

La digestion des boues

Poursuites des retours d'expériences: Valorisation REX GRDF et projet d'enquête IRSTEA GRAIE 2018

Réunion d'échanges n°45

Jeudi 13 avril 2017 - Station d'épuration de Bourg en Bresse (01)

Campus LyonTech
la Doua

Bâtiment CEI-Insavalor
66 Bd Niels Bohr
69 603 VILLEURBANNE
cedex

Animatrice :

Laëtitia Bacot

Tél. +33 (0)4 72 43 63 02



ORDRE DU JOUR DE LA RÉUNION :

1 – RETOURS D'EXPERIENCE SUR LA DIGESTION DES BOUES	3
1) LA VALORISATION DU BIOGAZ DE STEP PAR INJECTION DE BIOMETHANE SUR LE RESEAU GRDF -Cas de la zone Rhône-Alpes-Bourgogne.....	3
2) PROJET D'ENQUETE IRSTEA / GRAIE 2018: Paramètres clés qui influent sur la quantité et la qualité du biogaz produit	5
2 – ACTUALITÉ DES STATIONS D'ÉPURATION DE RHÔNE ALPES AUVERGNE ET DE LEURS PARTENAIRES.....	6
3 – ARRÊTÉ DE DÉCISIONS SUR LES TRAVAUX DU GT.....	10
4 – PROCHAINE RÉUNION	11
ANNEXE 1 : DIAPORAMA DE Laëtitia AUBEUT-CHOJNACKI - GRDF "LA VALORISATION DU BIOGAZ DE STEP PAR INJECTION DE BIOMETHANE SUR LE RESEAU GRDF -Cas de la zone Rhône-Alpes-Bourgogne "	12
ANNEXE 2 : DIAPORAMA DE Christelle MIEGE , Régie de l'eau et de l'assainissement Mairie de Bourg-en-Bresse	34
ANNEXE 3 : DIAPORAMA DE JEAN- PIERRE CANLER IRSTEA Enquête re-actualisée de l' AE RMC sur les digesteurs.....	38

1 – RETOURS D'EXPERIENCE SUR LA DIGESTION DES BOUES

1) LA VALORISATION DU BIOGAZ DE STEP PAR INJECTION DE BIOMETHANE SUR LE RESEAU GRDF -Cas de la zone Rhône-Alpes-Bourgogne

Présentation de Laëtitia AUBEUT-CHOJNACKI - GRDF

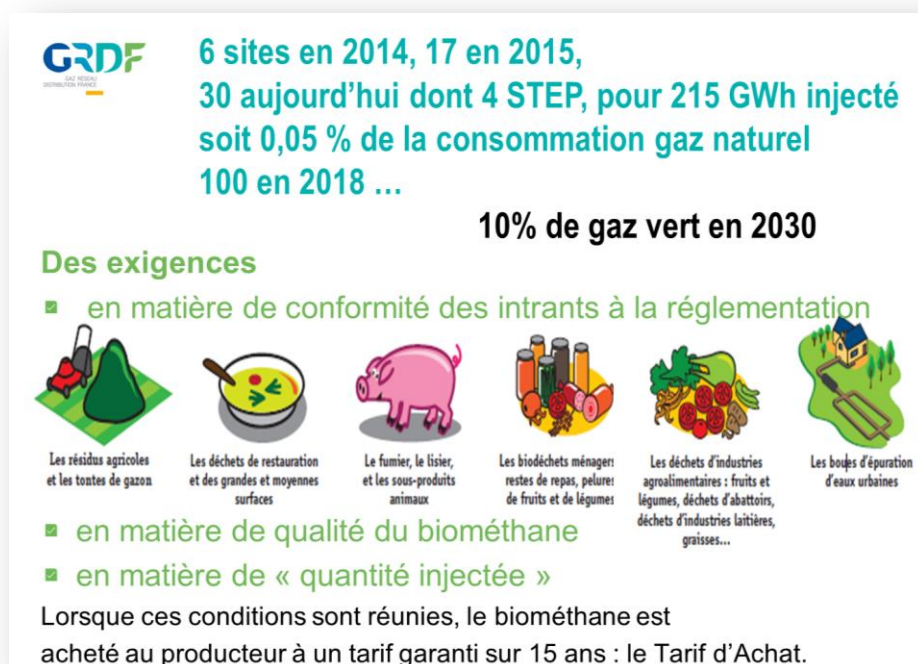
• Contexte

A l'occasion de cette réunion Laëtitia AUBEUT-CHOJNACKI nous rappelle **le contexte français et la chaîne du Gaz en France** elle signale qu'actuellement la majorité du gaz utilisé en France vient des Pays bas ou de Norvège (transport par réseau ou méthanier). GRDF a un rôle de distributeur de gaz dans un univers régulé dépendant de l'autorité CRE (commission de régulation de l'Energie) et avec une mission de service public d'acheminement du gaz et d'exploitation de ces réseaux en premier lieu.

GRDF se positionne également comme acteur de la transition énergétique et vient en développement et soutien des objectifs de la LTECV de 10% de gaz vert dans les réseaux d'ici 2030 puis 73 % sur un scénario volontariste qui lui est propre de 73% en 2050.

A ce jour se sont désormais 43 sites qui injectent dont 7 STEP pour un potentiel de près de 100 GWh/an pour une capacité max totale d'injection de 612 GWh/an et que l'objectif de GRDF de disposer en 2050 de 73% de gaz vert dans les réseaux (méthanisation des déchets, gazéification de biomasse, micro-algues, hydrogène et méthanisation).

NDLR : Depuis notre rencontre, de nouvelles propositions sont engagées dans le cadre de la prochaine révision de la PPE fin 2018 pour un objectif de 30 % de gaz vert à 2030 contre le 10 % actuellement visés.



• LE POTENTIEL BIOMETHANE SUR STEP – Zoom sur zone RA et Bourgogne

L'objectif sur la région Rhône Alpes Bourgogne d'ici 2020 est de produire 700 GWh/an de biogaz avec 30% de méthanisation agricole. Actuellement 22 projets sont en cours, soit 278 GWh et 23000 foyers équivalents dont **35 projets de STEP en étude détaillée (pour injection sous 2 ans) sur tout le territoire français dont 6 en Rhône Alpes Bourgogne et 2 qui réinjecte déjà.**

A ce jour sur RA Bourgogne 21 dossiers sont actifs sur STEP dont 8 en étude détaillée. Cette zone compte désormais 3 STEP qui injectent Grenoble, Annecy, Vienne.

La méthanisation est rentable pour les step à partir de 60 à 45 000 eq. Hab . avec digesteur < 15 ans, soit un débit de production de méthane de minimum 60 Nm³/h selon l'étude ADEME 2014.

Mais GRDF considère que des opportunités territoriales peuvent être en faveur de projet de STEP dès 30000 EH et pour des débits de production de l'ordre de 30 Nm³/h, les postes pouvant maintenant injecter des débits plus faibles.

GRDF a identifié dans le cadre de son plan de développement sur la zone RA et Bourgogne une dizaine de STEP d'intérêt au regard de plusieurs critères de priorisation que sont : taille de la STEP, quantité de boues produites et donc potentiel de production de biométhane (pour seuil > 30 Nm³/h) , sur un territoire « facilitateur » de projets territoriaux de ce type (zone TEPOS, zone vulnérable azote, zone de tension qualité air, présence déjà existante de digesteur et bien entendu sur zone desservie gaz.

En effet, il est rappelé que pour valider qu'une station est "qualifier" afin d'effectuer une telle valorisation énergétique, il est nécessaire de mettre e mise en œuvre

- Une étude détaillée (Taille de STEP, digesteur existant, quantité de boues produites, type de valorisation, filière en place....)
- Vient ensuite une phase de "priorisation" dépendant de l'accessibilité au réseau de gaz naturel, digesteur existant, production de biogaz ; enjeux territoriaux, retour BE interne ...

• PERSPECTIVES de DEVELOPPEMENT DU BIOMETHANE SUR LES STEP

Les perspectives de développement sont de diminuer le seuil de rentabilité = 60 Nm³/h en allant peut être jusqu'à 30 Nm³/h au regard des dernières évolutions sur des postes notamment vis-à-vis de l'odorisation.

3 Typologie d'actions sont en cours de développement en fonction des STEP et de leur capacité :

Critères clés	Atouts	Inconvénients	Actions
5000 EH < STEP < 30000 EH	La majorité des STEP- Apport de gisement rapidement mobilisable et constant à intégrer dans les études d'opportunités au développement de la méthanisation sur les territoires	Non rentable pour un projet de digestion seul en injection	Optimisation des coûts de digesteurs de petites tailles => <u>Constructeurs</u> développement de postes d'injection de petites tailles < 30-60 Nm ³ /h=> <u>GRDF</u> développement et optimisation des coûts de solutions de réchauffage digesteur hors biogaz (PAC , échangeurs boues/boues, échangeurs eau/boues , récupération chaleur sur surpresseurs air, puits de chaleur sur site à proximité immédiate)
30000 EH < STEP < 60000 EH	Site d'implantation approprié à de la codigestion => mutualisation des équipements	Pas toujours rentables en projet de digestion seul pour l'injection Maîtrise du pilotage du méthaniseur avec plusieurs co-substrats	Simplification des modalités administratives ICPE Sensibilisation aux atouts d'implantation de ces STEP en faveur d'un projet territorial auprès de la collectivité Développement de l'expertise exploitant à la gestion des co-substrats
> 60000 EH	Production de biométhane significative pour objectif de rentabilité- projet à développement rapide	Voie de valorisation autre que l'injection déjà en place lorsque digesteur présent	Campagne de qualification du biogaz sur STEP avec digesteur hors valorisation existante Optimisation des coûts. Double valorisation : atouts et inconvénients

En fin de présentation Laëtitia AUBEUT-CHOJNACKI invite le groupe a réagir et échanger sur les forces et faiblesses de la méthanisation digestion. Elle soumet le tableau de synthèse ci-joint aux discussions du groupe.

Forces de la méthanisation/digestion sur STEP	Faiblesses de la Méthanisation/digestion sur STEP
• Mobilisation du gisement +++ • Acceptabilité des riverains +++ • Vers la STEP du future • Des subventions favorables de l'AE RMC => cf plan d'action vers la STEP du futur programme AE RMC	• Si acceptation gisements extérieurs => nouvelle réglementation • Conformité des boues => qualité des boues digérées vis-à-vis d'un retour au sol ? • Nécessité de traitement des retours en tête => extension de capacité de la STEP ? - coûts • Gestion du risque => ATEX • Quel potentiel réel de production de biométhane sur digesteur existant ? => instrumentation • Un gisement moins méthanogène et peu concurrentiel au secteur IAA et agricole

En conclusion, elle souligne qu'un vrai « Gisement STEP » existe avec de fort potentiel sur STEP de moyenne à grande taille, mais cela

- Nécessite de visualiser aussi la STEP comme site d'implantation de traitement de déchets et de l'eau → incitant les collectivités à aller vers la mutualisation des services
- Nécessite de réunir les entités et compétences eau, déchets, énergie dans une réflexion commune sur le rôle de la STEP → incitant les collectivités à aller vers la STEP du future

Un potentiel à développer dans le futur de production de biométhane sur STEP produisant un débit de méthane < 60 Nm³/h, cette perspective nécessite de réduire le coût du système épuration/injection et optimisation des performances pour petits débits → inciter le test et développement la micro-épuration et micro-injection

 Le diaporama présenté est consultable en annexe 1.

