



# Valorisation des digestats

**ARVALIS**  
Institut du végétal

**TROCHARD Robert**

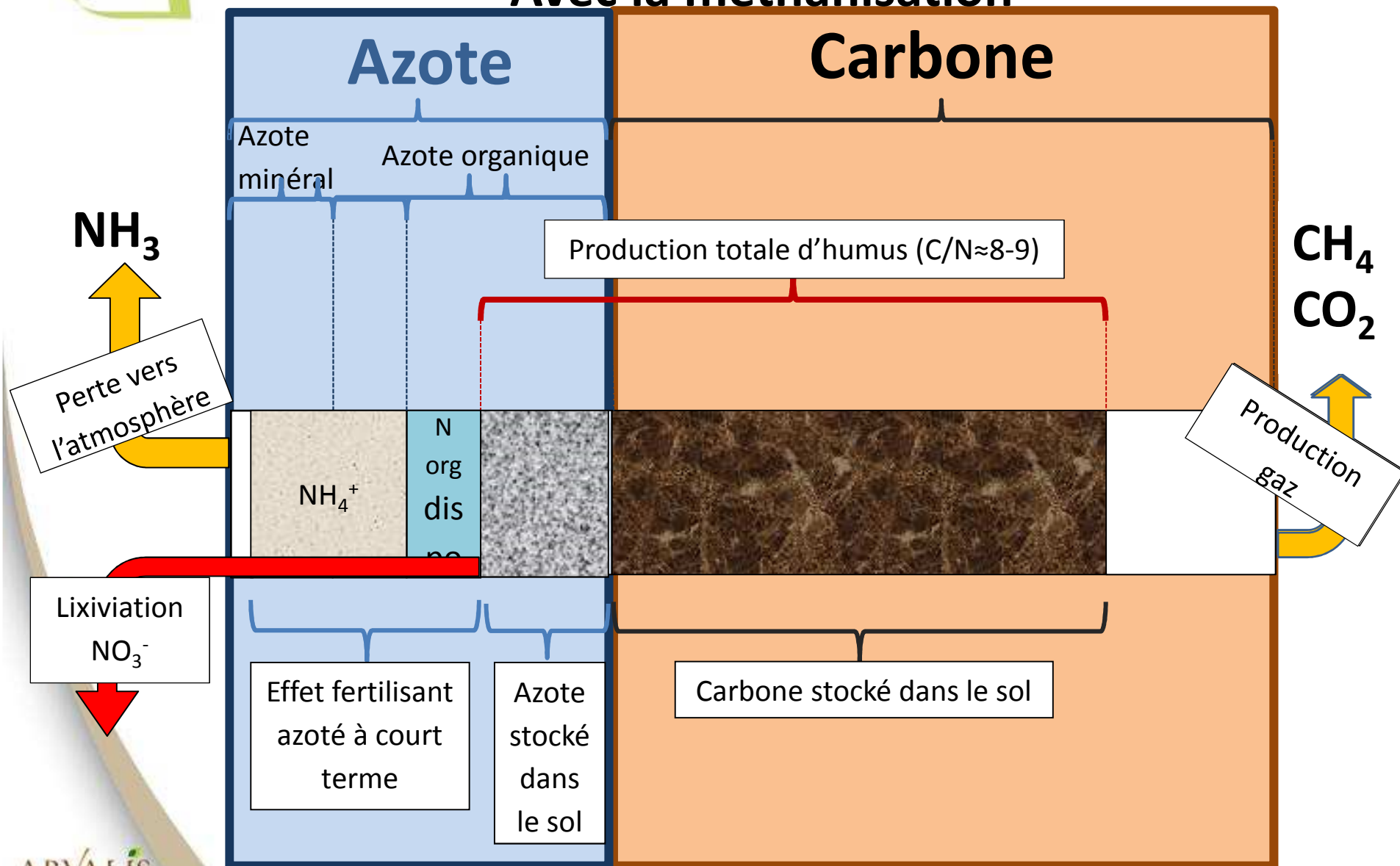
[r.trochard@arvalisinstitutduvegetal.fr](mailto:r.trochard@arvalisinstitutduvegetal.fr)



# Valorisation des digestats : Quels impacts sur les cultures les prairies et le sol?

- Pour comprendre: devenir du carbone et de l'azote
- La composition du digestat
- la maîtrise des effets fertilisants
- carbone : bilan humique, vie du sol et stabilité structurale

# Devenir de l'azote et du carbone des PRO Avec la méthanisation



# Digestats: impact sur les cultures et prairie

## Une composition particulière

	Matière sèche %	N total kg/t	N- NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> kg/t
Fumier de bovins	27.93	4.81	1.38
digestat	6.87	3.85	2.45

*Lejars fourrages 203, 2010*

	Matière sèche %	N total kg/t	N- NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> kg/t
Lisier de bovins	3.4	1.8	0.8
Lisier de canard	5.7	4.9	2.4
digestat	3.6	2.7	1.3

*Trochard, Vadimethan 2015 essai (49)*

### Différente de celle des produits entrants

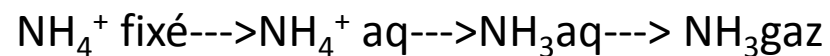
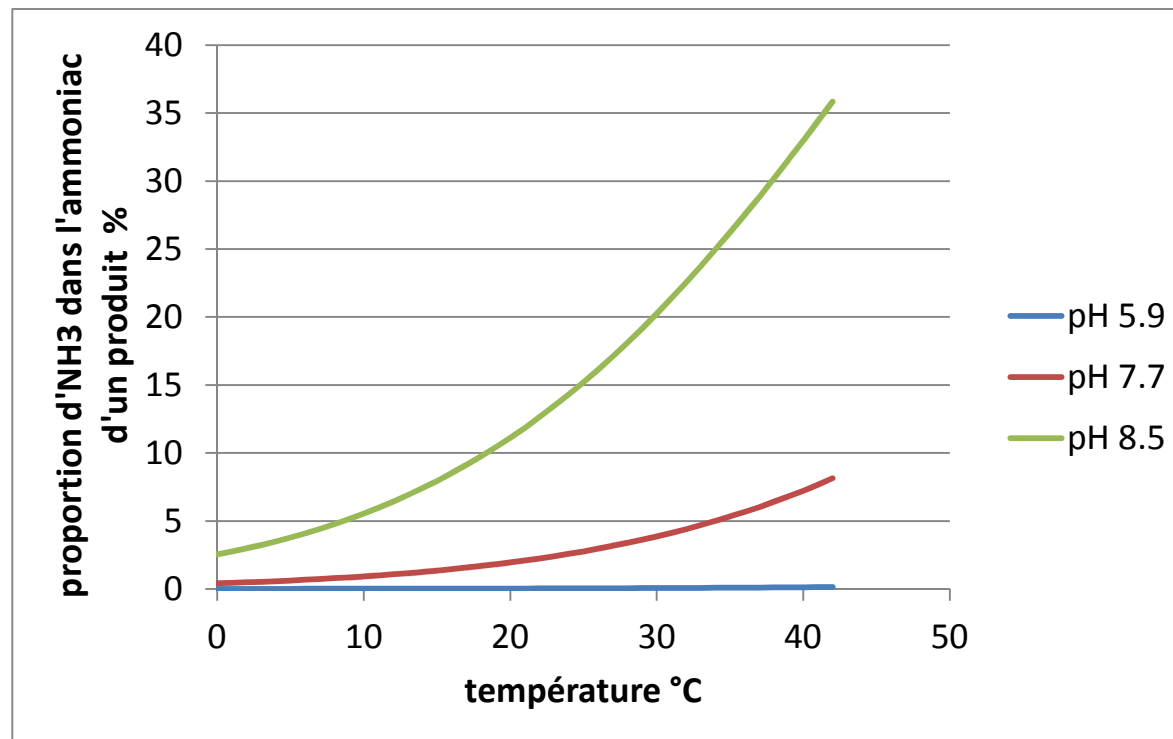
	MS %	pH	Ntot g/kg	N- NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> g/kg
lisier porc	2.6	7.8	2.5	1.9
digestat lisier porc	5.6	8.2	6.4	5.1

