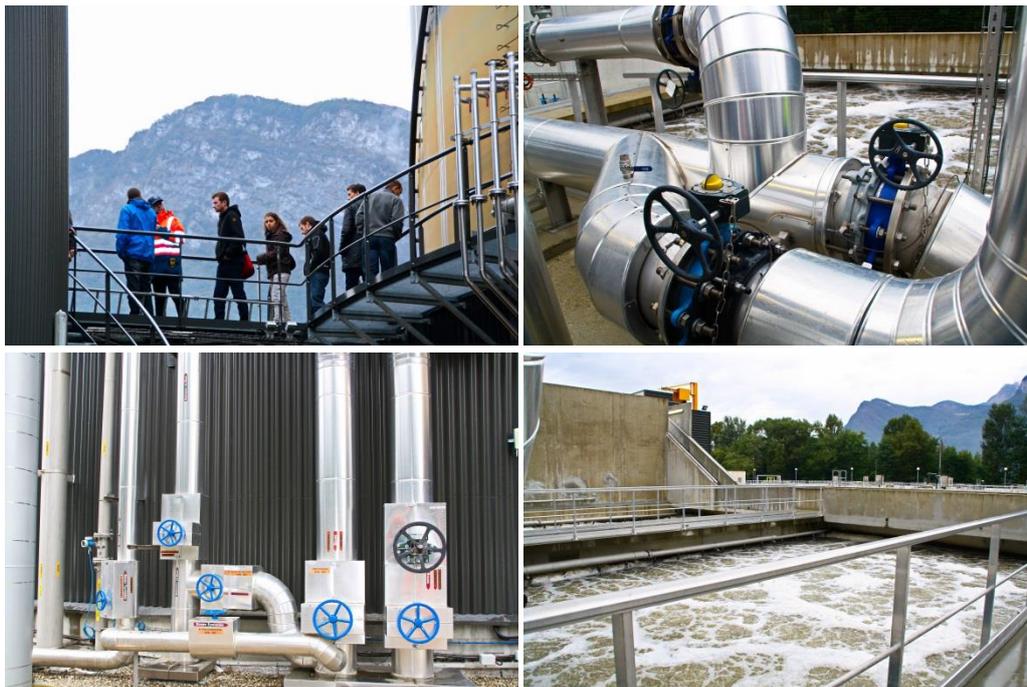


La digestion des boues

Retours d'expériences techniques et plus-values

Réunion d'échanges n°44
13 octobre 2016 – Grenoble-Alpes Métropole, STEP Aquapôle (38)

**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 :

1 – RETOURS D'EXPERIENCE SUR LA DIGESTION DES BOUES	2
1) Introduction : enjeux, plus-values et problématiques associés à la digestion des boues	2
• Enjeux, problématiques et questions à aborder – <i>Jean-Pierre Canler, IRSTEA</i>	2
• Etat des lieux de la méthanisation sur le bassin RMC – <i>Fabien Abad, Agence de l'Eau RMC</i>	3
2) Retours d'expérience d'exploitants de STEP	4
• La STEP d'Aquapôle – <i>Emeric Leclerc, Grenoble Alpes Métropole</i>	4
• Autres retours d'expériences des exploitants de STEP du réseau	5
2 – ACTUALITÉ DES STATIONS D'ÉPURATION DE RHÔNE-ALPES ET DE LEURS PARTENAIRES	6
 ANNEXE 1 : DIAPORAMA DE FABIEN ABAD, AGENCE DE L'EAU RMC.....	10
ANNEXE 2 : DIAPORAMA D'EMERIC LECLERC, GRENOBLE ALPES MÉTROPOLE.....	13

1 – RETOURS D'EXPERIENCE SUR LA DIGESTION DES BOUES

1) Introduction : enjeux, plus-values et problématiques associés à la digestion des boues

- **Enjeux, problématiques et questions à aborder – Jean-Pierre Canler, IRSTEA**

Jean-Pierre CANLER (IRSTEA) introduit cette session de retours d'expériences en re-contextualisant les enjeux et la problématique de la digestion des boues.

Plusieurs évolutions sont intervenues ces dernières années :

- une évolution des raisons de la mise en place d'une digestion des boues : de la réduction des volumes de boues produites à la production de biogaz ;
- l'ajout potentiel de co-substrats : à noter que la méthanisation de co-substrats (mélange de sous-produits dont les boues) n'est pas financée par l'Agence de l'Eau ;
- le besoin de pilotage des installations ;
- les aspects réglementaires : avec notamment l'autorisation d'injecter le biogaz produit dans le réseau GRDF.

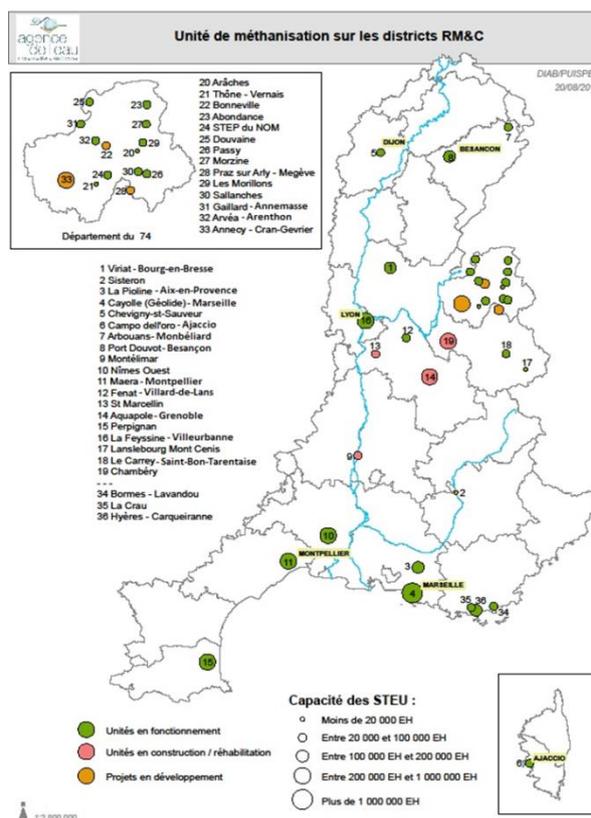
Les questions pouvant être abordées dans le cadre de ce groupe de travail sont les suivantes :

