

NOUVEL ÉQUIPEMENT DE DÉTERMINATION DU POTENTIEL MÉTHANE

AMPTS : (Automatic Methane Potential Test System)

Nonus Maurice¹, Bassard David¹, Pauss André¹, Jackowiak David², Ribeiro Thierry², Dotal Nicolas³, Lespinard Olivier³
1 Université de Technologie de Compiègne – 2 Institut Polytechnique LaSalle Beauvais – 3 Erigène (ampts@erigene.com)

Présentation du principe de mesure du système AMPTS

Débitmètre automatisé : mesure du CH₄

Principe de fonctionnement : comptage de bulles au volume pré-calibré
Débitmètre adaptable à toute application génératrice de gaz

Normalisation en ligne des volumes via des capteurs intégrés de pression et de température

Plage de mesure :

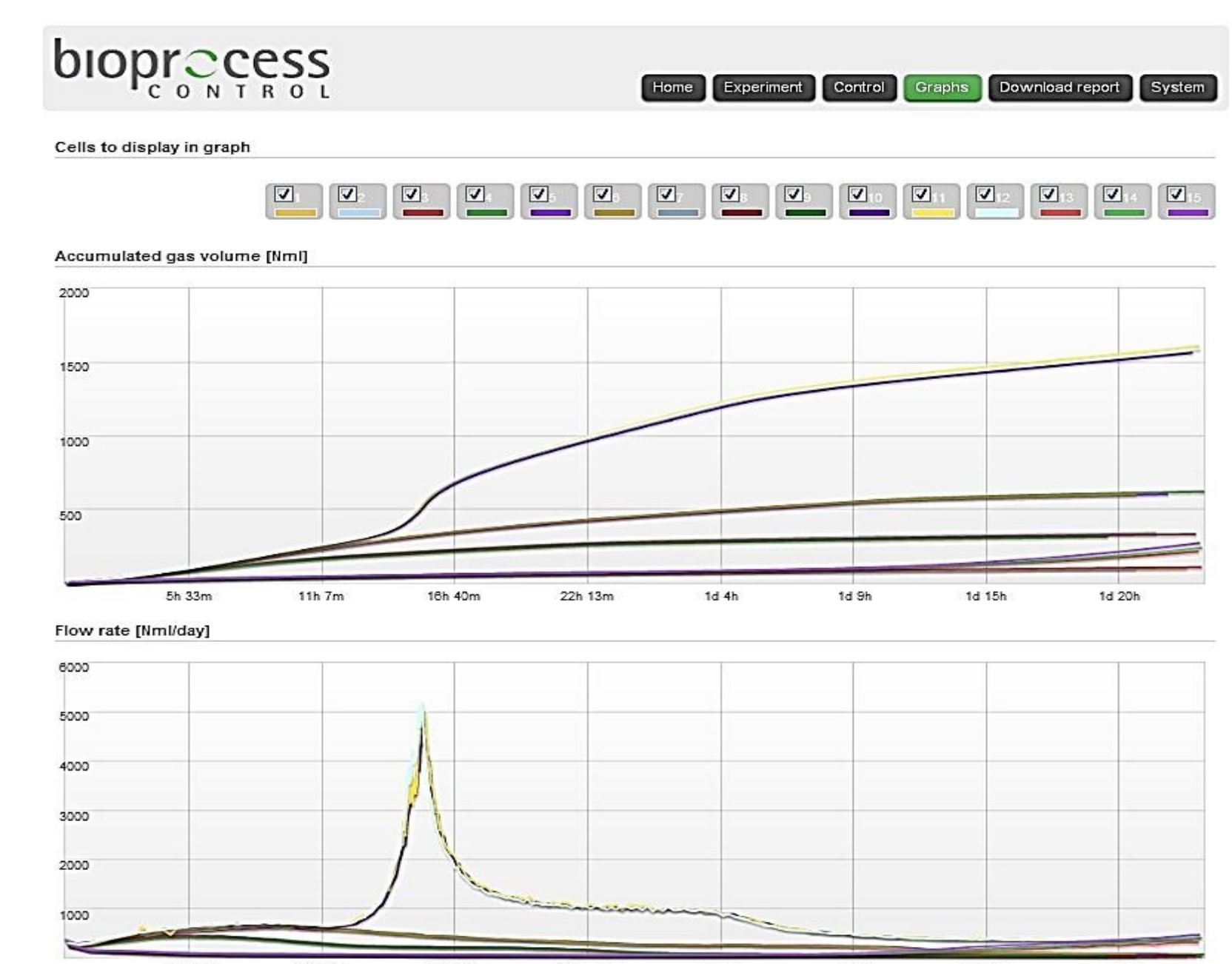
0,01 à 20 L /jour

Répétabilité des mesures 1%

Logiciel

Serveur web intégré :

- Paramétrage et suivi des tests
- Accès aux données à distance
- Débits instantanés et volumes cumulés en temps réel



Epuration du biogaz

Capture du CO₂ par une solution de soude :

