

Audits énergétiques



Le programme

- **Le marché de l'électricité** : tarifs, risques, mieux acheter et anticiper (Maxime Doré, Opéra Energie) - **10 min**
- **audit énergétique** : témoignages de **agribiométhane** (Damien Roy) et **Bioret metha** (Bruno Bioret) - **20 min**
- **Les grands enjeux : 15 min**
 - Agitation : S3D (Romain Piednoir)
 - Séparateur : Jérôme Bécot
 - Energie produite sur site : Ubbak (Vincent Roy) et Nevezus (Joël Tanguy)
- **Pilotage technico-économique de l'installation** : Olivier Orseau, expert comptable

Le marché de l'électricité

Opéra Energie (Maxime Doré)





Point marchés Elec & Gaz Nat'...



Date : **29/09/2026**

Intervenant : Maxime DORE – Courtier & Consultant en énergie

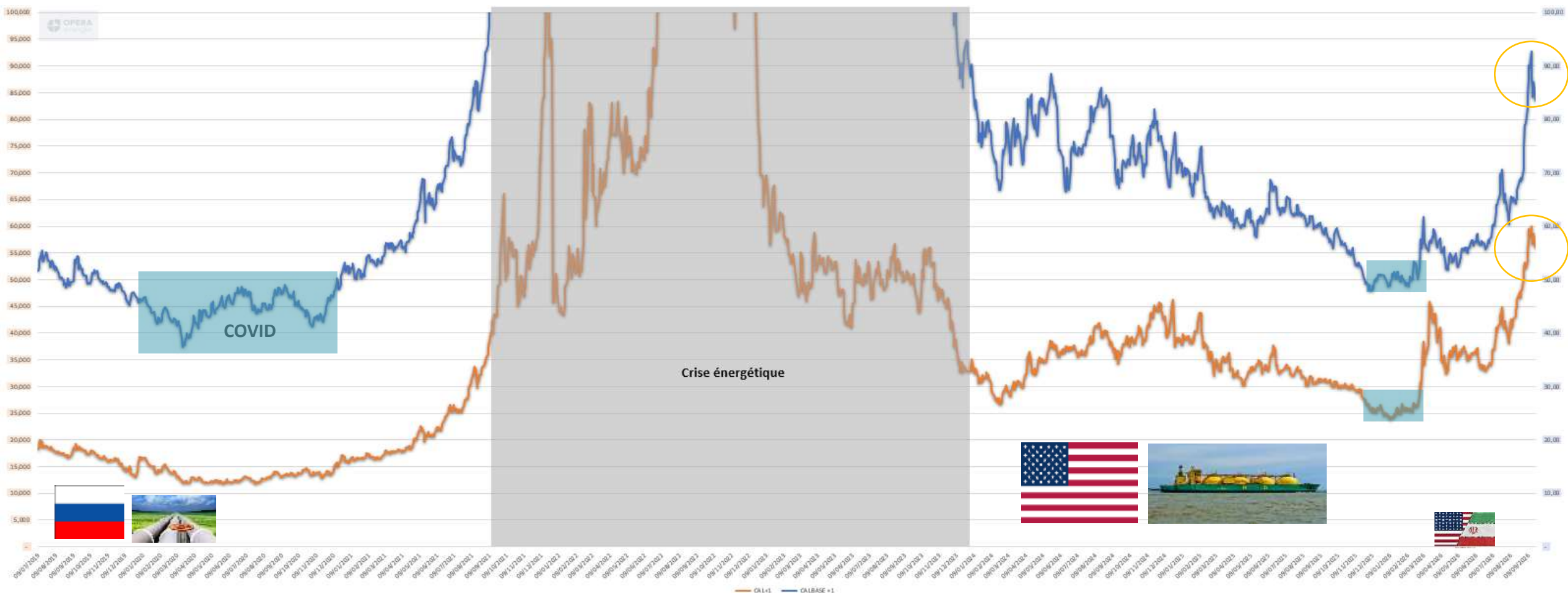




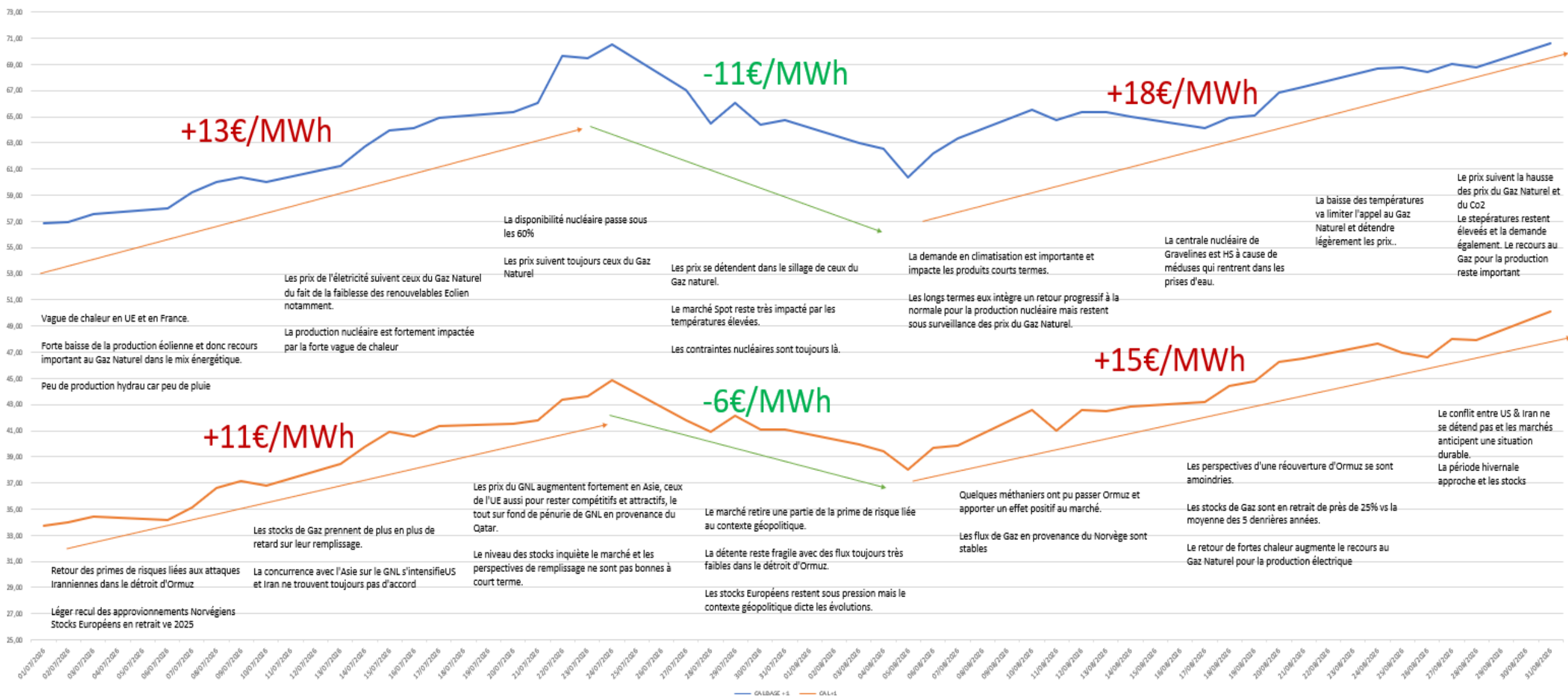
SOMMAIRE

POINT MARCHES Electricité & Gaz Naturel

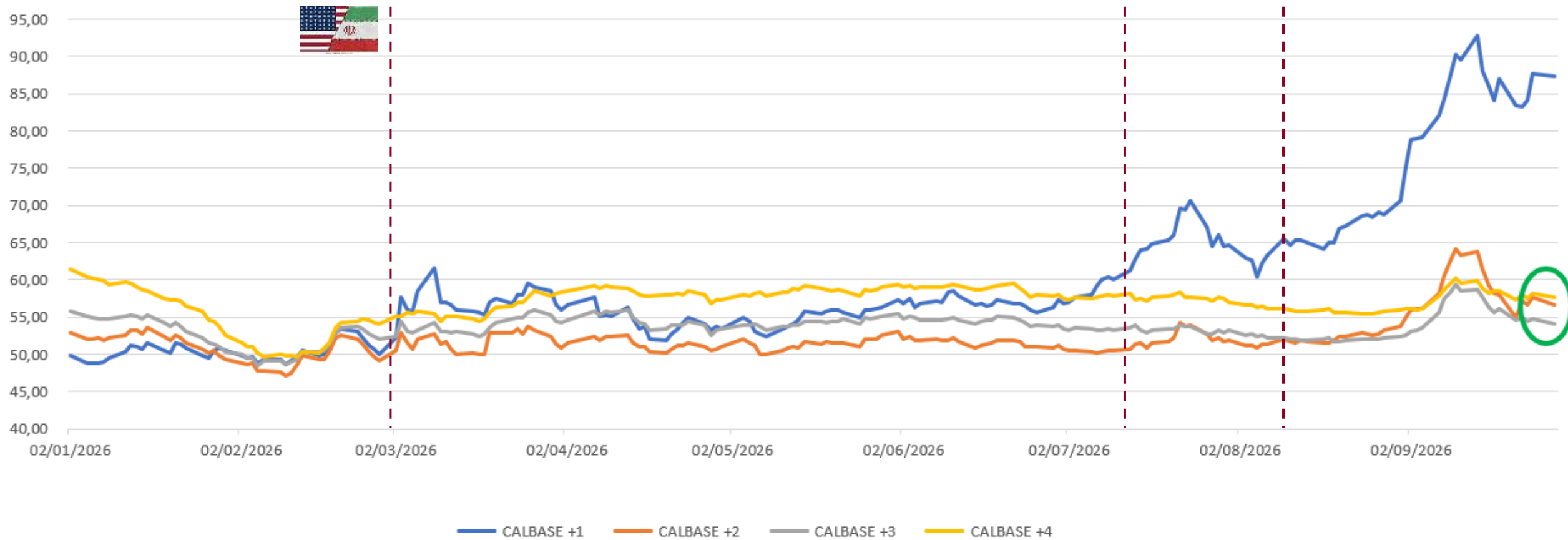
Evolution des prix Elec & Gaz – Produit N+1