- Les performances de traitement des digesteurs :
 - Au démarrage : montée en charge de digesteurs neufs ou après des périodes d'arrêt liées à l'entretien de l'ouvrage
 - Modalités de suivi et pilotage d'exploitation des digesteurs
 - Impact potentiel des réactifs chimiques utilisés dans les files eau et boues
- La caractérisation des intrants / codigestion :
 - Autres mesures que DCO/MVS/MES ?
 - Différentes mesures du ratio AGV/TAC : il existe plusieurs méthodes analytiques dont les résultats sont parfois difficilement comparables
 - Impact des variations de charge
 - Codigestion : Injection des graisses ou d'autres boues de STEP ou biodéchets : doses, précautions, paramètres à suivre avant injection,...
- Production de biogaz :
 - Qualité du biogaz et productivité par rapport à la qualité des intrants, quelles mesures pour suivre le biogaz produit ?
 - Quels traitements et valorisations ?
- Problèmes d'exploitation rencontrés :
 - Retours d'expérience sur les entretiens conséquents des digesteurs (fréquence, vidange, qualité des digestats, durée, coût,...)
 - Inventaire des principales difficultés rencontrées

- **Etat des lieux de la méthanisation sur le bassin RMC – Fabien Abad, Agence de l'Eau RMC**

Fabien ABAD (Agence de l'Eau RMC) rappelle **les grands enseignements de l'enquête menée par l'Agence de l'Eau RMC en 2012**, qui a permis de dresser un état des lieux de la méthanisation des boues dans les stations d'épuration du bassin RMC :

- Les installations du bassin : 32 unités en fonctionnement, 5 millions d'équivalent habitants, surtout des stations de taille importante,
 - Le bilan du fonctionnement des digesteurs : une technologie réhabilitée par les exploitants, une technologie efficace pour la gestion des boues, une valorisation énergétique de la biomasse encore non optimisée
- ➔ Lancement d'un appel à projets en 2014 : 48 projets reçus dont 28 éligibles (38 M€ de travaux dont 7,2 M€ de subventions)



Enfin, Fabien ABAD présente quelques éléments sur **l'intérêt de la valorisation du biogaz en termes d'exploitation et de coût** :

	Intérêt	Coût moyen observé sur le bassin RMC
Méthanisation	<p>Réduction des volumes de boues (réduction de 30% au minimum); ⇒ Economie des coûts de transport et de valorisation des boues d'épuration</p> <p>Production d'un biogaz riche en méthane (production de biogaz moyenne estimée à 10 Nm³/EH/an). ⇒ Economie possible des coûts d'énergie</p>	<p>22 €/EH en moyenne (écart type : 10€/EH)</p>
Cogénération	<p>Production d'électricité et de chaleur :</p> <p>⇒ recette supplémentaire pour le service (vente d'électricité); ⇒ Economie de chauffage : dans la plupart des cas utilisée dans le procédé de digestion des boues.</p>	<p>15 €/EH ou 538 €/MWh économisée annuellement</p>
Injection	<p>Vente du biogaz :</p> <p>⇒ Nouvelle recette financière pour le service</p>	<p>Coût moyen non calculé du fait du faible nombre de retour d'expérience</p>

A noter que la cogénération est en perte de vitesse depuis que l'injection du biogaz dans le réseau est autorisée.

Le diaporama présenté est consultable en annexe 1.

Consulter le rapport de l'étude de l'Agence de l'Eau RMC, 2012 : « Méthanisation des boues de stations : règle de l'art et état des lieux sur les bassins RMC »

2) Retours d'expérience d'exploitants de STEP

• La STEP d'Aquapole – Emeric Leclerc, Grenoble-Alpes Métropole

La STEP d'Aquapole a été mise en service en 1989 :

- elle a une capacité de traitement de 500 000 EH et traite un volume moyen de 230 000 m³/j (Q ref Aquapole actuel= 305 000 m³/j)
- elle est exploitée en régie depuis le 1^{er} juillet 2014 et emploie 29 personnes sur site. Véolia assure l'exploitation du four d'incinération des boues (4 personnes supplémentaires)

Les grands éléments du plan de modernisation 2010-2016 de l'usine (50 M€ investis), sont les suivants :

- traitement des odeurs : diagnostic sur la dispersion et l'impact des rejets atmosphériques, couverture des bassins, construction d'une nouvelle unité de désodorisation
- traitement de l'eau : construction de 12 cellules de biofiltration pour traiter l'azote (nitrification)
- traitement des boues : réorganisation de la filière boues, construction d'une unité de méthanisation des boues (digestion), amélioration de la déshydratation des boues par centrifugation, valorisation du gaz produit

Concernant plus particulièrement la méthanisation :

- Les objectifs étaient d'une part, de diminuer le volume de boues produites, et d'autre part, de réduire les émissions de gaz à effet de serre de la station (diminution estimée à 1800 T/an de CO₂)
- Il s'agit de la plus importante unité de méthanisation des boues de la région : 2 digesteurs de 25 m de diamètre d'un volume total de 14 000 m³ pour un volume de stockage du biogaz de 3 100 m³
- Le biogaz issu du procédé de méthanisation des boues est valorisé selon deux filières principales : pour le four d'incinération et le chauffage des bâtiments (notamment les digesteurs) à la place du fioul précédemment utilisé (5 M de kWh) et pour la réinjection de biométhane dans le réseau de gaz naturel (17 M kWh).
- L'exploitation de l'unité de valorisation du biogaz (production de biométhane injecté dans le réseau Grdf) a été confiée à la société Aquabiogaz : Grenoble Métropole n'a pas d'engagement concernant la quantité de biogaz produite mais uniquement sur la qualité
- Quelques points de vigilance :
 - sélectionner la meilleure voie de valorisation par rapport aux caractéristiques du site ;
 - étudier le potentiel local d'injection dans le réseau GRDF ou le potentiel du réseau GRT ;
 - connaître la qualité du biogaz pour adapter le process de production du biométhane ;
 - mettre en place les outils de mesures et de suivi ;
 - négocier la revente du biométhane en intégrant des garanties d'origine ;
 - des difficultés lors de la montée en charge des digesteurs (acidogénèse).



Les digesteurs de boues d'Aquapôle

Le diaporama présenté est consultable en annexe 2.

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

Ont également été présentés en séance, les retours d'expérience :

- du Syndicat des Aravis : un digesteur mésophile exploité depuis 16 ans ;
- du Syndicat mixte du Lac d'Annecy : sur la biométhanisation des boues du SILOE ;
- d'Annemasse Agglomération : sur les deux digesteurs exploités depuis 1977 et 1998 au sein de la STEP Ocybèle.