*Decoopmann Vadim 2015 (29)*

**Réaliser des analyses**

# Digestats: impact sur les cultures et prairie

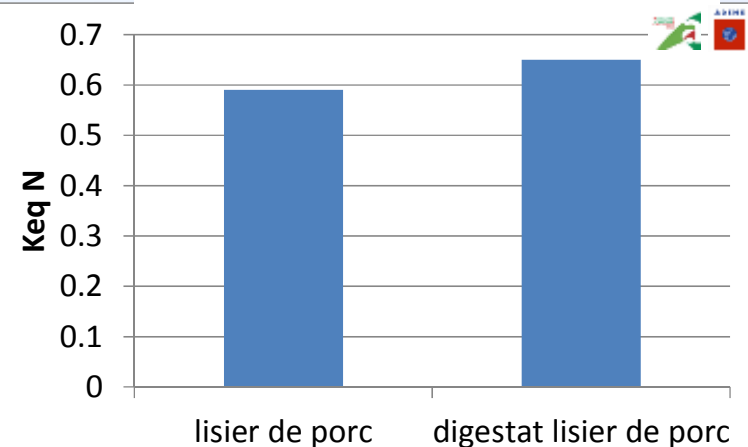
## Un risque de perte par volatilisation d' $\text{NH}_3$ plus important



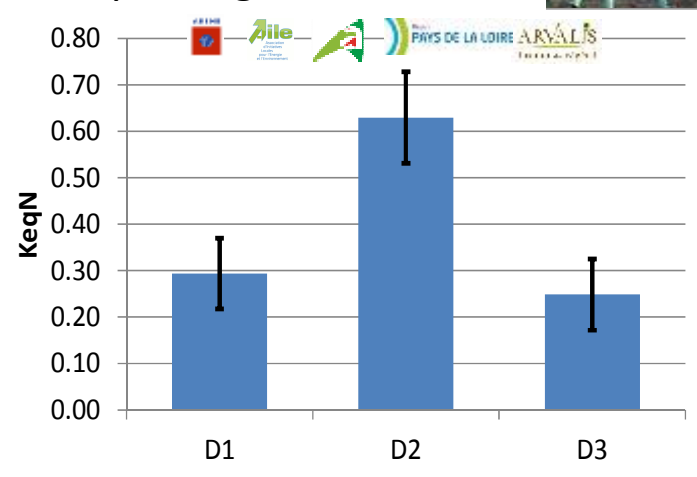
# Disponibilité (KeqN) de l'azote total du digestat

Epandage pendillard

prairie épandage début juin



blé épandage sortie hiver



Decoopmann Vadim 2015 (29 et 44)



Vadimethan 2015 essai (49)



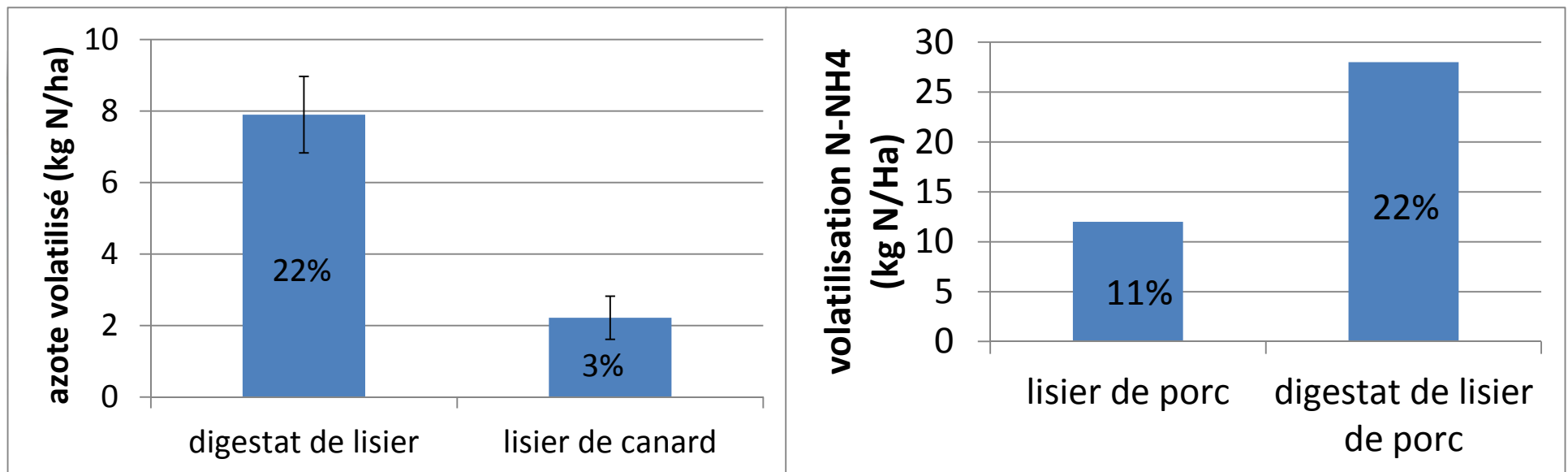
# Disponibilité de l'azote du digestat

Des pertes par volatilisation souvent/parfois accrues

Epandage pendillard

prairie

sol nu



EVAPRO 2016

Volat'NH3 2011

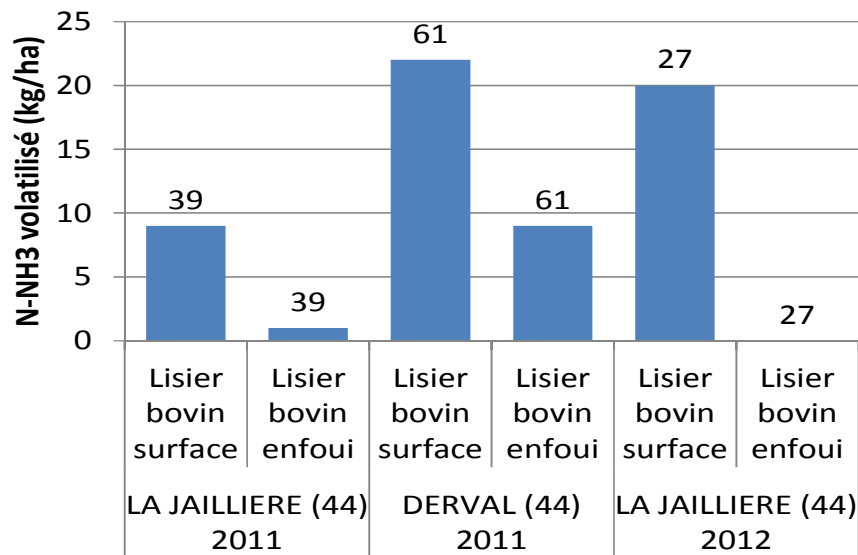
Étiquettes: % du N-NH<sub>4</sub> volatilisé