Zoom sur l'été 2026



Electricité – Les prix Futures



CALBASE 27
CALBASE 28
CALBASE 29
CALBASE 30

87,30

56,60

54,17

57,70

Electricité – Les points de vigilance à venir



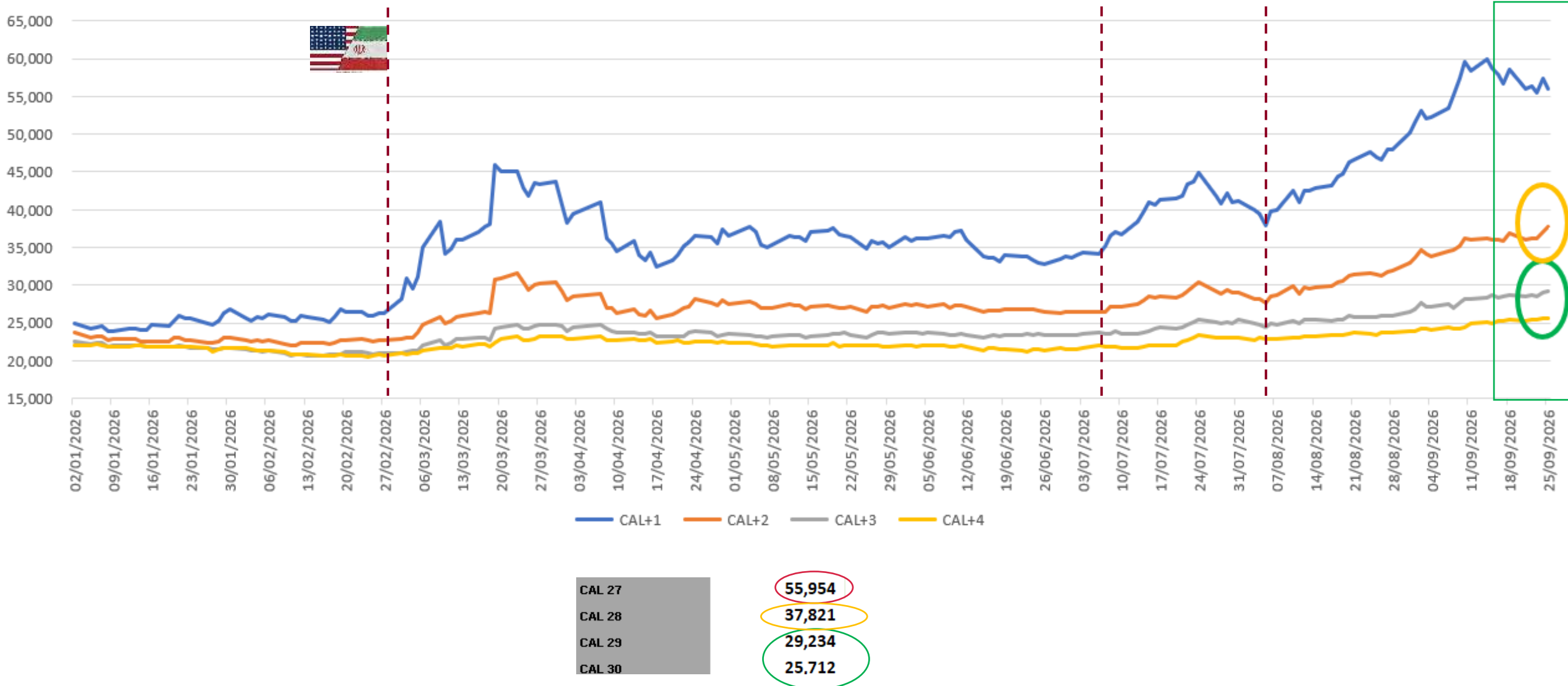
Hausse des prix du Gaz Naturel

Baisse de la disponibilité et de la production nucléaire

Hausse de la demande en prévision pour Octobre/ Novembre

Hausse de la demande long terme en lien avec l'IA, la décarbonation et la mobilité électrique

Gaz Naturel – Les prix Futures



Gaz Naturel – Les points de vigilance



Tensions toujours très vives au Moyen Orient

Flux maritimes aléatoires via Ormuz et Bab El Mandeb

Niveau de stocks très bas surtout en Allemagne (gros stockeur et gros consommateur)

Maintenances Norvégiennes – risques techniques

Hiver froid et/ou précoce

Concurrence Asiatique forte



Maxime DORE

Courtier & Consultant en énergie

06 58 51 17 16

maxime.dore@opera-energie.com

Merci pour votre écoute ...

Les grands enjeux Agitation

S3d Ingénierie (Romain Piednoir)





Boostez la *performance* de votre site
de méthanisation grâce à **un audit énergétique**

S3d Ingénierie c'est plus de 18 ans au service de la méthanisation

Les différents types d'agitations

Les grandes familles d'agitateurs et leur régulation

Agitateurs à moteurs
submergés



Agitateurs Paddle
(à palettes)



Agitateurs centraux



Agitateurs latéraux



Les régulations

- **Direct**
Appel de puissance au démarrage
Consommation élevée
- **Démarreur**
Pas d'appel de puissance au démarrage
Consommation élevée
- **Variateur de fréquence**
Pas d'appel de puissance au démarrage
Maîtrise de la consommation
Maîtrise des risques de sur-intensité

Etat des lieux

Temps de fonctionnement :

	Digesteur	Post-digesteur	Stockage digestat	Fosse d'intrant
Consultation de fournisseur	30% - 35%	33% - 50%	13% - 17%	/
Retour d'expérience terrain	11% - 36% - 40% - 43% - 64% - 88% - 92%	3% - 25% - 33% - 57% - 62% - 74% - 89%	15% - 20% - 23 % - 37% - 44% - 86%	2% - 5% - 10% - 30% - 42%
Préconisation	40% - 50%	30% - 40%	10% - 30%	A adapter suivant la matière

Les paramètres importants :

- Viscosité de la matière et %MS
- Type d'incorporation : biomix, vis direct, pompage avec préfosse ...
- Durée de l'incorporation
- Inertie de la matière
- Expédition régulière ou non du digestat



Photo d'une fosse à lisier

Etat des lieux

Consommation électrique par m³ de cuve et par an (kWh/m³/an):

	Digesteur	Post-digesteur	Stockage digestat	Fosse d'intrant
Consultation de fournisseur	30 – 35 - 75	28 - 35	4 - 6	/
Retour d'expérience terrain	24 - 40 - 80 - 83 - 90 - 123	1 – 24 - 44 - 46 - 48 – 70 – 78	5 – 6 - 11 - 12 - 30	8,5 - 11 – 17 - 23 - 109
Préconisation	25 - 35	13 – 35	11 - 13	/

Les limites / risques :

- Moussage
- Croutage
- Sédimentation
- Expression du potentiel méthanogène



Photo de l'intérieur d'un digesteur

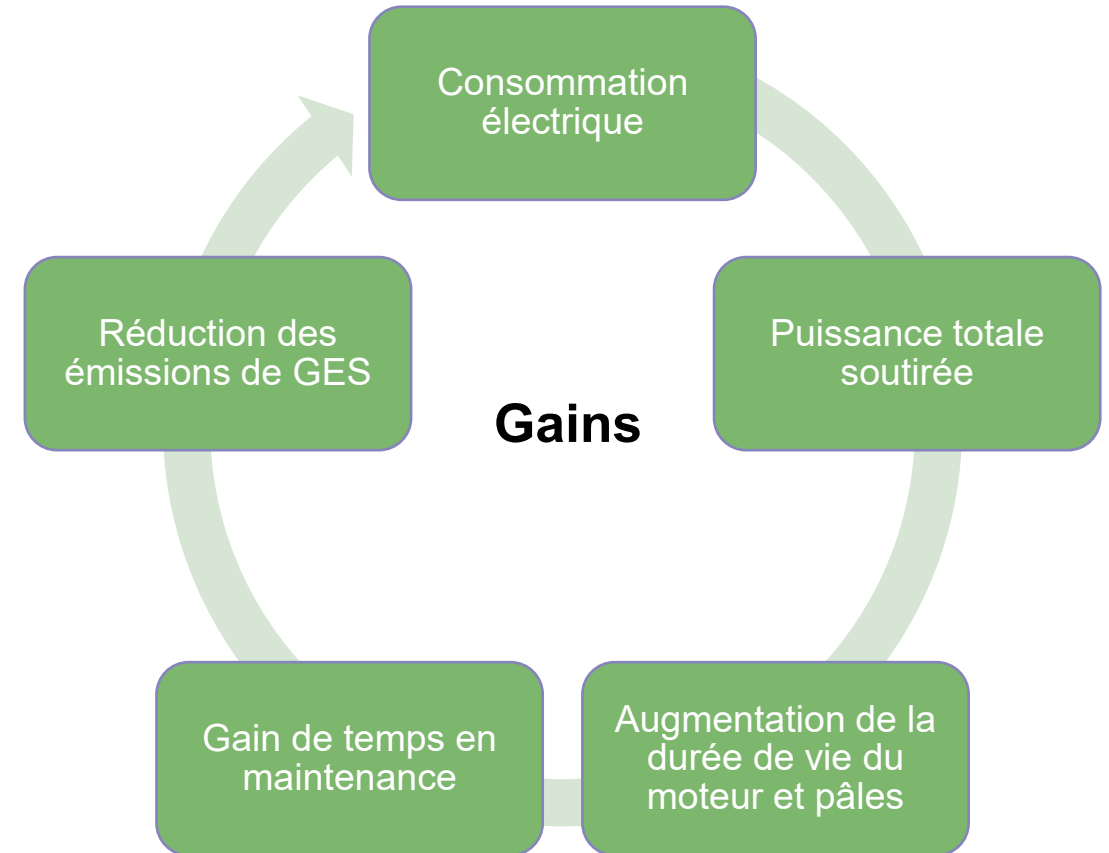
Conclusion

Objectif :

Adapter le phénomène d'agitation en fonction des besoins associés à chaque type de cuve (digesteur, post digesteur, stockage digestat liquide, fosse à lisier)

Maitriser un poste de consommation qui représente entre 10% et 35% de la consommation d'un site en injection

Gain économique sur la consommation électrique mais aussi sur l'allongement de la durée de vie des agitateurs



N'hésitez pas à nous contacter

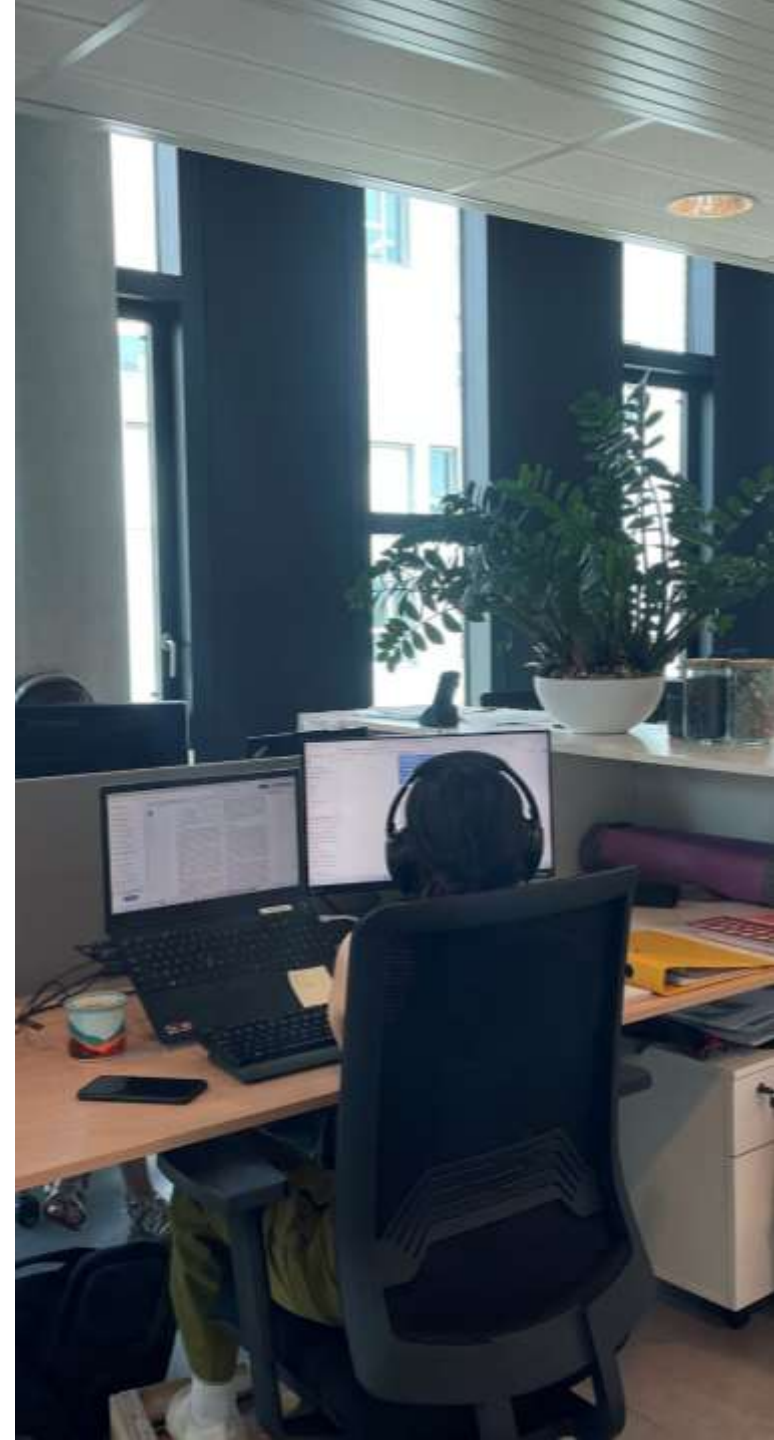


Romain PIEDNOIR

Chef de projet performance énergétique

rpiednoir@sol3d.com

07 67 38 47 25



Les grands enjeux

Séparateur de phase

Verde Energy Ouest (Jérôme Bécot)



