



Le cluster du méthane renouvelable en Pays de la Loire

Présentation

Audit énergétique de Méthavie

7 septembre 2023

Par Akajoule et Verde Energy



1717 – audit industriel



Au menu

1. **Contexte**
2. **Méthodologie de type audit énergétique industriel**
3. **Principaux résultats**
4. **Questions & Réponses**

1. Contexte

Présentation du site

- L'Unité de méthanisation est située au Poiré-sur-Vie (85),
 - On compte environ 3 000 m² de bâtiments et cuves,
 - Le site existe depuis 2019, injection réseau le 9/07/19
 - L'activité du site est la production de biométhane et récupération CO₂
-
- 4 salariés travaillent sur le site, hors transport. Soit 10 P ETP
 - Le site fonctionne 24h/24 7j/7, les salariés sont présents en journée & astreintes
-
- 55 agriculteurs et 19 exploitations
 - Capacité : 285 Nm³/h injectés
 - Production de CO₂ : 3.200 T/an
 - Intrants traités : 40.000 T/an



Vue aérienne du site



Cuve

Présentation de l'unité de méthanisation

- Solution du constructeur NASKEO
- 109 tonnes d'intrants jour : effluents agricoles, complétés par des matières exogènes de proximité.
- Préparation nécessaire des intrants par broyage des fumiers ou rafles de maïs (Opération énergivore, GO).
- Fosse pour obtenir un mélange homogène dilacéré avant d'être broyé puis transféré vers les digesteurs.
- Digesteur : combinaison Température / Agitation / Temps de séjour puis Post digesteur
- Digestat utilisé pour amender les cultures des apporteurs de biomasses de l'unité : digestat brut, liquide ou solide, avec séparation de phase
- Biogaz épuré pour injecté le biométhane et récupération depuis fin 2022 du bioCO2



Compresseur d'air 11 kW



Groupe BP : moteurs de 45 kW



Pompe recirculation: moteur de 18,5 kW



Séparateur : 20,5 kW

Contexte et objectifs

- **Contexte**

- Contexte énergétique 2022 compliqué (volatilité des prix de l'énergie)
- Nombreuses alertes des exploitants et des porteurs de projet
- Rentabilité en péril

- **Objectifs**

- ⇒ Analyse des consommateurs d'énergie
- ⇒ Analyse des achats
- ⇒ Etude de l'efficacité énergétique
- ⇒ Décliner sur un plan d'action
 - ⇒ Optimisation des contrats
 - ⇒ Efficacité énergétique
 - ⇒ Indépendance énergétique



Maintenir la rentabilité

Au menu

1. Contexte
- 2. Méthodologie de type diagnostic énergétique**
3. Principaux résultats
4. Questions & Réponses

2. Méthodologie de type diagnostic énergétique

Méthodologie de type diagnostic énergétique

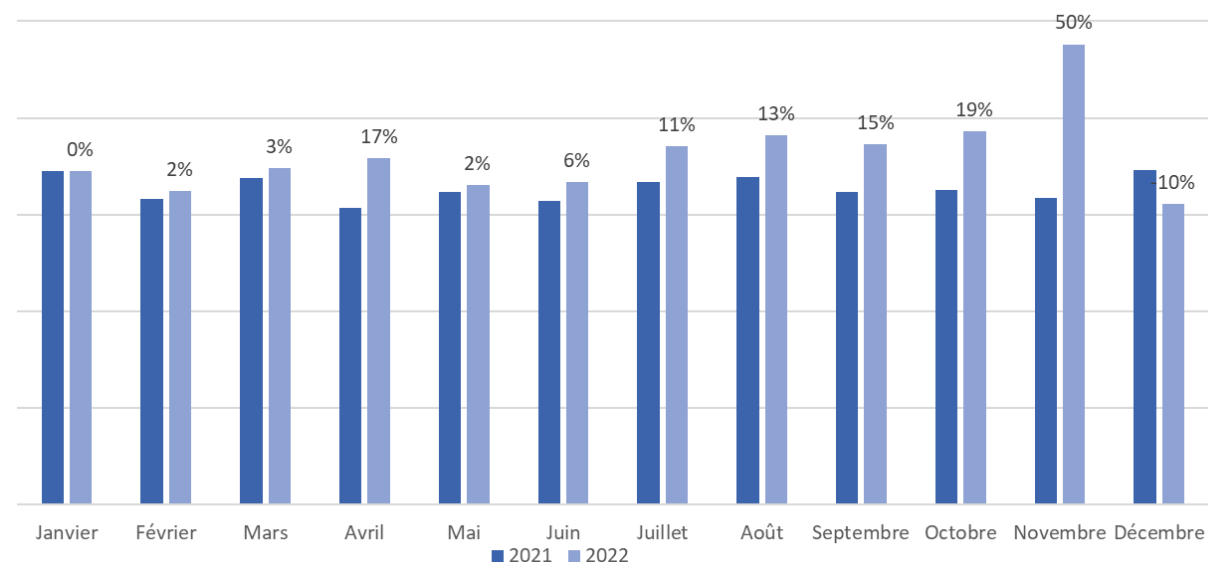
1. Acquisition des données et visite technique
2. Etat des lieux
3. Répartitions des consommations
4. Programme d'améliorations
5. Conseil Process / Exploitation

