous-stations actuelles et des puissances souscrites est présentée dans le tableau ci-dessous. En vert sont les abonnés ayant renouvelé leur police d'abonnement.

NUMERO + NOM	ABONNES	PS ACTUELLE [kW]
D3-ZUP (1)	13 HABITAT	1417
I1-ZAC (2)	13 HABITAT	1683
D4-1 (3)	SA HLM UNICIL	601
D4-2 (4)	SA HLM UNICIL	636
D7 (5)	SA HLM UNICIL	1455
B5 (6)	SA HLM UNICIL	1638
D9 (7)	LOGIREM	1474
D11 (8)	LOGIREM	1659
G2A-SUFFREN (9)	NEXITY	1005
L5-GRILLONS (10)	NEXITY	379
S3-CIGALES (11)	DEVICTOR	618
L4-LUCIOLES (12)	NEXITY	321
C4-F-MISTRAL (13)	NEXITY	413
C5-LOU-CALENDAL (14)	NEXITY	332
COSEC-CANOURGUES (15)	MAIRIE SALON PROVENCE	199
ECOLE-ST-NORBERT (16)	MAIRIE SALON PROVENCE	293
BASTIDE-HTE-Général (17)	MAIRIE SALON PROVENCE	334
BASTIDE-HTE-Lgt (18)	SEMISAP	75
G2L-ROQUES-ROUSSES (19)	SEMISAP	742
G2L-FLAMAND (20)	COFIMMO	314
G2L-ARTESIEN (21)	FONCIA BIET	447
VERT-BOCAGE-1 (22)	NEXITY	2660
ECOLE-CANOURGUES (23)	MAIRIE SALON PROVENCE	403
PISCINE (24)	MAIRIE SALON PROVENCE	1095
CH-MONTPERRIN (25)	CH-MONTPERRIN	53
COMMISSARIAT (26)	SGAMI SUD	90
VERT-BOCAGE-2 (27)	DEVICTOR	1401
CENTRE-HOSPITALIER (28)	CENTRE HOSPITALIER SDP	4072

Tableau 2 – Liste des puissances souscrites par sous-stations

---

## 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 prévisionnelle de fourniture de chauffage s'étend du **15 octobre au 15 avril** inclus (article 48.2.1 du contrat de DSP). **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 Salon de Provence, le lieu de référence utilisé est la station météo de **MARIGNANE**.

- 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<sup>er</sup> novembre au 31 décembre 2021** en période de chauffe :

---

**524** DJU sur les mois de novembre et décembre

---

Nombre de DJU trentenaires (1951-1980) : 522 DJU sur les mois de novembre et décembre

#### Analyse du rapport annuel :

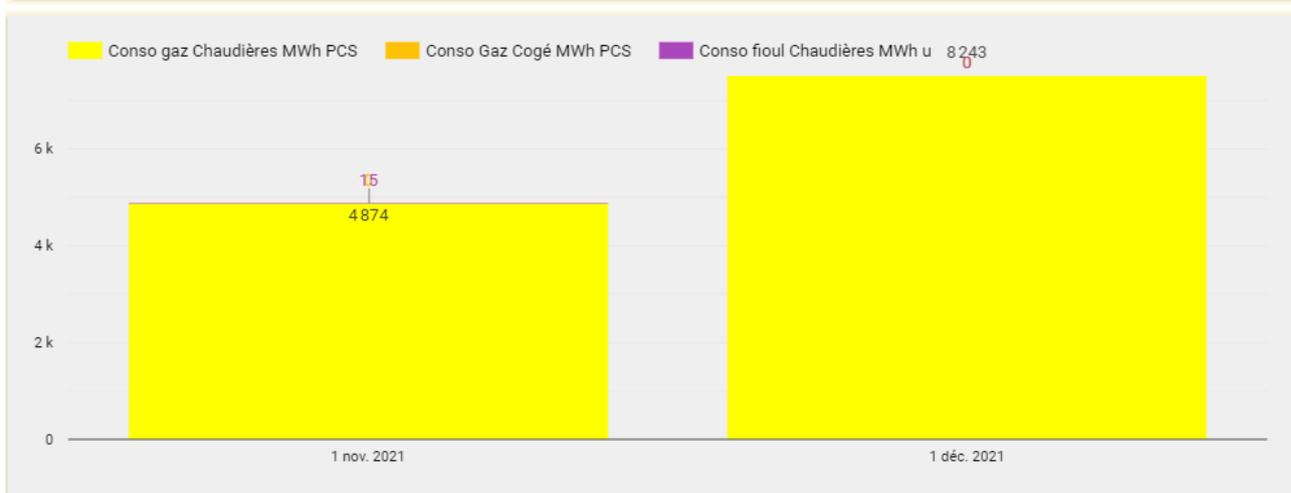
Les DJU utilisés sont cohérent. Nous remarquons que les mois de novembre et décembre 2021 sont très proches des DJU trentenaires, l'année est donc représentative de la rigueur de référence.

## 2.3 Quantité des fluides consommés

### 2.3.1 Consommations de gaz, fioul et électricité

Les quantités consommées sont reprises dans le tableau ci-après :

Date de relève	Conso gaz Chaudières MWh PCI	Conso gaz Chaudières MWh PCS N-1	Conso Gaz Cogé MWh PCS	Conso Gaz Cogé MWh PCS N-1	Conso électrique MWh élec	Conso électrique MWh élec N-1	Conso fioul Chaudières MWh u	Conso fioul Chaudières MWh u N-1
1 nov. 2021	4 387	-	0	-	69,0	-	15	-
1 déc. 2021	7 419	-	0	-	75,0	-	0	-
<b>Total général</b>	<b>11 805</b>	<b>-</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	<b>144,0</b>	<b>-</b>	<b>15</b>	<b>-</b>



Total de la consommation GAZ sur la période [MWh PCS]  
**13 117**  
 - par rapport à la période suivante : année précédente

Total de la consommation FIOUL sur la période [MWhu]  
**15**  
 - par rapport à la période suivante : année précédente

Total de la consommation ELEC sur la période [MWh élec]  
**144**  
 - par rapport à la période suivante : année précédente

Tableau 3 - Quantité d'énergies consommées

#### Analyse du rapport annuel :

La consommation est essentiellement au gaz. La consommation de fioul est due aux essais réalisés en début de contrat.

La cogénération est à l'arrêt, la consommation de gaz est utilisée uniquement pour les chaudières.

La consommation d'électricité représente l'électricité consommée pour faire fonctionner les installations.

