



INSTITUT NATIONAL  
DES SCIENCES  
APPLIQUÉES  
TOULOUSE

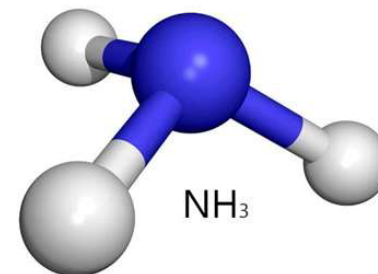
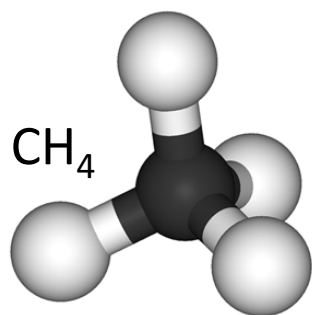


Research & Innovation

# Gestion de l'ammonium en digestion anaérobie au moyen d'un stripping en sidestream

F. Vedrenne ([fabien.vedrenne@veolia.com](mailto:fabien.vedrenne@veolia.com)), N. Baffaleuf, J. Robert, J. A. Cacho Rivero

*Journées de la Recherche et de l'Industrie, Toulouse (France), 8-10 Septembre 2020*





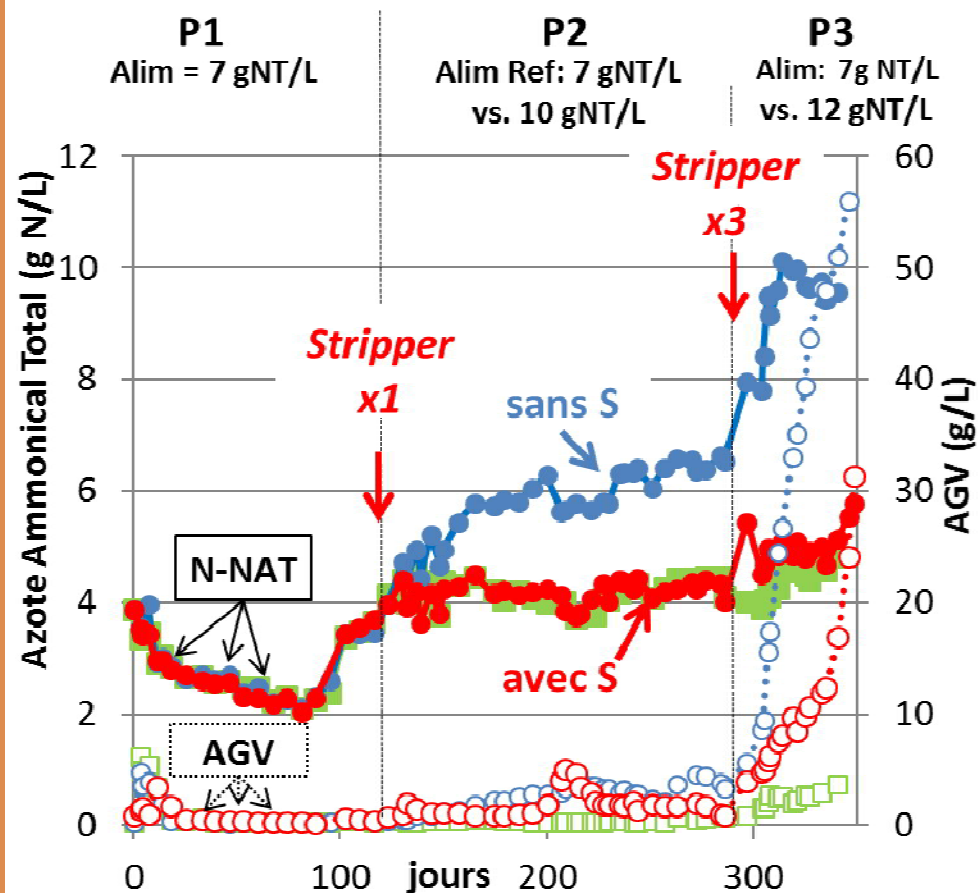
# OBJECTIFS

Rendre la Digestion Anaérobie insensible à l'ammonium.  
Déterminer l'impact sur les performances de la DA.