# Disponibilité de l'azote du digestat

## Des pistes pour améliorer l'efficacité de l'azote du digestat

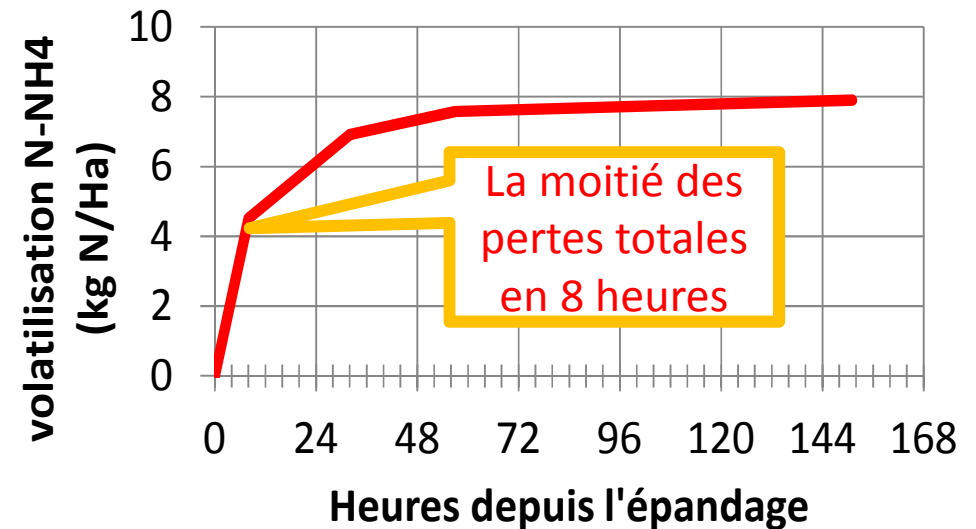
### Sur sol nu: enfouir



Étiquettes: kg de N-NH<sub>4</sub> épandus/ha

Projet: Volat'NH<sub>3</sub> 2011

### Et agir vite



Essai ARVALIS La Jaillière 2016

EVAPRO 2016

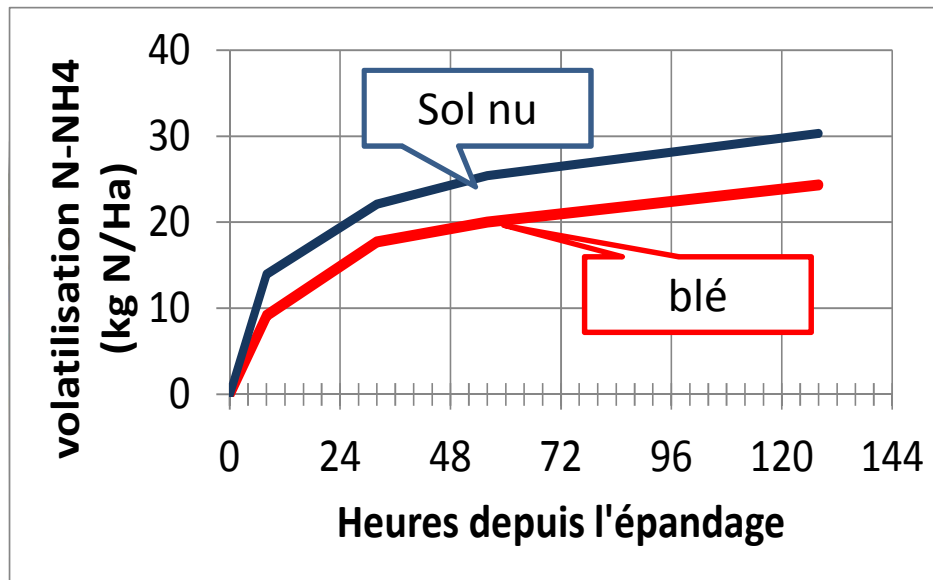




# Disponibilité de l'azote du digestat

## Des pistes pour améliorer l'efficacité de l'azote du digestat Sur végétation

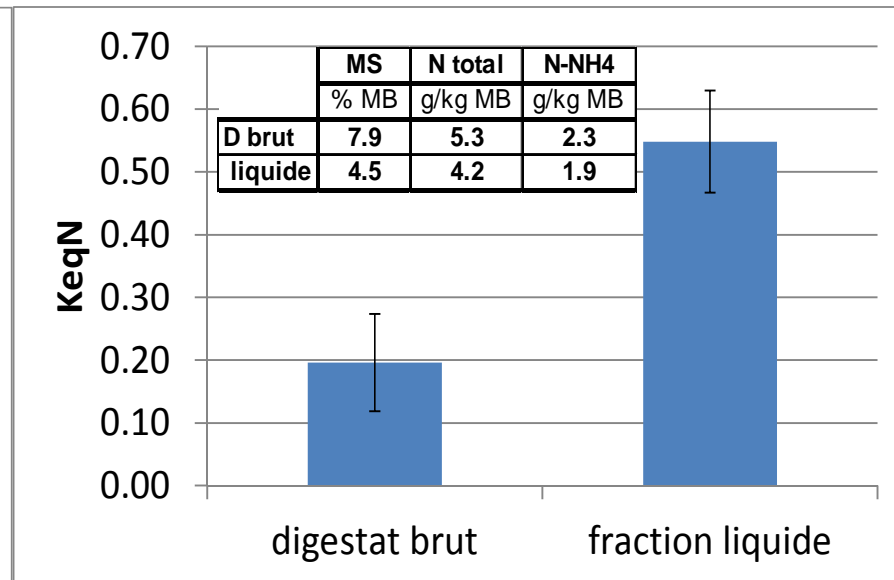
Un effet positif de la végétation



Essai CRAB 2016

EVAPRO 2016

améliorer l'infiltrabilité  
avec la séparation de phase



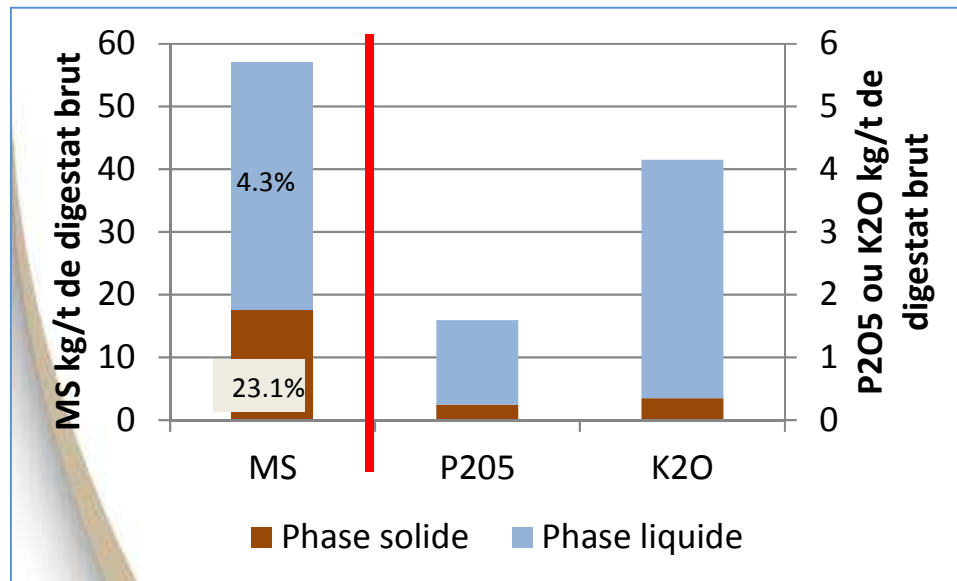
Projet: Vadimethan 2015 essai (72)



