



LA PROBLÉMATIQUE DES ÉMISSIONS GAZEUSES

Pierre Renault, Dalila Mohrath

INRA, UMR 1114 EMMAH, F-8414 Avignon Cedex 9



Introduction :

Des émissions gazeuses résultant d'abord de **transformations microbiennes**

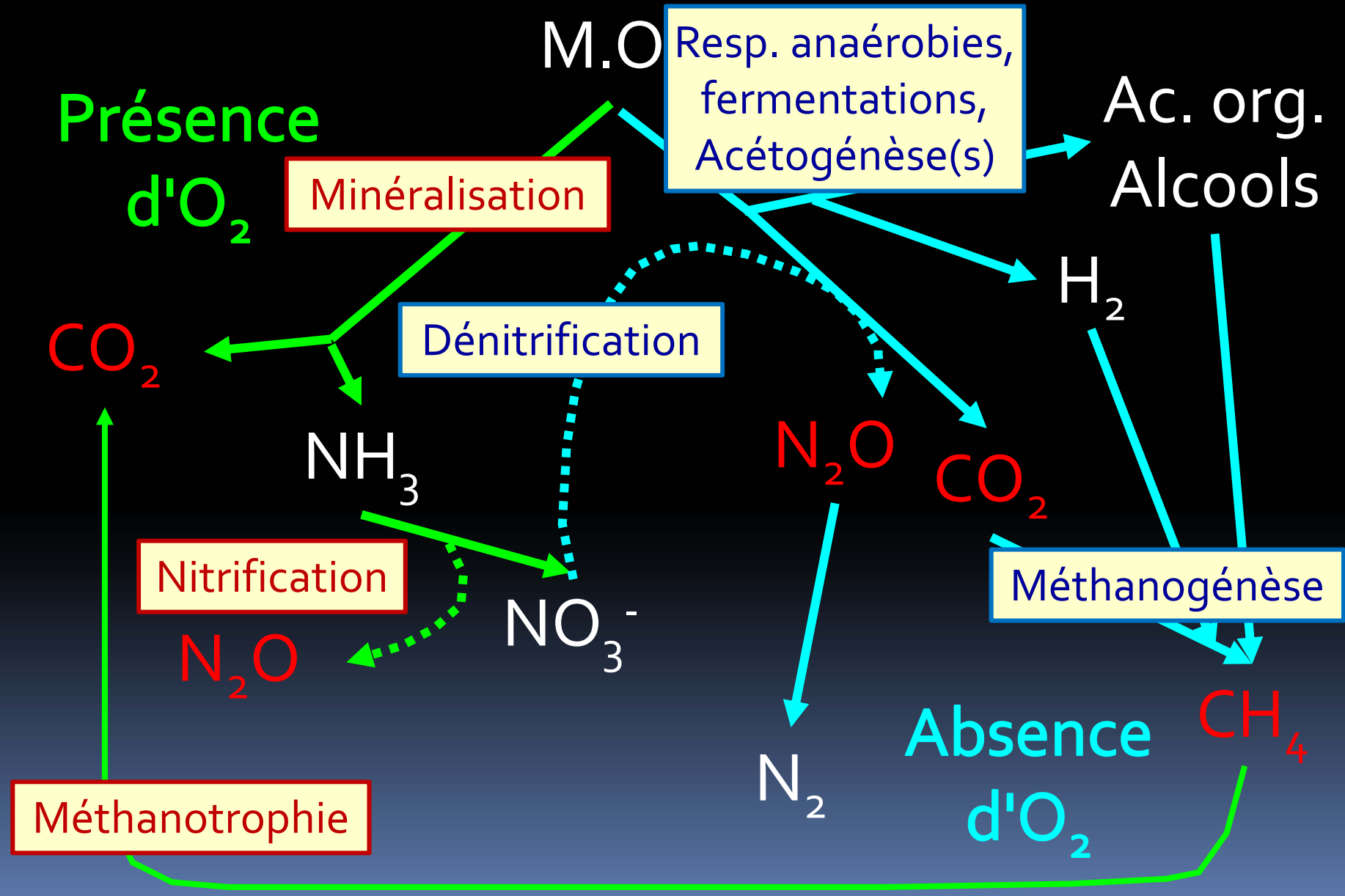
... elles-mêmes sous la dépendance :

- de la microflore ;
- des substrats ;
- du **contexte physico-chimique** ...

... lui-même affecté par les **transferts**
et les activités microbiennes.

Compost

Introduction :



Objectifs :

Evaluer :

1. les effets d'épandages de composts sur les émissions de gaz à effet de serre (CO_2 et CH_4 (N_2O ignoré)) ;
2. la dépendance des émissions à la nature du compost et à sa maturité ;
3. la dépendance des émissions au contexte et aux pratiques agricoles.

Matériels : sol(s) et composts

1 – Le Sol : calcosol peu évolué,
argilo-limoneux en surface

2 – Les composts :

in situ : compost d'ordures ménagères (LL) &
méthanisat composté (VJ) ;

au labo : compost d'ordures ménagères (LL) ;
composts à 2 niveaux de maturité :

- d'ordure ménagère (ECOVAL, Beaucaire) ;
- De méthanisat (EveRé, Fos-sur-Mer).