## METHODES



# RÉSULTATS



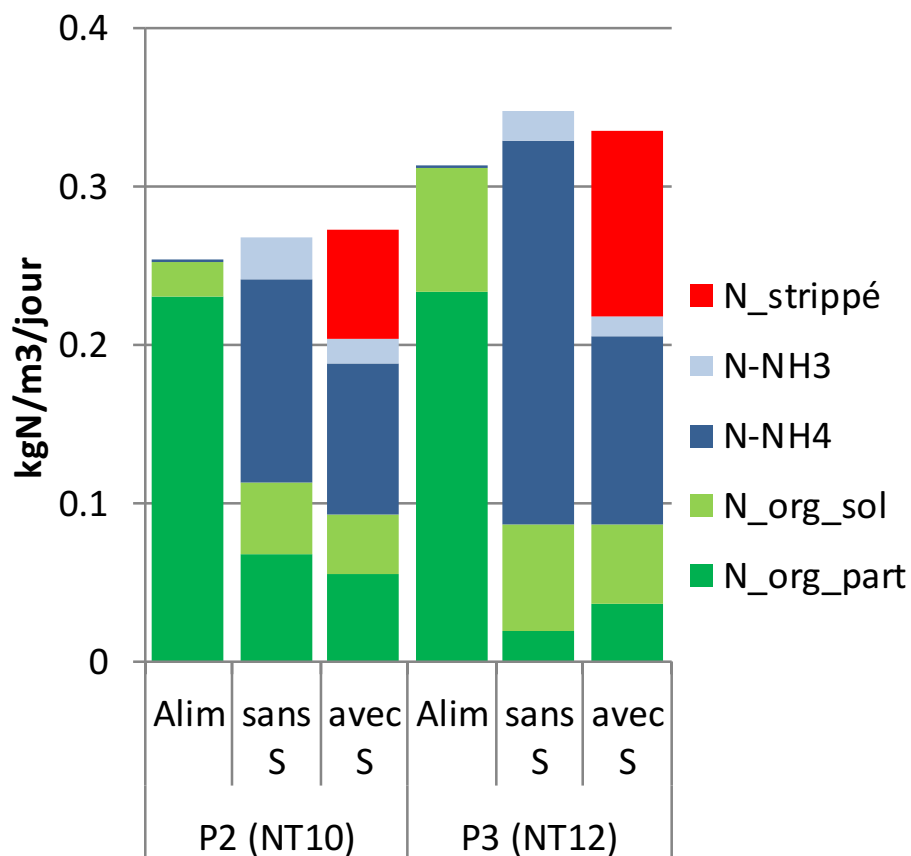
## Ammonium et AGV

P1: Reproductibilité + Adaptation 🟢

P2-P3 : Stabilisation de la concentration en ammonium grâce au stripping **NT10avS** (4-5 gN-NH<sub>4</sub>/L) contre (6-10 gN-NH<sub>4</sub>/L) pour **NT10saS**



P2 : Autorégulation des AGV



## Fractionnement de l'Azote

⇒ Bilan masse de l'azote 🟢

⇒ Ammonification = 55 à 70%

⇒ Récupération de l'azote :  $\frac{1}{3}$  (P2) à  $\frac{1}{2}$  (P3) de l'ammonium produit est sous forme **sulphate d'ammonium**.



