dalkia biogaz Orange
GROUPE EDF

# 2018

# Rapport annuel d'exploitation

Dalkia Biogaz Orange
Route de Jonquières
84100 Orange

# Sommaire

Sommaire ..... 2
1 Comparatif des productions annuelles ..... 3
2 Synthèse de l'année 2018 ..... 3
2.1 Données clés et principaux indicateurs ..... 3
2.2 Exploitation de l'installation et performances ..... 3
2.2.1 Valorisation du biogaz ..... 3
2.2.2 Qualité du biogaz ..... 4
2.2.3 Disponibilité de l'installation de valorisation ..... 4
2.2.4 Production d'énergie ..... 5
2.2.5 Rendements ..... 7
2.2.6 Consommation des réactifs du traitement du biogaz ..... 7
2.2.7 Consommations électriques ..... 7
2.3 Evolution des installations ..... 8
2.4 Contrôles réglementaires en 2018 ..... 9
3 Perspectives pour 2019 ..... 9

# 1 Comparatif des productions annuelles

| Donnée | Unité | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Volume de biogaz valorisé | Nm3 | 6.621.233 | 6.569.117 | 6.650.307 | 6.503.676 | 5.660.201 | 4.523.253 |
| Taux de CH4 moyen | %CH4 | 34,70% | 36,90% | 34,20% | 36,80% | 39,10% | 42,90% |
| Energie électrique produite | MWhélec | 6.743 | 7.172 | 6.773 | 7.365 | 6.767 | 5.441 |
| Energie thermique valorisée | MWhth | 901 | 4.407 | 1.459 | 1.671 | 2.647 | 295 |
| Heures d'arrêt | h | 182 | 46 | 390 | 166 | 103 | 458 |
| Dispo temporelle | % | 98% | 99% | 96% | 98% | 99% | 95% |

# 2 Synthèse de l'année 2018

## 2.1 Données clés et principaux indicateurs

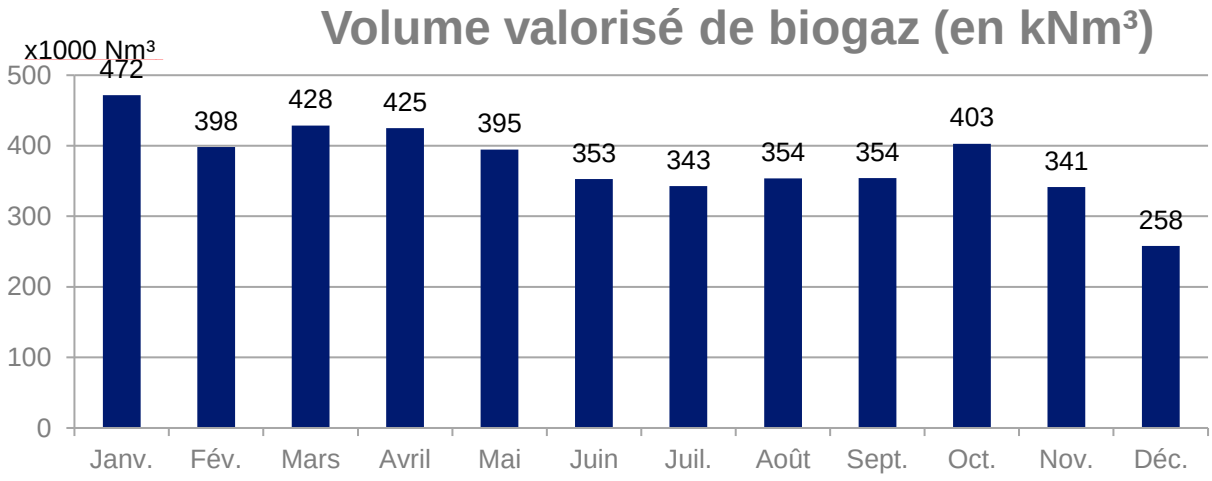
Ces données concernent l'exploitation du site sur l'année 2018.