1. Acquisition des données

- **Recueil et analyse des données**
 - Consommations électriques du site fournies par METHAVIE
 - Fiches techniques des équipements
 - Contrats de raccordement et d'achat d'électricité en cours
 - Complétées par des mesures sur site

2. État des lieux

- Le site consomme de l'électricité pour son process
- La puissance souscrite est de **700 kW**
- Forme de prix : **pas de différenciation par poste horosaisonnier**
- Droit ARENH très important : **0,964**
- Le process d'épuration CO₂ ajouté fin octobre 2022 explique la différence entre 2022 et la projection 2023
- En 2023, **facture énergétique : +275%**



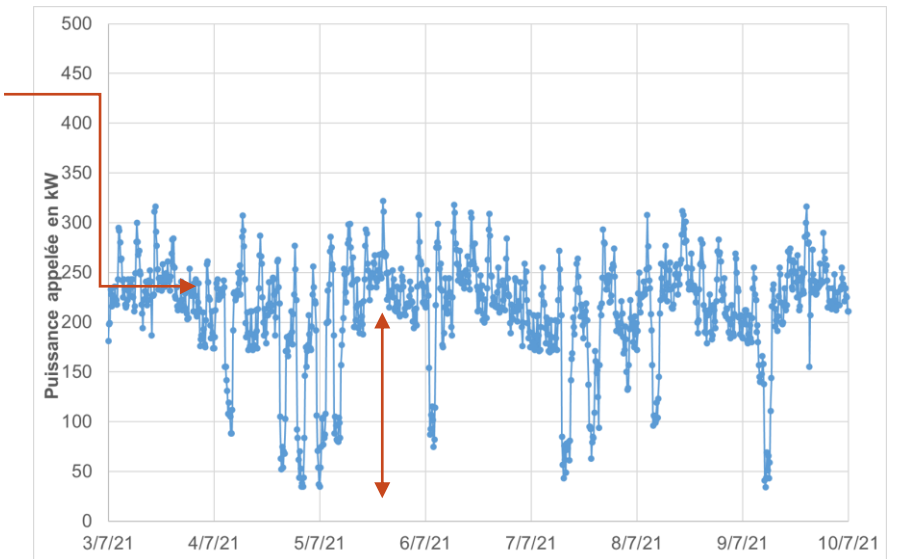
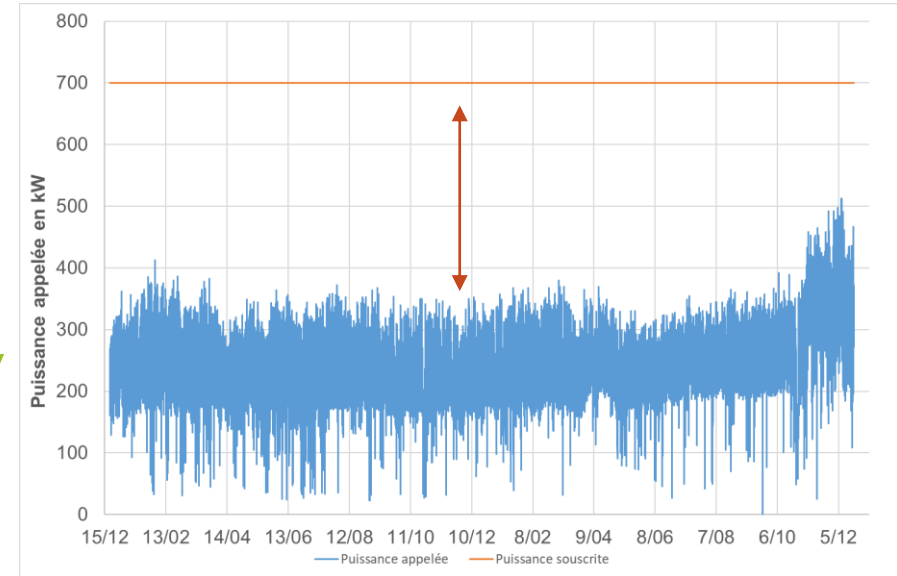
2. État des lieux