*Unités de méthanisation du Syndicat des Aravis (à gauche),
de la STEP Ocybèle (au milieu) et du SILOE (à droite)*

Ces présentations ont permis de détailler, pour chacune des STEP concernées :

- L'unité de digestion, sa capacité, la charge appliquée et ses performances
- Ce qui fonctionne bien et les astuces d'exploitation : ex les débitmètres de gaz permettent de mesurer la teneur en méthane qui est un indicateur rapide de la digestion
- Les problématiques rencontrées : ex la vidange d'entretien effectuée tous les 10 ans, qui est lourde est délicate
- Les perspectives : changements prévus, travaux en vue, verrous restant à lever, etc.

2 – ACTUALITÉ DES STATIONS D'ÉPURATION DE RHÔNE-ALPES 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.

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 ;
- sont étudiés notamment le pilotage du chlorure ferrique et la possibilité de traiter les retours en tête ;
- la rivière est suivie depuis un an grâce à un analyseur de Phosphore en sortie de STEP (la phosphore ne vient pas que des rejets de STEP).

Département de l'Isère

• 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.

• Station Aqualline, SIVOM de Saint-Marcellin :

- **Aqualline** est un complexe de traitement des eaux usées composé de trois équipements complémentaires :

- une station de traitement des eaux d'une capacité de 35 000 équivalents habitants
- un atelier de séchage des boues à basse température d'une capacité de 47 500 habitants.
- un collecteur de rejet d'une longueur d'environ deux kilomètres conduisant directement les eaux épurées à l'Isère.

-A noter que le SIVOM sera intégré à la communauté de communes du Sud Grésivaudan à partir du 1^{er} janvier 2017.

Département du Rhône

• CITEAU, Belleville :

-La collectivité a postulé à l'**appel à projets pour le regroupement des compétences** de l'Agence de l'Eau.

-Un projet de **méthanisation** valorisant les boues, des déchets verts et d'autres types de déchets est à l'étude.

• La métropole de Lyon :

-La Métropole travaille également sur un **schéma directeur énergie/eau/déchets**, visant à établir une stratégie à l'horizon 2040.

-Sur l'UDEP de Saint-Fons, il est prévu notamment la production d'électricité à partir de la chaleur des fours, pour l'alimentation de 13% des besoins énergétiques de la STEP (budget de 4 Millions d'euros).

• Syndicat pour la station d'épuration de Givors :

-Des discussions sont en cours concernant l'application de la loi NOTRe et le regroupement des compétences.

-L'arrêté du système d'assainissement est actuellement renouvelé.

-Une importante baisse de flux et de la production de boues (de l'ordre de 20-30 %) a été observée depuis quelques mois, sans que le débit ne diminue, et sans raison identifiée à ce jour.

• STEP de la Feysine, Suez :

-La STEP a le projet de **réinjecter le biogaz** dans le réseau (étude en cours).

-L'optimisation de la digestion a permis de digérer la totalité des boues produites cette année, cependant actuellement seul 70% du biogaz est valorisé.

Département de la Savoie

• Département de la Savoie :

-Christophe PERRET est le nouveau responsable **SATESE** du département.

-Le "**transfert de compétences**" loi NOTRe est actuellement au centre des actions du département

-Le « **suivi des matières de vidange** » est également au cœur des préoccupations du SATESE : le Graie rappelle que le groupe de travail a produit plusieurs documents sur cette thématique, notamment :

- [Dépotage des sous-produits liquides de l'assainissement : documents types pour la gestion des sites de dépotage](#)
- [Guide de la réception et de la valorisation des sous-produits de l'assainissement](#)

• UDEP de Chambéry Métropole :

-Chambéry Métropole va fusionner avec la Communauté de Communes du Cœur des Bauges au 1^{er} janvier 2017.

-Le STEP rencontre **des difficultés en matière de traitement des boues** (formation de struvites et calcites), 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.

• O des Aravis :

-Le syndicat travaille actuellement sur **un schéma directeur eau potable/pluvial**, dans la perspective d'une reprise de la compétence « Eaux pluviales » au 1^{er} janvier 2017, compétence actuellement détenue par les communes.

• Syndicat Intercommunal d'Assainissement de la Vanoise :

-La STEP finalise l'installation de sa **pompe à chaleur** (cf. [compte-rendu de la réunion d'avril 2016](#)).

-Le syndicat va également installer un brûleur bi-combustibles fuel/biogaz.

Département de la Haute-Savoie

• STEP d'Ocybèle, Annemasse agglomération :

-Deux évolutions du traitement des effluents sont à l'étude :

- Mise en place d'un **traitement de l'azote**, pour respecter les niveaux de rejets qui évoluent
- 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 pour abattre les micropolluants**

• 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

- L'arrêté de rejet a été renouvelé avec une valeur limite de phosphore à 1 mg/L, difficile à atteindre pour la STEP
- Les travaux de **réinjection du biogaz** dans le réseau sont en cours au sein de la STEP SILOE.

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 XI^{ème} programme** de l'Agence de l'Eau RMC est en cours de construction : il sera notamment axé sur l'orientation de « l'usine du futur » (valorisation énergétique, récupération des matières telles que le phosphore, etc.). Il prendra effet début 2019.

-**Le Colloque « La station d'épuration du futur »**, s'est déroulé le lundi 17 octobre 2016, Lyon :

- [Consulter les vidéos des interventions](#)
- [Consulter le film d'animation](#)

Actualités de l'INSA Lyon

-Pierre BUFFIERE est enseignant-chercheur au sein du laboratoire DEEP (Déchets Eaux Environnement et Pollutions) de l'INSA Lyon. Il travaille en particulier sur le génie des procédés pour les traitements biologiques et sur la méthanisation. Il souligne qu'une thèse s'est déroulée au sein du laboratoire sur la thématique spécifique des refus de dégrillage, thèse de Ronan LE HYARIC, texte intéressant à consulter [LIEN](#) .

Actualités de l'IRSTEA

-Une thèse sur « **le colmatage des biofiltres** » est en cours 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.

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 ».

