

Méthanisation des boues de stations d'épuration : Externalités et retour au sol

SYNTHÈSE DE DEUX ÉTUDES SUR LA COMPOSITION DES BOUES ET LES EXTERNALITÉS DE LEUR MÉTHANISATION

Principes et état des lieux de la méthanisation dans les stations d'épuration en France

—
Que sait-on de la composition des boues digérées ?

—
Comment sont valorisées les boues ?

—
Quelles sont les externalités de la méthanisation ?

—
Quelle réglementation pour aujourd'hui et pour demain ?



Avant propos

Ce document fait **la synthèse** d'une analyse des externalités de la méthanisation sur station d'épuration et d'une étude bibliographique sur la qualité des boues digérées. Il révèle aussi bien **les bénéfices** que **les marges de progression** sur ce procédé de production de biogaz.

Ce livrable est fait pour **informer** les collectivités, les élus et les techniciens dans leur réflexion en cours ou à venir sur la mise en œuvre d'une solution de méthanisation des boues sur station d'épuration.

Présentation DES CONTRIBUTEURS

Les résultats et les chiffres dans ce document sont issus de deux études menées par SOLAGRO et le groupement APESA et RITTIMO, à l'initiative et grâce au financement de GRDF, dans le cadre de sa mission de service public d'accompagnement au développement du gaz renouvelable.

SOLAGRO



Association française d'ingénierie, de conseil et de formation sur les secteurs de l'énergie et de l'agro-écologie.

SOLAGRO propose un accompagnement en termes d'étude, de maîtrise d'ouvrage, de prospective et de recherche pour les projets touchant à la transition énergétique, agroécologique et alimentaire. L'étude menée par SOLAGRO a permis de modéliser les externalités produites par la méthanisation selon différents scénarios (taille de la station d'épuration, prix des énergies, des intrants, etc.) en évaluant chaque poste de charges et de recettes.

APESA



Centre de Ressources Technologiques (CRT) au service de la transition écologique des entreprises et des territoires.

L'APESA propose des accompagnements et mène des travaux de recherche dans les domaines de la prévention et réglementation, la valorisation des déchets, la mesure des impacts environnementaux et la création de valeurs sociétales et territoriales.

L'étude de l'APESA et RITTIMO se concentre principalement sur la définition qualitative des boues digérées et de leur composition au regard des connaissances, des résultats en laboratoire et de la bibliographie existante à ce sujet.

RITTIMO®



RITTIMO Agroenvironnement® est un CRITT-CRT dédié à l'innovation, au transfert de technologies et à la recherche appliquée pour la fertilisation organique et la qualité des agrosystèmes.



PRINCIPES ET ÉTATS DES LIEUX de la méthanisation dans les stations d'épuration en France

- P.4 Les fonctions d'une station d'épuration
- P.5 La méthanisation des boues
- P.5 La capacité de production du biométhane

QUE SAIT ON DE LA COMPOSITION des boues digérées ?

- D'un point de vue sanitaire P.6
- D'un point de vue agronomique P.7



COMMENT SONT valorisées les boues ?

- P.7 Retour au sol des boues digérées
- P.7 Les autres devenir des boues digérées

QUELLES SONT LES EXTERNALITÉS de la méthanisation ?

- Effets énergétiques et climatiques P.8
- Effets pour le territoire P.8
- Effets économiques à l'échelle du projet P.9
- Effets agronomiques P.9
- Bilan de rentabilité P.10



QUELLE RÉGLEMENTATION pour aujourd'hui et pour demain ?

- P.10 Sur le process de méthanisation
- P.11 Sur la valorisation énergétique
- P.11 Sur le retour au sol des boues

Principe et état des lieux de la méthanisation dans les stations d'épuration en France

La France compte plus de 22 000 stations d'épuration dont la majorité (97 %) est de petite capacité (inférieure à 30 000 équivalent-habitants), peu propice à la mise en œuvre de la méthanisation sur leur site. La méthanisation in-situ s'est développée jusqu'à présent sur les stations de plus grandes capacités, en attendant des solutions adaptées à de plus petites installations.

A ce jour, plus d'une centaine de stations d'épuration sont déjà dotées d'un méthaniseur et autant devraient produire du biométhane d'ici à 2030.

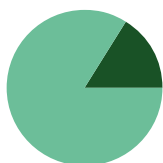
Le principal mode de gestion des boues brutes ou digérées est actuellement le retour au sol par épandage direct ou après compostage.

Cette valorisation fait l'objet d'enjeux économiques et environnementaux à contextualiser au regard des autres solutions de traitement comme l'incinération, de l'acceptabilité sociétale, et d'une réglementation en cours d'évolution.

L'état des lieux des connaissances actuelles sur la composition des boues brutes et digérées met en perspectives les bénéfices et risques associés à ce retour au sol pour une valorisation agronomique.

