

Essai pluriannuel d'épandage de digestat : Premiers résultats azote : mesures de volatilisation et de valorisation par les cultures (2016-2018)

Bodèle Claire⁽¹⁾, Manhes Cécile⁽¹⁾, Lagrange Hélène⁽²⁾

Cet essai étudie la **capacité des cultures à valoriser du digestat liquide de méthanisation et l'impact de son épandage sur l'environnement** vis-à-vis des compartiments «air», «eau» et «sol».

Cette expérimentation mise en place dans un contexte de développement des unités de méthanisation en Hauts de France, vise à :

- **Acquérir des références** sur :
 - l'impact à court et moyen terme (10 ans) des pratiques d'épandage sur le sol
 - la volatilisation de l'ammoniac (NH_3) lors des épandages
 - la valorisation du digestat par les cultures
 - les équivalences engrais en comparant engrais minéral et apport organique
- **Sensibiliser les agriculteurs de la région** à la gestion de leurs épandages de digestat

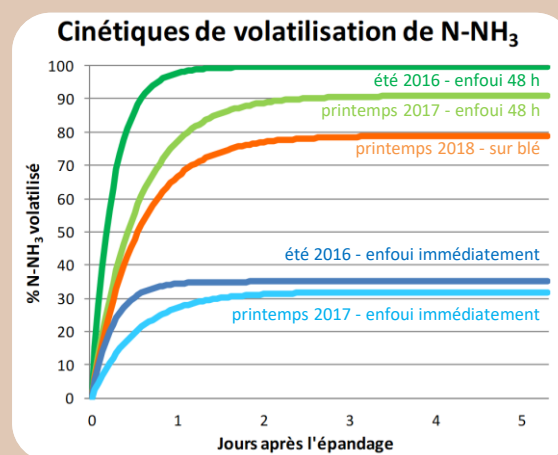


Claire BODELE - SATEGE
Chambre d'agriculture du Nord-Pas de Calais

Matériels et Méthodes

- **2 modalités x 3 répétitions** :
 - ☞ fertilisation à base d'engrais minéraux
 - ☞ fertilisation à base de digestat + engrais minéraux
- **Plusieurs doses** : 0 ; X-40 ; X ; X+40 (maïs, blé) ; 70 kg d'azote efficace/ha sur CIPAN (réglementation Zones vulnérables)
- **Sol** : limon battant
- **Digestat** : brut liquide à base d'effluents d'élevage et déchets végétaux IAA ; MS : 7 % ; N_{tot} : 6,2 kg/t ; $\text{NH}_4/\text{N}_{\text{tot}}$: 60%
- **Mesure et simulation de la cinétique de volatilisation du NH_3** lors des épandages (badges ALPHA) (FIDES, Loubet et al. 2018)
- **Mesure du stock d'azote minéral** (début drainage, sortie hiver, post-récolte, mensuellement sous CIPAN et sols nus)
- **Modélisation des quantités d'azote minéralisé** dans le sol (LIXIM-Mary et al. 1999)
- **Mesure des quantités d'azote absorbé** par les cultures à différents stades

Volatilisation



Température et vitesse du vent le jour de l'épandage :
 Été 2016 : 24°C à 28°C – 15 à 20 km/h
 Printemps 2017 : 12°C – 12 à 17 km/h
 Printemps 2018 : 9°C – 18 km/h

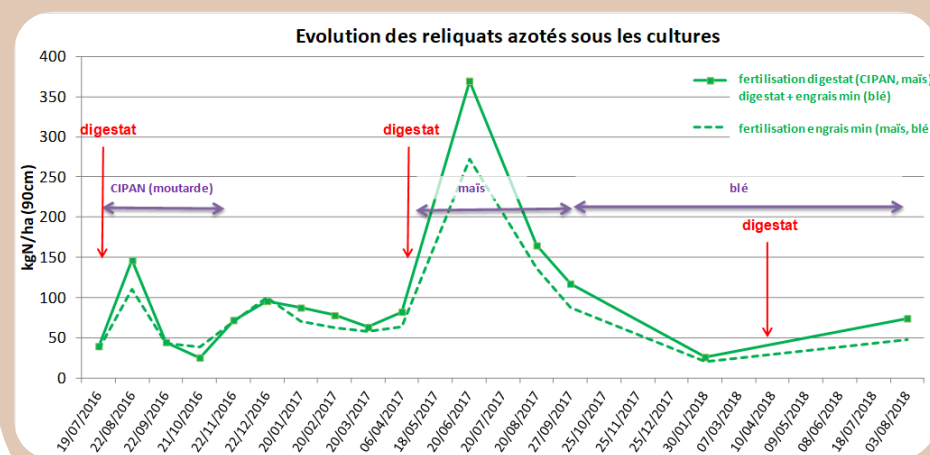
Digestat épandu avec un épandeur à pendillards à patins, suivi d'un enfouissement superficiel (5 à 10 cm) ; enfouissement 48h réalisé à côté de la zone d'essai

**La volatilisation a lieu dans les heures suivant l'épandage !
 L'enfouissement immédiat limite la volatilisation**



Suivi de l'azote dans le sol

- Environ 20% de l'azote organique du digestat a minéralisé la première année
- Des reliquats azotés qui montrent une bonne valorisation du digestat par les cultures



Azote absorbé et Keq*

- **CIPAN (2016)** :
 - 1,5 fois plus d'azote absorbé
 - CIPAN avec digestat : 84 kgN/ha – sans : 56 kgN/ha
 - Rendement : CIPAN dig : 5,8 tMS/ha
CIPAN 0 apport : 4 tMS/ha
- **Maïs (2017)** :
 - Keq : 0,55 (estimé car écart non significatif entre certaines modalités)
 - Rendement : digX : 19 tMS/ha – minX : 20 tMS/ha
- **Blé (2018)** :
 - Keq : 0,29 (CAU du digestat et de la solution azotée faibles à cause de la volatilisation)
 - Rendement : digX : 108 qx/ha, taux de protéines : 8,8%
minX : 114 qx/ha, taux de protéines : 8,4%



* coefficient d'équivalence engrais minéral : exprime l'efficacité de l'engrais organique (le digestat) par rapport à un engrais minéral, ici la solution azotée