Produire en toute sérénité

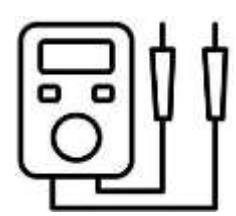
Journée AAMF / Méthatlantique

Mardi 29.09.2026



DIAGNOSTIC ENERGIE * NIMBLE *

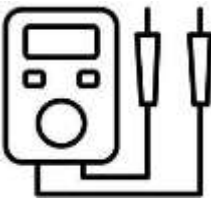
Un diagnostic agile, souple, progressif et évolutif adapté à la demande du client pour optimiser la consommation électrique de votre Unité



DIAGNOSTIC ENERGIE

Sommaire

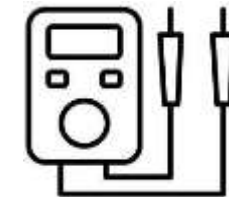
- Introduction
- Outils et ressources
- Exemple sur le process de séparation
- Conclusion
- Annexes



Introduction

L'audit énergie est une prestation à la fois simple et complexe qui ne peut s'improviser sans une parfaite connaissance du process de méthanisation et de ses différentes phases (Préparation matière, agitation, séparation...) tout en tenant compte des attentes dissociables de l'exploitant.

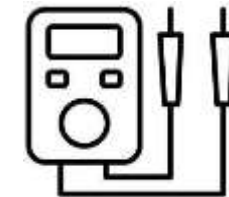
Résultats et rentabilité y sont étroitement liés...



Outil et ressources

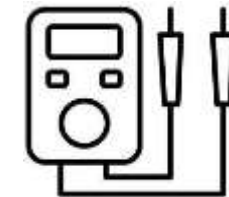
- Pose des capteurs
- Transmission des mesures, relevés et informations en continu
- Interprétation des résultats
- Suite à donner ?

La poursuite de l'audit et liée aux résultats obtenus et au positionnement de consommation de l'unité ...



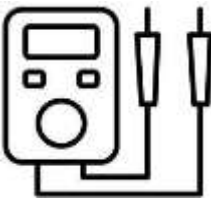
Séparateur

- Equipements :
 - Pompe RE de 9 kW
 - Séparateur de phase de 5 kW
 - Puissance totale équipements 14 kW
- Temps de fonctionnement ?
 - 1 phase de 6 h00
 - 5 phases de 1h00 ?



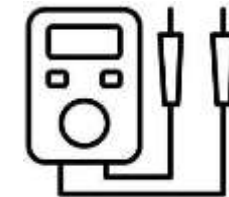
Séparateur

- Consommations pour 1 * 6h00
 - $14 \text{ kW} * 6 \text{ h} = 84 \text{ kWh} * 0,1117 = 9,3828 \text{ €}$
- Consommation pour 5 * 1h00
 - $14 \text{ kW} * 5 = 70 \text{ kWh} * 0,1117 = 7,8190 \text{ €}$
- Différence = 1,5638 € /Jour



Séparateur

- Différence = 1,5638 € /Jour
- Différence par an = 570,787 €
- Hors usure et PR ?



Conclusion

Un audit analytique de type NIMBLE vous permettra un premier bilan objectif qui vous indiquera si une ou deux phases complémentaires, sans obligation, sont nécessaires ...

DIAGNOSTIC ENERGIE

Merci pour votre écoute...

Jérôme Bécot au **06.47.45.78.39**

Jbecot3@gmail.com

Les grands enjeux

Energie produite sur site

Ubbak (Vincent Roy) et Nevezus (Joël Tanguy)

UBBAK



UBBAK

Présentation UBBAK et UBBAK Audit & Solutions



29/09/2026



K
A
m
m
U

UBBAK

NOTRE MÉTIER

Frigoriste

de -80°C à +200°C

Chez UBBAK, le frigoriste est un **expert des systèmes complexes**, dont la maîtrise de la température et de la qualité de l'air est un **critère de performance process**.

Conseil & Conception

Comprendre votre process est pour nous essentiel pour vous proposer la meilleure solution technique.

Réalisation

Nos équipes opérationnelles se chargeront de l'installation sur site dans le respect de la prévention et l'environnement.

Dépannage & Maintenance

La sécurisation de vos équipements est notre priorité pour vous assurer la continuité de service avec les équipes dépannage et maintenance.