### 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.

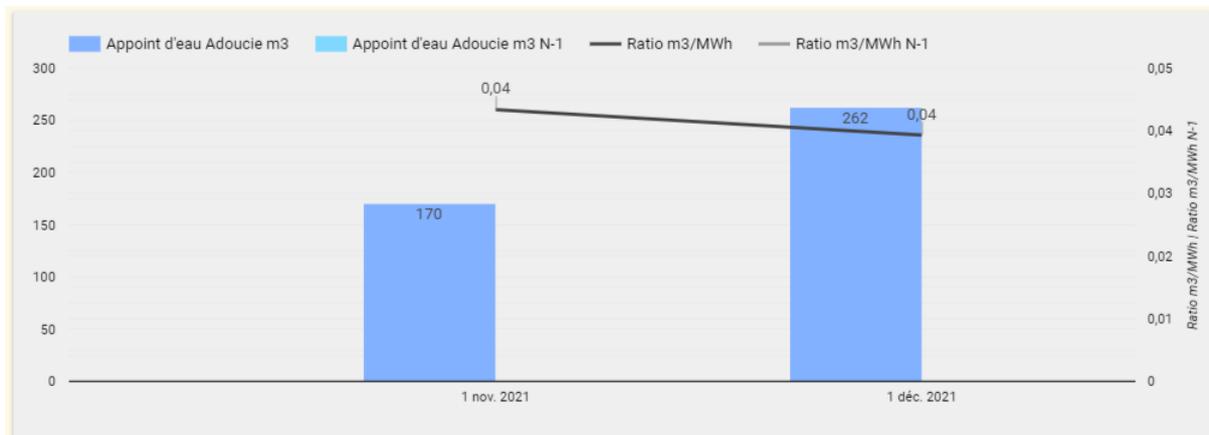


Figure 3 - Consommation d'eau sur le réseau

Le ratio journalier est de 7,7 m<sup>3</sup>/jour en moyenne en 2021. Ce taux est élevé, plusieurs petites fuites ont été identifiées sur le réseau et en sous-stations.

De plus, Coriance indique qu'une entrée d'eau brute est suspectée venant d'une installation au secondaire. Cela impacte le réseau primaire pour lequel l'eau doit être traitée plus régulièrement. Cette entrée d'eau brute n'a pas été localisée mais la séparation hydraulique des réseaux est prévue en 2022 dans le plan de rénovation des sous-stations, cela devrait régler le problème.

#### Analyse du rapport annuel :

Le total d'appoint en eau adoucie sur le réseau en 2021 est de 432 m<sup>3</sup>, ce qui est non négligeable.

Un suivi particulier de la consommation d'eau adoucie et d'eau brute doit être réalisé en 2022 pour suivre l'évolution avec la rénovation des sous-stations et la réparation des fuites. De nombreuses chambres de vannes ne sont pas étanches et doivent être prévues en remplacement.

Ces pertes d'eau chauffée participent également à la diminution du rendement.

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 m<sup>3</sup>/MWh, le taux d'appoint en eau est considéré comme très bon ;
- Au-delà d'environ 0,150 m<sup>3</sup>/MWh, le taux peut commencer à être considéré comme élevé.

Selon les critères AMORCE, en 2021 le taux est élevé, il est de 0.043 m<sup>3</sup>/MWh en novembre et de 0.039m<sup>3</sup>/MWh en décembre.

Les fuites enregistrées suffisent à expliquer les mauvais ratios.

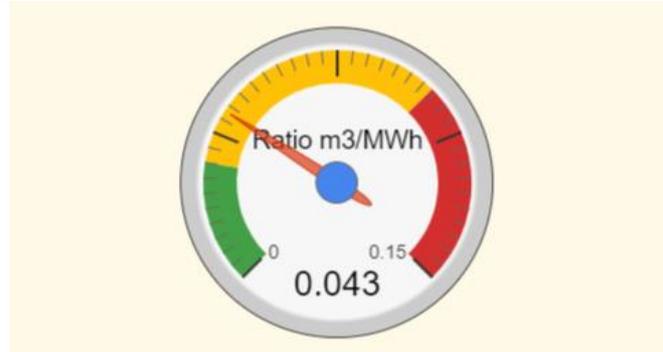


Figure 4 - Taux d'appoint maximal mensuel

## 2.4 Production

### 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 les chaudières au gaz
- Chaleur produite par les chaudières au fioul.

### 2.4.2 Production d'électricité

Depuis la fin du contrat de rachat d'électricité sur la cogénération, celle-ci n'a pas été en fonctionnement. En 2021 aucune électricité n'a été produite par l'installation.

Total de la production de chaleur sur la période [MWh ch]		Total de la production ELEC sur la période [MWh élec]						
<b>10875</b>		-						
- par rapport à la période suivante : année précédente		- par rapport à la période suivante : année précédente						
Mixité ENR sur la période		Mixité ENR sur la période						
<b>0,00 %</b>		-						
- par rapport à la période suivante : année précédente		- par rapport à la période suivante : année précédente						
Date de relève	Prod Chaudière gaz MWh ch	Prod Chaudière gaz MWh ch N-1	Prod Chaudière fioul MWh ch	Prod Chaudière fioul MWh ch N-1	Prod Cogé Valorisée MWh ch	Prod Cogé Valorisée MWh ch N-1	Prod électrique MWh élec	Prod électrique MWh élec N-1
1 nov. 2021	4036	-	14	-	0	-	-	-
1 déc. 2021	6825	-	0	-	0	-	-	-
<b>Total général</b>	<b>10861</b>	-	<b>14</b>	-	<b>0</b>	-	-	-

Tableau 4 - Quantités de chaleur produite

## 2.5 Mixité

### 2.5.1 Mixité énergétique



Figure 5 - Mixité énergétique par mois sur l'année

#### Analyse du rapport annuel :

La cogénération n'étant pas en fonctionnement il y a pas de part d'énergie renouvelable dans la mixité en 2021. Le gaz représente 99.9% de la mixité.

### 2.5.2 Consommation en sous-station

#### 2.5.2.1 Chaleur livrée

La consommation de chaleur par les abonnés, en sous-stations, au cours de l'année 2021 est de **10 588 MWh**.

Total de la chaleur livrés en SST sur la période [MWh ch]				
<b>10 588</b>				
- 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 nov. 2021	3 518	-	404	-
1 déc. 2021	6 116	-	551	-
<b>Total général</b>	<b>9 634</b>	<b>-</b>	<b>955</b>	<b>-</b>

Tableau 5 - Quantités de chaleur livrée

Analyse du rapport annuel :

Le ratio MWh/DJU indique qu'il y a une hausse de la demande de fourniture d'énergie en décembre par rapport à novembre pour les mêmes besoins. Ceci peut être dû au comportement des usagers.

L'évolution des consommations est directement dépendante de la rigueur climatique. C'est pourquoi on utilise le ratio de consommation par DJU pour comparer les périodes de chauffe.

