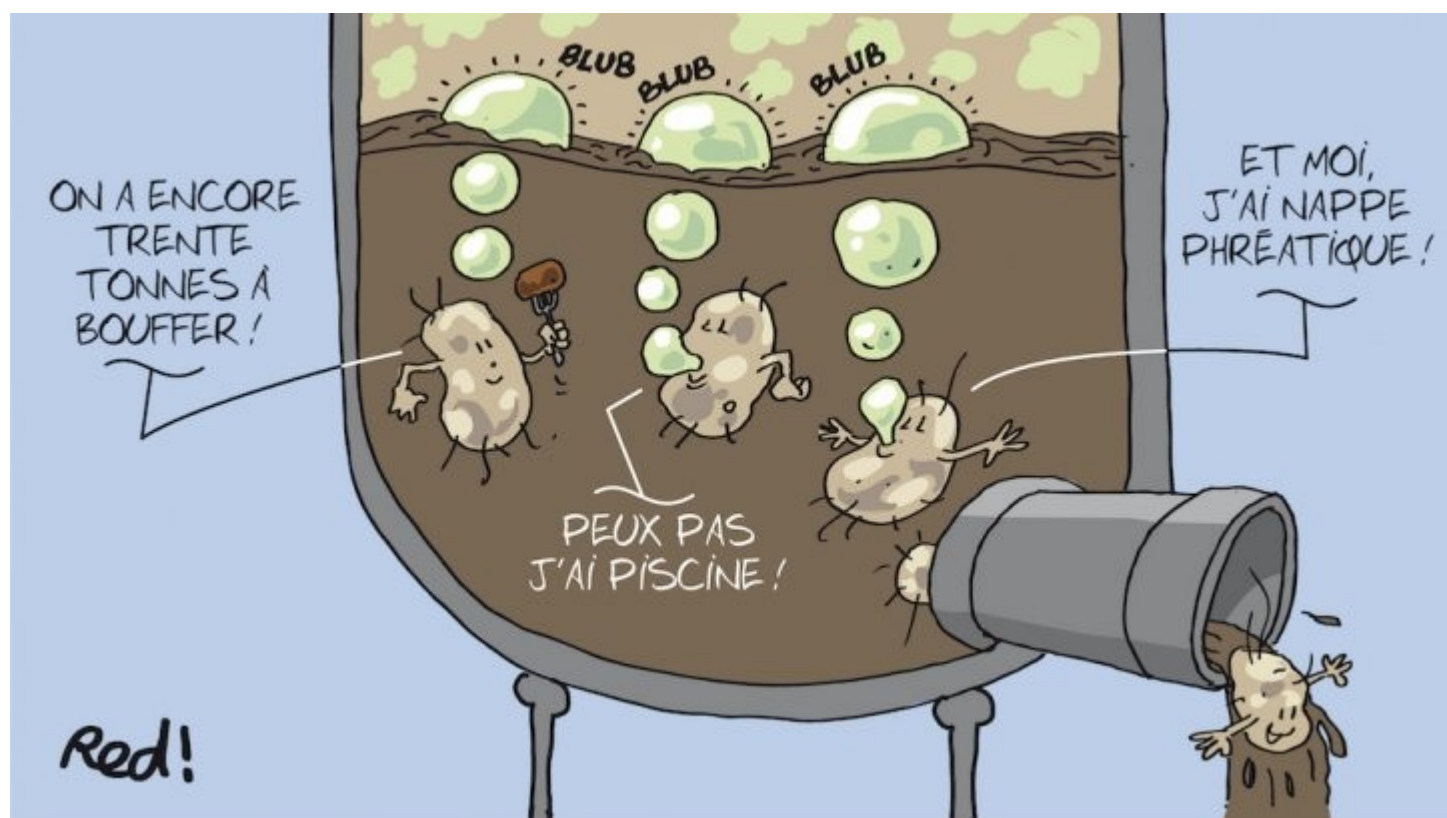


Méthanisation : un digestat bien indigeste pour les sols et les eaux

Durée de lecture : 10 minutes

24 janvier 2019 / [Julie Lallouët-Geffroy \(Reporterre\)](#)



Côté pile, la méthanisation permet de produire du gaz renouvelable et d'assurer aux éleveurs d'importants compléments de revenus. Côté face, elle présente une vraie menace de pollution des sols et d'émission de gaz à très grand effet de serre. Voici le deuxième volet de notre enquête sur ce mode de production d'énergie.