- Puissance souscrite est de 700 kW, elle est **largement surdimensionnée**
- Puissance appelée est en moyenne entre 200 et 250 kW avant l'installation du système d'épuration BIO CO₂

- Baisses récurrentes jusqu'à environ 40 kW
- Pics jusqu'à 325 kW

=> recherche de compréhension du profil

=> interrogation sur la répliquabilité des baisses de consommation et la réduction des pics



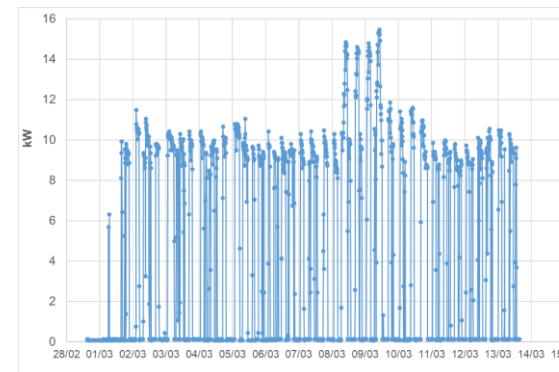
2. État des lieux

- 8 points de mesures menés sur les départs suivants du 28/02 au 13/03/2023

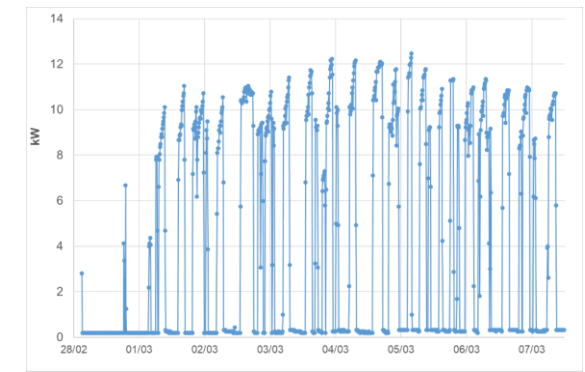
- Analyse par famille d'équipements

Poste	Puissance moyenne sur 24h (kW)	% consommation totale extrapolée 2023
Broyeur 20	4,4	1,3%
Broyeur 10	/	/
Pompe à lobes 20	4,9	1,5%
Pompe à lobes 10	4,4	1,3%
Agitateur 30	11,3	3,5%
Agitateur 13	3,7	1,1%
Agitateur 12 ou 11	3,0	0,9%
Compresseur d'air	1,4	0,4%
Total	33,1	10,0%

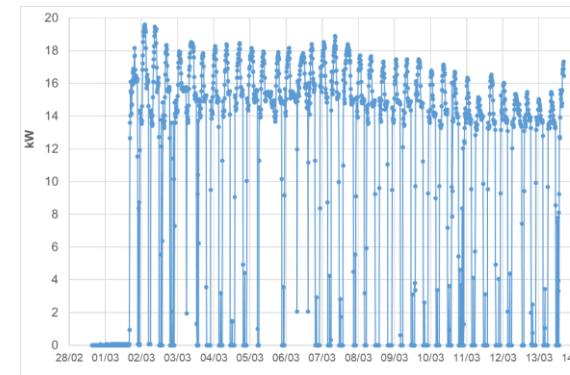
- 10% de la consommation totale du site
- Soit environ 30% de la consommation hors épuration biométhane et CO2