- Volume de biogaz valorisé : **4 523 253 Nm³**
- Taux de $CH_4$ moyen : **42,90%**
- Energie électrique nette **: 5 441 MWhélec** soit l'équivalent de la réduction de 446 tonnes de $CO_2$ et la consommation électrique de 2340 habitants
- Energie thermique produite estimée: **295 MWhth** soit l'équivalent de la consommation annuelle en chaleur de 23 foyers.
- Consommation de l'installation: **757 MWhélec** (soutirage) et **2 945 kWhélec** (consommation production)

## 2.2 Exploitation de l'installation et performances

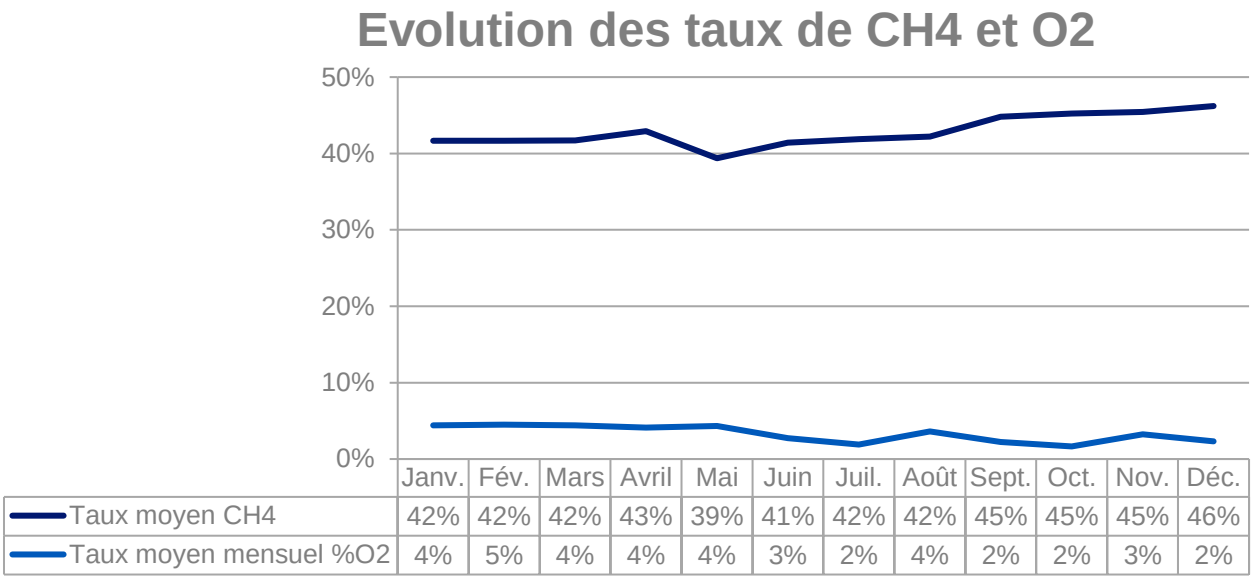
### 2.2.1 Valorisation du biogaz

Au total, en 2018, l'installation a valorisé près de 4 523 253 Nm³ de biogaz. Ce qui représente une chute de la quantité de gaz de 20% par rapport à 2017.
Le graphe suivant montre les quantités valorisées mensuellement :



### 2.2.2 Qualité du biogaz

Le graphe suivant trace les évolutions des taux de $CH_4$ à partir des mesures continues de l'analyseur de biogaz en ligne.

