



JRI

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

Comparaison de 3 technologies de digestion anaérobie pour produire des acides gras volatiles à partir de la vinasse de betterave à sucre

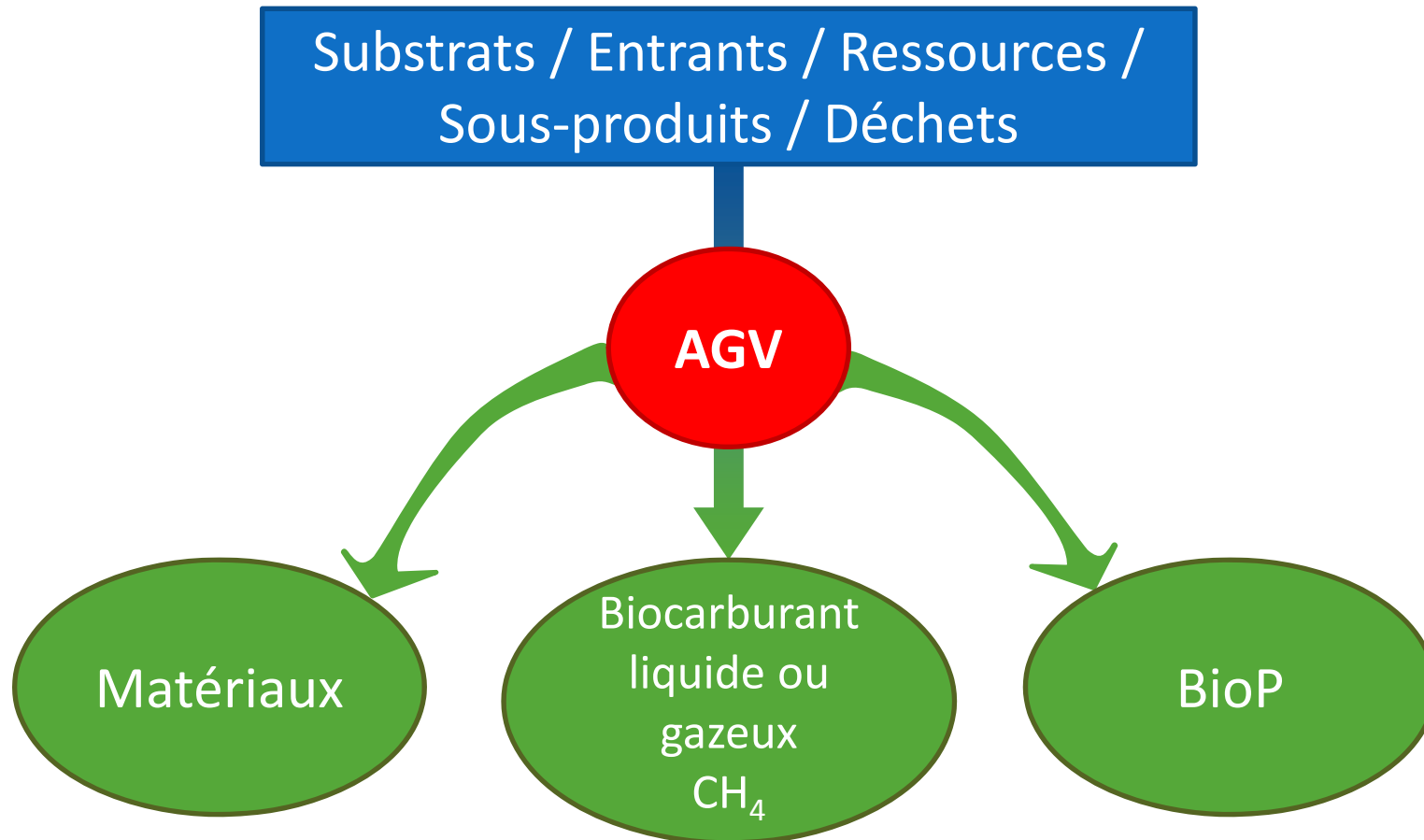
F. Vedrenne, N. Baffaleuf, N. Brack et
J.A. Cacho Rivero