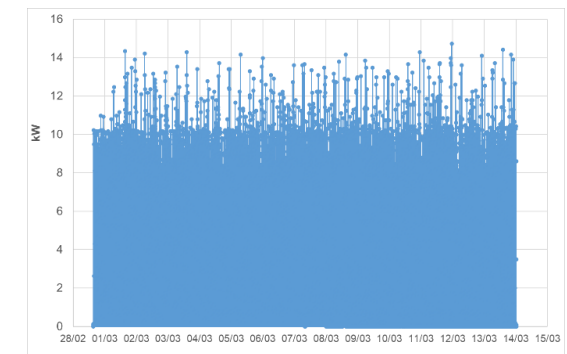
Broyeur



Pompe à lobe

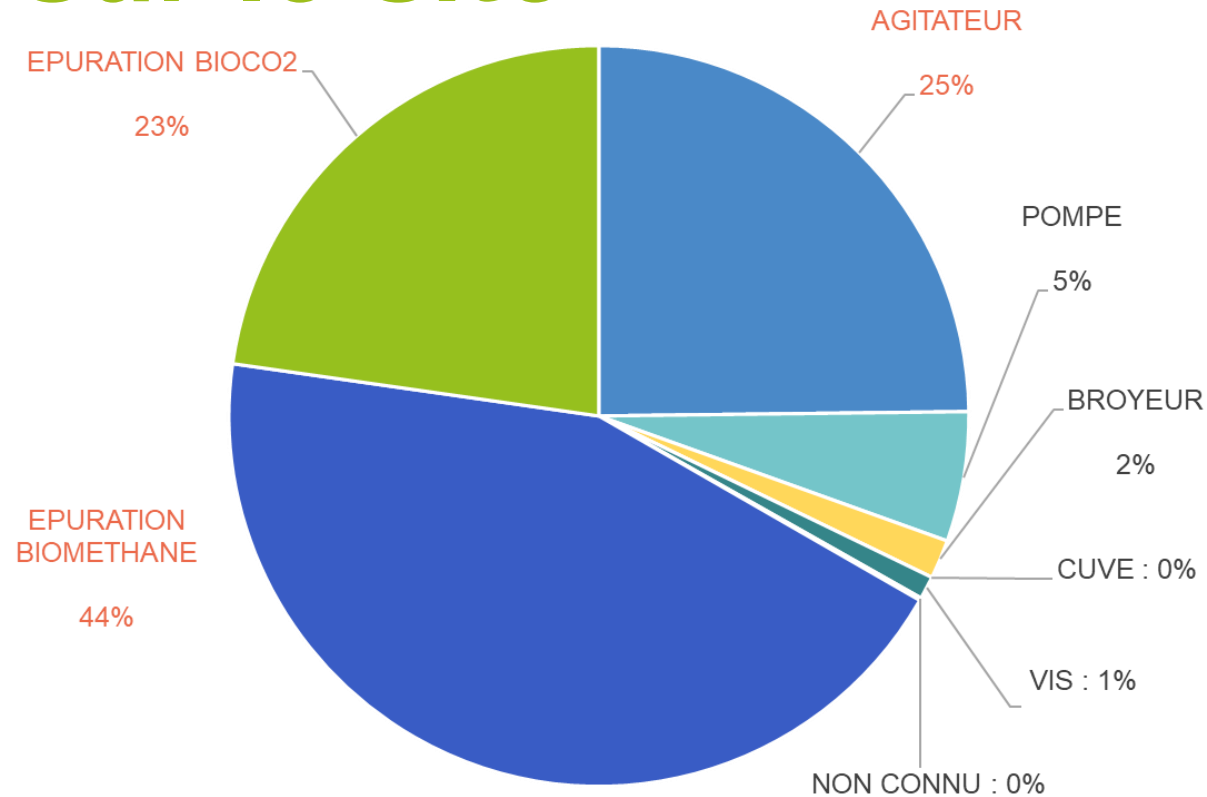


Agitateur



Compresseur d'air

2. Répartitions des consommations électriques sur le site



Contrat d'achat d'électricité

1- Analyse du contrat d'approvisionnement électrique et proposition d'actions,

- ✓ Conseil sur le contrat d'approvisionnement électrique et conseil sur le management de l'énergie,

2- Conseils sur le contrat d'apro électrique avec production de fiches de préconisation