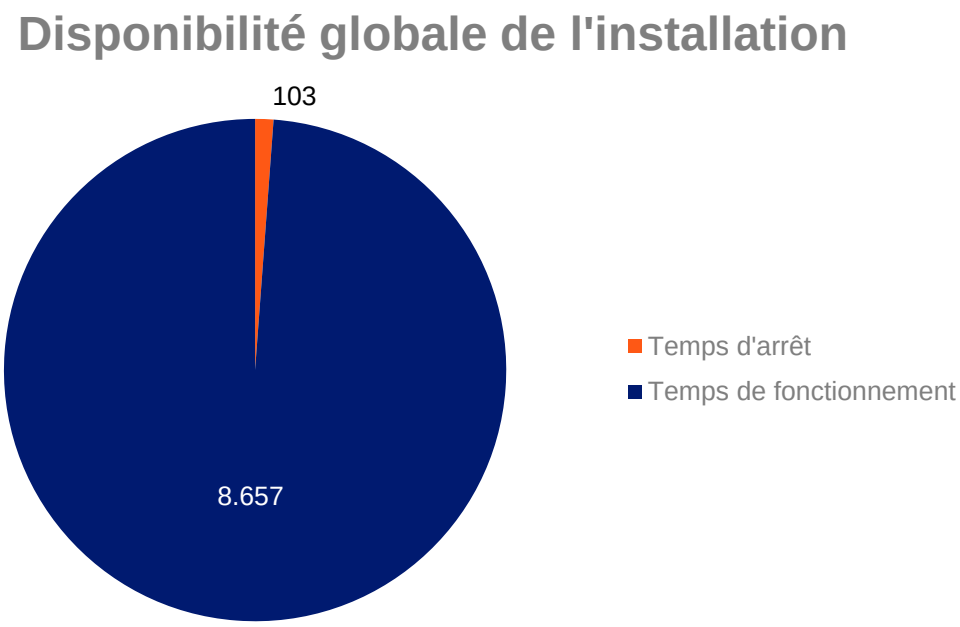



| | Janv. | Fév. | Mars | Avril | Mai | Juin | Juil. | Août | Sept. | Oct. | Nov. | Déc. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Taux moyen CH4 | 42% | 42% | 42% | 43% | 39% | 41% | 42% | 42% | 45% | 45% | 45% | 46% |
| Taux moyen mensuel %O2 | 4% | 5% | 4% | 4% | 4% | 3% | 2% | 4% | 2% | 2% | 3% | 2% |

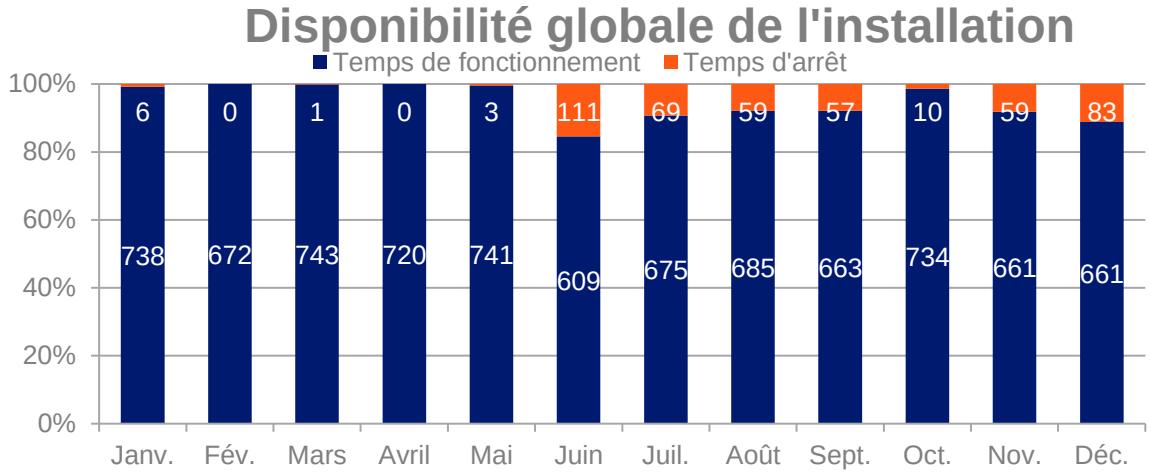
Sur l'année 2018, le taux de $CH_4$ moyen est très bon, il s'élève à 42,9%. Celui d'$0_2$ descend à 3,3%.

### 2.2.3 Disponibilité de l'installation de valorisation

La disponibilité globale de l'installation est en 2018 avec un taux à **95%.** 458 heures d'arrêts ont été comptées cette année face aux 103 heures de l'année 2017.



