



# JRI

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

---

## **Définition de classes de digestats agricoles en vue de la préconisation de leur insertion dans les pratiques de fertilisation**

A. Wallrich<sup>1,4</sup>, D. Ollivier<sup>2</sup>, J. Jimenez<sup>3</sup> et S. Houot<sup>1</sup>

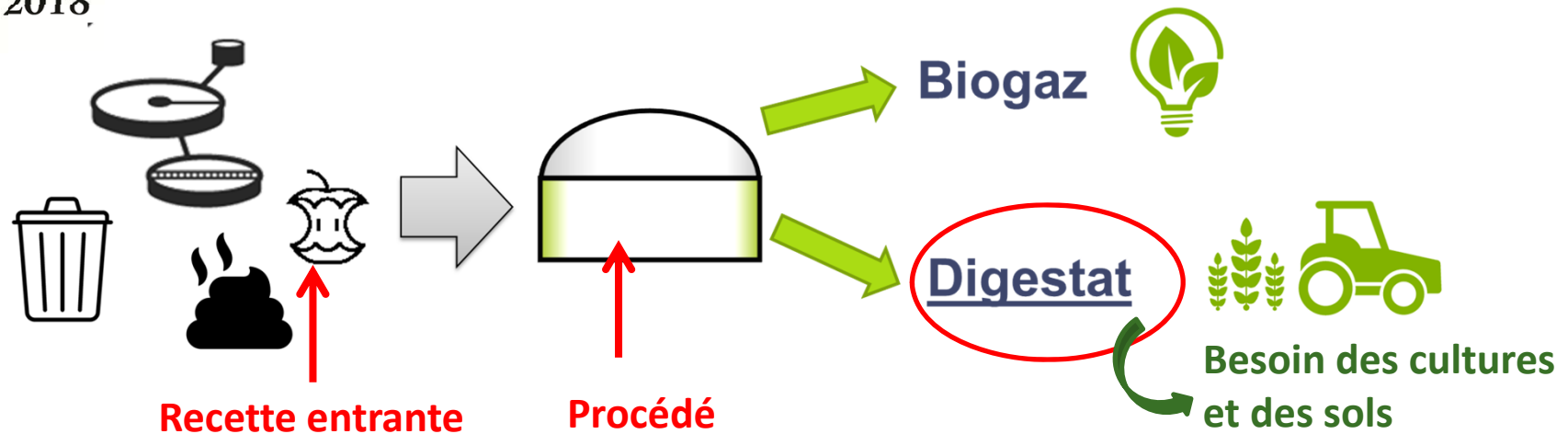
(1) INRA ECOSYS, 78850 Thiverval Grignon; (2) Association TRAME, 75 PARIS; (3) INRA LBE, 11100 Narbonne; (4) UNILASALLE, 76130 Mont Saint Aignan.



JRI Biogaz méthanisation - 3 octobre 2018



## Contexte et objectifs



- **Concept Dig** : outil d'aide à la conception de filière pour production de biogaz et de digestats correspondant aux besoins des cultures.

**Classes de digestats** produits sur la base de

- Recette entrante
- Infos sur le procédé
- Analyse statistique des résultats d'analyses labo



**→ Enquêtes**

# Nomenclature des intrants

96 types de matières regroupées en 5 catégories

- **Effluents d'élevage** (14): fumiers, lisiers, fientes.... de bovins, de porcins, de canards, de volailles...
- **Résidus d'exploitation** (15): pailles, menues-pailles, restes d'ensilage, maïs, drêches, tourteaux, herbes ...
- **Ensilages + CIVES** (7) : maïs, herbe....
- **Matières végétales industrielles** (25): pulpes de betteraves, fruits, farine de maïs, marc de raisins...
- **Déchets** (35) : biodéchets, boues de step, graisses, fromages, boues de papeterie, déchets d'abattoir....

