

UrbanbioM

Projet de R&D de
valorisation optimisée des Biodéchets Urbains
via l'injection de biométhane après méthanisation & pyro-gazéification

12/11/2020



Contexte et enjeux

Gestion optimisée des biodéchets en territoire urbain en vue de leur valorisation énergétique par conversion en méthane destiné à l'injection en réseau

- **Échéances réglementaires :**
 - 2024 – Généralisation du tri à la source des biodéchets
 - 2025 – Diminution de l'enfouissement de 50% (base 2010)
 - 2030 – 10% de Gaz vert dans les réseaux de distribution de Gaz naturel
- **Spécificité des territoires urbains (Application au Grand Lyon Métropole) :**
 - Diversité des gisements et valorisation matière (retour au sol) plus contrainte
 - La valorisation énergétique plus appropriée
- **Caractéristiques des biodéchets :**
 - Fraction biodégradable + Fraction non biodégradable

Objectifs et verrous scientifiques et technologiques

Gestion optimisée des biodéchets en territoire urbain en vue de leur valorisation énergétique par conversion en méthane destiné à l'injection en réseau

- **Objectifs :**

Estimer les conditions de la mise en œuvre et la pertinence technico-économique d'une filière intégrée de conversion des déchets biologiques urbains en biométhane, couplant les voies biologiques et thermochimiques.

- **Verrous scientifiques et technologiques :**

- préparation par séparation des fractions facilement biodégradables / difficilement biodégradables
- méthanisation biologique des fractions biodégradables de biodéchets
- conversion thermochimique des fractions peu biodégradables de biodéchets en syngaz précurseur de méthane
- conversion catalytique des composés du syngaz (CO , CO_2) en méthane
- préparation des gaz enrichis en méthane pour l'injection en réseau

Partenaires du projet

Pilote



Plateforme d'innovation technologique sur les écotechnologies (valorisation matières et énergies des déchets).



Gestionnaire du réseau de distribution du gaz naturel.

Laboratoire IRCELYON



Institut de recherche sur la catalyse et l'environnement.

Laboratoire DEEP



Gestion et traitement des déchets

Financement ADEME



Dans le cadre de l'appel à Projet GRAINE

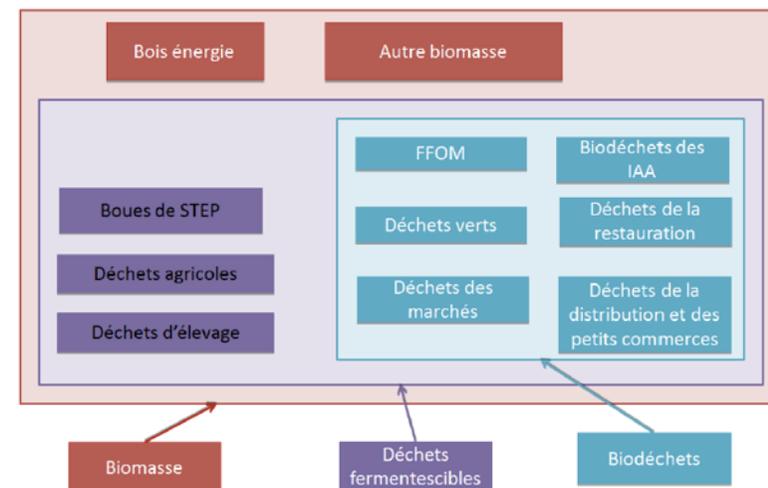
Territoire d'expérimentation



Analyse territoriale

Etudes des gisements et filières de gestion des biodéchets à l'échelle du territoire Lyon Métropole

