

Estimer le bilan environnemental d'une gestion collective des effluents par modélisation

Florence GARCIA-LAUNAY (1), Alice CADERO (1,2), Pascal LEVASSEUR (2), Vincent BLAZY (3), Sylvain FORAY (4),
Pierre THIRIET (5), Sandrine ESPAGNOL (2)

(1) PEGASE, INRAE-Institut Agro, 35590 Saint-Gilles, France

(2) Ifip-Institut du Porc, 35740 Pacé, France

(3) ITAVI, rue Maurice Le Lannou, 35000 Rennes, France

(4) IDELE, Monvoisin, 35650 Le Rheu, France

(5) UR OPAALE, INRAE, 35044 Rennes

florence.garcia-launay@inrae.fr

Avec la collaboration de la Chambre d'agriculture des Pays de la Loire

Estimer le bilan environnemental d'une gestion collective des effluents par modélisation

La déconnexion entre productions animales et végétales dans les exploitations et les territoires contribue à des déséquilibres locaux entre production et valorisation des effluents. Une gestion collective des effluents peut réduire ces déséquilibres mais mobilise des ressources pour leur traitement et leur transport. Estimer le rapport coût-bénéfice environnemental des différentes options s'avère complexe. Un simulateur de gestion collective des effluents d'élevage a été conçu et mobilisé sur une communauté de communes en Pays de la Loire. Le modèle optimise les plans d'épandage individuels des exploitations en l'absence de gestion collective. Puis il simule l'implantation d'unités de gestion collective, et optimise les plans d'épandage des exploitations avec les changements liés à la gestion collective. Deux options indépendantes ont été simulées : l'échange d'effluents bruts entre exploitations (ECH) et la création d'unités de méthanisation collective (MET). La filière ECH réduit les excédents via la redistribution des effluents et réduit le recours aux fertilisants minéraux. La filière MET obtient le meilleur bilan gaz à effet de serre à l'échelle du territoire, grâce à la production d'énergie renouvelable. En revanche, les émissions directes d'ammoniac restent élevées en raison de la minéralisation de l'azote (N) dans les méthaniseurs, et les émissions de méthane restent stables en raison des facteurs d'émission proches au stockage et en méthanisation pour les effluents bovins. L'incorporation nécessaire de biodéchets pour une méthanisation efficace accroît les quantités de nutriments à épandre localement. Testé sur d'autres territoires, le simulateur proposé permettra d'objectiver les bénéfices et les contraintes associés à différentes modalités de gestion collective des effluents d'élevage.

Estimating the environmental performance of collective manure management through modeling

The lack of connection between animal and crop production at farm and territory scales contributes to local imbalances between the production of manure and the capacity to use it to produce crops. Collective management of manure may reduce these imbalances but uses resources to treat and transport it. Estimating the environmental cost-benefit ratio of different collective management options is complex. A model of collective manure management was developed and applied to a territory in the Pays-de-la-Loire region. The model first optimizes allocation of manure to individual farm fields without collective management and then simulates the existence of collective units and optimizes the allocation of manure to fields given the modifications caused by collective management. Two options were simulated: exchange of raw manure between farms (ECH) and creation of collective biogas units (MET). The ECH option reduced excess N and P and use of mineral fertilizers by redistributing manure. The MET option had emitted the lowest greenhouse gas emissions at the territory scale by producing renewable energy. However, direct ammonia emissions remained high after N mineralization in biogas units, while CH₄ emissions remained stable, since emission factors from cattle manure were similar for traditional storage and a biogas unit. Adding other waste for efficient biogas production increased the amount of N and P that needed to be applied to fields. Tested on other territories, the model should be able to quantify benefits and constraints for different options of collective manure management.