De même, la quantification des externalités positives et négatives permet d'objectiver la pertinence de la méthanisation comme outil de traitement et de valorisation des boues.

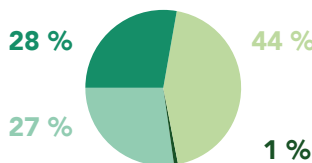
Nombre de stations d'épuration de plus de 30 KEH déjà dotées d'un méthaniseur



105 (dont près de 90 % sont > 60 KEH) soit **20 %**
429 soit **80 %**

- Nombre de STEU avec méthaniseur de boues (2022)
- Potentiel de stations d'épuration > à 30 KEH en capacité de méthaniser leurs boues

Devenir des boues dans les stations de plus de 30 KEH



À NOTER :
L'incinération est principalement présente pour les stations de plus de 100 KEH (92 % de l'incinération)

- Épandage
- Compostage
- Mise en décharge
- Incinération

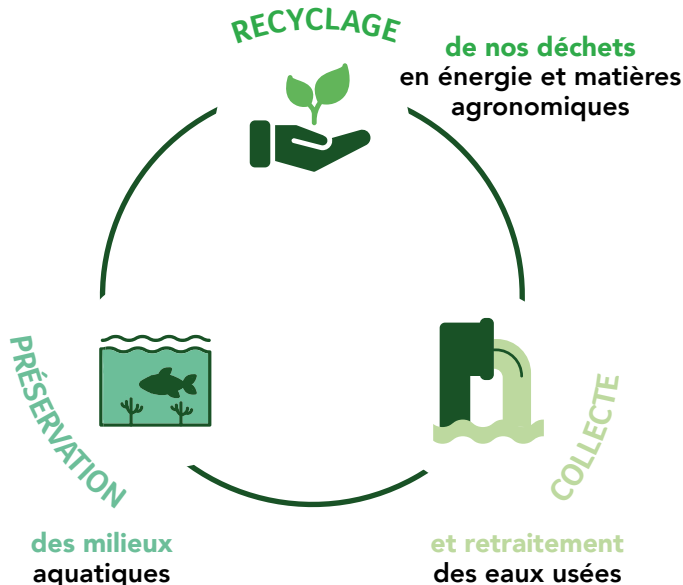
Les fonctions D'UNE STATION D'ÉPURATION

La station d'épuration collecte les eaux usées d'un territoire pour les retraiter.

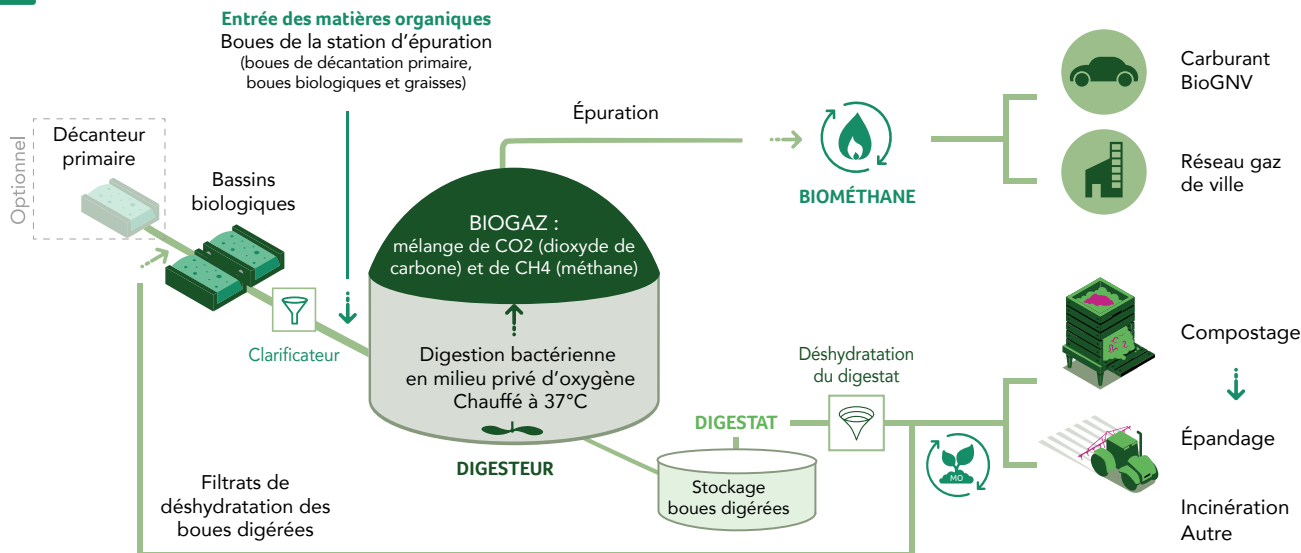
Pilier de la préservation des milieux aquatiques, elle est la garante de la qualité des eaux traitées.