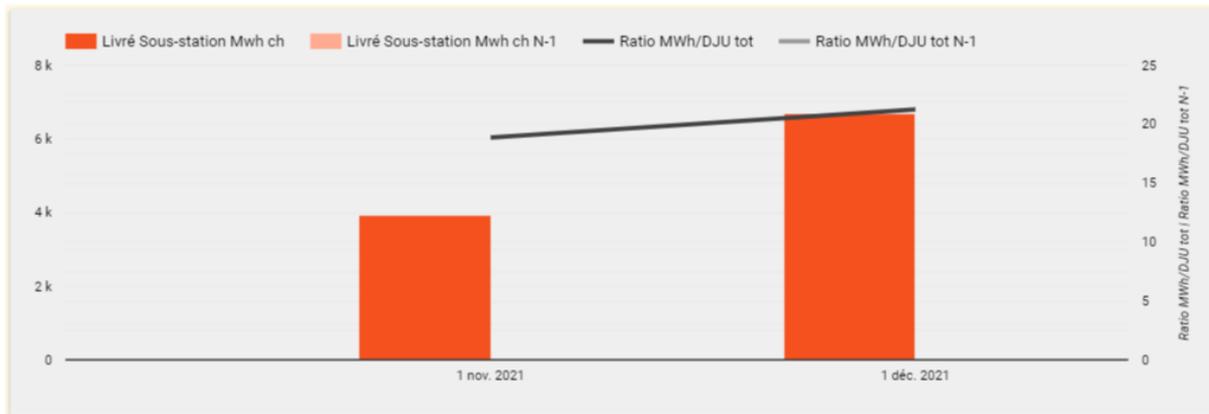


Figure 6 – Ratio MWh/DJU

2.5.2.2 *Consommation d'ECS*

Analyse du rapport annuel :

La vente de chaleur pour l'ECS s'élève à 955 MWh en 2021 soit un équivalent de 8 025 m<sup>3</sup> en calculant avec un  $q=0.119$ . Ce quotient de conversion est estimatif mais représente une valeur usuelle pour l'eau chaude sanitaire.

2.5.2.3 *Indicateur de consommation de chaleur affinés par sous-station*

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

Nom SST	Date relève / Conso chaleur [MWh]	
	1 nov. 2021	1 déc. 2021
CENTRE-HOS...	582,25	990,2
VERT-BOCAG...	459,67	851,4
I1-ZAC	242,8	391
VERT-BOCAG...	184,21	434,41
B5	202,25	342,01
D3-ZUP	199,15	310,3
D11	151,92	315,5
D7	185,39	281,09
G2A-SUFFREN	164,47	243,4
PISCINE	178,65	217,27
G2L-ROQUES-...	138,41	234,8

Nom SST	Date relève / Conso ECS [MWh]	
	1 nov. 2021	1 déc. 2021
D9	52,22	72,81
B5	51,74	66,67
D7	42,66	71,04
D11	43,66	56,05
I1-ZAC	38,85	51,8
D3-ZUP	29,71	42,01
G2L-ROQUES-...	29,07	37,02
G2A-SUFFREN	23,63	32,1
C5-LOU-CALE...	16,28	21,95
G2L-ARTESIEN	15,06	19,17
C4-F-MISTRAL	12,54	16,05

Tableau 6 – Détail des consommations pour les plus importantes sous-stations

Analyse du rapport annuel :

Les sous-stations les plus consommatrices sont l'hôpital, les résidences Vert Bocage, I1 ZAC. Cela est cohérent avec les puissances souscrites.

Mis à part l'hôpital, les résidences Vert Bocage et la piscine qui ne sont pas alimentées en ECS, on retrouve les gros consommateurs de chauffage en gros consommateurs d'ECS.

## 2.6 Rendements

### 2.6.1 Rendement des unités de production

Le rendement des chaudières gaz est stable à 92%.

La cogénération est à l'arrêt, le rendement n'est pas calculé.

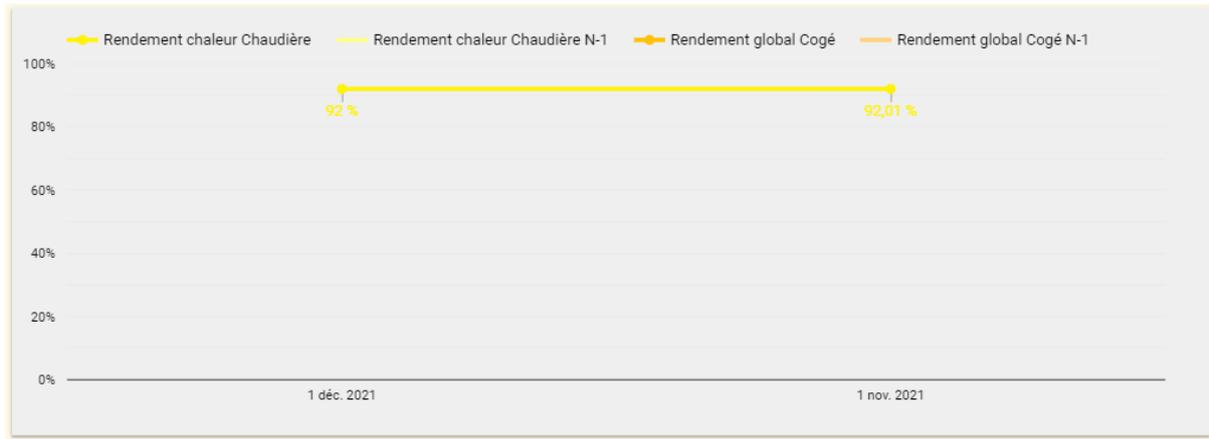


Figure 7 - Evolution des rendements

#### Analyse du rapport annuel :

Le rendement des chaudières est correct. Néanmoins, des chaudières plus récentes présenteraient de meilleures performances. Cela prouve la nécessité de rénover ces chaudières.

### 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.



Tableau 7 – Rendement annuel du réseau

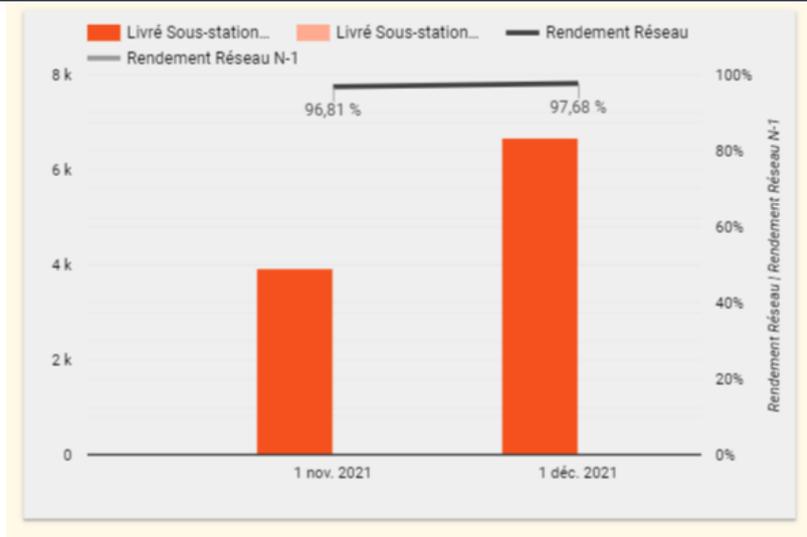


Figure 8 - Evolution du rendement réseau

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. En effet, on remarque une corrélation forte entre ces 2 données : les pertes du réseau de chaleur ont pour origine les fuites du réseau (pertes d'eau chauffée) et les pertes par conduction. Ces dernières augmentent peu avec le débit du réseau, expliquant les valeurs observées ci-dessus (meilleur rendement lorsque les ventes sont importantes puisque les pertes sont « diluées »).