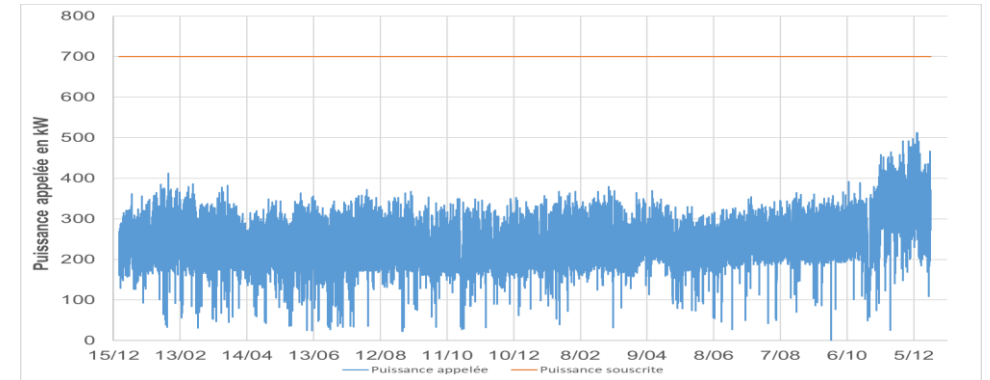
- ✓ **Comment bien comprendre les différents types de contrats**, et maîtriser l'ensemble des mécanismes de la fourniture élec (taux ARENH, contrats HTA ou BTAet acheter son contrat d'achat d'électricité dans ce contexte énergétique qui change»
- ✓ **Bien choisir sa puissance souscrite et adapter son contrat au profil de l'installation et de son fonctionnement** (Sur 2 sites observés les contrats étaient largement surdimensionnés.)
- ✓ **Choix de son contrat**, des prix pour les heures creuses/pleines ou prix fixe. (En optimisant le gain potentiel est de l'ordre de 15 à 20 % voire plus dans certain cas pour des contrats mal adaptés à son installation et son fonctionnement)
- ✓ Liste des fournisseurs élec (lien vers un site, ...)
- ✓ Négociation et accompagnement par un BE ou expert,
- ✓ Guide pour effectuer un bilan de puissance
- ✓ Dans le cas d'un renouvellement de contrat « Comment réaliser une étude de vos consommations elec »

[03 Préco contrat fournisseur d'achat V1.docx](#)

Contrat de raccordement

1- Analyse du contrat de raccordement électrique et des propositions d'actions pour le site de Méthavie

- La puissance souscrite est de 700 kW, elle est largement surdimensionnée.
- On note une puissance moyenne en activité autour de 250 kW avant octobre 2022 puis 350 kW avec l'ajout de l'installation des épurations
- Les maximums atteints avoisinent les 500 kW
- Abonnement à adapter., énergie réactive à compenser,...



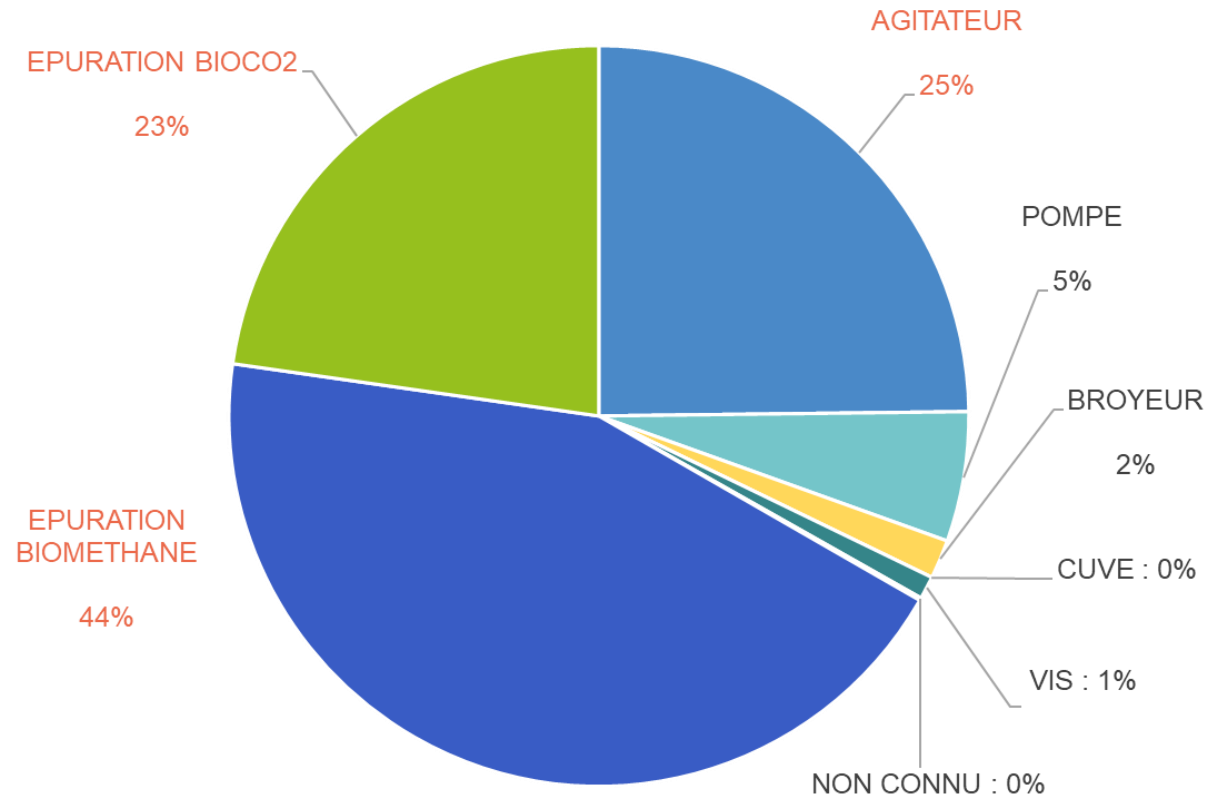
2-Conseils sur le contrat de raccordement électrique avec production de fiches de préconisation