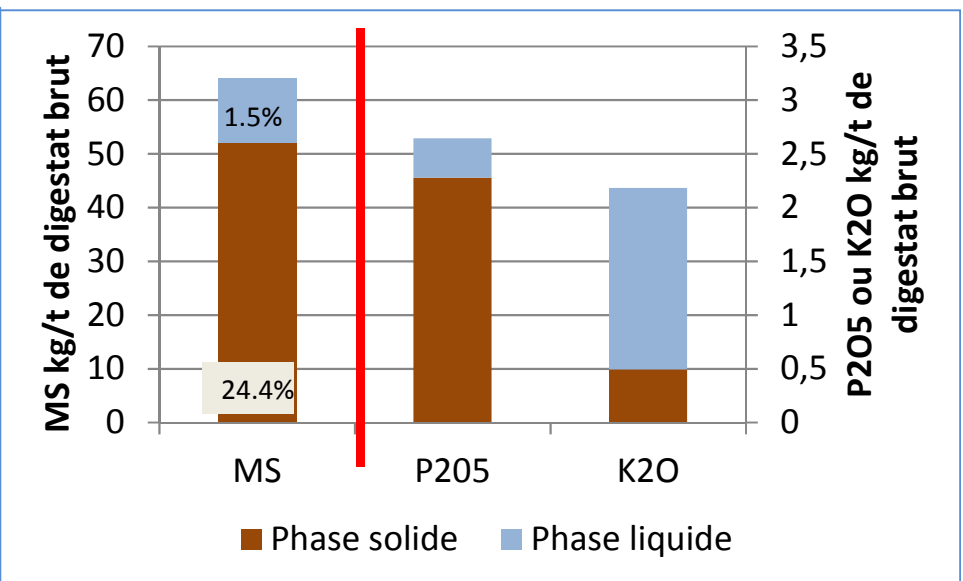
# Phosphore et potassium disponibles

mais attention à la répartition après séparation de phase

Presse et tamis



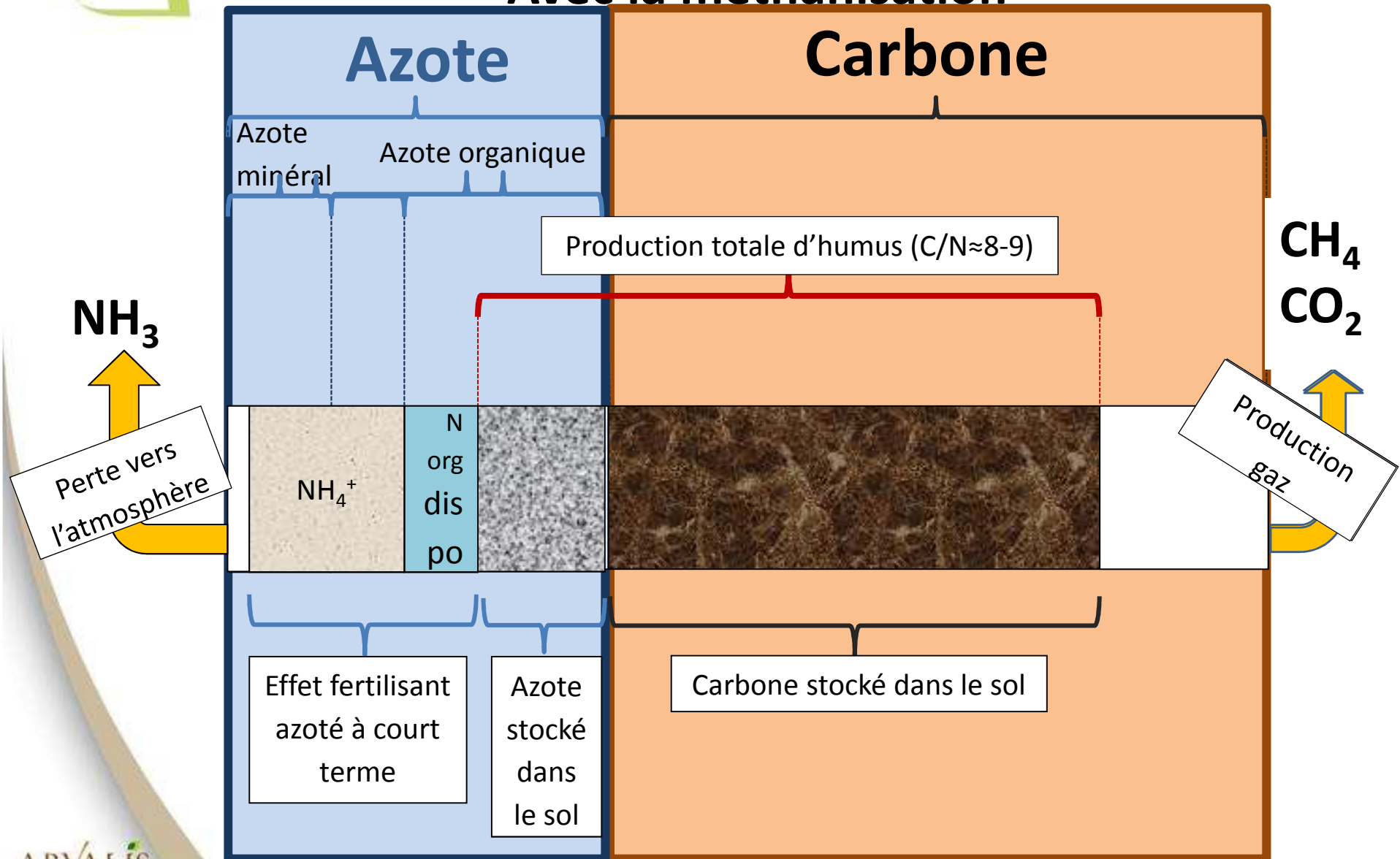
Centrifugation floculation



Diva

Ne pas hésiter à faire **une analyse** pour **connaitre son produit**

# Devenir de l'azote et du carbone des PRO Avec la méthanisation

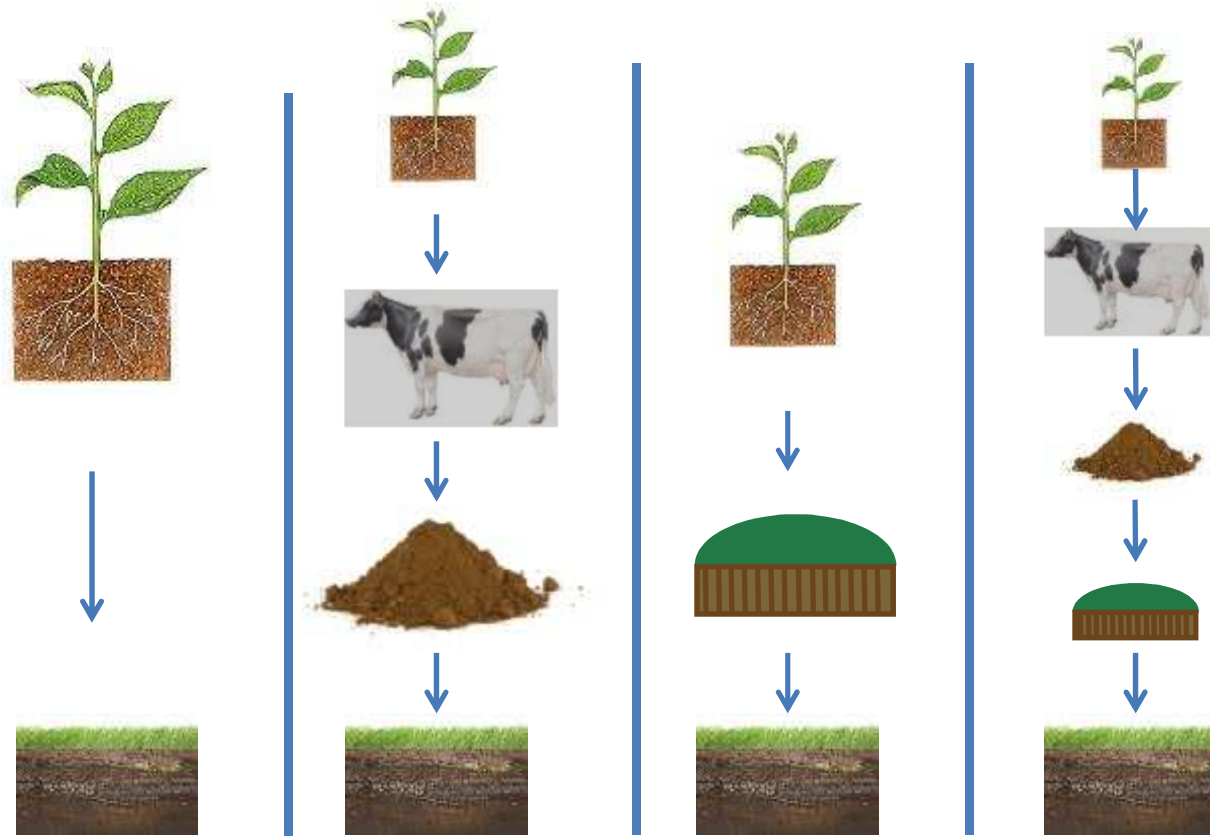