Cet article est le deuxième des trois de l'enquête de Reporterre sur la méthanisation. Retrouver [la compilation des trois articles de notre enquête ici](#).

- Rennes (Ille-et-Vilaine), correspondance

En 2014, lorsque son méthaniseur est entré en fonctionnement, l'éleveur Stéphane Bodiguel a révolutionné sa pratique. Il élève des vaches laitières, des allaitantes, il fait aussi de l'engraissement et des céréales à Sixt-sur-Aff, dans le sud de l'Ille-et-Vilaine. « J'ai repris la ferme de mes parents avec mon frère, mais je n'ai jamais eu la passion pour les animaux, encore moins du lait. À 300 euros la tonne, on est en dessous du prix de revient, c'était intenable. » C'est un reportage sur la méthanisation en Allemagne qui lui a donné l'envie de se lancer. Après cinq ans de réflexion, il a installé un méthaniseur sur sa ferme, et récemment un nouveau moteur pour atteindre une puissance

de 610 kW. Autant dire un gros méthaniseur, qui ingurgite pas moins de 30 tonnes de matières par jour. La moyenne des méthaniseurs à la ferme en Bretagne tourne autour des 100, 150 kW.

Comme dans toute exploitation équipée de ce système de production de gaz, le décor change. La première chose qui saute aux yeux est le stockage des matières à injecter dans le méthaniseur, aussi appelé « digesteur ». À droite, une montagne de fumier, à gauche un tas de marc de pommes, ici des graisses issues de l'agroalimentaire. Étonnamment, ces tas de déchets ne dégagent pas d'odeur gênante. Vient ensuite le dôme, le couvercle de cette marmite géante qu'est le digesteur. Stéphane Bodiguel n'en a qu'un ; mais, au nord de Rennes, l'éleveur François Trubert en a deux. « *J'ai un digesteur et un post-digesteur. Cela permet d'avoir une fermentation plus longue et d'obtenir un digestat de meilleure qualité* », explique ce dernier.



Un méthanisateur d'une puissance de 610 kW.

En regardant par le hublot de la grosse marmite, on a l'impression de voir un énorme pot-au-feu en train de mijoter, avec de grosses bulles qui explosent à la surface de la mixture. À la différence que l'on ne salive pas devant ce spectacle.

« Consommé par le sol, le digestat s'infiltre vers les cours d'eau et les nappes phréatiques »

À la sortie du digesteur, il y a, d'un côté, le gaz et la chaleur et, de l'autre, le digestat. Celui-là sera épandu dans les champs comme engrais, ce qu'il est en théorie.

« *Le digesteur est un bain de bactéries*, dit Marie-Pascale Deleume, membre du groupe méthanisation d'Eaux et rivières de Bretagne. *Baignant à 40 °C, elles peuvent même devenir résistantes.* » Cela inclut les bactéries, spores, parasites mais aussi les résidus médicamenteux administrés aux élevages.

Dans un travail de [synthèse bibliographique](#), l'Irstea montre qu'une méthanisation à 40 °C maximum réduit moins le nombre de pathogènes qu'une méthanisation à 50 °C ou un compostage qui peut grimper à 70 °C. Et les systèmes les plus utilisés s'arrêtent aux 40 °C. À titre de comparaison, la teneur en pathogènes d'un digestat, via une méthanisation à 40 °C, est comparable à celle contenue dans un lisier épandu sur les champs.

Il existe des techniques d'« *hygiénisation* » — une période d'une heure de chauffe à plus de 70 °C — qui permettraient un meilleur « *nettoyage* » du digestat, mais elles ne sont pas obligatoires.



Le méthaniseur, reconnaissable à son dôme, rejette dans cette cuve le digestat, qui sera ensuite épandu dans les champs comme engrais.

« Lorsque le digestat bourré de pathogènes est épandu, il est consommé par le sol puis s'infiltre vers les cours d'eau et les nappes phréatiques », explique Marie-Pascale Deleume. « Dans les zones karstiques comme sur les pentes des causses, l'infiltration est très rapide et va directement dans les nappes phréatiques, où nous pompons notre eau potable », dit Michel Bakalowicz, hydrologue et chercheur au Centre national de la recherche scientifique (CNRS) à la retraite, membre du [Conseil scientifique national pour une méthanisation raisonnée \(CNSM\)](#). « Une infiltration rapide signifie qu'il n'y a pas de filtration du sol ni de dilution possible. » Une eau polluée pourra être traitée en station de potabilisation avant d'arriver dans nos robinets, mais tout dépend de la technologie de la station près de chez soi. « Un traitement au chlore, comme c'est le cas dans le Lot, ne suffit pas à débarrasser l'eau de ces pathogènes », assure Liliane Reveillac, radiologue et membre du CSNM.