- ✓ **Présentation des différents types de raccordement HTA et BTA , les délais de la demande, les différentes étapes,....**
- ✓ **Des recommandations pour mieux déterminer la puissance nécessaire, le profil de fonctionnement de l'installation et y intégrer le foisonnement des équipements**
- ✓ **Choix de son contrat HTA ou BTA , gain capex avec la solution optimisée. (Sur 2 sites observés les contrats étaient largement sur dimensionnés. Pour un des sites, choix d'un contrat de racco HTA alors qu'un BTA était suffisant (100 KVA)**
- ✓ **Guide et différentes étapes de la demande de raccordement et l'accompagnement par BE ou expert et les liens vers les différents acteurs.**

[01 Préco contrat raccordement élec V1](#)

Consommations process

2. Rappel des consommations électriques



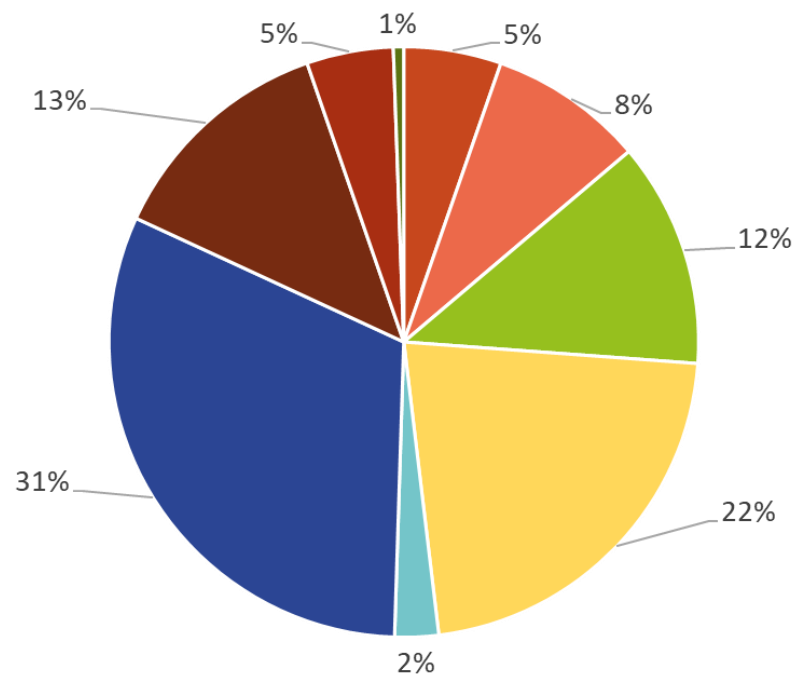
Analyse process

Points process analysés

- P1 Stockage des intrants
- P2 Préparation des intrants par trémies
- P3 Fosse de préparation des intrants
- P4 Incorporation de la ration
- P5 Cuves DL et Graisse
- P6 Agitation digestion et post-digestion
- P7 Séparation de phase
- P8 Divers

4. Consommations process / Exploitation

Répartition théorique des consommations électriques quotidiennes par point process



- P1 Stockage des intrants
- P2 Préparation des intrants par trémies
- P3 Fosse de préparation des intrants
- P4 Incorporation de la ration
- P5 Cuves DL et graisse
- P6 Agitation digesteurs
- P6 Agitation post-digesteurs
- P7 Séparation de phase
- P8 Divers

4. Conseil Process / Exploitation

P6 (180 kW) : L'incorporation de la matière assure broyage complémentaire et transfert de la matière vers les digesteurs, cette préparation doit permettre une meilleure assimilation de la ration en limitant les besoins en agitation.