-**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 17 novembre 2016, Villeurbanne : Actualités nationales et retours d'expérience - Zoom sur les activités liées aux déchets et aux véhicules – [consulter les Actes et la synthèse de la conférence](#)
- Séminaire scientifique OTHU (Observatoire de Terrain en Hydrologie Urbaine), jeudi 26 janvier 2017 après-midi, Lyon – [consulter le recueil des présentations](#)
- Conférence Eau et Santé (Graie, Astee, Métropole de Lyon), « Réduire les rejets de micropolluants liés aux pratiques de soins : quels leviers possibles ? », lundi 20 mars 2017, Hospices civils de Lyon – [programme et inscriptions](#)
- Restitution des résultats du programme CABRRES de 14h-18h30 -Amphithéâtre Freyssinet – INSA de Lyon – Villeurbanne, Programme réalisé en appui sur l'OTHU et le site de Chassieu, CABRRES "Caractérisation chimique, microbiologique, écotoxicologique, spatio-temporelle des sédiments des Bassins de Retenue des eaux pluviales urbaines – évaluation et gestion des Risques Environnementaux et Sanitaires associés -2012/ 2017". [Programme](#) & [Inscription](#)
- Conférence Autosurveillance des systèmes d'assainissement, jeudi 6 avril 2017, Lyon : « Diagnostic permanent, application de la réglementation, évolution/évaluation du système métrologique »

Autres informations

-Journées Techniques EPNAC (Evaluation des Procédés Nouveaux d'Assainissement des petites et moyennes Collectivités), 21-22 septembre 2016, Tours : [accéder aux résumés des interventions](#)

-Conférence « Biodéchets et insectes : une solution prémonitoire ? » du RISPO (Réseau Interprofessionnel des Sous-Produits Organiques)

- Projet d'étude sur les rejets de macro-déchets dans les eaux liés aux réseaux d'assainissement (eaux usées et pluvial strict) pilotée par DTech EMF Florian ROGNARD: Le CEREMA souhaite lancer en 2017 une étude nationale sur cette thématique notamment pour répondre aux questions suivantes : « 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 ?

**ANNEXE 1 :
DIAPORAMA DE FABIEN ABAD,
AGENCE DE L'EAU RMC**

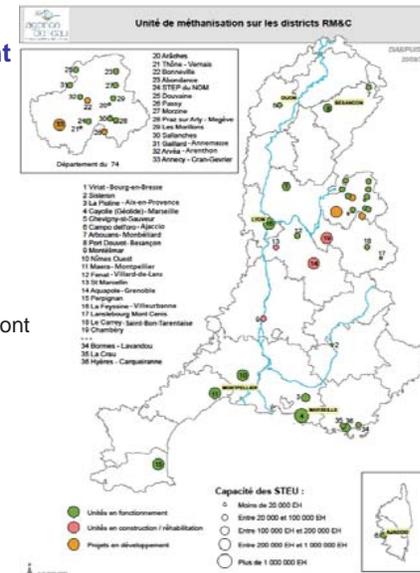
Méthanisation des boues

Etat des lieux sur les bassins RM&C



Les installations du bassin

- 32 unités en fonctionnement
- 5 millions d'EH (19 % capa. épuratoire installée)
- Taille :
 - entre 15 000 et 1,6 million EH
 - Surtout des stations de taille importantes :
23/32 = STEU > 50 000 EH
 - 60 % des STEU > 200 000 EH sont équipées
- Type de substrats :
 - Boues mixtes : 84 %
 - Codigestion : 2 installations



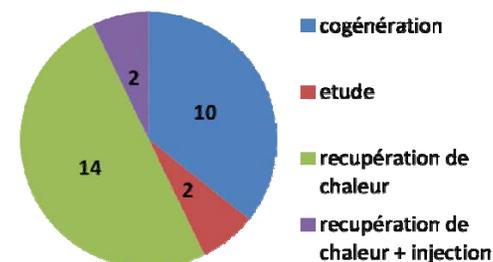
Bilan du fonctionnement des digesteurs 2012 retour en arrière

- Une technologie réhabilitée par les exploitants
- Une technologie efficace pour la gestion des boues :
 - Réduction des volumes de boues (y compris en digestion de boues biologiques seules)
 - Qualité du digestat excellente et stable
- Une valorisation énergétique du biomasse encore non optimisée –
 - Frein juridique et réglementaire
 - Frein économique : investissement reste conséquent

Nécessité d'enclencher un levier sur le sujet

Pour une meilleure valorisation énergie

- Un appel à projets en 2014
- **45 projets reçus dont 28 éligibles (dont 16 en RA): 38 M€ de travaux : 7,2 M€ de subvention**



Valorisation du biogaz

	Intérêt	Coût moyen observé sur le bassin RMC
Méthanisation	<p>Réduction des volumes de boues (réduction de 30% au minimum); ⇒ Economie des coûts de transport et de valorisation des boues d'épuration</p> <p>Production d'un biogaz riche en méthane (production de biogaz moyenne estimée à 10 Nm³/EH/an). ⇒ Economie possible des coûts d'énergie</p>	<p>22 €/EH en moyenne (écart type : 10€/EH)</p>
Cogénération	<p>Production d'électricité et de chaleur : ⇒ recette supplémentaire pour le service (vente d'électricité) ; ⇒ Economie de chauffage : dans la plupart des cas utilisée dans le procédé de digestion des boues.</p>	<p>15 €/EH ou 538 €/MWh économisée annuellement</p>
Injection	<p>Vente du biogaz : ⇒ Nouvelle recette financière pour le service</p>	<p>Coût moyen non calculé du fait du faible nombre de retour d'expérience</p>

**ANNEXE 2 :
DIAPORAMA D'EMERIC LECLERC,
GRENOBLE ALPES MÉTROPOLE**



GRAIE



A
Q
U
A
P
O
L
E

Réunion groupe de travail exploitants step le 13/10/2016



Introduction

A
Q
U
A
P
O
L
E

- Présentation d'Aquapole en quelques chiffres
- Description sommaire du traitement de l'eau et des boues
- La valorisation du biogaz
- Evolution des performances épuratoires d'Aquapole
- Projets et perspectives
- Bilan de la reprise en régie

