



# enerlis

## Rapport annuel 2023



COMPTE RENDU ANNUEL ENERLIS  
Délégation de Service Public réseau de chaleur urbain

## SOMMAIRE

<b>1. PRESENTATION GENERALE</b>	<b>4</b>
1.1. CARACTERISTIQUES DU RESEAU	4
1.2. HISTORIQUE DU RESEAU ENERLIS	4
1.3. ORGANIGRAMME DE L'UNITE EN CHARGE DU RESEAU ENERLIS	6
1.4. ORGANISATION DU SECTEUR	7
1.5. DONNEES TECHNIQUES	8
<b>2. SUIVI DE LA FACTURATION ABONNES</b>	<b>9</b>
2.1. MIXITE FACTURATION	9
2.2. EVOLUTION DES PRIX DE L'ENERGIE POUR LE TERME R1	10
2.3. RECAPITULATIF FACTURATION	11
<b>3. PERFORMANCE ENERGETIQUE</b>	<b>12</b>
3.1. BILAN DES CONSOMMATIONS DE COMBUSTIBLE ET D'ENERGIE	12
3.1.1. Mix énergétique.....	12
3.2. BILAN DES CONSOMMATIONS DES ABONNES	14
3.2.1. Bilan général .....	14
3.2.2. Evolution des ventes .....	15
3.3. RENDEMENT DES INSTALLATIONS	17
3.3.1. Performance des installations.....	17
3.4. AMELIORATION DE LA PERFORMANCE	18
<b>4. RESPONSABILITE ENVIRONNEMENTALE</b>	<b>19</b>
4.1. UN MIX ENERGETIQUE OPTIMISE	19
4.2. SUIVI DES INDICATEURS ENVIRONNEMENTAUX	21
4.2.1. Mesure de la qualité d'eau du réseau.....	24
<b>5. TRAVAUX ET SUIVI DES MATERIELS</b>	<b>25</b>
5.1. TRAVAUX D'ENTRETIEN ET DE RENOUVELLEMENT	25
5.1.1. Réparations HP sur le réseau de distribution.....	25
5.1.2. Montants GER engagés sur 2022.....	26
5.1.3. Solde compte GER (HT).....	28
5.1.4. Planning des travaux d'entretien effectués en sous-station .....	28
5.1.5. Travaux prévisionnels pour 2023 au titre de la garantie totale (GER) .....	29
5.2. FICHER ABONNES	29
<b>6. SUIVI QUALITE, SECURITE, ENVIRONNEMENT</b>	<b>30</b>
6.1. CERTIFICATIONS	30
6.2. CONTROLES REGLEMENTAIRES	30
6.2.1. Centrale de production .....	30

6.2.2. Réseau de distribution.....	30
<b>7. L'ENGAGEMENT DALKIA POUR LA RSE</b>	<b>31</b>
<b>8. RESPONSABILITE SOCIETALE</b>	<b>32</b>
8.1. ACTEUR D'INSERTION	32
8.2. DIALOGUER AVEC LES PARTIES PRENANTES	32
<b>9. RESPONSABILITE SOCIALE</b>	<b>33</b>
9.1. FORMATION DES COLLABORATEURS	33
9.2. SECURITE AU TRAVAIL	33
<b>10. UN TRAVAIL DE PILOTE</b>	<b>34</b>
<b>ANNEXES</b>	<b>36</b>

## FIGURES ET TABLEAUX

Figure 1 : Organigramme de l'unité opérationnelle .....	6
Figure 2 : Répartitions énergies dans la vente aux abonnés 2023.....	9
Figure 3 : Mix énergétique sur 2023.....	13
Figure 4 : Mixité mensuelle .....	13
Figure 5 : Historique des ventes du réseau .....	14
Figure 7: Evolution de la rigueur climatique en période de chauffe.....	16
Figure 6: Evolution des ventes .....	16
Figure 8 : Evolution du rendement de distribution.....	17
Figure 9 : Taux ENR&R depuis 2015 .....	20
Figure 10 : Consommations d'eau du réseau de 2015 à 2023 (m <sup>3</sup> ) .....	21
Figure 11 : Consommation d'eau mensuelle 2023 (m3) .....	22
Figure 12 : Evolution des consommations électriques 2023 .....	23
Tableau 1 : Rappel des phases clés de la DSP des Ulis .....	5
Tableau 2 : Historique de la puissance souscrite.....	8
Tableau 3 : Evolution du prix de vente r1 2023.....	10
Tableau 4: Résultats généraux facturation 2023 .....	11
Tableau 5 : Relevés mensuels de la qualité d'eau.....	24
Tableau 6: Récapitulatif des réparations réseau.....	25

## 1. PRESENTATION GENERALE

Le présent rapport concerne l'année de chauffe **2023** soit du 1er janvier 2023 au 31 décembre 2023. Il est établi dans le cadre de la convention de concession du chauffage urbain de la ville des Ulis.

### 1.1. CARACTERISTIQUES DU RESEAU

Confié par la ville à enerlis pour 22,5 années, le délégataire du service public est responsable, tant à l'égard de la Ville des Ulis, des usagers et des tiers, de **L'EXPLOITATION DU SERVICE DE PRODUCTION ET DE DISTRIBUTION DE CHALEUR** de la collectivité. enerlis a la charge de mener les travaux nécessaires pour assurer un **TAUX D'ENR SUPERIEUR A 50%**. Pour cela, enerlis bénéficie de l'énergie en provenance de l'Usine d'Incinération d'Ordures Ménagères située à Villejust dont la liaison a été renforcée fin 2013 et a mis en place une chaudière dite biomasse fin 2015.

### 1.2. HISTORIQUE DU RESEAU ENERLIS

Le réseau de production et de distribution de chaleur s'est développé et étendu parallèlement à l'extension de la ville des Ulis. Il s'agit d'un **RESEAU HAUTE-PRESSION** prévu pour fonctionner jusqu'à 180°C. Entièrement construit en caniveau sur près de 14km pour le double en canalisations.

Le réseau de chaleur de la Ville des Ulis a été créé à la fin des **ANNEES 1960**, son exploitation a été déléguée sous la forme d'une convention d'affermage en date du 21 octobre 1971.

Depuis 1985, le réseau de chaleur de la Ville des Ulis est raccordé au réseau de livraison de chaleur alimenté par l'Usine d'Incinération et appartenant au SIOM Vallée de Chevreuse, en vue de l'importation ou exportation de chaleur. Le contrat conclu entre **LA VILLE DES ULIS ET LE SIOM** en 1985 a été renouvelé le 9 mars 2010.

La chaleur utilisée provient en priorité de l'usine d'incinération de Villejust (en transitant par le réseau de chaleur du SIOM). Depuis 2016, lorsque la rigueur climatique est suffisante, la **CHAUDIERE BIOMASSE** assure l'appoint en secours.

Pendant la période de « **COGENERATION** » (du 1er novembre au 31 mars), la chaleur utilisée pour l'appoint sur le réseau provient également de la chaudière de récupération de l'installation de cogénération.

Lors de demandes de puissances importantes, les chaudières gaz/FOD peuvent aussi être utilisées.

1967	Création d'un réseau de chauffage provisoire
Novembre 1974	Signature d'une délégation de service publique pour exploiter le réseau par GTBO
1976	Mise en œuvre d'une production de vapeur pour produire de l'électricité
1984	Raccordement de l'installation existante à l'UVE vallée de Chevreuse
Avril 1988	Renégociation du contrat, celui-ci devient un affermage
Juillet 1988	GTBO devient Thermulis
1990	Installation de deux chaudières électriques 2 x 4,5 MW
2001	Construction d'une unité de cogénération gaz avec une chaudière HP en cycle combiné
Novembre 2001	Démarrage de la cogénération LM 6000
2004	Thermulis est certifié ISO 14001 sur son périmètre de délégation
2007	Thermulis est certifié ISO 18001 sur son périmètre de délégation
2008	Thermulis est certifié ISO 9001 sur son périmètre de délégation
Mars 2013	Arrêt de la cogénération LM 6000
Juin 2013	Fin du contrat Thermulis
Juillet 2013	Nouvelle concession pour l'exploitation du réseau par la société enerlis
Novembre 2013	Raccordement du 3 <sup>ème</sup> tube en provenance de l'UVE
Juin 2014	Démantèlement Chaudière vapeur HP
Septembre 2014	Début des travaux cogénération
Janvier 2015	Début des travaux biomasse
Mars 2015	Mise en service de la Gestion Technique Centralisée
Novembre 2015	Démarrage de la cogénération
Décembre 2015	Démarrage de la chaufferie biomasse
Octobre 2018	Vente et enlèvement de la turbine LM 6000

Tableau 1 : Rappel des phases clés de la DSP des Ulis

## 1.3.ORGANIGRAMME DE L'UNITE EN CHARGE DU RESEAU ENERLIS

L'effectif de l'unité opérationnelle se compose au total de **27 PERSONNES** réparties comme suit :

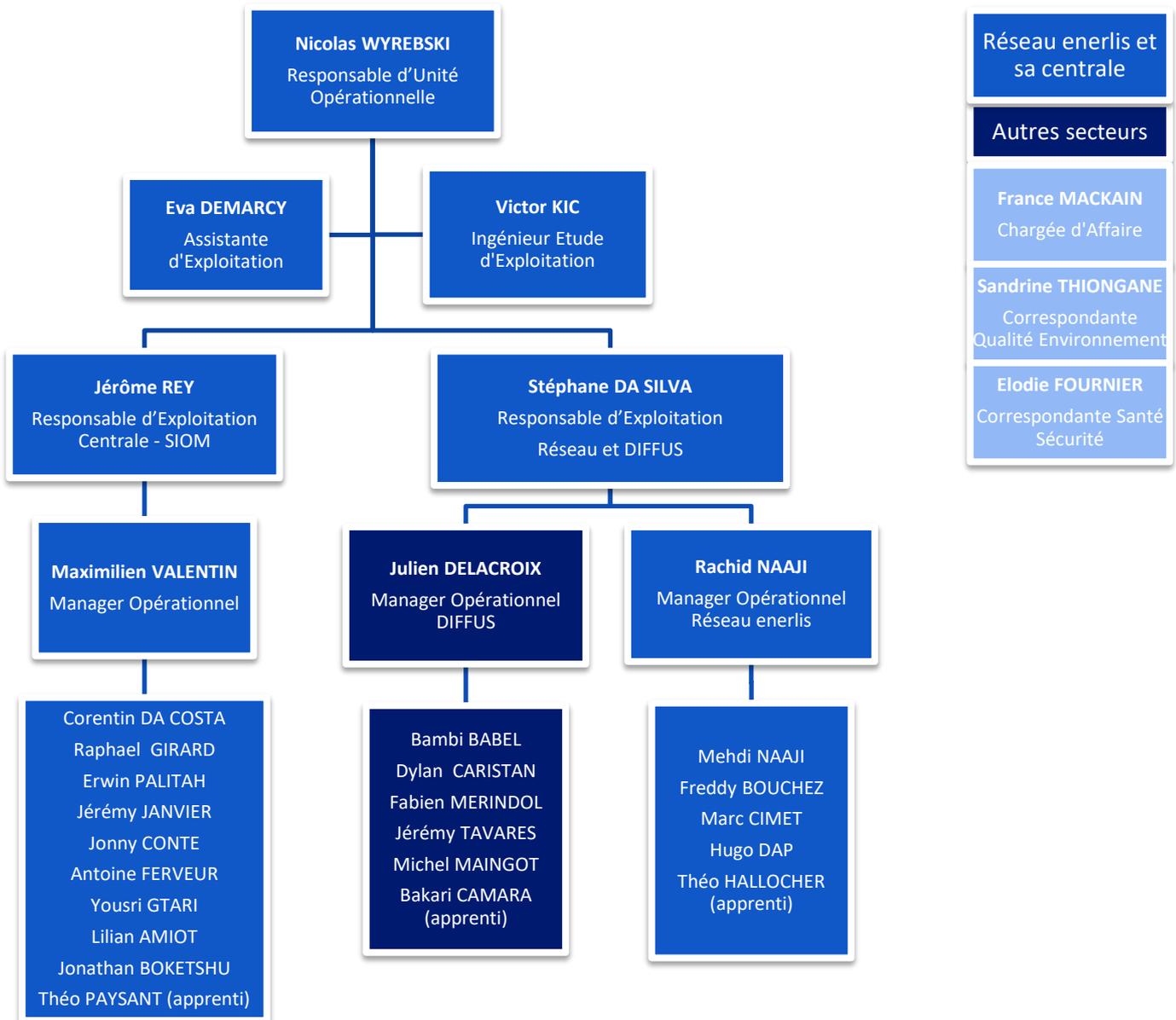


Figure 1 : Organigramme de l'unité opérationnelle

Les horaires de travail d'enerlis sont identiques pour le personnel administratif et les opérateurs :  
8h00 – 12h00 / 13h30 – 17h15. Une astreinte est assurée en dehors de ces heures et des jours ouvrés.