UBBAK

NOUS, AUJOURD'UI

+750

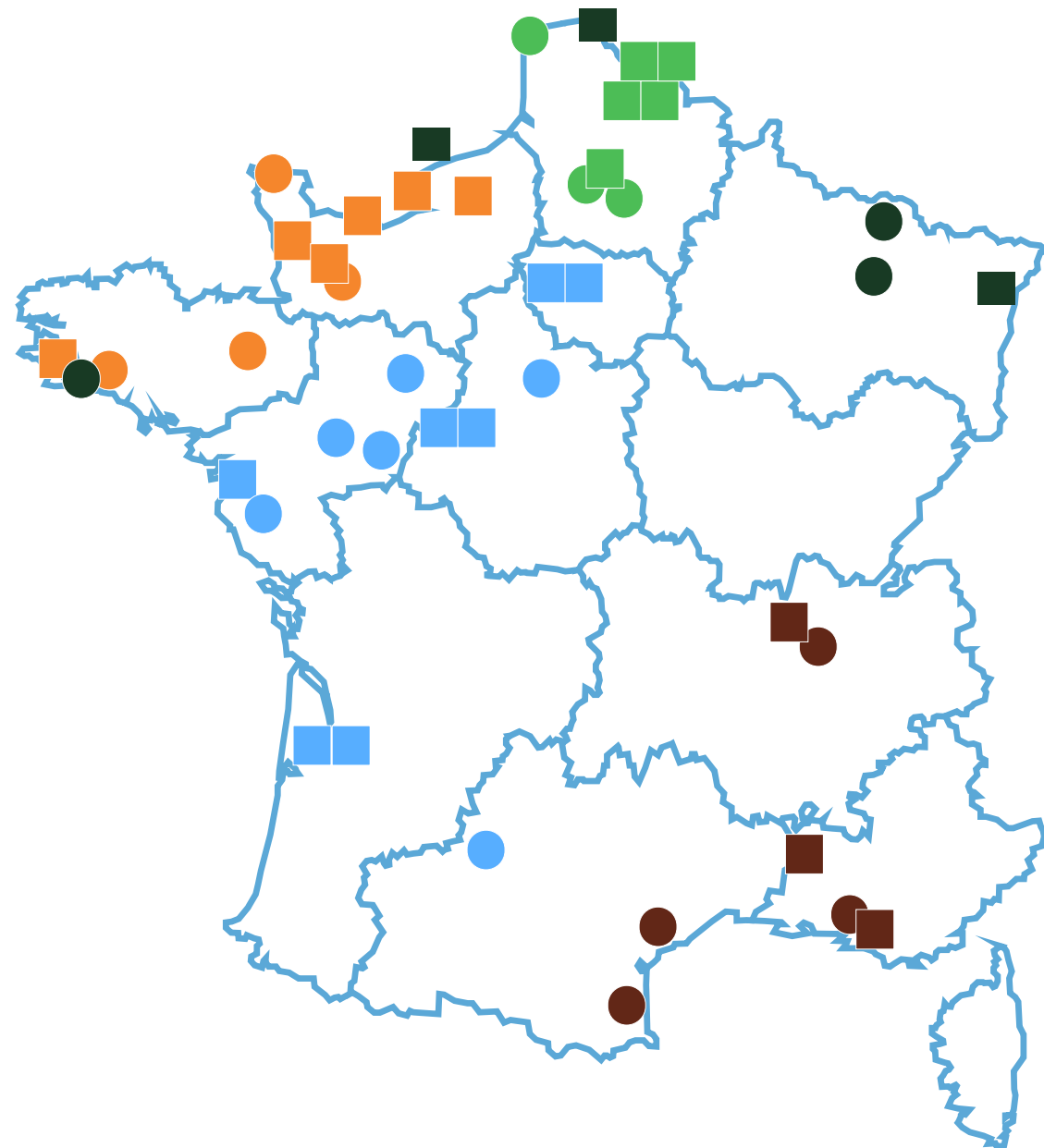
COLLABORATEURS

180 m€

CHIFFRE D'AFFAIRES

44

IMPLANTATIONS



Le chaud et froid au cœur de la méthanisation



LE CHAUD ET LE FROID AU CŒUR DE LA MÉTHANISATION

1. SÉCHAGE DU BIOGAZ en sortie de digesteur

2. LIQUÉFACTION du CO₂

3. POMPE À CHALEUR HAUTE TEMPÉRATURE
pour chauffer les digesteurs et hygiénisation

4. RÉCUPÉRATION DE CHALEUR
sur les compresseurs d'injections

5. SOLUTION CONTAINERISÉE PAC
chauffe digesteur et hygiénisation



UBBAK

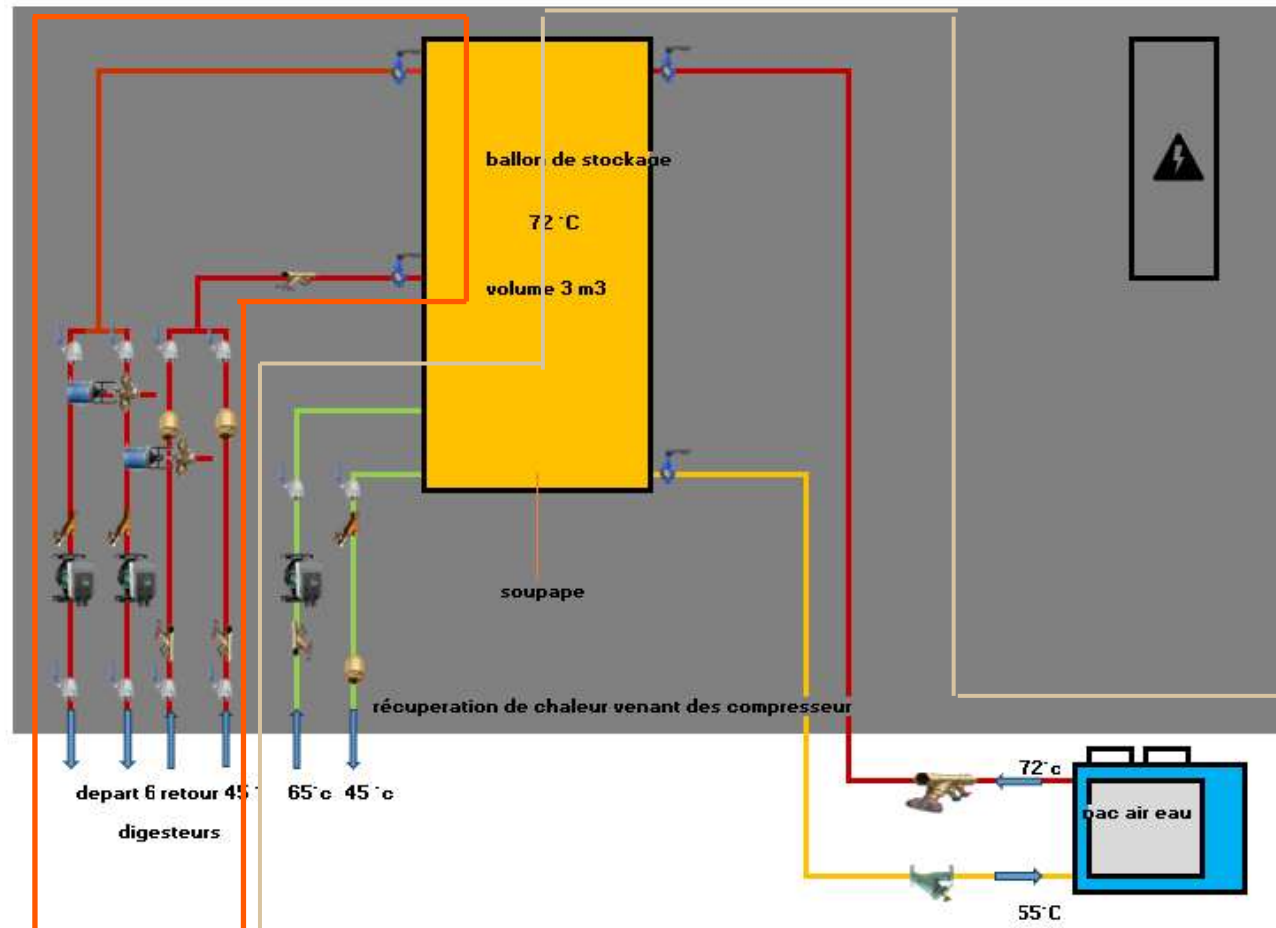


Méthanisation sans Hygiénisation

CONTAINERISATION PAC AIR-EAU SEULE

SECONDAIRE

Aspiration dans le ballon de la puissance nécessaire aux digesteurs



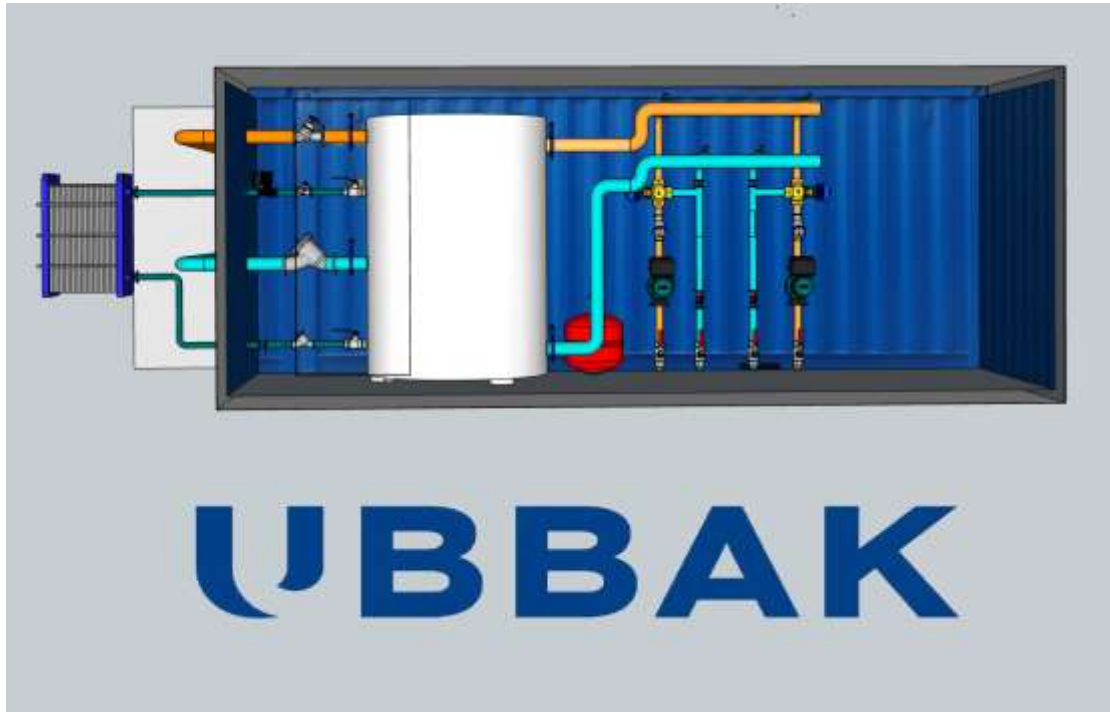
PRIMAIRE

PAC air-eau et récupération de chaleur fournissent au ballon la puissance nécessaire au réseau digesteur

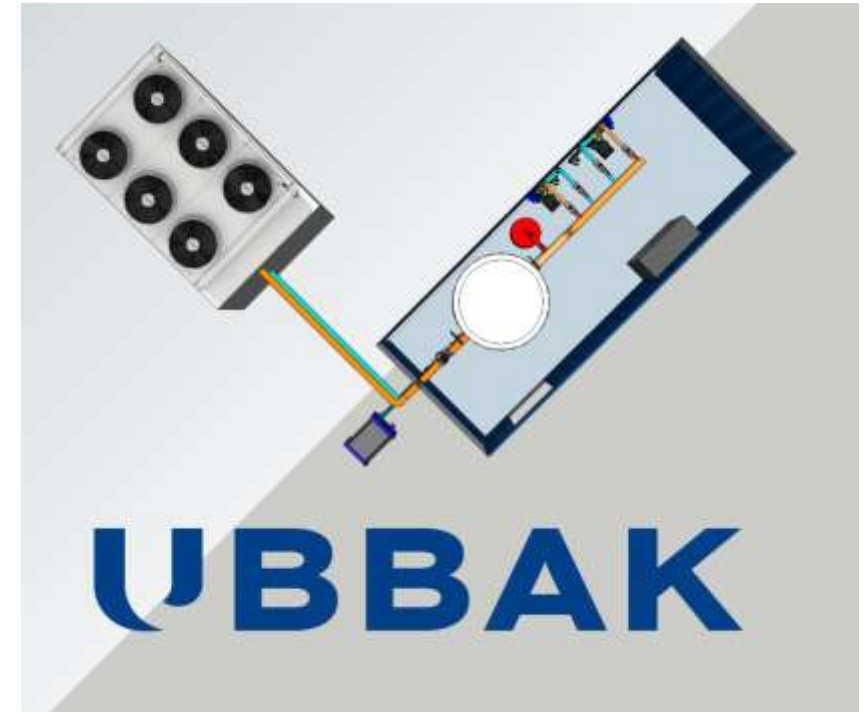


Vanne d'arrêt
Vanne d'équilibrage
Clapet anti-retour
Filtre à tamis
Filtre à tamis

MODÉLISATION PAC AIR-EAU SEULE



Vue de face



Vue de dessus

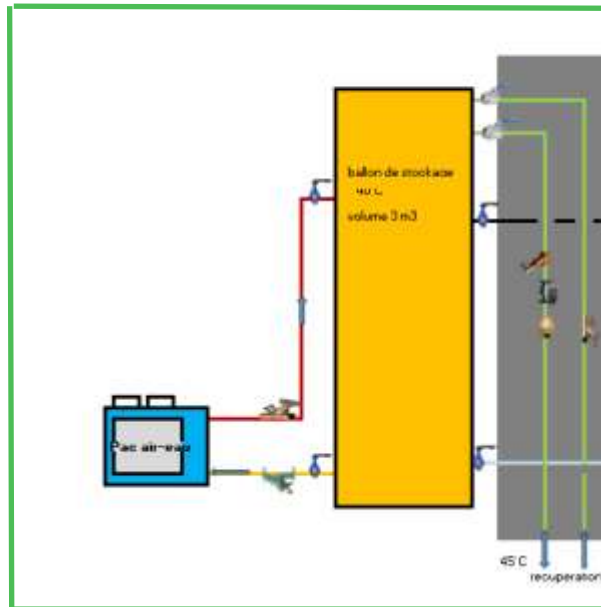
UBBAK



Méthanisation avec Hygiénisation

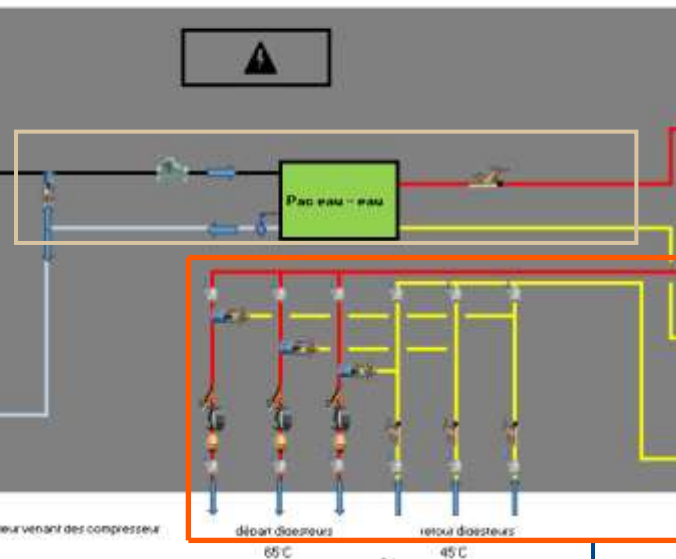
CONTAINERISATION PAC AIR-EAU EN RELÈVE D'UNE PAC EAU-EAU

PRIMAIRE 1



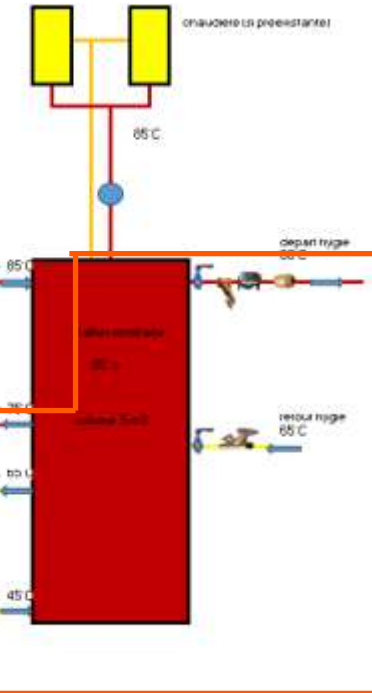
PAC air-eau et récupération de chaleur fournissent la puissance nécessaire à la source froide de la PAC eau-eau stocké dans un ballon