NaOH à 3M avec un indicateur coloré
Efficacité de la capture : > 98%

Unité de digestion anaérobie

15 digesteurs liquides 500 ml

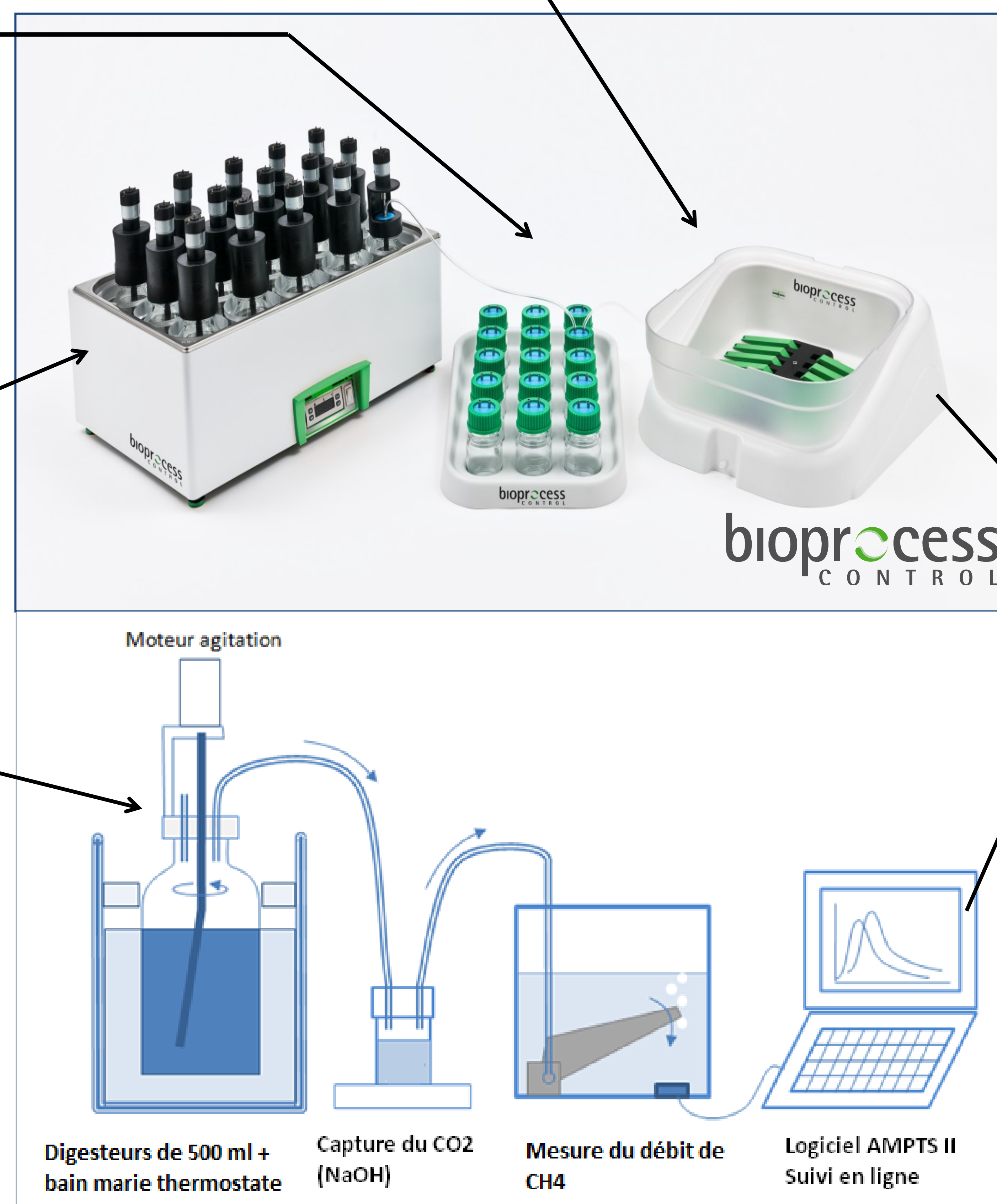
Système d'agitation mécanique étanche

Agitation continue ou séquencée

Bain marie thermostaté

(Température ambiante à thermophile)