« Consommer de l'eau bourrée de pathogènes »

L'enjeu de la qualité des eaux de surface et souterraines est crucial en France. Car plus la qualité de l'eau est dégradée, plus il est onéreux de la rendre potable. Mais encore faut-il avoir les indicateurs et capteurs pour mesurer l'intensité et la nature de la pollution, et la technologie pour la traiter. Sans parler des conséquences sur la faune et la flore entre l'infiltration et notre robinet.

Et le cas de figure se présente déjà. Dans le Lot, une entreprise a demandé à l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses) une homologation de son digestat afin de le vendre. L'Anses la lui a [refusée](#) au titre que « les données fournies révèlent des effets nocifs sur les organismes du sol ». Dans [ses conclusions](#), l'Agence explique que « les intrants [matières qui entrent dans le méthaniseur] peuvent apporter des contaminants organiques, notamment des résidus d'antibiotiques ou des bactéries antibiorésistantes ». Elle observe également des conséquences néfastes sur la reproduction des vers de terre. Le rapport de l'Anses montre également l'insuffisance des connaissances et des méthodes d'analyse dans le domaine. Même s'il s'agit là d'un cas particulier, il interpelle. Qu'en est-il des autres digestats où l'homologation n'est pas demandée ?

Chauffer les effluents agricoles à 38 °C ne permet pas d'éliminer tous les pathogènes. Certaines bactéries pathogènes, celles capables de sporuler, peuvent ne pas être affectées par la méthanisation

et donc se retrouver dans le digestat épandu. Au sol alors de s'adapter pour pouvoir les digérer. Mais rien n'est moins sûr, et il y a fort à parier que ces substances vont s'infiltrer vers les nappes phréatiques, en particulier dans les régions au sol karstique.

Nous pourrions donc retrouver des bactéries dans l'eau que nous buvons. Notre corps s'en défendra plus ardemment, il pourrait aussi tomber malade, et aura besoin d'un soutien médicamenteux plus puissant. Les bactéries visées apprendront à résister. C'est ce cycle, que l'on appelle antibiorésistance, qui est à l'œuvre. L'OMS considère que 10 millions de décès par an d'ici 2050 seront imputables à l'antibiorésistance, [rapporte le ministère de la Transition écologique et solidaire](#).

La résistance accrue des bactéries est liée à de nombreux facteurs, comme la surconsommation médicamenteuse, dont celles des antibiotiques. Les scientifiques du CSNM craignent que la méthanisation, indirectement, participe à ce phénomène.



Le digestat obtenu est stocké dans cette cuve avant épandage.

Le problème de l'infiltration et de la difficulté des sols à digérer ce nouveau type d'engrais tient en bonne partie à la composition du digestat lui-même. L'hydrologue Michel Bakalowicz est un spécialiste des eaux souterraines en zone calcaire. « *L'azote présent dans le digestat est minéralisé, c'est-à-dire qu'il contient peu de carbone* », dit-il. « *Sans ce carbone, le sol et les plantes ont du mal à l'assimiler. Il va donc s'accumuler. Ensuite, certains coins de France, comme le Lot ou la Normandie ont des sols karstiques. Ce sont des sols calcaires à structure de gryère. En cas de forte pluie, l'infiltration vers les nappes phréatiques est très rapide. Il y a donc un risque de pollution.* »

Émission de gaz à très grand effet de serre

« *Si leur méthaniseur leur pète à la figure, ils seront mal !* » Daniel Chateigner, physicien, n'y va pas avec le dos de la cuillère. De fait, l'implantation d'un méthaniseur relève du régime des ICPE (installation classée pour la protection de l'environnement). En cas d'accident, les conséquences pourraient être rudes. Mais la réglementation a été assouplie en juin 2018. Si le méthaniseur consomme moins de 100 tonnes de matières par jour, [un enregistrement auprès de la préfecture suffit](#). Au-delà, le régime de l'autorisation implique une enquête publique d'un mois pour recueillir l'avis du public. Mais, dans la mesure où un gros méthaniseur de 610 kW consomme 30 tonnes par jour, peu de projets sont désormais concernés par l'enquête publique.