## 1.4.ORGANISATION DU SECTEUR

La partie technique comprend un secteur production et un secteur distribution.

Le **RESPONSABLE D'EXPLOITATION CENTRALE** gère l'ensemble des unités de production du site, à savoir, la chaufferie où se situent les trois chaudières de production, la cogénération et la chaudière biomasse. Son équipe est également responsable de l'interconnexion avec l'usine d'incinération du SIOM.

Le **RESPONSABLE D'EXPLOITATION DISTRIBUTION** gère les postes de livraison ainsi que les installations secondaires lorsque ces dernières sont confiées à enerlis-Dalkia. L'ensemble des postes de livraison est divisé en quatre zones, chaque zone étant placée sous la responsabilité d'un technicien. Dans son périmètre se trouve également le réseau de distribution composé de 14 km de caniveau et des fosses de visite.

La gestion du comptage et du parc des compteurs d'énergie associé, les problématiques QSE (qualité-sécurité-environnement) sont placés sous la responsabilité de l'**INGENIEUR D'EXPLOITATION**.

De plus, une **ASTREINTE** assure le dépannage des installations en dehors des heures ouvrables. Elle se compose d'un technicien pour chacun des secteurs primaires et secondaires. Le roulement de l'astreinte se fait sur 7 jours à compter du jeudi.

Une **GMAO** « Gestion de Maintenance Assistée par Ordinateur » assure la planification des interventions préventives sur l'ensemble du périmètre d'intervention d'enerlis.

Afin de pouvoir effectuer les opérations de maintenance lourde sur la chaufferie, sans pour autant mettre en défaut la production/distribution de chaleur, sur le réseau d'enerlis, des travaux ont été effectués en 2013, afin de permettre de by-passer la chaufferie d'enerlis, pour alimenter en direct le réseau avec l'énergie en provenance de l'UVE.

## 1.5.DONNEES TECHNIQUES

Pour assurer sa production d'eau surchauffée, d'eau chaude et d'électricité, enerlis dispose des installations suivantes :

- Deux chaudières alimentées en **GAZ NATUREL** de 14 et 24 MW chacune. En cas de coupure gaz, ces outils ont la capacité de fonctionner avec du fioul domestique ;
- Une chaudière de 51 MW passée du fioul lourd au **GAZ NATUREL** en 2014 ;
- Une **UNITE DE COGENERATION** fonctionnant au gaz naturel, constituée d'une turbine à gaz qui développe une puissance de 11 MWth et de 7,5 MWélec. Mise en service en novembre 2015 pour un contrat de 12 ans ;
- Un apport de l'**USINE D'INCINERATION D'ORDURES MENAGERES** voisine dont la puissance maximale peut atteindre 16 MW ;
- Une chaudière dite « **BIOMASSE** » de 10 MWth qui utilise exclusivement de la plaquette forestière. Mise en service en Décembre 2015, celle-ci vient compléter l'apport de l'usine d'incinération pour garantir une mixité ENR&R de plus de 50%.

La puissance souscrite totale de l'ensemble des abonnés des Ulis au 31/12/2023 est de **74 628 kW** et est donc en légère diminution par rapport à l'année précédente. En outre, les sous stations suivantes ont subis une augmentation :

- E13 : passage à 1100 kW (+177 kW augmentation suite à la mise en service de la tranche N°6)
- P3 : passage à 1472 kW (-164 kW révision suite aux travaux de rénovation énergétique des bâtiments raccordés)
- A6 : passage à 300 kW (-50 kW révision de la puissance de chauffage suite vérification après la période de mise en service.)

Puissance souscrite (kW)									
2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
72672	73157	73029	73582	73411	73 419	73722	74167	74665	74628

Tableau 2 : Historique de la puissance souscrite

## 2. SUIVI DE LA FACTURATION ABONNES

### 2.1.MIXITE FACTURATION

enerlis effectue les **RELEVES MENSUELS** sur des périodes allant du 20 au 20 de chaque mois environ. Cependant afin de se recalcr sur l'année civile un 13<sup>ème</sup> relevé est réalisé le 31 décembre. Le treizième relevé « clôture » traduit ce recalage. Ces relevés, en parallèles de ceux effectués en centrale, permettent de calculer une **MIXITE DE COMBUSTIBLES** mensuelle pour déterminer ainsi un montant de facturation r1.

Le tableau suivant nous donne la mixité réelle de l'énergie par mois sur l'année 2023.

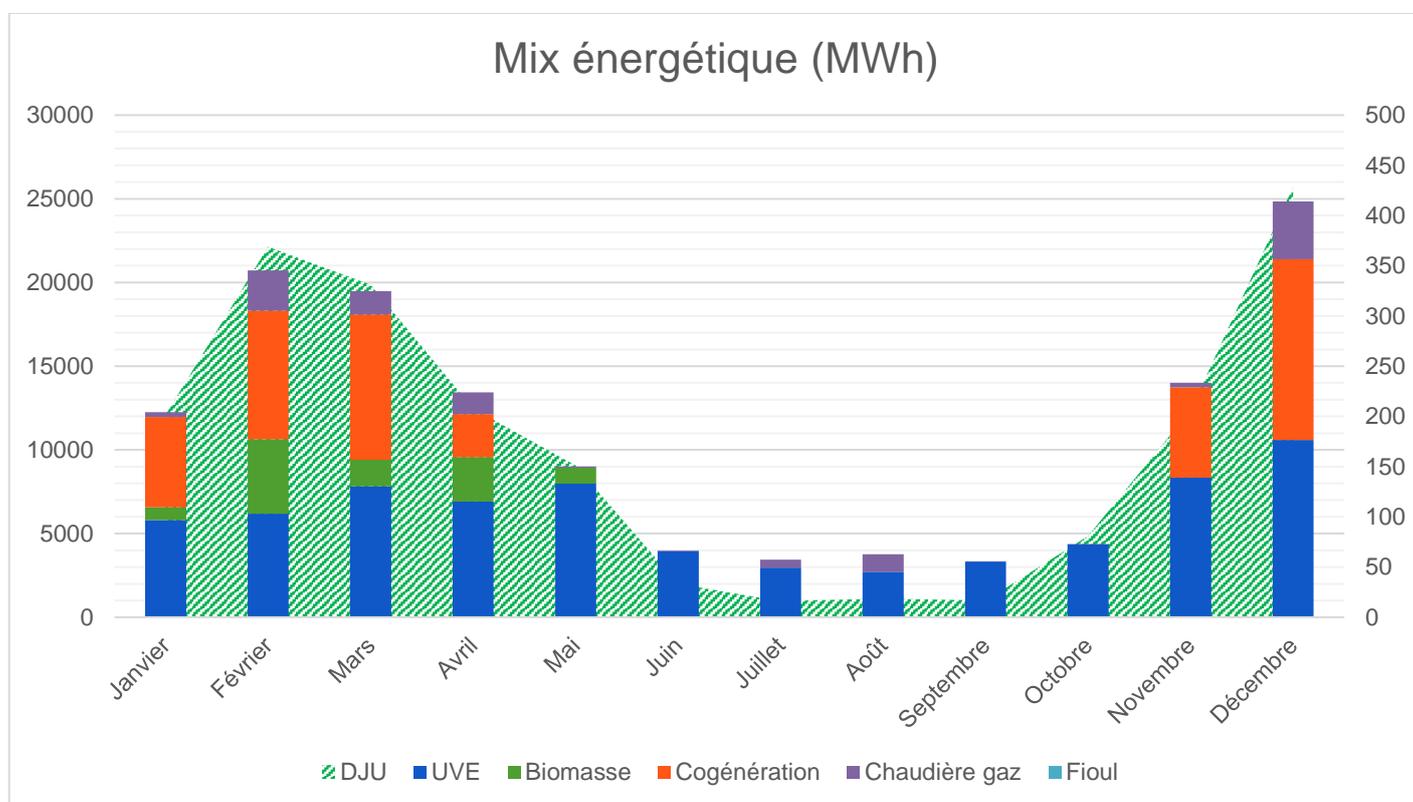


Figure 2 : Répartitions énergies dans la vente aux abonnés 2023

## 2.2.EVOLUTION DES PRIX DE L'ENERGIE POUR LE TERME R1

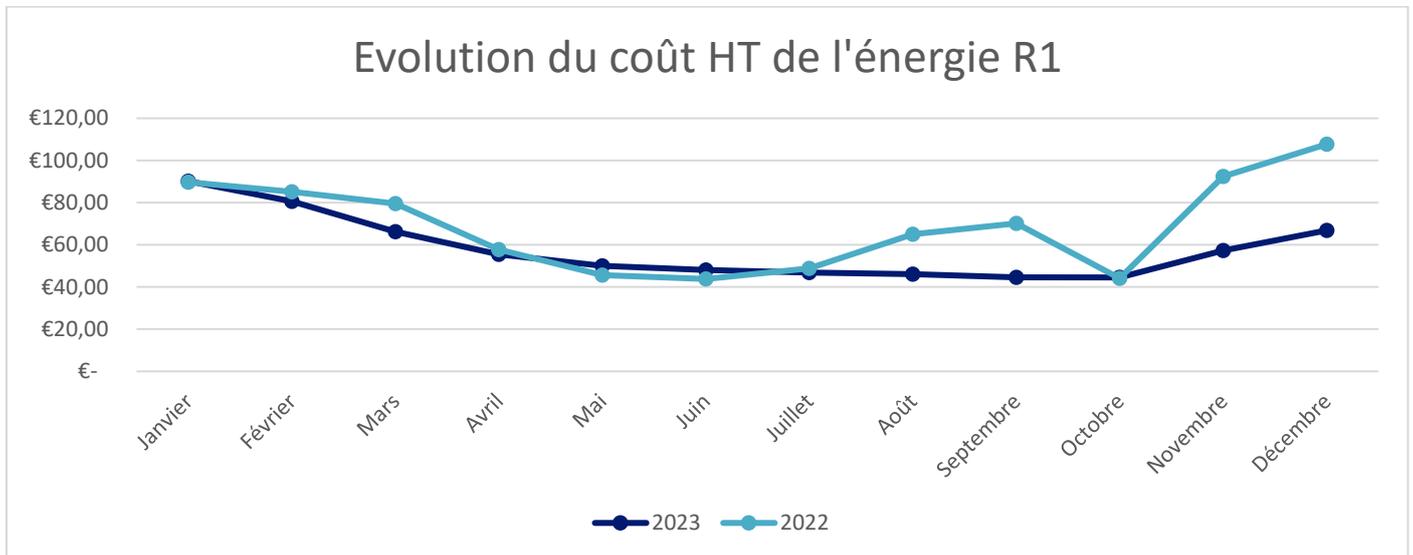


Tableau 3 : Evolution du prix de vente r1 2023

En 2023, comme les années précédentes enerlis a fourni à ses consommateurs, une chaleur produite à **PLUS DE 50% AVEC DES ENERGIES RENOUVELABLES ET DE RECUPERATION**, hors cette condition lui permet de faire bénéficier ses clients d'une TVA réduite, passant de 20% à 5,5% sur le terme r1.