Une série d'ouvrages permet l'assainissement par décantation, dégradation bactérienne et clarification.

A chaque étape, la partie eau est séparée de la partie déchets (graisses, sables et matières organiques appelées « boues »). L'eau en sortie de station est contrôlée avant d'être rejetée dans le milieu aquatique. **Les boues** sont quant à elles déshydratées puis stabilisées avant d'être valorisées.



La méthanisation DES BOUES



Pour leurs qualités agronomiques, **près de 70 % des boues digérées et boues brutes** issues de stations d'épuration de toutes tailles, retournent au sol (FP2E 2019).

LES BOUES, UNE MATIÈRE FERTILISANTE RICHE EN PHOSPHORE ET EN AZOTE

Les boues sont de bons fertilisants azotés et phosphorés. Le phosphore est indispensable à la croissance des végétaux alors que les ressources minières s'épuisent face à la demande alimentaire croissante. À elles seules les boues d'épuration peuvent représenter jusqu'à 25 % des apports non renouvelables actuels. L'azote quant à lui est aujourd'hui produit par des processus énergivores et très émissifs. Les boues et particulièrement les boues digérées sont riches en azote facilement assimilable pour les plantes.

A ce jour et bien que majoritaire dans leur gestion finale, le retour au sol des boues de station d'épuration (digérées ou non) ne représentent que 2,5 % des tonnages de matières résiduelles épandues (Gaillot et al. 2015).

Les boues digérées sont ainsi une ressource renouvelable d'azote et de phosphore pour une utilisation agricole locale.

La capacité de production DU BIOMÉTHANE

38

stations en injection au 1er février 2023 (dont 37 sur le réseau GRDF)

460

GWh/an de biométhane produit à partir de stations d'épuration



équivalent à

117 000

Nouveaux foyers chauffés

ou

1 342

Bus / BOM roulant au BioGNV

Le potentiel global en biométhane :

100

Objectif :
100 stations en injection d'ici 2030

2

TWh de potentiel biométhane à partir de stations d'épuration



équivalent à

500 000

Nouveaux foyers chauffés

ou

7312

Bus / BOM roulant au BioGNV*

Exemple :

Pour une station d'épuration avec méthaniseur d'une ville de 100 000 équivalent habitant (avec un décanteur primaire) :

3

GWh/an de biométhane

200

tonnes eq CO₂/an en moins

750

Nouveaux foyers chauffés

ou

12

bus ou bennes à ordures ménagères roulant au BioGNV



*Hypothèse : consommation de 4 MWh/an pour un nouveau logement et de 254 MWh/an pour un bus ou BOM]

Que sait-on de la composition des boues digérées ?

La composition des boues est très variable selon les activités du territoire et de son tissu industriel et urbain. Composées de matières organiques et de minéraux, elles peuvent contenir des substances dont le niveau de concentration est à surveiller. Les choix techniques de traitement et de valorisation finale font également évoluer leurs caractéristiques selon les territoires.



Rejets aqueux domestiques, industriels et d'activités économiques + pollution de l'air + ruissellement

NOTION D'ÉVALUATION DES IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTÉ

L'évaluation d'un impact sur la santé et/ou l'environnement d'une substance donne lieu à la définition de critères seuils, dont la valeur à ne pas dépasser permet de protéger la qualité des sols, des cours d'eau ou encore de l'air. Cela afin d'éviter le risque de contamination pour la santé humaine et autre écosystème vivant. Dans le cas des boues, comme pour toute autre matière fertilisante issue de produits résiduels, ces seuils sont établis par des toxicologues et des écotoxicologues. Ils utilisent une politique de prévention, basée sur le principe de précaution, où des tests en conditions réelles et l'application de méthodes prédictives sont réalisés pour chaque substance concernée. Après l'application d'un coefficient de sécurité adapté, des valeurs maximales en concentration et en flux sont alors définies pour l'application réglementaire et le contrôle associé.

Le respect de ces valeurs seuils conditionnent la faisabilité d'un retour au sol des boues.

D'un point de vue SANITAIRE

i En l'état des données bibliographiques actuelles et disponibles, **la qualité des boues digérées est bonne**. Ce constat est établi sur les données les mieux renseignées, à savoir sur les substances faisant l'objet **d'un suivi réglementaire**. Pour une encore meilleure maîtrise de la qualité du retour au sol des matières résiduelles, d'autres substances pourraient être intégrées prochainement au suivi réglementaire. Le constat global de qualité des boues digérées est établi ci-dessous pour les types de substances les plus impactants réglementés ou non :

- **Les éléments traces métalliques (ETM)** : ces éléments sont réglementés et ne présentent pas de risque en respectant les règles d'épandage en vigueur. La méthanisation concentre les ETM pouvant parfois limiter les quantités de digestat à épandre pour respecter les flux réglementaires imposés.
- **Les HAP* et PCB*** : sur les 3 HAP et les 7 PCB réglementés, le risque n'est pas avéré sur ces substances. Les données sont toutefois peu disponibles pour les HAP et PCB non réglementés. Les effets de la méthanisation sur ces composés sont encore mal connus mais ne seraient pas significatifs.
- **Les hormones et composés pharmaceutiques** : action de perturbateurs endocriniens ou d'antibiorésistance, les effets de ces composés non réglementés à ce jour sont peu documentés. Les données disponibles montrent un risque faible (Deschamps et al.2018 et INERIS et al.2014).