• Autres retours d'expériences des exploitants de STEP du réseau :

Plusieurs exploitants soulignent qu'il serait également intéressant de valoriser aussi le CO₂ produit par la STEP en utilisant la **méthanation** pour produire du **méthane de synthèse**.

Il est également souligné qu'un des freins importants à la mise en œuvre même si les riverains sont pour l'idée, c'est l'acceptabilité des trajets de camions sur le territoire.

La SEMIDAO souligne que pour eux l'expérience d'utiliser le gaz pour les véhicules de la SEM, n'a pas fonctionné car le site d'utilisation était hors site de production, et cela supposait un fort entretien des véhicules et des moyens humains conséquents.

Un point est également soulevé concernant, le contrat d'injection les exploitants soulignent la difficulté d'estimer en amont et pour 15 ans les contrats. Laëtitia AUBEUT-CHOJNACKI souligne que pour les aider dans ce calcul, un document public est disponible en PDF capitalisant de nombreux REX. www.injectionbiomethane.fr

2) PROJET D'ENQUETE IRSTEA / GRAIE 2018: Paramètres clés qui influent sur la quantité et la qualité du biogaz produit

Jean-Pierre CANLER IRSTEA, rappelle au groupe qu'à l'occasion de la dernière réunion fin 2016, la réalisation d'une enquête auprès des exploitants de STEP du bassin RMC pour un état des lieux des performances et problèmes d'exploitations des digesteurs avait été envisagée.

Le thème pourrait être particulièrement : les **Paramètres clés qui influent sur la quantité et la qualité du biogaz produit**

Pour avancer sur ce projet, il est proposé de lancer une nouvelle enquête sur la base du questionnaire AERMC précédemment lancée en 2018.

Laëtitia Bacot propose de retenir les étapes suivantes

- Fin 2017/début 2018 validation par le groupe des questions
- Fin 2017/début 2018 -- Conception formulaire - mise en ligne : GRAIE
- début 2018 -- Traitement des réponses – IRSTEA – recrutement d'un stagiaire dédié

Diffusion: GRAIE, IRSTEA, AE RMC (à confirmer) , Auvergne Rhône-Alpes Energie Environnement (sous réserve) ...

Jean-Pierre CANLER IRSTEA, balaye avec le groupe les différentes questions identifiées. Après discussion, certain item sont proposé en complément.

Une version finalisée sera soumise au membre du groupe pour validation à l' occasion de la prochaine rencontre.



Le diaporama présenté est consultable en annexe 3.

2 – ACTUALITÉ DES STATIONS D'ÉPURATION DE RHÔNE ALPES AUVERGNE ET DE LEURS PARTENAIRES

A l'occasion du tour de table, plusieurs sujets ont fait l'objet d'une discussion, mettant en avant des problématiques émergentes ou informations importantes pour les exploitants de stations d'épuration de la région.

1) Département de l'Ain

Ville de Bourg-en-Bresse :

-La commune va intégrer une agglomération de 77 communes au 1^{er} janvier 2017, mais aucune date de transfert des compétences Eau et Assainissement n'a encore été définie.

-Une étude d'opportunité de **réinjection de biogaz** dans le réseau est en cours.

-Du fait de la pression réglementaire croissante et du rejet dans une rivière à faible débit, la STEP mène actuellement une étude sur les possibilités de **réduire les taux de phosphore** en sortie :

- la concentration rejetée est actuellement de 0,5 mg/L environ (ce qui est déjà faible) pour un objectif de 0,2-0,3 mg/L ;
- plusieurs tests ont été fait notamment aération prolongée (gain 20 à 30%) , le lissage des débits (faible gain) , l'injection de chlorure ferrique + agitation (difficile en terme de dosage) et la possibilité de traiter les retours en tête ;
- **Actions :** la rivière est suivie depuis un an grâce a un analyseur de Phosphore en sortie de STEP (la phosphore ne vient pas que des rejets de STEP).



Le diaporama présenté est consultable en annexe 2.

2) Département de l'Isère

Station épuration de Villars de Lans

Station de 2011 gérée par SOGEA, avec en traitement primaire un MBBR (Moving Bed Biofilm Reactor - une cellule organique et une azote) et traitement des boues par flottation (pas de recirculation des boues). La charge de la station subit de fortes variations de charges en fonction de la population (station de ski) , l'accueil de matière de vidanges est en cours de test.

Station Aquapole, Grenoble Alpes Métropole :

- La collectivité est en train d'actualiser son **schéma directeur d'assainissement**, avec la perspective, notamment, de mettre en place un traitement complémentaire sur les rejets par temps de pluie et de réfléchir à leur plateforme de dépotage (sables, MDV, Graisses) .
- la valorisation du biogaz produit tourne bien
- la STEP fait partie de l'Etude IRSTEA menée sur 34 biofor. Actuellement les performances de digestion diminuent et augmentent la production de BOUES même si celle-ci sont valorisées en biogaz, cela engendre des problèmes sur le four d'incinération et une variation des frais de fonctionnement importante.

Station d'épuration de Traffeyères, SEMIDAO :

La station a été agrandie est passée de 80 à 150 000eq.hab., elle a été mise en route en mars 2017 avec un traitement plus efficace des boues avec centrifugation rapide et compostage. Des travaux complémentaires sont prévus pour le traitement du phosphore, rendu obligatoire au 1^{er} janvier 2017 (pbs également de struvite).

Un projet de méthaniseur est à l'étude entre les stations de Traffeyères et de Bourgoin Jallieu.

3) Département de la Loire

Station de l'Agglomération du Pays Viennois

- 4) Les travaux se terminent actuellement sur la station de 125 eq.Hab. Avec notamment l'installation d'un MBBR / IFAS (Integrated Fixed-Film Activated Sludge) en parallèle du bassin aération clarification.

Un seul IFAS sera alimenté notamment pendant les événements pluvieux (l'autre reste en suspens)

De nouveaux équipements pour produire du biogaz à partir des boues résiduelles de la station d'épuration ont été également installés.

5) Département de la Savoie

Département de la Savoie :

- Christophe PERRET rappelle que le **SATESE** du département travaille actuellement sur .
- Le "**transfert de compétences**" loi NOTRe au centre des actions du département
- Le « **suivi des matières de vidange** » et anime un groupe départemental sur le sujet
- la **question des micropolluants** est également une question prégnante des collectivités avec les campagnes RSDE (6 campagnes = budget estimé à 20 K€); nécessité selon le Satese de faire évoluer les outils.

UDEP de Chambéry Métropole- Cœur des Bauges :

-Chambéry Métropole et la Communauté de Communes du Cœur des Bauges ont fusionnées au 1^{er} janvier 2017 et sont devenue **Chambéry métropole - Cœur des Bauges** = 14 communes et 11 STEP . Un pôle assainissement et process a été créé

-Le STEP rencontre **des difficultés en matière de traitement des boues** (formation de struvite et calcite), sur une filière mise en service depuis 2 ans et demi : des gros travaux de nettoyage des canalisations sont à venir.

-*NDLR: Eric PINSON a contacté le Graie en janvier 2017 concernant la destination des graisses traitées sur l'UDEP de Chambéry (graisses issues du prétraitement et graisses extérieures) ; une fois épaissies et égouttées, la collectivité a recours à un prestataire pour en évacuer environ 20 Tonnes par semaine : à ce jour, les destinations se raréfient et la collectivité a de sérieuses difficultés pour trouver de nouveaux sites. Cette problématique pourra faire l'objet d'un temps d'échanges lors de la prochaine réunion.*

6) Département de la Haute-Savoie

STEP de Megève

La station aura 20ans en 2018, quelques soucis notamment de consommation d'énergie importante des biofiltres. Une étude pour le réhabilitation de la station sera lancée en 2020 , l'idée initiale serait d'ajouter un digesteur. La station accueil des matière de vidange a hauteur de 3500 m3 /an , elle refuse cependant les graisses extérieures. Daniel GROULT se pose la question de l'acceptation de lisier notamment pour diminuer la diminution de charge en période creuse, expérience a approfondir avec la step du Carreau d'arche qui accepte ce sous-produit agricole.

STEP d'Ocybèle, Annemasse agglomération :

-plusieurs évolutions du traitement des effluents sont à l'étude sur cette step qui va avoir 20 ans : :

- Mise en place d'un **traitement de l'azote et d'une biofiltration**, pour respecter les niveaux de rejets qui évoluent **en effet les rejets ont été renégociés avec la suisse**
- **Traitement du Carbone** en projet
- Idée future d'ajouter 1 flotateur + 1 centri et un filtre afin de diminuer la surcharge
- Le rapprochement avec la STEP Villette, située en Suisse à quelques centaines de mètres de la STEP Ocybèle, pour la mise en place d'un traitement complémentaire en commun (ozonation et charbon actif) pour abattre les micropolluants n'a pas actuellement aboutit mais est toujours en cours de discussion.

Syndicat du Lac d'Annecy :

-Du fait de l'application de la loi NOTRe, le SILA va récupérer la gestion de 5 petites stations d'épuration et potentiellement, à terme, la compétence « Eaux pluviales » des communes

-Les travaux de **réinjection du biogaz** dans le réseau sont terminés au sein de la STEP SILOE. Il y a une bonne digestion et la reinjection + autoépuration du biogaz se déroule bien

Le mélange des graisses avec les boues et l'envoi de se mélange en continu, permet un bon déroulé du process.

-L'arrêté de rejet a été renouvelé avec une valeur limite de phosphore à 1 mg/L, difficile à atteindre pour la STEP

- un projet de recherche avec degremont devrait se lancer sur le traitement de l'azote et l'utilisation de bactéries anammox (*ANAerobic AMMONium OXidation*). Ces bactéries en condition anoxie (en absence d'oxygène), permettent de transformer l'ammonium en azote gazeux en utilisant les nitrites comme accepteur d'électron.

7) Actualités de l'Agence de l'Eau RMC

-**Appel à projets pour le regroupement des compétences** : la loi NOTRE impose qu'au 1er janvier 2020, les communes aient transférer leurs compétences eau/assainissement. Pour accélérer et organiser ce transfert et éviter que « rien ne se passe » d'ici là au sein des communes, l'Agence de l'Eau RMC a lancé en juin 2016, un appel à projet proposant des aides au financement de 80% pour la réalisation d'études de transfert de ces compétences (structuration, impact sur le personnel, sur le prix de l'eau, etc.)