Le prix moyen du MWh en 2023 est de **65.41 € HT/MWh** contre 81.19€ HT/MWh en 2022, soit une diminution de près de 20% sur le coût de l'énergie. Cette baisse du prix moyen s'explique essentiellement par une diminution du prix gaz. En effet ce dernier avait explosé ces dernières années en raison notamment de la reprise des activités post Covid et du contexte géopolitique.

## 2.3.RECAPITULATIF FACTURATION

La facturation auprès des abonnés du réseau se compose de deux termes : le r1 et le r2.

Le r1 est un terme proportionnel qui varie en fonction du nombre de MWh consommés. Ce terme est calculé chaque mois en fonction de la **MIXITE REELLE** à partir des énergies utilisées en centrale. Le r2 est quant à lui fixe et calculé en fonction de la **PUISSANCE SOUSCRITE** de chaque abonné.

L'année 2022 voit arriver un nouveau terme r2 qui se répartit alors en 6 postes avec :

R 2.1 : coût unitaire de l'énergie électrique

R 2.2 : coût unitaire des prestations de conduite

R 2.3 : coût unitaire du gros entretien et du renouvellement

R 2.4 : coût unitaire lié au financement des travaux de premier établissement

R 2.6 : coût unitaire lié aux subventions obtenues pour les travaux de premier établissement.

R 2Q : coût unitaire lié à l'achat de quotas CO2

Le tableau suivant présente le résultat de l'exercice de facturation 2023.

Poste facturé	Montant (HT)
R1 (combustible)	7 594 215 €
Remise cogénération	-430 780 €
R2.1 (électricité)	456 318 €
R2.2 (conduite)	2 513 461 €
R2.3 (GER)	989 918 €
R2.4 (financement)	1 686 638 €
R2.6 (subventions)	-138 958 €
R2q (CO2)	666 927 €
<b>Total</b>	<b>13 337 739,02 €</b>

Tableau 4: Résultats généraux facturation 2023

Le détail de la facturation par abonné est disponible en annexe 1 : Synthèse des ventes.

### 3. PERFORMANCE ENERGETIQUE

#### 3.1. BILAN DES CONSOMMATIONS DE COMBUSTIBLE ET D'ENERGIE

##### 3.1.1. Mix énergétique

L'ensemble des travaux effectués ces dernières années a permis d'augmenter la part des énergies renouvelables et de récupération dans le mix énergétique de la ville des Ulis. C'est ainsi que les travaux de renforcement de la liaison avec l'usine d'incinération de Villejust et la création de la chaufferie biomasse ont permis d'atteindre un **TAUX D'ENR&R DE 61.3%** en 2023. Ce taux d'ENR&R est en régression de près de 6 points par rapport à l'année 2022. Il y a deux raisons principale à cela. La première est les conditions climatiques qui n'ont pas permis la mise en service de la chaudière biomasse en fin d'année 2023. La seconde sont les arrêts pour panne et casse de l'usine d'incinération du SIOM. En effet, des bouteilles de protoxyde d'azotes se retrouvent de plus en plus fréquemment dans les fours où elles exposent alors.

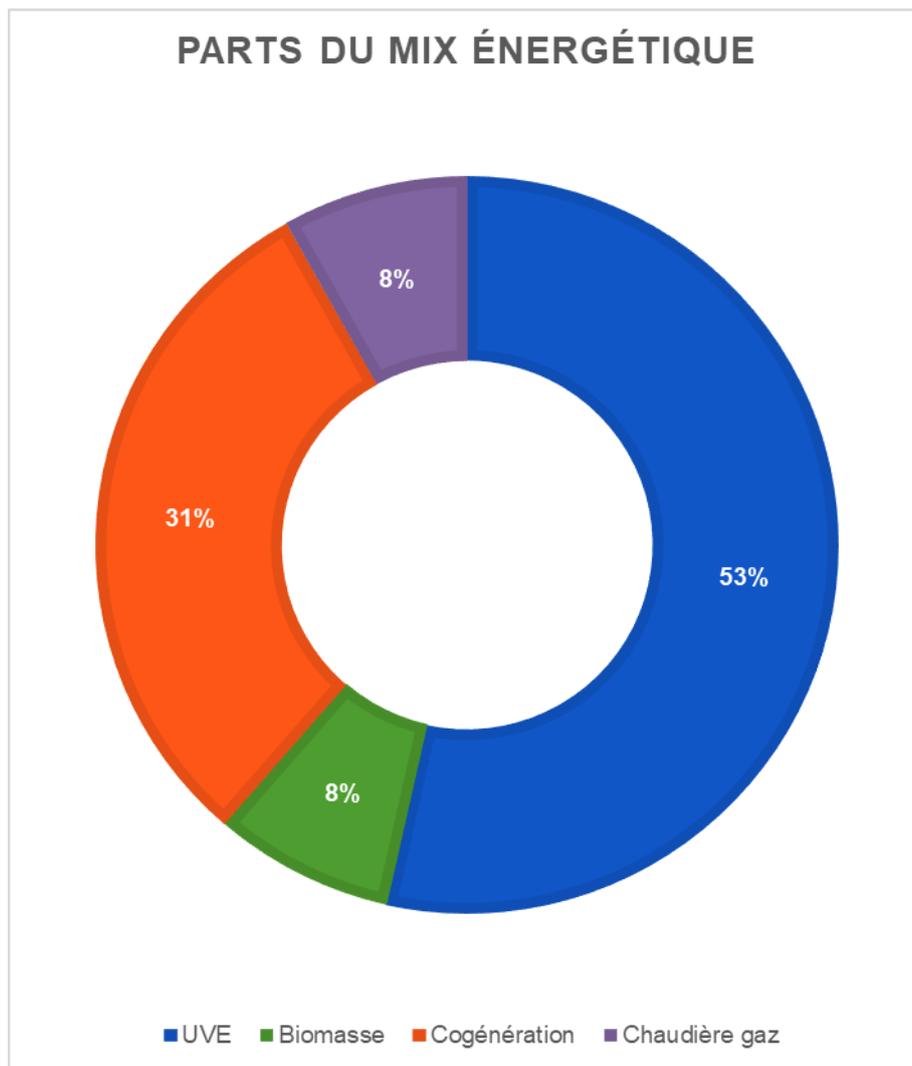


Figure 3 : Mix énergétique sur 2023

Dès l'arrêt du chauffage enerlis utilise essentiellement l'énergie de l'UVE pour alimenter en Eau Chaude Sanitaire la ville des Ulis. Comme pour les années précédentes, l'énergie provenant de l'UVE de Villejust représente à elle seule **PLUS DE 50 % DU MIX ENERGETIQUE** total.

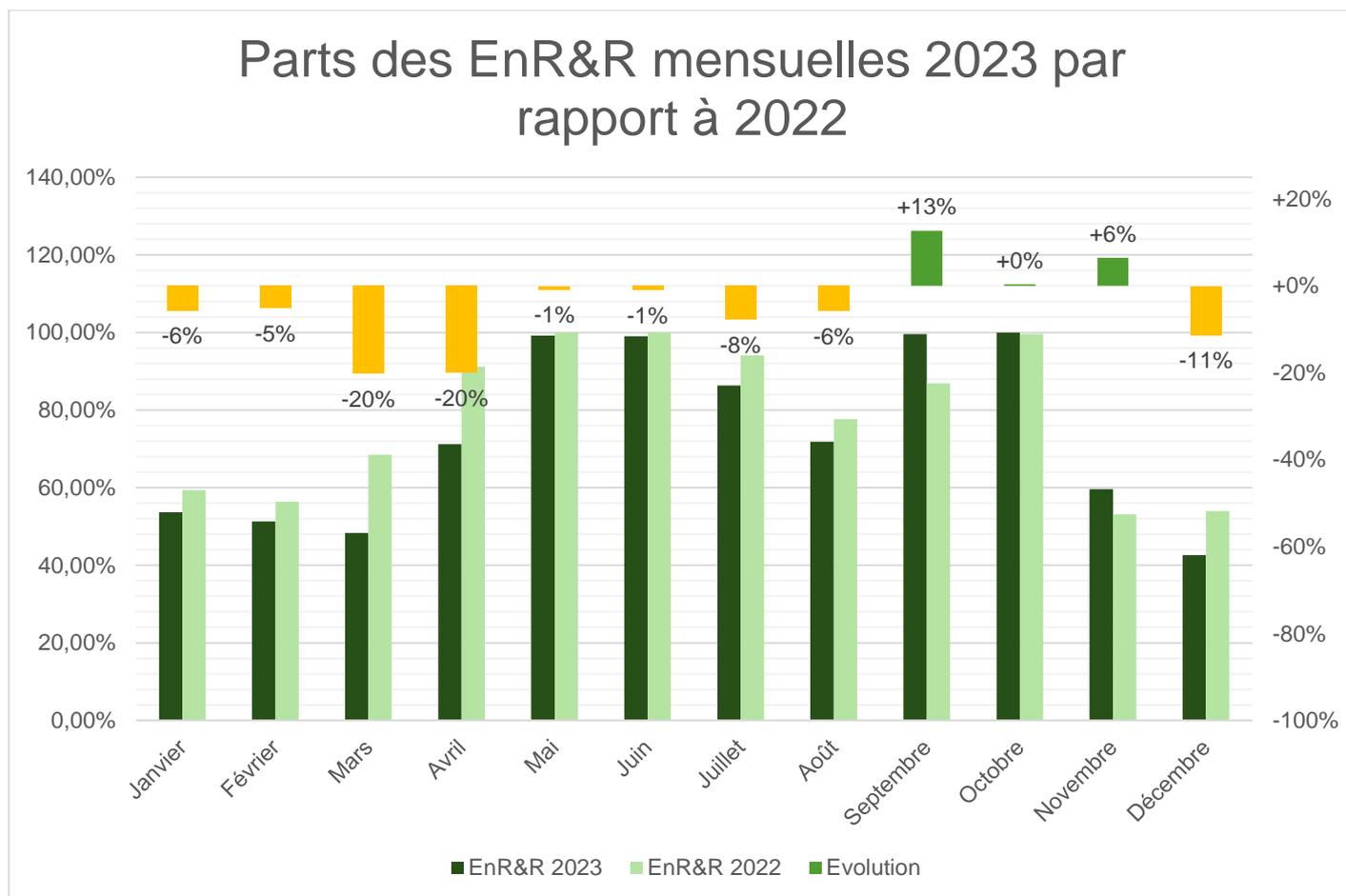


Figure 4 : Mixité mensuelle

Le profil de la part EnR&R utilisé dans le mix d'enerlis diffère sensiblement de celui observé l'année dernière. La première source de divergence concerne les mois de mars et avril où l'on observe une baisse significative du taux EnR&R en raison notamment des pannes et arrêt de l'usine d'incinération du SIOM. Le second écart se trouve sur décembre où la rigueur climatique trop peu importante n'a pas permis le démarrage de la chaudière biomasse.

### 3.2.BILAN DES CONSOMMATIONS DES ABONNES

#### 3.2.1. Bilan général

Au 31/12/2023 la somme de toutes les puissances souscrites était de **74 628 kW**. Cela donne une puissance de 2 665 kW au kilomètre de canalisation (28 km de réseau de distribution aller et retour),

Concernant les ventes de chaleur aux abonnés, nous sommes passés de 115 GWh en 2022 à **114 GWh EN 2023** soit une quantité sensiblement identique. Dans le même temps, on peut observer que l'exercice 2023 présente une rigueur climatique au total identique que l'année précédente. En 2023 on retrouve en effet 2061 DJU contre 2024 DJU en 2022. L'arrêt du chauffage a eu lieu en moyenne le 10/05/2023 et le démarrage le 18/10/2023.