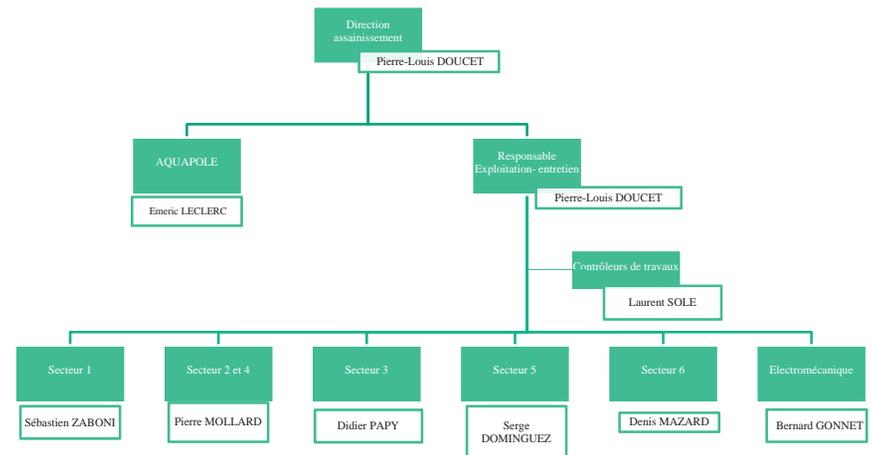


REGIE ASSAINISSEMENT

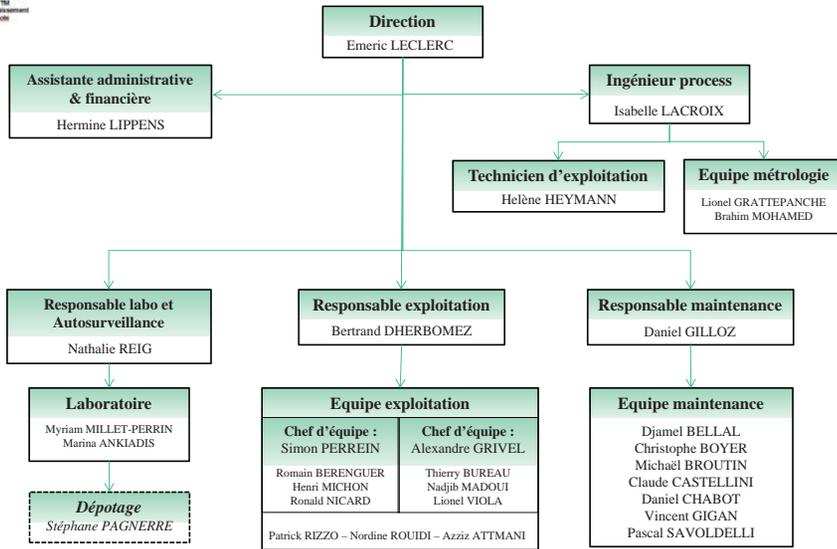
A
Q
U
A
P
O
L
E

- Fait partie **du Département de l'Eau de GRENOBLE –ALPES METROPOLE**
- 138 agents dont :
 - 70 environ pour l'exploitation des réseaux
 - 29 pour l'exploitation d'Aquapole
 - 40 environ des services supports

Direction de l'assainissement



ORGANIGRAMME AQUAPOLE



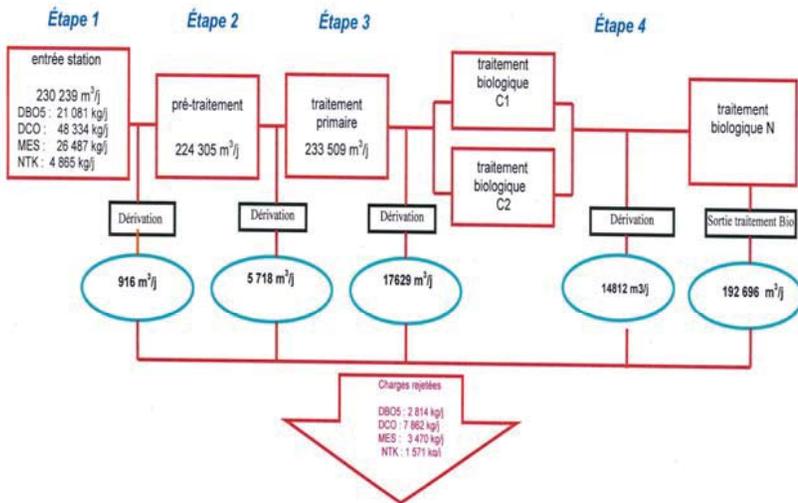
S:\A - Dossier d'exploitation Aquapôle\Secrétariat - RH

Edité le 28/09/16

Aquapole en quelques chiffres

- Mise en service : 1^o janvier 1989
- Capacité de traitement = 500 000 EH – 26 T DBO5/j
- Charge max reçue = 36 T DBO5/j
- Volume traité = 230 000 m3/j en moy
- Exploitant : **Régie Assainissement depuis 01/07/14**
- 33 personnes sur site (29 régie + 4 Véolia four)

CHAINE DE TRAITEMENT AQUAPOLE PERIODE DE JANVIER A DECEMBRE 2015 (débits moyens journaliers et charges journalières)



PROGRAMME DE MODERNISATION

Traitement des odeurs :

- Diagnostic sur la dispersion et l'impact des rejets atmosphériques
- Couverture des bassins – prétraitements et traitement primaire
- Construction d'une nouvelle unité de désodorisation

Traitement de l'eau :

- Construction de 12 cellules de biofiltration pour traiter l'azote (nitrification)

Traitement des boues :

- Réorganisation de la filière boues
- Construction d'une unité de méthanisation des boues (digestion)
- Amélioration de la déshydratation des boues par centrifugation
- Valorisation du biogaz produit

Près de 50 M€ HT d'investissements



BIOFILTRATION – BIO N

LA MIERON
REGIE ASSAINISSEMENT

A
Q
U
A
P
O
L
E



REJET DES EAUX TRAITEES A L'ISERE

LA MIERON
REGIE ASSAINISSEMENT

A
Q
U
A
P
O
L
E



AMELIORATION DE LA FILIERE BOUES

LA MIERON
REGIE ASSAINISSEMENT

A
Q
U
A
P
O
L
E

Le contexte

- Augmentation prévisible de la production de boues grâce au traitement de l'azote et à l'augmentation des rendements épuratoires
- Capacité de l'incinération insuffisante pour incinérer la totalité des boues produites
- Excédent envoyé en compostage (filrière de secours)

Réflexion

- Poursuivre le fonctionnement en place OU
- Trouver une solution pour privilégier l'incinération des boues

Solution retenue :

