



## Session 3

# Paramètres des procédés de traitement influençant l'innocuité des PRO

S. Houot, INRA Ecosys, 78850 Thiverval Grignon



# Place des traitements dans les PRO épandus

- Différents types de traitements possibles sur les PRO avant épandage :
  - Physiques: deshydratation, séchage thermique
  - Chimique: chaulage
  - Biologique: boue activée, compostage, méthanisation
- Pourquoi ces traitements ?
  - Abattre la charge azotée ou phosphatée: traitement de lisier, eaux usées
  - Stabiliser la matière organique fermentescible: chaulage, compostage, séchage
  - Produire du biogaz, chaleur et/ou énergie: méthanisation
  - Faciliter le transport et épandage: séchage, compostage

# Place des traitements dans les PRO épanchés

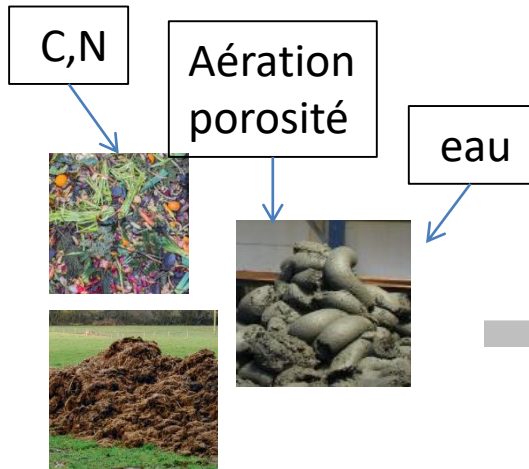
- Importance de ces traitements avant épandage: pas de données entièrement centralisées
  - 5% des effluents d'élevage sont compostés
  - 38% des boues de STEP compostées
  - 15% des déchets urbains (biodéchets, déchets verts) compostés
  - 330 méthaniseurs agricoles → faible proportion des effluents d'élevage
  - ...
- Quels impacts sur l'innocuité des PRO

# Procédé biologique: compostage

Dégradation et stabilisation de la matière organique → Compost

**Mélange entrant:**

Biodéchets, Boue d'épuration  
Fumier, déchets verts



**Andains, retournements**



**Chaleur (60 - 70°C)**



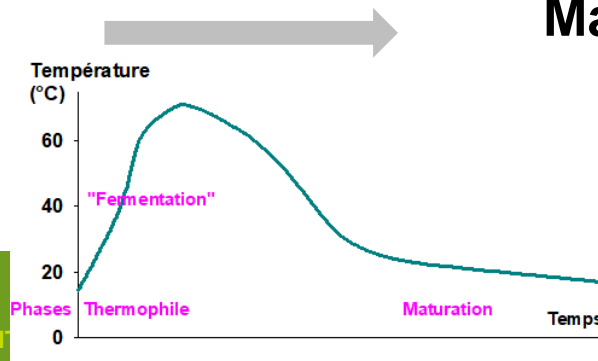
**Criblage**

**Maturation**



**Compost**

**Mélange entrant +**  
**O<sub>2</sub>**



**Matière organique stabilisée :**  
**compost**

# Procédé biologique: compostage

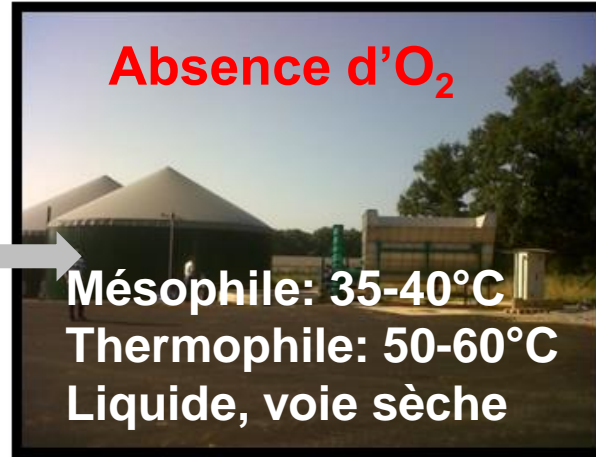
## À retenir pour innocuité:

- S'assurer de la qualité des **matières premières**: tri amont, contrôle des rejets industriels....
- **Activité biologique aérobie** → dégradation/dissipation des contaminants organiques
- Aération et retournement des andains: homogénéité du traitement
- **Montée en température** → hygiénisation, abattement des pathogènes
- **Criblage**, tri pendant le process: élimination des contaminants, inertes
- **Dégradation MO**, contamination engins de chantier → potentiellement augmentation concentrations des contaminants

# Procédé biologique: méthanisation

Dégradation et stabilisation de la matière organique + production de biogaz → **Digestat**

**Mélange entrant:**  
Biodéchets,  
Boue d'épuration  
Fumier, lisier  
Matières végétales



Matière organique stabilisée (digestat)  
+  
**Biogaz**

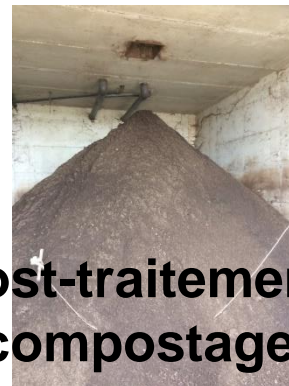


Séparation phase



**Post-traitement  
compostage**

(Criblage)



**Epandage**



# Procédé biologique: méthanisation

## À retenir pour innocuité:

- **Mélange entrant**: tri amont , flux d'eaux usées, mélanges autorisés...
- Hygiénisation éventuelle avant méthanisation (sous-produits animaux classe 3)
- Activité biologique **anaérobie** → moins de dégradation/dissipation des contaminants organiques?
- **Température** → mésophile ou thermophile → hygiénisation éventuellement avant process
- Post-traitement par **compostage**: efficacité?
- **Criblage** : élimination des contaminants, inertes

# Autres traitements

- Chimique: Chaulage
  - Forte montée du pH → diminue la mobilité ETM
  - Ajout chaux → hygiénisation
- Séchage thermique:
  - Montée en température, perte d'eau → Hygiénisation
- Séchage solaire:
  - Activité biologique aérobie pendant séchage → dissipation des contaminants?



# Quels résultats présentés?

## Effet des traitements sur:

- **Les contaminants organiques:** D. Patureau et al.
- **Les pathogènes et l'antibiorésistance:** AM Pourcher et al.
- **Le devenir des ETM:** M. Le Bars et al.

## Quels traitements?

- **Compostage et Digestion anaérobie**