PRIMAIRE 2



PAC eau-eau fournit la puissance nécessaire aux réseaux avec stockage dans un ballon pour lisser l'appel de puissance

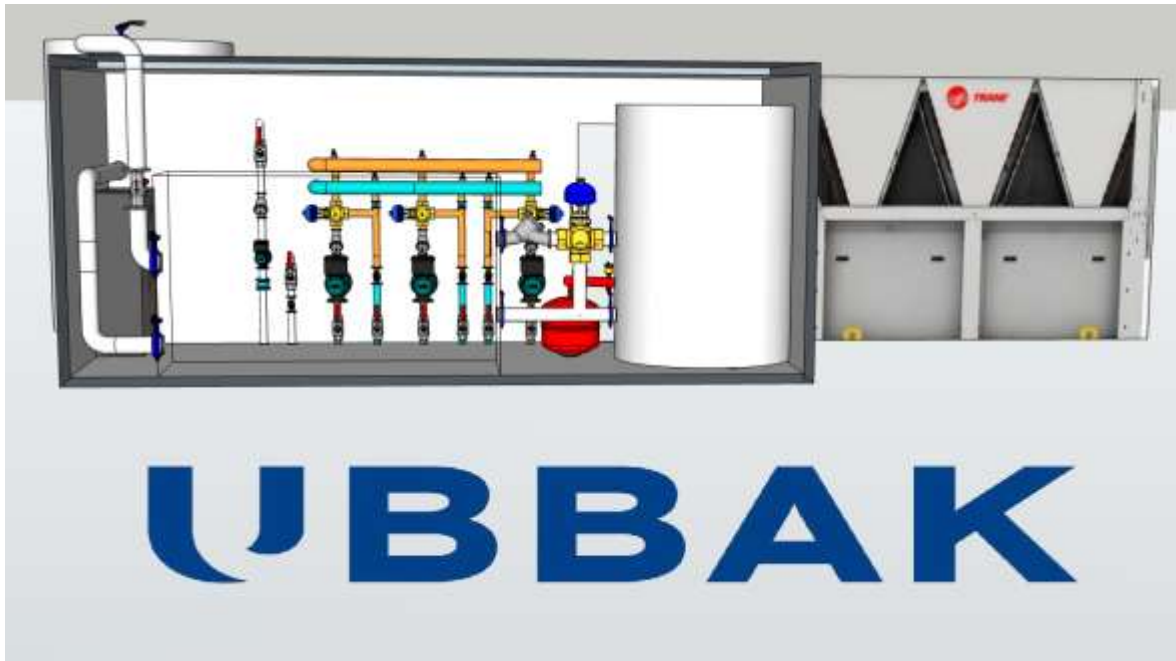
SECONDAIRE



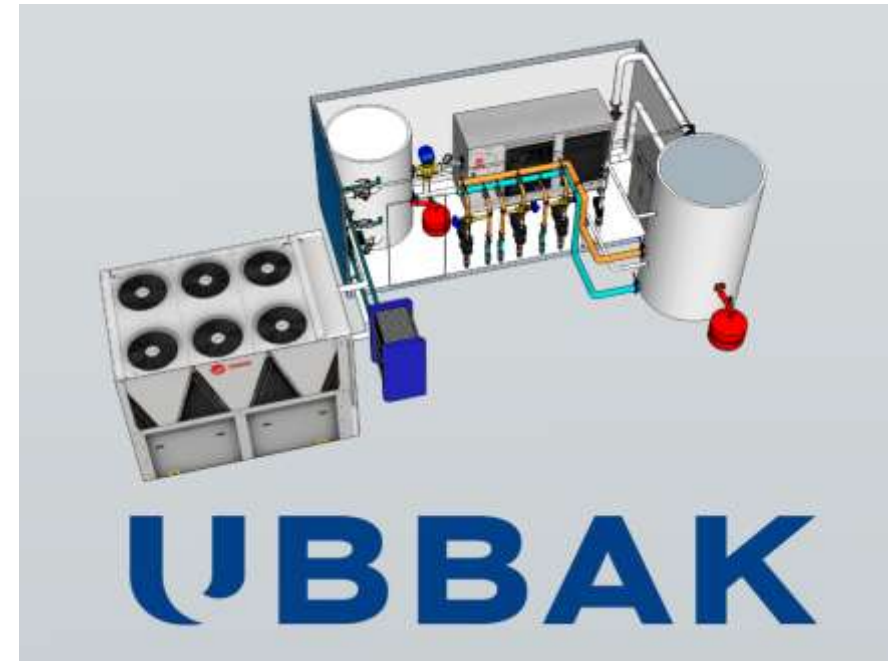
Ballon extérieur avec distribution digesteur et hygiénisation



MODÉLISATION PAC AIR-EAU EN RELÈVE D'UNE PAC EAU-EAU



)



UBBAK

ENTRETIEN GROUPE FROID ET CHILLER



LIQUÉFACTION DE CO2



Différentes puissances de 100 kg à 1 800 kg / h de co2 liquéfier

UBBAK

ENTREPRISE DÉDIÉE SUR LA PERFORMANCE ÉNERGÉTIQUE



CERTIFICATIONS



NOS COMPÉTENCES



PERFORMANCES

Contrat de Performance Énergétique (CPE)

- Construction de plan de mesure et vérification (PMV)
- Suivi énergétique
- Energy management

Accompagnement ISO 50001

- Accompagnement **personnalisé** avec un audit de maturité
- Audit interne ISO 50001

UBBAK AUDIT & SOLUTIONS

Société BLUE VINCA



8

collaborateurs



1M €

de chiffre d'affaires



20 CPE

en cours de suivi

AUDITS ÉNERGETIQUES



- Quick Scan Energy
- Audit énergétique volontaire et réglementaire
- Étude d'opportunités du mix énergétique
- Analyses systémiques
- Audit agroalimentaire et systémique

ETUDES ET MESURES ÉNERGETIQUES



- Étude de faisabilité – Méthanisation
- Étude de faisabilité – Maîtrise d'œuvre des installations de production d'énergie thermique pour la Géothermie – OPQIBi 2013
- Étude de faisabilité sur la récupération d'énergie fatale

1

Audit énergétique réglementaire ou volontaire

- Audit multi-expertises (air comprimé, froid, vapeur, utilités, process, etc.)
- Identification et quantification des actions de performance énergétique (sobriété, efficacité énergétique, récupération de chaleur)
- Obligatoire pour les sites dont la consommation d'énergie (gaz, électricité confondus) dépasse 2,75 GWh/an

2

Accompagnement ISO 50 001

- Accompagnement à la mise en place et au maintien de l'ISO 50 001
- Obligatoire pour les sites dont la consommation d'énergie (gaz, électricité confondus) dépasse 23,6 GWh/an

3

Étude de faisabilité récupération de chaleur fatale

- Étude approfondie sur la faisabilité et la mise en place d'une action de récupération de chaleur fatale
- Prise en charge possible par le Fonds Chaleur de l'ADEME de 50 à 70% du coût de l'étude

4

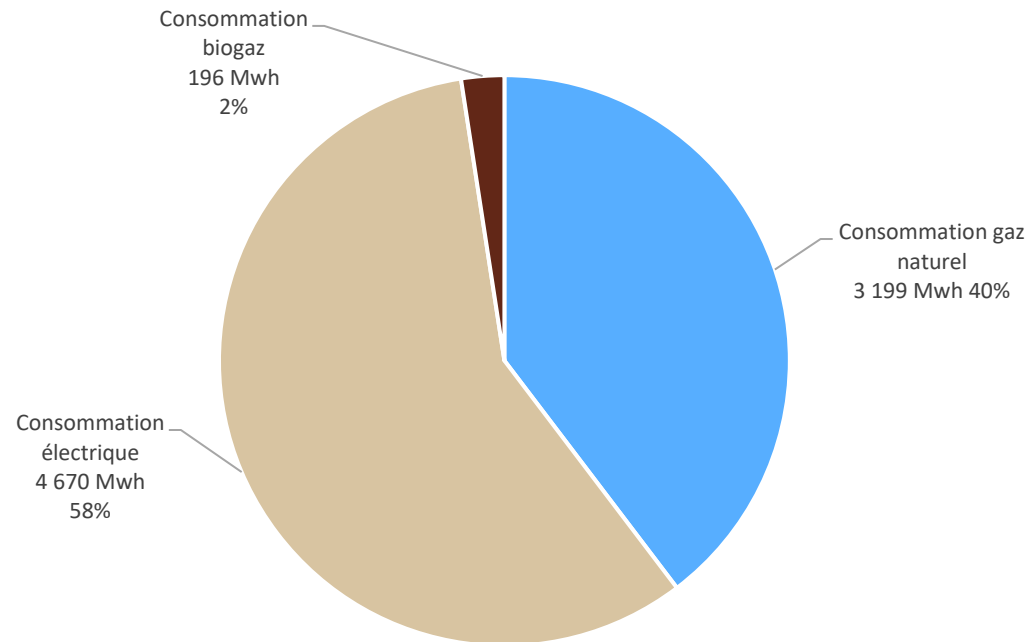
Étude d'opportunité du mix énergétique

- Identification et quantification des actions de décarbonation et de modification du mix énergétique (biomasse, géothermie, solaire photovoltaïque et thermique, RCU, ...)
- Prise en charge possible par le programme PACTE Industrie de l'ADEME de 60% à 80% du coût de l'étude