-**Le XIème programme** de l'Agence de l'Eau RMC est en cours de construction : il sera très contraint et notamment axé sur l'orientation de « l'usine du futur » (valorisation énergétique, récupération des matières telles que le phosphore, etc.), déconnection des eaux pluviales mais certainement plus de financement ANC. Il prendra effet début 2019.

Sylvie Jousse signale que l'agence finance une étude engagée par l'ARPE PACA dont l'objectif est de mettre à jour sur PACA la carte des méthaniseurs existants ainsi que la liste des grosses STEP non actuellement équipées et potentiellement concernées + un retour d'expérience des exploitants de STEP notamment vis-à-vis de la gestion des retours en tête.

8) Actualités de l'IRSTEA

-Une thèse sur « **le colmatage des biofiltres** » est en cours de montage au sein de l'IRSTEA, avec un objectif de compréhension des mécanismes : ce thème pourra faire l'objet d'échanges lors d'une prochaine réunion du réseau régional

-Un autre projet intitulé « Eco-stations », mené actuellement par l'IRSTEA avec le soutien de l'Agence de l'Eau, a pour objectif de **modéliser l'impact environnemental global d'une station d'épuration** (abattements, énergie, gaz à effet de serre, valorisation énergétique...) et d'en déduire les actions nécessaires. Sylvie GILLOT est impliquée dans ce programme de recherche qui étudie plus particulièrement les STEP de la Feyssine, de Neuville et de Bourg-En-Bresse.

-Le laboratoire mène actuellement **une évaluation du procédé ORGANICA** (SBR avec des plantes), dans le cadre d'une étude soutenue par l'Agence de l'Eau RMC.

-L'IRSTEA Rennes travaille beaucoup sur **la récupération du phosphore**, en particulier dans les boues et notamment dans les struvites : il s'agit d'un sujet de recherche prometteur.

- la **question du moussage sur les digesteurs** est également au centre des préoccupations irstea, en effet le GIS biostep travaille sur ce thème depuis 10ans mais Jp Canler souhaiterait avoir des retours d'expérience sur ce thème – exemples flagrants

9) Actualités du Graie

-Le Graie étend son territoire d'animation à l'**Auvergne** et a rencontré l'Agence de l'Eau Loire Bretagne avec des premières actions envisagées, notamment sur le volet « pluvial », les GT thématiques sont également ouverts ainsi plusieurs participants de l'Auvergne ce sont déjà joint au GT Effluents non domestique et Autosurveillance.

-**Modification des tarifs d'inscription des réunions du GT** : afin d'inciter les structures qui bénéficient des actions du Graie à adhérer, nous mettons en place un tarif d'inscription différencié à compter du 1er janvier 2017. L'inscription aux réunions du GT passera donc de 25€ à 50€ pour les non membres. Nous envisageons également par la suite de limiter l'envoi des comptes rendus de réunions aux membres et partenaires du Graie. Pour savoir si vous adhérez déjà au Graie ou non, consultez la liste des membres en ligne sur notre site.

► Si vous n'êtes pas encore adhérent, nous vous invitons à contacter le Graie.

- Prochains évènements organisés par le Graie :

- **Conférence Effluents non domestiques**, jeudi 9 novembre 2017, Villeurbanne : Actualités nationales et retours d'expérience - Zoom sur >> Activités industrielles et eaux pluviales >> Activités publiques et effluents non domestiques – [Inscription en ligne](#) | [Programme](#) + [consulter les Actes et la synthèse de la dernière conférence de 2016](#)
- **FORMATION AUTOSURVEILLANCE**- INSAVALOR INSA GRAIE OTHU: 3/4 octobre 2017 : Autosurveillance des réseaux d'assainissement : calculer les incertitudes sur ses données c'est possible !
- Sortie en décembre 2017 : **FILM " |Le traçage en réseau d'assainissement| Outil de vérification des débitmètres"** --Tutoriel vidéo sur la base des travaux de recherche OTHU : le traçage par injections ponctuelles de sel ou de rhodamine WT
- Conférence « **Eau, ville et biodiversité** » 26 septembre 2017, Hôtel de la Métropole de Lyon
- Conférence Autosurveillance des systèmes d'assainissement, jeudi 6 avril 2017, Lyon/ Vaulx en velin : « Diagnostic permanent, application de la réglementation, évolution/évaluation du système métrologique » – [consulter les Actes de la dernière conférence](#)

10) Autres informations

- Journée Technique **RISPO "Réseau Interprofessionnel des Sous-Produits Organiques"** du 11/05/2017 sur l'Injection du Biométhane des boues d'épuration - avec [Grenoble Alpes Métropole](#) et la Revue spécialisée [L'Eau L'Industrie les Nuisances](#) --[Lien sur invitation](#)
- **En cours – ETUDE CEREMA sur les Macro-déchets dans les réseaux d'assainissement ?** : existe-t-il des données ou des éléments sur les quantités et la composition des macro-déchets collectés par les gestionnaires à l'entrée de leur STEP ou sur les réseaux lors des opérations de curage des collecteurs et DO ou lors de l'entretien des dégrilleurs (autant sur réseaux eaux usées qu'eaux pluviales). Si tel est le cas, dans quelle mesure ces données peuvent être rattachées aux volumes d'eau traitée ou transitée dans les réseaux.
- **Journée technique HYDREOS : Assainissement Intelligent** - 16 NOVEMBRE 2017 Strasbourg - [PRG](#)
- **12ème congrès international du GRUTTEE** (Groupement de Recherche Universitaire sur les Techniques de Traitement et d'Épuration des Eaux) du 24 au 26 octobre 2017 à l'ENGEES - **Gestion des eaux urbaines : Quelles réponses aux défis actuels ? Réduction – Remédiation – Récupération** – [lien](#)

3 – ARRÊTÉ DE DÉCISIONS SUR LES TRAVAUX DU GT

1) Point réglementaire :

-Arrêté du 21 juillet 2015 et document d'accompagnement : Laëtitia Bacot rappelle que le Ministère a édité Commentaire technique pour la mise en œuvre de l'arrêté, (groupe de travail national auquel participe le GRAIE) . Celui-ci est disponible sur le [portail assainissement](#) du site web du ministère. Concernant l'arrêté du 21 juillet 2015 une consultation du public a été lancée en mars 2017 pour réviser l'arrêté . Un des objectifs est notamment de supprimer la règle des 100 mètres figurant à l'article 6 de l'arrêté du 21 juillet 2015 sur l'implantation de la STEU de manière à préserver les riverains des nuisances de voisinage et des risques sanitaires. Période de consultation : 1er - 21 mars 2017

NDLR : les [Retours ont été publiés en juin 2017- lien](#) : résumé - **1/** maintien du terme « coût excessif » + **2/** suppression de la distance des 100 m pour l'implantation des step+ **3/** le remplacement des mots « de collecte » par « d'assainissement » prévu à l'article 5 + **4/** remplacement des mots « la station » par « l'agglomération d'assainissement » cohérence avec ERU

L'arrêté a été modifié la Dernière modification : 24 septembre 2017

-rappel : [La note technique du 12 août 2016](#) relative à la recherche de micropolluants dans les eaux brutes et dans les eaux usées traitées de stations de traitement des eaux usées et à leur réduction. Cette note a été présentée par Lucile Marsollier (Ministère de l'Environnement) et Baptiste Casterot (Agence de l'Eau Seine Normandie) lors de la conférence Effluents non domestiques du Graie :

- Le dispositif a été refondu avec **une seule liste de substances** pour toutes les STEU et une série de 6 prélèvements répartis sur une durée d'1 an, tous les 6 ans.
- La première campagne devra débuter avant juin 2018 et comprendra des analyses sur les **eaux brutes** (phases dissoute et particulaire) et sur les **eaux traitées**.
- Des prescriptions techniques sur l'échantillonnage et sur les analyses sont intégrées à la note et devraient favoriser la qualité des données récoltées. Certains points restent cependant à préciser, notamment le calendrier des analyses qui doit être « représentatif du fonctionnement de la station », ou les mesures pour pallier le manque de laboratoires en capacité de doser certaines des molécules en phase particulaire.
- Ces campagnes seront subventionnées par les Agences de l'eau sur l'ensemble des bassins, à des taux allant de 50 % à 80 %.

- En complément, un « **diagnostic vers l'amont** » devra être réalisé en cas de présence dans les eaux d'une ou plusieurs substances en quantité significative, avec une identification des sources potentielles de micropolluants (cartographie) et des propositions d'actions de prévention ou de réduction. A noter que :
 - les collectivités engagées dans les opérations collectives sont exemptées de ce diagnostic (car déjà réalisé) : pour cette raison, l'Agence de l'Eau RMC ne proposera pas de soutien financier, contrairement aux autres agences ;
 - les agences de l'eau travaillent sur un modèle de cahier des charges à utiliser par les collectivités ;
 - le guide national sur la gestion des raccordements non domestiques (pilote par le Cerema) et l'appel à projets national « Micropolluants » qui prévoit la production de plusieurs guides de gestion thématiques (sur les pollutions domestiques, les eaux pluviales, les activités de soin, etc.) donneront également des clés aux collectivités pour la réalisation de ce diagnostic et la mise en place de solutions de réduction.

2) Perspectives sur les prochains travaux du groupe régional :

Suite aux échanges entre les participants, plusieurs perspectives de travail sont évoquées, en particulier :

- **Poursuivre les travaux sur la digestion des boues**, avec en perspective :
 - Relancer une enquête auprès des exploitants de STEP du bassin RMC, en repartant du questionnaire de l'Agence de l'Eau et en ajoutant quelques questions ciblées sur l'exploitation, la performance et les indicateurs de suivi : ce travail pourrait faire l'objet d'un stage IRSTEA sur l'année 2018 et permettrait réaliser un état des lieux performances/problèmes d'exploitation.
 - Retours d'expériences matériel : mesure de gaz, transfert de boues (ex : compresseurs)
 - Retours d'expérience sur la gestion des digestats : orientation, filières ...
 - Poursuite des échanges sur la struvite.
 - Organiser une journée d'échanges Graie-IRSTEA-INSA sur la méthanisation, au 1^{er} semestre 2019 : aspects réglementaires, points pédagogiques et retours d'expérience.
- **Retours d'expérience sur la digestion des graisses**
- **Retours d'expériences métrologie** (performances, contraintes d'exploitation...) : sondes NH₄, régulation O₂...
- **Echange sur la gestion des sous-produits d'assainissement** et sur les problématiques associées : produits de curage des réseaux (Grenoble Alpes Métropole), gestion des graisses (Chambéry Métropole), etc.
- **Le colmatage des biofiltres** : il serait intéressant de recenser les retours d'expérience des membres du réseau et bénéficier ainsi de l'expertise scientifique de l'IRSTEA qui pilote actuellement une thèse sur ce sujet.