# Regroupement des intrants

- F: Fumiers
- LR: lisier ruminants
- LNR lisier non ruminants (porcs et autres)
- V: matières végétales

## 9 catégories

- R: résidus de cultures, ensilages
- C: CIVEs
- B: biodéchets
- G: gras
- D: autres déchets

# 10 données agronomiques retenues

## Caractéristiques

- MS sur MB
- MO sur MS
- C total g/kg MS
- C/N total
- C/N organique

## Valeurs fertilisantes

- $K_2O$  g/kg MS
- $P_2O_5$  g/kg MS
- N total g/kg MS
- $NH_4$  g/kg MS
- %  $NH_4$  dans N total

**Manquent:** caractérisation matière organique, disponibilité des éléments nutritifs → Concept-DIG

## Résultats: infos générales sur les sites

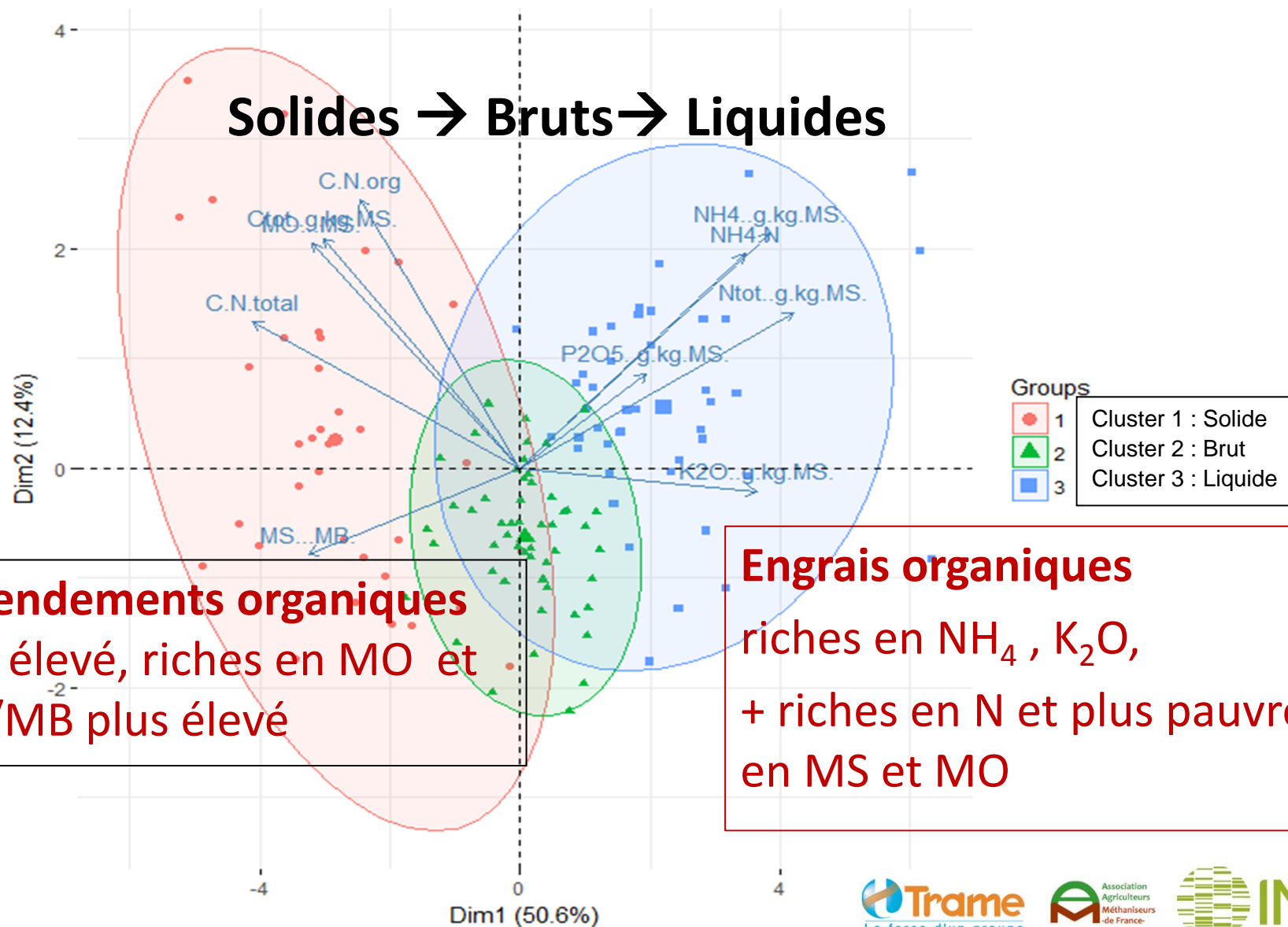
- 114 agriculteurs contactés → 72 réponses
  - **92% de méthanisation « infiniment mélangée »**
  - **50% de séparation de phase, presse à vis**
  - En majorité 1 digesteur (2000m<sup>3</sup>), et 1 post-digesteur (2400 m<sup>3</sup>)
  - Temps de séjour: 2 fois 60 j dans digesteur et post-digesteur (médianes mais peu de dispersion)
  - Mésophile
  - Quelques recirculations, prétraitements....
  - Stockage avant épandage
- 1 à 28 analyses par site