Le rendement réseau annuel pour 2021 est de 97%. Ce rendement est bon pour ce type de réseau (y compris au vu de l'âge d'une partie du réseau).

## 2.7 Emissions de CO2

Les émissions de CO2 produites par l'installation en 2021 sont de 2570 tonnes de CO2 contre 477 tonnes de CO2 allouées selon le Système Communautaire Européen d'Echange de Quotas de CO2.



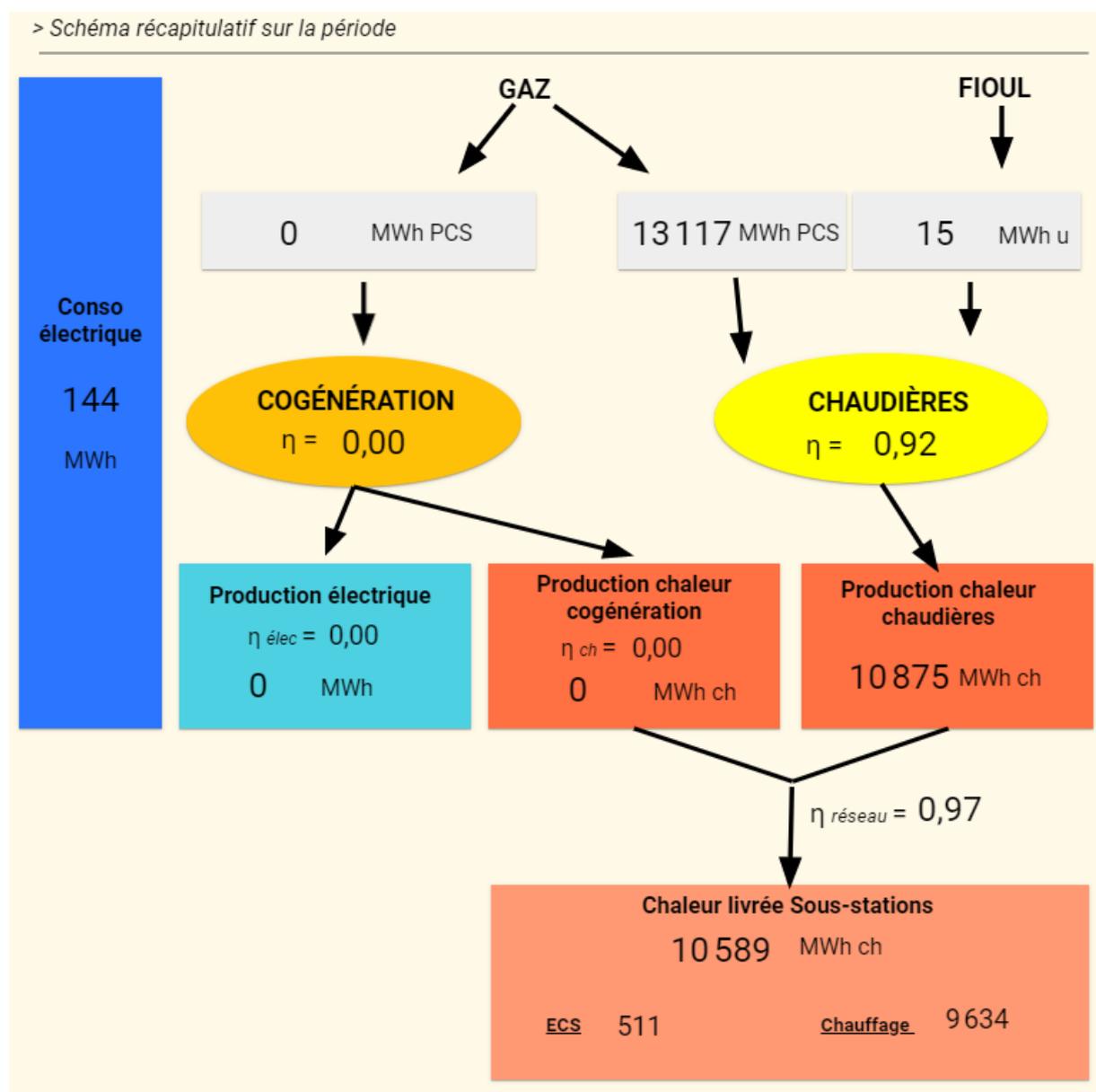
Figure 9 – Emissions de CO2

Analyse du rapport annuel :

Le dépassement d'émissions de CO2 par rapport au quotas alloués est de 2 093 tonnes en 2021. Les quotas alloués gratuitement permettent de couvrir uniquement 18.5% des émissions de CO2 de l'installation.

Le contenu CO2 du réseau est de 0.237 kg/MWh. Ce ratio est élevé car en 2021 le réseau a été alimenté uniquement en gaz. Cette valeur doit baisser avec l'intégration des énergies renouvelables prévues sur la future chaufferie EnR.