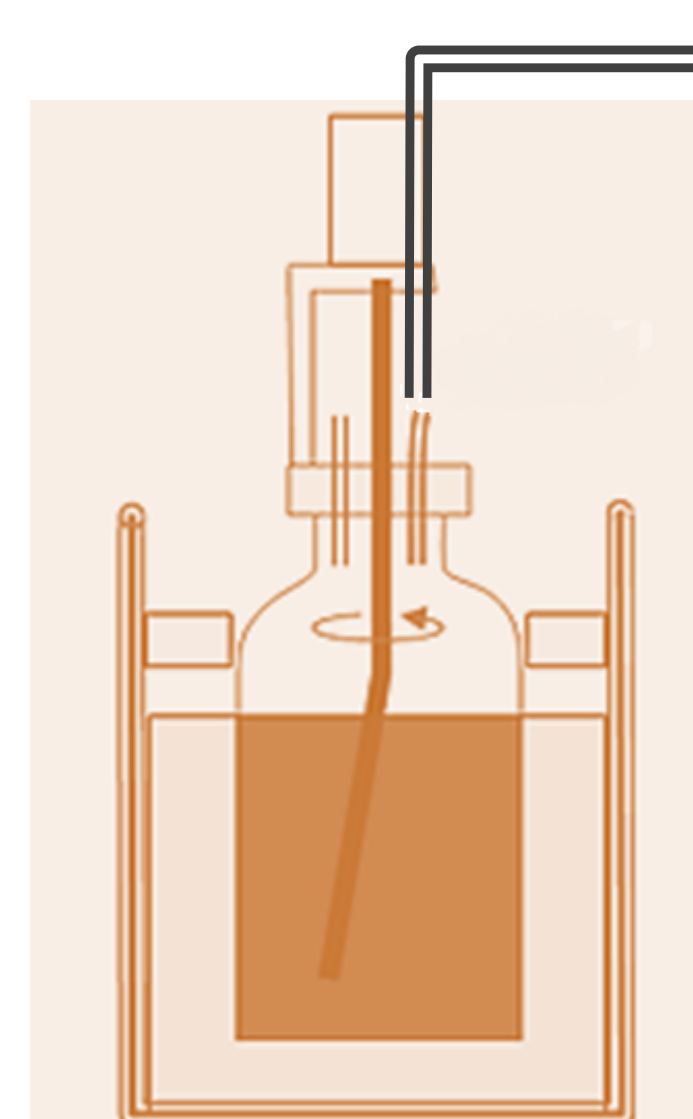
Prélèvement de biogaz pour analyse fine



Application de la plage de mesure du système AMPTS : un même outil de l'échelle du laboratoire jusqu'au pilote

Deux essais en parallèle, deux tailles, deux procédés, un système de mesure.