# Variabilité des analyses

- Globalement les analyses sont assez stables avec maxi 23% de coefficient de variation.

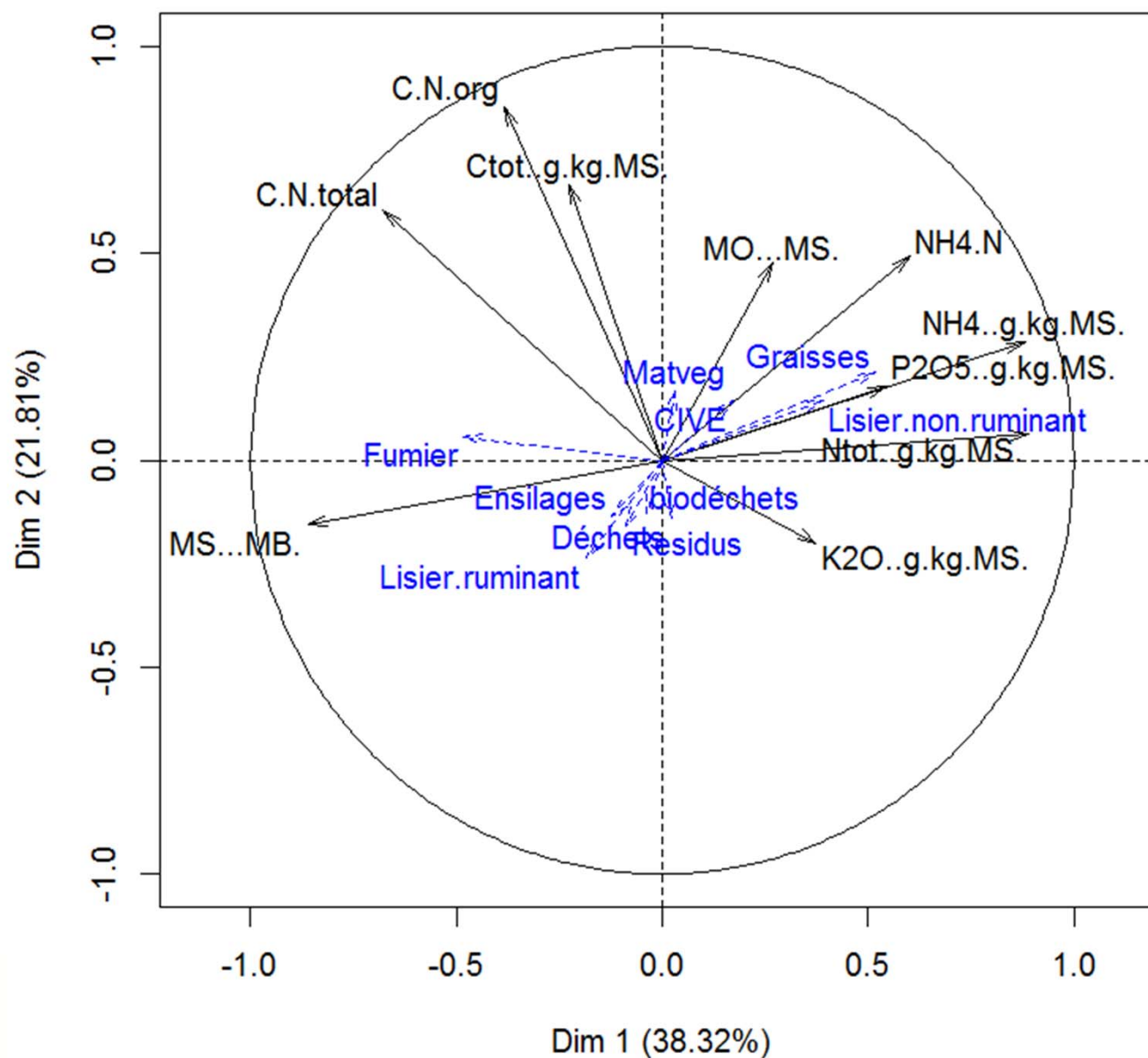
Digestats liquides	MS (%MB)	MO (%MB)	MM (%MB)	C/N	pH	Ntot (g/kg MB)	NH4 (g/kg MB)	NH4/N
janv-11	3,3	2	1,3	3,2	7,9	3,6	1,85	0,51
janv-12	3,3	2	1,3	3,5	7,7	3,4	1,886	0,55
janv-12	5,7	3,6	2,1	4,1	8	5,1	2,543	0,50
févr-14	3,9	2,4	1,5	4,2	7,9	3,4	1,575	0,46
mars-15	3,8	2,4	1,3	3,3	7,7	4,3	2,003	0,47
mai-17	4,3	2,6	1,7	2,9				
<b>Moyenne</b>	4,05	2,50	1,53	3,53	7,84	3,96	1,97	0,50
<b>Ecart-type</b>	0,89	0,59	0,32	0,52	0,13	0,74	0,36	0,04
<b>Coefficient de variation (%)</b>	22,07	23,60	20,90	14,62	1,71	18,61	18,06	7,56