La méthanisation en élimine une partie mais toutes les familles de médicaments n'ont pas été étudiées.

- **Les pathogènes** : la méthanisation réduit la quantité de microorganismes sans les détruire complètement. Le risque sanitaire est très faible tant que les règles de stockage et d'épandage sont respectées. La méthanisation thermophile (à 55°C) et le compostage sont plus efficaces que la méthanisation mésophile. À noter que lors de la période COVID, la méthanisation mésophile et thermophile des boues ont été toutes deux considérées par les autorités comme solutions conformes à mettre en œuvre préalablement à leur retour au sol.
- **Les microplastiques** : actuellement non mesurée, la présence de microplastiques (de 5 mm à 1 nm) dans les boues est imputable aux eaux de lavage du linge. Le risque n'a pas été étudié.
- **Odeur** : les boues digérées sont moins odorantes du fait de la stabilisation des conditions de dégradation biologique que permet la méthanisation.

ALLER PLUS LOIN



Actuellement, peu de publications différencient les boues simples des boues digérées voir compostées, et **les données restent peu accessibles** et non centralisées. Certains risques émergents méritent d'être approfondis pour être réglementés si besoin à l'avenir (exemples de substances : hormones, microplastiques ; ou d'effet : antibiorésistance). Les connaissances sur la composition des boues seront donc à consolider avec l'évolution de la réglementation.

*HAP : Hydrocarbure Aromatique Polycyclique / *PCB : Polychlorobiphényle

Les données relatives aux compositions de boues et de digestats sont issues de sources françaises récentes (2010-2020).

D'un point de vue AGRONOMIQUE

Les boues digérées sont une excellente combinaison entre un **effet fertilisant** pour les cultures et un **apport organique**.



Riche en matière organique

En transformant la matière organique biodégradable en biogaz, **la digestion stabilise les boues**. Cela permet d'une part de limiter les odeurs (liées à la dégradation de ces matières à l'air libre) et d'autre part de conserver le carbone stable (non dégradé pendant la méthanisation). Il fortifie les **propriétés amendantes des sols** (amélioration de la structure, de l'activité biologique, du stockage de l'eau).



Riche en phosphore (P) et en azote (N)

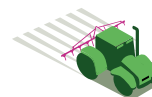
La digestion améliore **l'efficacité azotée** en transformant la part organique en azote minéral, assimilable par les plantes **sous forme ammonium**. Riches en phosphore, les boues digérées assurent **le recyclage de cet élément** fertilisant dont les ressources minières s'épuisent.



La valeur fertilisante des boues digérées pourrait être maximisée par la récupération de l'azote concentré dans la fraction liquide des boues, qui est aujourd'hui renvoyée en tête de la station, lors de l'étape de déshydratation avant le retour au sol. De même, comme pour tout fertilisant, le respect de bonnes pratiques d'épandage agricole des boues digérées optimise leur valeur fertilisante tout en maîtrisant les impacts sur l'environnement (limitation de la volatilisation).

Comment sont valorisées les boues ?

L'agriculture est un secteur qui valorise de nombreux produits issus des activités humaines : compost de déchets verts, fumier, lisier, vinasse des sucreries, boues et digestats de boues, etc. Aujourd'hui, **plus de 80 % des stations d'épuration** dotées d'une méthanisation **épandent** directement ou après compostage leurs **boues digérées** sur des terres agricoles (d'après Falipou et al. 2020).



Retour au sol DES BOUES DIGÉRÉES

Intérêt agronomique

		BOUES BRUTES NON DIGÉRÉES	BOUES DIGÉRÉES
Valeur amendante	Augmentation de la teneur en MO du sol	+ sur le court/moyen terme	+ sur le moyen/long terme
Valeur fertilisante	Azote (N)	+ sur le long terme sous forme de N organique	+ si récupération de l'azote de la fraction liquide, le potentiel est plus important
	Phosphore (P)	++	++

Source : Falipou. et al. 2020

Maîtrise de l'impact sanitaire

Avec une part de 2,5 % de l'ensemble des matières organiques résiduelles épandues au sol, le risque sanitaire et environnemental du retour au sol des boues, est à considérer au regard de la quantité épandue dans le respect des référentiels réglementaires en vigueur. Ainsi, sur les données disponibles (paramètres réglementaires et mesures qualité), **le risque sanitaire du retour au sol des boues n'est pas avéré** sur les composés organiques tels que les HAP (pour ceux suivis) et les PCB. Comme la méthanisation des boues concentre les métaux et aussi les minéraux fertilisants, le risque est maîtrisé en adaptant les doses applicables au titre du plan d'épandage, selon la qualité des boues mesurées sur ces ETM.

