

# Ces engrais insolites issus de l'économie circulaire

La tendance du retour au sol des matières organiques se confirme. De nouveaux procédés de traitement des déchets et de la biomasse font surface, de nouveaux intrants émergent. Reste à s'assurer de leur efficacité et leur innocuité.

« **A**lgues, biochars, mais aussi frass, struvite et même urine humaine seront peut-être les intrants incontournables de l'agriculture de demain. Ils rejoindront ainsi les composts, digestats, effluents d'élevage, biodéchets, boues et autres engrais et amendements organiques historiques, qui eux aussi resteront incontournables, car ils ne cessent de nous révéler leurs atouts et sont sans arrêt revisités par les nouvelles technologies. » Le think-tank AdebioTech, spécialisé dans les biotechnologies, avait fait fort pour attirer le chaland lors de son colloque sur les intrants

durables au service des sols, le 14 mai dernier, à la Biocitech de Romainville (Seine-Saint-Denis). Mais les faits sont là : « Les engrais minéraux sont des ressources non durables, ils sont fabriqués à partir de matières premières finies, et consomment beaucoup d'énergie, appuie Sabine Houot, directrice de recherche à l'Inra, spécialiste des produits résiduels organiques, du compostage et des matières organiques. Et il faut chercher à leur substituer d'autres intrants plus durables. »

## L'EUROPE SALVATRICE

Encore faut-il que ces derniers soient autorisés à être épandus.

Ces engrais du futur ne sont pas autorisés de facto. Il faut, pour les mettre en marché, soit élaborer des normes, soit passer par la case Anses. En revanche, la nouvelle réglementation européenne, qui va entrer en vigueur en mai 2022, va pouvoir débloquent nombre de situations puisque l'introduction de nouvelles matières telles que la struvite, les biochars ou les cendres est déjà envisagée. « Le contexte est tout à fait favorable au développement de ces nouveaux intrants issus du recyclage », explique Sabine Houot. Et de citer le développement de la bioéconomie, la loi de transition énergétique pour la croissance verte de 2016, la

loi EGalim, l'initiative « 4 pour 1 000 » de 2015, ou le « très fort développement de la méthanisation » grâce au plan EMAA de 2013 et aux évolutions réglementaires pour faciliter la valorisation des digestats agricoles.

## BESOIN D'INDICATEURS

Mais Sabine Houot insiste sur la nécessité d'indicateurs pour évaluer ces nouveaux intrants et de méthodes pour piloter leurs apports. « Comment quantifier l'efficacité de ces pratiques de retour au sol des matières organiques ? Comment assurer que cette valorisation d'intrants en agriculture est faite sans dégrader la qualité de l'eau, de l'air et des agro-systèmes, notamment si on fait des épandages répétés ? »

« Il y a encore peu d'éléments aujourd'hui disponibles pour évaluer l'impact sur l'abondance, l'activité et la diversité des organismes du sol, les processus et fonctions associées et les services rendus, reconnaît Matthieu Valé, responsable du pôle technique du laboratoire Auréa AgroSciences. La meilleure prise en compte de cette composante biologique à l'avenir permettra aussi de mieux évaluer l'impact de cette diversité croissante d'intrants et de mettre au jour des outils pour choisir le bon intrant selon le contexte terrain et le service recherché. »

Renaud Fourreaux

## UNE UNITÉ MOBILE POUR FRACTIONNER LES EFFLUENTS

Alors que d'autres s'engagent dans le traitement des lisiers et digestats, Nereus propose une autre voie de valorisation, par le fractionnement des effluents. Le procédé mis au point permet de séparer la matière et d'aboutir à une phase solide, épandable, un jus liquide concentré (épandable avec pendillards), un engrais minéral azoté liquide (pulvérisable) et de l'eau « quasiment potable » (qui peut être rejetée dans le milieu naturel ou utilisée pour certains usages). « Il s'agit de réduire de 60 % les volumes à stocker et à épandre », appuie Emmanuel Trouvé, directeur de Nereus, confiant vis-à-vis de la législation. « On ne fait que trier et on est sur un réemploi local. » Quatre unités fixes ont été



installées récemment. Il évalue le coût d'investissement et d'exploitation de 5 à 7 €/t de matière brute pour un dimensionnement de 20 000 t, jusqu'à 2 €/t pour une unité

de 60 000 t. Nereus va également mettre en service à la fin de l'année une première unité mobile destinée à faire de la prestation (photo ci-dessus d'un démonstrateur).