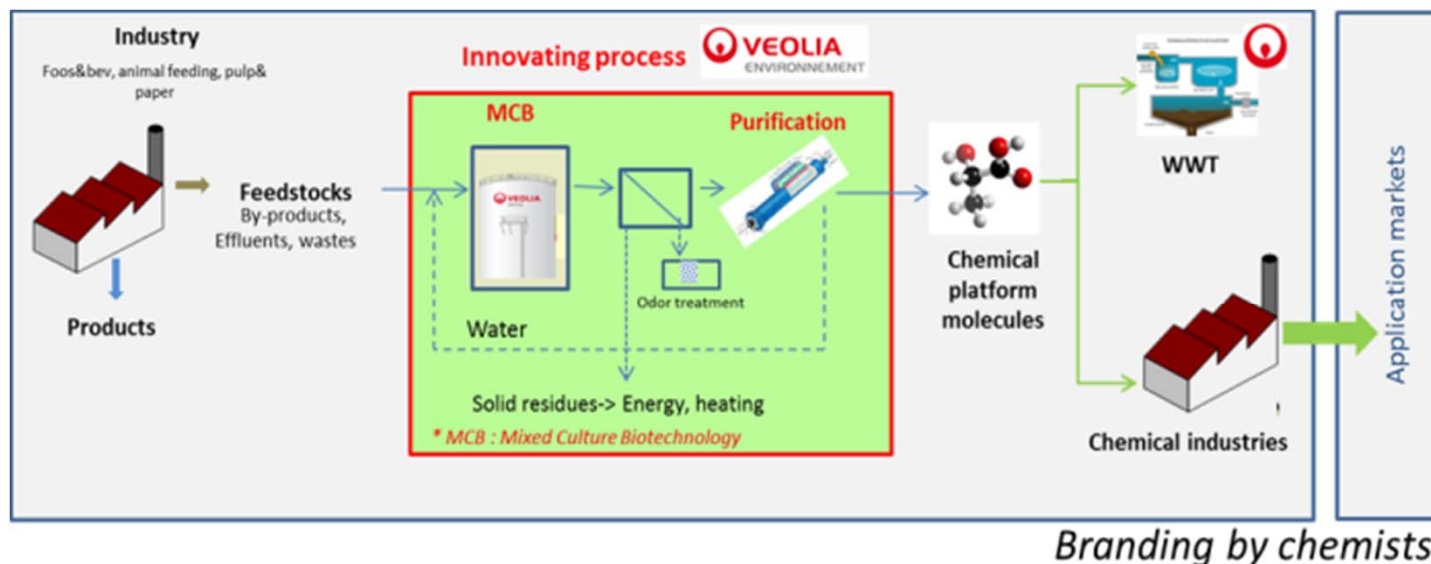
1/ AGV : molécules « charnières »

2/ Démarche et Objectif

3/ Résultats

4/ Ce qu'il faut retenir





Compétences de Veolia

- Production d'AGV
- Fermentation acidogène
- Sélection microbienne
- Contrôle de la production



Innovation

Industrialisation de molécules chimiques biosourcées

JRI 2018 Démarche optimisation fermentation



Inventaire et Seuils

Sous produits
agroindustriels

+

Critères d'évaluation de la filière AGV

- [AGV] > 15 g/L
- Productivité > 10kg/m³/j
- Rendement > 0,25g AGV/gDCO
- Qualité des AGV:
Maximiser les plus
longues chaines

