

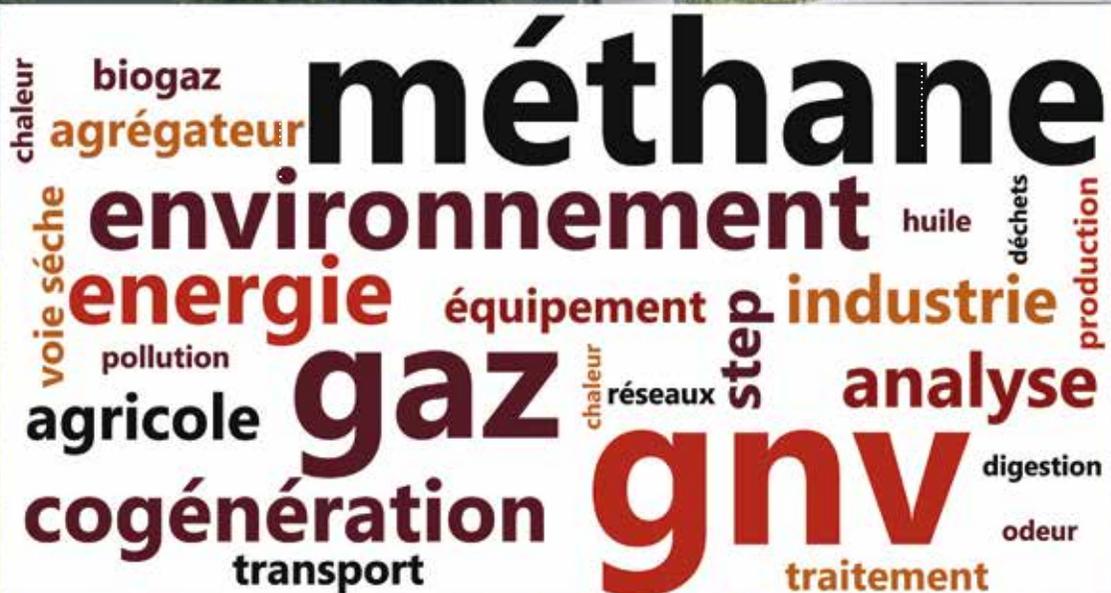
LA REVUE DE VOTRE RÉSEAU PARTENAIRE DES ÉNERGIES NOUVELLES

Valeur Énergie

N°22 hiver - printemps 2017



BIOGAZ



chaud biogaz
agrégateur **méthane**
voie sèche **environnement** huile déchets production
énergie équipement **industrie**
pollution **gaz** chaleur réseaux **analyse**
agricole **gmv** digestion
cogénération transport **traitement** odeur

www.valeurenergie.fr

le salon

ENR & Territoires
Energies dans le bâtiment
Bâtiment & Aménagement

BePOSITIVE

8 > 10 MARS
2017

EUREXPO
LYON FRANCE

Le salon de la
performance
énergétique et
environnementale
des bâtiments et
territoires

VOTRE
BADGE D'ACCÈS
GRATUIT

à partir du 5 janvier 2017 sur
www.bepositive-events.com
avec le code **PMVEN**

**PARTICIPEZ
À L'ÉVÈNEMENT LEADER
EN FRANCE SUR LES ENR !**

**Découvrez une
offre unique de solutions**

- Production, distribution et stockage de l'énergie : photovoltaïque, éolien, biomasse, géothermie, hydrogène, biogaz...
- Equipements et gestion des réseaux
- Equipements pour la mobilité durable

**Profitez d'un programme riche
d'animations et de temps forts !**

- 5 Awards de l'innovation
- 5 villages d'entreprises et start-ups innovantes
- 3 plateaux TV
- 2 ateliers démonstrations



500
exposants
et marques



3
univers
d'exposition



30 000
professionnels
attendus



65
pays
représentés



HOTLINE VISITEURS

+33 (0)4 78 176 216
hotlinevisiteurs@gl-events.com



www.bepositive-events.com

sommaire



- P 06 MÉTHANISATION VOIE SÈCHE** : Un système hybride
- P 10 STEP & MÉTHANISATION DES BOUES** : L'injection a redistribué les cartes
- P 14 ANALYSE** : La qualité du biométhane sous étroite surveillance.
- P 18 ODEUR** : Lutter contre les émissions olfactives
- P 22 ÉPURATION & TRAITEMENT BIOGAZ** : Un outil de simulation du traitement de l'air comprimé et du gaz
- P 26 BIOSÉCHAGE** : L'accélérateur de processus
- P 30 EPANDAGE** : Quelles solutions pour réduire les volumes à gérer ?
- P 34 CITERNES SOUPLES** : Répondre aux besoins de gros volumes de stockage.
- P 38 MEMBRANES** : Une affaire de spécialiste.
- P 42 GNV** : Des véhicules construits en séries
- P 46 RÉSEAUX DE CHALEUR** : Des sous-stations d'échange thermique sur mesure
- P 50 HUILE DE LUBRIFICATION** : les cinq défis de la lubrification
- P 54 MODULE DE COGÉNÉRATION** : Rendement et souplesse d'exploitation
- P 58 AGRÉGATEUR DE CENTRALES DE PRODUCTION ÉLECTRIQUE** : Un partenariat gagnant autour de la valorisation de chaleur



Editeur : Kitegi - 2, route du gouavert 56860 SENE / siren 440127165 rcs VANNES /
Directeur de la publication : Alexandre Kitegi / Conception et réalisation : Alexandre
Kitegi / Régie publicitaire : Alexandre Kitegi / Auteur et rédacteur : Nils Bruder
Crédits photographiques : Fotolia, / Imprimé par : message sas / Avec les
remerciements : Nils Bruder, Michel Kitegi, Mélanie Kitegi / Dépôt légal : Janvier 2017 ISSN 2110
- 8420 Magazine **valeur énergie** mis à la disposition gratuitement ne peut être vendu / Modèle
déposé / Copyright 2017 - Reproduction totale ou partielle strictement interdite. Photos couverture
: fotolia

La méthanisation agricole est une priorité

La méthanisation agricole présente de nombreuses externalités positives et répond à une logique de triple performance (économique, environnementale, et sociale).

La volonté de développement de la méthanisation agricole s'est traduite par le lancement du plan Énergie Méthanisation Autonomie Azote en 2013, et par de nombreuses actions pour, notamment, mettre en place un cadre de soutien financier adapté à la filière (exonération de fiscalité locale pour la méthanisation agricole, revalorisation des tarifs d'achat de l'électricité produite à partir de biogaz pour les installations existantes,...), et simplifier les procédures administratives (mise en place de l'autorisation unique, relèvement du seuil d'autorisation dans le cadre de la réglementation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement,...).

Grâce, notamment, à la volonté et à l'engagement d'agriculteurs pionniers et novateurs, la dynamique de la méthanisation agricole en France est enclenchée, avec 236 installations en fonctionnement au 1er janvier 2016, soit une augmentation constante qui s'est traduite par la construction d'environ 50 nouvelles installations tous les ans, et un parc multiplié par 5 sur les 5 dernières années.

Le développement de la méthanisation agricole est une priorité.

Le Ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt travaille de concert avec les Chambres d'agriculture, les instituts techniques et les organisations professionnelles pour amplifier le mouvement. Le Ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt s'appuie également sur l'expertise de l'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie (ADEME), qui confirme dans son avis sur la méthanisation paru au mois de novembre le potentiel considérable et les intérêts multiples de la méthanisation agricole, et qui recommande de raisonner la méthanisation agricole en fonction des particularités des exploitations agricoles et des territoires, en s'attachant à développer des solutions technologiques standardisées adaptées à des installations de petite et moyenne taille et à l'utilisation d'intrants à fort taux de matière sèche.

Les conditions d'achat de l'énergie (électricité et biométhane) étant les principaux leviers économiques permettant l'émergence et la consolidation de la filière, l'ADEME recommande également que les dispositifs de soutien public permettent d'assurer une bonne visibilité aux porteurs de projets comme aux financeurs. Le Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer vient en ce sens de publier un nouvel arrêté tarifaire pour l'achat de l'électricité produite par les installations de méthanisation (arrêté du 13 décembre 2016 fixant les conditions d'achat pour l'électricité produite par les installations utilisant à titre principale le biogaz produit par méthanisation de déchets non dangereux et de matière végétale brute implantées sur le territoire métropolitain continental d'une puissance installée strictement inférieure à 500 kW telles que visées au 4° de l'article D. 314-15 du code l'énergie). Ce nouveau dispositif doit conforter le modèle économique de la méthanisation agricole et contribuer à consolider des bases solides indispensables au développement de cette filière.

Sources : MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE, DE L'AGROALIMENTAIRE ET DE LA FORÊT

BOIS ENERGIE

30 mars / 02 avril 2017 Parc des Expositions LIMOGES

30-31 mars Le Pôle Industrie & Collectivités

Le **seul** salon
de **toute la filière**
bois énergie



PARTENAIRE

Poujoulat

ORGANISATEUR

bees

mon e-badge  je m'inscris
www.boisenergie.com

BIOGAZ : VERS UNE PRODUCTION DE 130 TWH EN 2050 ?

Un potentiel d'origine agricole à plus de 90 %

Au-delà de la production d'énergie renouvelable, la méthanisation offre des débouchés à des déchets, tout en réduisant les émissions de gaz à effet de serre. Autant dire que la filière a une belle carte à jouer pour contribuer à la transition énergétique. Cette dernière avance sur deux jambes : d'un côté, la mobilisation des énergies vertes, de l'autre, la maîtrise des consommations énergétiques. C'est là tout l'esprit de l'association négaWatt qui se penche sur les conditions d'une transition énergétique vers le 100 % renouvelable. Son nouveau scénario 2017-2050 est présenté, ce 25 janvier, à Paris. La méthanisation y occupe une bonne place.

Selon les estimations de négaWatt, le potentiel de production d'énergie issue du biogaz peut atteindre 130 TWh en 2050 (de son côté, l'ADEME avance une évaluation à 100 TWh). Le potentiel de production est d'origine agricole à plus de 90 % avec divers gisements : résidus de cultures, déjections d'élevage, cultures intermédiaires – pouvant assurer la couverture du sol ou le piégeage d'azote, avant d'être méthanisées –, excédents de pâturages, etc. A noter que ce potentiel est considéré sans utiliser les terres destinées à l'alimentation.

Certaines de ces ressources végétales présentent une forte teneur en matières sèches. Cela implique de développer les filières de méthanisation par voie solide. Cette technologie est encore émergente en France. Les premiers projets viennent d'entrer en service. Il y a là un intérêt pour la valorisation des pailles de céréales, des fumiers pailleux ou encore de certaines cultures intermédiaires. Autant de matières qui constituent une part importante du gisement identifié dans le cadre du scénario négaWatt.



PAROLES DE PROS

« Intrants : savoir se poser les bonnes questions »

Dans le domaine agricole, tous les intrants ne se prêtent pas à une valorisation par voie humide. C'est le cas du fumier, par exemple. Certains l'ont découvert à leurs dépens et leurs unités n'atteignent pas le rendement attendu. Il faut donc savoir se poser les bonnes questions, en fonction du schéma d'alimentation de sa future installation.

UN SYSTÈME HYBRIDE POUR LA MÉTHANISATION PAR VOIE SÈCHE

Brametot (76) : un rendement optimisé par des percolats circulant en circuit fermé

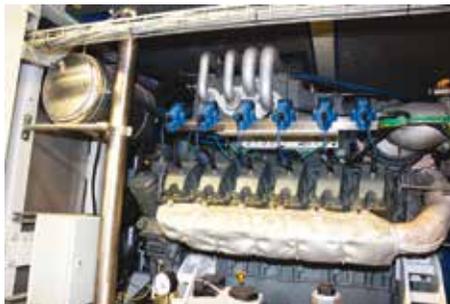


ENTRETIEN AVEC

OLIVIER HECKEL,
DIRECTEUR COMMERCIAL
SOGEFA

A quels types d'intrants la méthanisation par voie sèche est-elle adaptée ?

Ce procédé offre des débouchés pour les matières fermentescibles solides. Elle est particulièrement pertinente pour la valorisation d'ordures ménagères, de sous-produits de l'industrie agroalimentaire, de fumier, etc. Ainsi, pour équiper l'usine de valorisation des ordures ménagères du SMITVAD du Pays de Caux, située à Brametot (76), le délégataire Valor'Caux (filiale de Veolia Recyclage et Valorisation) a retenu le procédé de méthanisation BAL-Hybrid®. Inaugurée en 2014, cette unité traite près de 40 000 tonnes de déchets ménagers par an. La fraction fermentescible en est extraite au moyen d'une chaîne de tri-préparation, puis mélangée à des déchets verts. L'ensemble est introduit dans les tunnels étanches en béton pour un cycle de fermentation anaérobie.



« 12 000 t de déchets valorisés en biogaz et compost certifié NFU 44-051.



Comment se déroule ce cycle ?