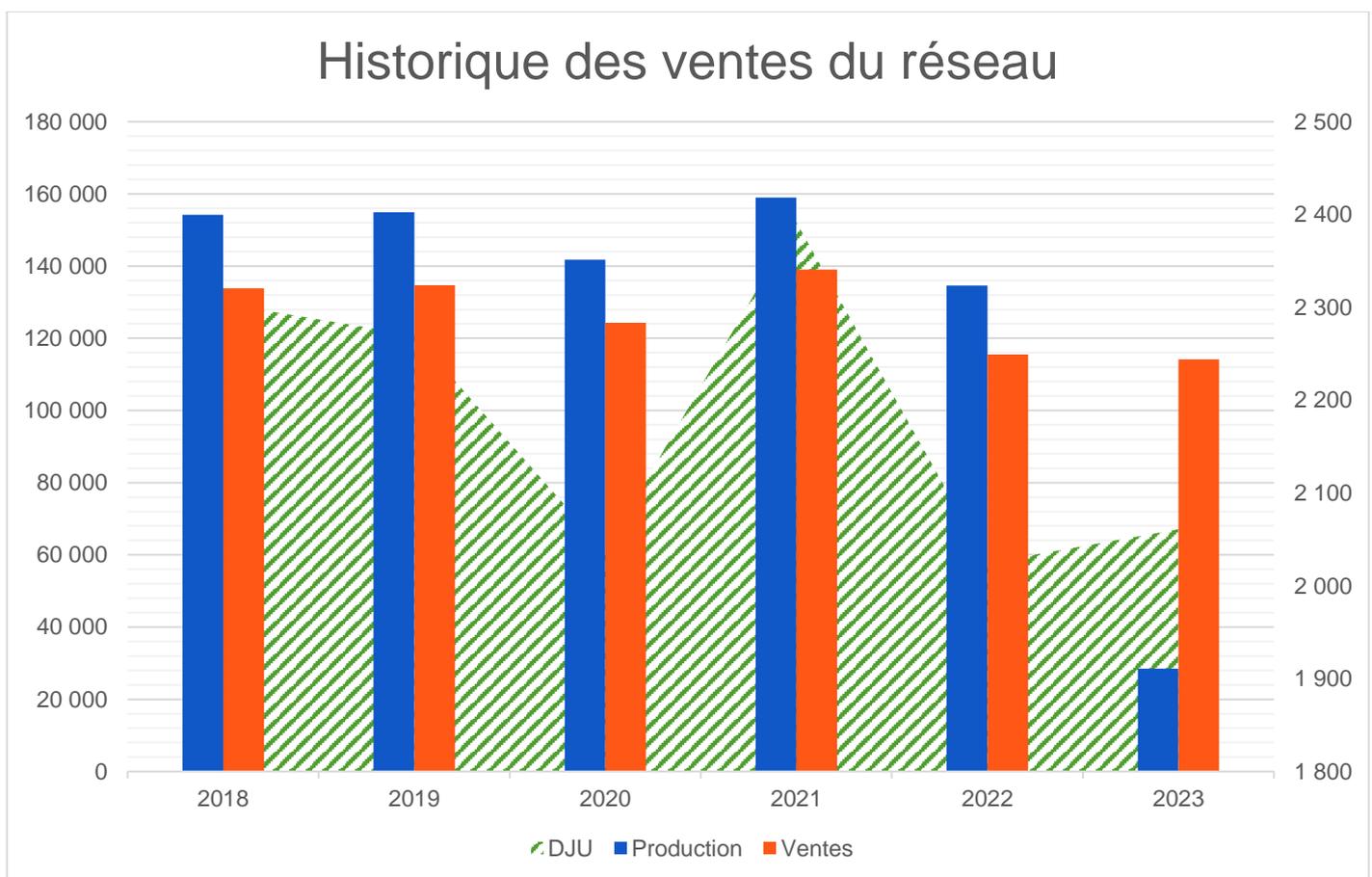
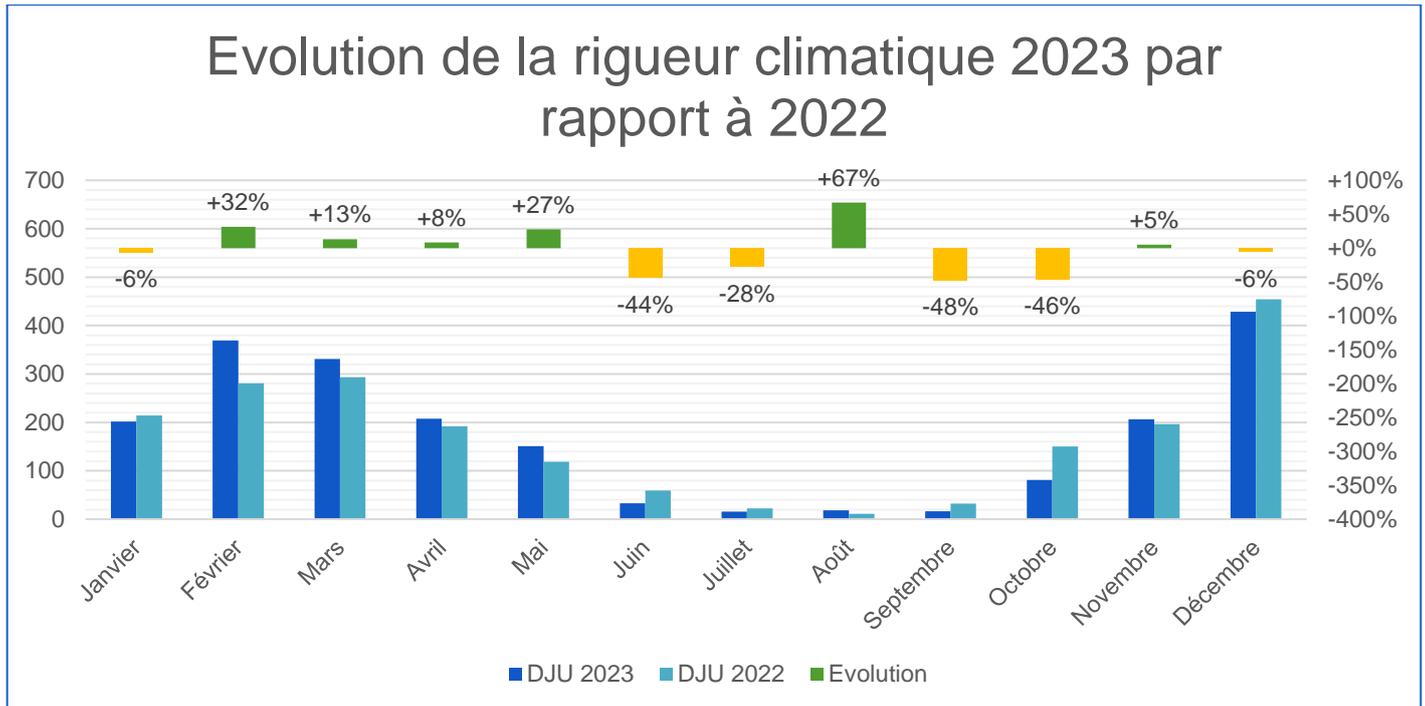


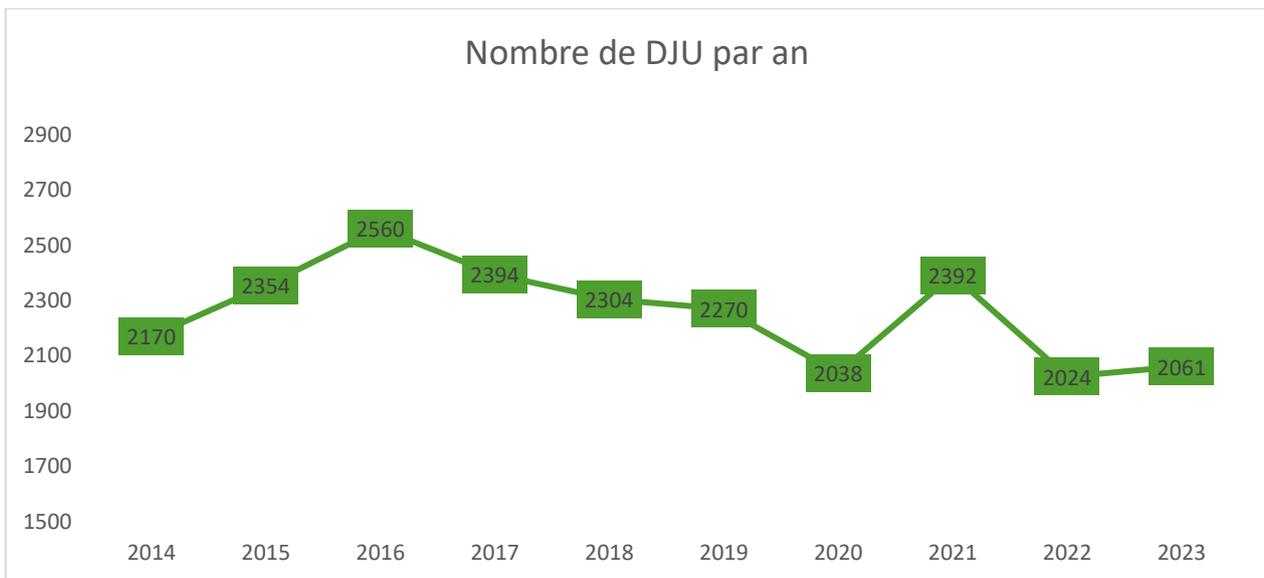
Figure 5 : Historique des ventes du réseau

3.2.2. Evolution des ventes

La rigueur climatique en 2023 a été **SIMILAIRE AU TOTAL** de l'année 2022 comme vu précédemment.. Sur le graphique suivant on constate cependant que les DJU sont en hausse sur la saison hivernale et plutôt en baisse sur la saison estivale. Cela traduit un hiver plus rude et donc et un été plus chaud.



Comme le montre le graphique suivant, l'année 2023 est sensiblement comparable en termes de DJU aux années 2022 et 2020.



Période	DJU 2023	DJU 2022	Evolution
Janvier	201,6	214,3	-5,93%
Février	369	280,6	31,50%
Mars	331,2	293,6	12,81%
Avril	207,6	191,9	8,18%
Mai	151,2	118,7	27,38%
Juin	33,2	59,4	-44,11%
Juillet	16	22,2	-27,93%
Août	18,7	11,2	66,96%
Septembre	16,7	32,1	-47,98%
Octobre	80,9	150	-46,07%
Novembre	206,3	196,4	5,04%
Décembre	428,6	454	-5,59%
<b>TOTAL</b>	<b>2061</b>	<b>2024,4</b>	<b>1,81%</b>

Figure 6: Evolution de la rigueur climatique en période de chauffe

En conséquence de cette rigueur climatique identique, le graphique suivant montre un **PROFIL DE VENTES SIMILAIRES** de manière générale tout au long de l'année 2023. De manière générale, nous pouvons observer que les ventes de chaleur suivent le même profil d'une année à l'autre. La rigueur climatique joue un rôle non négligeable pendant la saison de chauffe sur les consommations de chauffage.