Tests des gisements

pH
Charge organique
Caractérisation matière
organique

Vinasses de
Betterave

pH6

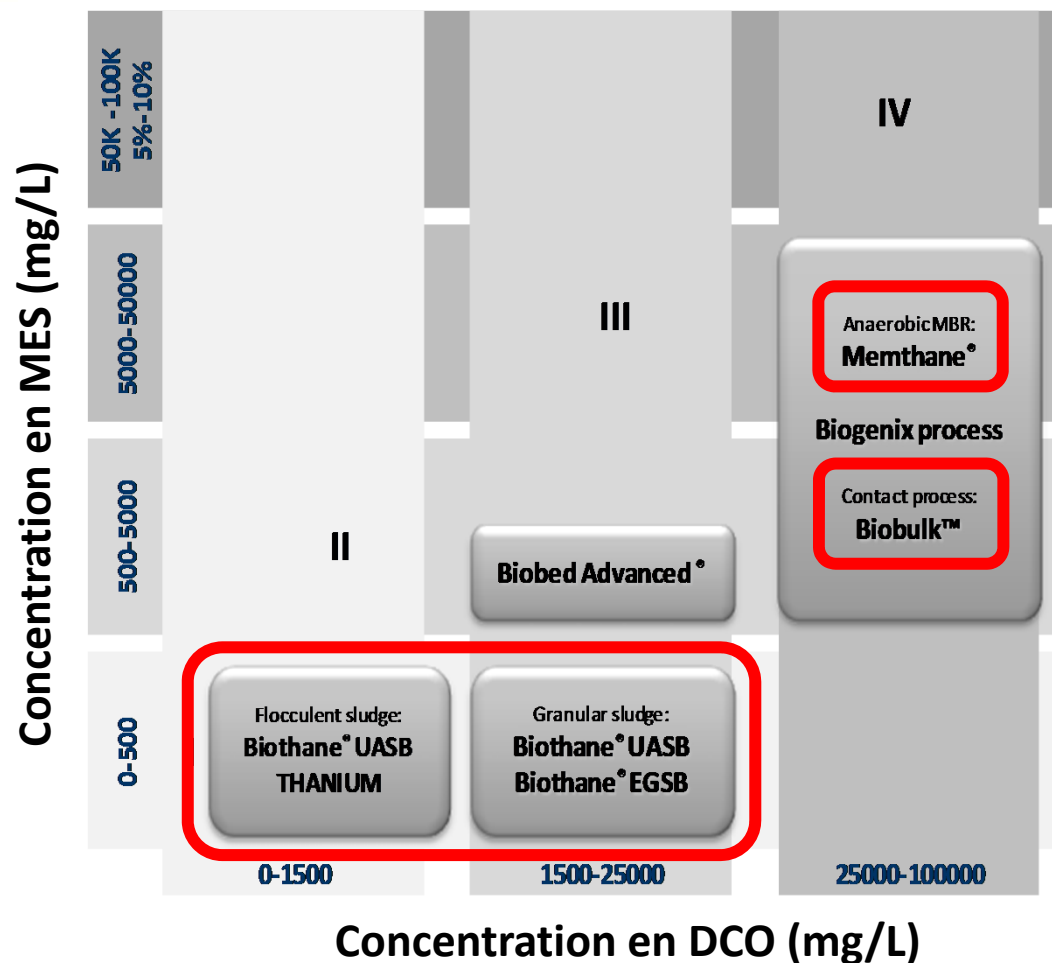
Charge > 30
kgO₂/m³/jour

?



Evaluer les performances de 3 technologies de digestion anaérobie pour la production d'AGV (2C à 7C) à partir de la vinasse de betterave à sucre (faible concentration en MES) :

- Intensifier la productivité avec la rétention de biomasse
- Maximiser les acides propionique, butyrique et valérique