Pendant quatre semaines, des bactéries transforment le mélange et produisent ainsi du biogaz qui alimente une unité de cogénération de 420 kW. L'ensemble de ce cycle se déroule en régime mésophile, avec des températures de 39-40°C qui assurent l'activité optimale des bactéries. Le digestat issu de ce processus est composté. Hygiénisé, il répond à la norme NFU 44-051 et rentre dans une économie circulaire, en fertilisant les terres agricoles du secteur.

Par quels moyens ces températures sont-elles régulées ?

Nous avons développé une technologie qui repose sur la circulation en circuit fermé de percolats à travers les matières sèches. Ces jus, issus de la fermentation, sont chauffés dans une cuve par la chaleur récupérée sur le

cogénérateur. La cuve produit elle-même du biogaz. C'est pourquoi on parle de « système hybride ». D'un côté, il y a le fonctionnement discontinu de la fermentation des matières sèches, de l'autre, la phase liquide qui assure la marche de ce qui s'apparente à un digesteur infiniment alimenté. Cette hybridation « continu-discontinu » assure un fonctionnement particulièrement robuste et stable.

L'usine de Brametot est la première unité de traitement de déchets dotée d'un tel équipement de méthanisation-compostage. Eprouvée depuis des années en Allemagne, la technologie hybride est bien adaptée aux exigences des collectivités et industriels du déchet, et est aujourd'hui proposée en exclusivité par SOGEFA. D'ailleurs, nous avons trois nouveaux projets avancés, répartis sur le territoire français

BAL HYBRID®



La société SOGEFA dispose d'une expérience de plus de 30 ans de la conception et de la réalisation de projets clés-en-main dans de nombreux domaines.

Nos équipements SOGEFA sont conçus et fabriqués dans notre usine française à Anglure (51).

Notre gamme de machines robustes est reconnue par les exploitants pour ses qualités durables: tromeles, tables densimétriques, systèmes de dépoussiérage...

SOGEFA assure la conception et réalisation d'équipements sur mesure, pour tous vos besoins : trémies, vis sans fin, convoyeurs à bandes, convoyeurs bandes et chaînes, transporteurs à chaînes.

Depuis 2015, SOGEFA propose en exclusivité européenne le procédé de méthanisation en tunnels BAL-Hybrid®

- Exploitation en lots, manutention à la chargeuse
- Conception modulaire
- Intrants variés : biomasses agricoles, déchets alimentaires, ordures ménagères,...

SOGEFA Environnement

Route de Sézanne

51260 Anglure

contact@sogefa.fr

www.bal-biogas.com/

UN RETOUR D'EXPÉRIENCE DE PLUS DE 75 ANS

SIAAP : 500 GWh de biogaz par an et ce n'est pas fini !

En méthanisant les boues issues du traitement des eaux usées, les stations d'épuration peuvent gagner sur plusieurs tableaux. Tout d'abord, le biogaz produit leur permet de couvrir une partie de leurs besoins énergétiques. D'autre part, la méthanisation réduit le volume final des boues de 30 %, au minimum. Certains sites ont aussi opté pour la revente d'énergie, leur garantissant des recettes sur de longues périodes, grâce aux tarifs de rachat (électricité, injection de biométhane).

Ces avantages, le SIAAP (Syndicat interdépartemental pour l'assainissement de l'agglomération parisienne) en bénéficie depuis... plus de 75 ans ! « *La méthanisation est une longue histoire pour nous, puisqu'elle a été mobilisée sur le site d'Achères, dès son ouverture en 1940, explique Jacques Olivier, Directeur général du SIAAP. Le biogaz répond à 65 % des besoins énergétiques globaux de cette usine. Comme à Triel-sur-Seine ou à Valenton, la méthanisation y couvre 100 % des consommations liées au traitement des eaux et des boues.* »

» Aujourd'hui, ces trois usines dotées de méthaniseurs produisent 500 GWh de biogaz par an. Un volume que le Syndicat souhaite accroître prochainement, notamment en mixant des ordures ménagères avec ses boues. « *Une expérimentation est lancée avec le SYCTOM de l'agglomération parisienne sur le site d'Achères, évoque Jacques Olivier. A Valenton, nous menons aussi une expérimentation, en partenariat avec Suez, autour de la production de bioGNL dans le but d'alimenter une flotte de camions. Sur le secteur de Maisons-Laffitte, nous étudions la faisabilité de la valorisation de gisements de fumiers équins. Bien entendu, sur les sites où la production de biogaz est excédentaire pour couvrir nos besoins en termes de traitement, l'injection de biométhane offre également un débouché nouveau.* »

Source : SIAAP



PAROLES DE PROS

Epuration membranaire et station GNV

« *En parallèle au projet de Valenton, nous exploitons, depuis deux ans déjà, un système d'épuration membranaire de biogaz, au sein de l'usine de traitement du Pays Rochois, en Haute-Savoie (90 000 EH), explique Christelle Metral, Chef de Marché « Méthanisation Biogaz » chez Suez. Le biométhane produit sera injecté au réseau et pourra alimenter une station de GNV publique.* »

Sources : SUEZ

MÉTHANISATION DES BOUES : L'INJECTION A REDISTRIBUÉ LES CARTES

HAGONDANGE :
Du biométhane produit
par une station de
57 000 EH



ENTRETIEN AVEC

CHRISTELLE METRAL,
CHEF DE MARCHÉ
« MÉTHANISATION BIOGAZ »
SUEZ

Si pour certains la méthanisation est un sujet récent, ce n'est pas le cas dans le monde du traitement des eaux usées...

En effet, Suez produit du biogaz à partir de la méthanisation des boues, depuis plus de 40 ans. Au niveau mondial, nous exploitons des unités de méthanisation à hauteur de 21 millions d'Equivalents-Habitants (EH). En France, nous avons construit 84 % de la capacité de méthanisation de boues. Les procédés sont donc matures. Notre expérience nous a permis d'anticiper l'arrivée de l'injection de biométhane, pour laquelle nous avons développé une expertise dès 2010, soit 4 ans avant la publication de l'arrêté l'autorisant. Nous sommes ainsi aux côtés de quasiment toutes les collectivités s'étant lancées dans cette voie. Aujourd'hui, l'injection a redistribué les cartes au sein de la filière.



HAGONDANGE (57) – Méthanisation sur usine de 57.000 EH et injection biométhane au réseau



MEISTRATZHEIM (67) – Co-méthanisation sur usine de 120.000 EH et cogénération du biogaz



WEYERSHEIM (57) – Méthanisation sur une usine de 30.000 EH (Equivalents Habitants) et cogénération du biogaz

>> Des unités de 30 000 EH peuvent présenter un intérêt technico-économique.

Comment cela ?

Par rapport à la cogénération, elle offre un débouché pertinent pour les unités de petite taille. Par exemple sur une usine de 50.000 EH, le retour sur investissement de l'injection par rapport à la cogénération est environ de 5 ans. . A l'heure actuelle, seulement 15 % des stations françaises dépassant ce seuil méthanisent leurs boues. En équipant tout ce parc, la production annuelle de biogaz serait de 1 530 GWh. Des projets de petite taille émergent désormais. Nous venons de remporter un marché pour l'équipement d'une station de 57 000 EH, à Hagondange (57). Sa mise en service est prévue d'ici deux ans. De plus en plus de stations valorisent aussi des co-intrants. Cela offre de nouveaux débouchés pour les bio-déchets d'un territoire, tout en augmentant la production de biogaz.

Quels sont les avantages de l'injection ?

Elle permet de valoriser jusqu'à 99 % du potentiel énergétique du biogaz, sous forme de biométhane. Avec la cogénération, de 30 à 35 % de ce potentiel est revendu sous forme d'électricité et jusqu'à 50 % peut être valorisé sous forme de chaleur, ce qui n'est pas toujours évident, notamment en été. Le maximum atteint est ainsi de 85 %. L'injection est donc la première solution à étudier. La cogénération se pose simplement en alternative. Fait révélateur : aujourd'hui, l'ADEME subventionne l'épuration du biogaz, alors que la cogénération ne l'est plus.

SUEZ, acteur majeur en méthanisation multi-intrants et production de biométhane

Une expertise :

- en conception, construction et exploitation d'unité de méthanisation depuis plus de 40 ans
- dans la production et la valorisation de biométhane issu des eaux usées et des déchets
- en sécurité industrielle



1,5 millions

de méthaniseurs
construits dans le monde
de 600 à 15 000 m³ unitaire

► mettez les gaz avec l'injection de biométhane au réseau

Strasbourg-la-Wantzenau

1^{ère} usine d'épuration en France à injecter son biométhane au réseau



mais aussi Grenoble, Annecy, Quimper, Angers, Les Mureaux, Hagondange...

“ Notre expérience nous a permis d'anticiper l'arrivée de l'injection de biométhane, pour laquelle nous avons développé une expertise depuis 2010. ”

Christelle METRAL

Chef de marché Méthanisation SUEZ
christelle.metral@suez.com

► les petites usines d'épuration ont désormais tout des grandes

Des solutions technologiques innovantes spécifiquement développées pour le marché des usines inférieures à 100 000 Équivalents-Habitants



prêts pour la révolution de la ressource



BIOMÉTHANE, DES COMPOSÉS CHIMIQUES À LA LOUPE

Un programme de recherches pour définir les méthodes analytiques de référence

Avant d'être injecté dans le réseau, le biométhane doit faire l'objet de multiples analyses physico-chimiques. Le but est notamment de contrôler les teneurs des composés pouvant dégrader les canalisations et les équipements alimentés au sortir du réseau. Il y a également des enjeux en termes de santé publique. Par exemple, une exposition chronique aux hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) ou au H₂S peut s'avérer toxique.

Grosse difficulté : les composés rencontrés dans le biométhane peuvent être très variés : silicone, hydrocarbures halogénés (à l'origine de formation potentielle d'acide chlorhydrique), H₂S (formation d'acide sulfurique), amines, terpènes, poussières, HAP, etc. Autant de substances qu'il faut savoir identifier de façon exhaustive, avant de les quantifier précisément. C'est justement ce à quoi s'attache un programme européen de recherches, auquel est associé l'Inéris. Venant d'être lancée, cette démarche devrait courir sur trois ans.

« *De nombreuses analyses sont déjà bien définies*, explique François Lestremau, Ingénieur d'études à l'Unité « Innovation pour la mesure » de l'INÉRIS. *Mais il reste encore à préciser de nouvelles méthodes analytiques de référence pour la plupart des composés retrouvés dans le biométhane. Dans les grandes lignes, ces analyses reposent sur le prélèvement d'échantillons, à l'aide de tubes équipés de supports piégeant les composés organiques. En laboratoire, ces substances d'intérêt sont libérées par désorption thermique et transférées directement dans les appareils d'analyse. Celle-ci se fait par chromatographie en phase gazeuse et spectrométrie de masse.* » L'enjeu est de taille (infinitésimale), puisqu'il s'agit d'apporter une mesure au microgramme/m³ près.

Sources : INERIS



PAROLES DE PROS

Des méthodes d'analyse évolutives

« *Grâce à la miniaturisation sur Silicium, des analyseurs de type « chromatographie en phase gazeuse » peuvent d'ores et déjà être déployés sur les unités de méthanisation*, explique Ludovic Debusschere, Directeur Général d'APIX Analytics. *En cela, nos solutions permettent des mesures in situ, en toute réactivité. De plus, nos analyseurs sont évolutifs, afin de rester ouverts aux nouvelles méthodes d'analyse souhaitées par les exploitants.* »

Sources : APIX ANALYTICS

LA QUALITÉ DU BIOMÉTHANE SOUS ÉTROITE SURVEILLANCE

Aquapole : un seul analyseur pour mesurer les paramètres du biométhane avant injection



ENTRETIEN AVEC

Ludovic Debusschere,
Directeur Général
APIX Analytics

Quels sont les enjeux en matière de contrôle de la qualité du biométhane injecté dans les réseaux ?

L'injection multiplie les sources de production. La variabilité de la composition du gaz distribué s'en trouve donc accentuée. Pour les opérateurs de réseaux, ces nouvelles sources d'injection accentuent les besoins de mesures, avec trois problématiques à traiter. Tout d'abord, mesurer la qualité énergétique du Biométhane à travers son Pouvoir Calorifique Supérieur (PCS), ce qui servira de base à la facturation des consommations. Ensuite, il convient de garantir l'intégrité des réseaux, en vérifiant la teneur de certains composés et en s'assurant qu'ils ne sont pas présents à des niveaux pouvant endommager le réseau, notamment par corrosion. Enfin, il est nécessaire d'assurer la



© apix analytics

Max-One installé à Aquapôle



Mesurer in situ des paramètres habituellement contrôlés en laboratoire

sécurité des personnes, en contrôlant les concentrations des composés nocifs, comme les composés soufrés, et en contrôlant les odorants qui sont ajoutés au biométhane pour permettre la détection de fuites.

Comment peut-on gérer ces trois problématiques ?