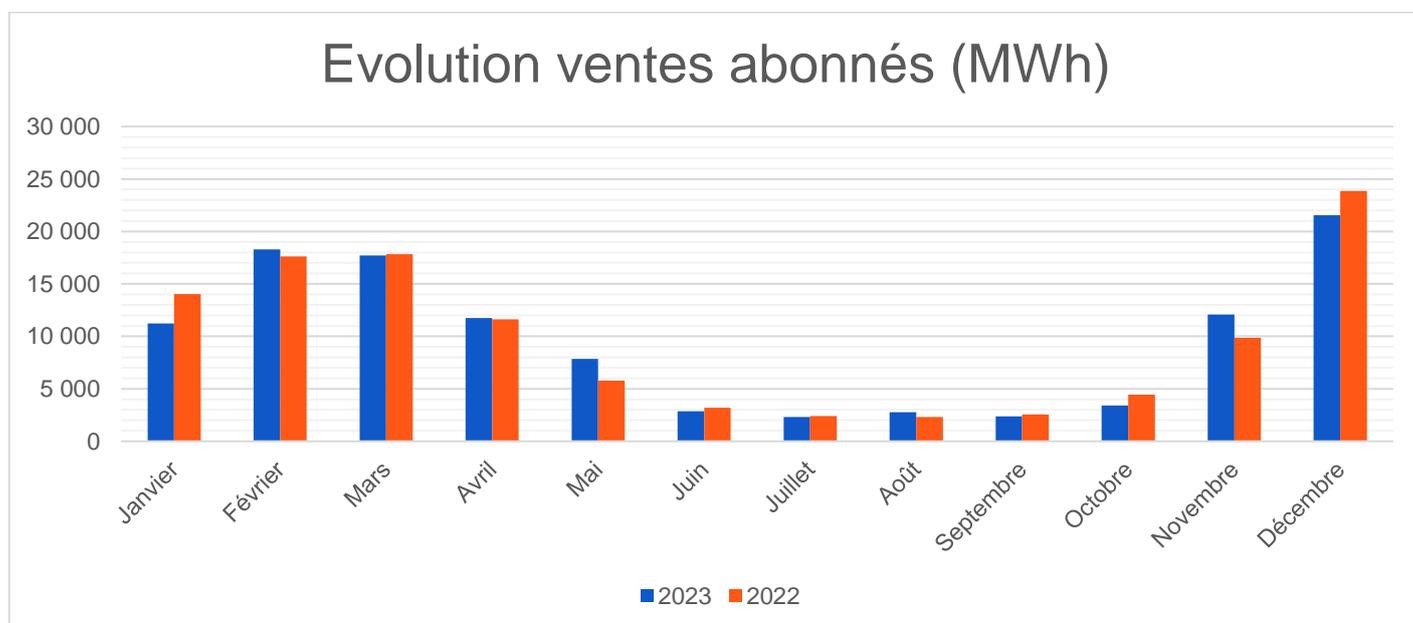


Figure 7: Evolution des ventes

### 3.3.RENDEMENT DES INSTALLATIONS

#### 3.3.1. Performance des installations

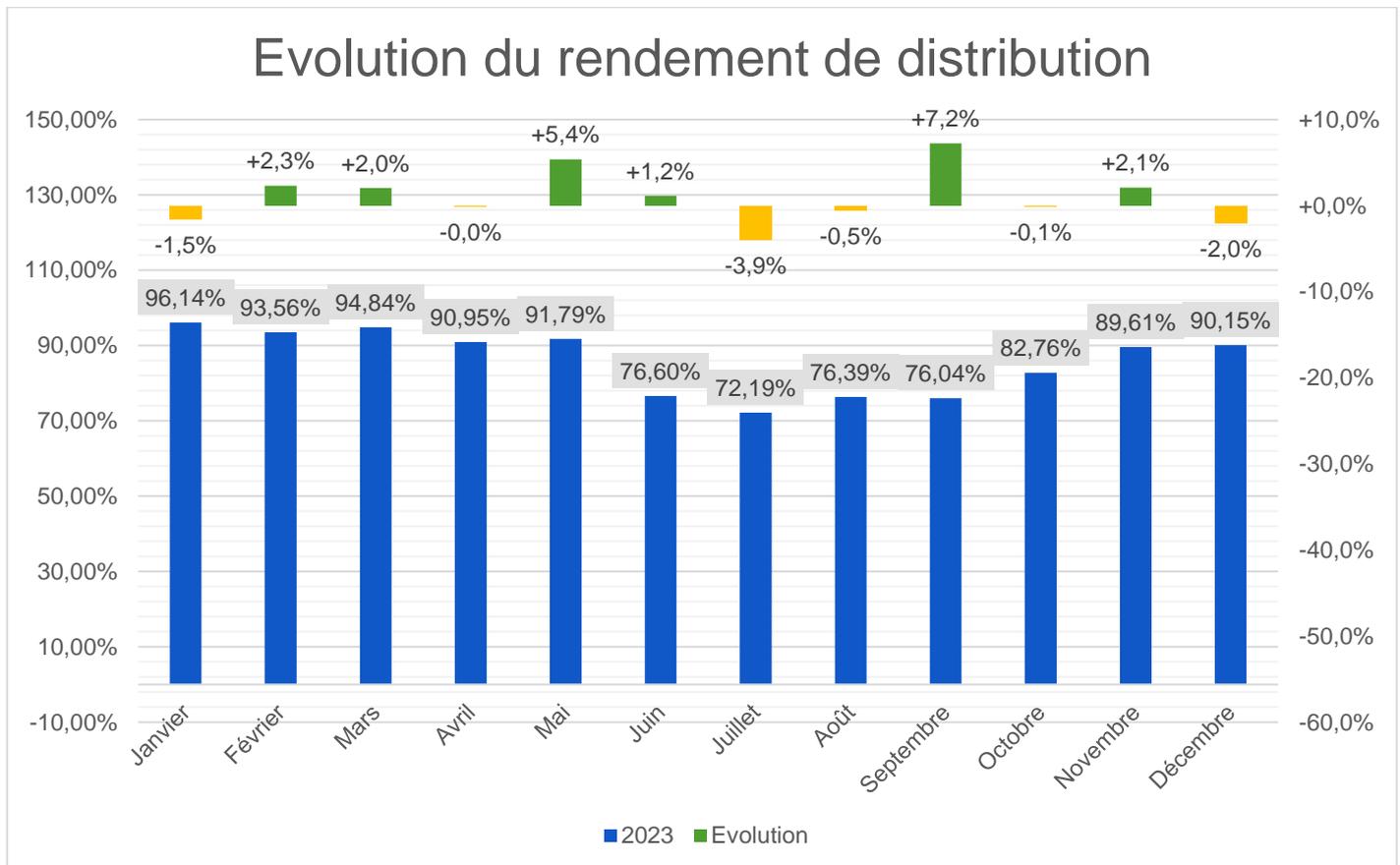


Figure 8 : Evolution du rendement de distribution

Le rendement du réseau est de **90.2% SUR L'ANNEE 2023**. Ce rendement est en très légère hausse par rapport à l'année précédente (89.6% en 2022) mais relativement constant au fil des ans ce qui montre une excellente optimisation du pilotage et de la conduite des installations. De plus, un réseau dont les pertes sont de 10% sur une année est considéré comme ayant un très bon fonctionnement.

La figure 8 présente le profil annuel du suivi du rendement de distribution du réseau enerlis. La période estivale donne un rendement plus bas en raison des faibles quantités de chaleur engagées sur le réseau.

### 3.4.AMELIORATION DE LA PERFORMANCE

Au titre de l'amélioration de la performance enerlis a mis en place les actions suivantes :

#### ■ **DEPLOIEMENT GTC/ ESPACE CLIENT**

Ces outils permettent un accès à l'information plus rapide, une facilité d'intervention et une vision propre de chaque installation afin d'améliorer le fonctionnement global du réseau.

L'Espace Client est opérationnel et accessible. Il est tenu à jour régulièrement et relate les actualités majeures du réseau.

Le site internet d'enerlis est également opérationnel et accessible à l'adresse suivante : <https://www.enerlis-energie.fr/>.

#### ■ **RENOVATION DE PREPARATEURS ECS SEMI-INSTANTANES**

En cours de déploiement, leur arrivée permet de réduire le stockage et donc de diminuer les pertes thermiques outre le gain de place dans les sous-stations. Ces préparateurs permettent également d'obtenir une température départ beaucoup plus stable.

#### ■ **MISE EN PLACE DE MATELAS ISOLANTS**

En cours de déploiement ces dernières années, leur installation permet de diminuer les pertes thermiques après compteur en isolant thermiquement les éléments singuliers. Il en découle une sécurisation de l'espace de travail pour les opérateurs ainsi qu'une baisse notable de la température dans les locaux équipés.

#### ■ **ARRET TECHNIQUE**

2014 a vu la suppression de l'arrêt technique à proprement parlé. Il est d'abord passé d'une semaine à trois jours en 2013, puis en 2014 il a été remplacé par une journée de coupure localisée de la sous-station pour permettre les opérations de maintenance annuelle (nettoyage des ballons ECS, contrôles des échangeurs).

Ce mode de fonctionnement a également été appliqué en 2023 et restera la norme pour les années à venir.

## 4. RESPONSABILITE ENVIRONNEMENTALE

Les fluctuations du prix des énergies fossiles, en particulier le pétrole et le gaz, et leur raréfaction, appellent de nouvelles réponses. Dalkia se positionne comme un intégrateur de solutions énergétiques pour l'environnement en agissant sur plusieurs facteurs tels que l'introduction des **ENERGIES RENOUVELABLES** et alternatives, l'optimisation de la gestion des besoins et la modification des comportements des consommateurs.

### 4.1. UN MIX ENERGETIQUE OPTIMISE

Les énergies renouvelables sont au cœur des efforts de Dalkia, car elles permettent de s'affranchir des énergies fossiles tout en réduisant les émissions de gaz à effet de serre.

En finançant le renforcement de la liaison Ulis-UVE en 2013, enerlis est allé dans ce sens doublant sa capacité d'import d'**ENERGIE DE RECUPERATION**.

Pour garantir à ses clients un mix énergétique comprenant à minima 50% d'ENR, enerlis a réalisé en 2015 des travaux sur le site de la centrale afin de réaliser une chaufferie biomasse de 10 MW.

En 2023, 160 livraisons ont été réalisées ce qui représente 3 518 tonnes de bois.

Ce bois provient de chantiers forestiers et est livré sous forme de plaquettes. La qualité de l'approvisionnement permet de valoriser au maximum l'énergie et de limiter au maximum la formation de cendres fines et de mâchefer.

Sur l'année écoulée, la chaleur issue de la Biomasse représente 8 % de la chaleur totale fournie au réseau.

Depuis 2016, la biomasse s'inscrit pleinement dans le mix énergétique de la ville ce qui nous permet de porter aujourd'hui le **TAUX D'ENR&R A PRES DE 61.3%** cette année.