De nombreux composés issus de nos activités restent encore non suivis à ce jour et sont l'objet d'évolutions réglementaires à venir afin de **renforcer la qualité sanitaire du retour au sol** dont les boues ne constituent pas les seules matières organiques résiduelles concernées. Microplastiques, composés pharmaceutiques et hormones font partie de ces futurs paramètres dont les données sont aujourd'hui quasi-inexistantes.

A noter : les flux d'ETM sur les sols agricoles proviennent majoritairement des engrais et effluents d'élevage (seulement 2,5 à 11,9 % des apports sont issus des boues selon l'étude SOGREAH 2007). Les travaux de SOEPRO-INRAE (Observatoire de recherche en environnement sur les produits d'origines résiduelles) initiés depuis 2000 se poursuivent pour étudier les effets agronomiques et sanitaires des boues.

Les autres devenir DES BOUES DIGÉRÉES



L'incinération concerne 16 % des boues. (cas où la quantité de boues produites est trop importante par rapport à la surface d'épandage disponible sur le territoire ou dont la qualité n'est pas conforme aux seuils exigés avant épandage).



La gazéification hydrothermale est une future voie de valorisation des boues et des digestats dans le cas d'impossibilité du retour au sol direct des boues digérées. Ce processus thermo-chimique convertit les déchets organiques en gaz renouvelable et en éléments minéraux, dont le phosphore pouvant faire l'objet d'une valorisation spécifique.

Quelles sont les externalités de la méthanisation ?

La notion d'externalité, ici pour le cas de la méthanisation des boues, se définit positivement lorsqu'elle procure pour autrui, sans contrepartie monétaire, une utilité ou un avantage, ou au contraire négativement dans le cas d'une nuisance ou d'un dommage sans compensation. Il est possible **d'évaluer le poids monétaire de ces externalités** par des méthodes indirectes. Pour exemple, lorsque les externalités positives sont monétarisées par des mécanismes financiers comme les Garanties d'Origine, elles peuvent alors améliorer la rentabilité d'un projet. La valeur monétaire des externalités de la méthanisation de boues d'épuration est ici ramenée en €/tMS.

i Point méthodologique / Les différents profils des STEU considérées dans les études sont les suivants :

- STEU de 30000 équivalents-habitant (30 KEH) sans décanteur primaire et avec une gestion des boues par retour au sol.
- STEU de 60 KEH avec et sans décanteur primaire - pour un retour au sol des boues.
- STEU de 100 KEH et 200 KEH avec et sans décanteur primaire - pour une élimination des boues par incinération.

Effets ÉNERGÉTIQUES ET CLIMATIQUES

Sur une station de **100 KEH***, le **potentiel de production de biométhane** est de **3 GWh/an**, soit l'équivalent de 12 bus roulant au BioGNV. Avec un **décanteur primaire**, la production augmente de l'ordre de **40 à 50 %** : soit plus de 4 GWh/an.



La production de biométhane est nettement améliorée avec un décanteur primaire, il constitue un levier d'action important pour augmenter la rentabilité et les externalités d'un projet de méthanisation des boues.

Le retour au sol des boues en tant que fertilisant évite les émissions de GES liées à la production d'engrais de synthèse.

La production et l'injection du biométhane issu de la méthanisation des boues a **un impact positif sur le bilan GES****, celui-ci étant 14 fois moins émetteur de CO₂ que le gaz fossile. Pour un prix carbone considéré de 100 €/t de CO₂, l'impact monétaire de l'externalité « GES » est évalué comme suit.

Poids monétaire des émissions de GES



Pour une station classique

27 à 34 €/tMS***



Pour une station avec un méthaniseur

4 à -0,8 €/tMS



Pour une station avec un méthaniseur + décanteur

-10 à -18 €/tMS

Effets pour le TERRITOIRE

- **Acceptabilité** : Le méthaniseur étant implanté dans la majorité des projets sur le foncier existant de la station, il bénéficie d'une acceptabilité facilitée. La méthanisation **diminuant la quantité de boue**, l'impact du transport pour les riverains est diminué. La méthanisation stabilise les boues **réduisant les odeurs** liées à leur stockage, transport et épandage.
- **Emploi** : Création de 0,4 à 0,9 Équivalent Temps Plein, selon la taille de la station. Le méthaniseur permet

la **montée en compétences** des collaborateurs et la valorisation des postes.