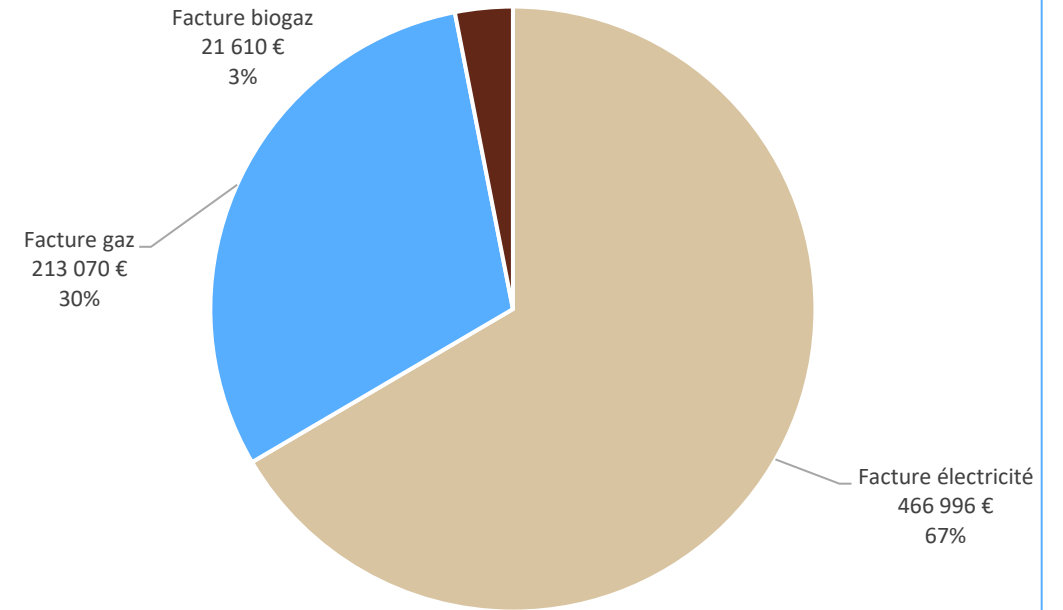
Cas concrets d'études de méthanisation

1^{ÈRE} ÉTAPE : ÉTAT DES LIEUX ÉNERGÉTIQUE DU SITE

Répartition des consommations énergétiques du site : 8 066 MWh



Répartition de la facture énergétique du site : 701 675 €



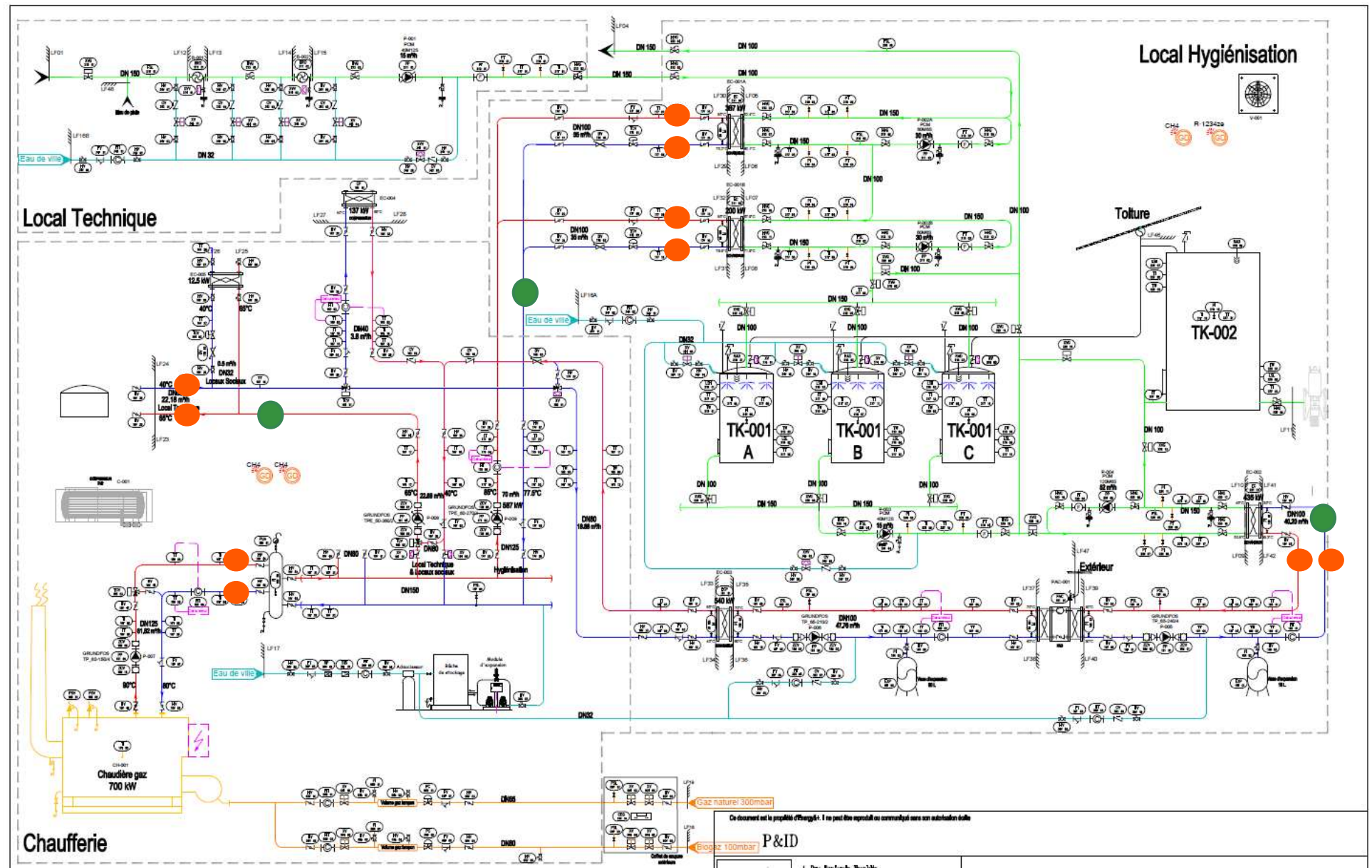
UBBAK

● Sonde de température

● Débitmètre

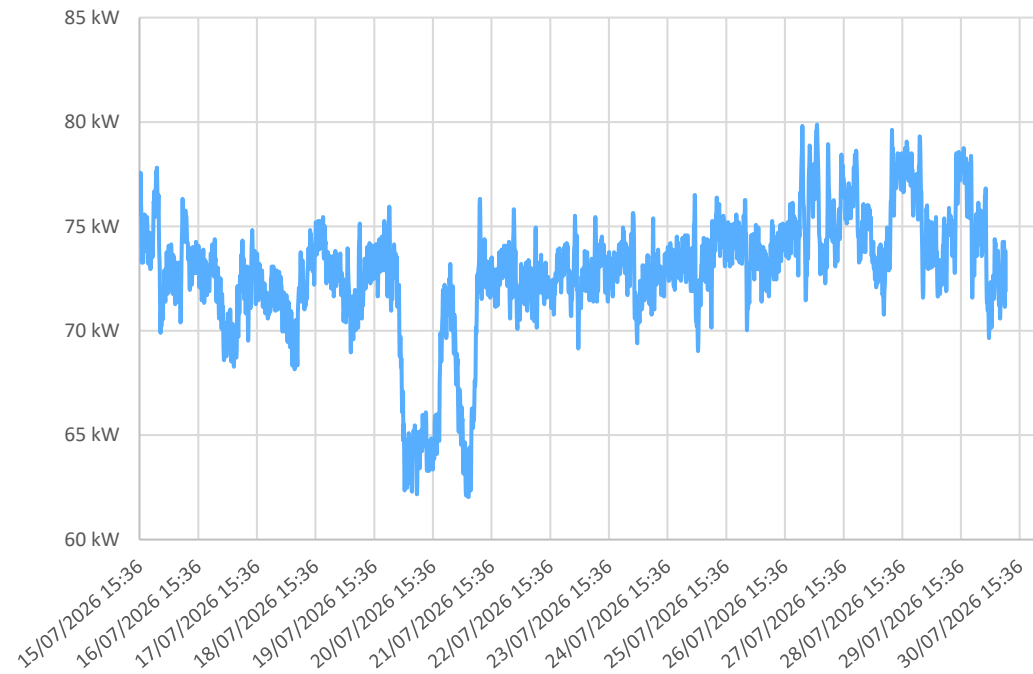
● Puissance électrique

- Compresseur ADICOMP
- GF assécheur 1 épuration
- GF assécheur 2 épuration

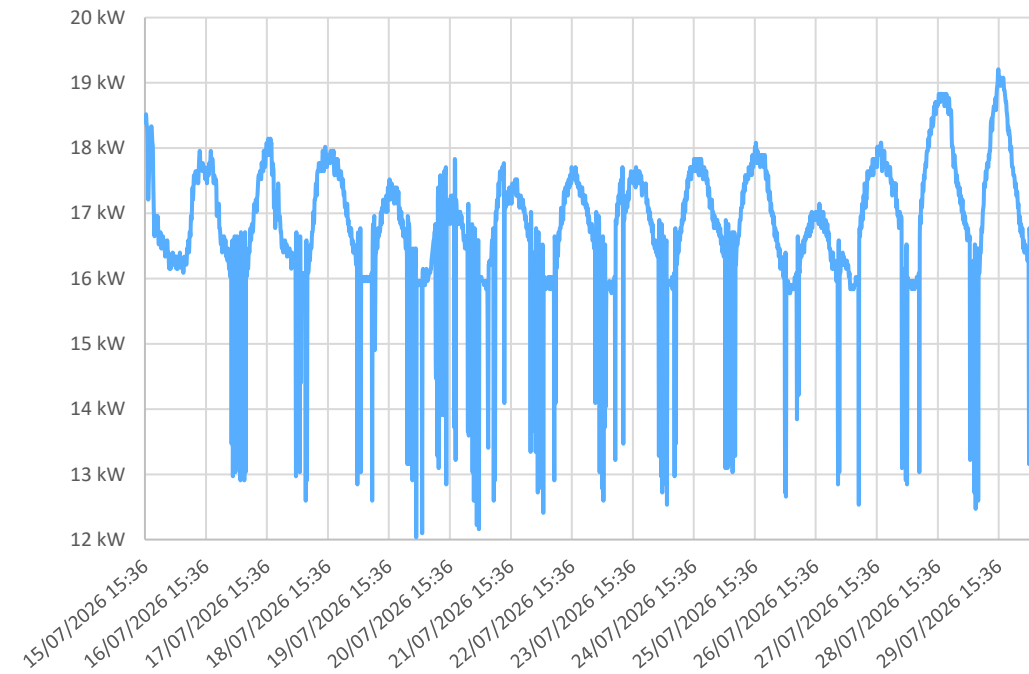


2^{ÈME} ÉTAPE : ANALYSE DES DONNÉES

Puissance électrique mesurée du compresseur adicomp

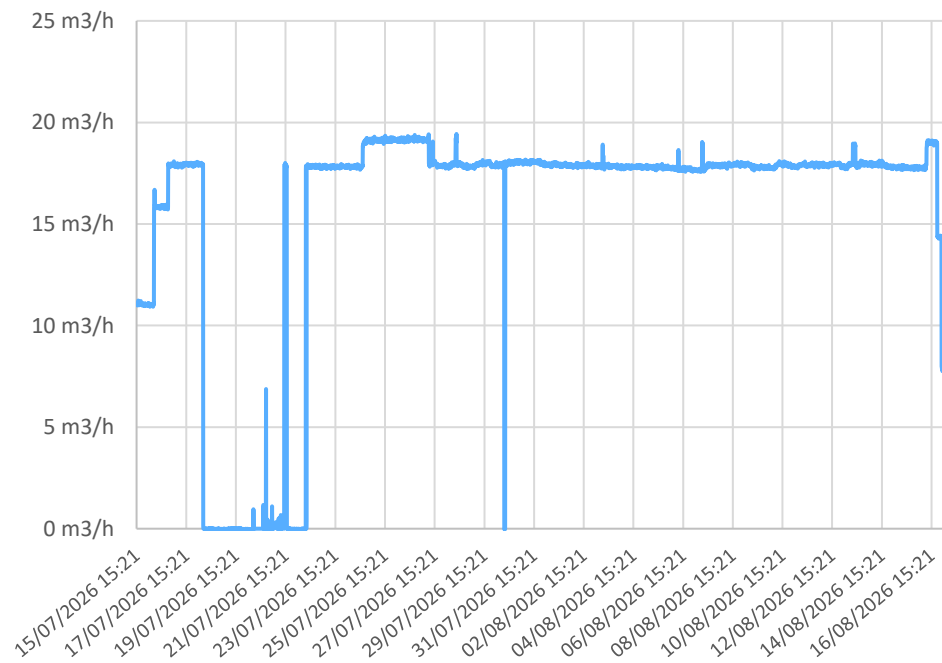


Puissance électrique mesurée de l'assécheur 01GF151

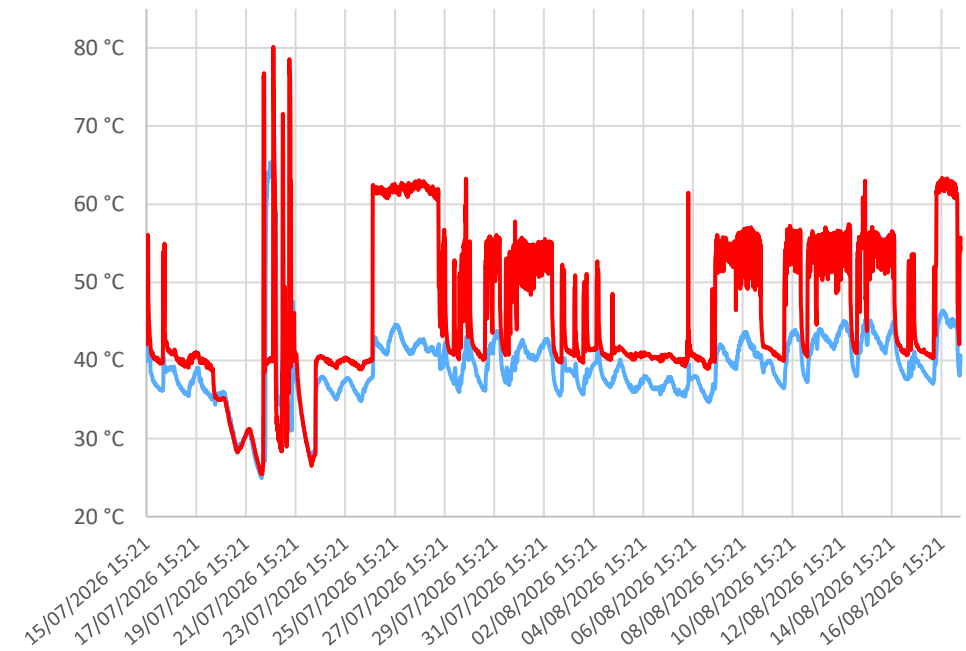


2^{ÈME} ÉTAPE : ANALYSE DES DONNÉES

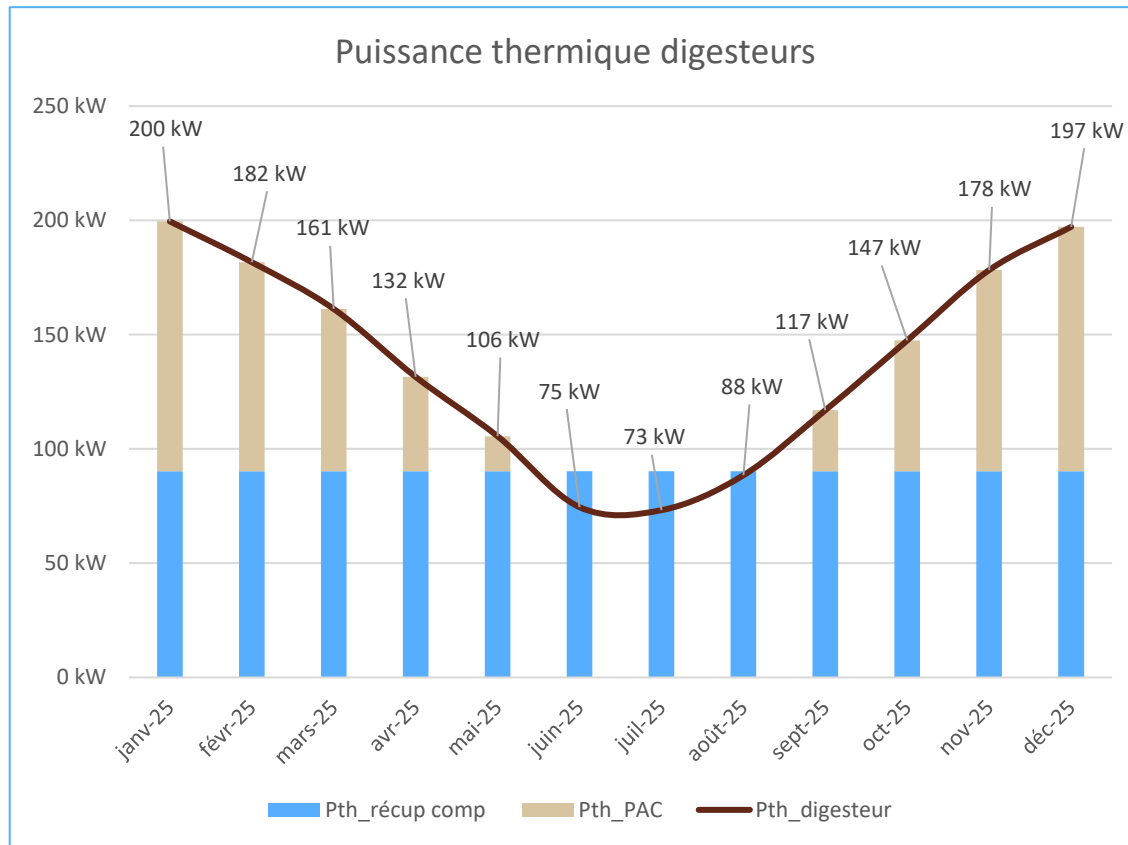
Débit mesuré boucle d'eau chaude digesteurs + post digesteur



Températures mesurées boucle d'eau chaude digesteurs + post digesteur



2^{ÈME} ÉTAPE : ANALYSE DES DONNÉES



■ Puissance dimensionnée digesteurs = 2x120 kW

■ Récupération de chaleur compresseurs :

- Débit d'eau = 2 m³/h
- T_{entrée} = 65°C
- T_{sortie} = 45 °C
- Pth_récup_comp = 2x45 kW th

Le besoin thermique nécessaire pour les digesteurs varie en fonction de la température extérieure, on peut observer une saisonnalité.

De juin à août, la récupération de chaleur sur les compresseurs est suffisante à elle-seule pour subvenir au besoin thermique des digesteurs.

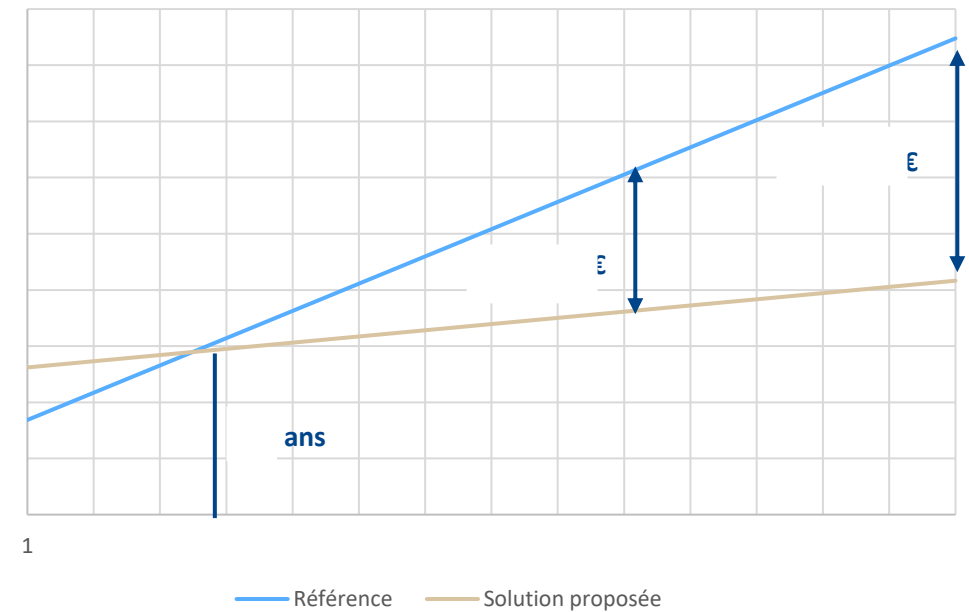
De septembre à mai, la PAC air/eau fonctionnera pour assurer la totalité du besoin.