## 2.8 Schéma récapitulatif général



### 3 Suivi d'exploitation

#### 3.1 Personnel d'exploitation

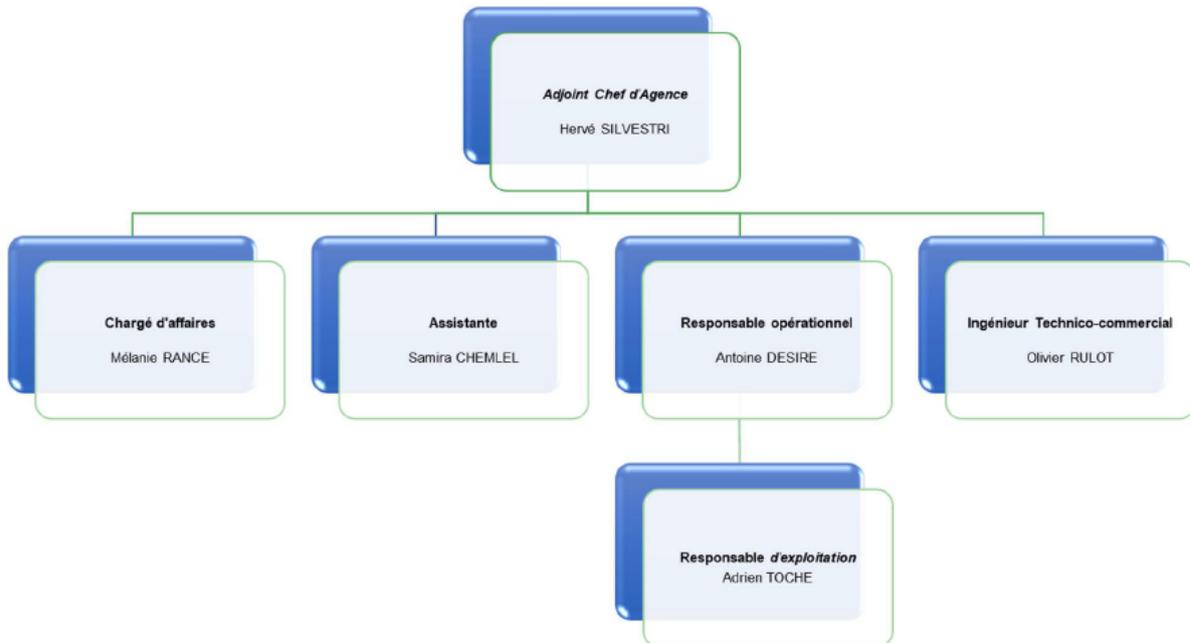


Figure 10 – Organigramme Equipe SEV

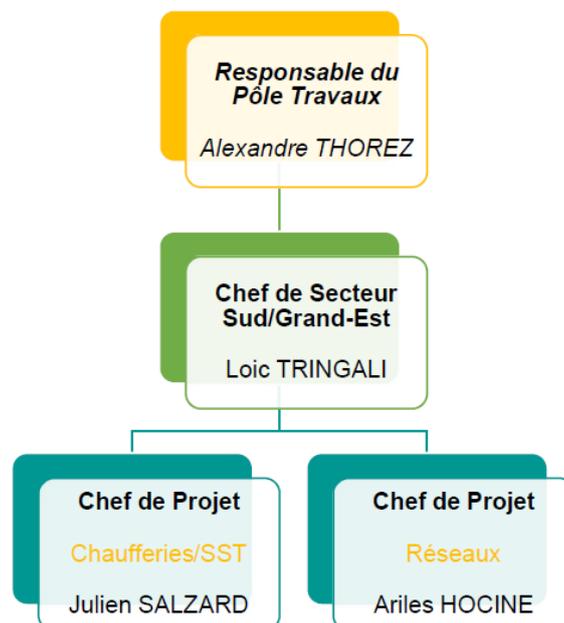


Figure 11 – Organigramme Equipe Travaux

#### 3.2 Continuité du service

La seule interruption de la chaufferie de l'année 2021 a eu lieu le 01/12/2021 dû à une panne électrique à la chaufferie. Cette panne a perturbé le réseau pendant 6.25h

D'autres perturbations mineures ont été recensées lors d'interventions de maintenance curatives sur les échangeurs ECS des sous-stations G2L, D7 et D9 qui ont été encrassés.

### 3.3 Interventions

---

En 2021, l'équipe d'exploitation a reçu 21 demandes d'intervention techniques qui ont toutes été traitées.

Sur l'Exercice 2021, les principales interventions ont été les suivantes :

#### 3.3.1 Chaufferie

- Panne générale chaufferie
- Maintenances préventives sur les chaudières

#### 3.3.2 Sous-stations

- Nettoyage échangeurs des sous-stations D7 et D9
- Maintenances préventives

#### 3.3.3 Administratif

Le contrat de DSP n°Z202104DSP a été signé le 08/07/2021. Aucune modification contractuelle par avenant n'a été faite en 2021.

La création de la société Salon Energie Verte et des supports et plateformes associés s'est effectuée en 2021.

Les certifications ISO 14001, 9001, 45000 et 50001 sont engagés, des audits sont en cours.

La clause d'insertion va être mise en place à partir de l'année 2022.

L'audit de passation des installations avec l'exploitant sortant a été réalisé le 26/10/2021 pour une prise en charge de l'exploitation au 1<sup>er</sup> novembre.

Le processus de renouvellement des polices d'abonnement est en cours, tous les abonnés raccordés ont été rencontrés. Les abonnés n'ayant pas encore souscrit de police d'abonnement ont été malgré tout alimentés par le réseau .

Les démarches pour engager les travaux prévus sur le plan de travaux ont été lancées. Les premiers travaux sont prévus en 2022, notamment les rénovations des sous-stations.

Les demandes de subventions auprès de l'ADEME et la Région, les CEE et le financement participatif ont été faites.

Des échanges concernant de potentiels raccordement futurs ont été engagés avec les prospects suivants :

- Altitude 90
- Nouvel Hôpital
- Saint-Côme
- Collège Jean Moulin
- Sylphide
- Base aérienne
- Lycée Empéri et Adam de Craponne
- Clinique KORIAN

Analyse du rapport annuel :

Les deux mois de l'année 2021 ont permis d'organiser l'exploitation et les maintenances préventives et d'engager les premières démarches nécessaires pour le futur du contrat de DSP.

### 3.4 Contrôles réglementaires

Les contrôles réglementaires suivants ont été réalisés en novembre et décembre 2021. Les résultats sont conformes.

Contrôle	Site	Date
Mesures de rejets atmosphériques	Chaufferie	16/11/2021
Contrôle des compteurs	Chaufferie et SST	02/12/2021

Tableau 8 – Contrôles réglementaires

Les prochains contrôles sont prévus en 2022.

### 3.5 Bilan économique du GER

Les dépenses s'élèvent à 8 942,20 € HT et correspondent à des réparations de fuites, divers travaux d'électricité et plomberie, du remplacement de vannes de régulation dans la sous-station Hôpital et des bacs de rétention en chaufferie.