Méthodes : Exp. *in situ* (1)

1. Suivis "longs" : 3 parcelles (1 témoin et 2 composts)

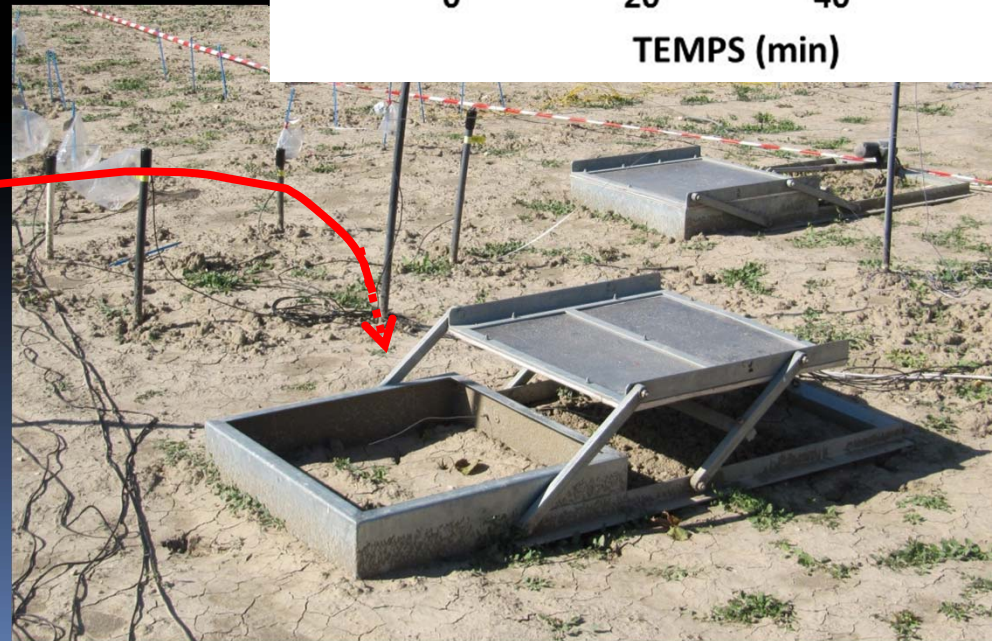
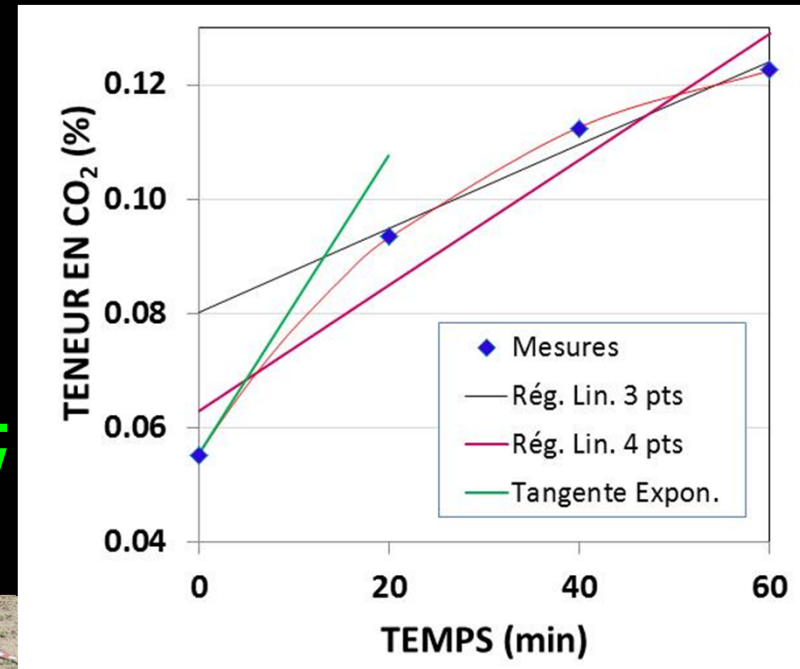


Suivis courts : des placettes dans et hors INRA
(effets dose, enfouissement, irrigation, sol).

Méthodes : Exp. in situ (2)

2. Suivi des gaz et de variables explicatives :

- a. Flux de gaz en surface ;
- b. Teneurs en gaz dans le sol ;
- c. Var. accompagnement.

