



JRI

Journées Recherche Innovation
Biogaz méthanisation
2-4 octobre 2018 - RENNES

Impact des cocktails de cosubstrats sur les propriétés fertilisantes azotées des digestats

Bareha Y.^{1,2,3}, Trémier A.^{1,3}, Fisgativa H.¹,
Marcilhac C.¹, Béline F.^{1,3}, Girault R.^{1,3}.

¹ Irstea Rennes, UR OPAALE, ² Université Rennes 1, ³ Université Bretagne Loire

JRI 2018

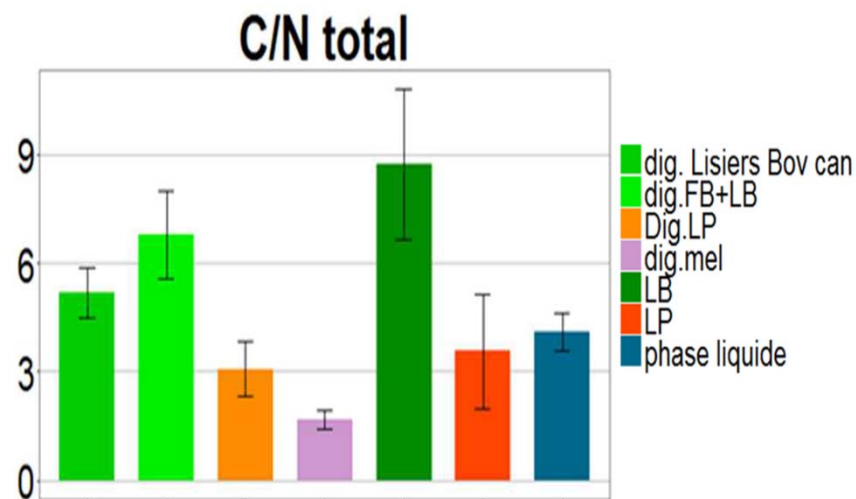
1 – Introduction

Efficacité fertilisante de l'application du digestat

→ Coefficient apparent d'utilisation (CAU) de l'azote par la culture

CAU de l'azote issu des digestats varie en fonction :

- Conditions pédoclimatiques
- Pratiques culturales
- Qualité azoté du digestat

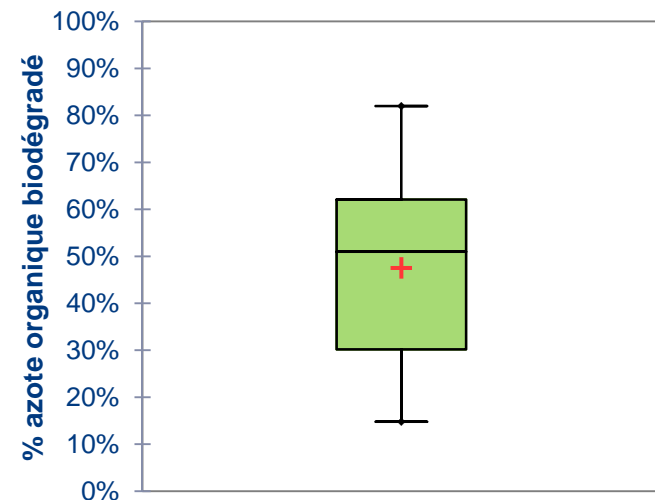
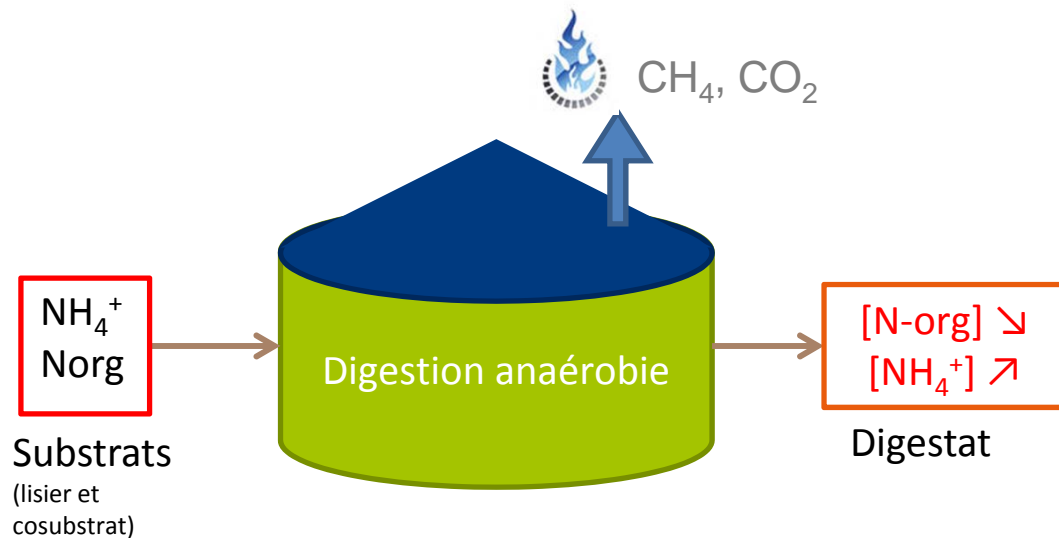