- Réduire le volume de boues à incinérer grâce à la méthanisation
- Valoriser l'énergie produite sous forme de biogaz
- Améliorer le bilan GES de l'assainissement (-1800 T CO₂/ an soit 25% de gain)



TRAITEMENT DES BOUES

LA MIERON
REGIE ASSAINISSEMENT

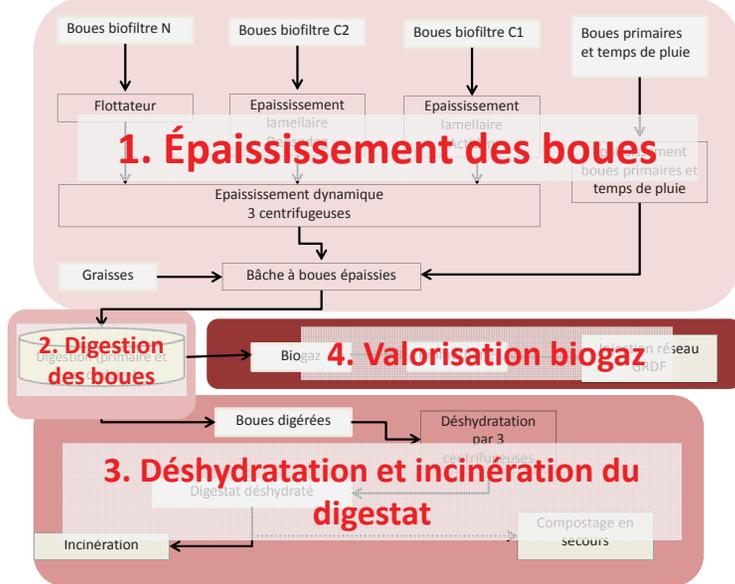
A
Q
U
A
P
O
L
E

Le traitement des boues a pour objectif de concentrer les boues produites avant incinération et de produire du biogaz.

Les boues d'Aquapole ont 4 origines :

- * **boues primaires** issues des décanteurs lamellaires
- * **boues biologiques** issues de chaque unité de biofiltration

SCHEMA DU TRAITEMENT DES BOUES



METHANISATION DES BOUES

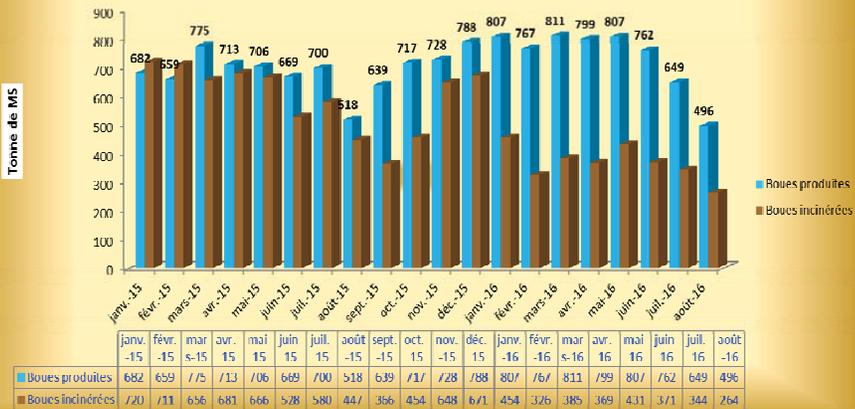


Données :

- 2 digesteurs de 25 m de diamètre d'un volume total de 14.000 m³
- Volume de stockage du biogaz de 3100 m³ dans une cloche métallique de 25 m de diamètre
- **La plus importante unité de méthanisation des boues de Auvergne Rhône Alpes**
- Coût : 13 M€ HT (Subventions : 5 M€ Agence de l'eau RMC et 1 M€ Région Rhône-Alpes)
- Travaux : 22 mois à partir d'Octobre 2012
- Mise en boues des ouvrages : printemps 2015

MISE EN EVIDENCE DU PROCESSUS DE DIGESTION

Effet de la digestion sur la quantité de boues incinérées



INJECTION DE BIOMETHANE AU RESEAU

Données liées à la digestion :

- Production attendue : 22 GWh annuel de biogaz
- Chauffage digesteur : 5 GWh annuel
- Consommation en appoint du four d'incinération (remplacement du fioul) : 3 à 4 GWh
- Potentiel énergétique valorisable : 14 GWh annuel
- Plusieurs scenari envisagés :
 - Cogénération (production d'électricité et chaleur)
 - Valorisation biogaz pour les transports (flotte de bus au GNV dans l'agglomération)
 - Injection au réseau (transport ou distribution)

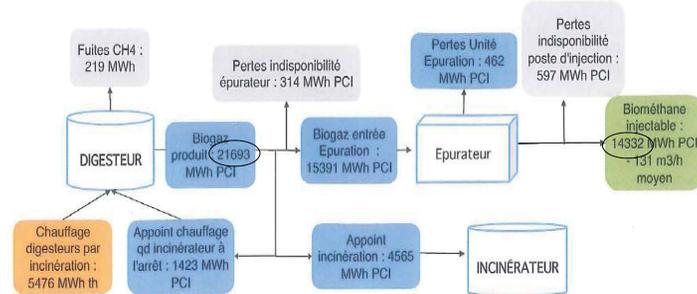
Choix donné à l'injection au réseau :

- Site déjà excédentaire en chaleur et exigu pour une logistique de distribution aux bus
- **+ bilan Carbone favorable : l'INJECTION EST PRIVILEGIEE**

PROJET DE METHANISATION DES BOUES

Bilan énergétique global valorisation biogaz

Figure 6: Schéma récapitulatif du bilan énergie sur la valorisation du biogaz - Scénario Charge moyenne

