

La valorisation des déchets organiques

Pour réduire les émissions de gaz à effet de serre



Elevage réunionnais.
© E. Tillard/Cirad

Le simple recyclage en agriculture des déchets organiques peut remplacer des engrais minéraux et rendre les cycles des nutriments plus efficaces et, par là, réduire des sources de GES. Selon le principe de la bioéconomie, une valorisation plus complète intégrant une biotransformation, réduira encore - directement et indirectement - ces émissions par le stockage de carbone stable et l'économie d'énergies fossiles. Les

recherches du Cirad contribuent à mieux raisonner les échanges, les transformations et les apports de matières organiques dans des contextes variés de production agricole en zone tropicale.

Contacts

Jean-Luc Farinet,
Cirad, UPR Recyclage et risque
Montpellier, France
jean-luc.farinet@cirad.fr
<http://ur-recyclage-risque.cirad.fr>

Emmanuel Tillard
Cirad, UMR Selmet, Systèmes
d'élevage méditerranéens et
tropicaux
Saint Pierre, la Réunion
emmanuel.tillard@cirad.fr
<http://umr-selmet.cirad.fr>

La valorisation intégrée des déchets agricoles, agro-industriels et urbains

La Réunion, en 25 ans, l'élan de développement du secteur de l'élevage a conduit à la mise en place de filières exemplaires par leur intégration et leur capacité de production. Mais cette intensification a entraîné une importante hausse de leur empreinte carbone.

Les liens entre les déchets organiques, de leur production à leur destination finale, et les émissions de GES sont multiples. En simulant le fonctionnement des exploitations d'élevage, le Cirad a élaboré des améliorations techniques qui permettent aux producteurs de soulager leur bilan climatique. Mais le potentiel d'amélioration est bien plus grand s'il est raisonné à l'échelle du territoire. Ainsi, la recherche de solutions durables amène à établir des



Epannage de lisier de porc sur parcelle expérimentale de canne à sucre à la Réunion. © F. Feder/Cirad

synergies entre divers types de déchets et à réaliser des économies d'échelle permettant de mettre en œuvre des transformations comme la méthanisation.

De telles solutions ont été élaborées dans le cadre du projet de recherche-développement Girovar mené avec une collectivité locale de la Réunion de 2011 à 2014.

Une voie privilégiée : la méthanisation

La méthanisation des déchets organiques est reconnue comme l'une des principales solutions pour réduire les émissions de GES dans l'agriculture et l'agro-industrie. Elle est particulièrement intéressante en région tropicale, où les températures élevées favorisent son rendement et où la production d'énergie électrique n'est pas encore complètement centralisée. En Afrique, d'importants potentiels de valorisation existent, de l'échelle de l'exploitation à celle du territoire, en passant par les sites agroindustriels. Depuis les années 1990, le Cirad s'est plutôt mobilisé sur la méthanisation de déchets agroindustriels produits en grande quantité en un même lieu.

Au Sahel, où l'élevage reste majoritairement extensif, l'abattoir est le seul lieu de concentration des animaux où il est possible d'envisager une réelle valorisation des déchets. Le Cirad a participé à deux projets au Sénégal et en Égypte, visant à démontrer la faisabilité technique et économique de la méthanisation des déchets d'abattoir. Dans le prolongement de ces actions, il coordonne depuis début 2014 le projet WABEF, qui vise à promouvoir la méthanisation en Afrique de l'Ouest par la mise à disposition d'outils d'aide à la décision et la formation initiale et professionnelle.

Un autre exemple concerne la filière de l'huile de palme. Les opérations d'extraction engendrent la production d'un effluent riche en matière organique et en éléments minéraux, classiquement traité dans d'immenses lagunes à ciel ouvert et émettant jusqu'à 38 kg CH₄/tonne d'huile produite. Depuis 2011 au Gabon, au Ghana et au Nigeria, le Cirad collabore avec un groupe privé pour mettre en œuvre la méthanisation de ces effluents en lagunes couvertes, une technique particulièrement bien adaptée au contexte local. Le biogaz y engendrera, à l'horizon 2020, une économie de plus de 4 millions de litres de diesel par an. Couplées à la réduction des émissions par rapport à la situation antérieure, ce seront chaque année 73 700 tonnes d'équivalent CO₂ dont l'émission sera évitée.



Construction de lagune de méthanisation au Ghana. © Biotec

Perspectives

Le recyclage des déchets organiques nécessite de mieux comprendre le comportement des métaux, des pathogènes et de certains composés organiques dans les différents compartiments de l'environnement (eau, sol, plante, air). Ainsi, le Cirad a installé à la Réunion des essais de long terme sur prairies et vient d'installer un site expérimental très instrumenté sur canne à sucre dans le cadre d'un dispositif national, le Système d'observation et d'expérimentation sur le long terme pour la recherche en environnement consacré à l'impact de la valorisation agronomique des produits résiduels organiques (SOERE-PRO). Les mesures effectuées sur ces sites et la modélisation du compostage et de la méthanisation fourniront de précieuses références et serviront à établir des liens entre les mesures de « potentiels » au laboratoire et les données de terrain.



Mesure de l'émission de N₂O sur prairie d'altitude à la Réunion avec des cloches accumulatrices. © M. Miralles-Bruneau/Cirad

Partenaires

La Réunion : Dispositif de programmation SIAAM, Services et impacts des activités agricoles en milieu tropical.

Sénégal : Laboratoire mixte international IESOL, Intensification écologique des sols cultivés en Afrique de l'Ouest.

France métropolitaine : Cerege, Centre européen de recherche et d'enseignement des géosciences de l'environnement ; Inra, Institut national de la recherche agronomique ; UMR SAS, Sol, agro et hydrosystème, spatialisation ; UMR Ecosys, Ecologie fonctionnelle et écotoxicologie des agroécosystèmes.

Projets

Girovar : <http://www.tco.re/nos-competences/developpement-economique/projet-girovar>

WABEF : <http://wabef.cirad.fr>

> En savoir plus

Tom Wassenaar *et al.*, 2015. La réduction des émissions de gaz à effet de serre par la valorisation agricole des résidus organiques. In: Torquebiau E. *Changement climatique et agricultures du monde*. Collection *Agricultures et défis du monde*, Cirad-AFD. Editions Quae, p 157-170

Voir aussi : <http://publications.cirad.fr>