## LA STRUVITE

Récupérer le phosphore dans les eaux usées, les multinationales de l'eau comme Suez et Veolia, chacune avec leur propre procédé (en photo, Phosphogreen de Suez), y travaillent ardemment. Il s'agit de faire précipiter la struvite, un engrais 5-28-0 (et 10 % de Mg).

« Au Danemark, pays qui en a autorisé la commercialisation, la struvite est vendue 350 €/t », informe Christelle Metral, chef de marché économie circulaire à la direction du développement chez Suez. En France, un arrêté ministériel permet de l'utiliser pour

fabriquer des engrais organo-minéraux, mais la struvite en tant que telle n'a pas encore le statut de produit. Les fabricants, qui s'approprient à élaborer une norme française, vont finalement attendre l'entrée en vigueur de la réglementation européenne.

« Cette technologie pourrait fournir 20 % du phosphate consommé en Europe », avance Brahim Oudouh, ingénieur projet innovation chez Veolia. Et la struvite a un avantage de taille : elle contient beaucoup moins de métaux lourds que la roche phosphatée.



## LES DÉJECTIONS D'INSECTES

La filière insectes commençant à se structurer, elle va générer d'ici deux ans de nouveaux engrais organiques issus des excréments, appelés frass. L'un des spécialistes de l'élevage et de la transformation d'insectes, Ynsect, a d'ores et déjà annoncé la précommercialisation d'un engrais à base de frass de vers de farine. L'homologation par l'Anses de ce produit hygiénisé, YnFrass, qui se présente sous la forme de granulés ou de poudre en

fonction des applications visées, est attendue sous peu. Avec l'entrée en production du site d'Amiens (Somme) courant 2021, ce sont 50 000 t de frass qui pourraient être mises sur le marché. L'entreprise française vise d'abord les jardineries et les cultures spé, mais n'écarte pas les grandes cultures sur lesquelles elle a obtenu de bons résultats en essais : + 20 % de rendement en colza, par exemple.



## LES BIOCHARS



Produits carbonés microporeux résultant de la conversion thermo-chimique de la biomasse, sortes de charbons de bois, les biochars peuvent avoir un débouché en tant qu'amendements. Ils ont une forte capacité de rétention d'eau et de séquestration de carbone. Une première AMM a été obtenue en France pour l'Hydrochar WB1, de VT Green. « En tant qu'apporteur de technologies de valorisation des coproduits et déchets, on ne

cherche pas forcément à vendre ce produit, plutôt à montrer que c'est possible, avance Vincent Xavier, directeur scientifique et technique de VT Green. Ce qui nous intéresse, c'est d'accompagner les territoires à identifier les coproduits de biomasse, et à structurer une filière en circuit court. » VT Green travaille d'ailleurs avec la Cavale de Limoux (Aude) sur un modèle d'économie circulaire en vigne avec un biochar de marc de raisin.

## L'URINE HUMAINE



« C'est un sujet en ébullition au niveau mondial. » Fabien Esculier, responsable du programme Ocap, un programme de recherche sur les systèmes alimentation/excrétion urbains, n'y va pas de main morte. « Si on valorisait l'urine de tous les habitants de l'agglomération parisienne pour fertiliser du blé, on pourrait produire 25 millions de baguettes par jour. Le taux de recyclage de l'azote n'y est que de 5 % alors qu'il était environ de 50 % il y a un siècle, évoque-t-il. De nombreuses techniques existent déjà, depuis la toilette à séparation d'urine

jusqu'au procédé de traitement pour en faire un engrais. Un des enjeux fondamentaux est de travailler sur les conditions sociales, économiques et culturelles. Cela dépendra de la capacité à faire la transition écologique. » Il a recensé une quarantaine d'initiatives en ce sens en France, militantes ou intégrées dans des écoquartiers. Des structures réfléchissent aussi à valoriser l'urine des festivaliers (voir photo). En Suisse, un premier engrais à base d'urine, Aurin (4/0,4/2), de Vuna, a obtenu le statut de produit en 2016.