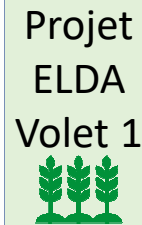




AGRONOMIE



ACIDIFIER LES EFFLUENTS LIQUIDES A L'EPANDAGE POUR REDUIRE LES PERTES D'AZOTE PAR VOLATILISATION - effets agronomiques et environnementaux

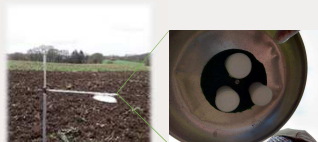
Mariana Moreira, Daniel Hanocq, Pierre Gautier, Anne-Sophie Langlois - Chambre d'agriculture de Bretagne

Acidification à l'épandage

- Dispositif utilisant de l'acide sulfurique à 96% pouvant être installé sur les tracteurs
- Permet de réduire les pertes d'azote par volatilisation grâce à une diminution du pH des effluents liquides
- Peut être une alternative à l'investissement dans des matériels moins émissifs
- Manque de références en contexte breton :
 - Impact sur l'ensemble des flux d'azote ?
 - Impacts sur la qualité agronomique de la parcelle ?



Epandages dans les microparcelles



Dispositif de mesure de la concentration d'ammoniac dans l'air
INRAE Transfert METYS



Epandages dans les bandes

Trois dispositifs expérimentaux

- Deux dispositifs en bandes à la station expérimentale de Kerguéhennec (digestat de méthanisation) et à la station de Crécom (lisier de porc)
- Un dispositif en micro-parcelles (54 m²) avec 3 répétitions à la station expérimentale de Kerguéhennec (digestat de méthanisation)
- Epandage de 25m³/ha avant maïs en 2023
- Différentes modalités d'épandage :
 - produit acidifié avec incorporation au sol après 12h (PA-12)
 - produit brut avec incorporation au sol après 1 h (PB-01)
 - produit brut avec incorporation au sol après 12h (PB-12)

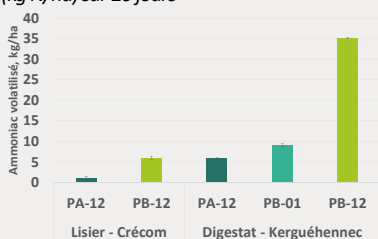
Tableau 1 - Caractéristiques des produits testés

Produit	Digestat		Lisier	
	Brut	Acidifié 9 l/m ³ d'H ₂ SO ₄ 33-38%	Brut	Acidifié 12 l/m ³ d'H ₂ SO ₄ 33-38%
MS, %	5,37	5,56	1,67	2,00
pH	8,13	7,79	8,00	6,76
N total, g/kg	6,08	6,08	1,65	1,62
N-NH ₄ , g/kg	4,42	4,41	1,12	1,14

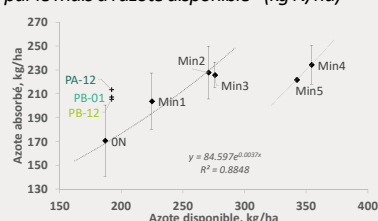
- Paramètres suivis :
 - dispositifs en bandes : concentration en ammoniac dans l'air (capteurs passifs ALPHA) et paramètres météo
 - dispositif en micro-parcelles : biomasse et azote absorbé par le maïs, reliquats d'azote, pH eau et soufre soluble du sol

Résultats

Graphique 1 : Cumul d'ammoniac volatilisé (kg N/ha) sur 20 jours

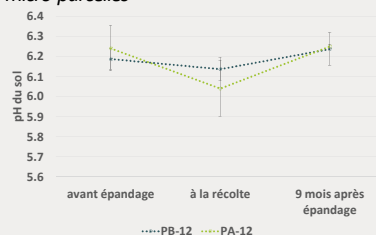


Graphique 2 : Courbe de réponse de l'azote absorbé par le maïs à l'azote disponible* (kg N/ha)



*Azote disponible = reliquat d'N du sol + fournitures d'N du sol + N minéral apporté

Graphique 3 : Evolution du pH du sol dans l'essai micro-parcelles



- Les jour de l'épandage, les conditions de volatilisation étaient fortes à Crécom et moyennes à Kerguéhennec - Agrivision[®]Air
- L'acidification (PA-12), a permis de réduire les pertes d'N par volatilisation de 83 % pour le lisier et de 81 % pour le digestat, par rapport à un épandage du produit avec une incorporation tardive au sol (PB-12)
- L'écart s'est réduit à 29% quand le digestat a été rapidement incorporé au sol (PB-01)

- Effet dépressif des modalités avec les doses d'engrais plus élevées : Min-4 (134 uN) et Min-5 (167,5 uN)
- Equivalence engrais - Keq N** - calculée sur la courbe de réponse de ON, Min1, Min2 et Min3 (apports d'engrais minéral : 0 ; 33,5 ; 67 et 100,5 uN)
- Valeurs de Keq N moyennes :
PA-12 : 52% > PB-01 : 43% > PB-12 : 40%
→ économie d'engrais ?

**Keq N : quantité d'N d'un engrais minéral ayant le même effet sur l'alimentation azotée de la culture qu'1 kg d'N apporté par le produit organique.

- A la récolte, le pH du sol s'est réduit de 0.2 unités dans la modalité ayant reçu du digestat acidifié (PA-12)
→ chaulage supplémentaire à prévoir ?
- Cette réduction du pH a été rattrapée au printemps suivant
- A la récolte, le soufre soluble du sol dans le sol de la modalité PA-12 (19,2 mg/kg) était significativement supérieur à celui de la modalité PB-12 (11,2 mg/kg)
→ risque de pertes par lixiviation ?

Conclusion

- Effet positif de l'acidification du lisier de porc et du digestat de méthanisation sur la réduction des pertes d'azote par volatilisation vérifiées
- Amélioration de 23 % de l'équivalence engrais du digestat grâce à l'acidification
- Pas encore assez de données pour conclure sur l'effet sur le sol
- Prolongements envisageables :
 - nouvelle année d'essai pour consolider les résultats
 - suivi de l'effet sur la biologie du sol

Pour compléter sur le volet acidification:
POSTER N° 9, session environnement



Langlois et al., JRP 2025



Service Agronomie – équipe gestion des sols et fertilisation
Chambre d'agriculture de Bretagne
Mariana MOREIRA, tel : 06 37 12 98 59
e-mail : mariana.moreira@bretagne.chambagri.fr

Avec le soutien financier de :