Au total, plus d'une dizaine de paramètres doivent être mesurés. Traditionnellement, cela repose sur une batterie d'analyseurs, installés au niveau du poste d'injection, complétés par des mesures périodiques en laboratoire. Grâce à la miniaturisation sur Silicium, APIX Analytics a développé Max-One, un système compact et modulaire, utilisable en zone ATEX directement au niveau d'un poste d'injection de Biométhane, et capable d'analyser en un seul système la totalité des paramètres d'intérêt. Au delà des paramètres déjà mesurés sur le terrain, il est ainsi possible de systématiser la mesure de paramètres jusque là évalués tous les 3 à 6 mois en laboratoire. Nos solutions ont notamment

été déployées sur la station d'épuration Aquapole dans la métropole grenobloise, en partenariat avec GRDF dans le cadre du projet Gontr@nd (smart gas grid, ou gestion intelligente du réseau). Depuis l'an dernier, ce site injecte 150 Nm³/h de biométhane.

Quel est le but de la miniaturisation ?

Celle-ci a permis de créer un analyseur qui intègre quatre modules couvrant tout le spectre des paramètres à contrôler en ligne. A la clé, un encombrement réduit, puisqu'une simple armoire compacte remplace l'habituel abri. Avec une architecture modulaire plug and play, les coûts d'évolution de maintenance sont réduits : chaque module se remplace comme une cartouche d'imprimante. Cette miniaturisation permet donc de sortir du laboratoire les analyseurs de type « chromatographie en phase gazeuse » afin de répondre à l'intégralité des besoins des industriels du secteur in situ, en temps réel et avec des coûts d'infrastructure, d'utilisation et de maintenance maîtrisés.

APIX

ANALYTICS

APIX Analytics conçoit, développe et fabrique de nouvelles générations d'analyseurs multi-gaz miniaturisés en rupture avec les technologies conventionnelles pour des applications industrielles ou environnementales. Ces systèmes permettent d'analyser notamment la qualité du Biogaz, du Biométhane ou du Gaz Naturel.

Au travers de la miniaturisation apportée, basée sur l'intégration complète des fonctions clés de la chromatographie en phase gazeuse dans un module d'analyse miniaturisé plug & play, APIX vise à sortir les analyseurs des laboratoires pour les ramener au plus près des échantillons à analyser, directement sur les sites d'intérêt pour des mesures en ligne et en temps réel, avec des coûts d'investissements et opérationnels réduits. Dans cette configuration, APIX est en mesure de réaliser l'analyse de tous les paramètres du biogaz en un seul système.

APIX développe notamment ChromPix 4d, un système d'analyse multi-module compatible avec les baies industrielles 19" et MAX-ONE, un système d'analyse ATEX compatible avec les environnements potentiellement explosifs et ouvrant la voie à l'analyse industrielle au cœur même du process. Ces systèmes intègrent jusqu'à 4 modules analytiques et permettent des analyses simultanées des composants du gaz naturel, hydrocarbures plus lourds, COV et composés soufrés à partir d'un seul prélèvement d'échantillon.



ChromPix



Module analytique Plug & Play

APIX Analytics
 Miniparc Polytec – Immeuble Tramontane
 60 rue des Berges
 38000 Grenoble
www.apixanalytics.com
contact@apixanalytics.com
 tél.04 80 80 51 90

LUTTER CONTRE LES ÉMISSIONS OLFACTIVES

Une conception et un suivi d'exploitation soignés pour maîtriser les risques

Sur une installation biogaz, les principaux risques d'émanations olfactives sont de deux ordres : les émissions au niveau des matières stockées et les fuites de biogaz. Avec une conception et un suivi d'exploitation soignés, ces risques peuvent être maîtrisés.

La gestion des intrants évolutifs

« Concernant les intrants, les contraintes portent sur les matières évolutives, pour lesquelles il n'y a pas de traitement en continu, explique Karine Adam, Ingénieure à l'Ineris. Dès lors, il est nécessaire d'entreposer ces intrants dans un bâtiment, dont l'air sera extrait, puis traité. C'est le cas, par exemple, avec des déchets ménagers stockés durant quelques jours, avant d'être incorporés dans le digesteur. »

Couvrir les digestats

Les risques d'émissions odorantes concernent notamment les digestats très liquides, présentant de fortes teneurs en azote sous forme ammoniacale. « L'Ineris publiera prochainement une fiche technique consacrée à la couverture des digestats, précise Karine Adam. Avec des matières qui produisent encore du biogaz, une extraction d'air peut être pertinente, sinon une simple couverture peut suffire. »

Lutter contre les fuites de biogaz

La perte de biogaz pose le double problème d'un rendement dégradé et de nuisances olfactives. Cet écueil peut résulter d'une construction n'étant pas parfaitement étanche. En cours d'exploitation, de nombreux points de vigilance doivent aussi être vérifiés. « Au niveau du digesteur, l'étanchéité du stockage tampon de biogaz avec le digesteur doit être contrôlé régulièrement, évoque Karine Adam. La torchère doit aussi être opérationnelle. Dans le cas contraire, en situation de surpression ou de défaillance du système aval de valorisation du biogaz, ce dernier est directement rejeté à l'atmosphère, avec des odeurs inhérentes. »

Source : INERIS



PAROLES DE PROS

« En parler avant d'arriver à un point de blocage »

« Les émissions d'odeurs semblent encore taboues chez quelques acteurs de la méthanisation. « Il n'est pas rare que certaines structures ne souhaitent pas que le sujet des odeurs soit mis en avant, témoigne Pascale Corroyer, Directrice et Ingénieur Consultante chez Odournet France. Pourtant, en termes d'acceptabilité, on se rend compte qu'il vaut mieux en parler avant d'arriver à un point de blocage. »

Sources : ODOURNET

BIOGAZ : COMMENT ANTICIPER LES NUISANCES OLFACTIVES ?

Agir en amont pour éviter tout litige



ENTRETIEN AVEC

PASCALE CORROYER,
DIRECTRICE ET INGÉNIEUR CONSULTANTE,
ODOURNET

Pour certains projets biogaz, la gestion des odeurs est un sujet délicat. Comment celle-ci peut-elle être prise en charge ?

Il y a toute une palette de solutions pour maîtriser les risques. En premier lieu, l'état olfactif initial. Souvent établi par un jury de nez professionnel, celui-ci caractérise la situation olfactive sur et autour d'un site : nature et intensité d'odeurs, fréquence de perception, etc. Nous venons d'en réaliser un pour un projet de méthanisation en Bretagne. Sur ce site, notre valeur ajoutée a été de faire la part des choses concernant les odeurs émanant d'installations existantes voisines : centre de déchets, industrie agroalimentaire, abattoir, etc. La référence normative de cette méthode est à ce jour la norme NF X 43-103, amenée à évoluer avec le nouveau référentiel européen publié prochainement : EN 16841.



Un cahier des charges précis pour la conception de l'aéraulique des bâtiments et du traitement des odeurs



A quoi sert cet état des lieux ?

Il répond à une exigence réglementaire, celle de l'arrêté méthanisation du 10 novembre 2009 pour les installations soumises à autorisation, mais il convient d'aller plus loin en balayant l'ensemble de ce Volet avec une « étude odeur » qui permettra notamment de dresser un cahier des charges précis pour la mise en œuvre de l'aéraulique des bâtiments fermés et du traitement des odeurs. Pour cela, nous caractérisons les propriétés olfactives des intrants envisagés, afin d'identifier les composés odorants et leur concentration. Une modélisation, intégrant les caractéristiques du site, permettra de dimensionner les solutions à apporter. Nous avons ainsi apporté un conseil global sur le projet Méthamoly, à côté de Saint-Etienne. Son porteur aura anticipé les risques, contrairement à cet exploitant de l'Yonne qui nous a récemment contacté. Dans ce cas, l'état initial n'avait pas été mené dans les temps et son dispositif de lavage – ayant coûté 200 000 euros – ne le satisfait pas et il est en litige avec le traiteur.

Comment se passe le suivi en cours d'exploitation ?

Nous assurons des prélèvements, puis notre laboratoire, accrédité Cofrac*, réalise des analyses olfactométriques et moléculaires. ODOURNET apporte également des solutions

pour anticiper les risques de nuisances, par des solutions imbriquées tout au long de la vie du projet : Conception / Exploitation / Communication, et prévenir le pire des risques encore trop observés : les courriers de mise en demeure, les pénalités financières, voire la fermeture du site. L'une d'elle est sa nouvelle plateforme web de surveillance des odeurs ENVIROSUITE®, permettant de suivre les indicateurs pertinents (signalements, impact olfactif - par modélisation 3D, données issues de capteurs, etc..). Ce type d'outil innovant s'oriente vers les axes d'amélioration continue et de concertation aujourd'hui recherchés par l'administration et par les collectivités. Les riverains peuvent être associés à ce suivi, comme cela se fait déjà dans bon nombre d'Observatoires des odeurs en France que nous animons. Une démarche plus large de Plan de management des Odeurs et d'amélioration continue est à ce titre courante au Royaume-Uni ou en Australie. Bien sûr, cela pose la question de l'implication et de la formation des acteurs gravitant autour d'un projet : entreprises, exploitants, riverains...



*Prélèvements canalisés et analyses olfactométriques accréditées COFRAC (Accréditation N°1-1964, Portée disponible sur le site www.cofrac.fr)



**ODOURNET : c'est l'EXPERTISE Odeur, le sens du SERVICE
et la QUALITÉ de nos prestations**

Odournet est un groupe international d'experts sensoriels et de consultants en gestion des odeurs environnementales depuis 30 ans qui développe, gère et fournit une expertise de haut niveau pour aider les industriels, les collectivités, les autorités gouvernementales.

Odournet France propose à ses clients :

- Etat initial et final olfactif
- Service prélèvements airs odorants accrédités* / Norme NF EN 13725
- Diagnostic aéraulique par traçage gazeux
- Analyses olfactométriques accréditées * et Analyse moléculaire de pointe par GC MS TOF
- Etude pilote de matrices odorantes
- Etude de modélisation Odeurs 2D et 3D
- Plate-forme web de surveillance de la nuisance
- Service de formation (Description des odeurs, Normes et Réglementation).

*Accréditation N°1-1964, Portée disponible sur le site www.cofrac.fr

ODOURNET France
3 Allée de Bray,
35510 Cesson-Sévigné
Tél. 02 99 50 17 95
www.odournet.com/fr/

UNE SOLUTION POUR DEMAIN, UN BESOIN DÈS AUJOURD'HUI

Une alternative à développer pour la mobilité verte

En offrant un très bon rendement sur le plan de la valorisation du biogaz, l'injection de biométhane sur les réseaux de gaz naturel connaît actuellement une montée en puissance, à travers la France. Un essor qui devrait aussi s'appuyer sur les utilisations possibles de cette énergie renouvelable pour répondre aux besoins dans le domaine des transports. En effet, le biométhane constitue une alternative nouvelle au gaz naturel pour véhicules (GNV). Ce dernier n'émet pas de particules, mais n'en demeure pas moins une énergie fossile.

Un débouché dans la mobilité est des plus pertinents. En effet, s'il est relativement facile de produire de l'électricité verte, il n'en va pas de même pour les carburants. L'injection de biométhane constitue donc une filière ayant vocation à être accompagnée dans son développement. De nombreux acteurs des énergies renouvelables appellent ainsi de leurs vœux une revalorisation des tarifs d'achat. Il est aussi nécessaire d'examiner les conditions à rassembler pour permettre un accès optimisé du biométhane aux réseaux de gaz. A ce titre, l'Association négaWatt réalise une étude (pour le compte de l'ADEME et de GRDF) sur les conditions à rassembler pour atteindre, à long terme, 100 % de gaz renouvelable sur le réseau. Les résultats de cette étude devraient être disponibles, fin 2017. Elle établira les pistes d'action à mobiliser pour mettre en adéquation les ressources de biométhane disponibles et le réseau, en adaptant notamment ce dernier.

>> Un bioGNV déjà très demandé

L'enjeu de cette adéquation est d'importance, puisque, schématiquement, la majeure partie de la production de biométhane s'effectue à la campagne, alors que sa consommation est plutôt concentrée dans les pôles urbains et les grands axes routiers. En tout cas, les débouchés sont déjà là. Aujourd'hui, de gros chargeurs – comme Carrefour, Ikea, Castorama ou Biocoop –, ainsi que leurs transporteurs expriment une forte demande en bioGNV. Au point que la question est désormais de savoir s'il peut y en avoir pour tout le monde !

>> PAROLES DE PROS

Le Gaz Naturel Véhicules (GNV) est nécessaire à la pérennité du marché de la biométhanisation. Ce sont des investissements lourds. Or la consommation de gaz varie en fonction des besoins et surtout des saisons. Mettre en place une véritable filière en aval de débouchés du GNV est primordial. Ainsi, la consommation industrielle et domestique pourrait être complétée par la mobilité et les véhicules. Cela conforterait la filière. Pour cela, il faut encore multiplier les stations de distribution de GNV ou répondre à la problématique de portage grâce au gaz comprimé à 250 bars ou au gaz liquéfié acheminé jusqu'aux points d'injections.

Sources : Association Française du GNV et Association négaWatt, Chaumecca

UN OUTIL DE SIMULATION DU TRAITEMENT DE L'AIR COMPRIMÉ ET DU GAZ

La 3^e Révolution industrielle est la conjonction des énergies renouvelables et du numérique



ENTRETIEN AVEC

RÉMY ROCHARD
P-DG
CHAUMECCA

Quelles méthodes utilisez-vous pour le traitement du biogaz ?