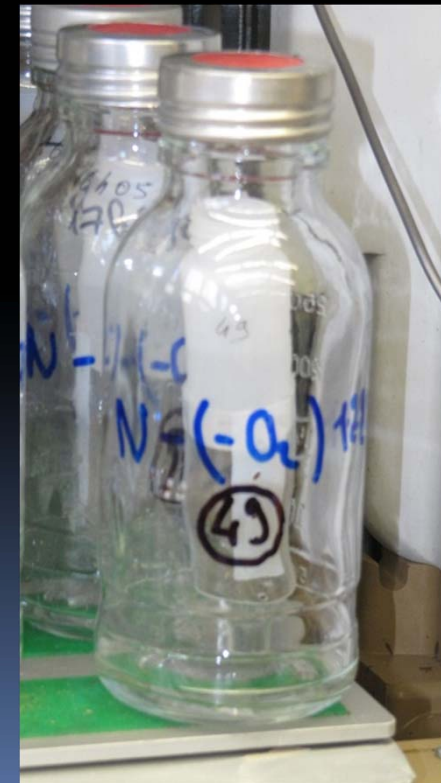


Méthodes : Exp. de laboratoire

1. Suivi des émissions de CO_2 , CH_4 , N_2O dans diverses conditions d'aération ;



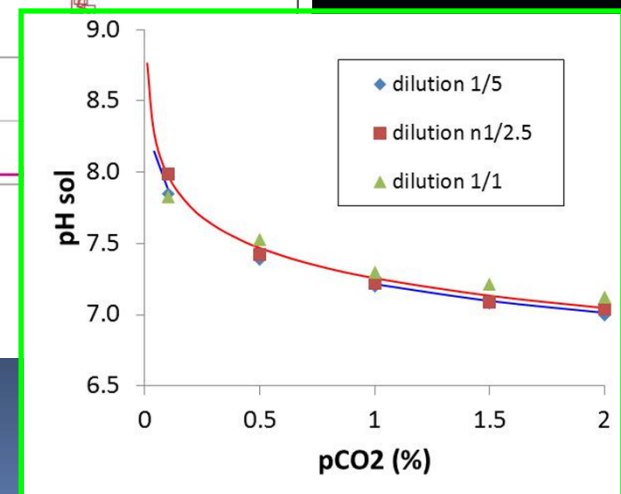
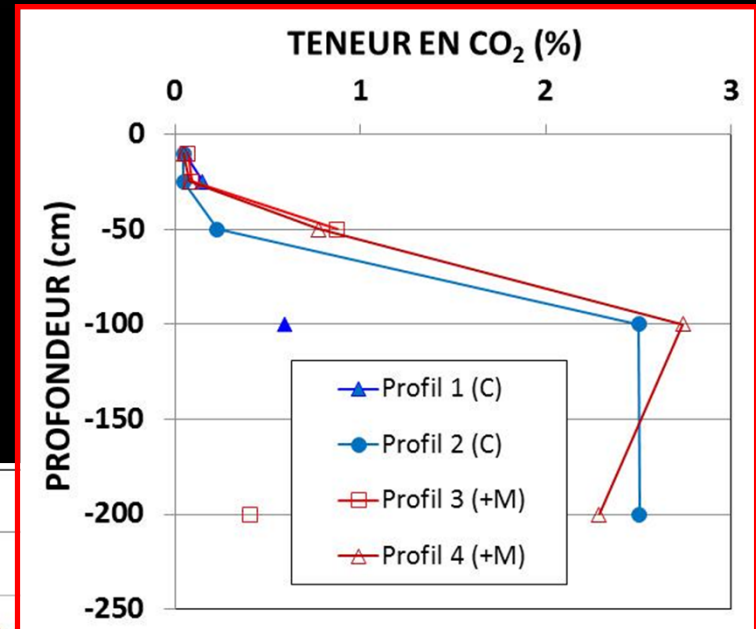
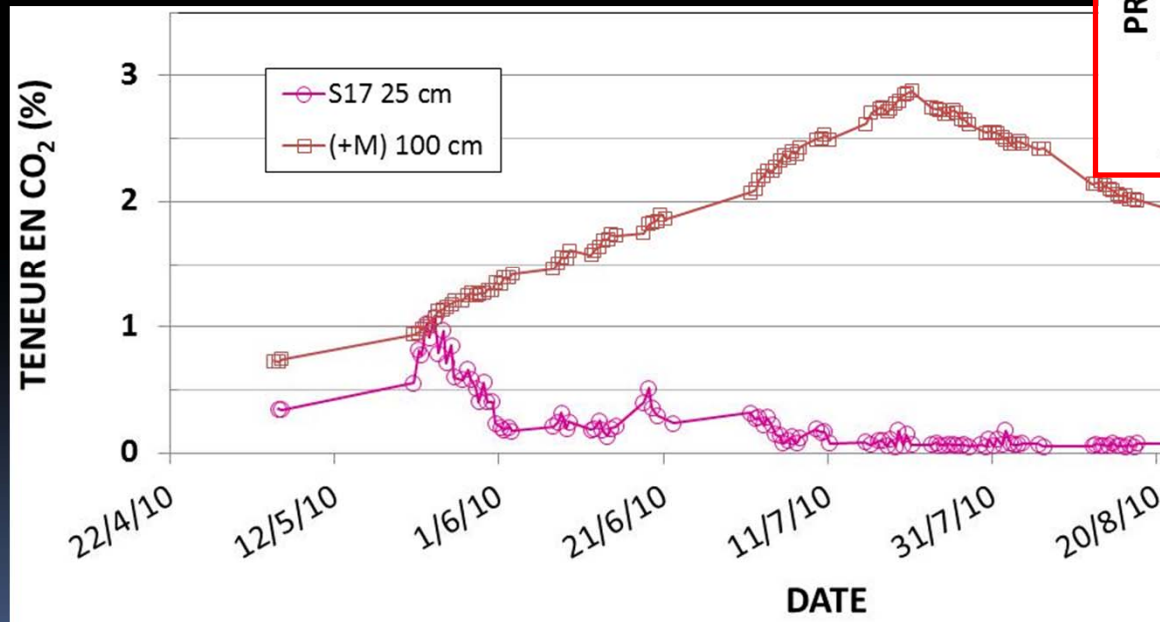
2. comparaison entre composts : avec ou sans méthanisation, jeune ou mature.



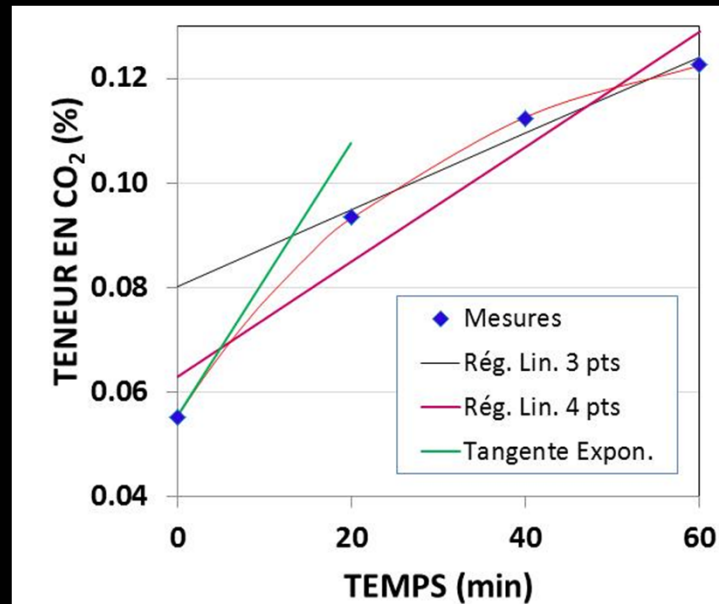
Résultats *in situ* - 1

Dans le sol, des teneurs :