4 – PROCHAINE RÉUNION

Réunion Plénière du groupe
Jeudi 30 novembre 2018

ANNEXE 1 :
DIAPORAMA DE Laëtitia AUBEUT-CHOJNACKI - GRDF
"LA VALORISATION DU BIOGAZ DE STEP PAR INJECTION
DE BIOMETHANE SUR LE RESEAU GRDF -Cas de la zone
Rhône-Alpes-Bourgogne "

LA VALORISATION DU BIOGAZ DE STEP PAR INJECTION DE BIOMETHANE SUR LE RESEAU GRDF

Cas de la zone Rhône-Alpes-Bourgogne

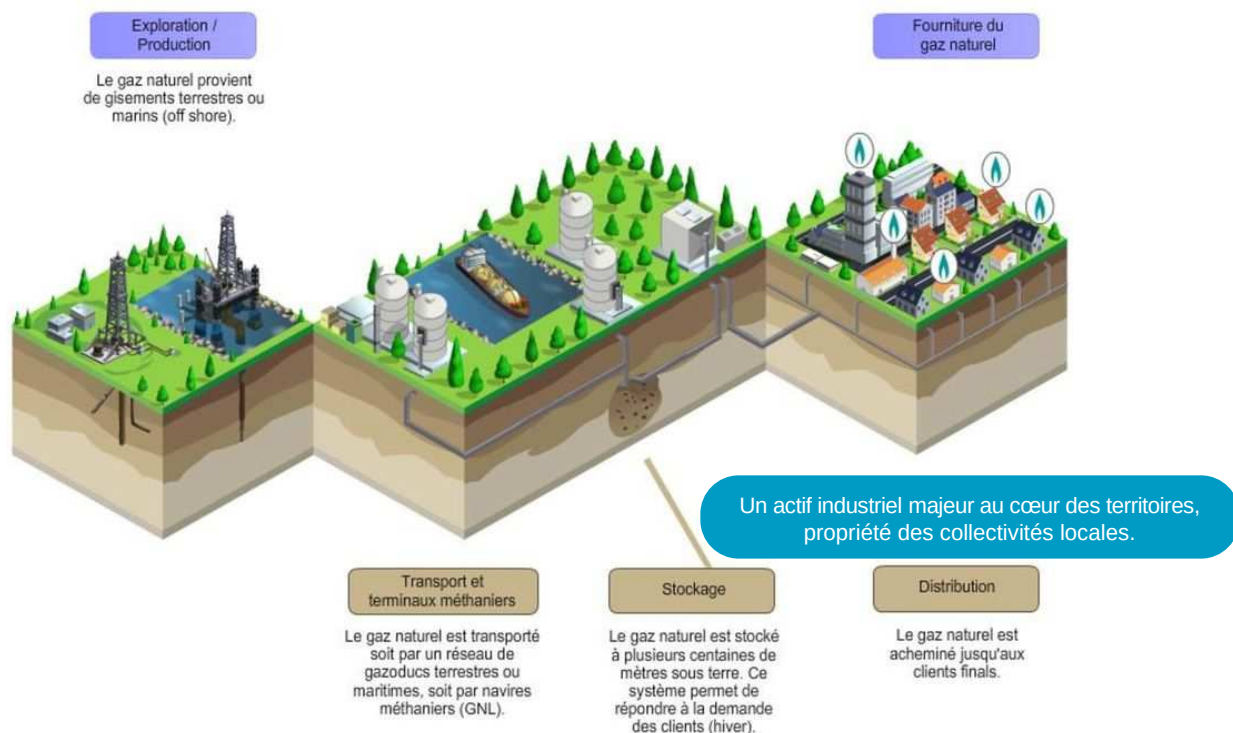
13 avril 2017

Groupe de travail exploitants de STEP – GRAIE

LE CONTEXTE

La chaîne du Gaz en France

Univers concurrentiel



Univers régulé

Présentation de GRDF

Les engagements de GRDF

Acheminer le gaz naturel en toute **impartialité** pour le compte de l'ensemble des fournisseurs.

Garantir la qualité, la sécurité et le développement du réseau de distribution.

Conseiller le client sur les usages performants du gaz naturel combiné avec les EnR.

Créée le 31 décembre 2007, GRDF (Gaz Réseau Distribution France) est une filiale indépendante regroupant les activités de distribution de gaz naturel en France et détenue à 100 % par ENGIE.



8
régions

distinctes des régions
administratives

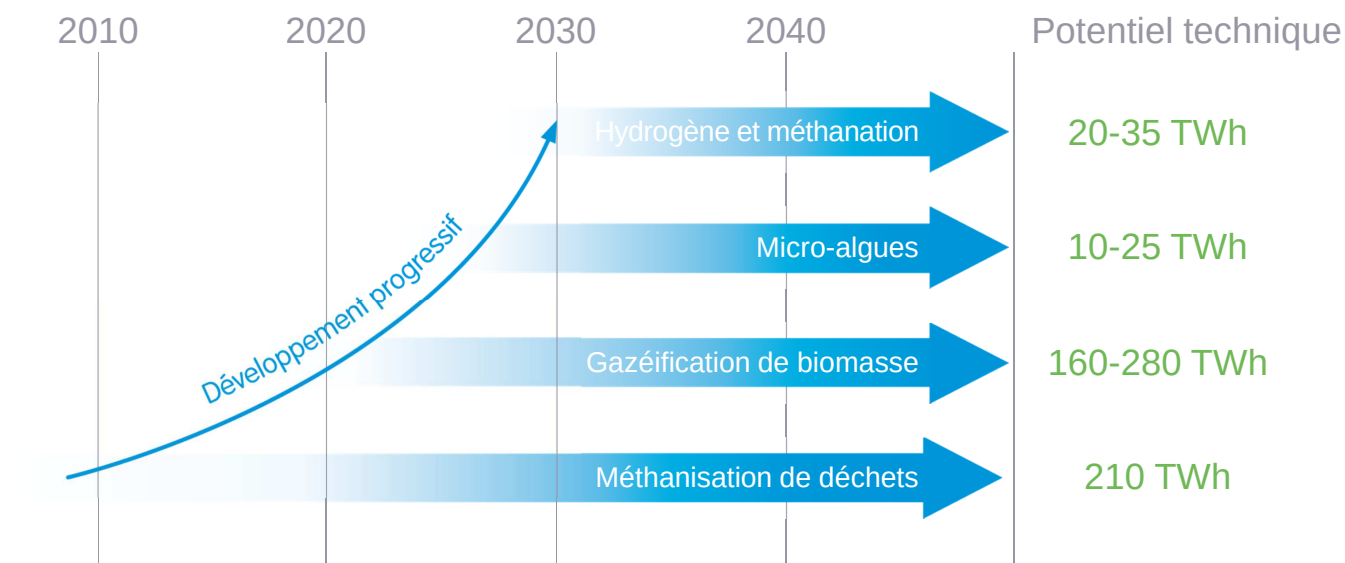
GRDF et sa nouvelle transition gazière : le gaz vert



Zoom sur objectifs gaz verts

Objectifs Gaz verts	LTECV	PPE	ADEME	GRDF
2018		1,7 TWh dans les réseaux		100 sites d'injection en France
2023		8 TWh dans les réseaux		
2030	10 % gaz vert dans les réseaux de distribution et 15%d'ENR dans les transports			
2050			56 % gaz vert dans les réseaux	73 % de gaz vert dans les réseaux

Objectif 2050* : 73 % de “gaz vert” dans le réseau



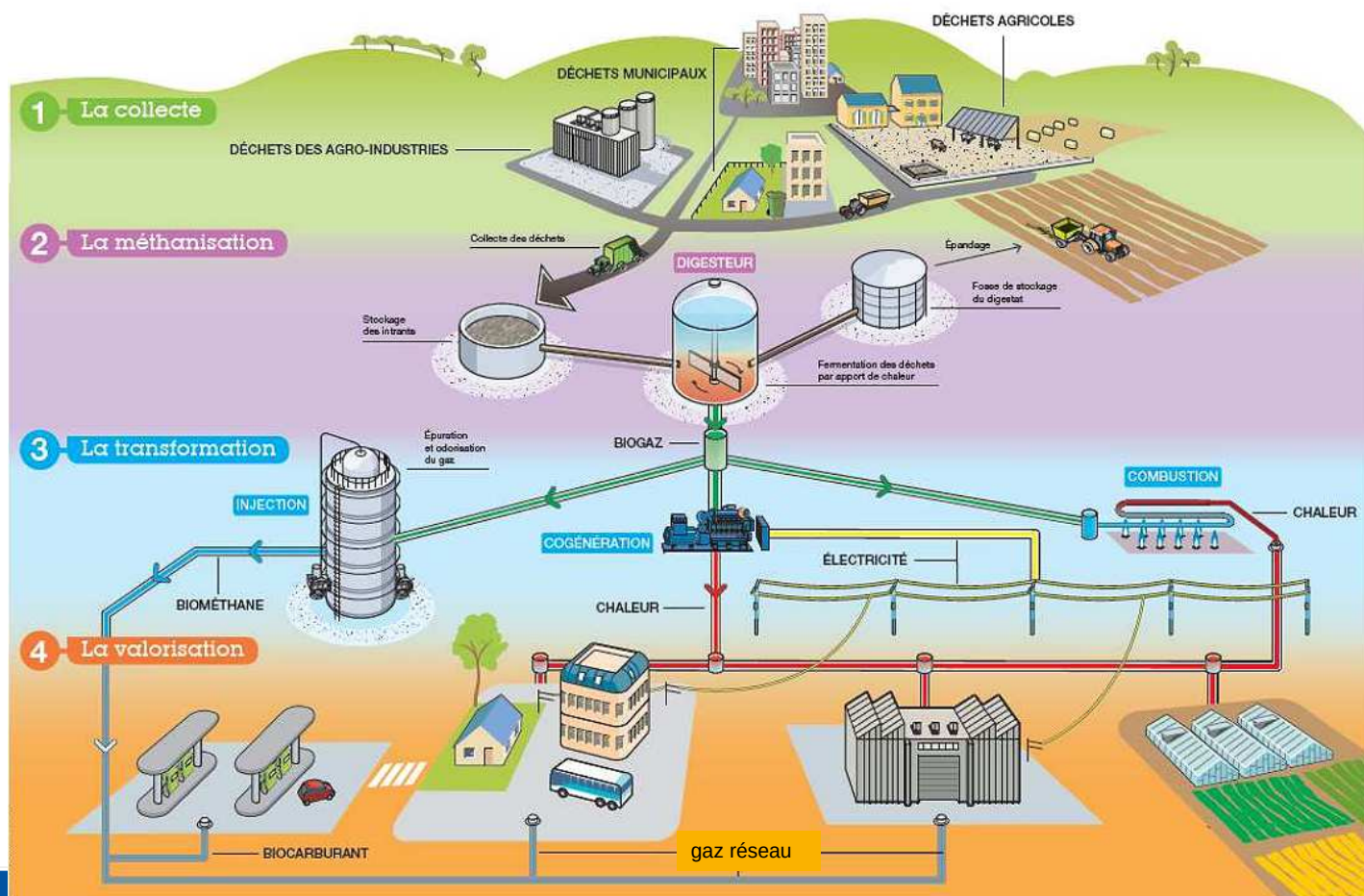
le potentiel des filières “gaz vert” 400-550 TWh

Source :
Méthanisation : étude AFNGV/ADEME.
* Scénario GrDF Facteur 4.