# Production d'humus à partir de la plante

## Peu d'effet du parcours du carbone

Thomsen et al., 2013

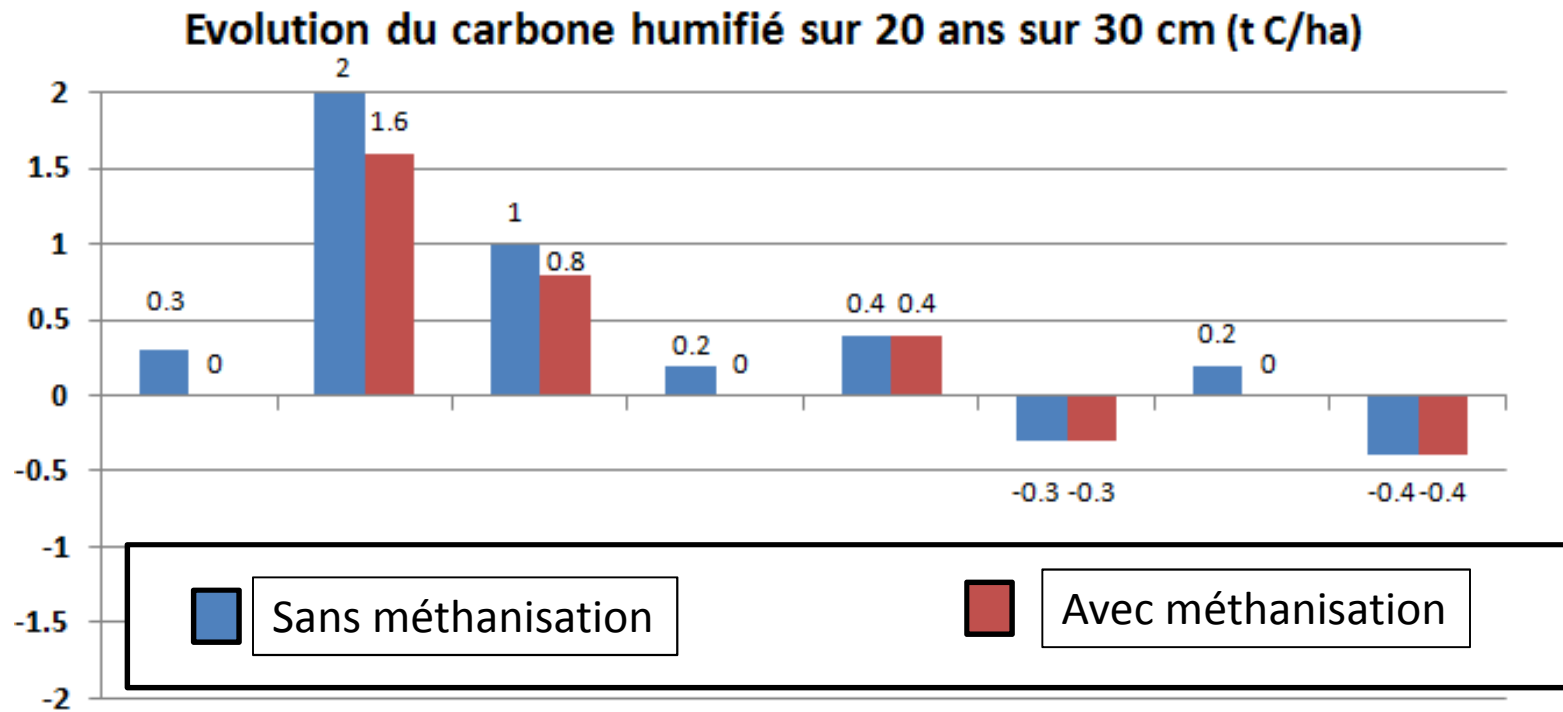


Part du carbone de la plante retourné au sol	100 %	30 %	20 %	16 %
Coefficient d'humification du produit épandu	14 %	48 %	58 %	76 %
Part du carbone de la plante humifié	14 %	14.4 %	11.6 %	12.2 %