## Vue globale de l'ensemble des analyses





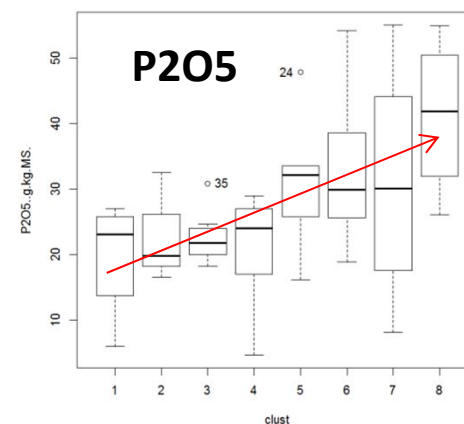
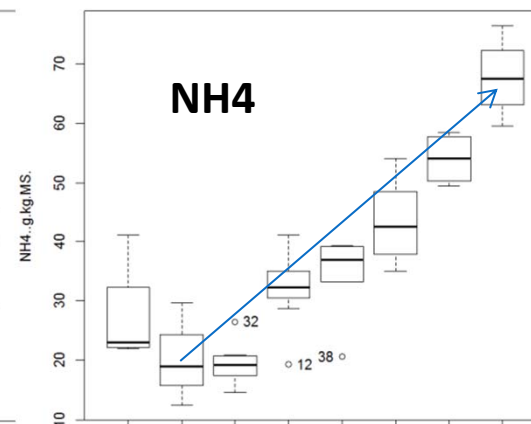
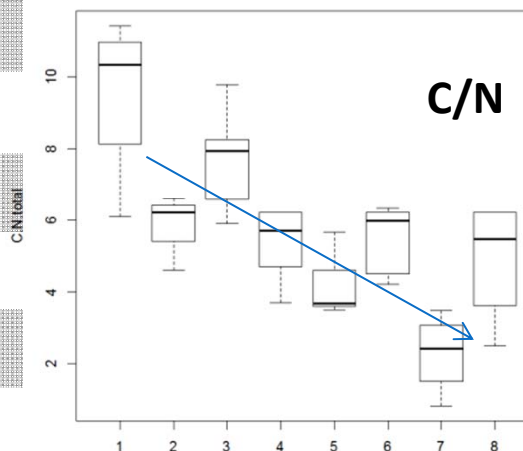
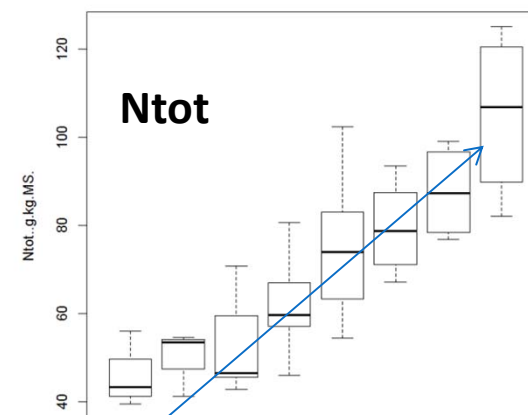
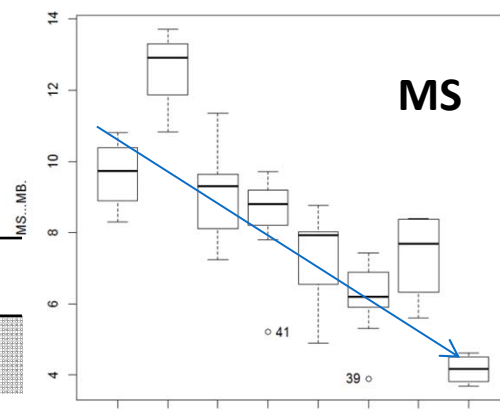
## La ration dans les caractéristiques agronomiques



## Digestats bruts

### Classe Intrants

- | Classe | Intrants                    |
|--------|-----------------------------|
| 1      | Fumiers+Vgtx                |
| 2      | Fumiers + Vgtx+ Lisier Rum. |
| 3      | Fumiers                     |
| 4      | Lisier Ruminant             |
| 5      | Lisier NR + Biodéchets      |
| 6      | Lisier NR                   |
| 7      | Lisier Ruminant + Graisse   |
| 8      | Lisier NR+ Graisse          |

