Essais aux champs :
Estimer les pertes dans l'air après fertilisation azotée d'un blé (N/ha)

Dispositif expérimental

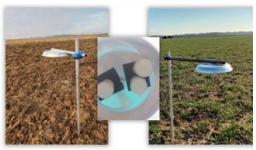
Modalités des essais menés sur bandes agricoles (20 m x 30 m) - parcelle agricole Bretenière (21)

Période épandage	Digestat + engrais minéral	Digestat enfoui + engrais minéral	Digestat sur biochar + engrais minéral	Biochar + engrais minéral	Engrais minéral
			Biochar (3,3 t/ha)	Biochar (3,3 t/ha)	
20/09/2024	▲ Digestat (22 m^3 → 60 uN)	▲ Digestat (60 uN) +enfouissement herse	▲ Digestat (22 m^3 → 60 uN)		
10/02/2025	▲ Digestat (22 m^3 → 102 uN)	▲ Digestat (102 uN) + enfouissement herse	▲ Digestat (22 m^3 → 102 uN)		
3/03/2025				▲ Solution N (50 uN)	▲ Solution N (50 uN)
20/03/2025	Urée (100 uN)	Urée (100 uN)	▲ Urée (100 uN)	▲ Urée (100 uN)	▲ Urée (100 uN)
25/04/2025	Ammonitrate (50 uN)	Ammonitrate (50 uN)	▲ Ammonitrate (50 uN)	▲ Ammonitrate (50 uN)	▲ Ammonitrate (50 uN)

▲ *6 capteurs par bande pour suivre les émissions d'ammoniac après chaque apport durant 17 j*

Intrants suivis :
- Digestat liquide
- Engrais minéraux azotés
- Biochar

Modalités d'épandage :
- Epandage par pendillards
- Enfouissement ou pas



6 capteurs (badges alpha) par bande

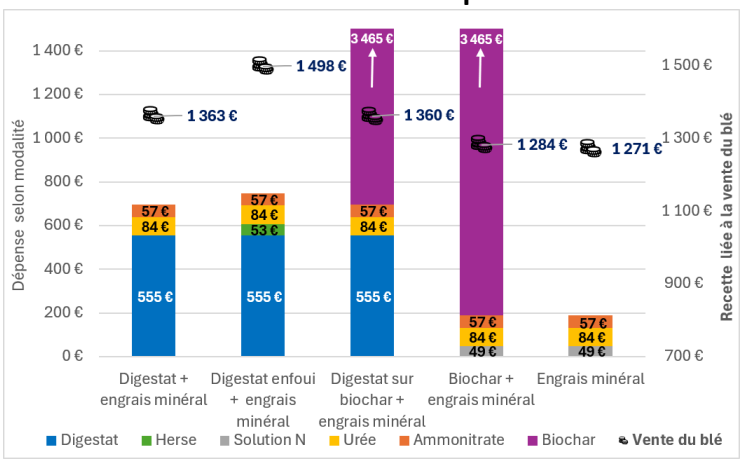
Résultats des essais

- Digestat : **L'enfouissement**, juste après l'épandage, a permis de **réduire les pertes d'azote dans l'air de plus de 60%** quelle que soit la période.

- Biochar : Résultats variables, peu significatifs compte tenu du nombre limité d'essais suivis.

- Engrais minéraux : Peu de différence entre les trois types d'engrais lors de l'essai, alors que l'urée et l'ammonitrate ont été épandus lors de conditions météorologiques favorables à la volatilisation (absence de pluie, température moyenne : urée 11°C, ammonitrate 15°C). Résultats de ces essais différents de ceux obtenus habituellement dans les études, qui montrent que **l'urée est l'engrais le plus volatil** (+ 11,5% par rapport à l'ammonitrate).

Résultats économiques



Lors de l'essai :

Biochar : Coût trop important au regard de l'intérêt relatif qu'il représente en termes de réduction d'ammoniac.

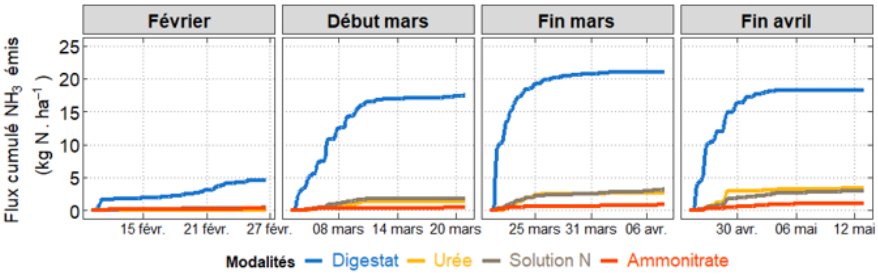
Digestat : **Gain de productivité avec enfouissement (+7,5q/ha).** Marge brute de 749€ avec enfouissement contre 696€ sans enfouissement.

Le biochar : matériau poreux obtenu par pyrolyse lente de résidus de bois lui permettant de retenir eau et éléments fertilisants

Lors de l'essai, le gain de productivité avec enfouissement du digestat a compensé le coût du passage de herse

Le digestat permet d'autres apports (M.O, potassium…) non pris en compte dans le calcul économique.

Simulation des pertes d'azote selon les dates d'épandage



Dose utilisée :
Solution N : 50 U
Digestat : 100 U
Urée : 100 U
Ammonitrate : 50 U

Le **digestat liquide** présente la volatilisation la plus forte : **jusqu'à 21% de perte d'N/ha** lors de conditions météos favorables et sans enfouissement.

Simulation réalisée par INRAE transfert à l'aide du modèle Volt'air

Lors de cette simulation, les engrais minéraux présentent un potentiel de volatilisation plus faible, quelle que soit la période. L'ammonitrate reste l'engrais minéral le moins émissif.

D'autres simulations réalisées avec un enfouissement de 10 cm du digestat liquide montre que **plus l'enfouissement a lieu proche de l'épandage, plus il est efficace pour réduire les pertes d'azote dans l'air, et ce quelle que soit la période. Enfouir au delà de 24h après l'épandage ne permet plus de réduire les émissions d'ammoniac de manière importante.**