Hydrogène : scénario ADEME / Scénario Negawatt.

Gazéification/micro-algues : étude
GrDF/MEDDE/MAAF/MEF.

Méthanisation, filière vertueuse, créatrice de valeur



Panorama du gaz 2016

Chiffres clés



26
sites
d'injection

410
GWh/an
de capacité
maximale

40400
tonnes de
GES
évitées

241 projets en file d'attente soit 5 TWh

56 TWh

de gisement mobilisable
(selon étude ADEME
2013) dont 51 TWh issu
du monde agricole

Horizon 2030

1400
sites
d'injection

30
TWh/an

15 millions
tonnes de GES
évitées

6 sites en 2014, 17 en 2015,

30 aujourd'hui dont 4 STEP, pour 215 GWh injecté soit 0,05
% de la consommation gaz naturel
100 en 2018 ...

10% de gaz vert en 2030

Des exigences

- en matière de conformité des intrants à la réglementation



Les résidus agricoles
et les tontes de gazon



Les déchets de restauration
et des grandes et moyennes
surfaces



Le fumier, le lisier,
et les sous-produits
animaux



Les biodéchets ménagers
restes de repas, pelure
de fruits et de légumes



Les déchets d'industries
agroalimentaires : fruits et
légumes, déchets d'abattoirs,
déchets d'industries laitières,
grasses...



Les boues d'épuration
d'eaux urbaines

- en matière de qualité du biométhane
- en matière de « quantité injectée »

Lorsque ces conditions sont réunies, le biométhane est
acheté au producteur à un tarif garanti sur 15 ans : le Tarif d'Achat.

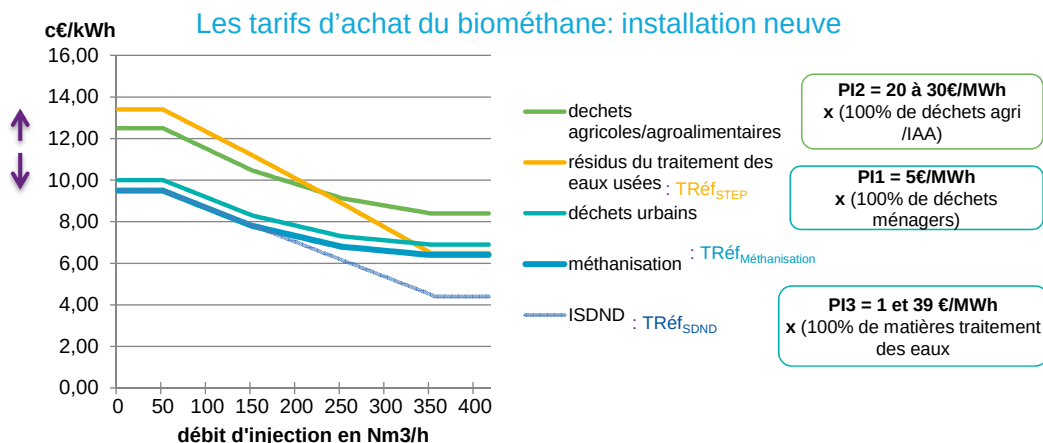
Les tarifs d'achat sont composés d'un tarif de référence et de primes :

$$TA = TR_{\text{réf}} + PI$$

Tarif de référence
entre 64 et 95 €/MWh, selon le type de production et la taille du projet (débit)

Prime aux intrants (méthanisation)
= $PI1 \times (\% \text{ de déchets ménagers})$
+ $PI2 \times (\% \text{ de déchets agricoles ou IAA})$
+ $PI3 \times (\% \text{ matières issues du traitement des eaux usées})$

En conclusion, le tarif d'achat de biométhane est compris entre 45 et 139 €/MWh suivant la capacité maximal de l'installation, son âge et son mix d'intrants



* Cas des installations neuves

De la méthanisation à l'injection : répartition des rôles

PRODUCTEUR

Production et épuration

Intrants

- Déchets agricoles
- Déchets urbains (ordures ménagères, biodéchets, déchets verts)
- Déchets de l'industrie agroalimentaire
- Résidus de traitement des eaux usées

Biogaz brut

- Composition type
- 50 à 65 % CH₄
 - 30 à 40 % CO₂
 - Eau, H₂S, NH₃
 - Traces

Méthanisation

Digestat

Épuration

- Compression (quelques bars)
- Épuration (élimination CO₂, NH₃, H₂S, eau, traces)
- Contrôle de la composition du gaz

Biogaz épuré = Biométhane

Composition similaire à celle du gaz naturel

Odorisation

FOURNISSEUR

de gaz naturel

- Achat du biométhane au producteur

Offres de gaz vert

CONSOMMATEUR

Utilisation du biométhane

- Chauffage, cuisson... et carburant

Stop

GrDF

Raccordement, injection et acheminement

Comptage

Régulation de la quantité injectée

Contrôle de la qualité du gaz

Vanne de coupure

Point d'injection

Gaz naturel + biométhane

En amont du projet

Etude préliminaire (gratuite)

Permet de savoir si l'injection est réaliste ou non (présence du réseau, estimatif de débit moyen mensuel en été...)

Interlocuteur dédié

Mises en relations

avec les acteurs techniques & institutionnels

Informations techniques et réglementaires

Phase étude

Etude de pré-faisabilité réglementaire*

<http://www.grdf.fr/producteurs-de-biomethane/mon-projet/etude-prefaisabilite-injection-biomethane>

Etude de faisabilité

Consommations, gros consommateurs... Etude facultative.

Durée : 2 mois / 2856 €HT

Etude détaillée

Étude réseau, capacité de stockage, coût de raccordement, registre des capacités... Etude obligatoire.

Durée : 4 mois / 1010 €HT



Chantier & mise en service

Achat et livraison du poste d'injection. Délai de livraison : 6 mois



Réalisation du raccordement

Délai et coût : sur devis

Participation aux réunions de chantiers

Mise en route

Délai : 4 semaines / 11 279 €HT

Go lorsque les mesures respectent les exigences

Exploitation

Service d'injection :

- Odorisation
- Contrôle de qualité : continue et ponctuel
Analyses ponctuelles : mensuel puis trimestriel puis biannuel / 2 753 €HT
- Comptage de l'énergie injectée
- Régulation du débit d'injection

Prix : selon pression d'injection et prise en charge de l'odorisation.

en 4 bar avec odorisation : 17 927 €HT/trimestre



Pauline EVRARD-GUESPIN
04 72 35 86 12
06 83 24 19 14
Ingénieur Efficacité
Énergétique - Lyon



Thierry MAUDOU
04 72 35 86 19
06 85 80 20 50
Responsable d'agence
Marchés d'Affaires
Lyon

Contact : Jean-Paul Roche

jean-paul.roche@erdf-grdf.fr - 06 87 69 22 86

* : STEP n'ayant jamais produit de biogaz dans le cadre des obligations d'achat, méthanisation agricole entre 300 et 500 kWe, projets souhaitant candidater à l'appel d'offres 2016-2018 de la CRE pour des installations de méthanisation entre 500 kWe et 5 MWe

LE POTENTIEL BIOMETHANE SUR STEP – Zoom sur zone RA et Bourgogne

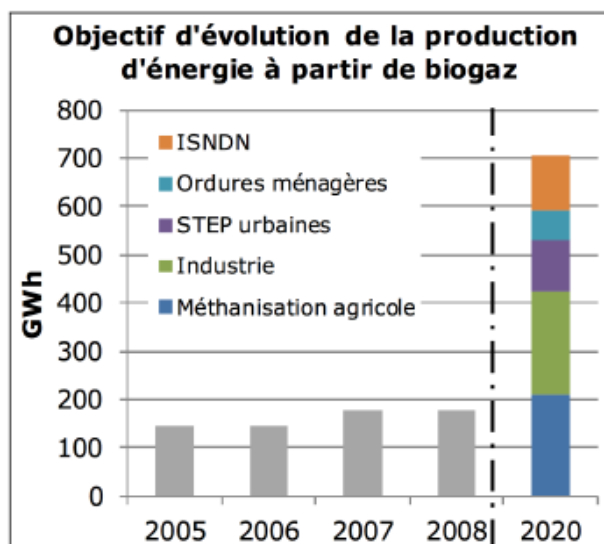
Rappels contextuels



Objectif du SRCAE Rhône-Alpes

- L'objectif est de quintupler la production d'énergie à partir de biogaz entre 2005 et 2020
- La méthanisation agricole représente 30% de cet objectif.

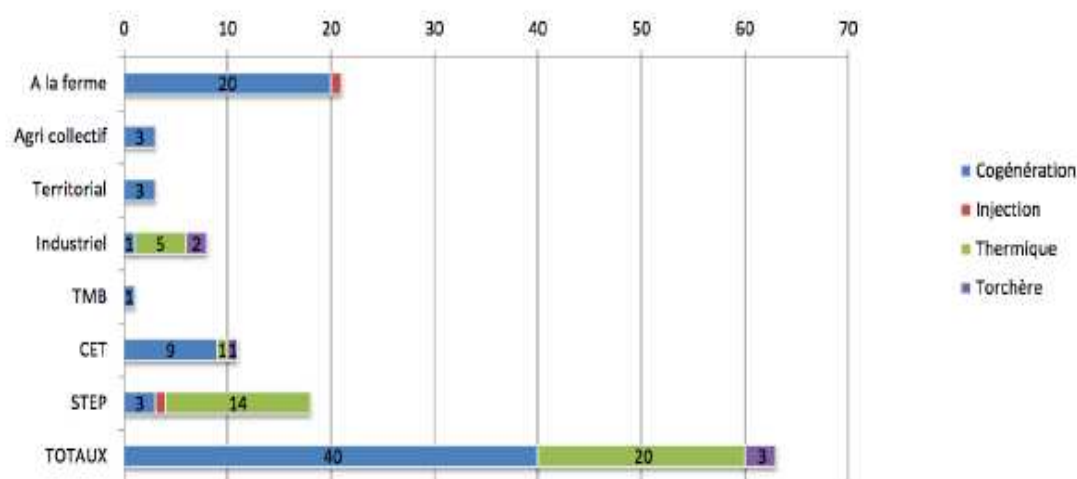
Objectif de production de biogaz de 700 GWh/an



Etat des lieux des unités de méthanisation sur AURA

Source RAEE – nov 2016 :

- 114 unités de méthanisation sur les 548 installations en France
- Dont
 - 18 STEP > 100 000 EH disposant déjà d'un digesteur et 3 en projets



5

22 projets

d'injection en région AURA en injection effective (3), en construction (3) ou en étude détaillée (16)

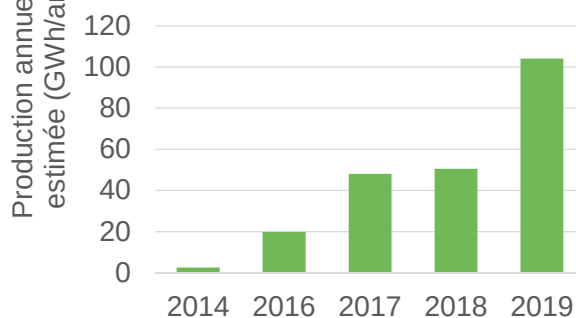
278 GWh

C'est la production annuelle estimée de ces 22 sites

23 000

C'est le nombre de foyers équivalent à cette production. Cela correspond à la consommation de près de 1 250 bus BioGNV.