Nous sommes sur deux applications particulières : l'upgrading et le polishing. L'upgrading correspond au traitement du biogaz brut, composé principalement de CH₄ (Méthane) autour de 55% et de CO₂ autour de 45%, que nous transformons en équivalent de gaz naturel. Il s'agit pour cela d'augmenter la concentration de CH₄ jusqu'à plus de 97%. Le polishing consiste à abattre le CO₂ jusqu'à l'état de trace afin de faciliter la liquéfaction du Biométhane.

Pour ces deux applications, nous utilisons nos technologies du lavage à l'eau (water scrubbing), de la séparation membranaire, ou encore le savoir-faire historique de Chaumecca en matière d'adsorption : le PSA ou le TSA (Pressure Swing Adsorption versus Temperature Swing Adsorption). Nous appliquons ces méthodes à nos marchés dans les domaines agricoles, industriels, notamment l'agroalimentaire, et aux projets d'unités de traitement des déchets urbains ou les STEP pour les collectivités.



Des équipements connectés pour optimiser performance et bilan énergétique

Votre équipe R&D travaille sur un outil pilote...

Oui, notre équipe, riche de 15 ingénieurs dont 5 en recherche et développement et ingénierie d'application, travaille actuellement sur un outil de simulation des processus de traitement qui permettra de tester différentes configurations et de faire varier les grandeurs majeures telles que : débit, pression, température, hygrométrie, composition des gaz, etc. Nous investissons quelques centaines de milliers d'euros dans ce pilote, cofinancé par l'Ademe et qui devrait être finalisé cette année.

Quelle est votre implication dans la 3^e Révolution industrielle ?

Aujourd'hui, l'énergie renouvelable occupe une part majoritaire de la partie Ingénierie de notre activité. La bio-méthanisation, le GNV ou la filière hydrogène constituent des axes de développement forts. Nous sommes

également en veille et en réflexion sur la pyrogazéification et la méthanation. Concernant le GNV, nous remarquons que la filière transport est essentielle à la croissance du marché du Biométhane injecté. En effet, la consommation de gaz est variable en été et en hiver, ce qui nécessite de maximiser les débouchés. Le marché de la mobilité se présente ainsi comme un amortisseur de la baisse de consommation en période d'été. Nous avons une affaire en cours qui combine l'épuration du biogaz, une unité de stockage tampon et la logistique vers le site d'injection. La 3^e Révolution industrielle impose de prendre le virage du numérique : Nous travaillons à la connectivité de nos équipements pour en assurer la supervision à distance, recueillir les données en temps réel, les analyser et les traiter afin d'optimiser la performance et le bilan énergétique de nos clients.



CHAUMECA expert dans les équipements de traitement de l'air et des gaz de toutes industries.

Notre offre est totalement intégrée le long de la chaîne de valeurs : conception, fabrication, mise en service et maintenance.

Notre expertise s'élargit sur le marché du BIOGAZ avec une offre adaptée de purification et de séchage du biogaz : séchage par adsorption, lavage à l'eau, séparation membranaire, séchage frigorifique.

Nos solutions **CHAUMECA BIOGAZ** sont étudiées et adaptées à vos besoins, dans un souci d'efficacité, de durabilité et conformité aux normes et réglementations en vigueur. Nos équipements assurent le traitement et la purification du biogaz pour en faire du biométhane exempt de polluants tels que : H₂S, CO₂, H₂O, poussières, huiles...

Nous avons la capacité de vous accompagner pendant toute l'exploitation grâce à la réactivité de notre Ingénierie d'Application, de nos bureaux d'études mécaniques et électriques et enfin et surtout de notre équipe Service Clients.

Afin de vous proposer des unités clé en main, nos solutions d'épuration de biogaz brut peuvent être complétées sur demande par la fourniture des équipements suivants : désulfuration primaire, chaudière biométhane, torchère, module odorisation ou compression HP.



Pour plus d'informations

CHAUMECA
3, avenue de Lassus BP
70 114
59 482 Haubourdin Cedex

SERVICE COMMERCIAL
SALES DEPARTMENT
Tel. +33 (0)3 20 18 05 35
Fax. +33 (0)3 20 18 05 19
commercial@chaumeca.com

SERVICE CLIENTS
CUSTOMER DEPARTMENT
Tel. +33 (0)3 20 18 05 23
Fax. +33 (0)3 20 18 05 21
services@chaumeca.com

SERVICE ACHATS
PURCHASING DEPARTMENT
Tel. +33 (0)3 20 18 05 25
Fax. +33 (0)3 20 18 05 21
achats@chaumeca.com

LE BIOSÉCHAGE DU DIGESTAT

Le digestat, ce matériaux riche issu de la méthanisation

La méthanisation nécessite de poser un regard global au sein des territoires. Il s'agit en effet d'une filière dont la pertinence économique et la viabilité environnementale sont confortées au sein même d'une organisation, d'un système. De nombreux acteurs y sont associés : agriculteurs, gros producteurs de déchets organiques, gestionnaires des réseaux gaz et électricités, collectivités et particuliers.

Optimisation du digestat

Issu de la méthanisation, le digestat est ce produit humide riche en matière organique obtenu après une digestion contrôlée en l'absence d'oxygène. Ce matériau transformé peut ensuite retourner au sol, après une phase de maturation ou par simple compostage. Si les procédés techniques sont maîtrisés, des marges d'optimisation, notamment dans la préparation, sont toujours atteignables.

Selon l'Ademe, les projets de méthanisation et donc de transformation de déchets organiques répondent à l'atteinte des objectifs des politiques gouvernementales. Le processus de fabrication de digestat permet de produire de l'énergie renouvelable d'une part, de substituer la matière recyclée à de l'engrais issus des minéraux, ce qui améliore la fertilisation des sols et limite les émissions de gaz à effet de serre, notamment dans le milieu agricole. Pour ces derniers, la méthanisation constitue d'ailleurs une diversification aux potentiels importants. Pour autant, il faut également porter une attention particulière à ce qui pourrait être considéré comme de la concurrence d'usage, notamment si le substrat possède déjà sa propre filière de revalorisation, comme c'est le cas dans le domaine de l'alimentation animale avec les coproduits de l'industrie agroalimentaire ou les céréales.



PAROLES DE PROS

Bientôt il sera obligatoire pour les gros producteurs et les particuliers de collecter leurs déchets à des fins de composts ou de méthanisation. Dans cette perspective, il est important de réaliser une collecte séparée des bio déchets afin de gagner en efficacité. Il s'agit alors de nettoyer les saletés et les indésirables, d'enlever tout ce qui n'est pas organique, comme le verre, le métal, le plastique, pour obtenir un produit le plus pur qu'il soit à l'entrée de la méthanisation. Ce déconditionnement du compostage constitue un avenir certain pour la méthanisation.

LE BIODÔME[®], PROCÉDÉ BREVETÉ DE BIOSÉCHAGE

Nous accélérons le processus jusqu'à 10 jours au lieu de 56



ENTRETIEN AVEC

ALAIN GUÉGAN
*Directeur ingénierie
Hantsch*

En quoi consiste le bioséchage ?

Notre métier d'origine, c'est la maîtrise parfaite de la transformation des boues de station d'épuration. Une technologie éprouvée de longue date qui est similaire à celle du traitement des digestats, dont le marché est devenu plus important depuis 2010.

Quels sont les procédés que vous avez développés ?

La problématique principale dans l'agriculture, c'est le stockage du digestat sans nuisances olfactives. En effet, les agriculteurs sont soumis à des périodes d'épandage limitées dans l'année, aussi, ils doivent stocker leur digestat



Biodômes® sur une réalisation Hantsch en Pologne



Biodômes® sur le site du SMICTOM Lombric - (77)

 **L'accélération de la dégradation du digestat permet de fabriquer un produit normé**



hantsch Biodômes® à Jarocin - Pologne

de manière confinée et sans odeurs pour les riverains pour éviter toute nuisance. Notre mission est de leur permettre de produire un digestat stable et pérenne avant de pouvoir l'utiliser à leur gré dans les champs. Pour cela, nous avons développé un procédé d'accélération de la dégradation et de la transformation du digestat afin qu'il devienne un produit normé.

Comment parvenez-vous à cette accélération ?

La méthanisation produit de la chaleur et de l'énergie que l'on valorise dans le compostage. En valorisant également l'ensemble des sources de chaleur gratuites de l'installation, nous insufflons de l'air chaud, ce qui provoque une réaction aérobie, contraire à celle de méthanisation, qui permet d'aller plus vite dans la dégradation des déchets et accélère le

processus de compostage. C'est le coeur de notre procédé breveté Biodômes®. Ainsi, nous récupérons la chaleur solaire de la toiture des tunnels, la chaleur de la dalle, de panneaux photovoltaïques, de géothermie, de chaudière ou encore de pompe à chaleur.

Quel est le résultat obtenu ?

Le processus classique est de 4 à 6 semaines pour transformer les déchets en digestat. Avec notre procédé, nous accélérons le processus à 21 jours, voire même seulement 10 jours. De fait, l'installation s'en trouve compactée, ce qui réduit les coûts de construction. Ensuite, le digestat peut alors être réutilisé en agriculture. Aujourd'hui, il existe plus de 150 tunnels Biodômes® dans toute l'Europe, et pas uniquement pour le traitement du digestat.



HANTSCH est reconnu depuis 1967 comme le spécialiste des solutions pour le traitement des déchets organiques par compostage. HANTSCH a mis en service plus de 600 machines sur plus de 350 unités de compostage dont 97 en conception réalisation par aération pilotée. Aujourd'hui, fort de son esprit précurseur, HANTSCH offre des solutions techniques clés en main dans les domaines du compostage, de la biomasse, de la préparation des entrants en méthanisation, des CSR et DIB tout en continuant d'être à l'avant garde des innovations dans l'ingénierie du compostage.



Distributeur des machines Komptech en France



Distributeur du déconditionneur Turbo-Séparateur



Nous contacter :

HANTSCH SAS
 ZI rue de l'Europe F – 67520 MARLENHEIM
 Tel : 03 88 87 52 53
www.hantsch.fr – info@hantsch.fr



DIGESTAT : SÉPARER L'EAU ET L'ENGRAIS, GRÂCE À L'ÉVAPO-CONCENTRATION

Une technologie bien maîtrisée

Pour les unités agricoles de méthanisation qui ne disposent pas de terres d'épandage en quantité suffisante, ou pour celles implantées sur des territoires saturés en nitrates, la gestion du digestat peut s'avérer problématique. Il en va de même pour certaines unités collectives. Dans le cas où les terres d'épandage sont éloignées du site de méthanisation, les importants volumes de digestat devant être transportés posent non seulement la question des frais logistiques, mais aussi celle de l'acceptabilité du projet auprès de riverains soucieux de ne pas voir apparaître d'importants flux de camions. Or, quand on sait que le digestat est constitué de 80 à 90 % d'eau, cela ouvre des perspectives pour en réduire considérablement les volumes...

Parmi ces solutions, l'évapo-concentration permet de séparer les fractions solides – pouvant être compostées – et liquides du digestat. Le jus obtenu par séparation de phases passe dans un évaporateur thermique. Les matières en suspension y sont alors concentrées. Ce concentrat présente un potentiel fertilisant NKP très intéressant, dans l'optique d'un retour aux champs. De son côté, l'eau extraite peut être rejetée au milieu naturel, après vérification de sa conformité avec les réglementations environnementales.

L'évapo-concentration repose sur des technologies bien maîtrisées et peut concerner les digestats issus de tous types d'intrants. En nécessitant un traitement supplémentaire du digestat, cette solution présente plutôt un intérêt économique sur des installations ayant à traiter d'importants volumes. En fonction du ratio « débit / énergie » de l'installation, l'évapo-concentration peut aussi être combinée avec une filtration membranaire et une osmose inverse.



PAROLES DE PROS

Une solution pas réservée aux unités neuves

L'évapo-concentration n'est pas seulement réservée aux unités biogaz neuves. Certains exploitants l'adoptent après avoir été confrontés aux difficultés et aux coûts induits par la gestion, en quelques semaines seulement, de volumes de digestat pouvant atteindre un millier de mètres cubes. D'autres y ont vu une solution idéale dans le cadre d'une extension de leur installation.

Sources : Inéris et K-Révert

EPANDAGE : QUELLES SOLUTIONS POUR RÉDUIRE LES VOLUMES À GÉRER ?

Condé-sur-Vire :
8 000 tonnes de
digestat traitées par
évapo-concentration



ENTRETIEN AVEC

Julien Brochier,
Directeur général
K-Révert

Comment la gestion du digestat peut-elle impacter l'exploitation d'une unité de méthanisation ?