P3 (70 kW): La fosse de préparation, indispensable au process, reste un important consommateur d'énergie qu'il est possible de limiter par une seule agitation centralisée. Plus puissante et couplée à un variateur, elle permettra de travailler en mode dégradé après homogénéisation de la fosse, moins énergivore par son efficience.

P4 (135 kW): L'incorporation de la matière assure le broyage complémentaire et le transfert de la matière vers les digesteurs, cette préparation doit permettre une meilleure assimilation de la ration en limitant les besoins en agitation.

Analyse process en conception ou exploitation

- **Évolution du contexte énergétique > Vrai hier mais plus ou moins aujourd'hui**
- **Évolution de la vie d'un site > Repenser le process en fonction des évolutions du site**
 - Envisager de nouveaux équipements et ou les redimensionner
 - Utilisation des variateurs de fréquence
 - Méthode de travail des exploitants
- **Agitation :**
 - Fosse de préparation matière (Solide + liquide + ...)
 - Dimensionnement initial > 3 agitateurs BDG de $2 \times 15 \text{ kW} + 30 \text{ kW} = 60 \text{ kW}$ > projet de remplacement $1 \times 22 \text{ kW} + 15 \text{ kW}$ (secours soit 37 kW)
- **Classe moteur : De IE1 à IE4 (Haut rendement)**
- **Tapis ou Vis ?**
 - Remplacement vis de transfert par tapis de convoyage > Rex

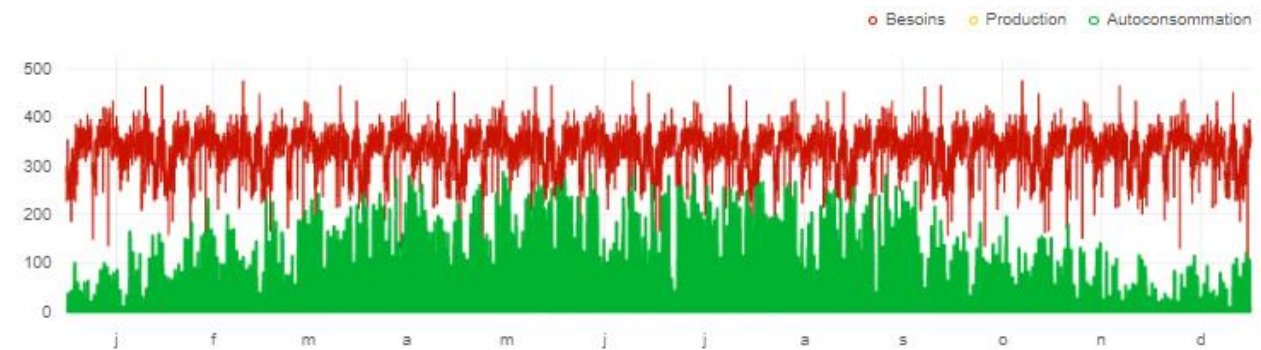
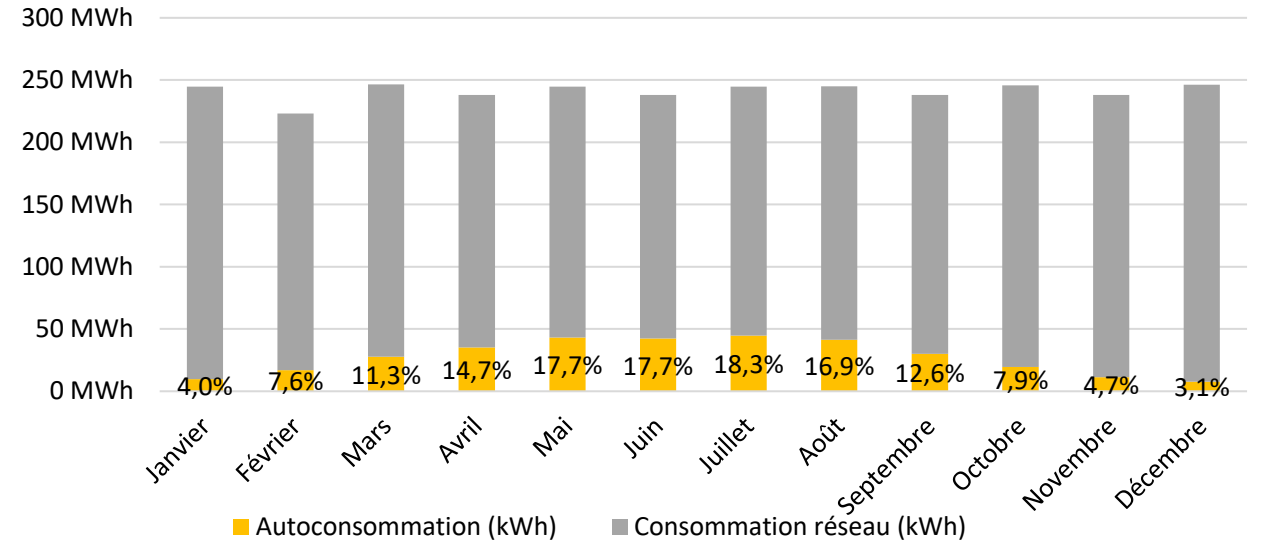
3. Programme d'améliorations

