



## Recyclage

# Les agriculteurs entrent dans la course du traitement des biodéchets

La nouvelle était tombée en 2020. À partir du 1<sup>er</sup> janvier 2024, tous les ménages devront disposer d'une solution, mise en œuvre par les collectivités territoriales, leur permettant de trier leurs déchets biodégradables. L'objectif est de valoriser, sous forme de compost ou de combustible (méthanisation), ces biodéchets constitués pour l'essentiel d'épluchures, produits de cuisine et restes de repas, au lieu de les enfouir ou de les brûler, afin de réduire la production de gaz à effet de serre. Avec 142 unités de méthanisation en service dans la région Auvergne-Rhône-Alpes, dont 87 agricoles (majoritairement installées dans l'Allier, la Loire et l'Isère), cette nouvelle législation peut être vue comme une nouvelle aubaine pour tout un secteur. Pourtant, en 2022, seules deux unités de méthanisation étaient équipées pour traiter les biodéchets.

**Hygiéniser et déconditionner**  
Il faut dire que les processus de déconditionnement et d'hygiénisation ont un coût. Pour les biodéchets des gros producteurs et des grandes et moyennes surfaces, l'extraction de la matière organique est réalisée via un équipement qui génère à la fois une « soupe » destinée à la méthanisation, mais également un flux d'inséparables destiné à l'incinération ou à l'enfouissement. Selon l'inventaire de l'Ademe 2016, le coût du traitement des biodéchets emballés est estimé entre 75 et 90 €/t pour des capacités de traitement de 5 000 à 20 000 t/an, sur un amortissement de dix ans. Les biodéchets des ménages et des professionnels de la restauration sont classés comme des sous-produits animaux (SPAN) de catégorie 3. Leur hygiénisation avant intro-



Dans la Drôme, les fondateurs de l'unité de méthanisation Méthavéore ont investi 1,5 million d'€ pour s'équiper d'une chaîne de fabrication de « soupes », afin de recevoir des déchets de table déjà triés.

duction dans la méthaniseur est donc une étape réglementaire obligatoire. Les équipements sont des cuves inox thermorégulées précédées d'un broyeur et l'énergie utilisée pour la montée en température peut être renouvelable (biogaz) ou fossile. La fourchette de prix varie en fonction du système choisi et se situe entre 150 000 €HT (pour un débit de traitement de 0,4 t/h) et 300 000 €HT (pour un débit de traitement de 4 t/h). Mais ces chiffres ne sont qu'indicatifs, puisqu'ils ne prennent pas en compte la flambée des coûts de l'énergie et des matériaux connue depuis un an.

À Étoile-sur-Rhône, dans la Drôme, Olivier Courtial et ses associés (Méthavéore) ont récemment décidé de sauter le pas et espèrent être opérationnels dès le 1<sup>er</sup> janvier prochain. « La filière est débutante, je sens qu'il y a une opportunité face à la loi qui arrive », déclare l'agriculteur, qui souhaite se positionner sur le marché du déconditionnement dans la zone de Montélimar, où beaucoup d'entreprises et d'acteurs de la distribution sont présents.

tamment de faire des économies d'achats d'engrais », affirme-t-il. Un atout qu'ont bien saisi Charles Poncet et ses associés (Valoragri), agriculteurs et méthaniseurs de biodéchets à Saint-Romain-la-Motte, dans la Loire. Ces derniers valorisent la totalité du digestat produit par leur méthaniseur. Grâce aux aménagements réalisés (3,4 millions d'€), les cinq associés injectent 12 000 tonnes de matières par an, soit l'équivalent de 10 000 m<sup>3</sup> de digestat qu'ils épandent eux-mêmes. « Sur l'exploitation, cette pratique a amené de nombreux avantages. La vente de biogaz a permis mon installation ; nous avons diminué l'achat d'engrais et nous n'avons pas de problème avec le voisinage puisqu'avec le digestat, il n'y a plus d'odeur à l'épandage... La méthanisation nous rend un grand service », analyse Charles Poncet.