Le physicien explique que la méthanisation est réputée vertueuse pour [sa faible émission de gaz à effet de serre](#), « *mais c'est faux* ». « *Déjà, lorsque les bâches qui couvrent les digesteurs se détériorent, vous avez une fuite de méthane.* » L'Irstea nuance et explique que les risques de fuite se situent plutôt au niveau des soupapes de sécurité et des canalisations. L'enjeu est de taille car le

méthane a un potentiel de réchauffement 28 fois supérieur à celui du dioxyde de carbone (CO₂). Une [étude de l'Irstea](#) est en cours pour détecter et évaluer ces fuites. Le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (Giec) estime que le taux de fuite potentiel se situe entre 0 et 10 %, mais la faiblesse des données disponibles rend pour le moment l'évaluation délicate.

Mais ce qui préoccupe le plus Daniel Chateigner, c'est le protoxyde d'azote. « *Le digestat est très volatil, l'ammoniac se disperse très facilement dans l'air. A son contact, il s'oxyde et va développer du protoxyde d'azote, [un gaz à effet de serre 300 fois plus puissant](#) que le CO₂.* » À cela s'ajoute, l'apparition de l'oxyde d'azote, un polluant pris en compte dans les mesures actuelles de la pollution de l'air. Mais aussi, le développement de particules fines.

Pour éviter ces problèmes dus à la volatilité du digestat, certaines mesures sont déjà en vigueur. « *Nous recommandons de couvrir les fosses de stockage de digestat, explique Hervé Gorius, conseiller technique la chambre d'agriculture de Bretagne, et d'utiliser des pendillards pour épandre le digestat sur les terres au ras du sol, et éviter ainsi une dispersion.* » Des mesures que les chercheurs du CSNM jugent insuffisantes.

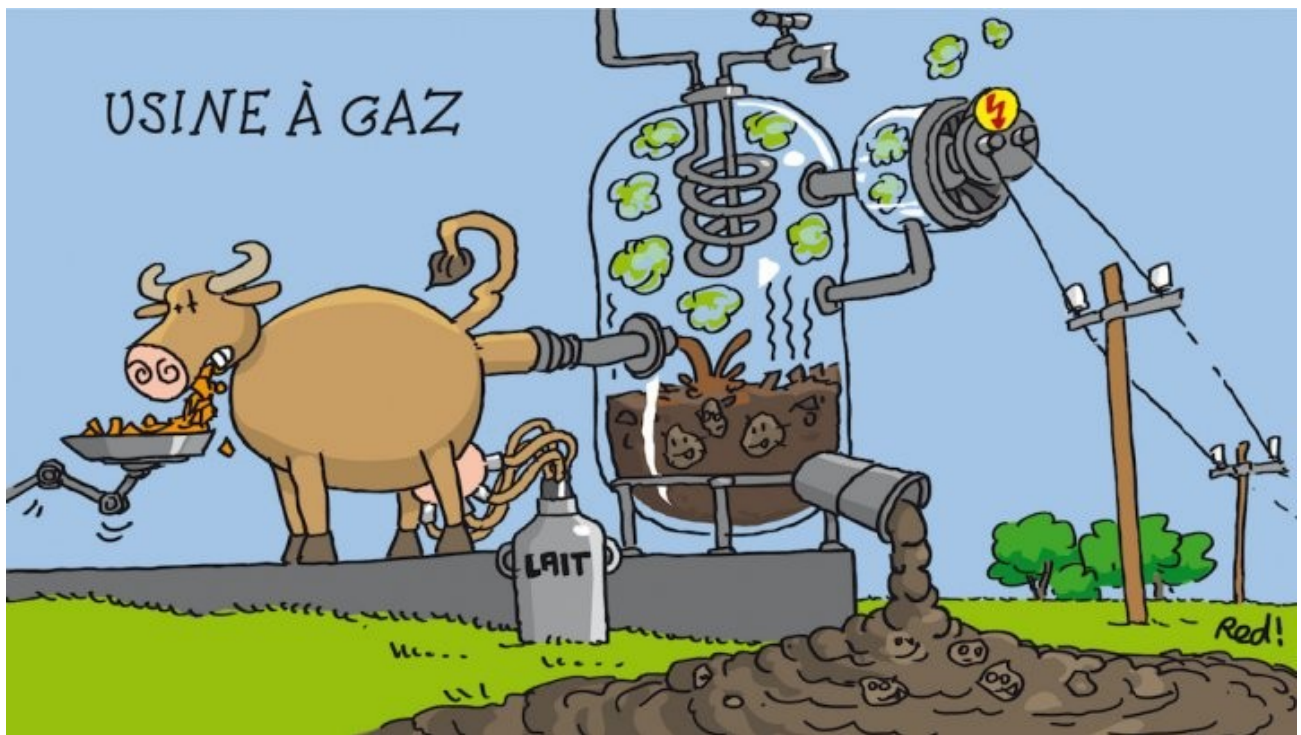
- *Nous publierons demain le troisième et dernier volet de notre enquête.*