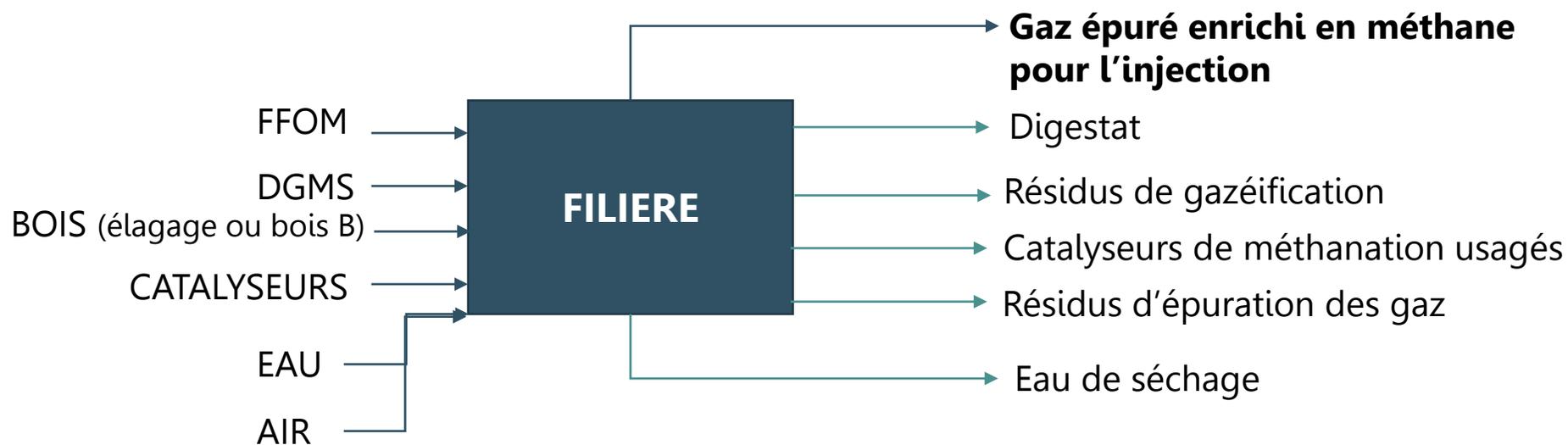
- Périmètre des biodéchets
- Périmètre du territoire
- Compilation et analyse des études existantes
- Quantification des flux à horizon 2030
- Sélection de flux pertinents* :
 - FFOM
 - Déchets de GMS
 - (déchets verts)



*Parmi les principaux critères de sélection :