### La concurrence des grands noms du déchet

Mais sur ce marché naissant, les agriculteurs sont loin d'être les seuls intéressés. Les industriels essaient également de monter des projets de méthanisation basés sur des biodéchets. Un constat partagé par Charles Poncet, pour qui la force de frappe des industriels est une concurrence directe. « Ils sont plus puissants que nous pour récupérer les biodéchets, concède-t-il. Les grands noms du déchet récupèrent le marché et nous font de l'ombre. » Ce qui n'empêche pas l'agriculteur de la Loire d'avoir noué un partenariat avec un abattoir local et des petites et moyennes entreprises (PME) de son territoire. Ce dernier réfléchit même à un rapprochement avec les communes du Roannais... Un projet néanmoins long à mettre en place, malgré une obligation législative qui s'approche à grands pas pour les collectivités. ■

Léa Rochon

“ L'agriculture peut contribuer au recyclage des biodéchets. Elle le fait déjà via la méthanisation ou le compostage. Avec la nouvelle obligation de valoriser les déchets biodégradables alimentaires à partir du 1<sup>er</sup> janvier 2024, une nouvelle opportunité s'offre aux agriculteurs. D'autre part, des expérimentations sont en cours sur la réutilisation des eaux usées pour l'irrigation ou des urines humaines pour la fertilisation. ”

**IRRIGATION /** Les eaux usées peuvent être l'une des solutions pour irriguer les cultures. Pour autant, si l'intérêt agronomique de cette piste tend à se confirmer, il est primordial d'analyser les choses dans leur globalité, selon Nassim Ait Mouheb, chercheur à l'Inrae Montpellier.

## Eaux usées : une solution face à la sécheresse ?

En France, moins d'1 % des eaux usées est réutilisée. En Espagne, ce taux s'élève à 14 % et à 25 % en Turquie. « Les usages sont divers et peuvent concerner l'irrigation en agriculture ou l'arrosage des golfs et des parcs urbains », précise Nassim Ait Mouheb, chercheur à l'Inrae Montpellier, qui coordonne la plateforme expérimentale de réutilisation des eaux usées en irrigation (Reut). Toutefois, à l'heure où les sécheresses sont appelées à se répéter et souvent de manière intense, et alors que la ressource en eau se fait rare, ses eaux sont envisagées comme une solution pour l'irrigation. Le 30 mars dernier, à travers le Plan eau, le président de la République a porté l'objectif de Reut à 10 %, soit 300 millions de m<sup>3</sup>, l'équivalent de la consommation de 3 500 bouteilles d'eau par Français et par an. Le ministère de l'Agriculture a, par ailleurs, ouvert une consultation publique, sur un projet de décret relatif aux conditions de production des eaux réutilisées et à leur usage dans les entreprises agroalimentaires, s'inscrivant dans le plan d'action du volet agricole du Varenne de l'eau. À ce jour, les eaux traitées en vue de



Nassim Ait Mouheb, chercheur à l'Inrae Montpellier.

répondre aux critères de potabilité ne peuvent être réutilisées directement à la sortie des stations d'épuration au sein des industries agroalimentaires dans le cadre des processus de transformation alimentaire.

### Une solution prometteuse

Une ambition de taille donc, mais qui ne semble pas être complètement dénuée de sens, notamment pour l'agriculture. Depuis 2017, à Murviel-lès-Montpellier (Hérault), l'Inrae expé-

rimente cette solution pour irriguer diverses cultures et en évalue les impacts agronomiques, sanitaires et environnementaux. Cette plateforme est composée d'une parcelle irriguée de 0,5 ha sur laquelle sont cultivés des vignes, de la luzerne, des oliviers et des arbres fruitiers. Les eaux usées proviennent de la station d'épuration voisine et sont utilisées en irrigation au goutte-à-goutte. Des salades et des poireaux dans des bacs hors-sol sous serre et sous atmosphère contrôlée sont également analysés avec des qualités d'eau usées non réglementaires cette fois-ci. « Pour les vignes, qui sont en plein champ, nous utilisons bien évidemment des eaux usées qui répondent strictement aux normes réglementaires en vigueur », précise Nassim Ait Mouheb. Et les premiers résultats semblent révéler que la solution de la Reut est prometteuse en termes de valorisation des nutriments présents dans ces eaux en tant qu'engrais. « Dans le cadre d'une ferti-irrigation, la Reut présente de réels atouts. Les expérimentations que nous conduisons en vigne prouvent qu'un tiers des besoins en azote et phosphore sont

couverts par l'eau usagée conforme avec laquelle nous travaillons. En salades, les rendements sont équivalents à la parcelle témoins en ferti-irrigation », souligne le chercheur de l'Inrae. Par ailleurs, dans le cas d'un risque d'eutrophisation d'un cours d'eau, la recommandation d'utiliser les eaux usées pour l'irrigation des champs et cultures alentour prévaut. Cette solution technique semble donc à cocher toutes les cases pour répondre aux besoins d'eau toujours plus criants. Toutefois, Nassim Ait Mouheb met en garde.