Comme l'épandage ne peut se faire que sur des périodes limitées dans le temps, les contraintes sont de plusieurs ordres : il faut prévoir de gros volumes de stockage, mais aussi de nombreuses rotations logistiques pour emmener le digestat jusqu'aux champs. Il se pose donc la question de la gestion de tels flux pour des exploitants déjà occupés par leurs activités agricoles. Dans certains cas, un débouché classique par épandage rend le projet non viable sur le plan économique. Face à cette situation, un système d'évapo-concentration du digestat offre une alternative. Au point que des opérations n'auraient simplement pas vu le jour sans cela.




**Une valeur
agronomique NKP
supérieure au
digestat basique.**



Avez-vous un exemple concret ?

Nous en avons plusieurs, tous construits à façon sur des installations, de 250 kW_e à 3 MW_e. Six installations sont en activité et ce chiffre devrait doubler en 2017. Ces systèmes ont équipé des unités neuves ou déjà en activité. L'exemple de la SCEA du Pont Langlois à Condé-sur-Vire (Manche) est parlant. En 2013, il s'agissait du premier site français doté d'un concentrateur de digestat. Ces exploitants ne disposaient pas de surfaces suffisantes pour un épandage classique et le transport vers d'autres terres aurait grevé leur business plan. Grâce à un système de 170 kW_{th}, alimenté par la chaleur récupérée sur un moteur de cogénération de 265 kW_e, 8 000 tonnes de digestat y sont traitées par an. L'évapo-concentration permet ainsi de diviser par quatre les volumes à gérer.

Comment fonctionne ce dispositif ?

Un séparateur de phase par presse à vis fractionne les particules grossières et la partie liquide du digestat. Un évapo-concentrateur permet ensuite de concentrer les nutriments présents dans cette partie liquide. L'eau filtrée issue de ce traitement répond aux normes de rejet dans le milieu naturel. Le concentrat de matières sèches est complété avec les particules solides provenant de la séparation de phase. C'est ce produit qui est épandu. Il présente une valeur agronomique NKP supérieure au digestat basique. Plus solide, il est mieux assimilé par les plantes et moins sujet au lessivage, en cas de pluies.

K-REVERT est spécialisée dans la construction de systèmes de traitement de digestats



Fort de son expérience dans le traitement des lixiviats de CET, par évaporation, K-REVERT a développé ses filières de traitement des digestats issus de la méthanisation.

En effet, la méthanisation agricole, industrielle ou collective, génère une quantité importante de digestat qui peut être revalorisée par les systèmes K-REVERT.

Nos systèmes s'appliquent dans des filières de cogénération ou d'injection de biogaz.

Les but principaux sont:

- Réduction des volumes de digestat
- Gestion du digestat en économie circulaire pour sécuriser les intrants du méthaniseur
- Production d'engrais azotés liquides selon norme NFU 42001
- Adaptation aux systèmes d'épandage existants
- Coût de fonctionnement 2€/m³
- Concentration jusqu'au solide
- 10 configurations possibles en fonction de la disponibilité de chaleur ou non et du type d'intrants (présence de fibres, taux de matières sèches...)
- Concentration des éléments fertilisants du digestat

K - REVERT

75 Impasse des Orvets
38300 SAINT SAVIN
+33 (0)4 74 43 30 22
www.k-revert.fr

DES CITERNES SOUPLES POUR UN STOCKAGE ÉTANCHE AU MEILLEUR COÛT

Anticiper les pollutions olfactives et préserver la qualité fertilisante

Au sortir du processus de méthanisation, l'azote organique contenu dans les matières fermentescibles s'est transformé en azote ammoniacal. Si cette mutation est intéressante sur le plan agronomique (l'azote ammoniacal est mieux assimilé par les plantes), elle nécessite d'anticiper les problématiques de pollutions olfactives au niveau des stockages de digestats, en lien avec les émissions d'ammoniac.

Pour y parer, il est nécessaire de couvrir les digestats stockés. Ainsi protégés des intempéries (dilution par les eaux de pluie), ceux-ci conserveront également leur qualité fertilisante. A noter que dans certains cas, les digestats produisent encore suffisamment de biogaz pour qu'il soit pertinent de récupérer celui-ci. Les équipements de stockage étanches font alors office de post-digesteur.

Dans le cas d'une fosse en béton, une bâche étanche peut être mise en œuvre. Afin de disposer de stocks recouverts au meilleur coût, des exploitants d'unités biogaz se tournent vers des citernes souples. Celles-ci peuvent aussi servir de stockage d'appoint, quand une fosse existante arrive à saturation, ou encore de stockage-relais sur les points d'épandage. La dispersion du digestat peut alors se faire sans tonne, grâce à un tuyau directement déployé dans le champ.

Quelle que soit la solution retenue pour le stockage – fosse béton bâchée ou citerne souple –, les volumes à gérer peuvent être importants. En Bretagne, cela peut être le cas pour des éleveurs porcins – sans grandes prairies sur lesquelles épandre, donc – implantés dans des zones soumises à la « Directive Nitrates ». Sur certains sites, les digestats représentent ainsi jusqu'à 20 mois de stock !



PAROLES DE PROS

Éviter la sédimentation des matières en suspension

Afin d'éviter la sédimentation des matières en suspension, les digestats stockés doivent être régulièrement brassés. Sans cela, des dépôts se forment et entraînent une perte de volume utile et un risque de bouchage des évacuations. Quand de tels problèmes apparaissent, un curage est nécessaire. Pour éviter d'en arriver là, les citernes souples peuvent accueillir des équipements de brassage des digestats.

DIGESTATS : RÉPONDRE AUX BESOINS DE GROS VOLUMES DE STOCKAGE

Deux citernes souples de 1 700 m³ pour gérer les contraintes d'épandage



ENTRETIEN AVEC

Thierry Moreau,
*Responsable adjoint
Citerneo*

Des exploitants d'unités de méthanisation agricole se tournent vers les citernes souples pour stocker les matières en sortie de digesteur. En quoi ces dispositifs répondent-ils à leurs besoins ?

En lien avec les contraintes d'épandage, les volumes de digestat à stocker peuvent être importants. Sur les sites agricoles, les besoins atteignent jusqu'à 3 000, voire 4 000 m³. Cela peut être couvert avec deux citernes souples de 2 000 m³. Pour l'heure, nous avons équipé trois sites biogaz avec deux citernes de 1 700 m³, et bien d'autres avec des volumes inférieurs. Ces citernes de 1 700 m³ occupent chacune une emprise de 50 m sur 25. Elles n'ont nécessité qu'un simple terrassement, puisqu'elles sont autoportées. En cela, ces structures se distinguent des cuves en béton.



Une citerne souple assurera aussi le confinement des odeurs.



Y a-t-il d'autres différences, par rapport au béton ?

Si l'on veut éviter le stockage des eaux pluviales et les émanations d'odeurs, une cuve en béton devra être couverte, ce qui constitue un coût très important. Etant fermée, une citerne souple assurera sans problème le confinement des odeurs. En termes de longévité, les toiles que nous utilisons ne souffrent pas la comparaison avec le béton, puisqu'elles présentent une durée de vie de 30 ans. Entièrement recyclables, elles sont spécifiquement destinées au stockage d'effluents. Elles acceptent des pH allant de 3 à 10. Autre avantage : même si les grosses citernes n'ont pas vocation à être déplacées, c'est tout à fait envisageable. En outre, avec une hauteur de 1,60 m, elles auront une meilleure intégration visuelle que le béton. Pour cela, elles peuvent être déclinées en vert ou en gris, selon le contexte paysager.

Justement, quels sont les éléments pouvant être « personnalisés », en fonction du site d'implantation ?

Ils sont nombreux. Il y a les dimensions, les emplacements des piquages – pour les « entrées-sorties » des digestats – ou les éventuels équipements de brassage qui éviteront les dépôts de matières solides. A ce sujet, nos cuves tolèrent des siccités allant jusqu'à 6 %. Cette capacité d'adaptation à la configuration de chaque site implique une complexité de fabrication. Néanmoins, cette complexité tranche avec la simplicité d'utilisation qui explique aujourd'hui le succès de la citerne souple. Quand on en fournit une à un client, on n'en entend plus parler par la suite !



Créé en 2007, le groupe CITERNEO conçoit et fabrique des citernes souples autoportantes pour le stockage de liquides (eau, eau potable, effluents, engrais liquide, hydrocarbure) et les réserves incendie. Les citernes souples CITERNEO sont fabriquées en France, à Amboise (37). Elles proposent des volumes de stockage de 1 à 2000 m³, une performance unique au monde.

Certifié ISO 9001 pour la conception et la fabrication de citernes souples, CITERNEO exporte dans le monde entier et équipe de nombreuses unités de méthanisation pour le stockage des intrants liquides et du digestat, notamment. Leur structure fermée confine les odeurs et évite toute évaporation.

Les citernes souples CITERNEO sont conçues sur-mesure : leurs dimensions, le nombre et le positionnement des piquages, les vannes et de sorties sont paramétrables pour s'adapter aux besoins. Le bureau d'étude intégré CITERNEO accompagne le client sur son projet de stockage et lui propose les équipements les plus adaptés, tels que les équipements exclusifs CITERNEO : col de cygne avec purge automatique, système exclusif anti-éclatement Securflow, anti-vortex exclusif Securtext.

Fort d'une croissance annuelle en constante augmentation, CITERNEO procède à l'agrandissement de sa surface de production pour la porter à 3000 m², fin janvier.

CITERNEO

ZI de la Boitardière
124 rue de la Girardière
BP226
37402 AMBOISE CEDEX

Tél. : +33 (0) 2 47 50 15 34

Fax : +33 (0) 2 47 25 59 09

contact@citerneo.com

www.citerneo.com

INTRANTS, BIOGAZ ET DIGESTATS : DES STOCKAGES À SOIGNER

Des membranes performantes pour éviter les problèmes d'exploitation

Qu'il s'agisse de recouvrir les intrants, de stocker le biogaz ou les digestats, les membranes déployées sur une unité de méthanisation jouent un rôle central pour éviter divers risques d'exploitation.

Les intrants valorisés peuvent être de diverses origines (déjections animales, déchets végétaux, sous-produits de l'industrie agroalimentaire...). Partant, ils sont plus ou moins solides. Avant d'être intégrés dans le processus de méthanisation, ils peuvent présenter plusieurs risques. Par exemple, dans le cas de déchets agroalimentaires ou d'intrants liquides, des émanations d'odeurs seront à prévenir. Une couverture de la fosse d'alimentation, avec extraction et traitement de l'air vicié, permettra d'éviter de telles nuisances. A noter que dans le cas d'intrants pâteux (huiles ou graisses), une préfosse fermée – et chauffée – évitera tout phénomène de figement.

Comme le souligne l'Institut National de Recherche et de Sécurité, les intrants – ainsi que les digestats – présentent un risque biologique, en lien avec les bactéries, virus, parasites ou champignons microscopiques qu'ils contiennent. Ces micro-organismes pathogènes peuvent agir par contact ou inhalation, lors de du transfert ou du stockage. Là encore, une couverture par membrane permet de limiter les risques.

De leur côté, les digesteurs, postdigesteurs et gazomètres contiennent un biogaz inflammable et présentent donc des risques chimique et explosif. Parmi les précautions à prendre, il convient notamment d'utiliser des membranes internes qui soient résistantes aux composés chimiques très corrosifs, présents dans le biogaz.



PAROLES DE PROS

« Adapter les équipements aux conditions d'implantation »

Les digesteurs ou les gazomètres présentent des volumes qui offrent une grande prise au vent. Il peut donc y avoir des problèmes d'arrachage. Pour autant, ceux-ci restent rarissimes, grâce à des systèmes d'ancrage réalisés sur mesure. L'important est de mettre en œuvre des équipements adaptés aux conditions d'implantation. Par exemple, dans une zone montagneuse, il est nécessaire de mettre en place des structures renforcées pour résister aux charges neigeuses.

LES MEMBRANES, UNE AFFAIRE DE SPÉCIALISTE

Des produits de qualité, un accompagnement du client tout au long du projet.



ENTRETIEN AVEC

RONAN LOSTANLEN,

*Responsable commercial Département Biogaz
France – UK – Irlande
AGROTEL*

Confectionneur de membranes, Agrotel est présent sur le marché européen de la méthanisation, depuis plus de 20 ans. Cette expérience peut-elle être transférée en France ?

Oui, les solutions que nous avons développées en Allemagne sont parfaitement en phase avec les attentes des acteurs de la filière française du biogaz. Qu'il s'agisse de réservoirs double membranes – pour le digesteur ou le post-digesteur – ou encore de couverture simple pour des fosses, il n'y a pas de différence. Chaque client veut à la fois des produits techniquement fiables et un accompagnement pour le conseiller, avant et après la pose. En cela, nous apportons une réponse complète, car nous sommes le seul acteur du marché à gérer le produit depuis la conception, avec notre bureau



Nous gérons le produit depuis la conception, jusqu'au SAV.

d'études interne, jusqu'au SAV, en passant par la fabrication et l'installation. Ce suivi garantit au client une prestation de qualité. Cela rassure. Le fait d'avoir un interlocuteur unique permet aux exploitants d'être accompagnés dans le choix des solutions techniques.

Quelles sont vos références en France ?