La méthanisation, l'usine à gaz qui séduit les gros agriculteurs

Durée de lecture : 7 minutes

23 janvier 2019 / [Julie Lallouët-Geffroy \(Reporterre\)](#)





Séduits par la perspective de garantir leurs revenus, les éleveurs se lancent dans la production de biogaz et installent des méthaniseurs. Reporterre a enquêté sur cette pratique subventionnée, qui suscite aussi plusieurs inquiétudes.

Cet article est le premier des trois de l'enquête de Reporterre sur la méthanisation. Retrouver [la compilation des trois articles de notre enquête ici](#).

-
- Rennes (Ille-et-Vilaine), correspondance

Éleveur depuis vingt ans, François Trubert fait partie de la première génération à avoir investi dans la méthanisation. C'était en 2011, après cinq ans de réflexion. « *Je suis d'abord producteur de lait, c'est ma passion, mais financièrement ça n'allait pas*, raconte-t-il. *Je voulais augmenter mes revenus et gagner en qualité de vie, avoir des week-ends.* » Sept ans plus tard, le pari est tenu.

D'abord producteur de lait, de céréales et éleveur de poules, il génère désormais du gaz, en l'occurrence du méthane. Son système de méthanisation lui a coûté un million d'euros d'investissement. Sa ferme, située à 15 km au nord de Rennes, à Gévezé, a bien changé et son rythme de vie aussi. « *Grâce à la méthanisation, j'ai embauché deux personnes, acheté un robot de traite et j'ai trois week-ends de libres par mois. Sans elle, la ferme n'existerait plus*, raconte celui qui était menuisier avant d'être éleveur. *Je n'aurais pas pu continuer à cause de la charge de travail et du prix du lait trop faible.* » Pourtant, selon Hervé Gorius, conseiller technique au sein de la chambre d'agriculture de Bretagne, « *la méthanisation n'est pas une solution miracle. Elle s'adresse d'abord aux éleveurs dont l'exploitation est en assez bonne santé financière pour pouvoir investir* ».

« Je valorise les déchets de la ferme, ils deviennent une ressource »

La méthanisation consiste à utiliser les déjections animales mêlées à des cultures intermédiaires (avoine, orge, etc.), des résidus céréaliers et à les mélanger dans un digesteur, aussi appelé « méthaniseur ». Cette grosse marmite chauffe la mixture à 38 °C pendant au moins 40 jours, voire, selon les installations, jusqu'à 200 jours. Du méthane se dégage de cette marmite. Il est ensuite converti en électricité et envoyé dans le réseau. La chaleur dégagée par le dispositif sert quant à elle à chauffer l'exploitation. Ce qui sort du digesteur est appelé « digestat » : un concentré d'azote, de phosphore et de micro-organismes qui seront ensuite épandus sur les terres en guise d'engrais. Ainsi la boucle est bouclée. « *Je valorise les déchets de la ferme, ils deviennent une ressource, s'enthousiasme l'éleveur François Trubert. Je n'achète presque plus d'engrais vu que je le fabrique, je suis plus autonome sur ma ferme.* »



François Trubert explique comment le substrat passe du digesteur au post-digesteur.

Un succès qui fait tache d'huile : le ministère de la Transition écologique et solidaire recense 646 unités de méthanisation en France. Fers de lance de cette nouvelle filière de production d'énergie, la région Grand Est, les Hauts-de-France et la Bretagne. La région bretonne est une bonne cliente pour la méthanisation car elle est une terre d'élevage, mais aussi parce qu'elle consomme beaucoup plus d'énergie qu'elle n'en produit. Pour inverser la vapeur, la région a lancé le plan Biogaz, en complément de la loi sur la transition énergétique pour la croissance verte de 2015. Ces signaux étant au vert, la Bretagne recense aujourd'hui [81 unités de méthanisation](#), « essentiellement des installations à la ferme d'une puissance allant de 100 à 150 kW », précise Hervé Gorius avant d'ajouter : « *Mais, dans les Pays de la Loire, il y a beaucoup d'agriculteurs qui se regroupent pour mettre en place un méthaniseur commun.* »



Des tonnes de déchets doivent être stockées à la ferme pour alimenter le méthaniseur.