# Devenir du carbone

## Incidence de la méthanisation sur le bilan humique de 8 exploitations en pays de Loire

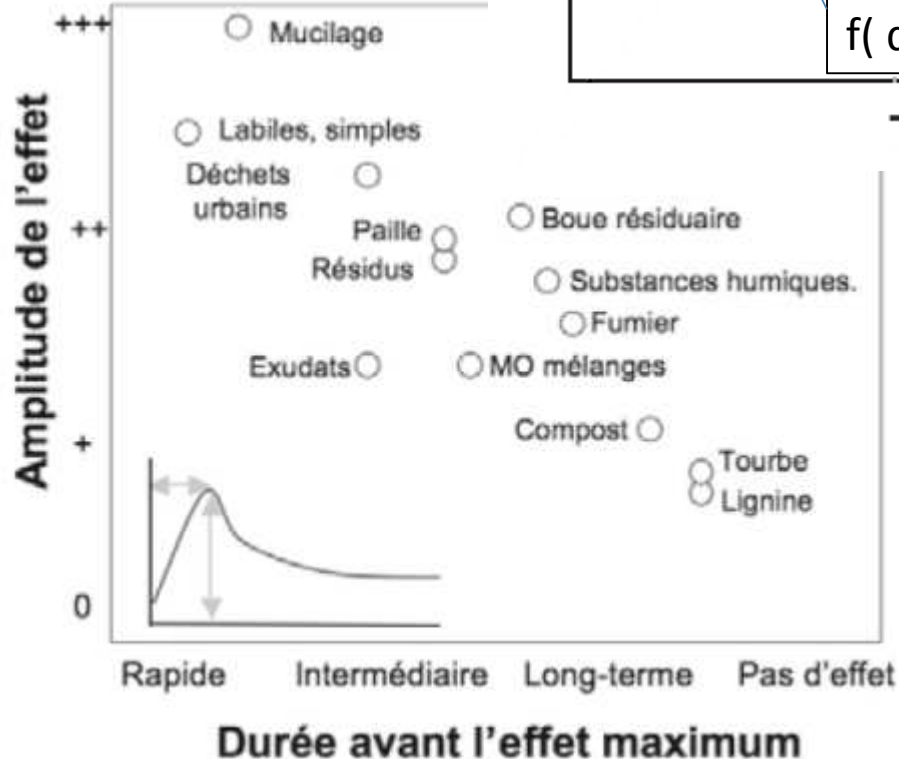
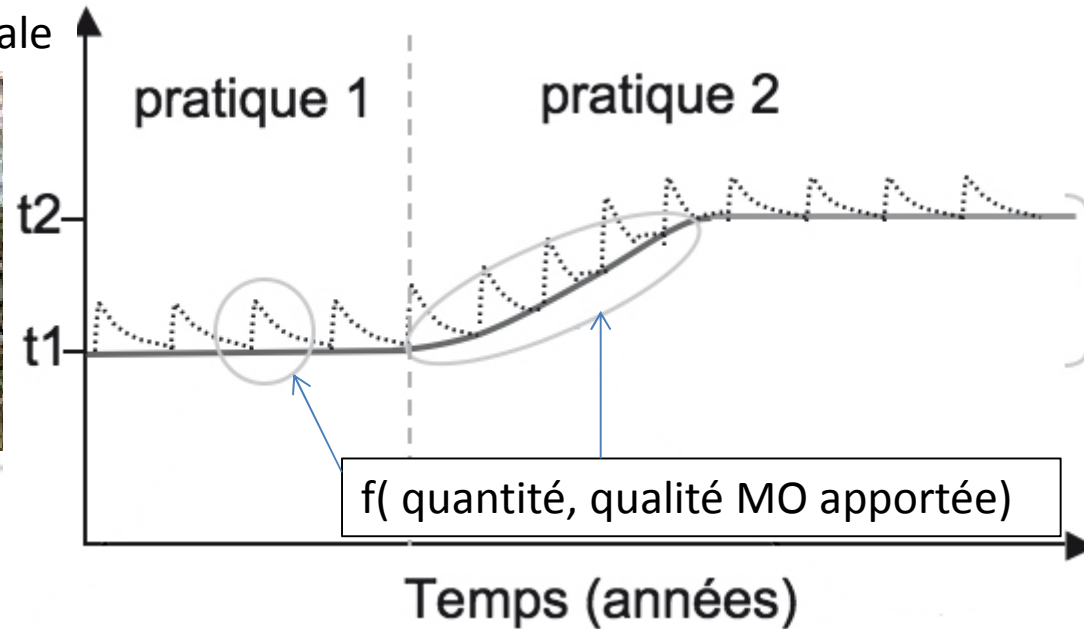
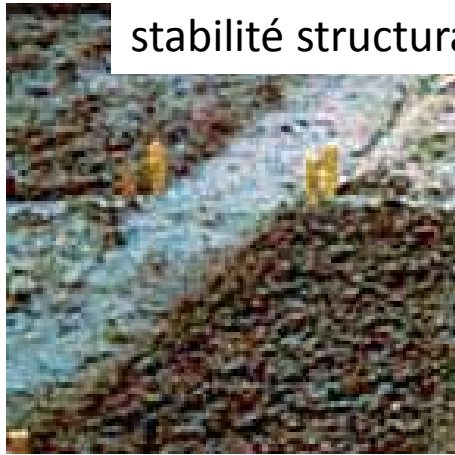