Nous avons notamment réalisé des gazomètres de 10 à 32 m de diamètre, en sachant que nous allons jusqu'à 38 m. Ces équipements sont fabriqués sur mesure, en intégrant les contraintes du projet. Par exemple, le gazomètre de 32 m a été posé sur un post digesteur d'une unité morbihannaise. Il s'agissait de gérer le surplus de biogaz produit. Soulignons aussi qu'il y a un enjeu fort sur le plan de la fixation des réservoirs. Pour cela, nous avons développé un système de plat-inox qui peut s'adapter parfaitement aux dimensions de l'ouvrage. Cela fiabilise la fixation vis-à-vis des intempéries et facilite les interventions en cas d'ouverture pour avoir accès aux appareillages type agitateurs.

Vous l'évoquiez, les membranes peuvent se retrouver en d'autres endroits d'une unité de méthanisation...

Par exemple, il y a la protection des bétons des différentes fosses. Le béton doit être protégé contre les attaques acides, au niveau du ciel gazeux. Pour cela, nous proposons un liner en polypropylène, le WIRETARP, à positionner dans le coffrage, avant le coulage du béton. Par ailleurs, comme nous avons également une expertise sur les bâtiments industriels et agricoles, il nous est possible de proposer des solutions pour la méthanisation par voie sèche et s'escamote pour faciliter les phases de chargement et déchargement des garages. Nous avons ainsi équipé une unité, mise en service l'été dernier, à Saint-Dizier (52). Cela répond à la problématique des utilisateurs pour la manipulation des membranes (poids important pour l'opérateur, usure prématurée des membranes, intempéries,...)

AGROTEL®



Bâtiment industriel



Couverture de fosse autoportante



Couverture de fosse



Couverture double membrane

Contact Biogaz
RONAN LOSTANLEN
+336 12 52 63 85
ronan.lostanlen@agrotel.eu

AGROTEL GmbH
94152 Neuhaus am Inn
info@agrotel.eu • www.agrotel.eu

CES OPÉRATEURS QUI S'ENGAGENT POUR DES TRANSPORTS PLUS VERTS

Le diesel remplacé par le GNV et l'électricité en ville

En apportant des solutions pour le transport, le biométhane, issu du traitement du biogaz, offre un gros potentiel de développement pour la filière de la méthanisation. En comparaison avec le diesel, ce carburant renouvelable présente des émissions de polluants largement réduites (- 95 % de particules fines, par exemple). Les moteurs GNV (gaz naturel pour véhicules) sont aussi moins bruyants. Il n'est donc guère étonnant que des opérateurs se tournent vers ce carburant vert pour assurer leurs missions en ville. C'est notamment le cas de La Poste.

Le groupe a initié, en 2014, le dispositif « Logistique urbaine » dans les villes de plus de 100 000 habitants. L'objectif est de remplacer le diesel par des carburants propres (quand les infrastructures d'avitaillement le permettent) : l'électricité pour les véhicules ayant un volume utile inférieur à 4 m³, le GNV au-delà. A ce jour, près de 120 véhicules de colis express (de 10 à 15 m³) circulent au GNV.

Ce carburant est aussi mobilisé pour des volumes plus importants. Des camions GNC (gaz naturel comprimé) sont ainsi déployés en Ile-de-France. En 2017, La Poste compte aussi convertir un quart de ses 40 liaisons nationales au gaz naturel. Au-delà de ces orientations, le groupe travaille également avec les acteurs de la filière autour du nécessaire déploiement des stations à travers le territoire français.

A ce titre, selon l'Association Française du GNV, un réseau de 250 points d'avitaillement est nécessaire, d'ici fin 2020, avec une extension à minima à 300 points en 2025, pour couvrir correctement le territoire et assurer l'avitaillement du parc de véhicules GNV souhaité par les projections de la PPE (Programmation Pluriannuelle de l'Energie, approuvée par le décret du 27 octobre dernier).



PAROLES DE PROS DE PLUS EN PLUS DE DEMANDES D'INFORMATION

Les gestionnaires de grandes flottes de véhicules témoignent aujourd'hui un intérêt croissant pour le GNV. Ces acteurs sont de plus en plus nombreux à demander des interventions auprès des constructeurs automobiles pour s'informer au sujet des solutions offertes par cette motorisation éprouvée.

Sources : AFPNG, GROUPE LAPOSTE, FIAT

GNV : DES VÉHICULES CONSTRUITS EN SÉRIE DEPUIS LES ANNÉES 1970

Moins de pollution,
moins de bruit : une
solution idéale en
ville



ENTRETIEN AVEC

Yves Le Comte,
*Directeur Marketing
Fiat Professional*

En offrant un débouché au biométhane, les véhicules GNV (gaz naturel pour véhicules) rendent possible une mobilité bâtie autour d'une énergie 100 % renouvelable. De nombreux opérateurs se tournent ainsi vers ce carburant vert. Leur objectif ? Réduire les émissions de polluants et les nuisances sonores. Le point sur ce marché encore émergent (du moins en France).

Comment se caractérise le marché hexagonal du GNV ?

Fin 2015, il y avait près de 14 000 véhicules GNV immatriculés, en France. Depuis, ce nombre a augmenté, même si l'on reste très loin du million de voitures particulières et de véhicules



D'ici cinq ans, le parc mondial atteindra 65 millions de véhicules.

utilitaires légers en circulation en Italie. Au niveau mondial, on compte 19 millions de véhicules GNV. L'International Gas Union estime que d'ici cinq ans, le parc mondial atteindra 65 millions de véhicules. En Italie, la filière a pris son envol après le choc pétrolier de 1973. Depuis cette période, Fiat construit des véhicules GNV en série sur les mêmes chaînes que ses modèles traditionnels. Cette fabrication industrielle permet d'optimiser les coûts de production.

Entre l'acquisition et l'exploitation, y a-t-il un surcoût avec le GNV ?

Non. Par exemple, avec un moteur bicarburants essence/GNV, le Fiorino – un VUL avec 2,4 m³ de volume et 990 km d'autonomie – sera 1,4 % moins cher à l'achat que l'équivalent en diesel. En termes d'utilisation, les coûts sont similaires. Concernant l'entretien, chaque concession Fiat dispose de techniciens

formés au GNV. Autre différence de taille : le coût environnemental. En comparaison avec le diesel, les émissions sont inférieures de 50 % pour l'oxyde d'azote, de 95 % pour les particules fines et de 10 % pour le CO₂. Les nuisances sonores sont réduites jusqu'à 75 %. Grâce à ces avantages, le GNV intéresse aujourd'hui de plus en plus d'opérateurs faisant circuler des grandes flottes de véhicules en ville.

Quels sont ces opérateurs ?

Cela peut concerner des services de transport public, de collecte de déchets, de livraison, etc. Par exemple, le Service de la Propreté de la Ville de Paris équipe sa flotte avec des camions GNV. Dans le cas de villes où le gaz est issu de la méthanisation d'ordures ménagères, on peut parler de boucle vertueuse, puisque les bennes à ordures roulent aux poubelles vertes !

NOTRE GAMME GNV



Choisir de rouler au **gaz naturel et au BioGNV**, c'est choisir l'**avenir**,

- Les émissions de monoxyde de carbone et d'oxyde d'azote sont diminuées de 50 %.
- Rouler au gaz naturel diminue les émissions de CO² depuis le début de la chaîne de production jusqu'au pot d'échappement, de 12 % pour le diesel et de 27 % pour l'essence.
- Diminution de 95 % des émissions de particules fines.
- Pas de suie et pas d'émission de benzène.
- Réduction du bruit jusqu'à 75 %, sans odeur ni pollution du sol ou des eaux.
- Le bioGNV, c'est du GNV qui est produit par la méthanisation de nos déchets organiques d'origines végétale et animale, puis purifié pour obtenir une qualité égale à celle du gaz naturel.
- En outre, dans sa version bioGNV, son bilan carbone est équivalent à celui des véhicules électriques pour une autonomie très supérieure et un investissement inférieur.
- Le bioGNV est une solution de mobilité renouvelable et décarbonée.

FIAT est depuis 20 ans le leader mondial dans le domaine des véhicules équipés de moteurs GNV/ESSENCE. La 508c construite en 1939 était le 1^{er} véhicule GNV Fiat



Dans la grande majorité des véhicules, le GNV est stocké dans des bonbonnes sous le plancher du véhicule afin de conserver le volume utile. Aucune installation n'est à prévoir par la suite puisque monté en usine par le constructeur.

Les véhicules FIAT roulant au GNV sont également équipés d'un réservoir d'essence. Il prend automatiquement le relais sur le réservoir au GNV dès que celui-ci est vide. Grâce aux deux réservoirs (essence + GNV), l'autonomie totale du véhicule peut monter jusqu'à 990 km selon le modèle. .

Plus d'informations
www.fiatprofessional.fr

VERS UN CHAUFFAGE PLUS « VERT »

La quantité de chaleur « ENR&R » quintuplée d'ici 2030, en France

Que ce soit pour chauffer des logements, des locaux professionnels ou pour alimenter des process industriels, la chaleur représente aujourd'hui 50 % des besoins énergétiques en France. Pour réduire l'empreinte environnementale de cet énorme poste de consommation, il est tout d'abord nécessaire de réduire la demande, en isolant les bâtiments ou en optimisant les process de production (la meilleure énergie est toujours celle qui n'est pas consommée). Le second axe est de « verdir » la chaleur produite en développant une offre à partir d'énergies renouvelables ou de récupération (ENR&R).

En 2014, selon le Syndicat national du chauffage urbain, les ENR&R représentaient 50 % du mix énergétique des réseaux de chaleur français (en 2005, la part des énergies fossiles était encore de 74 %). A noter que la loi de transition énergétique fixe l'objectif de multiplier par cinq la quantité de chaleur et de froid ENR&R livrée par les réseaux en 2030. L'association Amorces estime que pour atteindre un tel résultat, entre six à huit millions de logements devront être raccordés à des réseaux de chaleur.

Les réseaux qui sont alimentés par des installations de méthanisation s'inscrivent parfaitement dans l'objectif de verdissement de la chaleur livrée, même si leur part est encore marginale : ils ne représentent actuellement qu'un peu plus de 2 % de la consommation finale d'ENR thermiques en France. Rappelons que l'objectif fixé par le Grenelle de l'environnement pour la filière biogaz est de passer de 85 ktep de chaleur produite en 2008 à 555 ktep en 2020 (valorisés par les réseaux de chaleur ou par injection dans le réseau de gaz naturel).



PAROLES DE PROS

Des réseaux « petits mais costauds »

Dans le cas d'une livraison de chaleur produite à partir de biogaz, la valorisation se fait généralement à proximité de l'unité de méthanisation. Cela permet de limiter le coût du réseau de chaleur. Pour autant, la taille réduite du réseau ne doit pas dispenser de mettre en place des équipements performants : canalisations isolées, pour éviter les pertes de chaleur en ligne, ou encore des sous-stations qui répondent à des exigences industrielles pour garantir un bon fonctionnement dans le temps.

Source : Efficall, Amorces

RÉSEAUX DE CHALEUR : DES SOUS-STATIONS D'ÉCHANGE THERMIQUE SUR MESURE

Etrépigny (08) : des maisons chauffées au biogaz depuis 2007

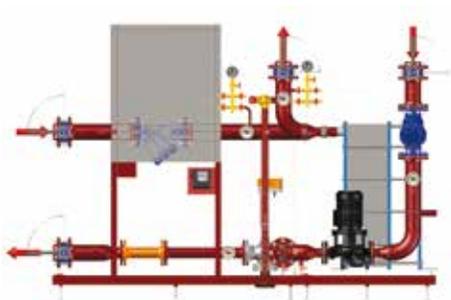


ENTRETIEN AVEC

JEAN-LUC DELOY,
RESPONSABLE D'EFFICAL INGÉNIERIE
GROUPE SOLICE

Quel est le rôle d'une sous-station d'échange thermique au sein d'un réseau de chaleur alimenté par une unité de méthanisation ?

Avant toute chose, il convient de rappeler que son rôle est le même, quelle que soit l'énergie à l'origine de la chaleur produite. Cet équipement constitue l'interface entre le réseau de distribution primaire et le réseau secondaire. Ce dernier se trouve à l'intérieur du bâtiment desservi en chauffage ou en eau chaude sanitaire. La sous-station intègre un échangeur qui assure le transfert de chaleur entre les deux. Les fluides des réseaux primaire et secondaire ne se mélangent pas. Elle intègre aussi les compteurs qui permettront de facturer les consommations. Des appareils de télégestion peuvent permettre de recueillir des informations



Le terrain nous apprend qu'il n'y a pas de solutions standards.

concernant le fonctionnement de la sous-station, tout en la pilotant à distance.

En matière de méthanisation, une grande majorité des réseaux de chaleur sont alimentés par des unités agricoles. Quels sont les besoins sur de telles installations ?

Ces réseaux desservent généralement des équipements et des bâtiments à proximité du site de production de chaleur. Nos équipes ont, par exemple, fourni les sous-stations installées dans trois maisons alimentées en chaleur par l'unité biogaz du GAEC d'Etrépiigny (Ardennes), mise en service en 2007. Au sein de chaque maison, la sous-station remplit le rôle d'une « chaudière sans flamme ».