- Tonnage potentiel mobilisable
- Accessibilité
- Besoin en filière nouvelle

Schéma général scénario UrbanbioM – Flux entrants et sortants



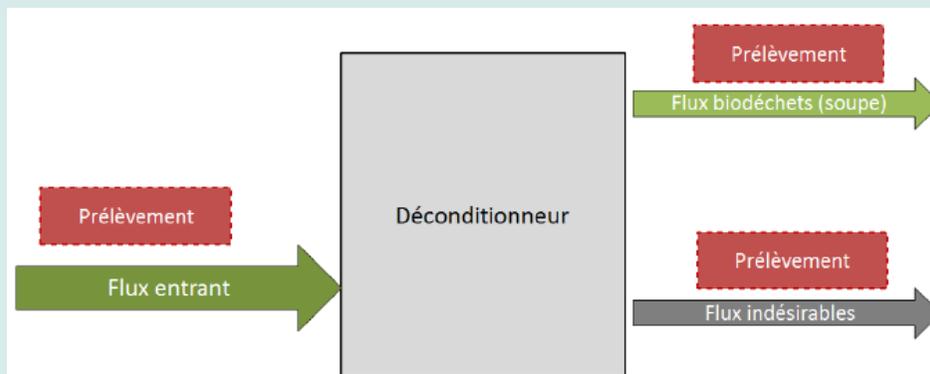