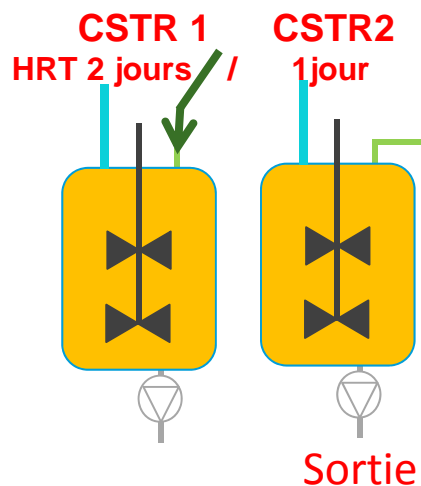
Effluent sans
matière en
suspension

Technologies
compactes

Concentration
/rétention de la
biomasse

CSTR

Réacteur infiniment mélangé

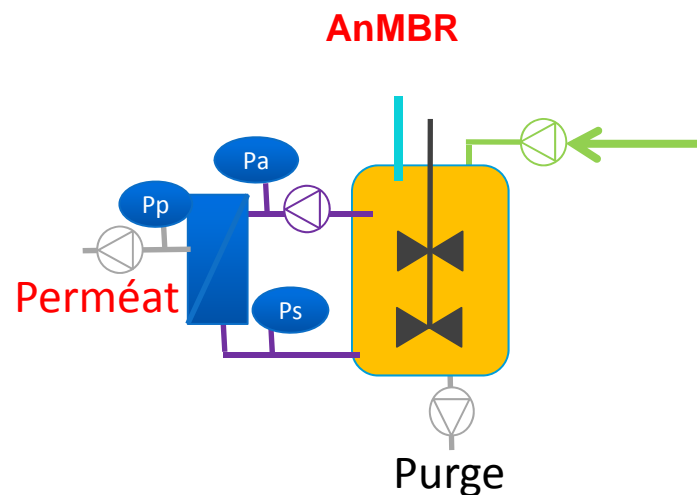


$$Q_{ALIM} = Q_{SORTIE}$$

$$HRT = SRT$$

AnMBR

CSTR couplé à une unité d'ultrafiltration