- **Image du territoire** : La production de gaz vert, par la méthanisation des boues d'épuration, permet une image positive du territoire. Le mécanisme de **Garanties d'Origine** permet de tracer cette production aux bénéficiaires d'un verdissement des usages locaux.

*100KEH : 100 000 Équivalent Habitant **GES : Gaz à Effet de Serre ***tMS : Tonne de matière sèche

Effets ÉCONOMIQUES à l'échelle du projet

Foncier

Les configurations foncières des stations d'épuration sont très variables. La mise en œuvre d'une méthanisation implique le respect d'un rayon de sécurité ATEX (Atmosphère Explosive) qui peut nécessiter du foncier supplémentaire.



Coût supplémentaire de 4 € à 22 €/tMS selon la capacité de traitement de la station.

Consommation d'énergie

La méthanisation et la valorisation énergétique du biogaz pèsent pour environ **2/3 de la consommation électrique** du process de gestion des boues.



L'optimisation des consommations électriques et de la performance du matériel (brassage, chauffage, épurateur) de l'étape de méthanisation sont des leviers d'actions pour diminuer les charges d'exploitation et s'inscrivent dans une démarche globale d'efficacité énergétique de la station. La mise en place d'un décanteur primaire contribue à diminuer la consommation électrique d'aération des bassins biologiques, poste majeur de consommation d'une station.

Consommation en réactifs

Nécessaire pour l'étape de déshydratation des boues, la consommation en polymères est **réduite de 20 %** sur les boues digérées, comparativement à la consommation sur les boues brutes.

Effets AGRONOMIQUES

La **valeur agronomique** des boues est une réelle **externalité positive** dans le contexte actuel de besoin d'azote et de phosphore renouvelables.



Valeur agronomique : environ 20 € la tonne de boues à 25 % MS.

*MB : matière brute

Traitement des retours en tête azotés

La méthanisation entraîne une solubilisation de l'azote présent initialement dans les boues. Afin de réduire la quantité d'eau à transporter vers l'exutoire final, ces digestats de boues sont préalablement déshydratés. Après cette étape, environ 50 % de l'azote qui compose les boues digérées se retrouve dans la phase liquide. Cette fraction liquide azotée est alors renvoyée en tête de traitement biologique de la station d'épuration.

Avec un méthaniseur, **c'est environ 20 % d'azote en plus**, engendrant **un coût supplémentaire de traitement épuratoire**.



Un dispositif de récupération de l'azote issu des filtrats de déshydratation des boues digérées permettrait de réduire l'impact de ces retours en tête sur le traitement biologique et ses coûts de fonctionnement associés. Cela permettrait également de valoriser la totalité de l'azote des boues digérées, pour renforcer sa valeur agronomique.

Exutoire des boues

La méthanisation des boues permet de **réduire de 20 à 50 % le volume des boues** produites, avec le maximum atteint dans le cas d'une méthanisation de boues primaires seules.

Elle permet donc de **réduire d'autant le coût de gestion de l'exutoire final des boues digérées** dont le coût incluant traitement et transport varie de 30 €/tMB* matière brute pour une valorisation en épandage à 140 €/t dans le cas d'une incinération.



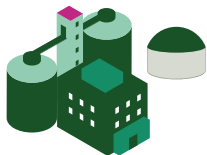
Selon la typologie de la STEU avec ou sans décanteur primaire, l'ajout d'un méthaniseur permet un gain de 10 €/tMB pour des boues partant en épandage direct, à 45 €/tMB pour des boues incinérées (ce gain incluant coût exutoire + transport + GES transport).



La valeur agronomique des boues digérées peut être optimisée par une meilleure valorisation de l'azote soluble de la fraction liquide de déshydratation, pour un effet fertilisant en substitution des engrais de synthèse. On peut citer pour exemple la production de sulfate d'ammonium issue d'une technologie de stripping.

Bilan de rentabilité d'un projet DE MÉTHANISATION DES BOUES D'ÉPURATION

L'analyse des coûts (CAPEX, OPEX, recettes de vente de biométhane* et monétarisation des externalités) montre que l'implantation **d'un méthaniseur est financièrement profitable** :



Pour les stations de
200 kEH et plus

RENTABILITÉ
+++



Pour les stations de
100 kEH déjà équipées
d'un décanteur primaire

RENTABILITÉ
++



Pour les stations
de 100 kEH sans
décanteur primaire

La rentabilité dépend
fortement du coût de l'exutoire
des boues digérées.

Le bénéfice de la méthanisation se joue au niveau de la réduction de la quantité de boues diminuant les charges d'exploitation.

La rentabilité des projets d'installation d'un méthaniseur reste également dépendante de l'évolution du tarif d'achat du gaz à l'avenir et de la valeur des certificats de production de biogaz auprès des fournisseurs obligés (disponibilité des CPB - Certificat de Production de Biogaz en cours).