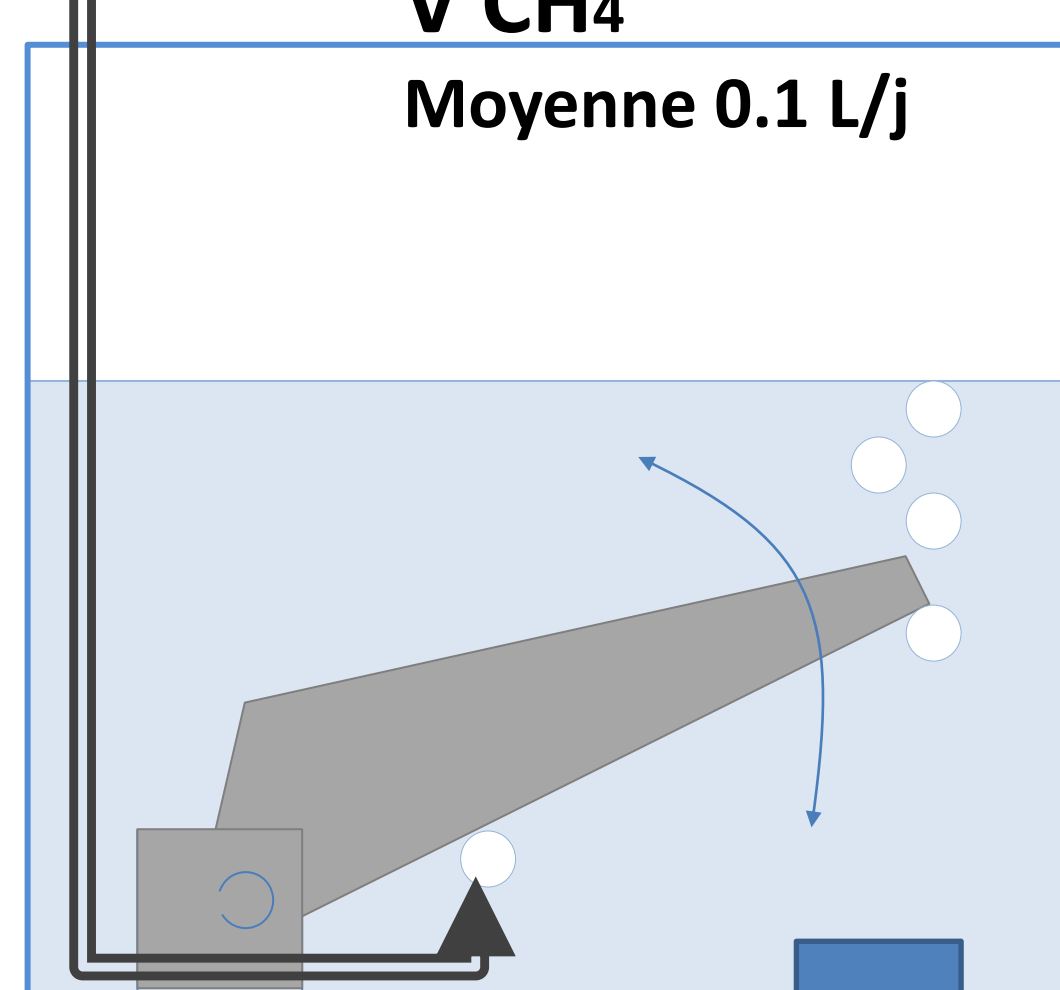
Digesteurs de laboratoire en voie liquides de 500 ml (AMPTS)