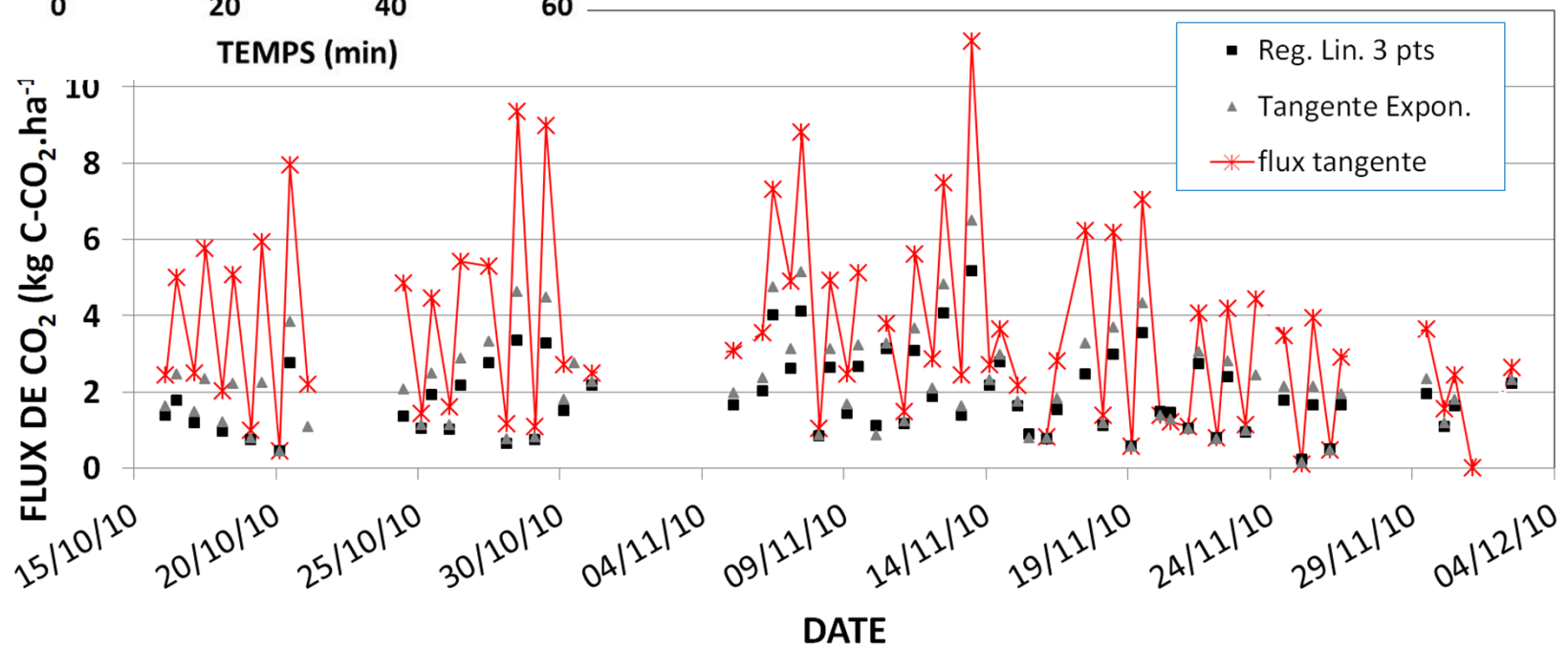
- en CO_2 parfois élevées ;
- en $\text{CH}_4 \leq [\text{CH}_4]_{\text{atm}}$;
- en N_2O variables.