### Réfléchir à l'échelle du territoire

Pour le chercheur de l'Inrae, cette solution doit être locale car « les volumes disponibles, notamment dans les petites stations de campagne, peuvent parfois être limités. Dans les grandes villes, les volumes sont plus conséquents et peuvent être utilisés pour des usages plus urbains. Mais pour l'agriculture, il faut que les parcelles soient à proximité, sinon les coûts de transport peuvent vite devenir très importants. Il faut que la Reut soit réfléchi à l'échelle d'un ter-

ritoire pour savoir quels sont les usages qui sont fléchés, les volumes disponibles, etc. ». Autre volet à garder en tête dans cette réflexion : certaines eaux usées traitées retournent dans les cours d'eau et assurent le maintien du niveau de débit d'étiage. « Il faut vraiment conduire une réflexion de l'usage de l'eau dans sa globalité », affirme le chercheur. Autre question fréquemment soulevée par la réutilisation des eaux usées : existe-t-il des risques de pollutions des sols et des plantes ? Les résultats préliminaires des études conduites par la plateforme héraultaise semblent prouver que non. « Ces résultats ne sont pas encore définitifs. Toutefois, les premières observations que nous avons faites sur les mouïs ne semblent révéler aucun indicateur pathogène résiduel. Il semble également que les transferts vers le sol soient réduits. Mais ces résultats nécessitent d'être confirmés », conclut Nassim Ait Mouheb. ■

Marie-Cécile Seigle-Buyat avec Agrafil

1. Forme singulière mais naturelle de pollution de certains écosystèmes aquatiques qui se produit lorsque le milieu reçoit trop de matières nutritives assimilables par les algues et que celles-ci prolifèrent.



Avec l'obligation pour les particuliers, à partir de janvier 2024, de trier les biodéchets ménagers, de plus en plus de villes et collectivités installent des bacs de récupération.

## RÉGLEMENTATION / Le compostage domestique obligatoire en 2024

Aujourd'hui, les biodéchets, autrement dit les déchets dégradables naturellement par des micro-organismes vivants, représentent 30 % du contenu de la poubelle des Français. À compter du 1<sup>er</sup> janvier 2024, tous les ménages devront pouvoir trier leurs biodéchets et les séparer du verre, des emballages ou du reste de la poubelle indifférenciée. Ainsi, les restes alimentaires - qui appartiennent à la famille des biodéchets - feront l'objet d'une valorisation agronomique (compostage, produit d'épandage ou méthanisation) pour permettre un épandage au sol approprié. La loi de février 2020 contre le gaspillage et pour l'économie circulaire stipule en effet que tous les particuliers devront disposer d'une solution pratique de tri à la source de leurs biodéchets. Chaque foyer triera donc ses déchets alimentaires dans une poubelle dédiée, un « bio-seau », qui sera collecté par des camions benne dédiés aux biodéchets.

### Diverses solutions

Les collectivités devront d'ici là étudier et identifier les solutions les plus pertinentes pour trier les déchets alimentaires à la source. Dans le cadre du Plan de relance économique de la France, l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (Ademe) dispose d'une enveloppe de 100 millions d'euros pour aider ces collectivités et les entreprises à développer le tri à la source des biodéchets. Ces solutions sont multiples, conjointes ou complémentaires, en fonction de la situation des communes (urbaines, rurales) et des ménages concernés (en appartement, en pavillon). Elles peuvent passer par la mise à disposition de composteurs individuels, ou collectifs (pour un immeuble, une rue, un quartier), de poubelles individuelles ou de conteneurs collectifs pour une collecte spécifique en benne à ordures, comme il en existe déjà pour les emballages ou le verre.

### Les entreprises engagées depuis dix ans

Les pouvoirs publics ont déjà pris conscience de ce problème et instauré l'obligation pour les professionnels et les gros producteurs de trier les biodéchets et de les valoriser. En effet, depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2012, les personnes qui produisent ou détiennent une quantité importante de biodéchets ont l'obligation de les trier et de les faire valoriser dans des filières adaptées (telles que le compostage ou la méthanisation). Étaient jusqu'alors principalement concernées les entreprises d'espaces verts, de la grande distribution, des industries agroalimentaires, des cantines et restaurants et des marchés. Depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2023, cette obligation concerne tous les professionnels produisant plus de cinq tonnes de biodéchets par an, avant d'être étendue à l'ensemble des acteurs professionnels, sans seuil minimum, au 1<sup>er</sup> janvier 2024. ■

Sources : service-public.fr et gouvernement.fr

**BIOLOGIE /** Pour la première fois dans le monde, une société girondine commercialise un biostimulant à base d'urine humaine collectée. Une solution qui s'inscrit pleinement dans l'économie circulaire et qui offre de nouvelles possibilités en termes de fertilisation.