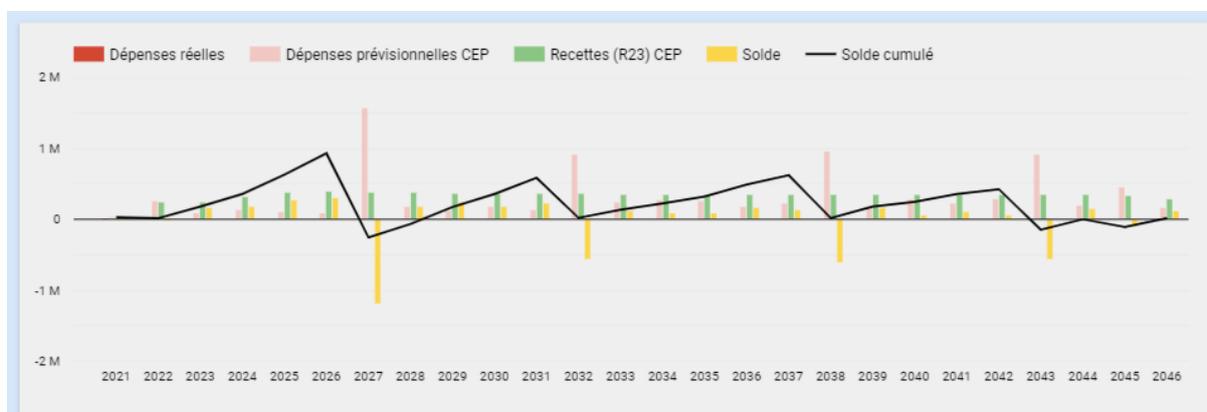


Figure 12 – Solde GER

Années	Dépenses réelles	Dépenses prévisionnelles CEP	Recettes (R23) CEP	Solde	Solde cumulé
2021	8942,2	22 958	38 594	29 651,8	29 651,8
2022	-	260 900	245 289	-15 611	14 040,8
2023	-	84 500	249 341	164 841	178 881,8
2024	-	142 300	320 230	177 930	356 811,8
2025	-	104 900	378 661	273 761	630 572,8
2026	-	92 300	391 786	299 486	930 058,8
2027	-	1 566 100	381 133	-1 184 967	-254 908,2
2028	-	187 244	376 193	188 949	-65 959,2
2029	-	125 630	364 149	238 519	172 559,8
2030	-	178 265	362 764	184 499	357 058,8
2031	-	134 746	361 392	226 646	583 704,8
2032	-	923 131	360 034	-563 097	20 607,8
2033	-	242 377	358 687	116 310	136 917,8
2034	-	271 491	357 354	85 863	222 780,8
2035	-	258 888	356 033	97 145	319 925,8
2036	-	184 255	354 724	170 469	490 394,8
2037	-	223 335	353 428	130 093	620 487,8
2038	-	955 860	352 143	-603 717	16 770,8
2039	-	189 488	350 871	161 383	178 153,8
2040	-	283 080	349 610	66 530	244 683,8
2041	-	235 164	348 362	113 198	357 881,8
2042	-	282 550	347 125	64 575	422 456,8
2043	-	914 464	345 900	-568 564	-146 107,2
2044	-	198 526	344 686	146 160	52,8
2045	-	450 850	343 483	-107 367	-107 314,2
2046	-	164 599	289 009	124 410	17 095,8

Tableau 9 – Solde GER

#### Analyse du rapport annuel :

Peu de dépenses ont été enregistrées sur le GER sur les mois de novembre et décembre 2021. Le solde est positif sur la première année, les dépenses réelles sont plus faibles que les dépenses prévisionnelles (22 958 €HT prévisionnels en 2021 sur le CEP).

Les travaux de premier établissement n'ont pas encore été engagés sur l'année 2021.

## 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 2021 sont présentés dans le tableau ci-dessous. Les valeurs d'origine contractuelles de ces tarifs prises en **avril 2021** sont de **30,539 €HT/MWh** pour le R1 et de **58,27 €HT/kW** pour le R2.

Date de relève	Tarif R1 par MWh	Tarif R1 par MWh N-1	Tarif R2 par kW	Tarif R2 par kW N-1
1 nov. 2021	129,16	-	60,56	-
1 déc. 2021	114,34	-	61,27	-

Tableau 10 – Tarifs

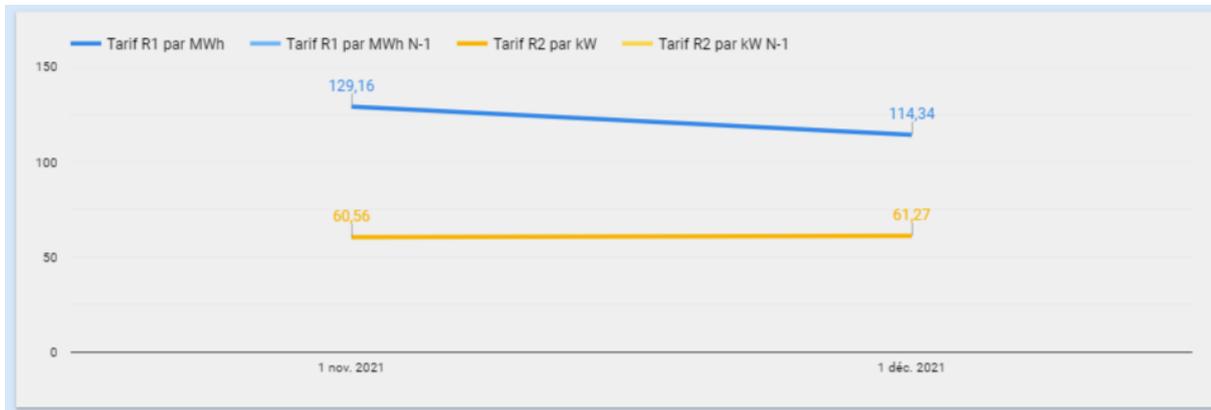


Figure 13 – Evolution des tarifs

Analyse du rapport annuel :

Le R2 est stable sur les 2 mois de 2021, le R1 est en revanche assez instable et très élevé par rapport à la valeur d'origine (+274%). Cela s'explique par les très fortes variations du prix du gaz depuis 2020.

En effet, le prix R1 est révisé chaque mois selon la formule de révision suivante :

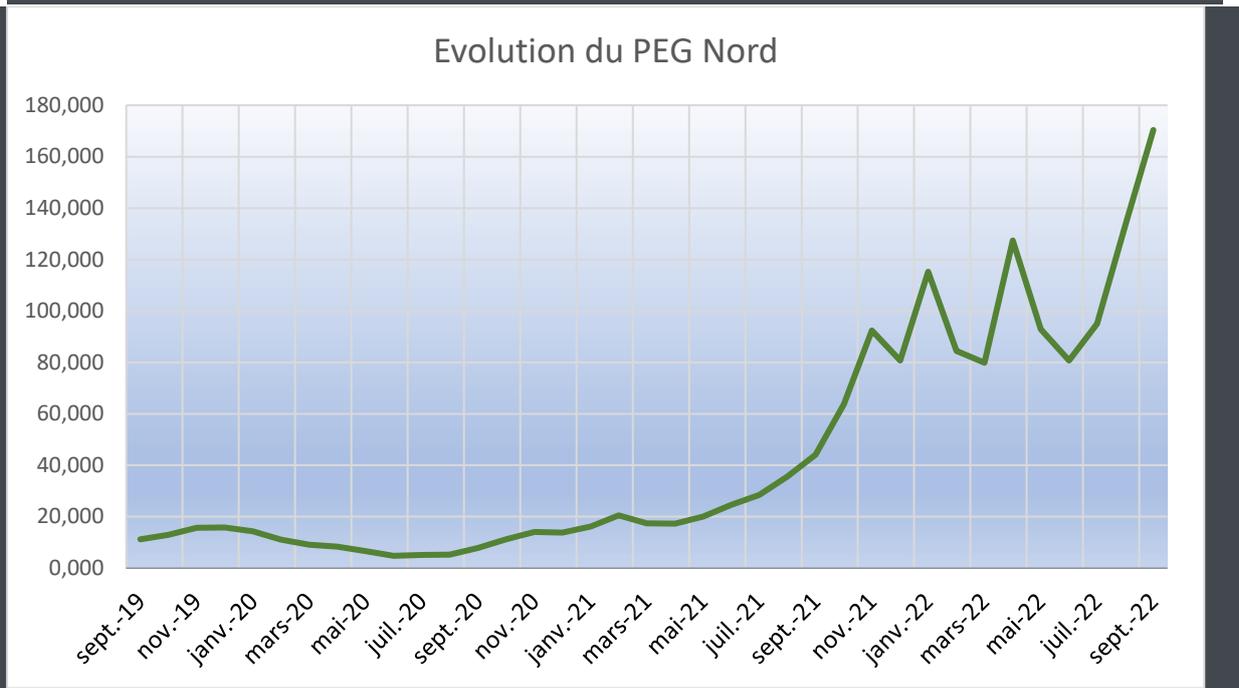
$$R1 = 0,9971 \times R1_{\text{gaz}} + 0,0029 \times R1_{\text{bio-fuel}}$$

$$R1_{\text{gaz}} = 30,350 \times \left( 0,010 \times \frac{\text{Abt T4}}{15\,875,64} + 0,120 \times \frac{\text{TCT+TCD}}{162\,722,69} + 0,020 \times \frac{\text{CTA}}{25\,754,55} + 0,040 \times \frac{\text{TQT T4}}{0,83} + 0,070 \times \frac{\text{TICGN}}{1,52} + 0,740 \times \frac{\text{PEG}}{17,05} \right)$$

L'indice PEG, qui a le plus de poids dans cette formule de révision, 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 assez faible en avril 2021 lorsque la valeur d'origine a été définie. Depuis fin 2021 il a subit une hausse historique due à la très forte demande en gaz qui s'explique par les événements suivants :

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

Le prix du gaz subit encore aujourd'hui des variations très importantes chaque mois et a encore une tendance à augmenter. Il est prévu une augmentation sur l'année 2022 par rapport à l'année 2021.