* : tarif d'achat max en 2021 de 140 €/MWh.



La rentabilité d'un projet de méthanisation sur STEU de moins de 100 kEH peut être renforcée par :

- Mutualisation des gisements de boues sur le territoire et/ou d'autres intrants organiques du territoire (par exemple des graisses).
- Optimisation des coûts de conception (digesteur et valorisation énergétique).
- Amélioration de la cinétique de dégradation biologique (pré-traitement par hydrolyse, micro-ondes, etc.).

Quelle réglementation pour aujourd'hui et pour demain ?

Lors d'un projet de méthanisation de boues urbaines, trois niveaux réglementaires sont à considérer :

Sur le process DE MÉTHANISATION

Nomenclature :

- Sont soumises au régime IOTA, uniquement le cas des stations d'épuration qui méthanisent leurs boues produites sur site et des déchets assimilables du système d'assainissement.
- Sont soumises au régime ICPE, le cas des stations d'épuration qui méthanisent d'autres déchets extérieurs au système d'assainissement.



Le code de l'Environnement interdit le mélange des biodéchets triés à la source avec d'autres déchets, dont les boues d'épuration. Cependant il est possible de mettre en place deux files de méthanisation indépendantes, pour traiter distinctement ces familles de déchets sur un même site.

Sur la valorisation ÉNERGÉTIQUE :

Mécanismes de soutien à la production de biométhane : Tarifs d'achat et Appels d'offre

Pour les stations d'épuration ne disposant pas déjà d'une unité de méthanisation, des mécanismes de soutien de l'Etat sont mise en place :

- Les projets ayant une capacité d'injection < à 25 GWh/an sont éligibles à un **tarif subventionné** par l'Etat allant de 160 à 100 € / MWh, dégressif à débit d'injection croissant.
- Les projets ayant une capacité d'injection > 25 GWh/an, sont éligibles à un processus **d'appels d'offres**.

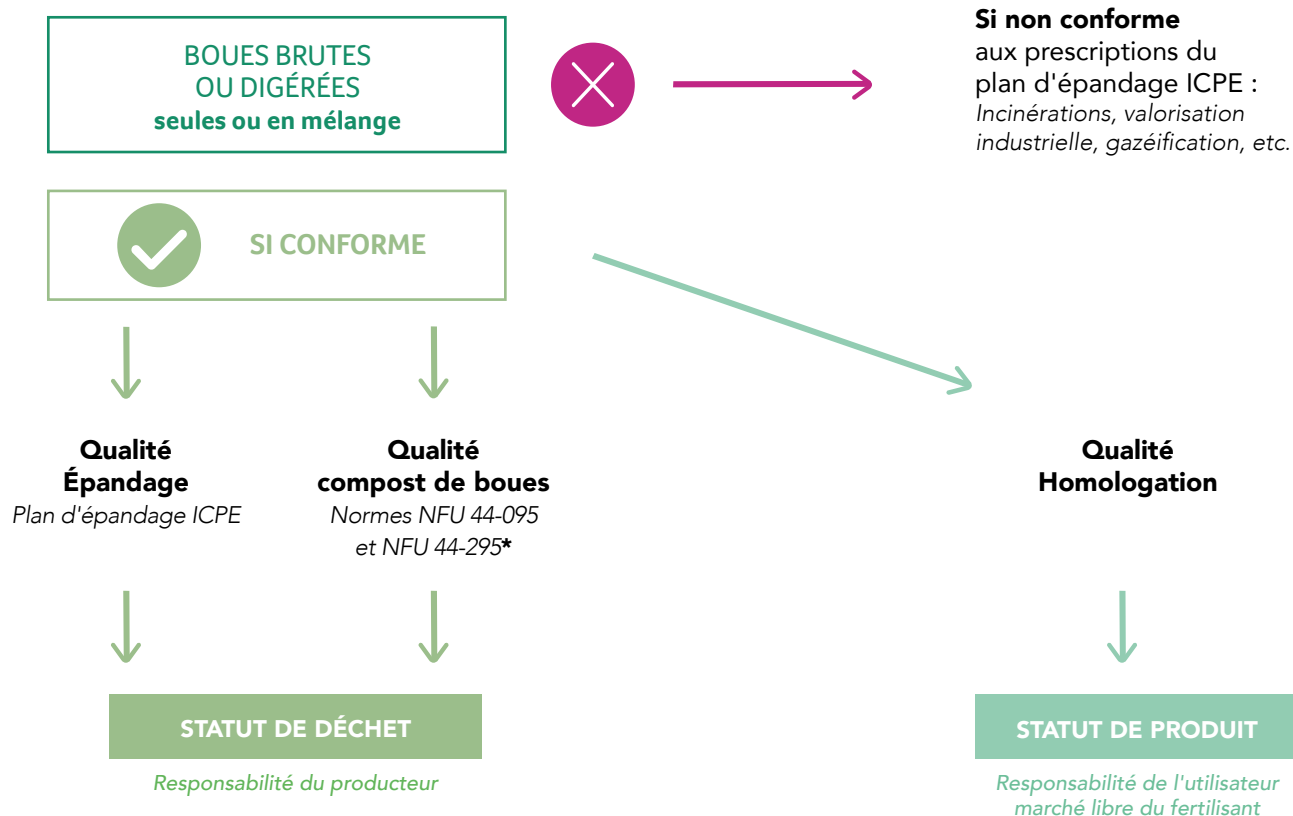
Pour tous les autres projets non éligibles aux dispositifs de financement de l'Etat, des mécanismes extra-budgétaires peuvent être sollicités tels que des contrat de vente de biométhane de gré à gré (de type Biogaz Purchase Agreement) ou des certificats de Production de biogaz ou CPB (en attente de mise en application).