- **Actions déjà réalisées** : Variation de vitesse sur certains moteurs, éclairage LED
- Avec des actions simples et du management de l'énergie, le site peut attendre environ **2% de réduction des consommations avec un temps de retour court (< 1 an)**.
- En allant plus loin grâce à la **motorisation** ou la mise en place de **panneaux photovoltaïques**, le site peut réaliser des économies de l'ordre de **5%** et une production d'origine renouvelable de près de **11%** (cas 300 kWc en toiture).

Action	Intitulé	TRA (ans)
TRA < 1 an		
n°1	Améliorer le système de management de l'énergie	Immédiat
n°2	Optimisation de la puissance souscrite	Immédiat
n°6	Baisse de la pression de consigne	Immédiat
n°7	Optimisation fonctionnement compresseur d'air	Immédiat
TRA entre 1 et 4 ans		
n°3	Batterie de condensateur	4 ans
n°8	PV 100 kWc	3,25 ans
n°9	PV 300 kWc	3,5 ans
TRA > 4 ans		
n°4	Motorisation performante	/
n°5	Fuites d'air comprimé	2 ans
Bilan		
Total avec n°8		2,8 ans

3. Programme d'améliorations

- Solution : autoconsommation avec une centrale PV de 300kWc
- Jusqu'à 18,3% d'autoproduction en période estivale
- Soit 45 MWh les mois d'été
- 11,4 % d'autoproduction au global sur l'année
- Le taux d'autoconsommation est de 99,99%
- Il n'y a alors pas d'intérêt à faire de la revente de surplus



Diagnostic réalisé par



Avec le concours de



Prestations Méthatlantique

- **Pré-diagnostic Electricité**

- Analyse des données fournies par l'exploitant :
 - Contrat d'achat
 - Courbes de charge globales
- Restitution et échange avec le site
- 1 journée
- Budget de 1.000 € à 2.000 € en fonction de la taille de l'installation et des données disponibles

- **Pré-diagnostic Electricité + Energétique process**

- Inclus le pré-diagnostic électricité
- Analyse complète du process
- 3 à 4 jours hors temps de déplacement
- Budget de 4.000 € à 5.000 € en fonction de la taille de l'installation et des données disponibles



- **Données nécessaires pour les pré-diagnostics**

- Consommations électriques du site
- Fiches techniques des équipements
- Contrats de raccordement et d'achat d'électricité en cours

Diagnostic approfondi

- Avec préconisations techniques
 - Estimations budgétaires et gains financiers
 - Priorisation et planification des actions
 - Sur devis
-
- **Les compétences de nos adhérents :**
 - Contrat de raccordement
 - Contrat d'achat d'électricité
 - AMO sur la partie process
 - Fourniture d'équipement



Possibilité d'accompagnement dans la durée

- **Monitoring de la consommation énergétique**

- oui-connect
- Akajoule
- BiogasView



Oui-Connect



- **Analyse des données**



s3d

L'énergie des déchets

VERDE ENERGY

Ouest

Energy and more...





Les adhérents



54 organisations en 2022

Des acteurs ligériens sur les chaînes de valeur méthanisation et bioGNV

- Bureaux d'études
- Acheteurs d'énergie
- Assistant à Maitrise d'Ouvrage
- Financeurs et assurances
- Constructeurs / Développeurs
- Associations de la filière
- Gestionnaires de réseaux
- Fabricants / distributeurs de matériels / composants
- Agences de concertation
- VRD / terrassement
- SEM
- Organismes de formation
- Services à l'exploitation





Contact

Aurélie Chevalier
Déléguée Générale

Le cluster du méthane renouvelable en Pays de la Loire

contact@methatlantique.fr

www.methatlantique.fr

Tel : 06 47 13 55 02

aurelie@methatlantique.fr

Avec le soutien financier de



Propulsé par