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 permettra de limiter le montant des factures des résidences. Coriance a également accepté de créer des acomptes pour les abonnés correspondant au montant du R2 révisé et du R1 non révisé. Les abonnés sont autorisés à payer uniquement ces acomptes dans un premier temps avant de régulariser suite au calcul du bouclier tarifaire qui sera versé en 2022.

Il est important de noter que suite à la création de la chaufferie EnR, le poids du prix du gaz sera moins important dans la formule de révision, les prix seront plus faibles et moins soumis à ces variations :

$$R1 = 0,2236 \times R1_{\text{gaz}} + 0,0026 \times 94,350 + 0,7434 \times R1_{\text{biomasse}} + 0,0304 \times R1_{\text{solaire}}$$

R1gaz0																											
R1gaz	=	44,580	x	{	0,025	x	$\frac{\text{Abt T4}}{\text{Abt T40}}$	+	0,170	x	$\frac{\text{Abt T4}}{\text{TCT+TCDO}}$	+	0,040	x	$\frac{\text{Abt T4}}{\text{CTAO}}$	+	0,025	x	$\frac{\text{TQT T4}}{\text{TQT T40}}$	+	0,240	x	$\frac{\text{TICGN}}{\text{TICGNO}}$	+	0,500	x	PEG
							16 045,99				115 180,28				23 686,32				0,83			1,52				17,05	
							Abt T40				TCT+TCDO				CTAO				TQT T40			TICGNO				PEGO	

## 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 m<sup>2</sup> dont les besoins en énergie thermique sont évalués à 11,46 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 : 9,096 MWh et d'ECS : 2,364 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**.

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

Tableau 11 – 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 le logement type sur la base des tarifs du réseau de chaleur de Salon de Provence en 2021.

Mois	DJU	R1 €HT/MWh	Conso chauffage (MWh)	Conso ECS (MWh)	R1 €HT	R2 €HT/kW	Puissance kW	R2 €HT	R1+R2 (€HT)
Novembre	210	129,16	1,111	0,197	168,94	60,56	0,465	28,16	197,1
Décembre	314	114,34	1,661	0,197	212,44	61,27	0,465	28,49	240,93
<b>TOTAL 2021</b>	<b>524</b>		<b>2,772</b>	<b>0,394</b>	<b>381,38</b>		<b>0,93</b>	<b>56,65</b>	<b>438,03</b>

Tableau 12 – Calcul de la facture énergétique d'un équivalent logement

#### Analyse du rapport annuel :

Le montant de la facture énergétique pour un logement type en novembre et décembre 2021 est de 438,03 € 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, presque la moitié de ce budget est dépensé sur seulement les mois de novembre et décembre. Une augmentation est encore prévue sur l'année 2022.

## 4.3 Analyse du compte d'exploitation

### 4.3.1 Chiffre d'affaire

Année d'exploitation			2021	2021 réel	2022	2022 révisé
<b>Produits d'exploitation</b>						
Energie livrée	MWH	facturé	10 691	10 588	40 383	36 539
Energie livrée	MWH	livrée selon mixité	10 660	10 588	40 266	36 539,00
R1 gaz = s/total R1 gaz	€ HT/MWH		30,35	119,83	30,35	136,85
	€ HT		323 518	1 268 777	1 222 084	5 000 475
Energie livrée R1 bio-fuel = s/total R1 bio-fuel	MWH	livrée selon mixité	31		117	
	€ HT/MWH		95,55		95,55	
	€ HT		2 962		11 190	
<b>SOUS TOTAL PRODUITS R1</b>			<b>326 481</b>	<b>1 268 777</b>	<b>1 233 274</b>	<b>5 000 475</b>
Nombre d'unités souscrites	KW	facturé	4 110	4 147	26 122	24 661
r21 unitaire = s/total r21	€ HT/U		2,38	2,01	2,38	2,66
	€ HT		9 782	8 335	62 171	65 500
r22 unitaire	€ HT/U		46,50	49,35	46,50	51,30
s/total r22	€ HT		191 123	204 654	1 214 691	1 265 060
r23 unitaire	€ HT/U		9,39	9,56	9,39	9,68
s/total r23	€ HT		38 594	39 637	245 289	238 718
r24 unitaire	€ HT/U		0,00	0,00	0,00	0,00
s/total r24	€ HT		0		0	
<b>SOUS TOTAL PRODUITS R2</b>			<b>239 499</b>	<b>252 640</b>	<b>1 522 152</b>	<b>1 569 266</b>
Droits de raccordements	€ HT		0	0,00	0	0
Revenus électriques Subventions / CEE	€ HT		0	0,00	75 000	0
	€ HT		0	0,00	160 085	0
Quota CO2	€ HT		-36 035	-167 571	-331 970	-620 700
Autres	€ HT			1		
<b>SOUS TOTAL AUTRES PRODUITS</b>			<b>-36 035</b>	<b>-167 570</b>	<b>-96 885</b>	<b>-620 700</b>
<b>TOTAL CHIFFRE D'AFFAIRES</b>			<b>529 945</b>	<b>1 353 848</b>	<b>2 658 540</b>	<b>5 949 042</b>

#### Analyse du rapport annuel :

Le montant total du chiffre d'affaire pour 2021 est de 1 353 848 €HT. Il comprend la vente aux tarifs R1 et R2 aux abonnés et les quotas de CO2. Il est de +155% par rapport au CEP ce qui s'explique par l'augmentation du prix du gaz. Les coûts des quotas de CO2 a également augmenté depuis les prévisions. Le réseau y est soumis jusqu'à la mise en service de la chaufferie EnR.

Le budget prévisionnel 2022 révisé pour les produits R1 est multiplié par 4 et le prix des quotas de CO2 par 2. Ces tarifs prévisionnels ne sont que des estimations. Les ventes prévisionnelles pour 2022 sont diminuées due à l'incertitude de la signature des polices d'abonnement.