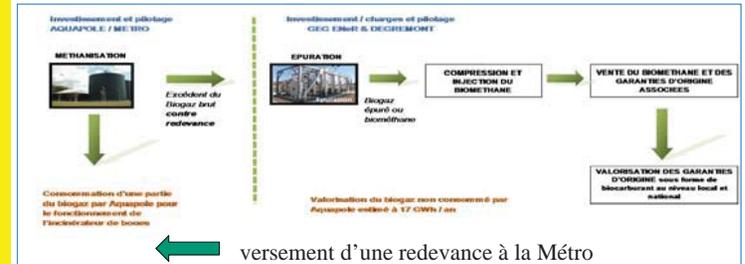


INJECTION DE BIOMETHANE AU RESEAU

Modalités contractuelles de valorisation du biogaz

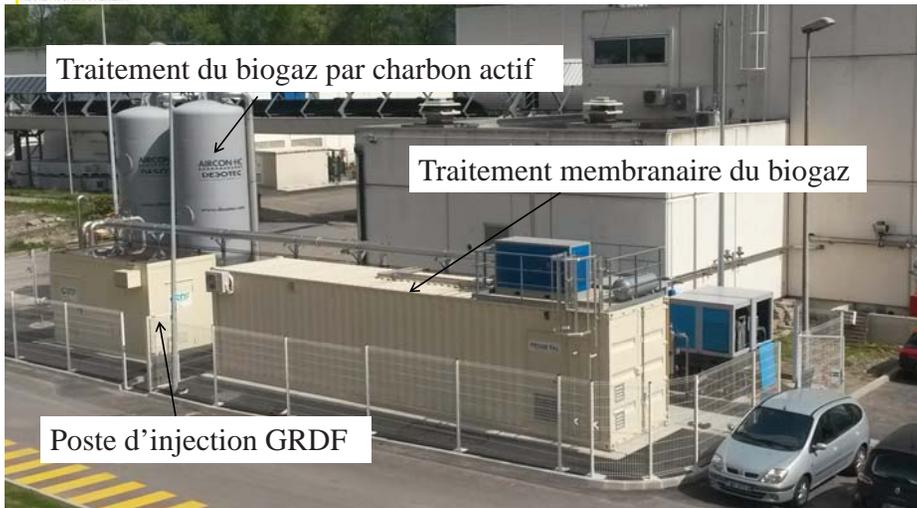
Contrat de concession entre Grenoble Alpes Métropole et AQUABIOGAS (GEG ENER, Degremont Services)

Durée du contrat = 15 ans

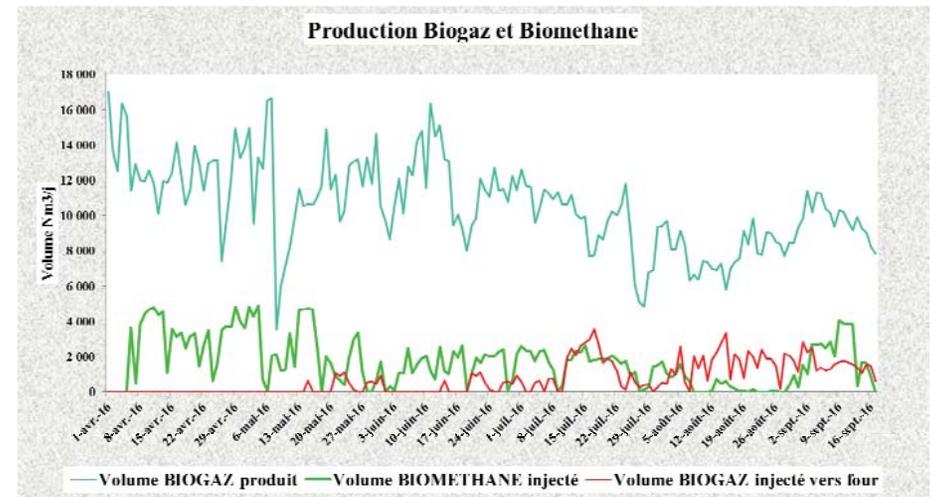


Montant des travaux (dont le raccordement au réseau GRDF) = 3 M€ HT
2° installation en France – 1° en Auvergne Rhône Alpes

INJECTION DE BIOMETHANE AU RESEAU



VOLUME BIOGAS ET BIOMETHANE



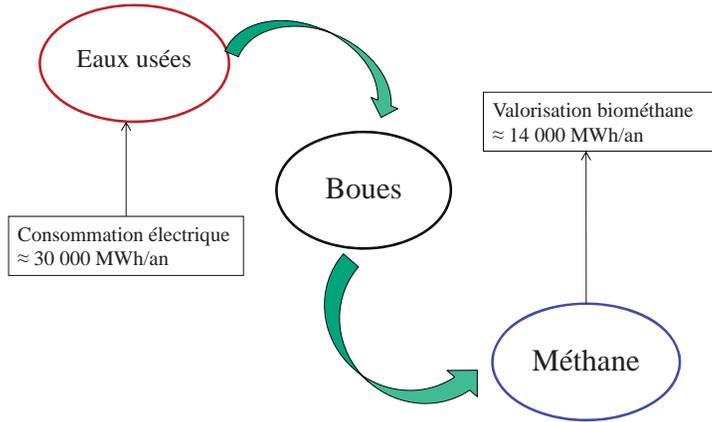


LA MIERON
REGIE ASSAINISSEMENT

A
Q
U
A
P
O
L
E

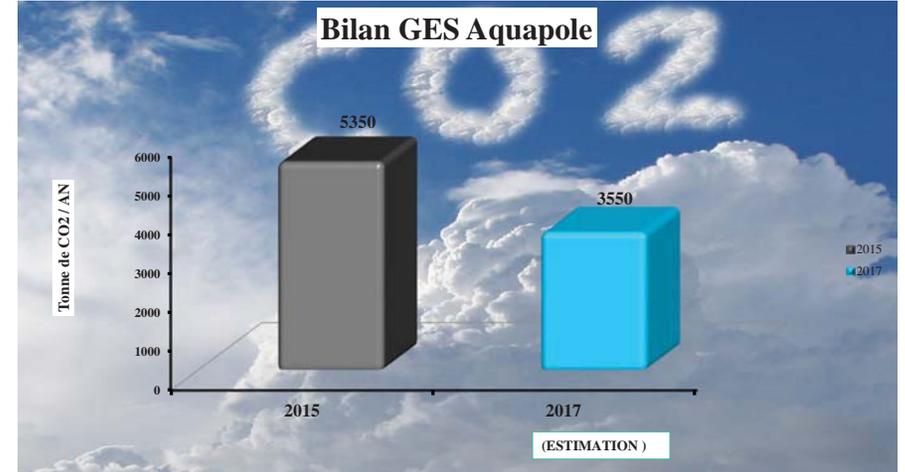
BILAN ENERGETIQUE GLOBAL

Production de biométhane à partir des eaux usées



LA MIERON
REGIE ASSAINISSEMENT

PERSPECTIVE BILAN GES 2017



LA MIERON
REGIE ASSAINISSEMENT

A
Q
U
A
P
O
L
E

RENDEMENT AQUAPOLE - 2015

Volume total reçu = 84 millions de m³
 (by pass temps de pluie : 2% du temps environ)
 Volume moyen journalier reçu = 230 000 m³