Et qu'en est-il des réseaux aux dimensions plus importantes ?

Il n'y a pas de limite en termes de puissances : notre ingénierie couvre des besoins allant jusqu'à 10 MW, soit l'équivalent de 2 000 logements. Quelle que soit la taille de la sous-station, celle-ci doit surtout être adaptée aux besoins du producteur de chaleur et des abonnés. Les contraintes d'accès et de place disponible, ou encore d'intégration d'équipements souhaités par l'exploitant, doivent aussi être prises en compte. En résumé, le terrain nous apprend qu'il n'y a pas de solutions standards. Chaque sous-station doit être personnalisée. Pour cela, les nôtres sont fabriquées sur mesure, après étude sur site. Nous pouvons aussi en assurer la maintenance et la pose. Enfin, notre groupe fabrique et peut mettre en œuvre les réseaux pré-isolés.



Thermiquement engagé à vos côtés

Des solutions thermiques

clé en main pour valoriser

les énergies de demain !



Sous-stations d'échange thermique préfabriquées sur mesure

Spécialiste du génie climatique, Effical Ingénierie conçoit et fabrique des **sous-stations d'échange thermique** à haute efficacité énergétique. Nos solutions d'échangeurs de chaleur sont entièrement étudiées sur mesure et s'inscrivent dans tout type de **projets de récupération et valorisation énergétique**. (Bois Énergie, Méthanisation...)



Effical Ingénierie, c'est aussi des **modules thermiques d'appartement** et des **filtres magnétiques** de désembouage.

CALISKID®



Nous contacter ?

Tél : 04.72.66.85.20
Mail : contact@effical.fr
www.effical.fr

Effical Ingénierie est une division de la société  Wannitube

www.effical.fr



40 000 HEURES DE FONCTIONNEMENT SANS SOUCI !

Noyal-sur-Vilaine (35) : une huile qui pare aux problèmes d'acidification

La rentabilité d'une installation de méthanisation repose sur la bonne disponibilité du moteur biogaz. Pour cela, il est nécessaire de mettre littéralement la bonne huile dans les rouages. Et ce n'est pas les exploitants de l'unité de méthanisation du GAEC Lamoureux, à Noyal-sur-Vilaine (35), qui diront le contraire.

Le site a démarré son activité en 2012 avec une cogénétratrice de 140 kWe (une seconde est venue porter la puissance installée à 250 kWe, courant 2016). Le digesteur valorise des intrants très hétérogènes : fumier et lisier issus de l'élevage de porcs, cultures intermédiaires à vocation énergétique, déchets de repas de cantines du territoire, sous-produits de l'industrie agroalimentaire, etc.

« Au démarrage, nous étions confrontés à des soucis de lubrification, causés par l'acidification de l'huile moteur, explique Daniel Lamoureux, à la tête de l'exploitation avec son frère. Le phénomène était causé par la présence de H₂S dans le biogaz qui alimente la cogénétratrice. Nous avons donc recherché une huile adaptée aux intrants, très variés, de notre installation. Le fait d'avoir trouvé un lubrifiant avec les bons adjuvants nous permet aujourd'hui de réaliser une vidange du moteur toutes les 700 heures, alors que le motoriste recommande d'en faire une toutes les 400 heures. On a même encore un peu de marge : le fabricant de nos lubrifiants estime que l'on peut monter à 850 heures. La qualité de l'huile fait aussi l'objet d'un suivi régulier, à travers des analyses en laboratoire. »

Aujourd'hui, le premier moteur de l'installation affiche 40 000 heures de fonctionnement, sans problème de casse ou de surconsommation d'huile.

Source : GAEC Lamoureux



Paroles de Pros

Des solutions peu coûteuses

« Une lubrification n'est efficace que si elle présente aussi de bonnes performances sur le plan économique, explique Jean-Paul Fabre, Consultant en charge de la création d'ADDINOL France. Pour notre société, proposer des lubrifiants permettant une réduction des coûts de manière optimale est un impératif. Depuis 80 ans, la technologie, l'efficacité et l'expérience sont des éléments essentiels à notre R&D et aujourd'hui encore, ces objectifs représentent un axe de développement fort, essentiel et permanent pour ADDINOL.»

Sources : Addinol

MOTEUR BIOGAZ : LES CINQ DÉFIS DE LA LUBRIFICATION

Méthanisation agricole : trouver la bonne huile



ENTRETIEN AVEC

JEAN-PAUL FABRE,
CONSULTANT EN CHARGE DE LA
CRÉATION D'ADDINOL FRANCE

En fonction des intrants utilisés dans le processus de méthanisation agricole, la composition chimique du biogaz peut être très disparate. C'est pourquoi le rôle de l'huile moteur utilisée est primordial. Le point sur le sujet avec Jean-Paul Fabre.

Quelles sont les attentes des exploitants d'unités de méthanisation agricole en matière de lubrification de moteurs biogaz ?

Ces utilisateurs sont attentifs à cinq aspects majeurs. En premier lieu, il s'agit d'optimiser l'efficacité énergétique du moteur, afin d'améliorer la rémunération de l'unité. Ensuite, les exploitants souhaitent économiser de l'huile. Un bon lubrifiant avec une durée de service prolongée, permet de réduire les consommations



Optimiser l'efficacité énergétique du moteur pour une rémunération améliorée.



jusqu'à 30%. Pour une installation qui consomme jusqu'à 1000 litres par an, cela peut représenter un gain annuel de 600 à 900 euros. Par ailleurs, il est nécessaire d'éviter les frottements et l'usure des pièces mécaniques du moteur, en prenant en compte les composants présents dans le biogaz. Derrière cette évidence se cache un long travail de R&D pour apporter la bonne solution. Quatrième point, il faut garantir la propreté du moteur, le fait de réduire au maximum les dépôts dans la chambre de combustion minimise l'usure et prolonge la durée de vie des composants du moteur. Ce qui nous amène à la cinquième attente : utiliser des huiles dont la longévité augmentera les délais entre deux vidanges. Selon la qualité du gaz – notamment sur le plan de la teneur en acide sulfurique –, il est possible d'allonger l'intervalle jusqu'à 30%.

Au-delà des aspects techniques, on peut imaginer que le service est aussi une exigence forte...

Oui, c'est d'ailleurs dans cet esprit que notre entreprise, créée en Allemagne en 1936, vient d'ouvrir sa filiale française, ADDINOL Lube Oil France SAS en septembre dernier. Cela permet à nos clients et prospects d'avoir des interlocuteurs en France pour gérer leurs commandes et leur assurer service et conseils. Aujourd'hui, nous échangeons en direct avec les agriculteurs méthaneiseurs ou leurs organisations, dont certains d'entre eux sont passionnés par les questions de motorisation, ou avec des regroupements non formels dont la préoccupation est d'optimiser le fonctionnement de leurs installations. Les besoins de tous ces acteurs peuvent être très variés. Notre proximité géographique nous permet d'être à l'écoute de leurs attentes spécifiques et d'être au plus près du marché qui présente aujourd'hui le taux de croissance le plus fort d'Europe.

ADDINOL®

THE ART OF OIL · SINCE 1936

En plus d'être représentée partout dans le monde par le biais de partenariats internationaux dans plus de 90 pays, ADDINOL est l'une des PME les plus indépendantes de l'industrie pétrolière allemande. Nos lubrifiants hautes-performances sont des produits de très haut niveau fabriqués à l'aide des technologies les plus avancées.

Le développement et la production sont effectués en conformité avec les normes les plus récentes sur le site chimique historique de Leuna, au cœur de l'Allemagne centrale.

Nos produits visent la plus haute performance en conformité avec les exigences que requièrent moteurs, unités d'entraînement, chaînes, paliers et systèmes hydrauliques.

ADDINOL propose des solutions intelligentes qui garantissent une lubrification optimale tout en respectant l'environnement. La plupart de nos lubrifiants hautes-performances augmentent considérablement l'efficacité énergétique des moteurs et installations.

Ils fournissent une durée de fonctionnement supérieure aux produits traditionnels et augmentent la durée de vie des composants lubrifiés.

ADDINOL France SAS

«Beauregard»

71700 Tournus

Tel.: +33 (0)6 61 83 73 58

www.addinol.fr

UN PARTENARIAT GAGNANT AUTOUR DE LA VALORISATION DE CHALEUR

Mirecourt (88) : quand un hôpital produit de l'eau chaude grâce à un GAEC voisin

Au moment de développer un projet de cogénération, la valorisation de la chaleur est souvent un point épineux. A Mirecourt (88), une unité de méthanisation a ainsi pu voir le jour, grâce à l'entente entre un exploitant agricole et un hôpital psychiatrique. « *Le GAEC de la famille Jacquot nous a contactés pour savoir si nous étions intéressés par la chaleur pouvant être fournie par leur installation biogaz en projet*, explique Fabrice Lepage, Responsable du Département « Fluides » du Centre hospitalier Ravenel. *Nous pouvions effectivement utiliser cette énergie pour assurer la production d'eau chaude sanitaire au niveau de notre château d'eau, alimenté par nos propres forages* ». Sans ce débouché, la faisabilité économique de l'unité biogaz du GAEC aurait été compromise. Le montage est donc gagnant-gagnant.

Depuis l'été dernier, l'hôpital chauffe quotidiennement 15 m³ d'eau, grâce à la chaleur transportée depuis l'unité de méthanisation par une canalisation de 800 m. L'eau chaude est distribuée dans une quarantaine de bâtiments de l'hôpital, via un réseau de 5 km. Chaque mois, entre 120 et 150 MW sont ainsi dévolus à la production d'eau chaude. Par rapport au gaz utilisé précédemment, le coût du MW « biogaz » offre une économie de 30 %.

Prochainement, les liens entre les deux partenaires vont encore se renforcer, puisque l'hôpital présente un gisement de matières fermentescibles pouvant être valorisées par le GAEC. « *Nos espaces verts sont entretenus par des moutons, précise Fabrice Lepage. Les tontes de gazon sur une quinzaine d'hectares, ainsi que les restes des quelque 1 200 repas quotidiens préparés par notre cuisine, seront prochainement traités par méthanisation. Les exploitants de l'unité attendent aujourd'hui les autorisations pour cela.* »

Source : Centre hospitalier Ravenel



PAROLES DE PROS

« *Des moteurs qui s'adaptent aux quantités d'intrants* »

« *Il arrive que les quantités d'intrants disponibles pour la méthanisation puissent augmenter. Pour anticiper une telle situation, des exploitants font le choix de moteurs biogaz qui présenteront une souplesse en termes de régime de fonctionnement, relève Pascal Briquemont, Responsable « Cogénération » chez Energolux.* »

Sources : Energolux

MOTEUR BIOGAZ : RENDEMENT ET SOUPLESSE D'EXPLOITATION

Sèvres-Anxaumont : une cogénération qui s'adapte aux conditions de production



ENTRETIEN AVEC

PASCAL BRIQUEMONT,
Responsable « Cogénération »
ENERGOLUX

Vous avez fourni un module de cogénération sur une installation biogaz, inaugurée en octobre dernier, à Sèvres-Anxaumont, à proximité de Poitiers. Quelles en sont les principales caractéristiques ?

Il s'agit d'une solution développée autour d'un moteur Liebherr G9508 à 8 cylindres et développant 330 kWe. L'intérêt de ce moteur est de pouvoir fonctionner à charge réduite, en pouvant descendre jusqu'à 60 % de sa charge nominale. Dans le cadre de cette installation, développée par France Biogaz Valorisation et Pasquet Equipements, la flexibilité du moteur permet de le « brider » à 250 kWe, le temps que l'exploitation s'affine. Grâce à la connexion à distance, nos équipes peuvent aussi superviser l'installation. A noter que nous apportons des solutions biogaz pour la gamme des petites puissances allant de 64 à 500 kWe, avec un pas de progression de l'ordre de 50 kWe.



Gaec Baie des Champs



L'intérêt de ce moteur de 330 kWe est sa grande souplesse et sa possibilité de pouvoir fonctionner en charge réduite si besoin est.

Sur le site de Sèvres-Anxaumont, la souplesse du moteur – pouvant varier de puissance en quelques minutes – sera aussi très utile pour la régulation de la production. A cette fin, l'unité est équipée d'un Dispositif d'Echange d'Informations d'Exploitation (DEIE).

En quoi consiste ce dispositif ?

Il permet au gestionnaire du réseau électrique de prendre la main sur la production, afin de gérer l'équilibre du réseau entre la production et la consommation d'énergie. Cette pratique est déjà courante en Allemagne et sur certaines grandes installations en France. Depuis un an, les DEIE se systématisent sur des installations plus petites. A terme, avec des tarifs indexés sur la demande, ce fonctionnement sera intéressant pour le producteur de biogaz.

Comment la chaleur est-elle valorisée sur ce site ?