### 4.3.2 Charges R1 Combustibles

Année d'exploitation			2021	2021 réel	2022	2022 révisé
<b>Charges d'exploitation</b>						
Consommation	MWH PCI		12 255	11 805	47 694	43 067
coût unitaire Gaz	€HT/MWh	TICGN inclus	21,76	123,50	21,76	114,54
Coût fixe	€ HT		33 443	36 389	208 046	199 000
<b>Sous-total Gaz Canourgues</b>			<b>300 051</b>	<b>1 494 380</b>	<b>1 245 654</b>	<b>5 131 700</b>
Consommation coût unitaire Fuel	MWH PCI	ENR	91	15	91	11
<b>Sous-total Fuel</b>	€HT/MWH		78	71	78	72
	€ HT		7 058	1 084	7 058	794
<b>Sous-total coûts de combustibles (charges de R1)</b>			<b>307 109</b>	<b>1 495 463</b>	<b>1 252 712</b>	<b>5 132 494</b>

#### Analyse du rapport annuel :

Les charges liées à l'achat de gaz et de fioul en 2021 s'élèvent à 1 495 463 €HT. Elles sont 4,8 fois plus importantes que le montant prévisionnel et suffisent à elles seules à dépasser le chiffre d'affaire. Cela s'explique par la forte augmentation du prix du gaz.

### 4.3.3 Charges R21 Utilités

Année d'exploitation		2021	2021 réel	2022	2022 révisé
<b>Charges d'exploitation</b>					
Electricité : abonnement	€ HT	5 060	4 994	20 499	22 149
Electricité : consommations	€ HT	9 200	9 062	37 271	78 061
<b>S/total Electricité Force motrice (charges de R21)</b>		<b>14 260</b>	<b>14 056</b>	<b>57 770</b>	<b>100 210</b>

#### Analyse du rapport annuel :

Les charges liées à la consommation d'électricité en 2021 s'élèvent à 14 056 €HT et correspondent au montant prévisionnel. Néanmoins le montant révisé pour la consommation d'électricité est doublé pour 2022, le prix de l'électricité devant augmenter.

### 4.3.4 Charges R22 Exploitation

Année d'exploitation		2021	2021 réel	2022	2022 révisé
<b>Charges d'exploitation</b>					
Eau - consommation		1 505	1 490	9 030	9 030
Produits de traitement de l'eau		961		5 765	5 765
Entretien et réparations courantes	Cogénération	0	89	20 000	20 000
sous-traitance et Fournitures		7 604	20 907	45 625	45 625
Primes d'assurances					
RC		500	1 000	2 000	2 000
DO		1 028		8 217	8 217
Assurance bris de machines et pertes d'exploitation		2 667		16 000	16 000
Etudes					
Services bancaires		1 229	90	7 375	7 375
Contrôles réglementaires		3 000		18 000	18 000
Entretien compteur		450		3 500	3 500
contribution des services centraux et recherche		25 000	25 000	150 000	150 000
Divers (publicité, publications, relations publiques...)		1 500	3 771	9 000	9 000
Frais postaux et frais de télécommunication		0		0	0
autres dépenses d'exploitation (véhicule, engin, matériel informatique, etc.)		22 467	22 467	14 800	14 800
<b>S/total services extérieurs et autres services extérieurs</b>		<b>67 910</b>	<b>74 813</b>	<b>309 312</b>	<b>309 312</b>
Rémunération directes du personnel		11 111	11 111	66 667	66 667
Charges sociales et autres charges		5 556	5 556	33 333	33 333
<b>S/total charges de personnel</b>		<b>16 667</b>	<b>16 667</b>	<b>100 000</b>	<b>100 000</b>
Redevance pour frais de contrôle		5 000	5 000	30 000	30 000
Redevance d'occupation du domaine public (RODP)					
Part fixe		10 000	10 000	60 000	60 000
Part variable 1%		5 660	15 214	27 554	27 554
<b>S/total autres charges de gestion courante</b>		<b>20 660</b>	<b>30 214</b>	<b>117 554</b>	<b>117 554</b>
Cotisation économique territoriale					
CFE		1 619		7 927	7 927
CVAE		3		990	990
Taxe foncières et annexes					
TEOM					
Taxes foncières		1 833		11 000	11 000
GEMAPI		0		0	0
Taxe spécial d'équipement					
Autres taxes (à préciser): TGAP		1 280	1 204	4 945	4 945
<b>S/total impôts et taxes</b>		<b>4 735</b>	<b>1 204</b>	<b>24 862</b>	<b>24 862</b>
<b>S/total charges d'exploitation (charges de R22)</b>		<b>109 971</b>	<b>122 898</b>	<b>551 728</b>	<b>551 728</b>

#### Analyse du rapport annuel :

Les charges liées à l'exploitation en 2021 s'élèvent à 122 898 €HT et sont cohérentes avec le montant prévisionnel. Le montant prévisionnel 2022 n'est pas modifié.

### 4.3.5 Charges R23 GER

Année d'exploitation		2021	2021 réel	2022	2022 révisé
Dépenses de gros entretien		13 333	7 091	80 000	80 000
Dépenses de renouvellement		9 625	0,00	180 900	180 900
<b>S/total dépenses de GER (charges de R23)</b>		<b>22 958</b>	<b>7 091</b>	<b>260 900</b>	<b>260 900</b>
Provisions pour renouvellement		-627 229	-148 000	-617 604	-617 604
Reprise de provisions pour renouvellement		9 625	0	180 900	180 900
<b>S/ Provisions et reprise GER</b>		<b>-617 604</b>	<b>-148 000</b>	<b>-436 704</b>	<b>-436 704</b>

#### Analyse du rapport annuel :

Les charges liées aux dépenses GER en 2021 s'élèvent à 7 091 €HT et les charges liées au renouvellement à 148 000 €HT. Ces charges sont plus faibles que le montant prévisionnel car peu de travaux ont été réalisés. Le montant prévisionnel 2022 n'est pas modifié.

#### 4.3.6 Charges R24 Investissement

Année d'exploitation	2021	2021 réel	2022	2022 révisé
Amortissement des investissements	350	51 268	560 862	560 862
S/total amortissement des invest. (charges de R24)	350	51 268	560 862	560 862
Intérêts financiers contentieux de recouvrement	0	-1 282	-6	-30 000
S/total	0	-1 282	-6	-30 000

#### Analyse du rapport annuel :

Les charges liées aux investissements en 2021 s'élèvent à 51 268 €HT avec des intérêts de 1 282 €HT. Ces charges sont plus élevées que le montant provisionnel.

#### 4.3.7 Bilan

Produits d'exploitation/Chiffre d'affaire	1 521 417,17 €HT
Charges d'exploitation	2 007 627,40 €HT
Résultat	-486 210,23 €HT

#### Analyse du rapport annuel :

Le chiffre d'affaire indiqué dans le bilan comptable ne tient pas compte des quotas CO2 qui sont intégrés aux charges d'exploitation. Le bilan comptable est cohérent avec le compte d'exploitation. Le résultat pour l'année 2021 est de -486 210,23 €HT.

Le résultat est plus élevé que le prévisionnel (-542 307 €HT prévisionnel), cela est notamment dû au fait qu'il y a eu peu de travaux en 2021 ce qui compense les pertes dues à l'augmentation du prix des énergies.