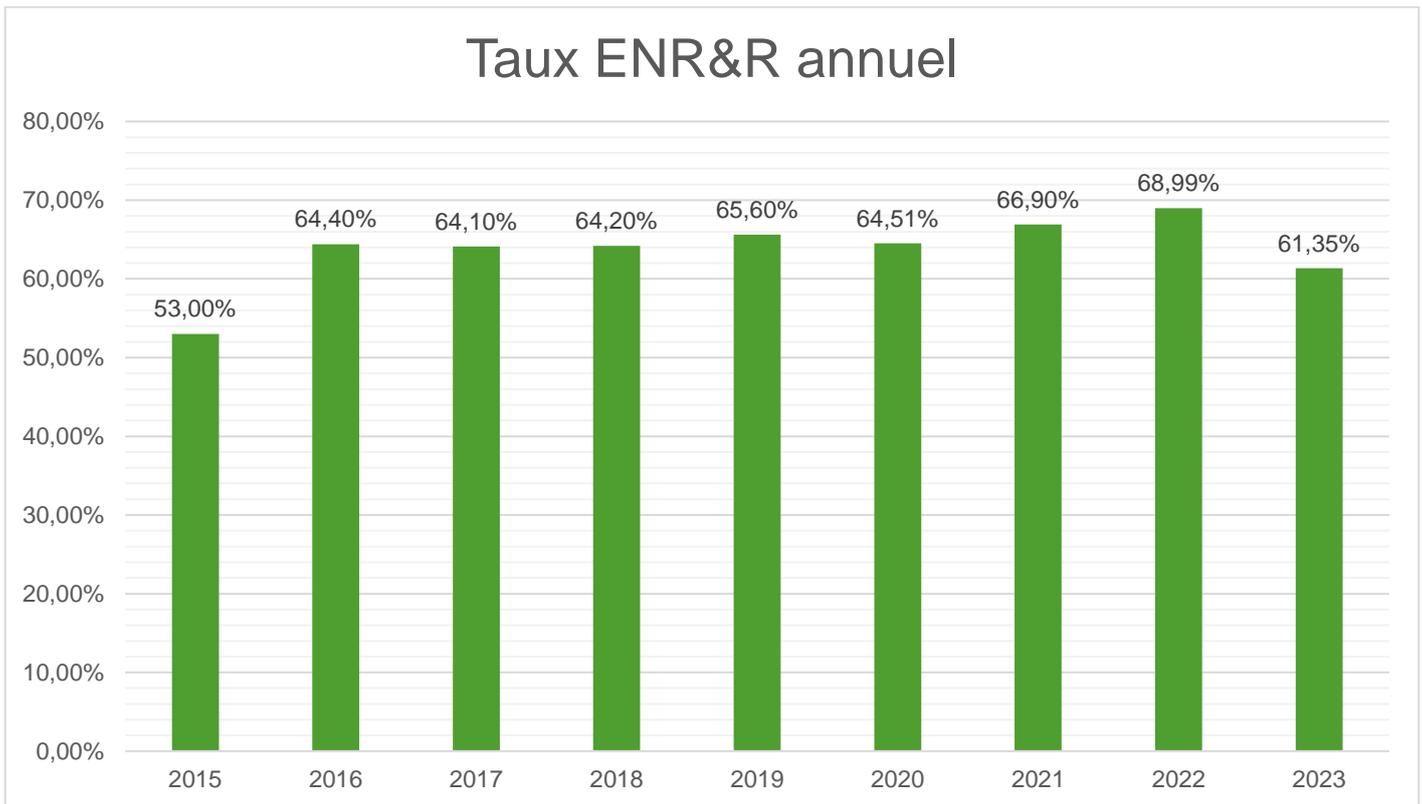


Figure 9 : Taux ENR&R depuis 2015

La figure 9 permet de voir distinctement que la venue de la biomasse a permis d'augmenter drastiquement le taux d'ENR&R entre 2015 et 2016. Depuis 2015, ce taux est en légère augmentation grâce aux efforts constants de l'optimisation de l'utilisation des différentes énergies. Comme vu précédemment, l'année 2023 fait malheureusement exception à cause des difficultés de pannes et casse rencontrés par l'usine d'incinération du SIOM et par la fin d'année présentant des températures anormalement douces ne permettant pas la mise en service de la chaudière biomasse.

## 4.2.SUIVI DES INDICATEURS ENVIRONNEMENTAUX

Certifiée ISO 14001 depuis près de 10 ans, la centrale enerlis suit, au travers de **TABLEAUX DE BORD INTERNES REGULIERS**, l'évolution de ses indicateurs environnementaux. Dalkia a su améliorer en continu son système de management et ses performances environnementales sur enerlis.

### ■ Suivi des consommations d'eau depuis 2015

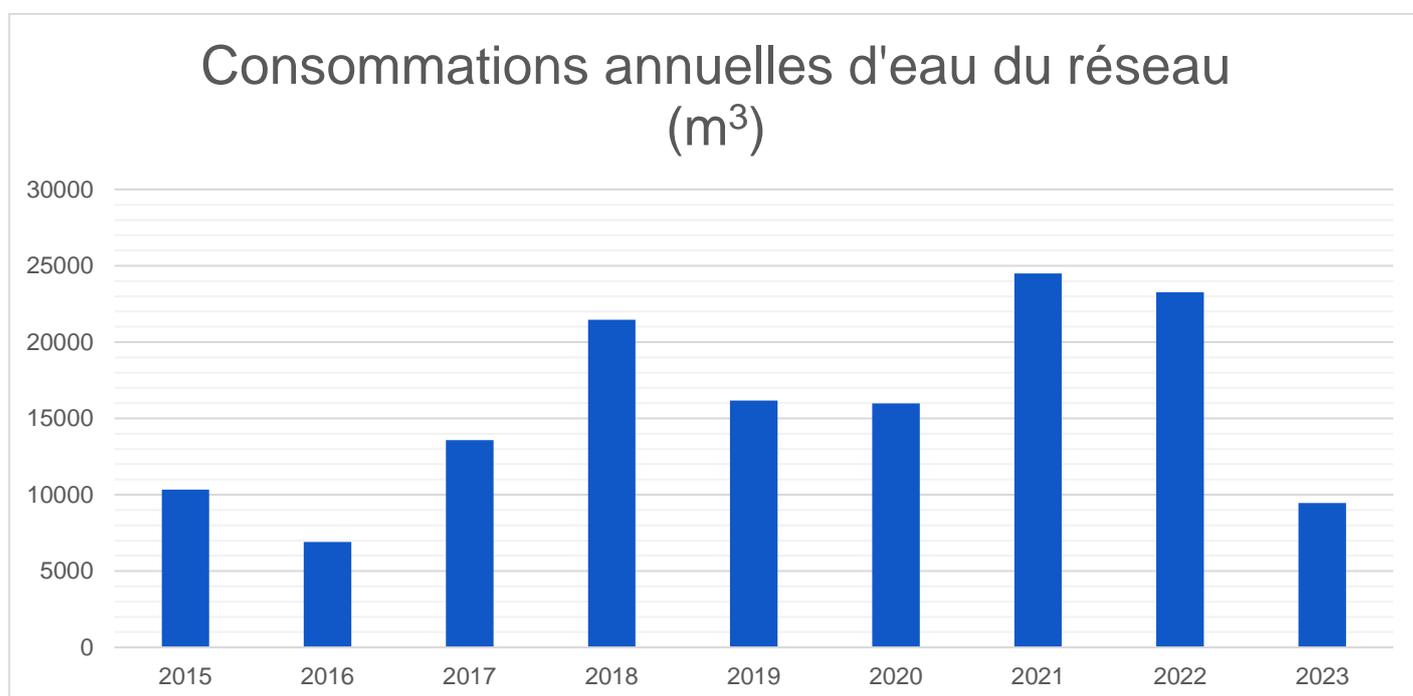


Figure 10 : Consommations d'eau du réseau de 2015 à 2023 (m<sup>3</sup>)

L'année 2023 bénéficie d'une **BAISSE** conséquente du volume d'appoint d'eau. Le nombre de fuite sur le réseau a diminué de près de moitié par rapport à l'année précédente, passant de 15 réparations de fuite à 7. La consommation d'eau du réseau dépend également du débit de ces fuites. Enfin, certaines fuites sont plus difficiles à localiser que d'autre. L'ensemble des fuites déclarées sur le réseau de distribution sont liées à la **CORROSION EXTERIEURE** sur la tuyauterie.

■ Suivi des consommations d'eau sur 2023

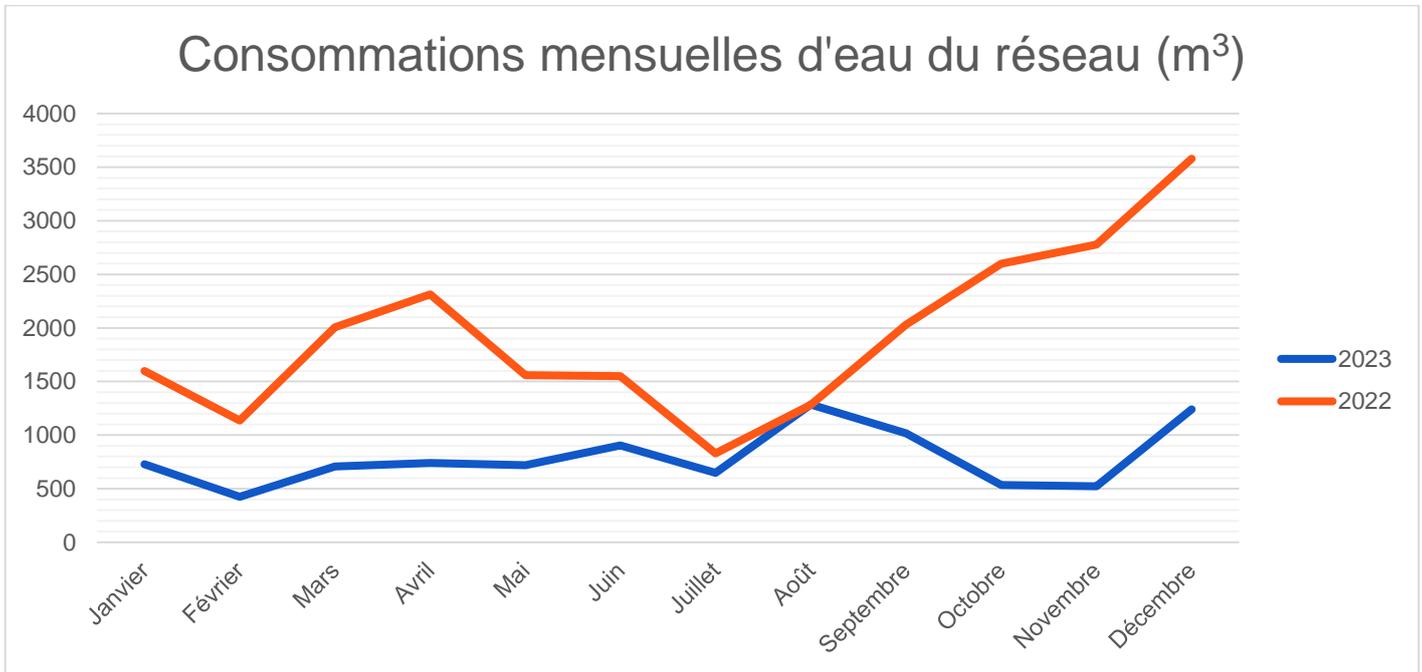


Figure 11 : Consommation d'eau mensuelle 2023 (m3)

Soit un total des appoints d'eau de **9469 METRES CUBES** sur 2023 soit un taux de remplissage de 10.6, le volume du réseau des Ulis étant approximativement de 890 mètres cubes.

Le volume des appoints d'eau reste une des préoccupations principales des équipes pour garantir une continuité de service tout en minimisant les impacts environnementaux.

## ■ Suivi des consommations électriques sur 2023

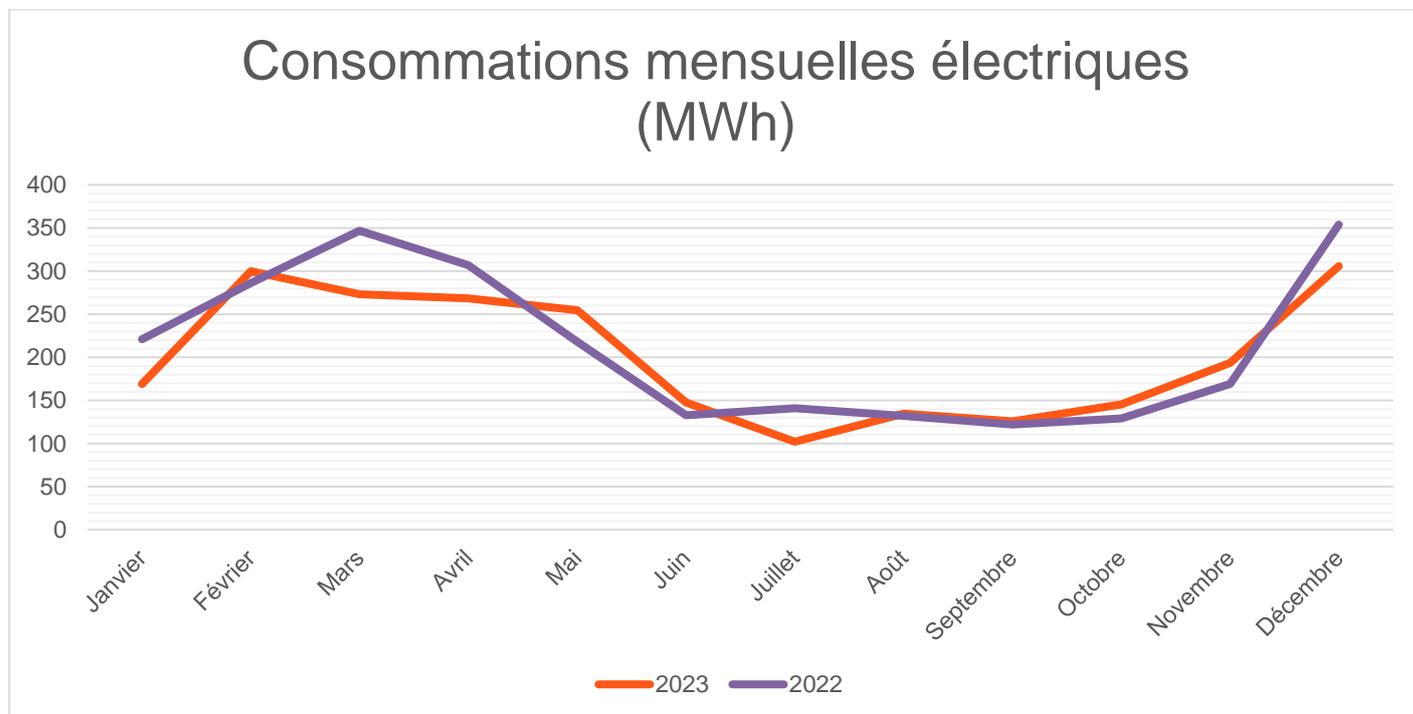


Figure 12 : Evolution des consommations électriques 2023

La consommation électrique de 2023 suit un profil similaire à celui de l'année précédente, celle-ci est maîtrisée au regard des besoins comparables.