Production annuelle de Biométhane en région Auvergne-Rhône-Alpes



Dont 2 STEP sur RAB qui injectent et 6 en ED

5

L'analyse



ZOOM SUR LE POTENTIEL STEP SUR ZONE RAB pour STEP > 5000 EH

Nombre de
STEP EU et
Mixtes en
France

19688

Nombre de
STEP en RA et
Bourgogne

3386

(17 % du parc
national)

Nombre de
STEP étudiées (> 5000 EH)

292

(dont 18 > 100 000
EH et 30 avec
digesteur)

76 HZDG

Etude ADEME 2014 ,

85 STEP avec digesteur en France (35% sur RAB)

Soit 2,13 TWh/an de potentiel biométhane et 7 GWh/an de graisses

Seuil de rentabilité à 60000 EH et 45000 EH pour STEP
avec digesteur > 15 ans ...

La méthodologie

1-Recensement
des STEP

. STEP EU,
Mixte >
5000 EH

2-Qualification

- Taille de STEP, digesteur existant, quantité de boues produites, type de valorisation, filière en place.....

3-Priorisation

- Accessibilité au réseau de gaz naturel, digesteur existant, production de biogaz ; enjeux territoriaux , retour BE interne

Critères de qualification

Type de régime de la STEP

Commune desservies GAZ OUI/NON

Présence d'un digesteur/ méthaniseur OUI/NON

Capacité nominale EH

Type de valorisation si existante

Echéance du contrat d'exploitation

Exploitant du site

Valorisation biogaz OUI/NON

Production de boues de STEP en T MS/an (données 2014)

Calcul du débit potentiel de production de biométhane en Nm3/h puis GWh/an sur :

- Type de boues
- Bilan de potentiel méthanogène considéré
- Taux de réduction des boues



Hypothèses considérées

type de boues méthanisables	Taux de réduction des boues sur matières sèches après digestion	taux de matières organiques méthanisables dans les boues (MVS)	BMP Nm3/TMVS introduite	Taux de biométhane dans le biogaz produit	Nombre d'heure de production de biogaz considéré/an	Pouvoir calorifique supérieur du biométhane (kWh PCS/NM3 CH4)
mixtes	40%	65%	460	65%	8000	10,7
biologiques	30%	65%	350	65%	8000	10,7

- Un seuil d'intérêt pour projet de digestion + valorisation établit à 30000 EH
- Entre 5000 EH et 30000 EH => gisement
- Une estimation du potentiel énergétique réalisée en considérant une couverture du besoin de chauffe autre que par le biogaz produit (PAC,)

Un gisement = Un potentiel biométhane BRUT sur zone RAB

STEP EU et Mixtes :
130 000 Tonnes de
matières sèches de
boues /an



**330 GWh/an - besoins de
27250 foyers* (hors
réchauffage digesteur)**

STEP avec digesteur



**110 GWh/an – besoins de
9200 foyers dont 67 % du
potentiel en sillon alpin**

PERSPECTIVES AU DEVELOPPEMENT DU BIOMETHANE SUR STEP

Seuil de rentabilité = 60 Nm³/h → vers une baisse

Trois typologies à développer :

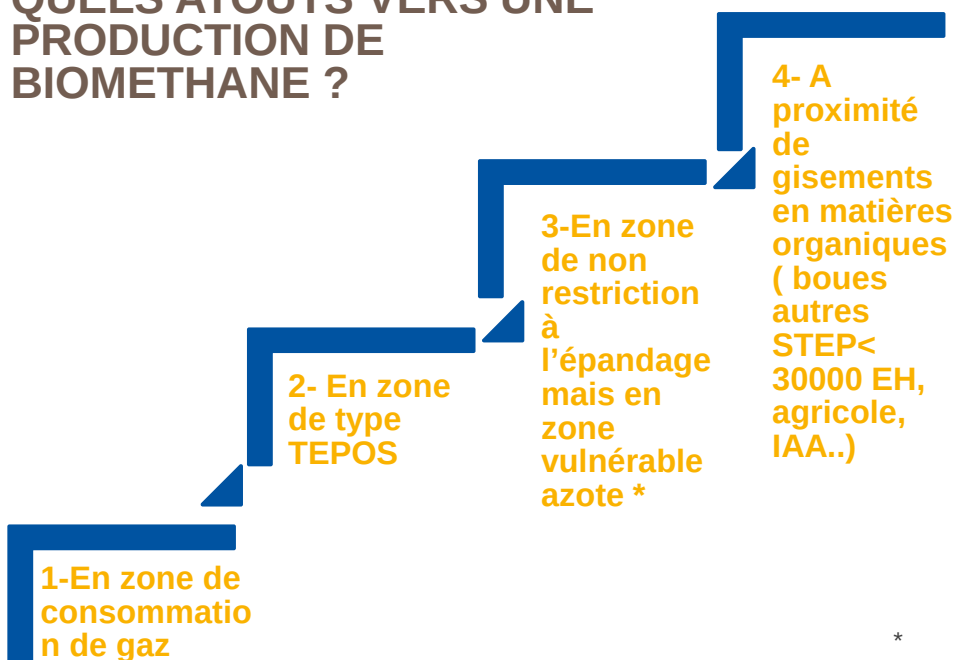
Critères clés	Atouts	Inconvénients	Actions
5000 EH < STEP < 30000 EH	La majorité des STEP- Apport de gisement rapidement mobilisable et constant à intégrer dans les études d'opportunités au développement de la méthanisation sur les territoires	Non rentable pour un projet de digestion seul en injection	- Optimisation des coûts de digesteurs de petites tailles => <u>Constructeurs</u> - développement de postes d'injection de petites tailles < 40-60 Nm³/h=> <u>GRDF</u> - développement et optimisation des coûts de solutions de réchauffage digesteur hors biogaz (PAC...)

Critères clés	Atouts	Inconvénients	Actions
30000 EH < STEP < 60000 EH	Site d'implantation approprié à de la codigestion => mutualisation des équipements	Pas toujours rentables en projet de digestion seul pour l'injection Maîtrise du pilotage du méthaniseur avec plusieurs co-substrats	▪ Simplification des modalités administratives ICPE ▪ Sensibilisation aux atouts d'implantation de ces STEP en faveur d'un projet territorial auprès de la collectivité ▪ Développement de l'expertise exploitant à la gestion des co-substrats

Critères clés	Atouts	Inconvénients	Actions
> 60000 EH	Production de biométhane significative pour objectif de rentabilité- projet à développement rapide	Voie de valorisation autre que l'injection déjà en place lorsque digesteur présent	▪ Campagne de qualification du biogaz sur STEP avec digesteur hors valorisation existante ▪ Optimisation des coûts. ▪ Double valorisation : atouts et inconvénients

Vers un potentiel de biométhane mobilisable NET

QUELS ATOUTS VERS UNE PRODUCTION DE BIOMETHANE ?