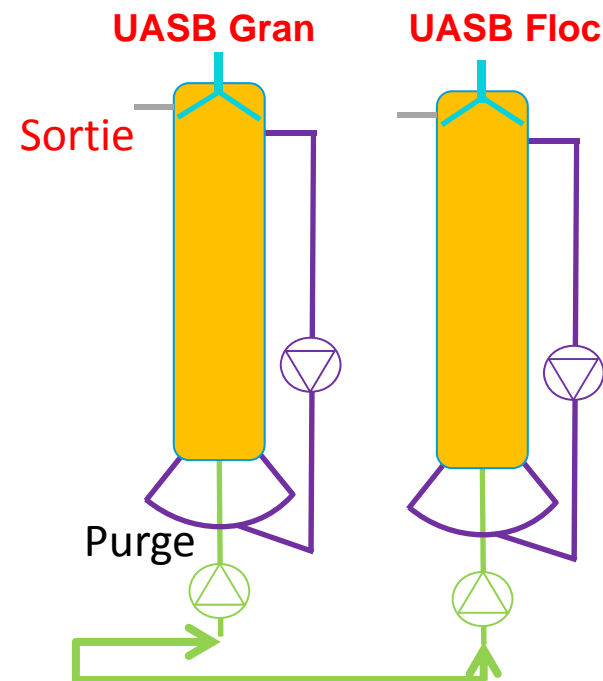


$$Q_{ALIM} = Q_{PURGE} + Q_{PERMEAT}$$

$$HRT < SRT$$

UASB

Réacteur à lit fluidisé

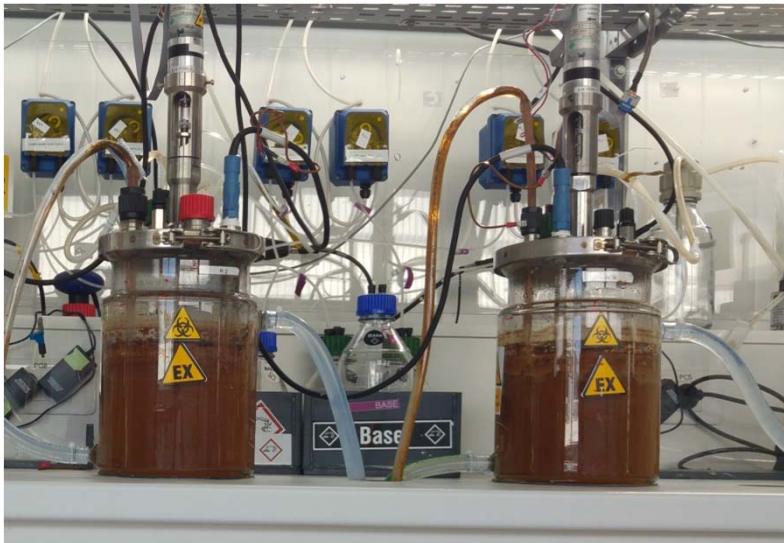


$$Q_{ALIM} = Q_{PURGE} + Q_{SORTIE}$$

$$HRT < SRT$$

Cuve d'alimentation 1 m³
en chambre froide

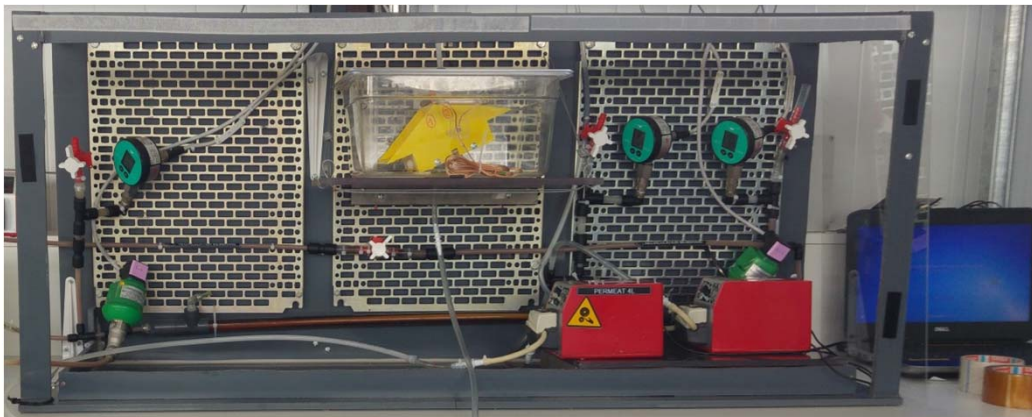
CSTR



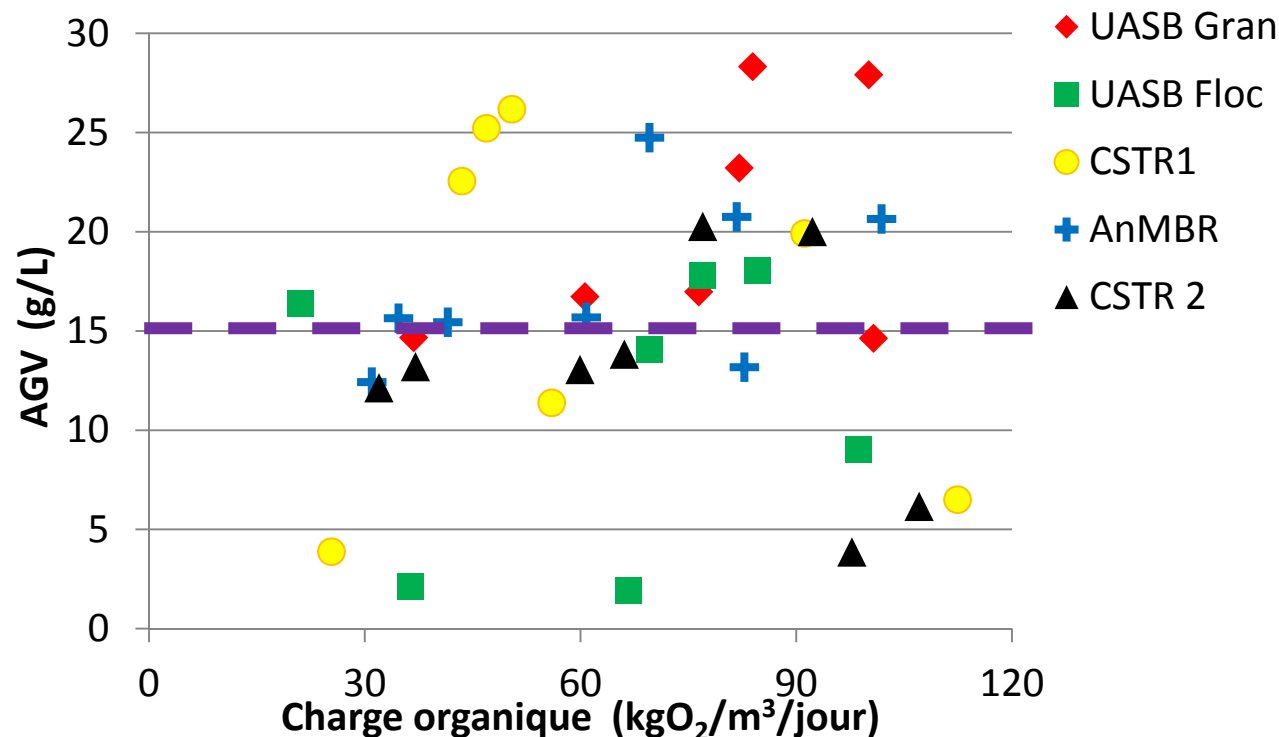