Sur le retour au sol DES BOUES :

Référentiels qualité du retour au sol

Les boues brutes ou digérées seules ou en mélange, sont soumises uniquement au **statut de déchet** et donc soumises à la **responsabilité de son producteur** (selon l'art.L255-12 du Code rural et de la pêche maritime).

Seule une démarche **d'homologation** peut permettre une sortie du statut de déchet vers un **statut de produit**.



*44095 : Amendements organiques - Composts contenant des matières d'intérêt agronomique, issues du traitement des eaux (teneur en P2O5 < 3 %)

*44295 : Matière fertilisante ayant des caractéristiques mixtes - Amendement organique - Engrais - Composts contenant des matières d'intérêt agronomique, issues du traitement des eaux ayant une teneur en P2O5 supérieure ou égale à 3 %

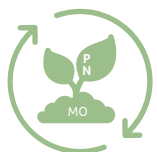
i Une future réglementation portée par le décret appelé « **socle commun des matières fertilisantes** » est attendue pour une mise en application en 2024. Il vise à renforcer et à homogénéiser la qualité des matières valorisées sur les sols, pour l'ensemble des produits résiduels organiques. Il sera nécessaire de s'assurer de la conformité des boues digérées au regard des nouvelles prescriptions qualité, à des fins de valorisation agronomique.

La méthanisation

DES BOUES DE STATION D'ÉPURATION EN RÉSUMÉ



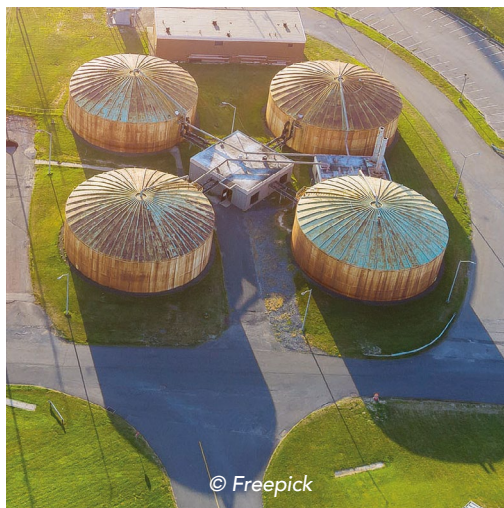
Les boues représentent un **potentiel de 2 TWh** de production de **biométhane** sur le territoire soit l'équivalent de 500 000 nouveaux foyers chauffés ou 7812 bus/BOM.



Les boues digérées constituent un **potentiel agricole** à développer notamment sur **l'azote et le phosphore**. L'impact environnemental des boues est maîtrisé par le respect des exigences réglementaires de l'épandage sur le bilan qualité à date.



La méthanisation permet **une réduction de 30 %** en moyenne **du volume des boues** à traiter par la station et une réduction des nuisances olfactives. Elle constitue une solution à part entière de gestion des déchets du territoire.



Références bibliographiques : APESA : Gaillot B., Lavarde P. avec la contribution de Balny P., Delcour D. et Guillet M.. 2015. Les épandages sur terres agricoles des matières fertilisantes d'origine résiduaire, Mission prospective sur les modalités d'encadrement et de suivi réglementaire. Rapport CGEDD n°009801-01, CGAAER n° 14074. Falipou E., Gillot S., Canler J.-P. et Perret J.-M.. 2020. Digestion anaérobie des boues en station d'épuration : état de l'art du parc français. TSM numéro 9.

L'énergie est notre avenir, économisons-la !

GRDF - Société Anonyme au capital de 1 800 745 000 euros
Siège social : 6 rue Condorcet - 75009 Paris
RCS Paris 444 786 511

GRDF
GAZ RÉSEAU
DISTRIBUTION FRANCE