Résultats *in situ* - 2

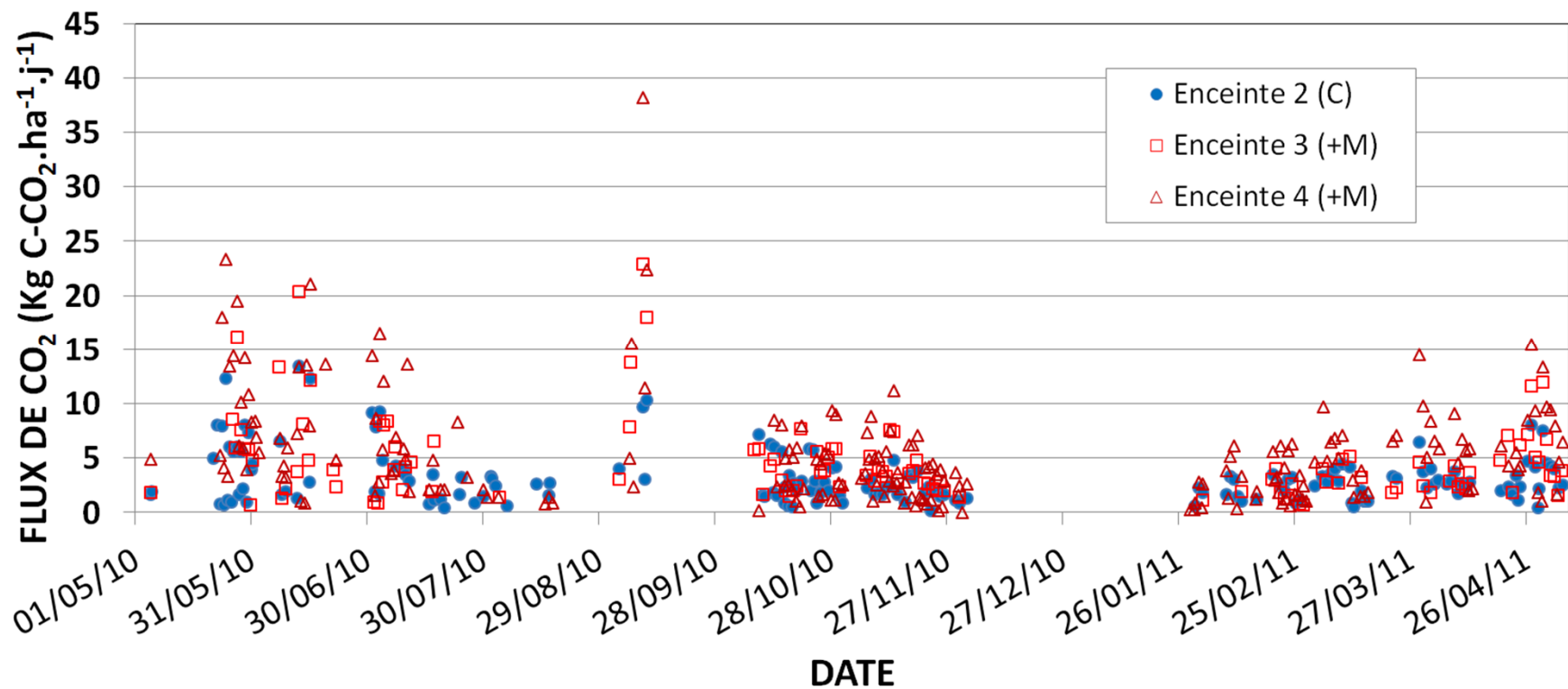


CO₂ : Une évaluation des flux dépendante de la méthode d'interpolation.



Résultats *in situ* - 3

Des flux variables entre traitements, et variables entre enceintes.



Synthèse *in situ*

En présence de compost :

1. Des émissions de CO_2 plus élevées pendant plus d'un 1 mois ;
2. Jamais d'émissions de CH_4 ;
3. (N_2O : pas suivi mais risque élevé ... et pouvoir radiatif élevé).
4. Effet du sol et des pratiques : beaucoup de ratées mais jamais d'émissions de CH_4 , même en sol humide.

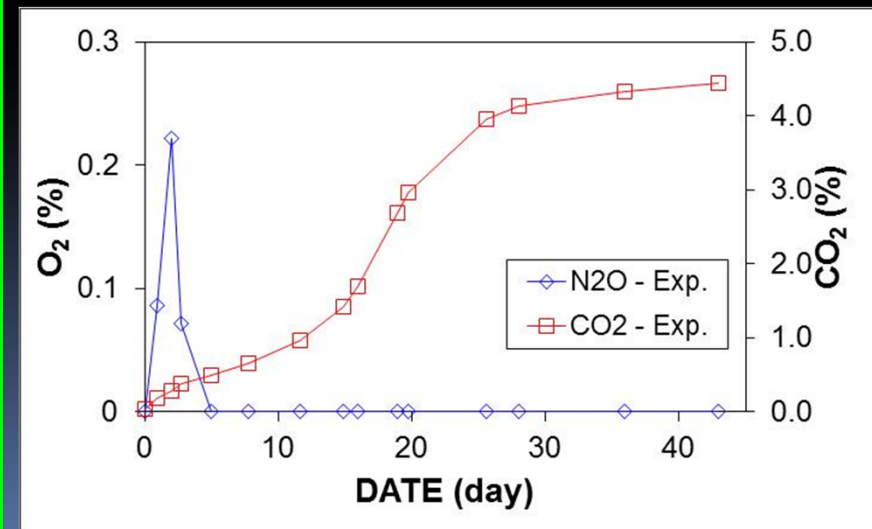
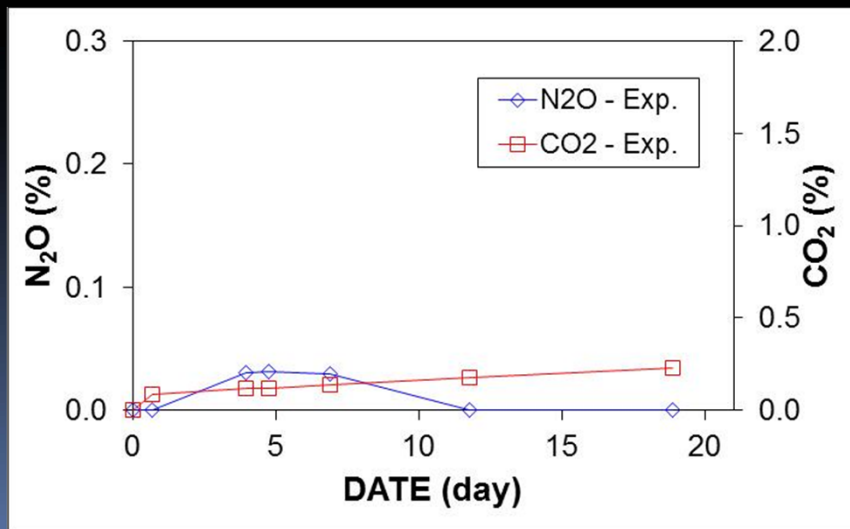
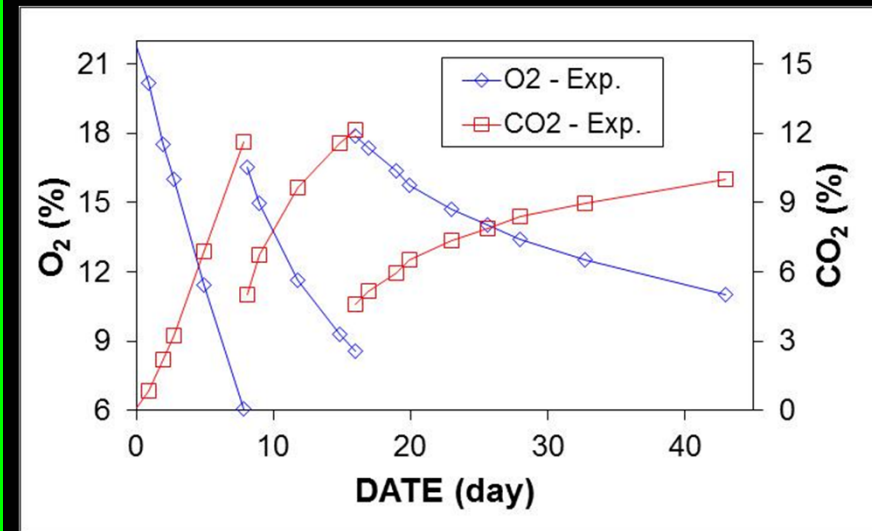
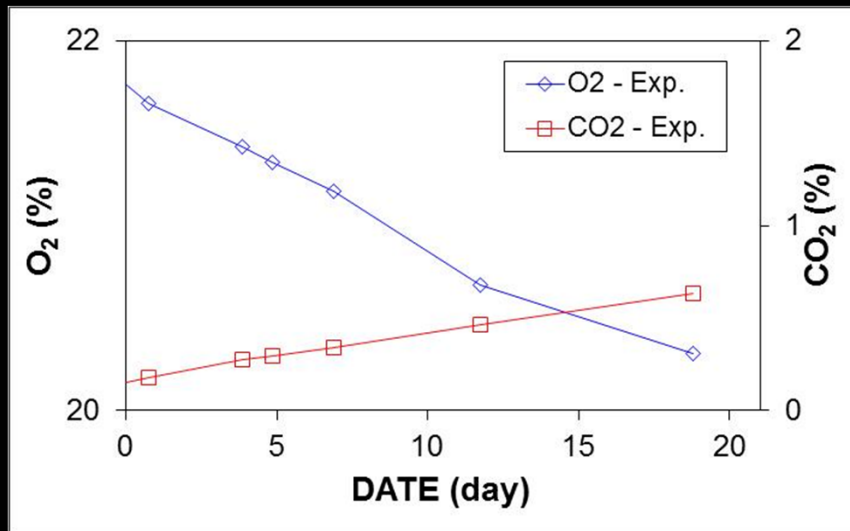
Résultats Labo - aération : 1