Vadimethan 2014

**Pas de modification du bilan humique en 20 ans après introduction d'un méthaniseur**

# Devenir du carbone

## Effet sur les micro-organismes du sol et la stabilité structurale

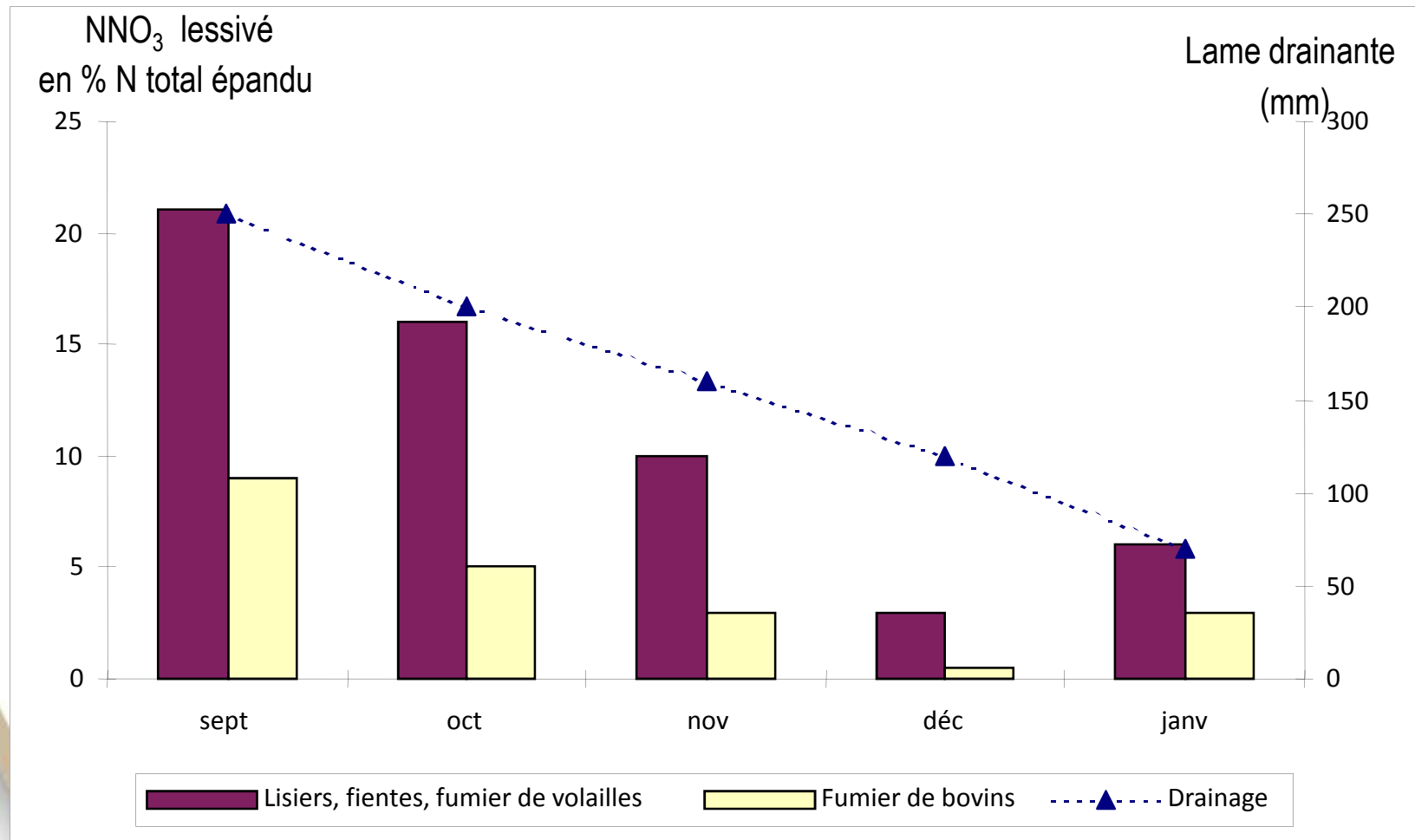




Merci de votre attention



## Pertes d'azote par lessivage à la suite d'apports de lisiers, de fientes, de fumiers de volailles ou de fumiers de bovins dans des cultures annuelles en sols filtrants

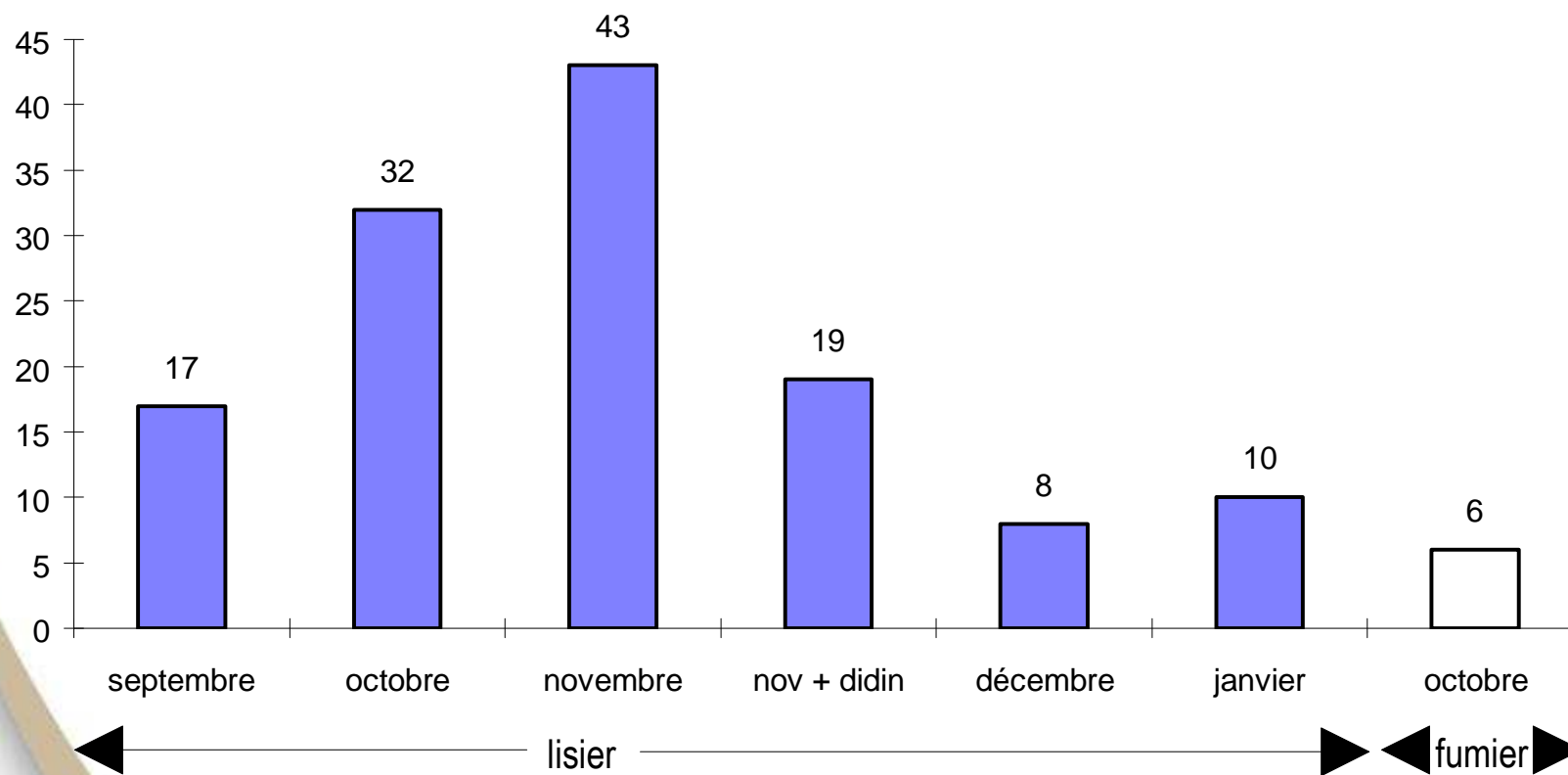


Source : K. SMITH, B. CHAMBERS, ADAS, 1998.