Exple : STEP de Cran Gevrier -Annecy

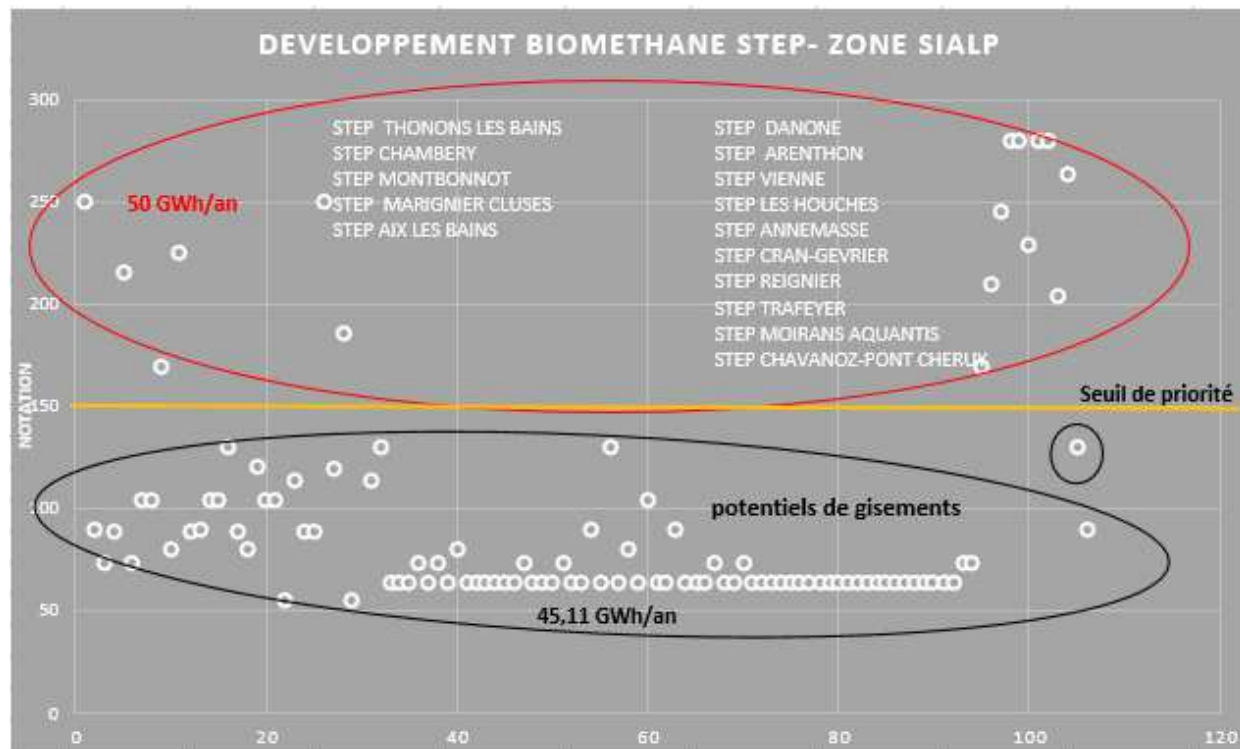


*

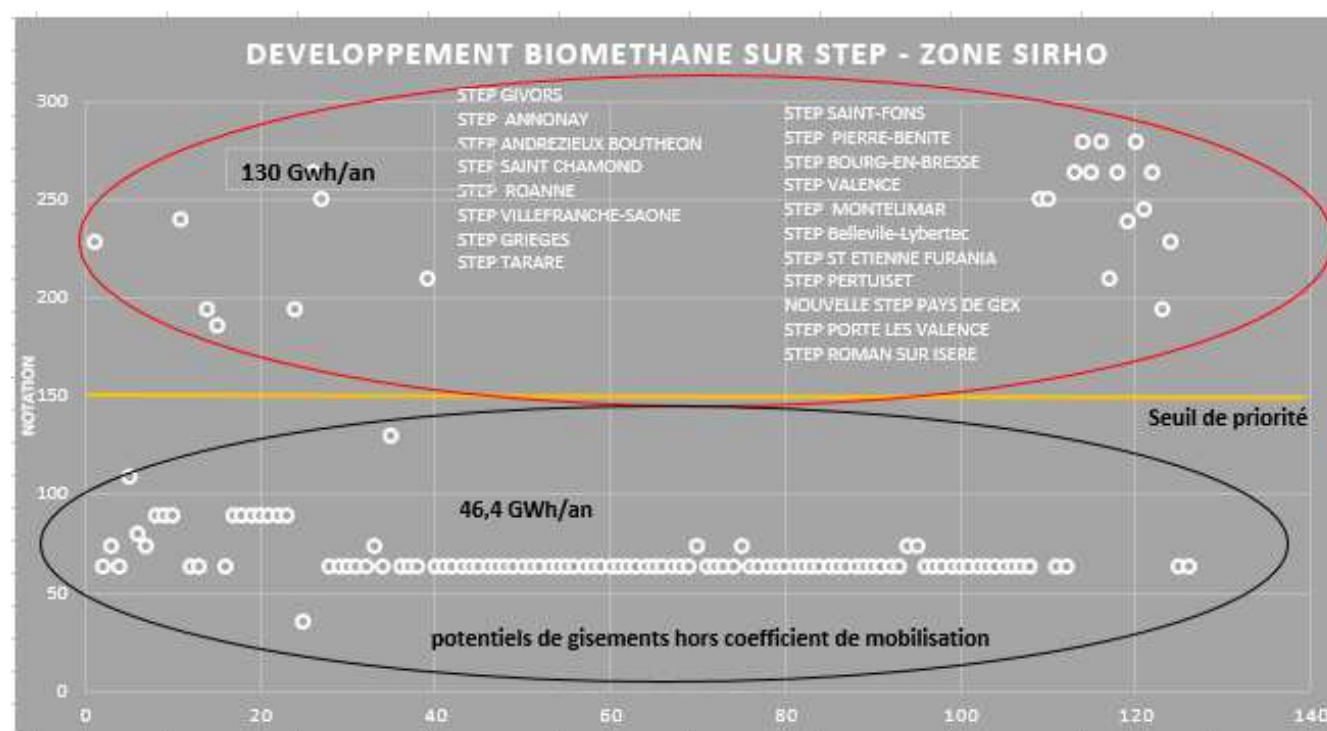
UN CONTEXTE EN FAVEUR DU DEVELOPPEMENT DU BIOMETHANE SUR STEP A DEFINIR

- Quel positionnement de la collectivité en faveur de la méthanisation dans son schéma directeur Eau, Energie , Déchet (TEPOS, SCOT, PCAET) ?
- Quel exutoire pour les digestats ? (possibilités d'un retour au sol ou non)
- Quelle dynamique du schéma directeur assainissement ? (extension de capacité, mise en conformités , vers la STEP du futur, projets de mobilité)
- Quelle implantation, disponibilité au sol pour extension ? *

Objectifs de développement du biométhane sur STEP sur RA



Objectifs de développement du biométhane sur STEP sur RA



QUEL POSITIONNEMENT DE GRDF SUR CE MARCHÉ DES STEP ?

- **Le positionnement de GRDF** : GRDF est un catalyseur pour développer la filière injection. Le marché des STEP constitue pour elle une source de projets « rapides » même si le gisement reste limité.
- **GRDF veut s'appuyer** :
 - Sur une expertise unique sur l'injection de gaz vert (poste, maillage, rebours, etc.) et de gestion du réseau
 - Sur sa capacité à comprendre les enjeux du monde agricole, du déchet et des eaux usées vis-à-vis de la filière injection
 - Sur sa capacité à fédérer les expertises techniques (méthanisation, gazéification, etc.) au service à la fois de la structuration de la filière de production de gaz verts mais également au service de la valorisation de ses externalités (digestats, qualité de l'air, réduction des GES, etc.)
 - Sur son ADN de service public pour guider en toute indépendance l'ensemble de la filière injection et les consommateurs de gaz verts les solutions les plus pertinentes (techniques, économiques, réglementaires, sociétales)



Le constat GRDF



Forces de la méthanisation/digestion sur STEP	Faiblesses de la Méthanisation/digestion sur STEP
- Mobilisation du gisement +++ - Acceptabilité des riverains +++ - Vers la STEP du future - Des subventions favorables de l'AE RMC => cf plan d'action vers la STEP du futur programme AE RMC	- Si acceptation gisements extérieurs => nouvelle réglementation - Conformité des boues => qualité des boues digérées vis-à-vis d'un retour au sol ? - Nécessité de traitement des retours en tête => extension de capacité de la STEP ? - coûts - Gestion du risque => ATEX - Quel potentiel réel de production de biométhane sur digesteur existant ? => instrumentation - Un gisement moins méthanogène et peu concurrentiable au secteur IAA et agricole
VOTRE AVIS D'EXPLOITANTS – EXPERTS ?	

Angle de vue GRDF

Points forts au développement du biométhane sur STEP	Points faibles au développement du biométhane sur STEP
- Nombreuses études de gisement disponibles et à venir - Dynamisme du secteur tout type de projets confondus (augmentation constante du nombre de projets) - Filière technique dynamique en région Rhône-Alpes (épuration surtout) - Ancrage régional fort avec des relations territoriales bien établies - Des projets territoriaux plus faciles à mettre en place sur une implantation existante et acceptée	- Chaque projet est spécifique : pas de standardisation possible - Enjeux des filières de traitement et de valorisation des boues de STEP mal connu - Impact sur l'empreinte environnementale d'une STEP avec méthanisation non connue - Un potentiel de gisement de boues de <u>step</u> important mais une capacité à les mobiliser non maîtrisée.

VOTRE AVIS D'EXPLOITANTS* – EXPERTS ?

Thème	Des propositions d'actions
Qualification du potentiel CH ₄ « terrain » sur STEP avec digesteur	Soutien à la mise en place de campagne de caractérisation et quantification du biogaz produit
Valorisation des boues	Se doter d'un argumentaire adapté pour soutenir la méthanisation par opposition ou complémentarité avec la filière incinération et compostage
Maîtrise du potentiel de gisements	Création d'un outil cartographique associant à la fois le potentiel d'injection de biométhane sur le réseau, les gisements disponibles et les stations d'épuration existantes par taille et potentiel biométhane sur les boues
Maîtrise de l'autoconsommation en biogaz pour chauffage digesteur sur digesteur STEP existant ou à venir	Favoriser/soutenir des solutions techniques en faveur de l'efficacité énergétique du projet de digestion dès sa conception ou sur ouvrage en place pour réduire les besoins de biogaz d'autoconsommation.
Impact de la digestion sur l'empreinte environnementale de la STEP	Réalisation d'une analyse du cycle de vie sur station d'épuration avec et sans méthaniseur et selon les différentes voies de valorisation existantes. => Action IRSTEA Eco-Station ?

VOTRE AVIS D'EXPLOITANTS – EXPERTS ?

CONCLUSIONS

CONCLUSIONS

- 28 TWh (données 2015) = Consommation de gaz sur la zone Rhône-Alpes , soit un objectif à moins de 15 ans fixé à 2,8 TWh de gaz vert dans les réseaux rhône-alpins
- Un potentiel de gisement organique estimé à 1,5 TWh/an (hors STEP et déchets ménagers) *Source – Etude régionale S3D juin 2016*
- Un potentiel de boues de STEP estimé (si 100% mobilisable) à près de 300 GWh/an pour RA soit 16 % du potentiel global.
- Environ 76 dossiers STEP ouvert dans la base GRDF sur le territoire français dont 30 études détaillées avec MES de l'injection prévue entre 2017 et 2019 dont 6 en RAB
- 3 STEP en injection effective (Grenoble, Aquapole, Tour) dont 2 sur RAB

CONCLUSIONS

Un potentiel « Gisement » STEP >> potentiel sur STEP de moyenne à grande taille

- ⇒ Nécessité de visualiser aussi la STEP comme site d'implantation de traitement de déchets + eau → vers la mutualisation
- ⇒ Nécessité de réunir les entités et compétences eau, déchets, énergie dans une réflexion commune sur le rôle de la STEP → vers la STEP du future

Un potentiel de production de biométhane sur STEP < 60 Nm³/h sur de nombreuses STEP :

- ⇒ Nécessité de réduire le coût du système épuration/injection et optimisation des performances pour petits débits : vers la micro-épuration et micro-injection

GRDF et le GT « Exploitant de STEP » du GRAIE

Ce que GRDF peut apporter :

- Son expertise sur l'injection de gaz verts : des interlocuteurs dédiés pour vous accompagner et un bureau d'études pour évaluer la faisabilité à l'injection sur votre STEP, la mise à disposition d'un REX au fur et à mesure des injections effectives sur STEP
- Sa capacité à mobiliser et mettre en relation les acteurs de la filière et à promouvoir la méthanisation au regard des enjeux territoriaux
- Sa capacité à faire remonter des REX et coûts utiles auprès de la DGEC dans le cadre du GT injection en faveur de la filière

*

GRDF et le GT Exploitant de STEP du GRAIE

Ce que le GT « Exploitants de STEP » peut apporter à GRDF:

- Son expertise assainissement et sa bonne compréhension des enjeux techniques, économiques et territoriaux de la méthanisation sur STEP, de la STEP du futur.... : freins, opportunités
- Sa capacité à se mobiliser sur des thématiques clés ou axes de développement sur lesquels GRDF pourrait être partenaire (techniques, mobilisation d'acteurs....)
- Son REX éprouvé sur ce qui marche et ne marche pas
- Identification des acteurs intéressés par le développement de la filière

Un site internet : www.injectionbiomethane.fr

**Un document : LE REX des sites d'injection
GRDF**

Club Biogaz de l'ATEE

*

MERCI DE VOTRE ATTENTION !