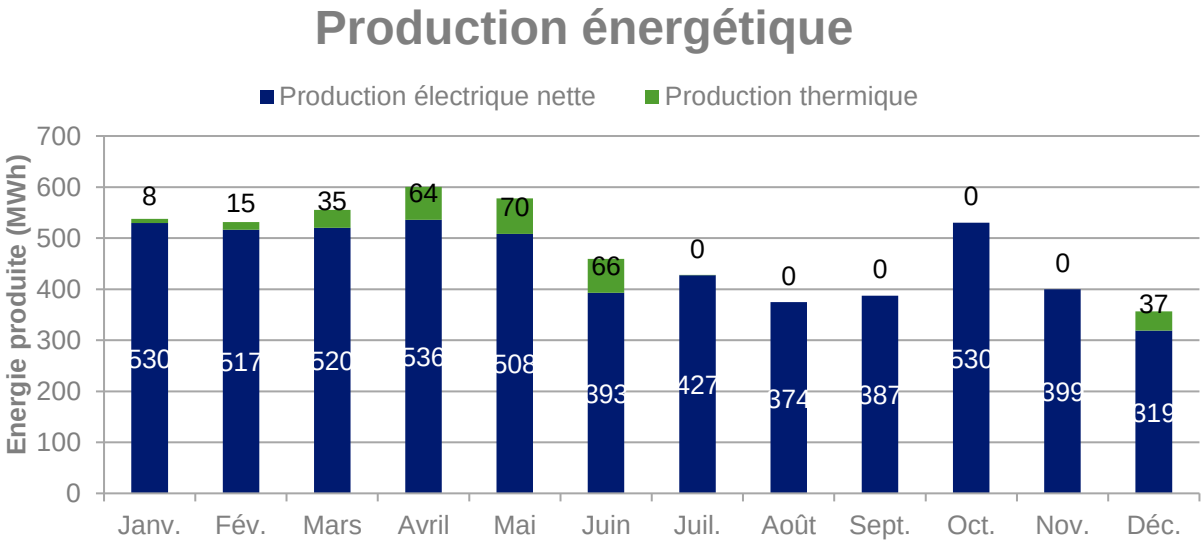
La production d'électricité par les turbines C200 est liée à la disponibilité du site tout au long de l'année:




Les arrêts principaux sont :

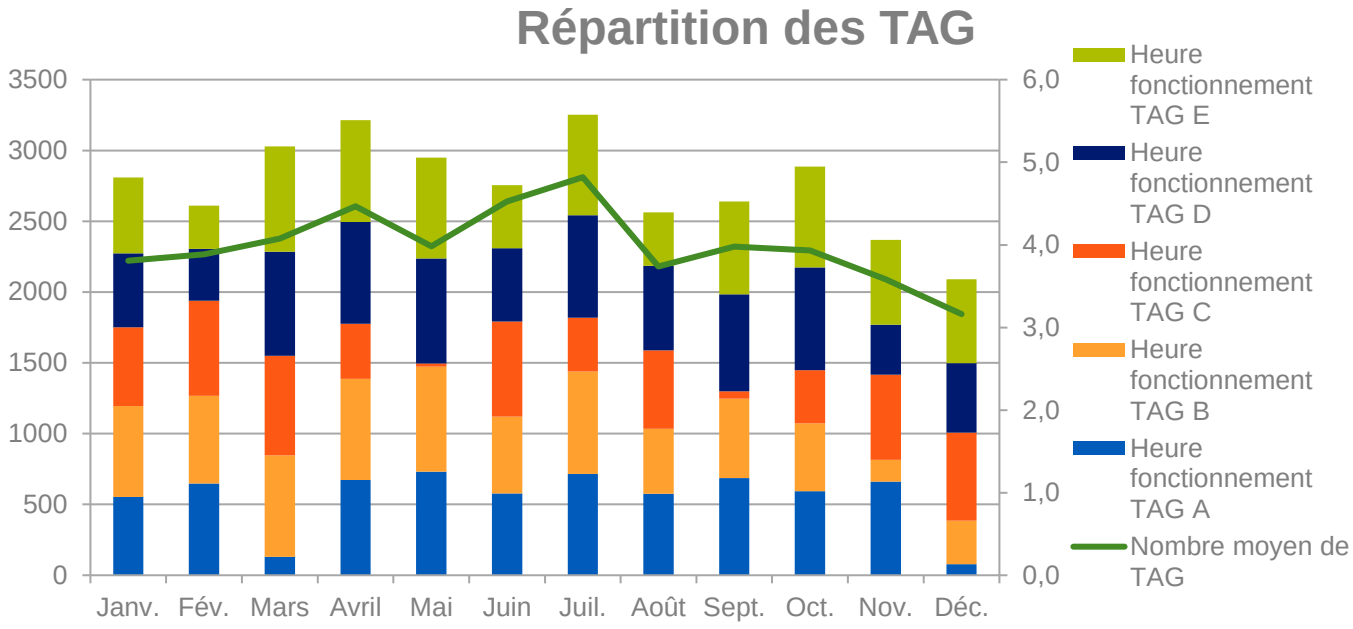
- Juin : 68 heures à cause de problèmes dans le réseau de biogaz de Delta Déchets. 17 heures dû à des coupures d'ENEDIS.
- Juillet : 65 heures à cause d'une coupure ENEDIS.
- Août : 59 heures aussi pour des défauts du réseau d'ENEDIS.
- Septembre : 28,5 heures à cause de défaut du réseau ENEDIS. 27 heures à cause d'un taux de CH4 très bas.
- Novembre : 59 heures dû à un défaut d'un des compresseurs.
- Décembre : 25,5 heures à cause d'un défaut du compresseur. 21 heures pour avoir un taux de CH4 bas. 35 heures pour des défauts de réseau ENEDIS.