Echantillonnage

Echantillonnage pour caractérisation et essais pilotes

FFOM

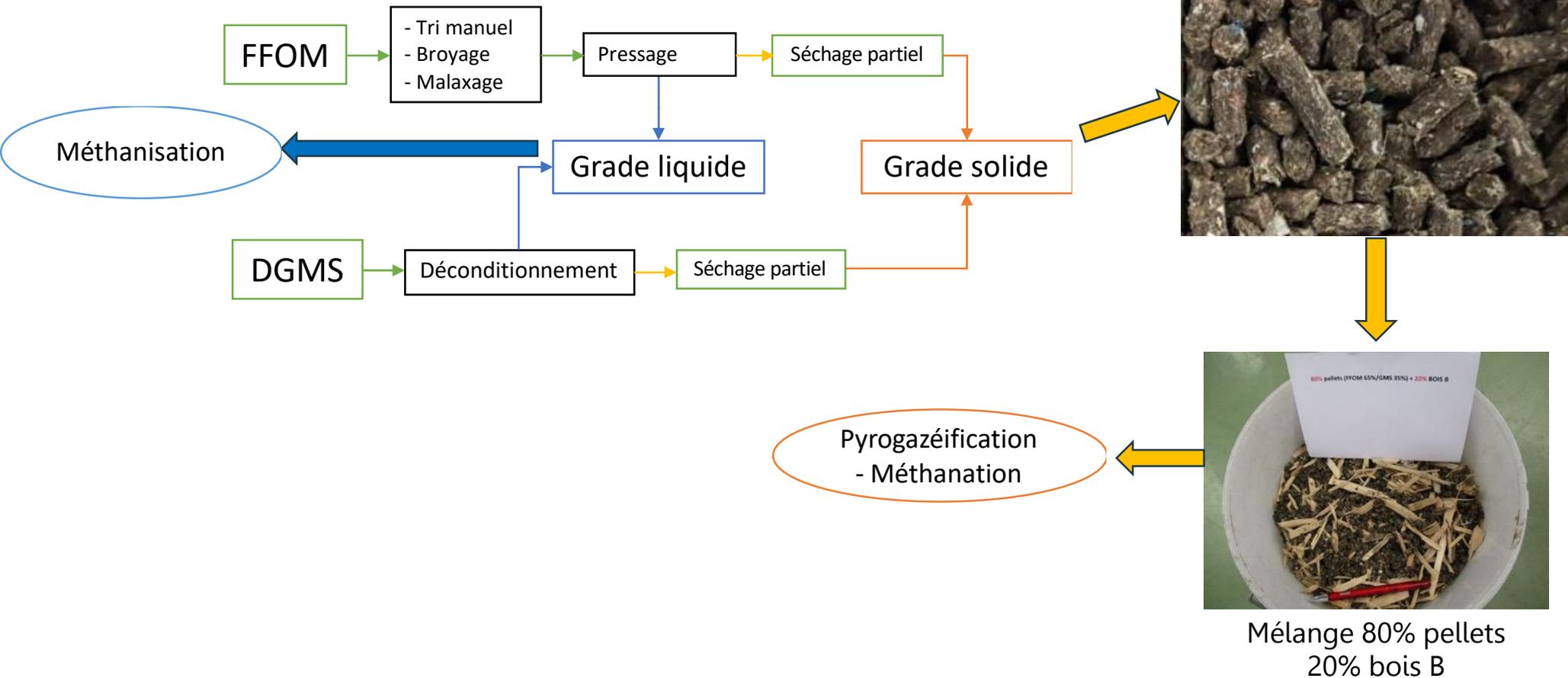


DGMS

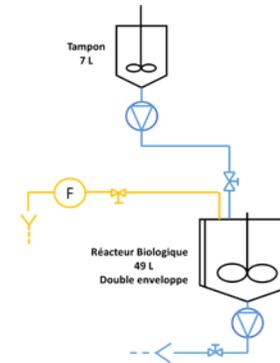