## L'urine humaine, l'engrais de demain

À l'automne dernier, l'annonce a fait couler beaucoup d'encre. Une start-up française basée en Gironde, Toopi Organics, qui collecte l'urine humaine pour la transformer et la valoriser, a lancé la commercialisation d'un biostimulant à base d'urine humaine. L'entreprise l'a annoncé par voie de communiqué de presse : « Le volume annuel d'urine collectée atteindra 3,75 millions de litres en 2027 ». Une première mondiale, selon la jeune entreprise française labellisée par le ministère de la Transition écologique. Ainsi, pour produire son biostimulant, Toopi Organics stabilise



La start-up Toopi Organics a créé un biostimulant à base d'urine humaine.

et hygiénise l'urine avant de multiplier la souche spécifique de *Lactobacillus paracasei*. Michael Roes, fondateur et Alexandra Carpentier, directrice générale, expliquent : « Si l'idée d'utiliser l'urine comme engrais n'est pas nouvelle, celle de Toopi Organics est complètement innovante : l'urine n'est plus utilisée comme fertilisant, mais comme milieu de culture pour des microorganismes améliorant la capacité des plantes à absorber les nutriments naturellement présents dans l'environnement. Ainsi, Toopi Organics se distingue particulièrement en relevant un double défi : collecter et utiliser un déchet, l'urine, pour en faire un produit agricole homologué, satisfaisant aux exigences réglementaires les plus strictes, tout en économisant, en amont, l'eau potable des chasses d'eau ».

### Une efficacité fertilisante intéressante

L'idée d'utiliser des urines comme engrais n'est en effet pas nouvelle. Selon le rapport final du projet Agrocap, une étude de filières de valorisation agricole d'urino-fertilisants conduite dans le cadre du programme Ocap, « la fertilisation à l'urine humaine a été pratiquée par un très grand nombre de sociétés, en particulier en France au XIX<sup>e</sup> siècle » avant d'être mélangée aux eaux usées « dont la gestion ne permet qu'un faible recyclage de ces nutriments ». Une solution ancestrale donc, mais l'utilisation des urino-fertilisants en tant qu'engrais azoté est-elle réellement efficace ? Selon l'Inrae, l'efficacité fertilisante est « proche des engrais minéraux et supérieure à celle des engrais organiques classiques comme un lisier de bovins. Un kilogramme d'azote contenu dans un urino-fertilisant a le même

effet qu'un kilogramme d'azote d'engrais minéral, à la différence de l'azote des engrais organiques (lisiers) dont l'efficacité est moindre à court terme ». Toutefois, si les urino-fertilisants sont, selon Agrocap, faiblement contaminés en éléments traces métalliques, « la volatilisation ammoniacale apparaît comme un impact potentiel important au niveau de la parcelle ». Ces fertilisants peuvent également contenir des résidus de médicaments, « cependant après une vingtaine d'années d'épandages (essai longue durée), seulement quelques résidus de médicaments ont été quantifiés dans les sols, à de très faibles concentrations, ce qui montre un risque d'accumulation faible dans les sols et des persistance variables selon les molécules », précise le rapport final. Les risques semblent donc être restreints, toutefois faut-il encore séparer les urines aux toilettes et cela nécessite de repenser entièrement les installations. Toilettes sèches, toilettes séparatives à eau... des solutions existent et tendent à se développer partout en Europe. En effet, le programme Ocap tente depuis 2018 de documenter la dynamique d'installation de collecte sélective de déchets humains notamment en France. Et le constat est sans appel : « Les installations de collecte sélective des excréments humains (toilettes sèches, urinoirs secs, toilettes séparatives à eau) se développent aujourd'hui à un rythme soutenu et, depuis une dizaine d'années, de manière croissante en contexte urbain. Elles touchent également de plus en plus de bâtiments collectifs. » Reste à les démocratiser. ■

Marie-Cécile Seigle-Buyat

✓ Sources : Inrae.fr, www.leses.fr/ocapi/ et toopi-organics.com.