### 2.2.4 Production d'énergie

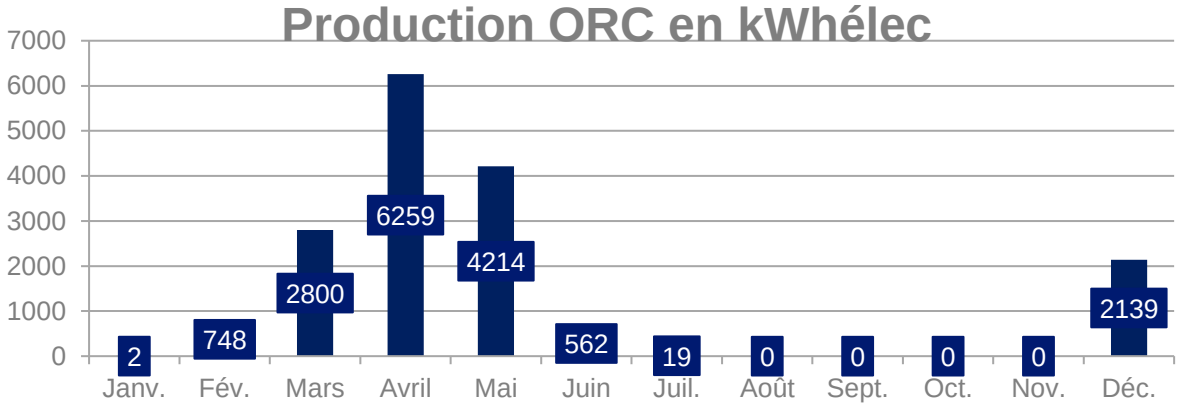


Sur l'année 2018, **5 441 MWh** électriques nets ont été produits par l'installation. L'installation atteint une performance très bonne lors des 5 premiers mois autour 700-740 kW de puissance moyenne en fonctionnement mais se dégrade sur la fin de l'année. Des arrêts pour microcoupures Enedis ont été longs à redémarrer et des problèmes de compresseur (fuite de réservoir huile sur 2 compresseurs) ont limité les capacités de production en novembre et décembre.

Le graphe suivant récapitule les disponibilités de fonctionnement de chacune des turbines :




D'autre part, seulement **295 MWh** thermiques ont été valorisés pendant les phases de fonctionnement de l'ORC. Celui-ci a produit **17 MWh** d'électricité.




L'ORC est resté à l'arrêt la majeure partie de l'année pour une panne « MBC Levitation ». Notre partenaire de maintenance Environ est intervenu sur site le 12 juillet pour diagnostiquer ce problème. Il y avait de la corrosion sur les connectiques de la turbine, et il y avait aussi des risques de panne du capteur vitesse. Le 28 novembre, le remontage d'une nouvelle turbine a été effectué sous l'encadrement d'Environ. L'ORC a pu redémarrer.

En décembre, l'ORC était opérationnel, mais avec une thermie insuffisante du fait des problèmes de compresseurs.