- compost

+ compost

+ O₂

- O₂

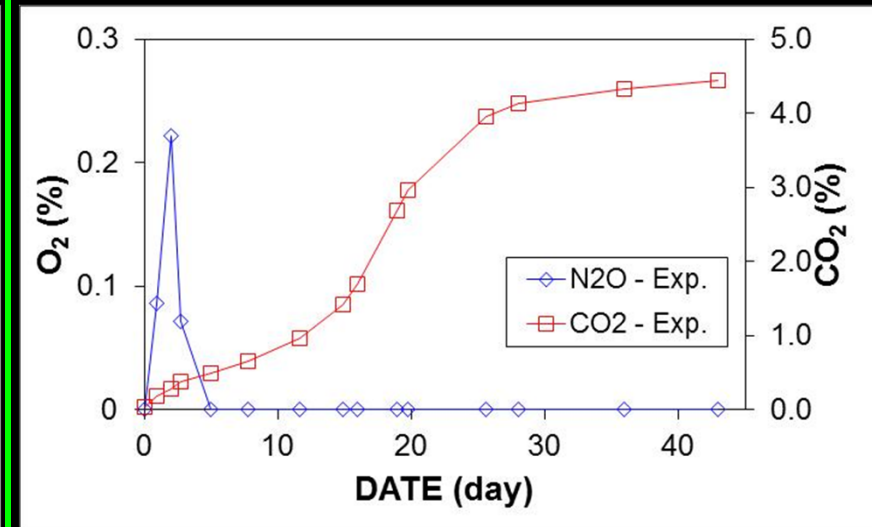
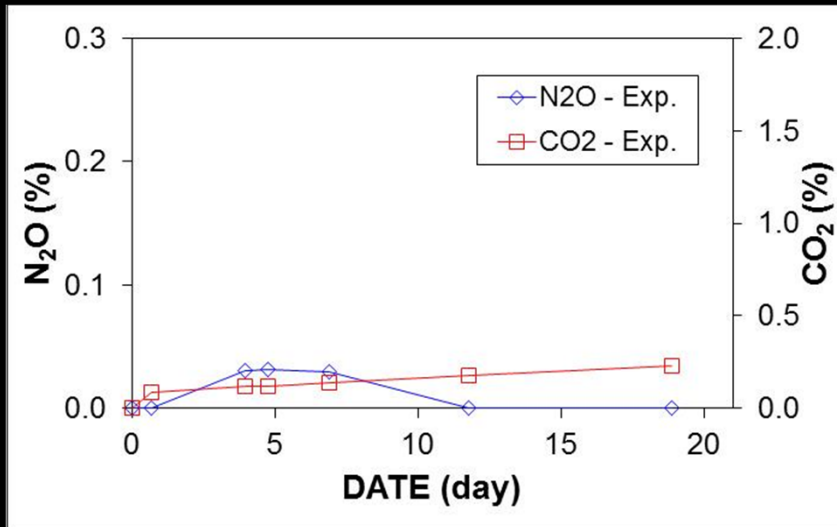