3^{ÈME} ÉTAPE : ANALYSE FINANCIÈRE DU PROJET

Economies biogaz	MWh
Surconsommation électrique PAC	MWhé
Gain financier énergie	€
CAPEX brut	€
CEE	€
CAPEX avec CEE	€
TRI du projet (sans comparaison avec référence)	ans
TRI par rapport à une référence chaudière biogaz/fioul	ans

- Prix de l'électricité = €/MWh
- Prix du biogaz = €/MWh
- COP moyen annuel PAC = 4
- CAPEX projet référence chaudière biogaz/fioul = 120 000 €

TRI de la solution proposée



- CAPEX sur l'année n°1
- Prix constant des énergies (électricité et biogaz)

UBBAK

UBBAK :

VINCENT ROY
06 98 62 41 10
VINCENT.ROY@UBBAK.COM

UBBAK

AUDIT & SOLUTIONS :

ANTHONY PATTYN
06 37 02 51 99
ANTHONY.PATTYN@UBBAK.COM



L'IA au service des installations biogaz

Comment les données d 'exploitation peuvent être utilisées pour optimiser la performance des sites de méthanisation.

La solution de centralisation :

- ✓ Interface unique des équipements
- ✓ Historisation du fonctionnement
- ✓ Traçabilité des flux
- ✓ Analyse des données process
- ✓ Prédiction de production et des risques
- ✓ Pilotage sécurisé des équipements
- ✓ Outil d'aide aux décisions stratégiques
- ✓ Capitalisation de l'expérience



Les objectifs de la solution sur les énergies :

Suivi en continu : monitoring des énergies

- Suivi en continu des consommations et des puissances (Qui, Quand, Combien)
- Observation des dérives (usure, bouchage,...)
- Optimisation des puissances appelées/souscrites

Performances : suivi des indicateurs (KPI)

- Productivité
- Consommation électrique de l'épurateur et du procédé
- Suivi des autoconsommations
- Efficacité énergétique