### 2.2.5 Rendements

Les rendements de l'installation en 2018 sont les suivants :

$$\eta_{électrique\ net} = \frac{Energie\ électrique\ produite}{Volume\ valorisé \times 9{,}92\ kWh/m^3 CH_4 \times \tau_{CH_4}} = \frac{5\ 441\ 000}{4\ 523\ 253 \times 9{,}92 \times 0{,}429} = 28{,}3\%$$

$$\eta_{thermique} = \frac{Energie\ thermique\ produite}{Volume\ valorisé \times 9{,}92\ kWh/m^3 CH_4 \times \tau_{CH_4}} = \frac{295\ 000}{4\ 523\ 253 \times 9{,}92 \times 0{,}429} = 1{,}5\%$$

$$\eta_{global} = \frac{Energie\ électrique + Energie\ thermique}{Volume\ valorisé \times 9{,}92\ kWh/m^3 CH_4 \times \tau_{CH_4}} = \frac{5\ 441\ 000 + 295\ 000}{4\ 523\ 253 \times 9{,}92 \times 0{,}429} = 29{,}8\%$$

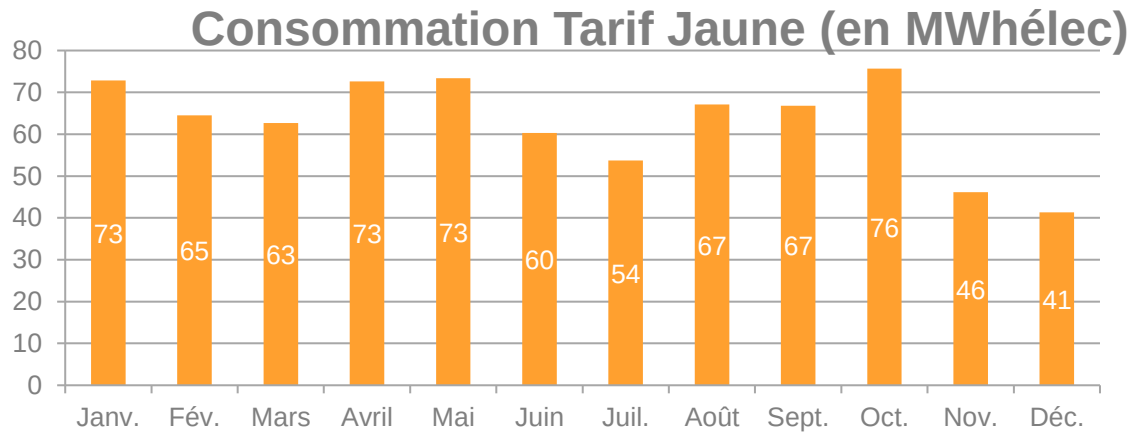
### 2.2.6 Consommation des réactifs du traitement du biogaz

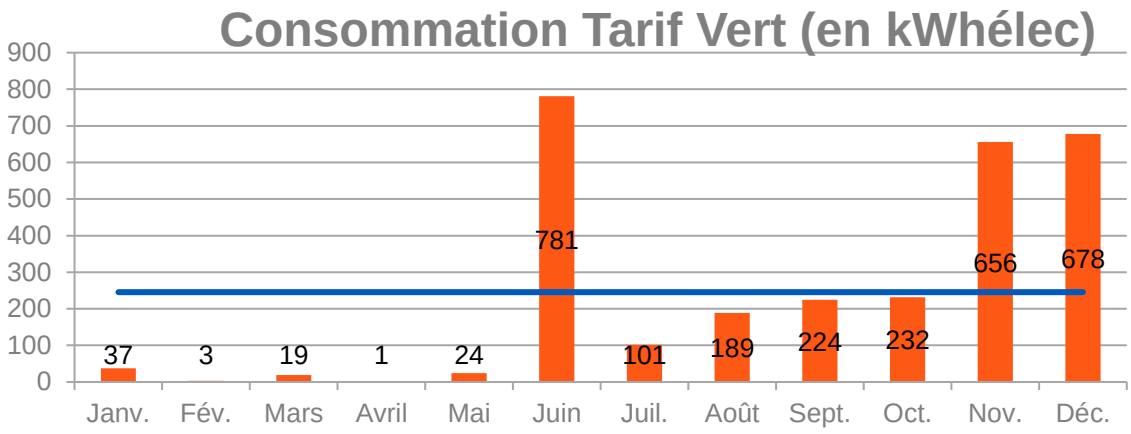
Une cuve de charbon actif a été remplacée le 17 mai 2018.