Résultats Labo - aération : 2

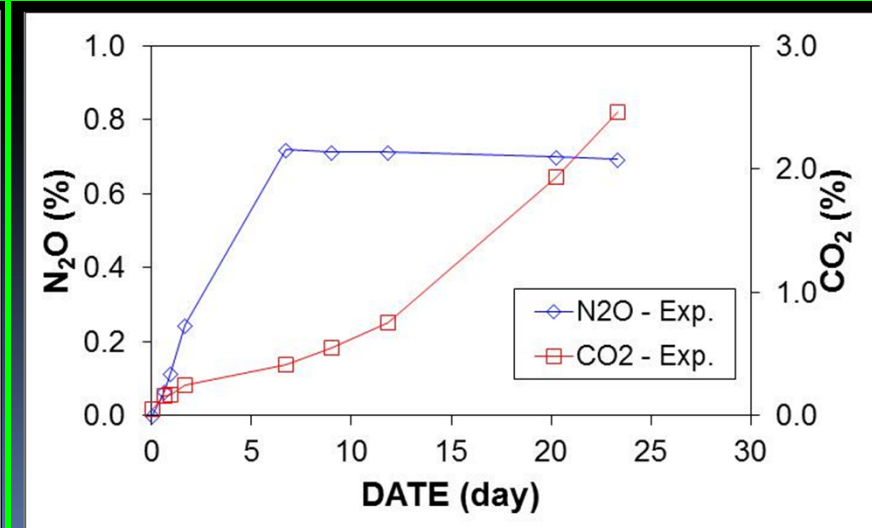
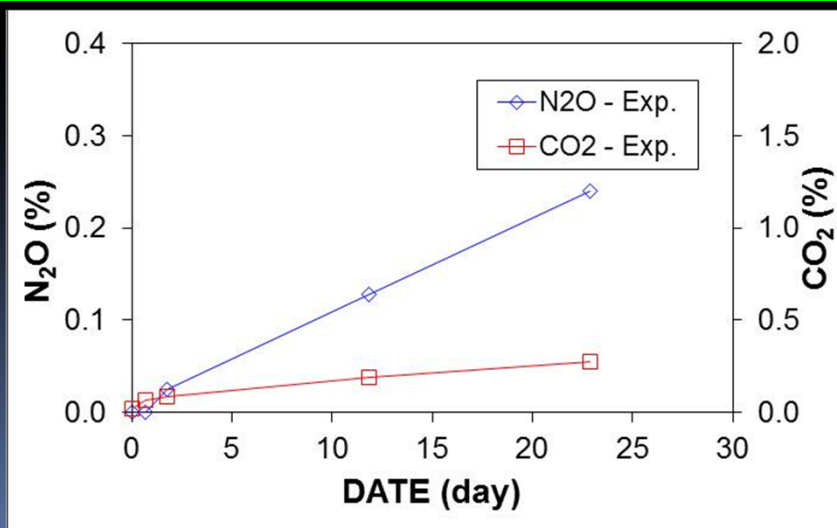
- compost

+ compost

- O₂ - C₂ H₂



- O₂ + C₂ H₂

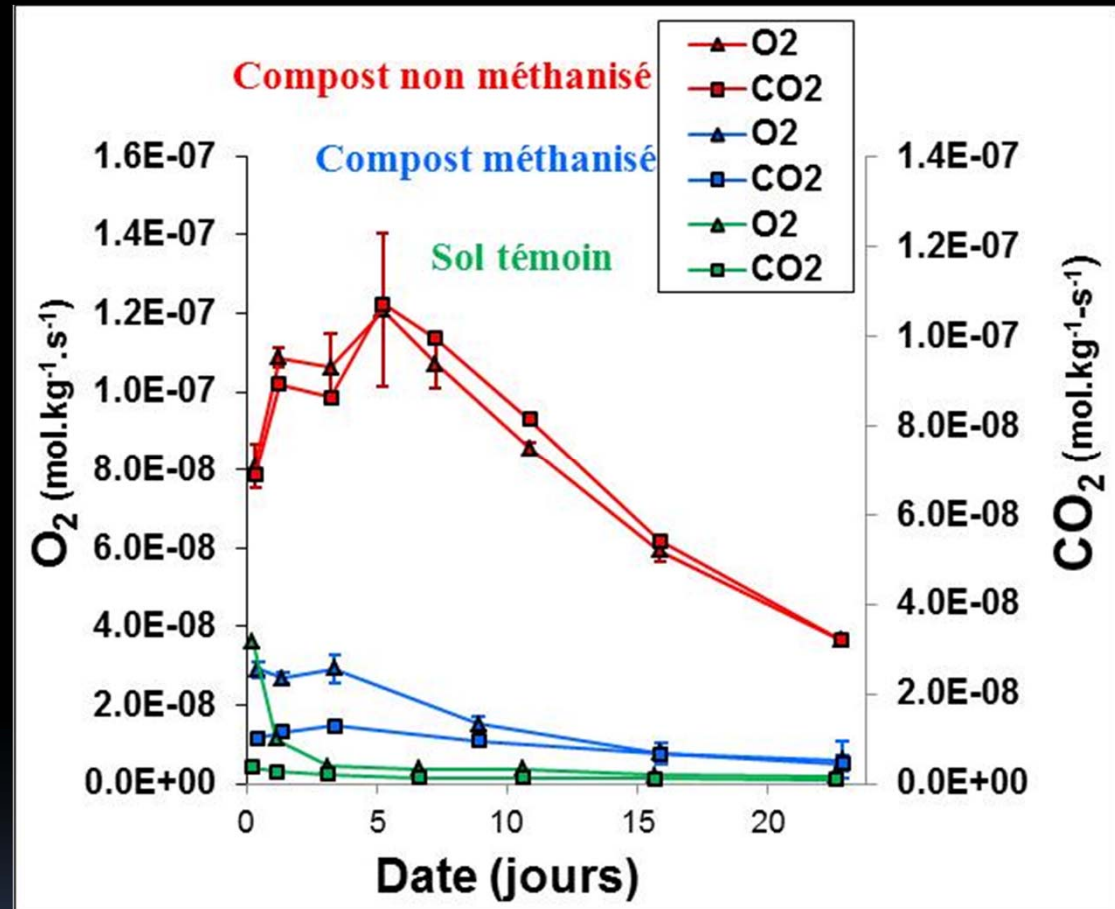


Synthèse Labo - aération

En présence de compost :