UASB



Module membranaire de l'**AnMBR**



Résultats / Concentration en AGV

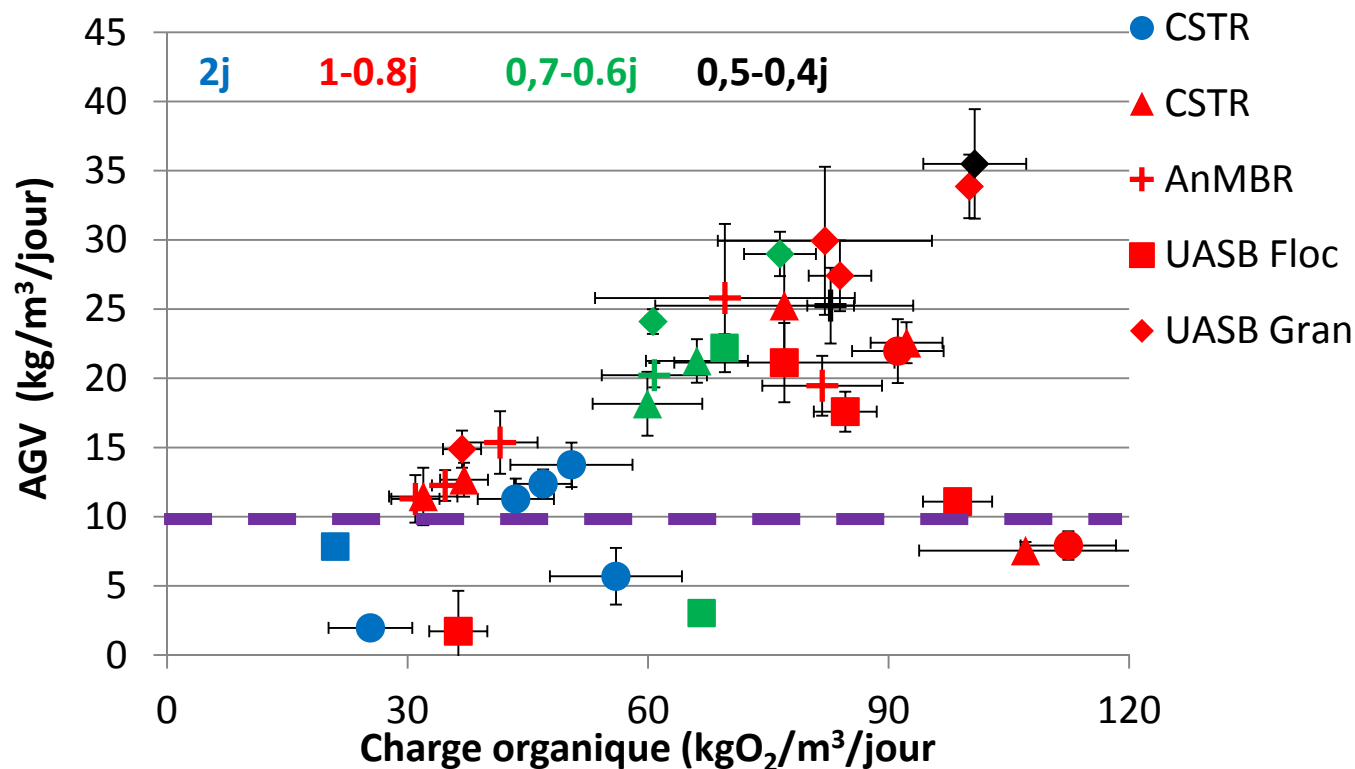


Objectif atteint entre 30 et 100 kgO₂/m³/jour

Max 29 gAGV/L

Bémol pour UASB Floc

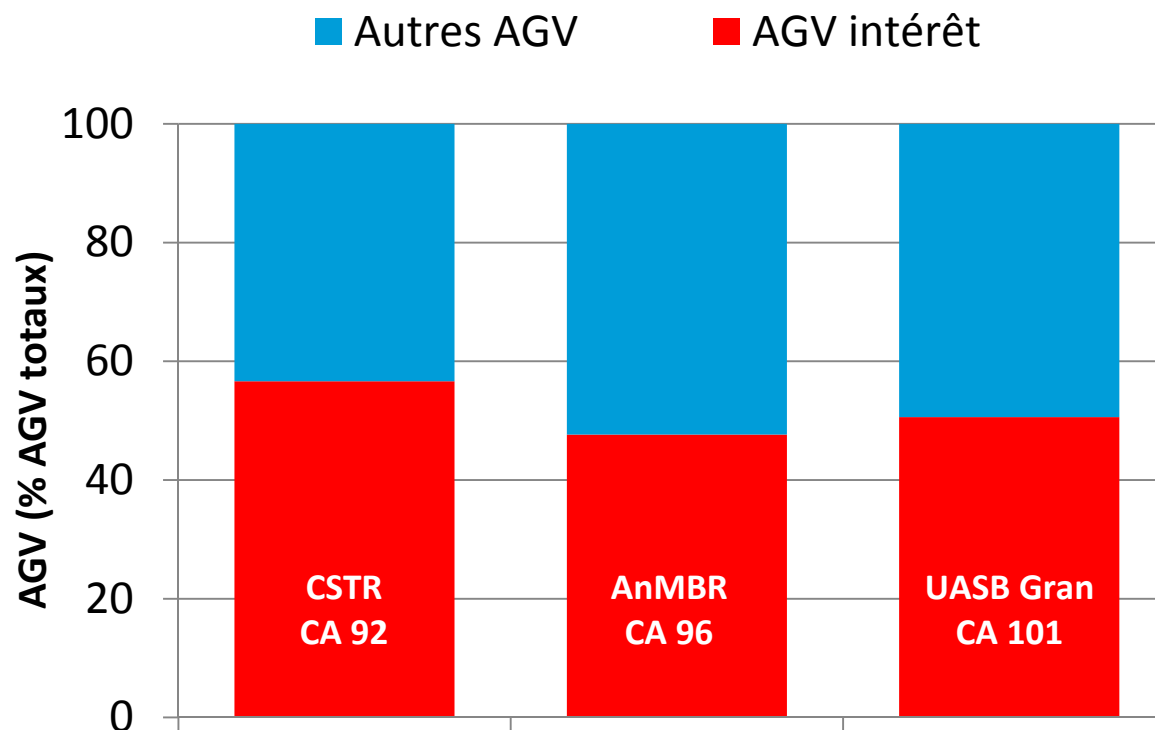
Résultats / Productivité



Objectif atteint entre 30 et 100 kgO₂/m³/jour.