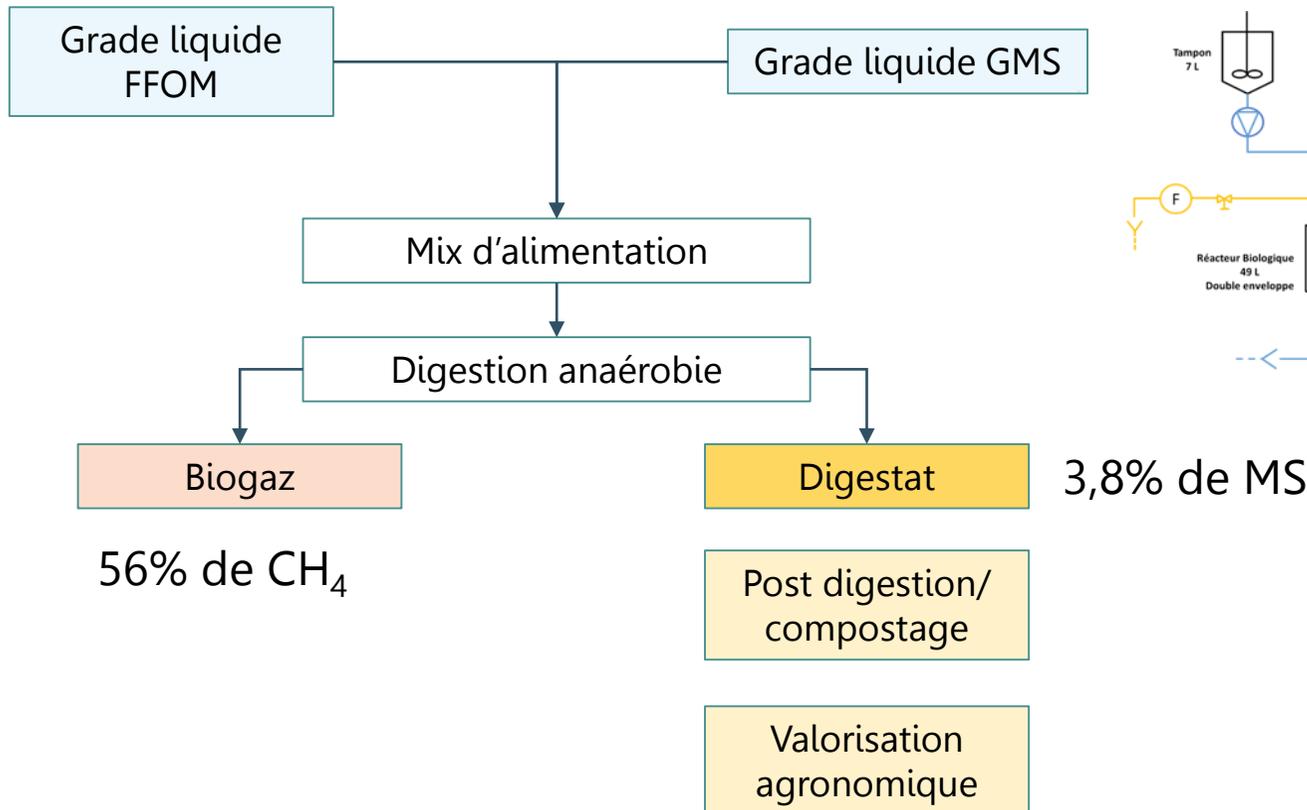


TRAITEMENT ETAPE 1 - PRÉPARATION

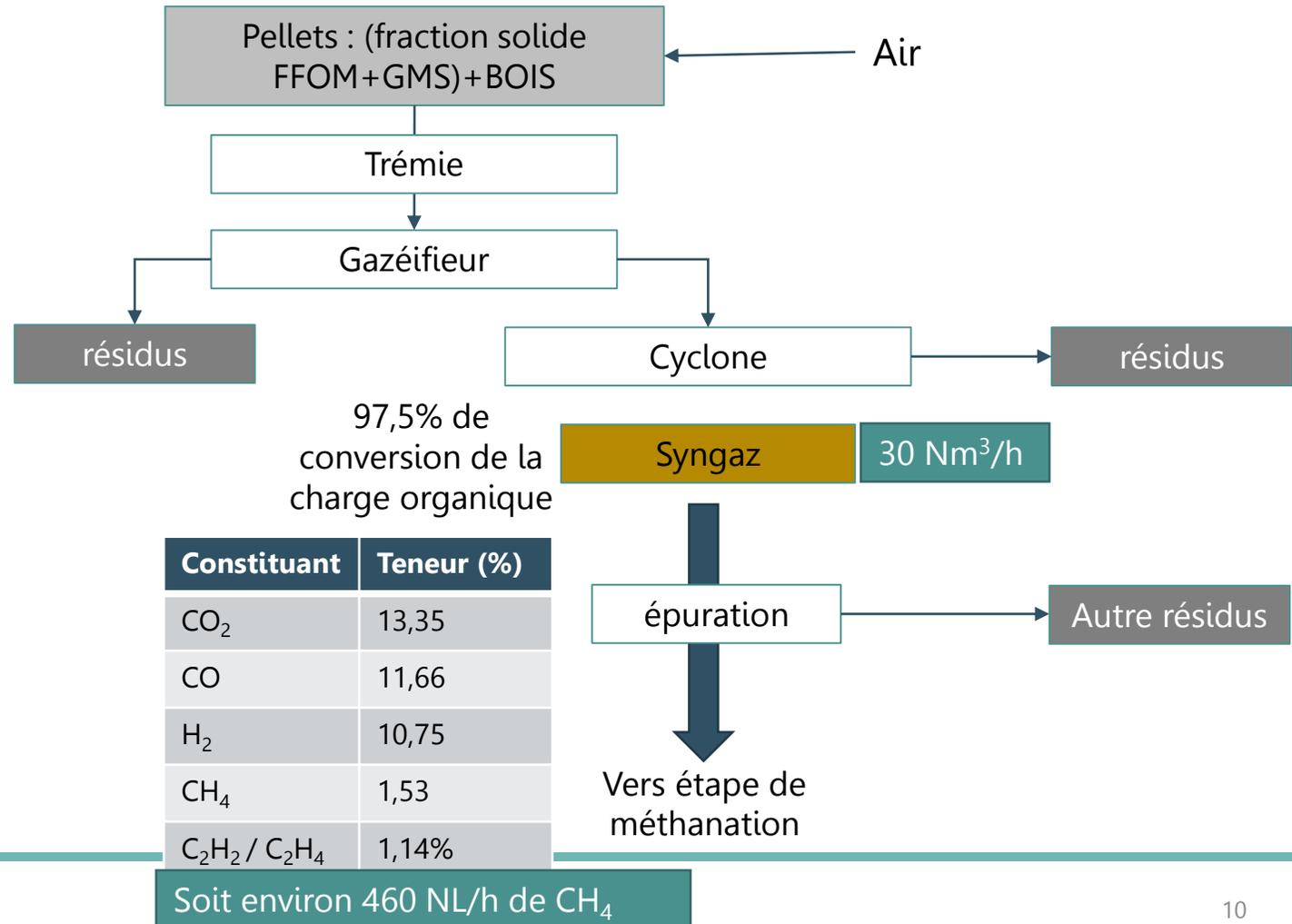
Préparation des lots biodégradable et « bio-CSR »