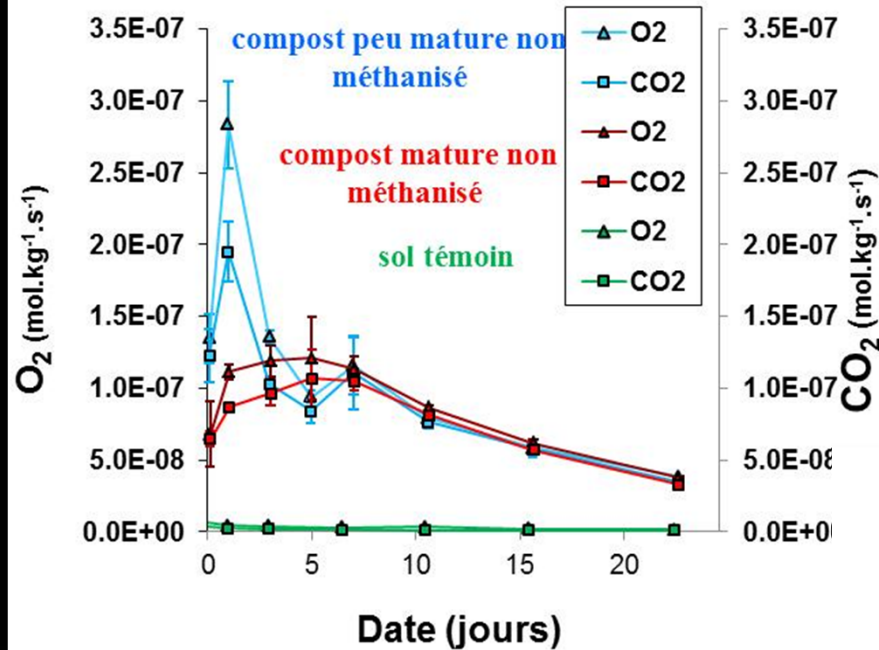
1. Des émissions de CO_2 à 20°C
 - 10 à 20 fois plus élevées au début,
 - qui tendent vers celles du témoin en environ 1 mois ;
2. Des émissions de N_2O probablement très fortes ;
3. Jamais d'émissions de CH_4 (même après 3 semaines en anaérobiose).

Résultats Labo – composts : 1

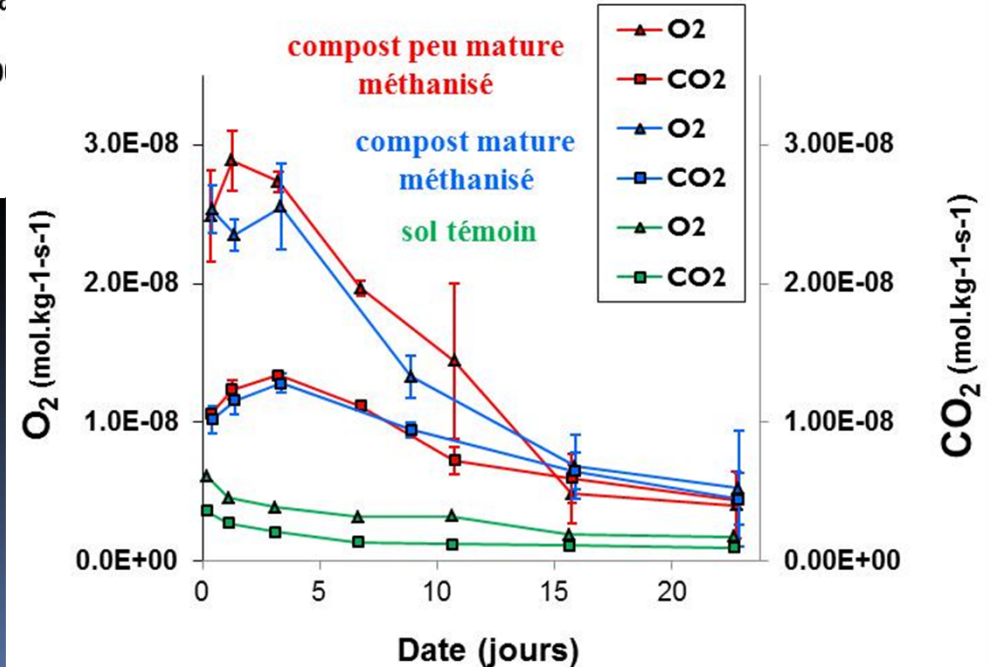


Lorsqu'il est mature, le compost d'ordures ménagères amène 4 fois plus d'émissions de CO_2 que le compost de méthanat

Résultats Labo – compost : 2



La maturité du compost n'a pas de très fortes conséquences.



Résultats Labo – compost : 3

	Sol seul	Compost d'ordures ménagères peu mature	Compost de méthanisat peu mature
Valeur Initiale "Sol+compost" (mg.kg ⁻¹ sol sec)	57.7	56.7	57.1
Valeur Finale +O ₂ (mg.kg ⁻¹ sol sec) (+Ecart type)	88.9 (+5.3)	7.6 (+5.3)	397.0 (+6.8)
Gain	31.3	-49.1	339.8

- Dénitrification probable avec compost d'O.M. ;
- Minéralisation/nitrification (sans perte ?) avec compost de méthanisat.

Synthèse Labo – compost

En présence de compost :

1. Production CO_2 accrue principalement par compost non méthanisé ;
2. Absence de production de CH_4 (effet "sol" presque certain) ;
3. Valeur fertilisante du compost méthanisé (en N) et "protection" probable contre les émissions de N_2O .