Norme

MES 115 mg/L
 DBO 92 mg/L
 DCO 210 mg/L
 N 21 mg/L
 P 3 mg/L

Eaux usées



MES 15 mg/L - 31 mg/L
 DBO 12 mg/L - 25 mg/L
 DCO 34 mg/L - 106 mg/L
 N 7 mg/L - 10 mg/L
 P 1 mg/L

Eaux traitées

RENDEMENTS MOYENS :

MES = 86,9 %
 DBO = 86,7 %
 DCO = 83,8 %
 AZOTE = 67,8 %
 PHOSPHORE = 55,8 %



LA MIERON
REGIE ASSAINISSEMENT

A
Q
U
A
P
O
L
E

DONNEES DE LA STATION – ANNEE 2015

Volume eaux usées reçu = 84 millions de m³
 Soit 230 000 m³/j en moyenne

Production de déchets :

File Eau Refus de dégrillage : 476 tonnes / an
 Sables : 404 tonnes / an

File boue Boues : 8293 tonnes MS / an
 (30 149 tonnes humides)

Incinération des boues

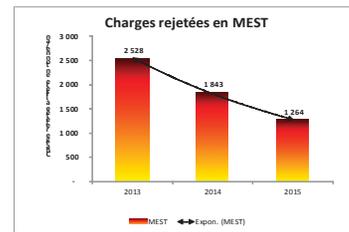
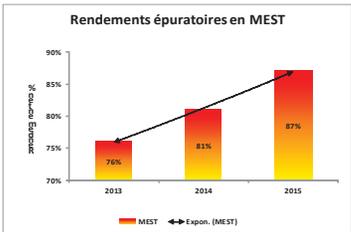
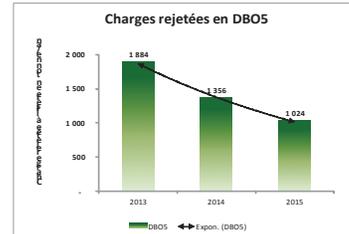
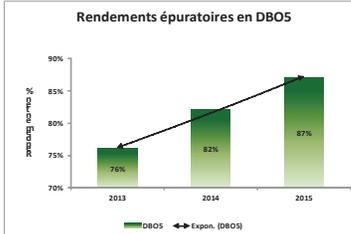
Cendres : 1281 tonnes / an
 REFIB : 300 tonnes/an



EVOLUTION DES PERFORMANCES EPURATOIRES

LA NIERON
REGIE ASSAINISSEMENT

EVOLUTION DES RENDEMENTS EPURATOIRES ET DE LA CHARGE REJETEE AU MILIEU EN DBOS ET MEST 2013-2014-2015



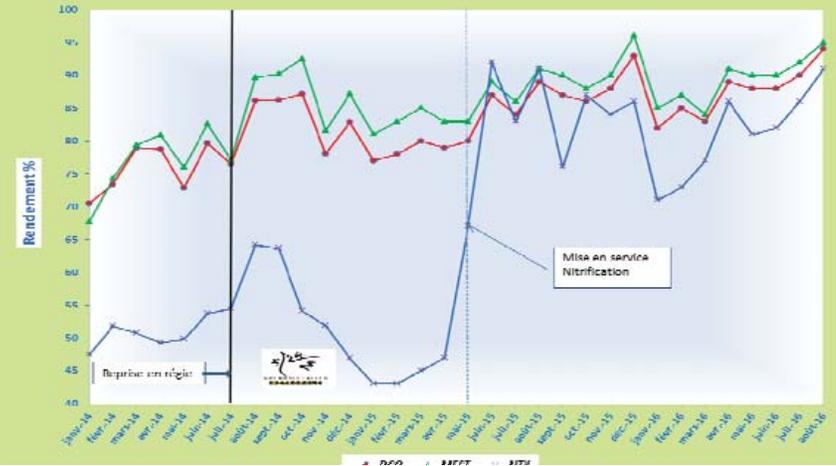
AQUAPOLE



EVOLUTION DES RENDEMENTS DES PARAMETRES MEST-DCO-NTK

LA NIERON
REGIE ASSAINISSEMENT

Evolution rendement Janvier 2014 - Août 2016



EVOLUTION DU NOMBRE DE JOUR NON CONFORME DANS LE DOMAINE DE TRAITEMENT GARANTI

LA NIERON
REGIE ASSAINISSEMENT

AQUAPOLE



LES ACTIONS MENEES DEPUIS LA REPRISE EN REGIE

LA NIERON
REGIE ASSAINISSEMENT

AQUAPOLE

- Appropriation des installations avec une équipe d'encadrement renouvelée
- Recrutement de postes vacants et renforcement de l'équipe d'exploitation
- Création d'un pôle « process » au sein de l'équipe
- Formation des agents aux nouveaux ouvrages
- Intégration d'Aquapole dans la démarche qualité de la régie



PROJETS ET PERSPECTIVES – Court moyen terme



A
Q
U
A
P
O
L
E

- Définir le nouveau Domaine de Traitement Garanti
- Maîtriser et optimiser le process épuratoire (énergie, produit de traitement)
- Mettre en place le programme de Renouvellement électromécanique
- Maximiser la production de biogaz
- Achever les formations sécurités du personnel
- Sécuriser le site (vidéo-surveillance...)
- Accueillir les scolaires et autres visiteurs



PROJETS ET PERSPECTIVES – Moyen Long terme



A
Q
U
A
P
O
L
E

- Améliorer le traitement par temps de pluie
- Améliorer et maîtriser les apports extérieurs (lixiviats, graisses, produits de curage réseau, matières de vidange)
- Certifier Aquapole QSE



1° BILAN DE LA REPRISE EN REGIE



A
Q
U
A
P
O
L
E

- Amélioration significative des performances épuratoires (à périmètre constant)
- Meilleure communication et transparence
- Bonne coordination entre maîtrise d'ouvrage et exploitant
- Processus de mise en place des marchés nécessaires pour le fonctionnement long (ex : GER)
- Etre vigilant sur le transfert des équipements (diagnostic nécessaire) et la fiabilité des données (ex : GMAO à reprendre)



POUR CONCLURE...



Je vous remercie de votre attention !