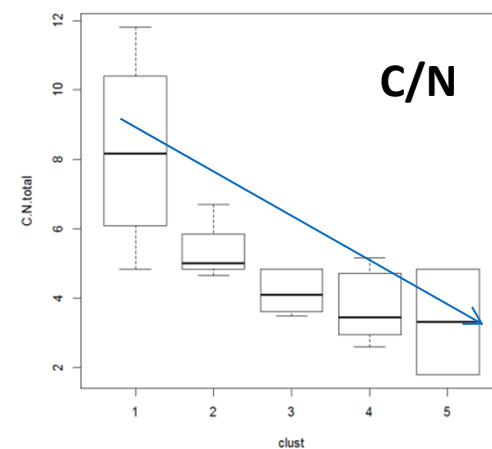
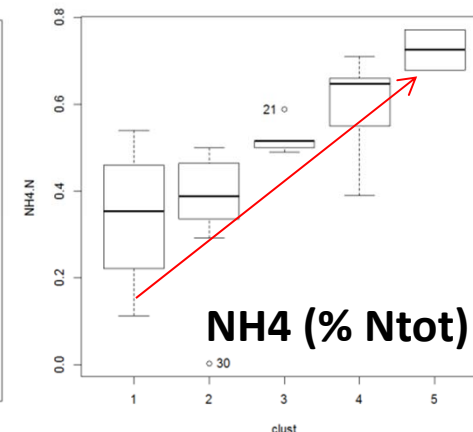
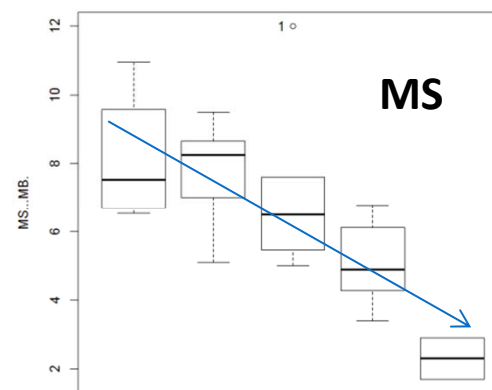
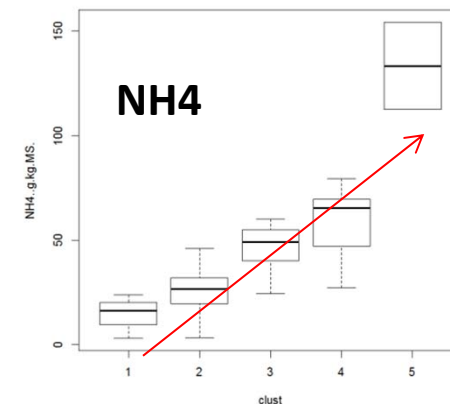
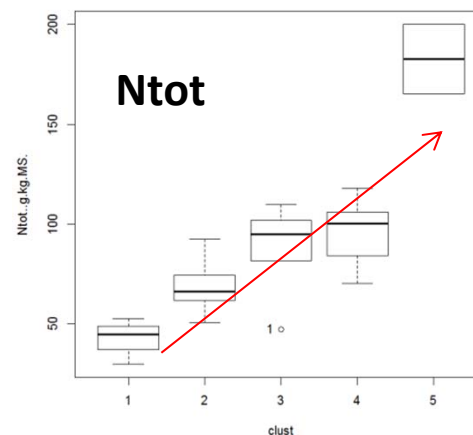


- MS et N opposés; même classification pour MS et C/N
- Effet fertilisant augmente de classe 1 à classe 8
- Effet amendant diminue mais moins clair (pas de classification sur les teneurs en MO)

# JRI 2018 Digestats liquides

Classe	Intrants
1	Fumiers
2	Lisier Ruminant
3	Lisier NR + Biod/autres D
4	Lisier NR
5	Lisier NR+ Graisse