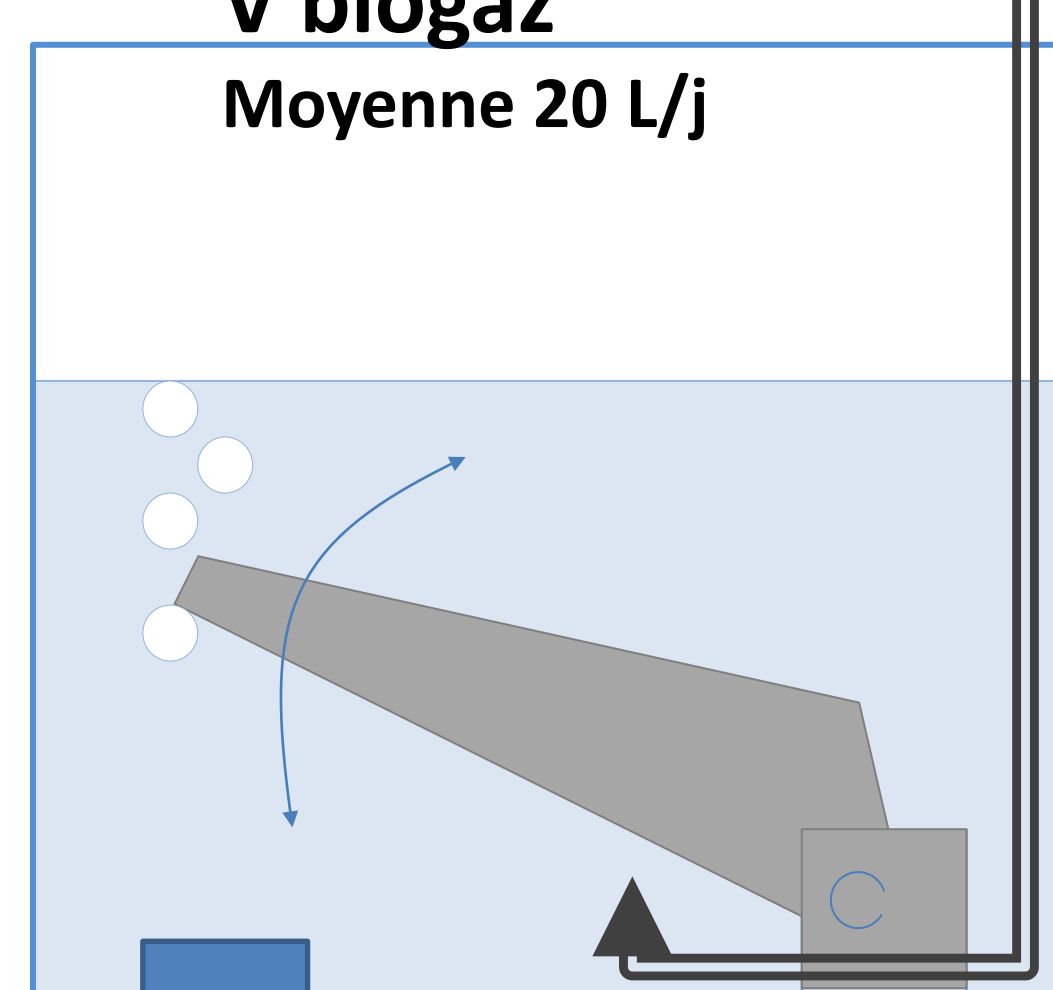
Méthane

Mesure par système AMPTS

V CH₄
Moyenne 0.1 L/j



V biogaz
Moyenne 20 L/j



Digesteur 48L en voie solide

Biogaz

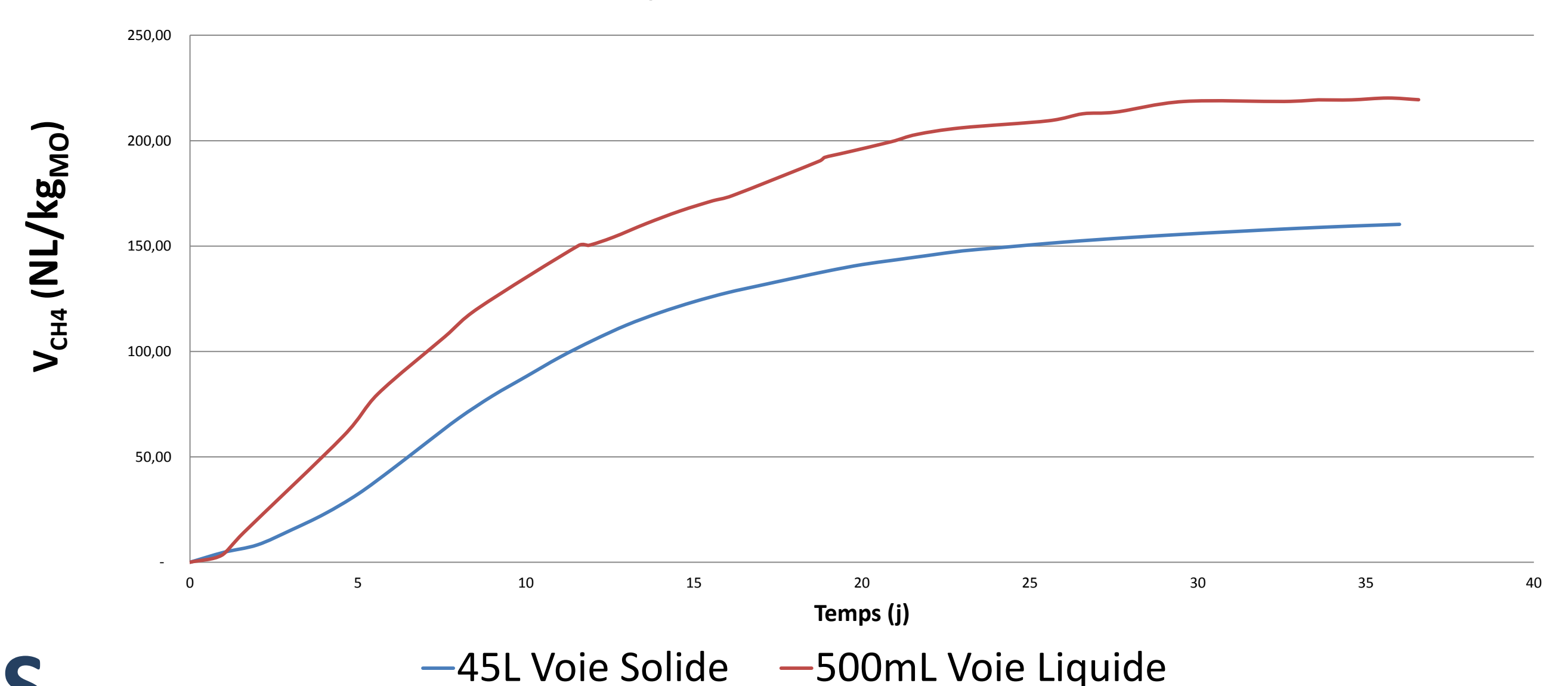
+ Analyse du gaz par CPG

Substrat solide

Essais comparatifs BMP Fumier bovin

Conditions expérimentales

- Inoculum issu de digestion de fumier bovin
- Ratios Matière Organique Inoculum/Substrat = 2:1 ou 2:3
- Substrat fumier bovin mou (mixé pour tests 500 ml)
- Témoin négatif : inoculum seul
- Témoin positif : cellulose
- Incubation à 37°C pendant 30 jours
- Agitation ou percolation



CONCLUSIONS

- Réduction de la charge de travail : gain de productivité par rapport aux méthodes traditionnelles
- En dessous de 20L/jour mesure AMPTS du débit de biogaz imprécise en raison de la diffusion du CO₂ dans l'eau (40% d'erreur) mais possibilité de CPG
- Dégradations de substrats variés: liquides, solides, forte siccité, seul ou en co-digestion
- Suivi en continu et à distance des résultats : volumes cumulés et cinétiques comparées
- Plage de mesure permettant une grande diversité de dispositifs expérimentaux
- Possibilité de connaître les relations d'échelle entre différentes taille de digesteurs pour s'approcher du digesteur industriel