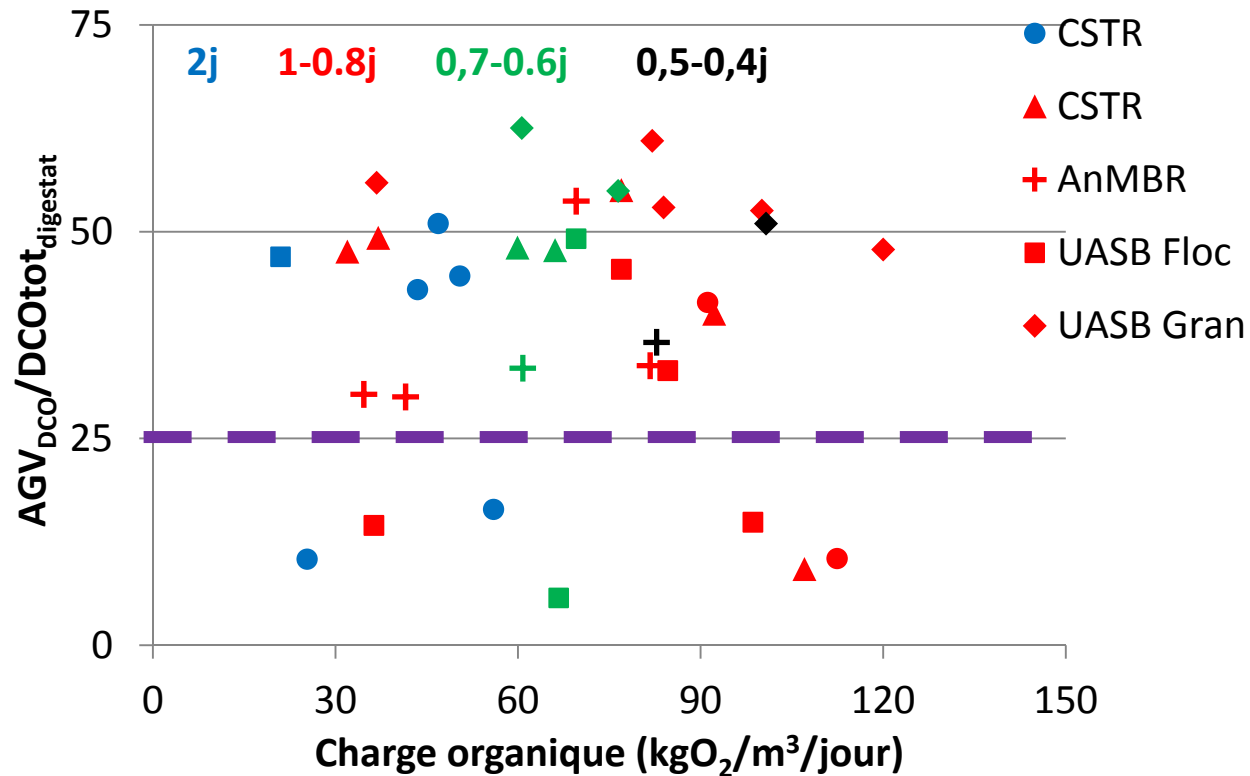
Max 36 kgAGV/m³/jour

UASB Granulaire et réacteur membranaire



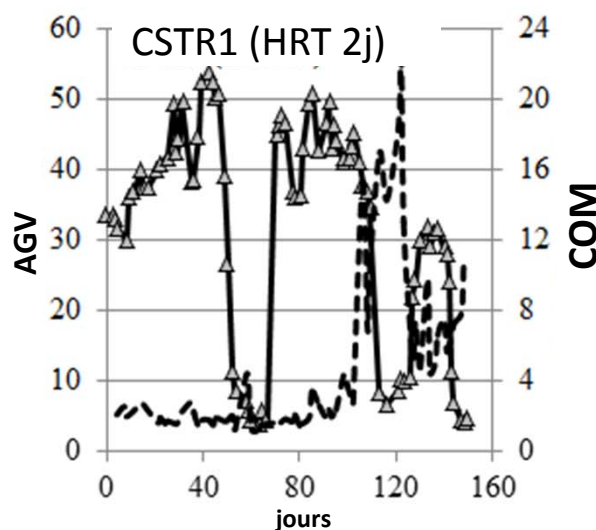
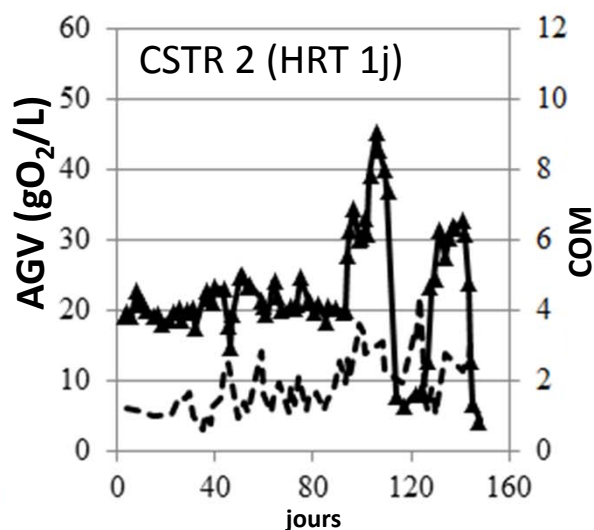
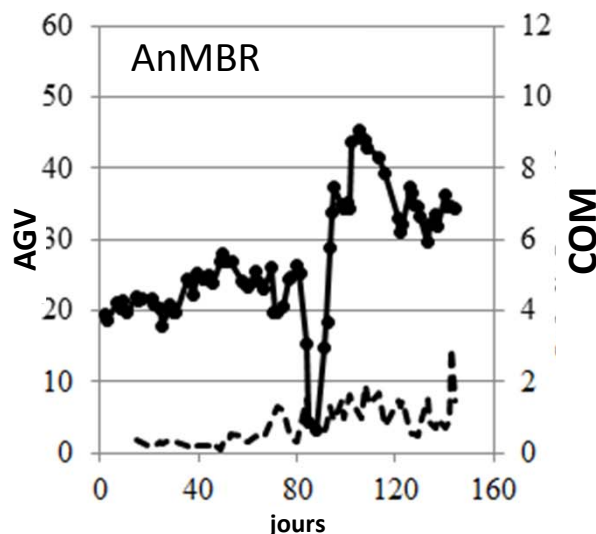
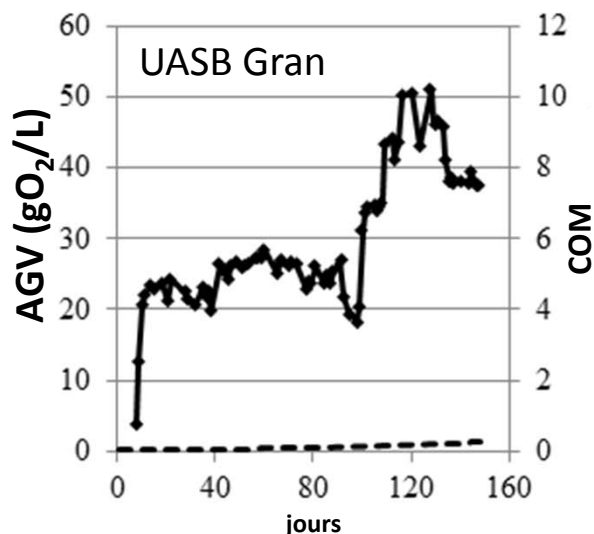
Objectif atteint > 50% AGV d'intérêt
Faible écart entre les technologies

Résultats / Rendements



Objectif atteint facilement : > 25%

Max 62% de conversion de la matière organique en AGV



COM de 0.3 à 23

Réacteurs découplés
ont les COM les plus
faibles

Stabilité de la
concentration en AGV
et COM faibles sont
liées



- Cibles technico-économiques dépassées
 - [AGV] 29 g/L
 - Productivité 36 kgAGV/m³/jour
 - AGV d'intérêt > 50%
- Réponses des technologies
 - UASB gran et AnMBR : sont les plus stables et maximisent les critères
 - AnMBR : perméat sans MES facilitant la purification
- Brevet en cours
- <https://www.livingcircular.veolia.com/fr/industrie/de-la-matiere-organique-la-chimie-verte>



JRI

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

Comparaison de 3 technologies de digestion anaérobie pour produire des acides gras volatiles à partir de la vinasse de betterave à sucre

F. Vedrenne, N. Baffaleuf, N. Brack et
J.A. Cacho Rivero