Elle permet notamment de chauffer les bâtiments agricoles – il s'agit d'un élevage de porcs –, des gîtes de vacances, une piscine et des serres horticoles. La valorisation de la chaleur a donc été pensée de façon optimale. Elle est récupérée sur le moteur qui affiche un rendement thermique de 41,7 %, pour un rendement électrique de 41,3 %. Le projet de Sèvres-Anxaumont est aussi exemplaire au niveau des intrants, puisque les substrats de l'exploitation sont complétés avec de la biomasse issue de circuits courts : 60 % des déchets verts valorisés sont collectés dans un rayon de moins de 10 km autour du site.



Nos compétences et nos activités



1

TRANSFORMER ET DISTRIBUER

Fabrication et installation
de postes de transformation
et de moyenne tension

2

TABLEAUX DE DISTRIBUTION ET DE COMMANDE

Distribution de
basse tension

3

SÉCURISER

Conception et fabrication
sur mesure de systèmes
de production d'énergie
électrique de secours

4

PRODUIRE DE L'ÉLECTRICITÉ

à base de cogénérations
au gaz naturel ou au gaz
de biométhanisation

5

SERVICE APRÈS-VENTE

et service de dépannage
7/7 jours et 24/24 heures

Pour plus d'information

www.energolux.lu/

LES NOUVEAUX TARIFS D'ACHAT PUBLIÉS

Une dégressivité trimestrielle à partir de 2018

Le nouvel arrêté fixant les conditions d'achat pour l'électricité produite par les installations biogaz d'une puissance inférieure à 500 kWe a été publié au Journal officiel du 14 décembre dernier. Le tarif de base est désormais de 175 € par MWh, pour les installations d'une puissance inférieure ou égale à 80 kWe, et de 150 € par MWh pour les installations d'une puissance égale à 500 kWe, avec une interpolation linéaire (ou dégressivité) entre ces deux valeurs. Une prime de 50 € par MWh est aussi prévue pour les unités dont l'approvisionnement comprend plus de 60 % d'effluents d'élevages.

Ces tarifs s'inscrivent dans la continuité de la revalorisation apportée, fin 2015, aux tarifs de 2011, au titre du soutien à la filière de l'élevage. « *Nous portons un regard globalement positif sur les nouvelles conditions d'achat qui intègrent, du reste, certaines propositions du Club Biogaz*, explique Marie Verney, juriste au sein de l'association interprofessionnelle. *Pour autant, nous relevons la dégressivité des tarifs de 0,5 %, à l'issue de chaque trimestre, à compter du 1er janvier 2018. Les pouvoirs publics justifient la mise en place de cette disposition par les économies d'échelle, attendues avec la croissance de la filière. Or, l'entrée en vigueur de la dégressivité se fera avant que ces économies ne soient avérées.* »

La vente directe au-dessus de 500 kWe

Et concernant les puissances supérieures à 500 kWe ? Pour ces installations, les lignes directrices de l'Union européenne relatives aux aides d'Etat à l'énergie ont rendu obligatoire la vente directe sur le marché, avec complément de rémunération, dès 2016. En février dernier, le Ministère de l'environnement a lancé un premier appel d'offres pour les installations de méthanisation dépassant 500 kWe (hors station d'épuration et centres d'enfouissement de déchets). Le but est d'encourager l'intégration dans le marché de l'électricité produite à partir de ressources renouvelables. La désignation des lauréats est attendue en ce début 2017.

Sources : CLUB BIOGAZ



PAROLES DE PROS

« *Vendre au meilleur prix* »

Les exploitants d'unités de méthanisation peuvent faire appel à des intermédiaires pour la vente directe d'électricité. « *Les producteurs ENR ne peuvent pas être présents sur la bourse de l'électricité 24h/24*, explique Laurent Froissart, Responsable Grands Comptes chez Centrales Next. *C'est pourquoi nous leur proposons de prendre en charge la commercialisation de leur électricité, afin de la vendre au meilleur prix.* »

Sources : CENTRALES NEXT

COGÉNÉRATION : LA « VENTE DIRECTE » POUR DES REVENUS BONIFIÉS

Une prime de gestion
qui vient dépasser le
tarif d'achat



ENTRETIEN AVEC

LAURENT FROISSART,
*RESPONSABLE GRANDS COMPTES
CENTRALES NEXT*

Aujourd'hui, un exploitant d'une unité de cogénération peut directement revendre son électricité sur une « bourse de l'électricité ». Comment fonctionne ce dispositif ?

La vente directe a été introduite en 2016 par une directive européenne datant de 2009. Ce texte vise à mieux intégrer les productions énergétiques issues de ressources renouvelables (ENR) en les confrontant aux prix marchés. En qualité d'agrégateur de centrales ENR, nous sommes présents en permanence sur la bourse de l'électricité pour accompagner chaque producteur dans la commercialisation optimale de son électricité. Sur ce nouveau marché, les exploitants de centrales biogaz peuvent générer des gains plus importants qu'avec l'obligation d'achat.



⬆ Un « effacement » qui est mieux rémunéré que la production d'énergie



Comment est-ce possible ?

Le complément de rémunération repose sur deux primes. Tout d'abord, la prime à l'énergie qui garantit la différence entre le tarif d'obligation d'achat et le prix de vente sur la bourse. Un gain équivalent à celui du dispositif traditionnel de revente est donc garanti. A cela s'ajoute une prime de gestion, perçue par l'exploitant pour rémunérer le fait qu'il doit passer par un agrégateur pour la rémunération boursière. Auxquelles Centrales Next ajoute la rémunération lors de la participation à la régulation du réseau.

C'est-à-dire en adaptant sa production en fonction des besoins du transporteur d'électricité ?

Tout à fait. Dans cette perspective, une centrale de méthanisation est très

intéressante, car elle offre une « réserve négative ». En effet, grâce au stockage-tampon de biogaz, elle peut suspendre sa production d'électricité durant quelques heures. Dans le cadre de la vente directe, cet « effacement » est mieux rémunéré que la production d'énergie. Dans ce cadre, nous sommes enregistrés comme un « acteur de la réserve » auprès des transporteurs d'électricité. A l'échelon européen, nous pilotons ainsi une centrale virtuelle de 2,8 GW, dont la production est calée sur les demandes. La part du biogaz, de la biomasse et de l'hydraulique dans cette production est de 59 %. Le photovoltaïque représente 25 % et l'éolien 15 %. Toutes les tailles de centrale sont concernées : notre parc virtuel couvre des puissances allant de quelques kW à plus de 100 MW.

Que fait Centrales Next ?

Centrales Next, agrégateur, intervient sur les marchés de l'énergie européens pour le compte de ses clients. Intervenant depuis 2009 sur les marchés européens de l'énergie, agrégeant – à mi 2016 – 2,8 GW de centrales d'énergies renouvelables de tous types, nous avons l'expérience et le savoir-faire pour agir pour le compte de nos clients-partenaires.

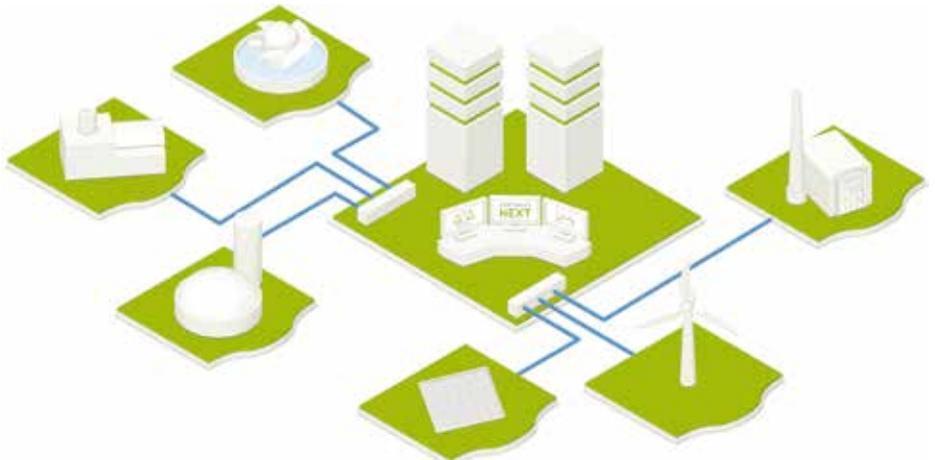
Notre objectif est d'une part de sécuriser les revenus des producteurs en assumant le risque sur la bourse et en garantissant un revenu fixe. Que ce soit dans le cadre du complément de rémunération ou de la vente hors obligation d'achat. D'autre part, notre but est également de maximiser les revenus des producteurs, en leur proposant, par différents mécanismes, de dépasser le tarif de l'obligation d'achat. Comment ? N'hésitez pas à nous contacter pour en savoir plus.

Que vous soyez producteur d'énergie hydraulique, solaire, éolienne ou de biogaz, la solution de Centrales Next est là pour vous.

Maximiser les profits des clients, quelle que soit la taille de leur installation

Centrales Next se positionne en France comme un interlocuteur privilégié entre les producteurs d'énergies vertes et la bourse de l'électricité. En effet, selon la nouvelle « Loi de transition énergétique pour la croissance verte » qui entre en vigueur début 2016, les producteurs d'électricité ont une alternative à l'obligation d'achat par EDF et peuvent choisir la **vente directe à la bourse de l'électricité**. En faisant appel à Centrales Next, ces producteurs ont la garantie que leur production sera valorisée à un tarif sécurisé. Les producteurs perçoivent alors un « complément de rémunération » qui vient s'ajouter au prix auquel leur production a été vendue à la bourse de l'électricité. Il est basé sur deux primes.

Le « Next Pool », une centrale virtuelle au service de la régulation du réseau



Pour plus d'infos

www.centrales-next.fr

Communiquez, partagez,
annoncez avec

valeur énergie



Pour plus d'informations, contactez-nous :

www.valeurenergie.com

TÉL 02 56 63 69 53



ABONNEMENT - valeur énergie

Si vous souhaitez recevoir **GRATUITEMENT** la revue **valeur énergie**, merci de bien vouloir compléter le coupon ci-dessous et le retourner à l'adresse suivante :
KITEGI - 2 route du Gouavert - 56860 Séné

ENTREPRISE.....

NOM.....PRENOM.....

ADRESSE.....

CODE POSTAL.....VILLE.....

EMAIL.....

TÉL.....

SIGNATURE

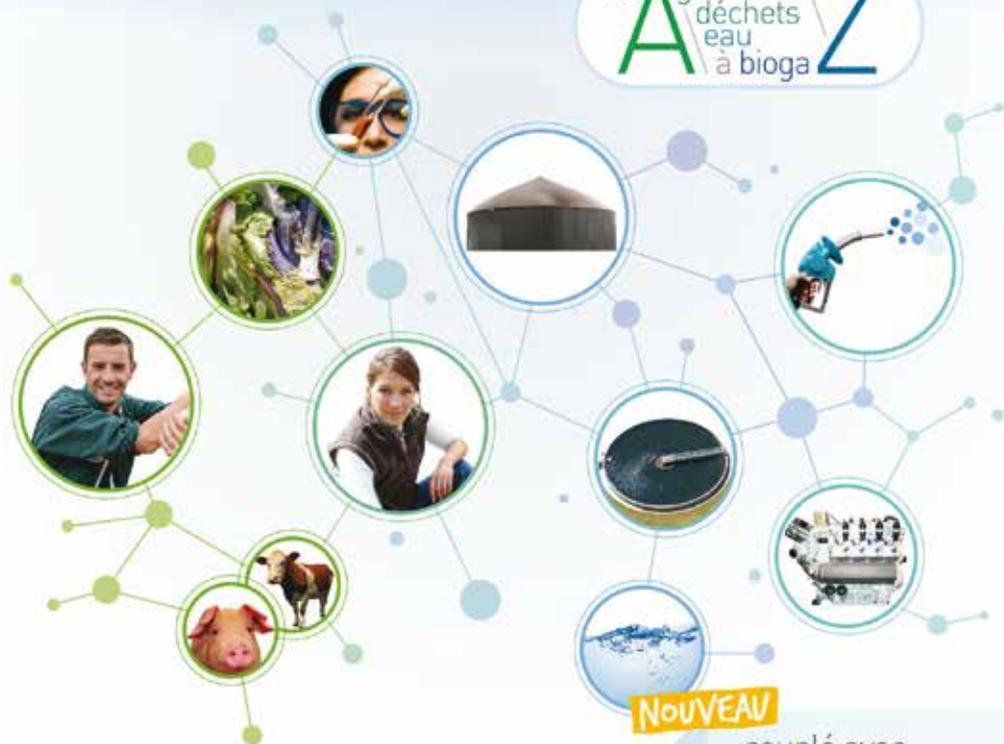
Je souhaite recevoir les 3 prochains numéros de la revue **valeur énergie**,
GRATUITEMENT

Biogaz Europe

25-26 janvier
Rennes 2017

une constellation **brillante**

de Agriculture
déchets
eau
à bioga Z



Salon, Conférences, Ateliers

Rendez-vous d'Affaires | Visites Techniques | Concours de l'Innovation

couplé avec
le **Carrefour des
Gestions Locales
de l'Eau**

PARTICULIERS



ORGANISATEUR

Aile

bees

www.biogaz-europe.com