Variabilité des C/N des digestats (Decoopman et al., 2017)

- Variabilité des CAU mesurés (Decoopman et al., 2017)
- Variabilité de la composition azoté des digestats

1 – Introduction

Quels facteurs affectent la qualité des digestat ?



25 substrats différents

- Minéralisation de l'azote organique des substrats en méthanisation
 - **Paramètres opératoires et substrats** affectent la qualité azoté des digestats
- Grande variabilité de la biodégradabilité de l'azote organique des substrats (Bareha et al., 2018)

Quel est l'impact du cocktail de cosubstrats sur la qualité azoté des digestats bruts (NH_4^+ , C/N) ?

Une approche → simulation de scénarios de codigestion

Deux effets étudiés

- Impact de la matrice effluent d'élevage.
(matrice = substrat de base)
- Impact des cosubstrats.

3 – Substrats

Large panel
de substrat
(16)



Résidus de cultures



Déchets IAA



Ensilages



Effluents d'élevage

JRI 2018

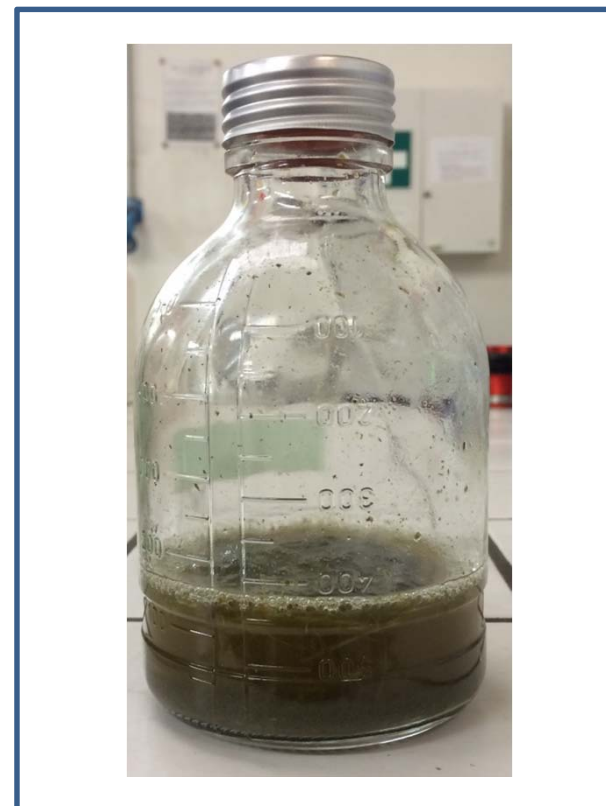
3 – Substrats

Caractérisation des substrats:

- COT et NT par analyse élémentaire
- NH_4^+ et NTK par distillation

Biodégradabilité azote et carbone par ANMP
(potentiel minéralisation azote organique) :

- conditions mésophiles,
- Inoculum centrifugé,
- Suivi manométrique de la production de biogaz → biodegradabilité du carbone
- Analyses NH_4^+ /NTK sur le mélange → biodegradabilité de l'azote



Test ANMP

Bareha et al., 2018

4 – Simulation de digestats

Génération de 32 digestat de bi-digestion lisier + cosubstrat

Paramètres opératoires :

- Charge organique = $2.5 \text{ kgMO.m}^{-3}.\text{j}^{-1}$
- Temps de séjour = 50 jours

2 types de digestats simulés

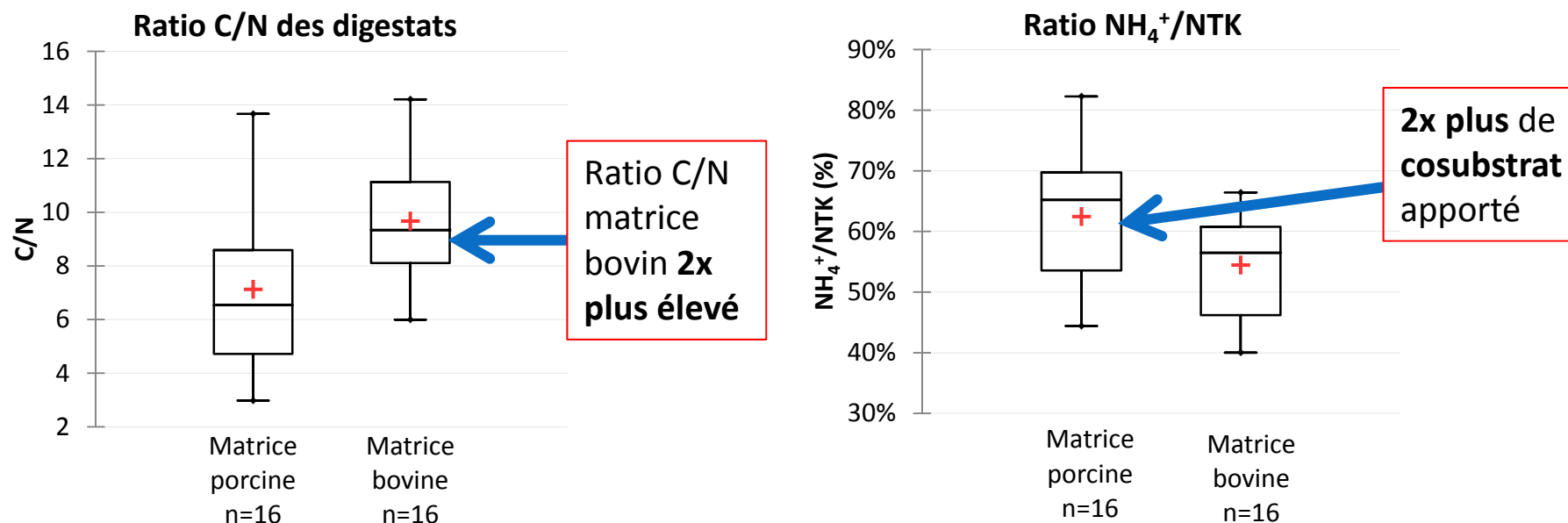
Lisier porcin + 1 cosubstrat

Mélange lisier/fumier bovin
+ 1 cosubstrat

→ Analyse des digestats obtenus par statistiques descriptives et ACP

5 – Quel est l'impact de la matrice lisier ?