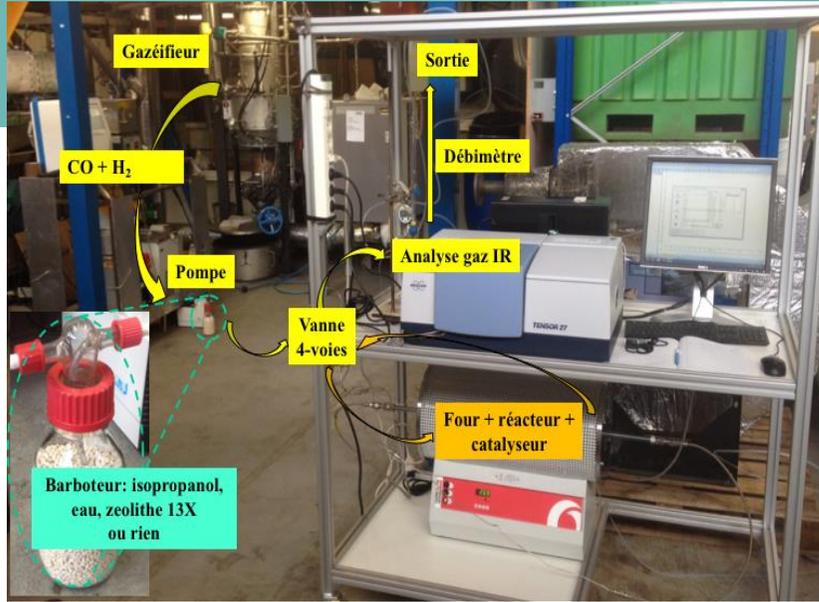
TRAITEMENT ETAPE 2 - METHANISATION



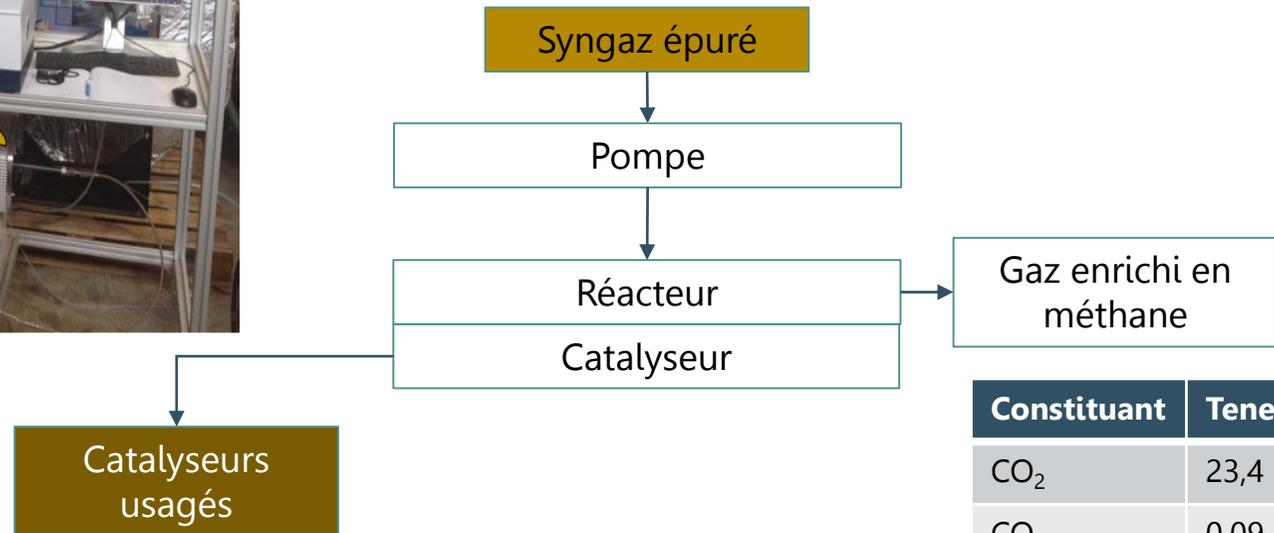
TRAITEMENT ETAPE 3 - GAZEIFICATION



Tous résidus
3% de la MS entrante



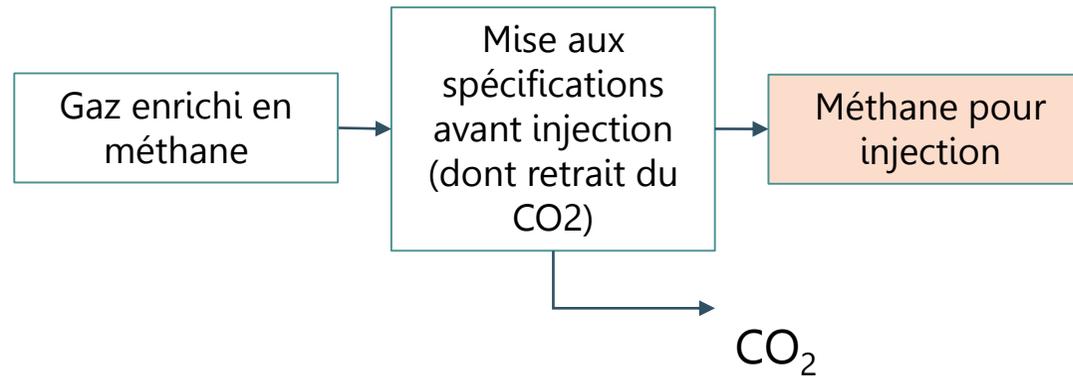
TRAITEMENT ETAPE 4 - METHANATION



Constituant	Teneur (%)
CO ₂	23,4
CO	0,09
H ₂	0,63
CH ₄	8,9

Soit environ 2,7 Nm³/h de CH₄
Soit environ 260 NL(CH₄)/kg MS

TRAITEMENT ETAPE 5 – INJECTION



Conclusion

Gestion optimisée des biodéchets en territoire urbain en vue de leur valorisation énergétique par conversion en méthane destiné à l'injection en réseau

Résultats du programme R&D UrbanBioM :

- Une préparation complexe mais réalisable avec des équipements industriels disponibles pour la séparation des grades solide/liquide des gisements prépondérants de biodéchets du territoire
- La production d'un grade liquide apte à être méthanisé produisant un biogaz riche en méthane (56%) et un digestat faible en DCO (<18% de la DCO de l'intrant)
- La production d'un grade solide apte à être gazéifié, après mélange avec 20% de bois pour la structuration du lit (fixe), produisant un syngaz avec un taux de conversion de 97,5% de la matière organique, composé à 13,35% de CO₂, 11,66% de CO, 10,75% d'H₂ et 1,53% de CH₄
- Une conversion catalytique des composés du syngaz en méthane rendue difficile par la présence d'éthylène (1,14%) dans le syngaz
- La nécessité d'une brique complémentaire d'épuration (N₂, CO₂) ou l'utilisation d'un agent gazéifiant autre que l'air pour éviter l'apport d'azote dans le Syngaz

Développements en cours : analyse comparative multicritère