Si ce système se développe si bien, c'est parce qu'il est soutenu par les pouvoirs publics. Avec d'un côté des subventions à l'investissement, généralement de l'ordre de 20 %, et de l'autre un prix de rachat intéressant. Pour un méthaniseur de moins de 250 kW, le gaz est racheté environ 18 centimes €/kWh, et 16,5 centimes €/kWh pour un digesteur d'une puissance supérieure à 250 kW. À cela s'ajoute la prime effluents : si les effluents d'élevage représentent 60 % des ingrédients injectés dans la marmite, c'est 4 centimes de plus du kilowattheure. De surcroît, les contrats sont établis sur vingt ans avec un prix plancher garanti.

« De toute façon, je n'avais pas la passion pour le lait »

Stéphane Bodiguel, producteur de lait équipé d'un méthaniseur, résume l'équation : « *Entre un prix du lait qui n'est pas garanti et qui depuis un moment est en dessous du prix de revient et un prix du gaz stable et garant, il n'y a pas photo.* » Implanté dans le sud de l'Ille-et-Vilaine, il a investi dans un méthaniseur de 610 kW. Avec la chaleur dégagée, il cultive de la spiruline, une microalgue très en vogue. Et à l'été 2019, il arrêtera la production laitière. « *De toute façon, je n'avais pas la passion pour le lait.* »

Le tableau semble alléchant avec des revenus à la hausse grâce à la production du gaz issu des élevages. Une incarnation de l'économie circulaire, de la « *bioéconomie* ». D'autant plus que les ambitions dans le domaine sont élevées. Alors que la consommation actuelle de gaz issu des élevages représente 0,25 % de la consommation totale de gaz en France, le gouvernement veut la faire grimper à 10 % d'ici 2030. Le plan [énergie, méthanisation, autonomie, azote](#) de 2013 avait fixé comme objectif les 1.000 méthaniseurs en 2020.



Grâce à la chaleur du méthaniseur, Stéphane Bodiguel cultive désormais de la spiruline, une microalgue très en vogue.

Dans [une étude](#) de 2014, l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (Ademe) proposait des scénarios pour accroître la part des énergies renouvelables dans le mix énergétique. Le [Collectif scientifique national pour une méthanisation raisonnée](#) regroupe 17 chercheurs (agronomes, hydrologues, radiologues, physiciens...) ; il s'est intéressé à cette analyse. D'après ses calculs, si l'on veut atteindre les 60 TWh de production par la méthanisation en 2030, il faudrait dédier 100 % de la surface agricole de trois départements à la culture de céréales intermédiaires. En effet, il ne suffit pas d'injecter des déjections pour que le digesteur fonctionne. Il lui faut aussi des cultures intermédiaires, c'est-à-dire qui ne poussent pas jusqu'à leur maturité. Coupées en pleine fleur de l'âge et injectées dans le digesteur, leur forte teneur en sucre et en carbone en fait un ingrédient nécessaire à la méthanisation.

Le digestat, engrais ou poison

Cette perspective se confirme avec [l'analyse récente](#) menée par l'Ademe sur les perspectives du mix énergétique sur la période 2020- 2060.

Malgré de sacrés atouts dans sa poche, la méthanisation soulève donc des inquiétudes. En effet, les projets se multiplient partout en France et les oppositions fleurissent également, souvent par crainte d'une hausse du nombre de camions en circulation et des odeurs. Mais pas que. À l'image d'[une poignée de maires](#) de Seine-et-Marne, favorables à l'installation d'un méthaniseur mais pas à l'épandage du digestat.



Ponctuellement, François Trubert reçoit des déchets d'associations.

Car c'est bien le digestat qui concentre les interrogations. Que contient-il exactement ? Est-ce réellement un bon engrais ou plutôt un poison ? Des études montrent que le méthaniseur s'apparente à un nid de bactéries, qui s'y développent à foison. Un cocktail ensuite épandu sur les champs. Des inquiétudes se posent sur les conséquences de cette mixture sur la vie des sols, la qualité de l'eau et donc, in fine, de l'eau que nous buvons.