- Impact de la matrice lisier sur le ratio C/N et NH_4^+/NTK



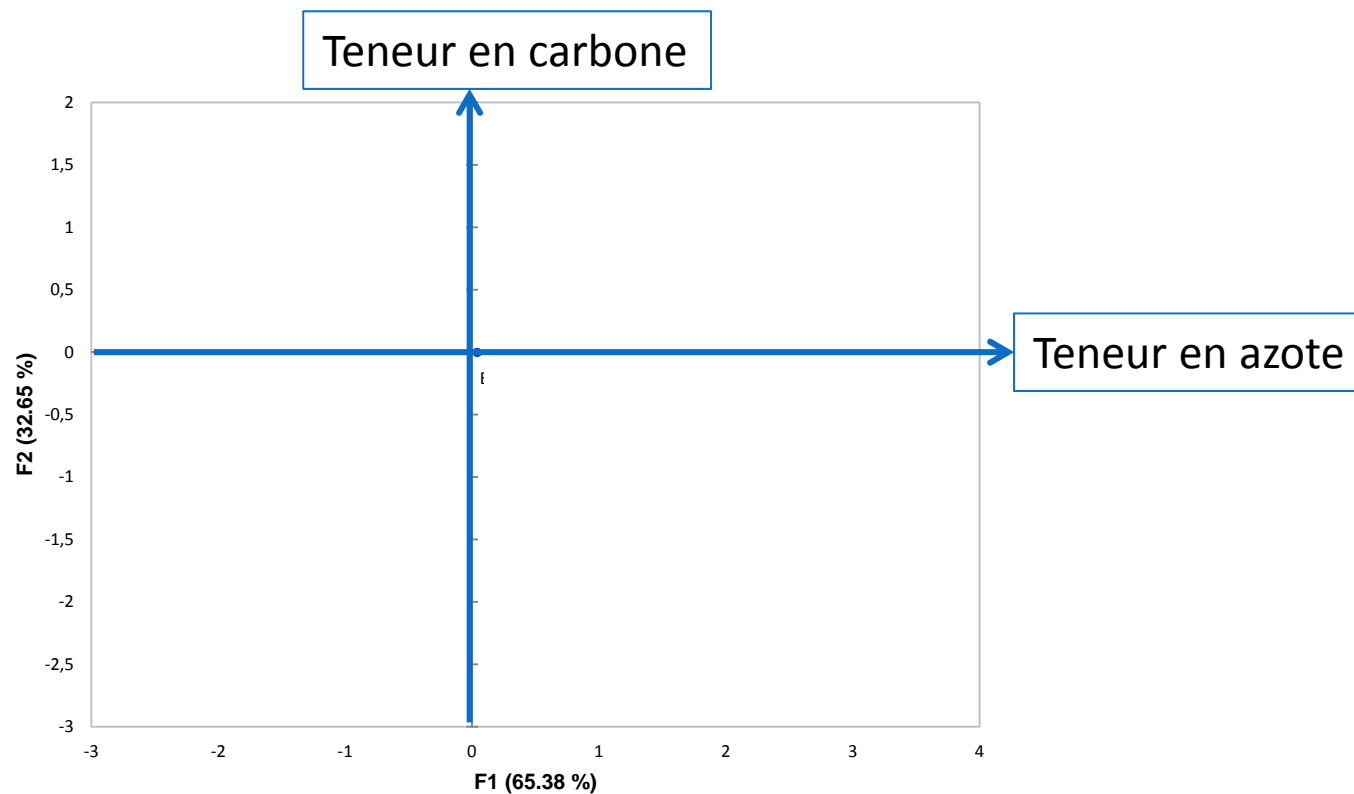
→ Digestat base lisier/fumier bovin : ratio C/N important

→ Digestat base lisier porcin : minéralisation plus importante du NH_4^+

En accord avec les résultats de Decoopman et al., (2017)