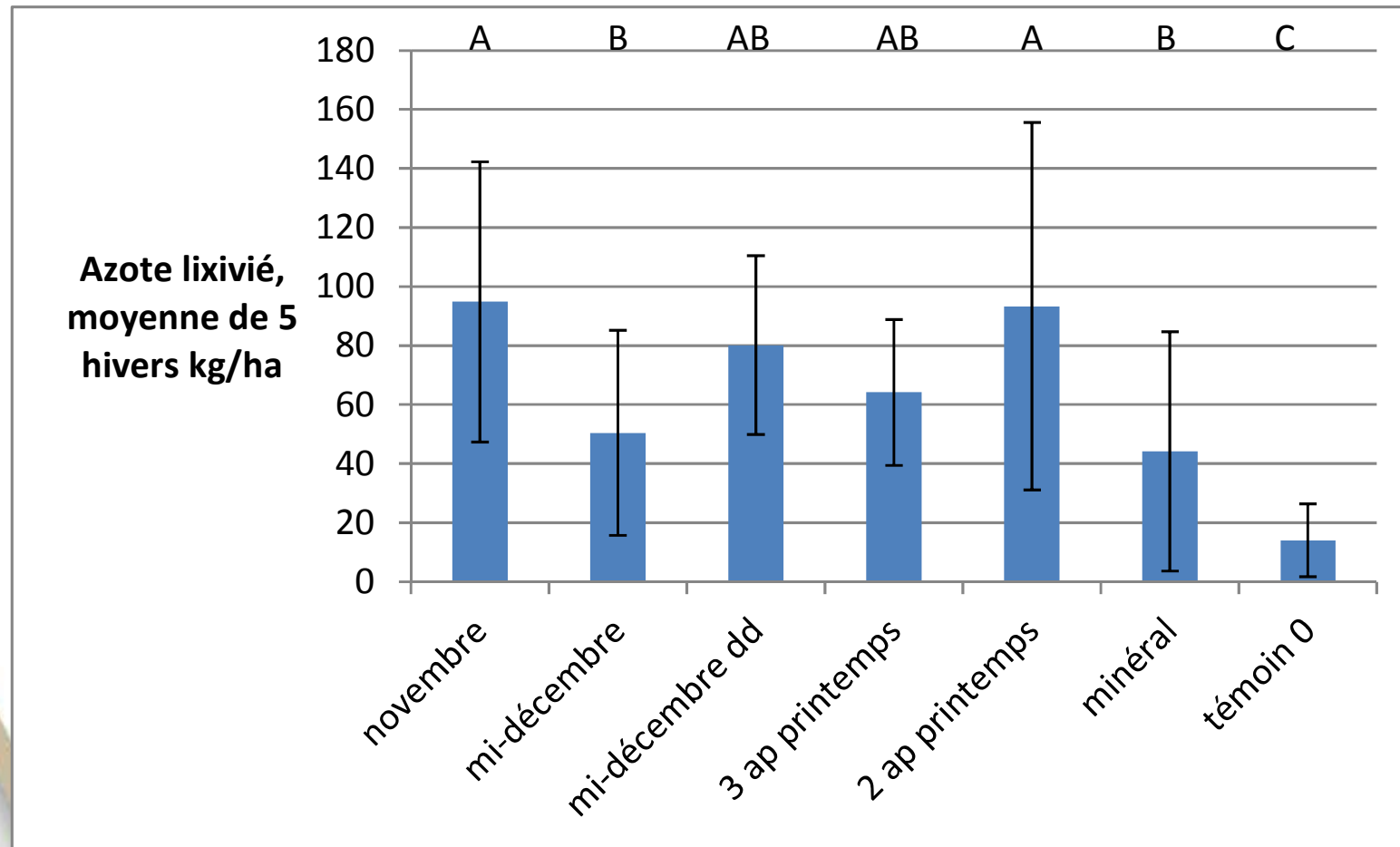
# Pertes d'azote par lessivage à la suite d'apports de lisier de bovins sur une prairie installée

$\text{NNO}_3$  lessivé  
en % N total épandu

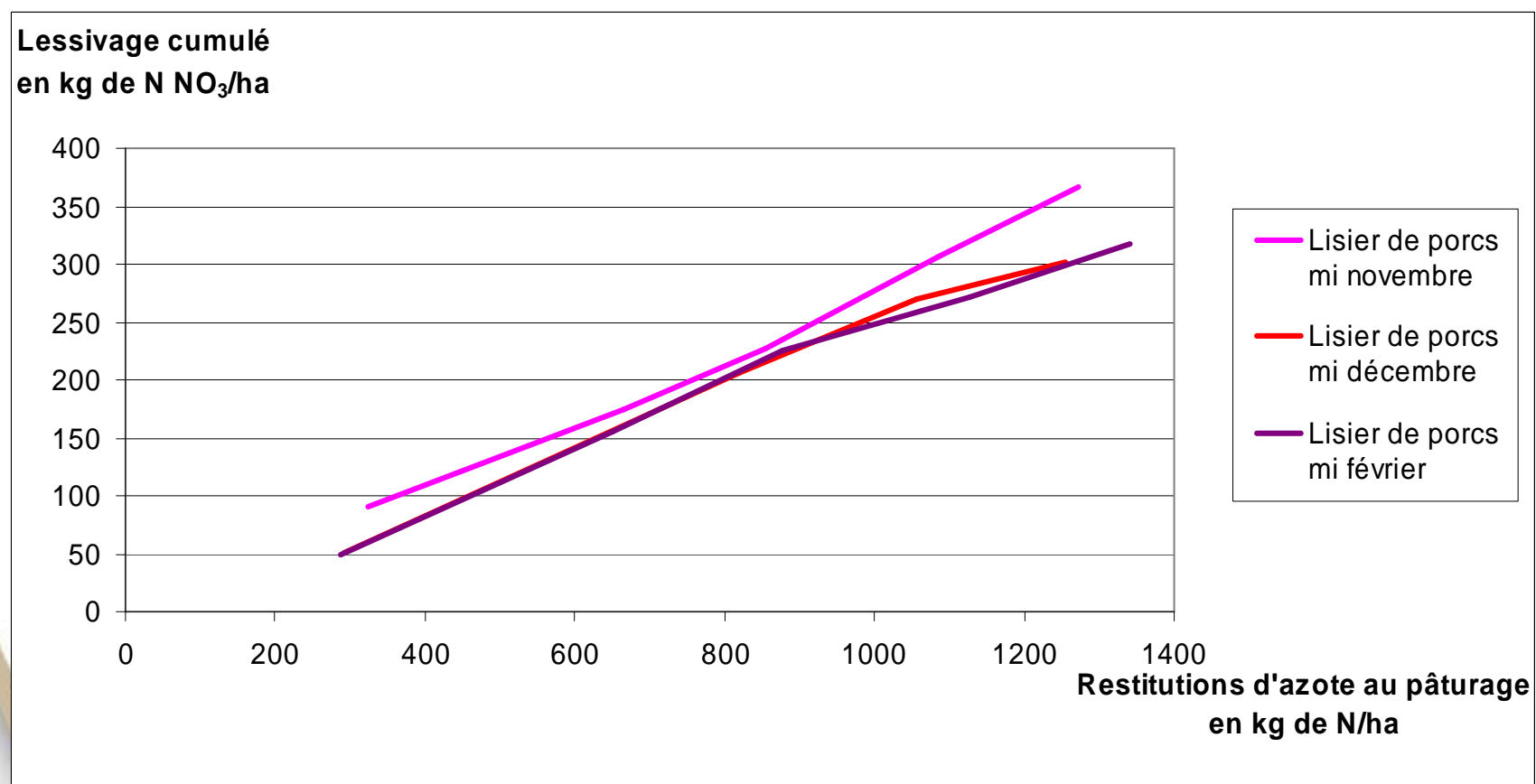


Source : FROMENT, 1992.

## Pertes d'azote par lixiviation à la suite d'apports de lisier de pors sur une prairie installée pâturée



## Effet des dates d'épandage du lisier de porcs au premier cycle d'exploitation d'une prairie pâturée sur les pertes de nitrates par lixiviation à Kerlavic(29)



Source R.Trochard et al, 2004

Cumul sur 5 campagnes