### 2.2.7 Consommations électriques

D'après les relevés, l'installation a consommé **757 MWh$_{élec}$** en tarif jaune soutirage (alimentation des auxiliaires : groupes froids, surpresseur, pompes, armoires électriques) et **2 945 kWh$_{élec}$** en tarif vert (consommation production pour le redémarrage des turbines et compresseurs après un arrêt de site).

La consommation en soutirage des auxiliaires a diminué à la fin de l'année à cause des pannes des compresseurs.






## 2.3 Evolution des installations

Le tableau suivant récapitule les modifications importantes de l'installation cette année :

| Date | Description |
|---|---|
| **29/01/2018** | Appoint de gaz dans le circuit ORC |
| **12-13/02/2018** | Intervention de JPC sur l'ORC avec la mise à jour du programme. Redémarrage mais défaut récurrent « MBC Levitation ». |
| **23/02/2018** | Casse du récupérateur de la turbine A. |
| **15/03/2018** | Dépose TAG A |
| **26/03/2018** | Remontage engine de la TAG A |
| **Mars-18** | Panne de la pompe refroidissement de l'électronique ORC et contacteur électrique. |
| **01/05/2018** | Redémarrage ORC suite au debug du programme, fonctionnement à 30kW. |
| **07/05/2018** | Nouvelle faute « MBC Levitation » de la Turbine ORC. Intervention d'Environ programmée 12/07/2018 |
| **17/05/2018** | Changement de la cuve de charbon actif. |
| **21/06/2018** | Démontage surpresseur pour maintenance chez Continental. |
| **06/07/2018** | Remplacement du surpresseur |
| **12/07/2018** | Intervention Environ sur l'ORC |
| **31/07/2018** | Maintenance des compresseurs ADICOMP |
| **19/10/2018** | Installation nouvel engine en TAG C |
| **28/11/18** | Montage de la nouvelle turbine pour l'ORC. Intervention Environ. |
| **Décembre-18** | L'ORC est opérationnel. |

## 2.4 Contrôles réglementaires en 2018

Le tableau suivant détaille les contrôles effectués sur l'installation :

| Domaine | Vérification | Date de vérification | Intervenant | Rapport reçu | Conforme |
|---|---|---|---|---|---|
| SÉCURITÉ | Extincteurs | Non réalisé | - | - | - |
| ENVIRONNEMENT | Analyse Rejets Turbines | 11/03/2018 | SOCOTEC | O | O |
| ENVIRONNEMENT | Fluides frigo contrôles d'étanchéité ORC | 15/04/2018 | Cesbron | O | O [1] |
| SÉCURITÉ | Thermographie | 04/12/2018 | SOCOTEC | O | O |
| SÉCURITÉ | Centrale détection Incendie | 03/01/2018 | ADS | O | O [2] |
| SÉCURITÉ | Centrale détection Gaz | 03/01/2018 | ADS | O | O |
| ENVIRONNEMENT | Analyse biogaz | 10/12/2018 | SGS | O | O |
| SÉCURITÉ | Vérification Périodique Electrique | 13/08/2018 | APAVE | O | O |

[1] Nous avons juste réalisé un test d'étanchéité car l'ORC était hors service.

[2] La Non-conformité du contrôle de la centrale de détection d'incendies a été levée par le remplacement du capteur par ADS. Le rapport se trouve sur site.

# 3 Perspectives pour 2019

Le principal objectif pour 2019 sera d'améliorer les productions mensuelles de l'installation et tenter de retrouver une production annuelle de **7 GWh**.

Un autre objectif important, pour l'année 2019, sera de respecter la politique sécurité de l'entreprise et d'avoir l'ambition « ZERO ACCIDENT »

Dalkia Biogaz visera à stabiliser le fonctionnement de l'ORC en valorisant la chaleur disponible, pendant l'année 2019, pour atteindre l'efficacité énergétique maximale.