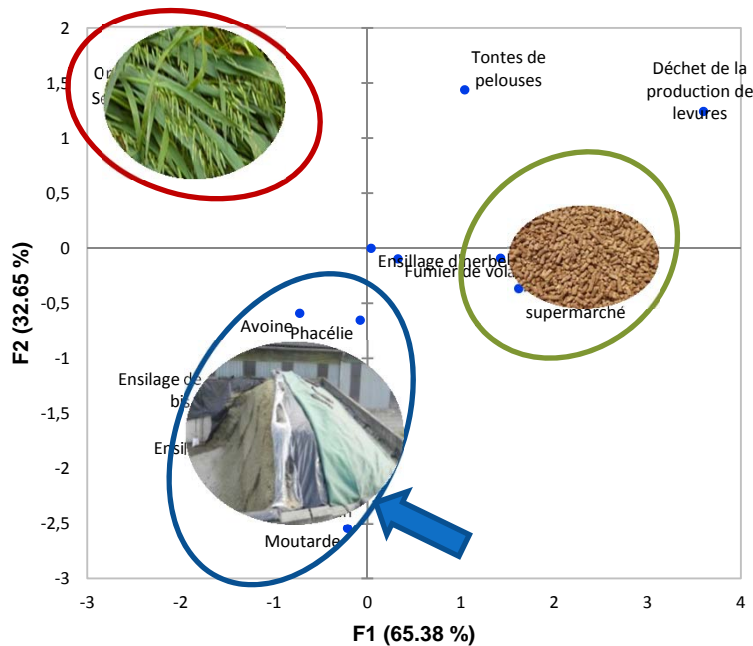
6 – Quel est l'impact des cosubstrats?

→ Projection des digestats selon leur caractéristiques azotées et carbonées.

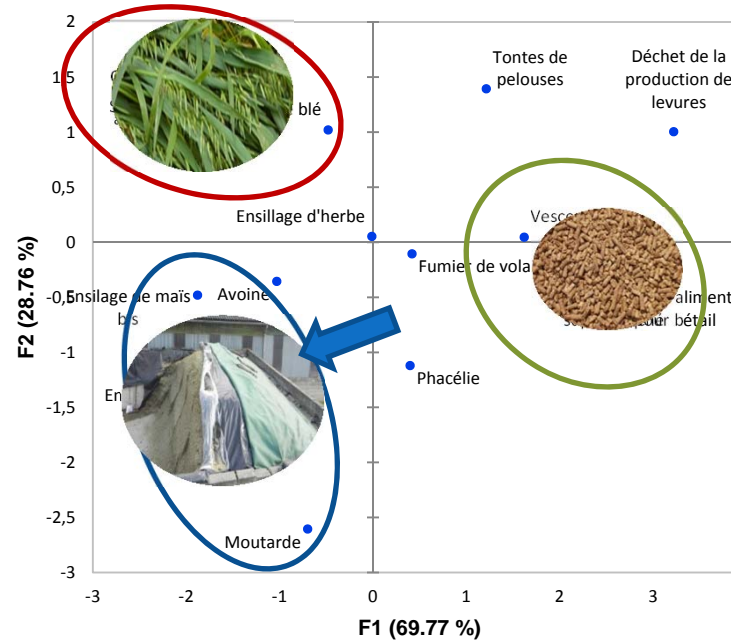


6 – Quel est l'impact des cosubstrats?

→ 3 types de cosubstrats dont 2 avec un impact sur la qualité du digestat.



Matrice lisier porcin



Matrice lisier bovin

Digestats à
fort ratio C/N

Digestat à fort
 NH_4^+/NTK

Digestats
similaires à
digestat de la
matrice seule

Impact non négligeable du cosubstrat à la qualité fertilisante du digestat

6 – Ce qu’il faut retenir

- Le type matrice pilote les qualités fertilisantes des digestats
- Les cosubstrats ajustent les qualités fertilisantes du digestat selon leur **caractéristiques azotés et carbonés**.



- Résultats validés sur essais en codigestion
- Effet du TSH => NH_4^+/NTK ↗ avec TSH longs

Possibilité d’intégrer ces résultats dans un
outil d’aide à la décision à échelle **filière**



Merci de votre attention