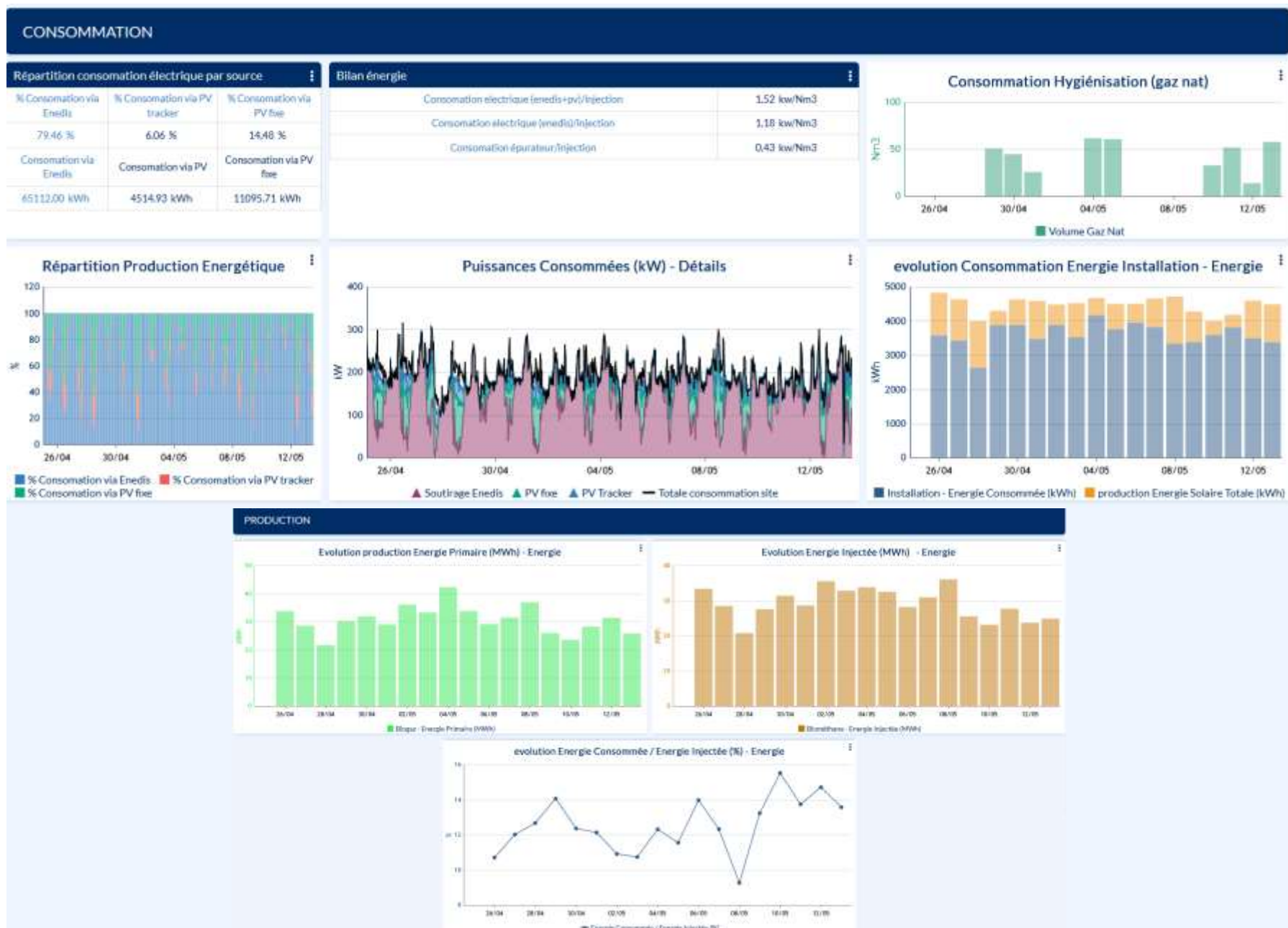
Pilotage intelligent des équipements

- **les consommations**, suivants les coûts, et les valorisations:
- **Piloter** les équipements selon les objectifs et les contraintes (interne et externe), planification des maintenances

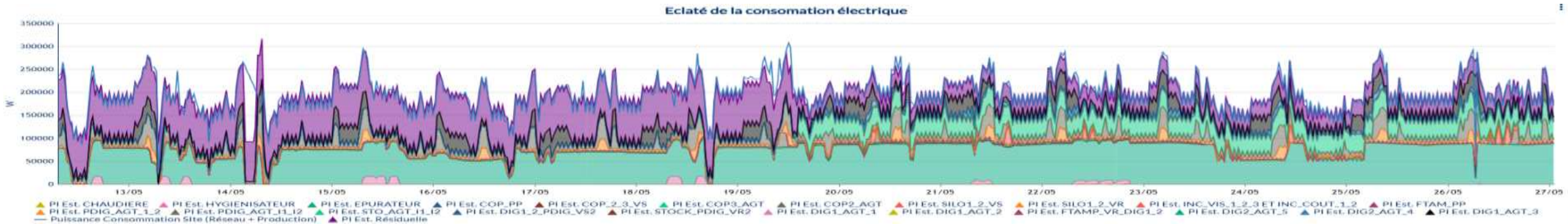
Optimisation des autoproductions

- **Piloter** suivant les autoproductions prédictives (PV, Cogénération, PAC...)
- et le fonctionnement des équipements selon la production prédictive et réelle

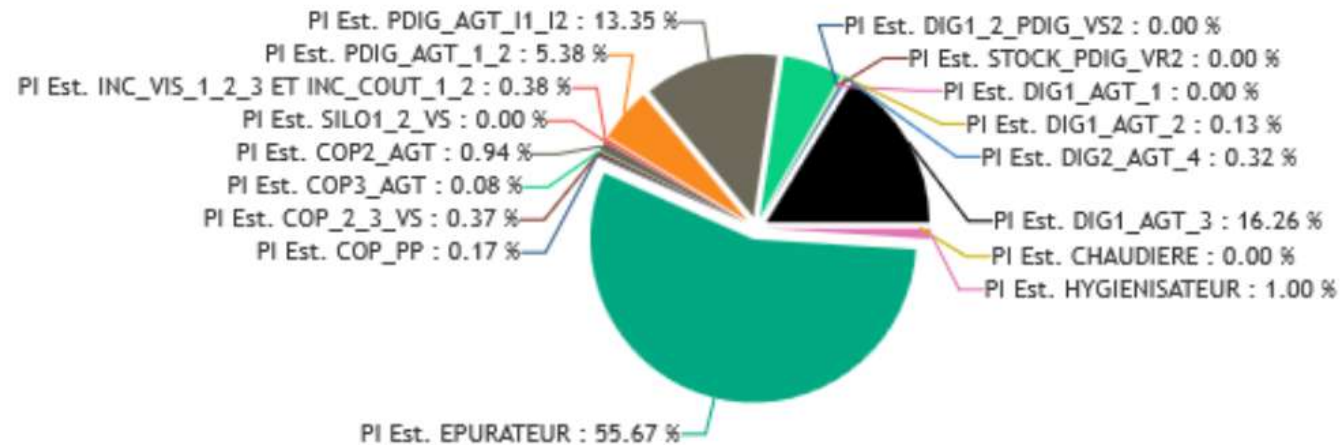
Suivi des énergies :



Monitoring instantané, adaptatif et sans capteur:

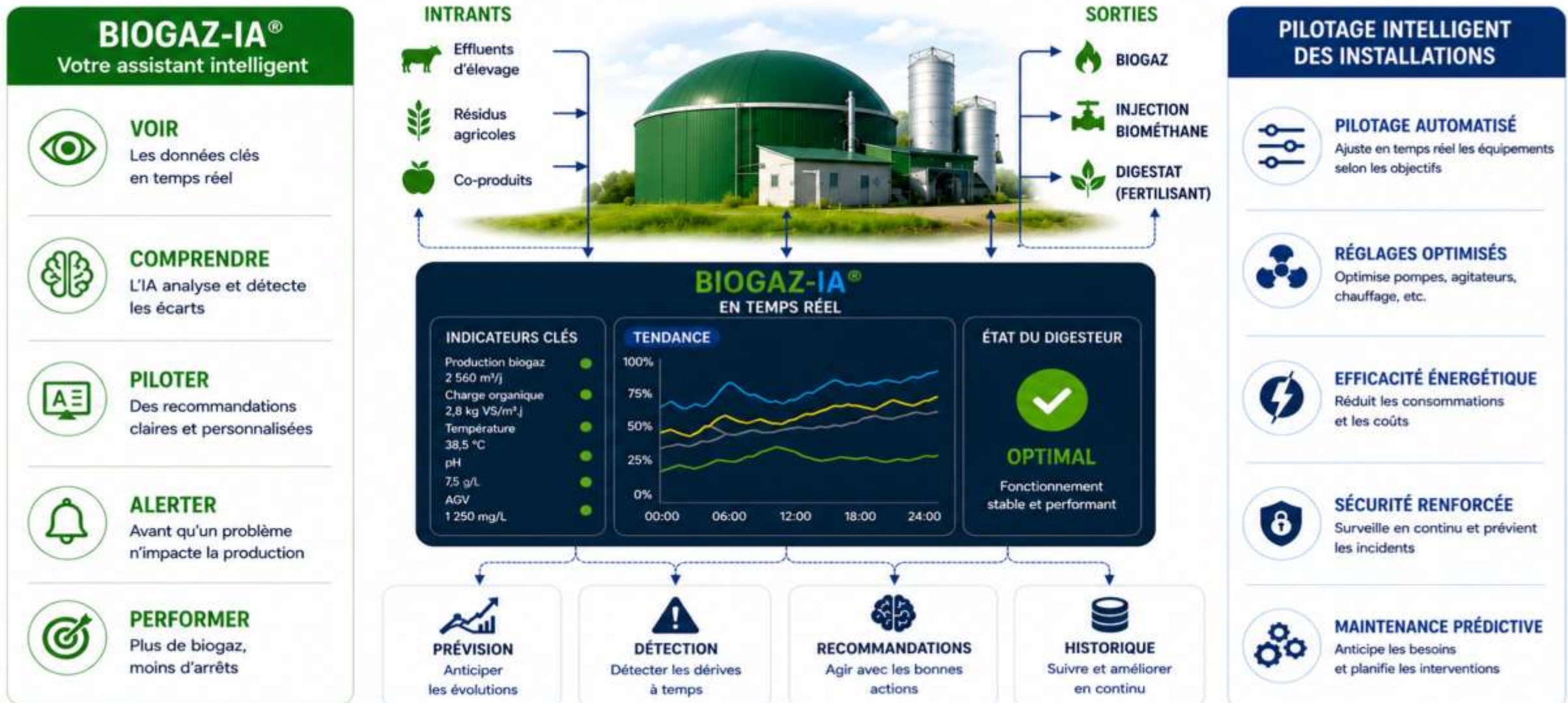


Eclaté de la consommation électrique



- Lissage des appels de puissances et ajustement des puissances souscrites
- Détection des dérives de fonctionnement des équipements
- Pilotage optimisé du process

Le GPS du fonctionnement de la Méthanisation :





Merci pour votre écoute !

SAS NEVEZUS

Joël TANGUY / Fabien LOZEVIS

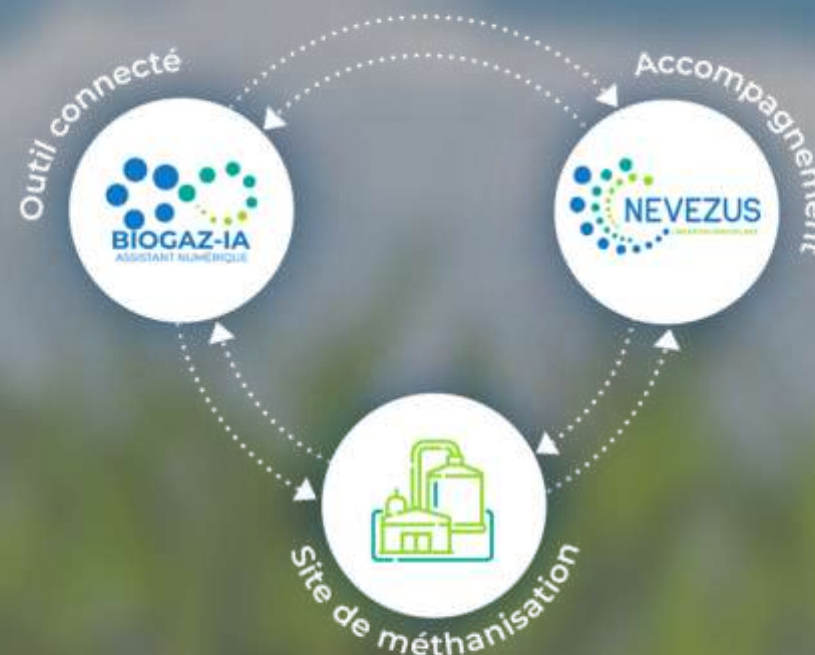
06 49 40 73 90 / 06 69 03 52 25

contact@nevezus-innovation.com

www.nevezus-innovation.com

www.biogaz-ia.com

www.biogaz-ia.com





methatlantique

Les gaz renouvelables
en Pays de la Loire et Bretagne

contact@methatlantique.fr

www.methatlantique.fr

Contact

Aurélie Chevalier
Déléguée Générale

Tel : 06 47 13 55 02

aurelie@methatlantique.fr