■ Suivi des rejets aqueux

Dans le cadre de la DSP et de la réglementation en vigueur, enerlis a le devoir de réaliser des contrôles réguliers internes et externes afin de vérifier le bon fonctionnement des installations.

#### 4.2.1. Mesure de la qualité d'eau du réseau

DATE	pH	TH	TA	Fer	PO4	DEHA
unité		°f	°f	mg/L	mg/L	µg/L
Valeurs à maintenir	9,5 <x<11	x < 0,2	4 <x< 15	< 1	15 <x < 50	≈ 500
18/01/2023	9,55	0,0	5,0	0,16	20,3	373
22/02/2023	9,54	0,0	4,8	0,18	26,9	480
14/03/2023	9,71	0,0	3,0	0,29	20,4	443
19/04/2023	9,70	0,0	5,4	0,22	20,7	512
11/05/2023	9,10	0,0	4,6	0,04	21,0	495
08/06/2023	9,90	0,0	4,0	0,35	20,5	700
06/07/2023	9,23	0,0	11,6	0,41	18,1	163
02/08/2023	9,52	0,0	6,2	0,63	13,4	477
31/08/2023	9,04	0,0	14,6	0,67	19,4	1500
21/09/2023	9,15	0,0	4,8	0,64	18,9	1130
24/10/2023	9,50	0,0	6,8	0,83	20,0	587
23/11/2023	9,60	0,0	4,6	0,71	17,1	568
22/12/2023	9,47	0,0	4,6	0,08	17,7	1260

Tableau 5 : Relevés mensuels de la qualité d'eau

Les mesures sont réalisées par un **LABORATOIRE INDEPENDANT**, la société BWT. Son rôle est de conseiller lorsque des écarts sont constatés, quant aux produits à ajouter, afin de conserver une qualité d'eau qui garantisse la pérennité de nos installations.

Cette prestation vient compléter le suivi mené par enerlis, qui contrôle l'eau du réseau trois fois par semaine. Cela permet une grande réactivité pour identifier et corriger d'éventuelles dérives.

Ce suivi permet à enerlis de justifier d'une excellente qualité d'eau. Ces résultats sont corroborés par les analyses de tuyauteries. En effet, aucun échantillon n'a jamais montré de signes de corrosion intérieure.

## 5. TRAVAUX ET SUIVI DES MATERIELS

### 5.1. TRAVAUX D'ENTRETIEN ET DE RENOUVELLEMENT

#### 5.1.1. Réparations HP sur le réseau de distribution

Date de la réparation	Partie concernée	Diamètre int/ ext	Epaisseur	Longueur (aller/retour)	Intervention Société / Référence dossier	Date du dossier	Pression d'épreuve	Date PV d'épreuve
05/01/2023	Rue du Jura	141,3 ext	6,3 mm	9 m	ETM Dossier 222 1443	05/01/2023	41 bar	03/01/2023
18/01/2023	Rue de la brie	60,3 ext 21,3 ext	4 mm 2,6 mm	11,75 m 0,6 m	ETM Dossier 223 1009	18/01/2023	52 bar	18/01/2023
06/06/2023	Centre commercial les	88,9 ext 21,3 ext	5,6 mm 2,6 mm	5,77m 0,8 m	ETM Dossier 223 1115	05/06/2023	54 bar	06/06/2023
08/06/2023	Avenue de Bourgogne	273 ext 60,3 ext	6,35 mm 4 mm	2,8 m 0,76 m	ETM Dossier 223 1088	08/06/2023	54 bar	08/06/2023
28/06/2023	Rue des Lorrains	88,9 ext	5,6 mm	6 m	ETM Dossier 223 1189 [D1]	28/06/2023	54 bar	28/06/2023
10/08/2023	Rue des Lorrains	88,9 ext	5,6 mm	12 m	ETM Dossier 223 1218 [D1]	10/08/2023	52 bar	10/08/2023
03/10/2023	Avenue des Champs Lasniers	168,3 ext	7,1 mm	2 m	ETM Dossier 223 1317 [D1]	03/10/2023	sans objet	sans objet

Tableau 6: Récapitulatif des réparations réseau

Les dossiers de réparations sont consultables en centrale enerlis. Les partenaires retenus pour ces opérations sont :

- ❖ Les sociétés ETM et AGE Industrie pour la partie liée à la tuyauterie.
- ❖ Les sociétés Machado Construction et FCTP pour la partie liée au génie civil.

### 5.1.2. Montants GER engagés sur 2022

Comme chaque année, de nombreuses dépenses sont à imputer au titre du Gros Entretien et Renouvellement (GER) des équipements de la DSP.

Les montants renseignés ci-dessous correspondent aux dépenses réelles HT affectées d'un coefficient de gestion de 1,1 prévu dans la DSP. Les dépenses sont détaillées en 2 parties : la centrale de production et le réseau de distribution avec ses sous-stations.

Cette année 2022, le total des dépenses GER sur le réseau et la centrale s'élève à 1 236 217.22 € HT.

Code GT	Date	Site	Libelle des travaux	Montant HT
GT0970987V	28/03/2022	CENTRALE	Fourniture de pièces de rechange biomasse	6 177,36 €
GT1105148A	06/01/2023	CENTRALE	Matériels de remplacement pour la chaudière biomasse	5 979,73 €
GT1106402A	10/01/2023	CENTRALE	Remplacement extincteurs et BAES	11 855,47 €
GT1116453X	26/01/2023	CENTRALE	Remplacement du ventilo-convecteur bureau MOP réseau	1 154,50 €
GT1137023X	06/03/2023	CENTRALE	Centrale - Réparation de la baie d'analyse SERES	1 446,42 €
GT1140961X	13/03/2023	CENTRALE	Remplacement des 3 palpeurs du portail enerlis	2 653,42 €
GT1147097V	23/03/2023	CENTRALE	Remplacement du capteur trémie biomasse	3 360,18 €
GT1158911V	14/04/2023	CENTRALE	Remplacement du variateur local transfo	1 058,84 €
GT1181244Y	06/06/2023	CENTRALE	Entretien de la pompe réseau enerlis n°3	29 525,10 €
GT1184250N	12/06/2023	CENTRALE	Chaudière bois - Entretien de la pompe + pompe éco	12 752,40 €
GT1205535B	20/07/2023	CENTRALE	Mise en place d'une vanne DN80 tube décharge bache	6 780,53 €
GT1208880C	27/07/2023	CENTRALE	Maintenance chaudière Biomasse	15 491,10 €
GT1220445V	28/08/2023	CENTRALE	Sonde de température foyer + connecteurs	2 444,43 €
GT1222311P	31/08/2023	CENTRALE	Remplacement de deux dômes de désenfumage HS bâtiment chaufferie	1 947,12 €
GT1235462J	28/09/2023	CENTRALE	Biomasse - Suppression puis réfection du réfractaire zone clapet	10 538,18 €
GT1235939B	29/09/2023	CENTRALE	Turbine T70 Solar Turbines - Remplacement batterie du 48V	1 242,70 €
GT1235941D	29/09/2023	CENTRALE	Mise en conformité de la protection foudre du site enerlis	31 020,00 €
GT1236086T	29/09/2023	CENTRALE	Extinction automatique par gaz du local TGBT + étanchéité du local	77 157,88 €
GT1259606W	13/11/2023	CENTRALE	Travaux réfractaire chaudière biomasse	11 759,36 €
			<b>TOTAL</b>	<b>234 344,70 €</b>

Code GT	Date	Site	Libelle des travaux	Montant HT
GT1101796R	03/01/2023	RESEAU	Entretien de plusieurs échangeurs primaire HP	24 414,60 €
GT1106632L	10/01/2023	RESEAU	Remplacement compteur thermique primaire sous-station A5	2 042,97 €
GT1106785K	10/01/2023	RESEAU	Pinochage T5 ET T11	2 791,80 €
GT1117343H	27/01/2023	RESEAU	Remplacement des épingles sous-stations M2 T5 T11	73 783,13 €
GT1121164A	02/02/2023	RESEAU	Réparation antenne principale avenue de Saintonge devant sous-station A4	26 634,13 €
GT1122229K	06/02/2023	RESEAU	Réfection d'une manchette réseau HP en sousstation	4 172,22 €
GT1126987S	14/02/2023	RESEAU	Réparation réseau croisement Avenue de Bourgogne et rue du Jura	54 472,70 €
GT1126991X	14/02/2023	RESEAU	Réparation fuite réseau HP antenne U13	34 706,80 €
GT1150107P	28/03/2023	RESEAU	Remplacement d'une vanne sur le réseau HP	5 995,97 €
GT1151732L	30/03/2023	RESEAU	Réparation fuite entenne E01	37 640,84 €
GT1152284N	31/03/2023	RESEAU	Réparation vidange fosse a vanne N°33	55 267,24 €
GT1153196A	03/04/2023	RESEAU	Remplacement de l'épingle échangeur HP U13	22 189,72 €
GT1169151F	09/05/2023	RESEAU	Remplacement pompe de charge sur préparateur ECS	301,83 €
GT1180883M	06/06/2023	RESEAU	Entretien et désinfection de plusieurs ballons ECS	17 757,40 €
GT1188490G	20/06/2023	RESEAU	Remplacement vannes de sécurité et régulation	6 572,13 €
GT1194591P	03/07/2023	RESEAU	Pinochage de l'épingle sous-station A2	1 943,28 €
GT1207252C	25/07/2023	RESEAU	Sous-station C10 - Remplacement de la production d'eau chaude sanitaire	11 781,22 €
GT1217011S	17/08/2023	RESEAU	Remplacement de la production ECS sous-station B9	17 636,14 €
GT1243567V	12/10/2023	RESEAU	Remplacement moteur et vanne 3 voies sous-station E11	999,59 €
GT1255948N	06/11/2023	RESEAU	Réparation fuite rue des Champs Lasniers	32 862,15 €
GT1260260N	14/11/2023	RESEAU	Réparation antenne U12	61 398,58 €
GT1276693M	11/12/2023	RESEAU	Réparation FV86	3 264,30 €
GT1281298W	19/12/2023	RESEAU	Remplacement des 2 production ECS	31 188,66 €
GT1282390L	21/12/2023	RESEAU	Remplacement du régulateur sur l'armoire enerlis	2 794,09 €
			<b>TOTAL</b>	<b>532 611,48 €</b>

## 5.1.3. Solde compte GER (HT)

Année	Recettes	Dépenses	Solde
2013	396 934,24 €	107 471,84 €	289 462,40 €
2014	805 192,06 €	1 138 509,88 €	-43 855,42 €
2015	807 407,00 €	1 142 364,08 €	-378 812,50 €
2016	814 300,72 €	1 081 414,40 €	-645 926,18 €
2017	830 566,28 €	765 449,95 €	-580 809,85 €
2018	846 474,14 €	870 886,27 €	-605 221,98 €
2019	864 157,58 €	663 529,14 €	-404 593,54 €
2020	884 680,06 €	961 143,35 €	-481 056,83 €
2021	906 302,16 €	742 121,14 €	-316 875,81 €
2022	941 841,40 €	1 236 217,22 €	-611 251,63 €
2023	989 917,97 €	766 956,18 €	-388 289,84 €

## 5.1.4. Planning des travaux d'entretien effectués en sous-station

Cf. annexe 2

Ceux-ci reprennent les travaux de maintenance annuelle qui nécessitent un arrêt (total ou partiel) du process pour être mis en œuvre.