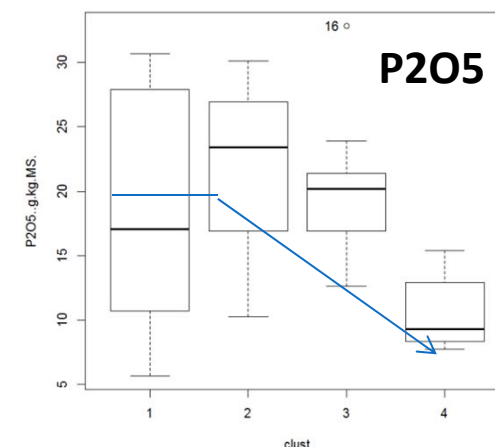
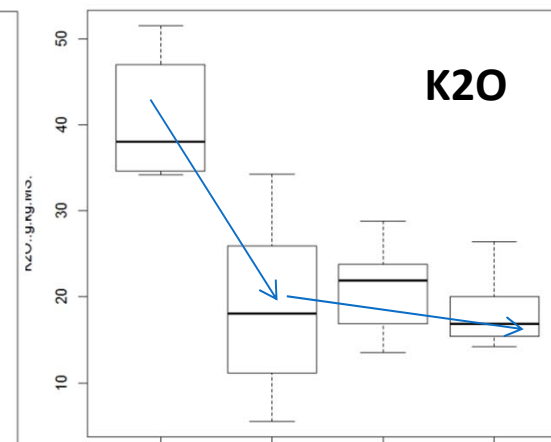
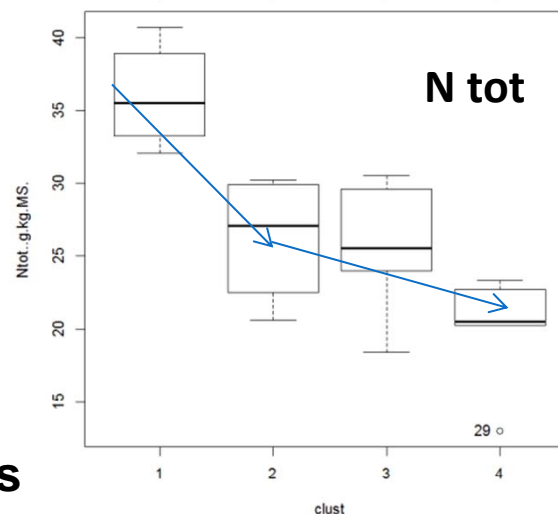
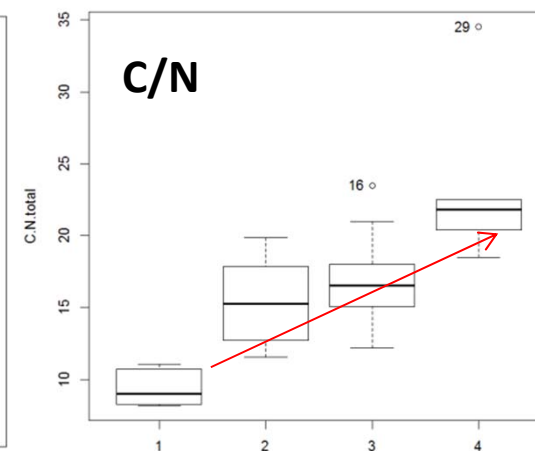
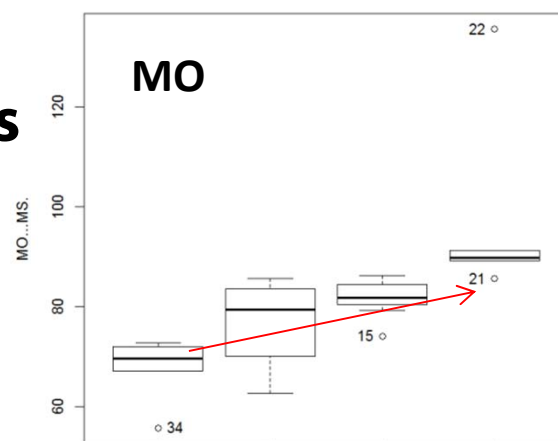
- MS et N opposés
- même classification pour MS et C/N
- Effet fertilisant azoté augmente de classe 1 à 5



# JRI 2018 Digestats Solides

Classe	Intrants
1	Voie Sèche
2	Lisier NR
3	Lisier NR + Biod/autres D
4	Lisier Ruminant
5	Fumiers+Cives Vgtx

- Digestats Voie Sèche + solides
- MO et C/N augmentent 1 à 4
- Effet fertilisant des digestats VS (N, P et K)



# JRI 2018 **Bilan et perspectives**

- Différenciation de groupes de digestats sur la base des intrants
- Confirme l'importance de certaines matières dans les caractéristiques des digestats (fumiers, lisiers R/NR, biodéchets, graisse)
- Poursuite de l'analyse des résultats avec AAMF
- Approfondissement des analyses avec **caractérisation MO et disponibilité de N dans les digestats par groupe**