Contact : Laëtitia AUBEUT-CHOJNACKI Chargée de mission STEP et ISDND – GRDF Direction
Territoire et Projets d'avenir

Mail : laetitia.chojnacki@grdf.fr
Port : 06 21 70 63 89

*

**ANNEXE 2 :
DIAPORAMA DE Christelle MIEGE ,
Régie de l'eau et de l'assainissement
Mairie de Bourg-en-Bresse**



Régie de l'eau
et de l'assainissement

Étude technico-économique sur les possibilités d'amélioration du traitement du Phosphore à la STEP de BOURG-EN-BRESSE



www.bourgenbresse.fr

Contexte

Constat du schéma directeur d'assainissement :

- rivière en classe verte (<0,2 mg/l P) à jaune à l'amont de la ville (<0,5 mg/l P)
- maintien en classe verte problématique à l'aval de Bourg

Par arrêté (07/2014), obligation de mener une étude technico-économique sur les possibilités d'amélioration du traitement du Phosphore



Mise en œuvre étude

- Appui de la part d'IRSTEA
- Une personne référente au projet
 - × Plusieurs équipes mis à contribution : programmation des préleveurs, analyse, fonctionnement de la STEP, mise en place de support, appuis techniques,...
 - × Stagiaires : 1 de 2 mois (analyse)

1 de 6 mois



Déroulement étude

I) Étude du fonctionnement de l'installation

- charges de phosphore reçues et traitées
- paramètres influençant la déphosphatation biologique et physico-chimique
- comparaison des files biologique

II) Étude de l'amélioration de la déphosphatation biologique et physico-chimique

- lissage débit
- corrélation Rédox - P-PO4
- inertie et mode d'action du FeCl3
- déplacement point d'injection

III) Piste d'améliorations



Régie de l'eau
et de l'assainissement



I) Étude du fonctionnement de l'installation

Filière traitement

Bassin d'aération faible charge, 2 files parallèles

Traitement du phosphore :

→ biologique

Milieu anaérobie : relargage phosphore

Milieu aérobie : captage du phosphore en excès

→ physico-chimique par ajout de chlorure ferrique (FeCl_3)

Création de précipités, boues supplémentaires

Boues : épaissement / digestion / deshydratation et chaulage / épandage

I) Étude du fonctionnement de l'installation

➤ Charges de phosphore reçues et traitées – pas de ratio entre Pt et PO_4

En entrée : 112 kg Pt – 4,9 mg/l Pt

57 P- PO_4 kg/j - 2 mg/l P- PO_4

En sortie : 11 kg Pt/j - 0,4 mg/l Pt

7 kg P- PO_4 /j - 0,27 mg/l P- PO_4

➤ Écarts importants de concentrations entre entrée STEP /entrée bio :

→ Impact des matières de vidange : à-coup de charge simultanément à l'à-coup de charge entrée, apport de 14kg Pt/j – [Pt MDV] = [Pt entrée] X 10

→ Impact des retours en tête (12 à 36% de la charge en entrée) :

➤ Épaissement : 0,38 kg P- PO_4 /j

➤ Déshydratation : entre 7,5 et 23 kg P- PO_4 /j sur 10 à 12h de fonctionnement

→ Impact des variations de débits sur le traitement

Variation des temps de séjour en anaérobie (recirculation et en entrée)

I) Étude du fonctionnement de l'installation

➤ Rendements différents sur les 2 files :

- rendement de déphosphatation biologique : 85 %

- rendement de déphosphatation physico-chimique : 50 %

- Avec rendement file B > file A de 30%

Hyp : répartition centrée différente sur les 2 files → non confirmée dans l'étude de l'IRSTEA

➤ Peu MES sortie clarificateur, peu de relargage (6% phosphore dans les MES)

➤ Rendement des Densadegs® excellents si débit pas trop élevé et débit lissé.

II) Étude de l'amélioration de la déphosphatation biologique et physico-chimique

1) Lissage du débit

✓ Faible amélioration du rendement de déphosphatation de la file lissée

✓ difficultés d'interprétation car % de recirculation très élevé

2) Corrélation entre P- PO_4 et Rédox

✓ [P- PO_4] entre 0,2 mg/l en aérobie et 2mg/l en anoxie

✓ Asservissement du taux traitement FeCl_3 au rédox = gain de 20-30% sur le ratio file B/file A

✓ Chute du Rédox + O_2 lors des injections de matières de vidanges : augmentation des P- PO_4

3) Action et Inertie du FeCl_3 en fonction:

✓ de l'efficacité de l'agitation

✓ du rapport molaire Fe/P

✓ du temps de contact Fe – P- PO_4

+ autres facteurs non étudiés

II) Étude de l'amélioration de la déphosphatation biologique et physico-chimique

Arrêt d'injection FeCl₃: (pour voir inertie FeCl₃, présence de composé actif pour les réglages)

La vitesse de remontée P-PO₄ dépend :

- ✓ de la concentration en P-PO₄ à traiter
- ✓ du débit entrée biologie
- ✓ des TS dans les différents ouvrages
- ✓ du rapport molaire Fe/P mis avant l'arrêt

→ à certaines périodes, la déphosphatation biologique suffit à traiter le phosphore

Surdosage FeCl₃:

- ✓ Permet d'atteindre de faibles valeurs en concentration P-PO₄ (0,2 mg/l) sortie clarificateur
- ✓ Nombreux inconvénients : surproduction boue, corrosion importante, flux fer rejeté en rivière important



III) Pistes d'amélioration :

* Acquisition d'un analyseur P-PO₄ fin 2016

Situé avant l'injection FeCl₃

Formule mise en place en interne pour asservissement injection au redox
A faire en 2017 : validation formule + prise en compte des temps de séjour
Avec acquisition d'un deuxième si résultats satisfaisants

* Pompes FeCl₃

→ Définition de la quantité de FeCl₃ à injecter → réflexion à mener sur les débits des pompes FeCl₃ pour une injection plus continue

+ voir en 2017 si optimisation de l'injection (rampe au lieu d'un simple filet)



Pistes d'amélioration :

* **Lissage sur les MV** : gestion compliquée au quotidien -

* **Lissage débit** : faible pertinence pour le phosphore

* **Traitement des concentrats** : à étudier



ANNEXE 3 :
DIAPORAMA DE JEAN- PIERRE CANLER IRSTEA
Enquête re-actualisée de l' AE RMC sur les digesteurs

Enquête réactualisée de l' AE RMC sur les digesteurs

Document de travail

Objectifs:

Paramètres clés qui influent sur la
quantité et la qualité du biogaz produit

Avril 2017

Caractéristiques actuels du digesteur

Nombre de digesteurs :

Configuration retenue (en série ou en parallèle) :

Paramètres	Unités	Valeurs (gamme)
Volume utile par digesteur	m ³	
Température (moyenne + gamme)	°C	
Mode d'agitation		
Fréquence d'agitation	Durée /24 h	
Nombre de cycles d'agitation		

+ Description de la filière de traitement des eaux + paramètres caractéristiques
(âge de boues, charge massique, réactifs utilisés)

Fonctionnement actuel du digesteur

Caractérisation des boues

Paramètres		Valeurs (gamme)
Type de boues	Primaires/secondaires/mixtes	
% du mélange en volume		
% du mélange en flux de MES		
% du mélange en flux de MVS		
Prétraitement des boues		
Concentration en MS – MVS		
Concentration en NTK		
Concentration en N-NH ₄ ⁺		
Concentration en P		
Concentration en K		
Concentration en S		
Pouvoir méthanogène	Nm ³ CH ₄ /t _{MVS}	

Fonctionnement actuel du digesteur

Caractérisation autres intrants

Paramètres		Résultats
Type de co-substrat	À préciser	
Préparation retenue ou pré-traitement avant injection pour chaque produit	À préciser et son mode de fonctionnement	
% du mélange en volume		
% du mélange en flux de MES		
% du mélange en flux de MVS		

Pour chaque produit appliqué dans le digesteur, préciser si des réactifs chimiques ont été introduits : et type de produits utilisés ? (ex FeCL3 ou polymères) et dosage ??

Fonctionnement actuel du digesteur

Paramètres	Unité	Valeurs (gamme)
Débit d'alimentation en moyenne (mini – max)	m ³ /j	
Charge en MES appliquée à l'entrée du digesteur	Kg de MES ou MS /jour	
% de MVS à l'entrée du digesteur	% de MVS ou MV	
Temps de séjour moyen	jours	
Charge volumique	En kg de MV/m ³ de réacteur	
MES moyennes du digesteur	g de MES ou MS/L	
MVS moyennes du digesteur	g de MVS ou MV/L	

Performances actuelles du digesteur

Paramètres	Unité	Valeurs (gamme)
Flux de MES éliminée	MS ou MES	
Flux de MVS éliminée	MV ou MVS	
Quantité totale de biogaz produit par jour	Nm ³ /j	
Quantité de biogaz produite par kg de MVS ou MV appliquée	Nm ³ /Kg MV ou MVS _{entrée}	
Quantité de biogaz produite par kg de MVS ou MV éliminée		
Produits ajoutés dans la filière digestion (produits chimiques, antimousses, ...)		

Qualité du biogaz sortie digesteur

Paramètres	%	Moyenne ?	Saison ?
CH ₄			
CO ₂			
H ₂ S			
N			
....			
....			

Le biogaz produit est-il traité ?

Types de traitement retenus et/ou envisagés ?

Voies de valorisation du biogaz produit actuelles et futures ?

Qualité du digestat

Paramètres	Unités	Résultats
DCO	g/L ou mg /L	
MES	g/L ou mg /L	
MVS	g/L ou mg /L	
NK	mg /L	
N-NH ₄ ⁺	mg /L	
PT	mg /L	
P-PO ₄	mg /L	
pH		
Température	°C	
AGV	mg /L	
TAC		
Autres.....		

Précisez le système de déshydratation retenu ?

Qualité des concentrats

Paramètres	Unités	Résultats
DCO totale	g/L ou mg /L	
MES	g/L ou mg /L	
MVS	g/L ou mg /L	
NK	mg /L	
N-NH4+	mg /L	
PT	mg /L	
P-PO4	mg /L	
pH		
Température	°C	
Autres.....		

Disposez vous de systèmes de traitement des concentrats avant retours de la file eau ?

Retours d'expérience actuels du procédé digestion :

Lister toutes vos difficultés rencontrées et vos différentes préoccupations:

Autres question a envisager – après discussion avec le GT :

- Exploitation – utilisation du traçage ?
- Mode de brassage du digesteur
- % de gaz pour chauffer le digesteur
- Voies de chauffage actuelle du digesteur