- **VERIFICATIONS** à réaliser sur les échangeurs Haute Pression, qui sont de deux types, soit un contrôle visuel après nettoyage et détartrage tous les 4 ans pour vérifier le bon état de l'appareil, soit une requalification avec mise ne épreuve de l'équipement qui a lieu tous les 10 ans, réalisée en présence d'un organisme agréé qui certifie le matériel pour la décennie à venir.
- **DESINFECTIONS ET NETTOYAGES** annuels des ballons ECS qui peut nécessiter une coupure de la production le temps de l'intervention.
- **ENTRETIENS** des vannes de régulation/réglage/sécurité sont effectués en même temps afin de limiter le nombre d'heures d'arrêts dans les sous-stations.

La maintenance courante : propreté, peinture, affichage, électricité... est quant à elle lissée sur l'année.

## 5.1.5. Travaux prévisionnels pour 2024 au titre de la garantie totale (GER)

## ■ Centrale

Libellé des travaux	Localisation des travaux
décennale chaudière 2	RDC
Révision pompe Centrale	RDC
remplacement de la baie d'analyse	Biomasse
sécurisation du local TGBT	RDC

## ■ Sous-Stations

Libellé des travaux	Localisation des travaux
Remplacement de la production ECS	U9
Remplacement de la production ECS	A1
Remplacement de la production ECS	B1
Remplacement de la production ECS	E11
Remplacement de l'épingle échangeur HP/BP	E13

Les opérations listées ci-dessus sont des **OBJECTIFS** que se fixe enerlis et qui pourront évoluer suivant les conditions et le déroulement de la maintenance estivale.

## 5.2.FICHER ABONNES

Cf. annexe 3

Au 31/12/2023, toutes les polices d'abonnement ont été signées.

## 6. SUIVI QUALITE, SECURITE, ENVIRONNEMENT

### 6.1.CERTIFICATIONS

THERMULIS est certifiée depuis avril 2003 selon les normes environnement (ISO 14 001) et qualité (ISO 9 001).

Depuis 2008 THERMULIS est certifiée selon la norme sécurité OHSAS 18 001.

Depuis 2014, enerlis, est certifié selon la norme système de management énergie (ISO 50 001).

enerlis a été auditée en 2018 au niveau de son exploitation ainsi que son système QSE (Qualité Sécurité Environnement). Dalkia/enerlis a obtenu le maintien de sa certification AFNOR ISO 9 001 – ISO 14 001 – ISO 50 001 et OHSAS 18 001.

### 6.2.CONTROLES REGLEMENTAIRES

#### 6.2.1. Centrale de production

Cf. annexe 6

Ce fichier reprend les différents contrôles réglementaires périodiques réalisés sur les équipements présents en centrale.

#### 6.2.2. Réseau de distribution

enerlis planifie les contrôles et épreuves des échangeurs comme prévu au planning en annexe 2. Un tableau de suivi des appareils qui doivent passer en visite pour effectuer la décennale ou la visite périodique est mis en place afin de les faire concorder avec les opérations de nettoyage des ballons ECS pour limiter les interventions et les coupures dans les sous-stations.

L'ensemble de ces opérations a été réalisé avec notre sous-traitant historique SOFRASER et sous la supervision de l'APAVE.

## 7. L'ENGAGEMENT DALKIA POUR LA RSE

L'expertise de Dalkia répond aux enjeux énergétiques et environnementaux à la croisée de trois grands défis qui s'imposent à notre société :

- **FOURNIR L'ENERGIE NECESSAIRE AU DEVELOPPEMENT DES VILLES** comme de l'activité économique et industrielle,
- **APPORTER DES ALTERNATIVES AUX ENERGIES FOSSILES**, en voie de raréfaction et soumises à des cours fluctuants,
- **LUTTER CONTRE LE RECHAUFFEMENT CLIMATIQUE** et développer le recours aux énergies renouvelables.

Dalkia se positionne comme un partenaire privilégié des collectivités et des industriels pour concevoir et mettre en œuvre des solutions durables.

Ses engagements en matière sociale et sociétale sont au cœur de son identité.

Nos engagements :

- **PLACER LA SECURITE** des femmes et des hommes au cœur de nos préoccupations,
- **POURSUIVRE NOS EFFORTS VERS UNE QUALITE DE SERVICE TOUJOURS PLUS GRANDE** par la pertinence de nos offres adaptées à la diversité de nos clients, avec des garanties de résultat contractuelles,
- **AGIR EN ACTEUR CENTRAL DE LA PRESERVATION DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA LUTTE CONTRE LE CHANGEMENT CLIMATIQUE** en exerçant notre activité avec rigueur et en tirant le meilleur parti de nos efforts de recherche et de développement,
- **DONNER UNE PLACE TOUJOURS PLUS LARGE A LA GESTION DES RISQUES** en matière de santé, de sécurité et aux aspects sanitaires, en intégrant la prévention dans chacun de nos processus opérationnels,
- **DEVELOPPER LA COMPETENCE ET LE PROFESSIONNALISME** des femmes et des hommes du groupe en favorisant à l'échelle internationale les échanges et partages d'expérience.

En tant que société Dalkia, dédiée à la ville des Ulis, enerlis veille à promouvoir ces engagements et ce à tous les niveaux.

## 8. RESPONSABILITE SOCIETALE

Dalkia s'engage, dans les territoires où il est présent, à offrir aux populations desservies des ressources accessibles de qualité. L'efficacité des services publics rendus permet aux territoires d'**AUGMENTER LEUR ATTRACTIVITE ET LEUR COMPETITIVITE.**

### 8.1.ACTEUR D'INSERTION

Les sociétés de Dalkia développent des initiatives visant à favoriser l'insertion professionnelle à travers la priorité donnée au recrutement par alternance, les partenariats entre les Campus Dalkia et des écoles de deuxième chance, l'embauche de salariés en situation de handicap et le soutien à des programmes sociaux de réinsertion.

enerlis s'est engagé également dans le développement personnel de jeunes du **LYCEE L'ESSOURIAU**, en proposant des stages de durées diverses à une dizaine d'entre eux.

En 2023, enerlis compte quatre Ullissiens dans ses effectifs, dont le dernier a été recruté en Septembre.

### 8.2.DIALOGUER AVEC LES PARTIES PRENANTES

Le dialogue soutenu avec toutes les parties prenantes de notre activité, en interne comme en externe, est une **CONDITION D'EFFICACITE, DE TRANSPARENCE ET DE LEGITIMITE.**

Suite à la reconduction du contrat, enerlis s'est attachée à diviser par deux la durée de son arrêt technique en 2013 pour le supprimer complètement dès 2014. Il est désormais remplacé par des coupures propres à chaque sous-station, d'une durée d'une journée, permettant d'effectuer les travaux nécessaires.

## 9. RESPONSABILITE SOCIALE

### 9.1.FORMATION DES COLLABORATEURS

Pour Dalkia, la dimension sociale de l'entreprise est un pilier de son identité et de sa performance. Le **DEVELOPPEMENT DURABLE** c'est aussi s'engager dans la durée pour le bien-être et l'épanouissement de ses salariés.

Dalkia bâtit son développement sur le professionnalisme et le dynamisme de ses équipes. Le développement des compétences, axe majeur d'une politique de ressources humaines attachée au bien-être de nos collaborateurs, passe par l'échange et le transfert des savoir-faire et le partage des expériences (journée d'intégration, actions de formations, intranet, tutorat, ...). enerlis fait de la **COMPETENCE DE SON PERSONNEL** une priorité.

### 9.2.SECURITE AU TRAVAIL

Dalkia a engagé depuis de longue date une **POLITIQUE DE SANTE ET DE SECURITE**. Cette volonté, portée par l'engagement visible de tous les échelons de la direction, à commencer par le plus élevé, se traduit par des plans d'actions comportant des objectifs collectifs précis.

Des outils pratiques sont mis à la disposition de tous pour former et sensibiliser l'ensemble de nos collaborateurs avec l'aide d'un vaste réseau de correspondants santé-sécurité. Un effort important de communication interne contribue également au déploiement des campagnes de préventions sécurité.

Le chiffre : en 2020 enerlis a atteint la barre symbolique des 3 000 jours sans accident de travail avec arrêt, preuve d'une attention quotidienne sur la sécurité et de mesures qui payent.

- Une sensibilisation quotidienne

- Causeries sécurité

Outre les formations régulières sur le sujet, enerlis organise des réunions sécurité (appelées causeries) avec l'ensemble des techniciens. La causerie sécurité constitue un moment d'**ECHANGE** privilégié au cours duquel les équipes échangent et partagent des informations sur les risques rencontrés, les mesures de prévention à prendre ou pouvant être prises. A la fin de ces causeries, un **ENGAGEMENT** permettant de réduire les risques sur de prochaines interventions est pris par l'ensemble des participants.

- Suivi des presque accident

Dalkia Ile de France a également utilisé le **SITE D'ENERLIS** afin de réaliser une **VIDEO SUR LA SECURITE** portant sur les « presque accidents » qui reprend le concept de la pyramide de Bird, à savoir que le ratio presque accident/incident/accident reste constant et qu'en réduisant les accidents « bêtes » on se préserve de cas plus graves.

## 10. UN TRAVAIL DE PILOTE

enerlis est également un site test chez Dalkia et profite de ce statut pour éprouver les nouvelles méthodes en phase de développement pour l'Ile de France.

- 2013

Mise en place d'une **VEILLE JURIDIQUE INFORMATIQUE** permettant de suivre l'évolution de la réglementation qui concerne le site d'enerlis ainsi que le développement d'un nouvel outil afin de suivre les prescriptions de l'arrêté paru le 8 Août 2013, encore une fois enerlis est pilote chez Dalkia pour l'Ile de France.

- 2014

Phase de test des nouvelles SU (**SITUATIONS D'URGENCES**) Dalkia qui visent à préparer une dizaine de scénarios que les techniciens seraient à même de rencontrer et de leur enseigner les bonnes pratiques pour les résoudre.

- 2015

enerlis est site pilote pour le projet Infinity, programme de **FORMATION DALKIA**. Le but est de déterminer les points forts et les axes d'améliorations de nos collaborateurs pour ensuite leur proposer des contenus de formations adaptés à leur profil et ainsi les accompagner dans leur évolution et leur projet professionnel.

- 2016

enerlis a lancé une campagne de mise en place de **SONDES RADIOS** pour être averti en cas de hausse de température ou de présence d'eau dans les chambres de vannes qui émaillent le réseau.

Avec l'amélioration de sa GTC, enerlis a développé un outil utilisant les QR codes pour être informé en temps réel et à distance des conditions de fonctionnement des installations. Cet outil a été déployé à l'ensemble des sous-stations de la ville.

- 2017

Le site d'enerlis fait partie des sites sélectionnés par Dalkia pour le développement d'une nouvelle GMAO (**GESTION DE LA MAINTENANCE ASSISTEE PAR ORDINATEUR**) Maximo.

- 2019

L'envoi d'affiche individualisée pour chacune des sous-stations a été réalisé et permet à l'aide d'un **QR CODE**, d'obtenir des informations en temps réel sur d'éventuels travaux pouvant impacter les usagers

- 2021

Les box de connexion internet des sous stations ont été remplacés pour des box plus sécurisé. Enerlis innove d'un point de vue cyber sécurité et cherche à se protéger au maximum d'éventuelles intrusions.

## ANNEXES

Annexe 1 : Synthèse des ventes 2023

Annexe 2 : Planning des travaux d'entretien effectués en sous-station

Annexe 3 : Fichier abonnés

Annexe 4 : Journal des pannes et des interventions

Annexe 5 : Compte Rendu Financier 2023

Annexe 6 : Suivi des contrôles réglementaires de la centrale

Annexe 7 : Suivi des échangeurs