# L'ESSENTIEL

- Réussite de la récupération de l'ammonium en sidestream de DA  
⇒ **Recyclage du N**

- Faible impact des conditions opératoires du stripping (air\_vide partiel\_55°C) sur la DA

- Elévation des charges Organique et Azotées ⇒ Plus de Biogaz  
⇒ **Conversion du C**



## Research & Innovation

### Gestion de l'ammonium en digestion anaérobie au moyen d'un stripping en sidestream

F. Vedrenne (fabien.vedrenne@veolia.com), N. Baffaleuf, J. Robert, J. A. Cacho Rivero

Journées de la Recherche et de l'Industrie, Toulouse (France), 8-10 Septembre 2020

#### CONTEXTE

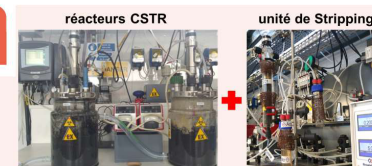
- Limitation de l'utilisation des substrats protéiques en Digestion Anaérobie pour éviter l'inhibition par l'azote ammoniacal.
- Utilisation d'une unité de stripping de l'ammonium positionnée en sidestream sur digestat brut.

#### OBJECTIFS

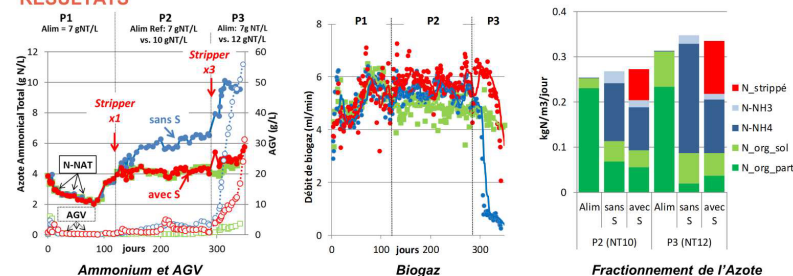
Rendre la Digestion Anaérobie insensible à l'ammonium. Déterminer l'impact sur les performances de la DA.

#### MÉTHODE

- 3 réacteurs mésophiles avec alimentation semi-continue
- 1 unité de stripping utilisée 1 à 3 fois par jour
- Inoculum de biodéchets à 4g N-NH<sub>4</sub>/L
- Soupe "Protéique" alimentation animale + poudres protéinées
- 3 Périodes :
  - Période\_1 (P1) **Reproductibilité et Adaptation** des 3 réacteurs à une alimentation de 4 jusqu'à 7 gNT/L (NT7)
  - Période\_2 (P2) **Diversification** des conditions opératoires des réacteurs : 1/ NT7 (= DA de référence), 2/ NT10avS (avec stripping) et 3/ NT10saS (sans stripping) avec une alimentation à 10 gNT/L.
  - Période\_3 (P3) NT7 (= DA de référence); Alimentation à 12 gNT/L pour atteindre 10 gN-NH<sub>4</sub>/L sans stripper (NT12saS) et 5 g/L avec le stripper (NT12avS).



#### RÉSULTATS



P1: **Reproductibilité + Adaptation**  
P2-P3: **Stabilisation de la concentration en ammonium** grâce au stripping NT10avS (4-5 gN-NH<sub>4</sub>/L) contre (6-10 gN-NH<sub>4</sub>/L) pour NT10saS  
P2: **Autorégulation des AGV**

P1: **Reproductibilité + Adaptation**  
P2: par rapport à NT7, +25% avec le stripping (NT10avS)  
P3: **Échec de la DA** en lien avec les teneurs en NH<sub>3</sub> (NT12saS) et la haute fréquence du stripping (3\* NT12avS)

⇒ Bilan masse de l'azote  
⇒ Ammonification = 55 à 70%  
⇒ Récupération de l'azote : 1/3 (P2) à 1/2 (P3) de l'ammonium produit est sous forme **sulphate d'ammonium**.

#### L'ESSENTIEL

- Réussite de la récupération de l'ammonium en sidestream de DA ⇒ **Recyclage du N**
- Faible impact des conditions opératoires du stripping (air\_vide partiel\_55°C) sur la DA
- Elévation des charges Organique et Azotées ⇒ Plus de Biogaz ⇒ **Conversion du C**