

95^{ème} congrès de l'ASTEE - 31 mai au 3 juin 2016

Issy-les-Moulineaux



Biomasse Energie Environnement Technologie

De la gestion des données à la gestion de la méthanisation des déchets

Systeme de supervision avancée



Intervenant : Jérémie Miroux
Session 16: Biodéchets et transition énergétique
Date : 02 06 2016

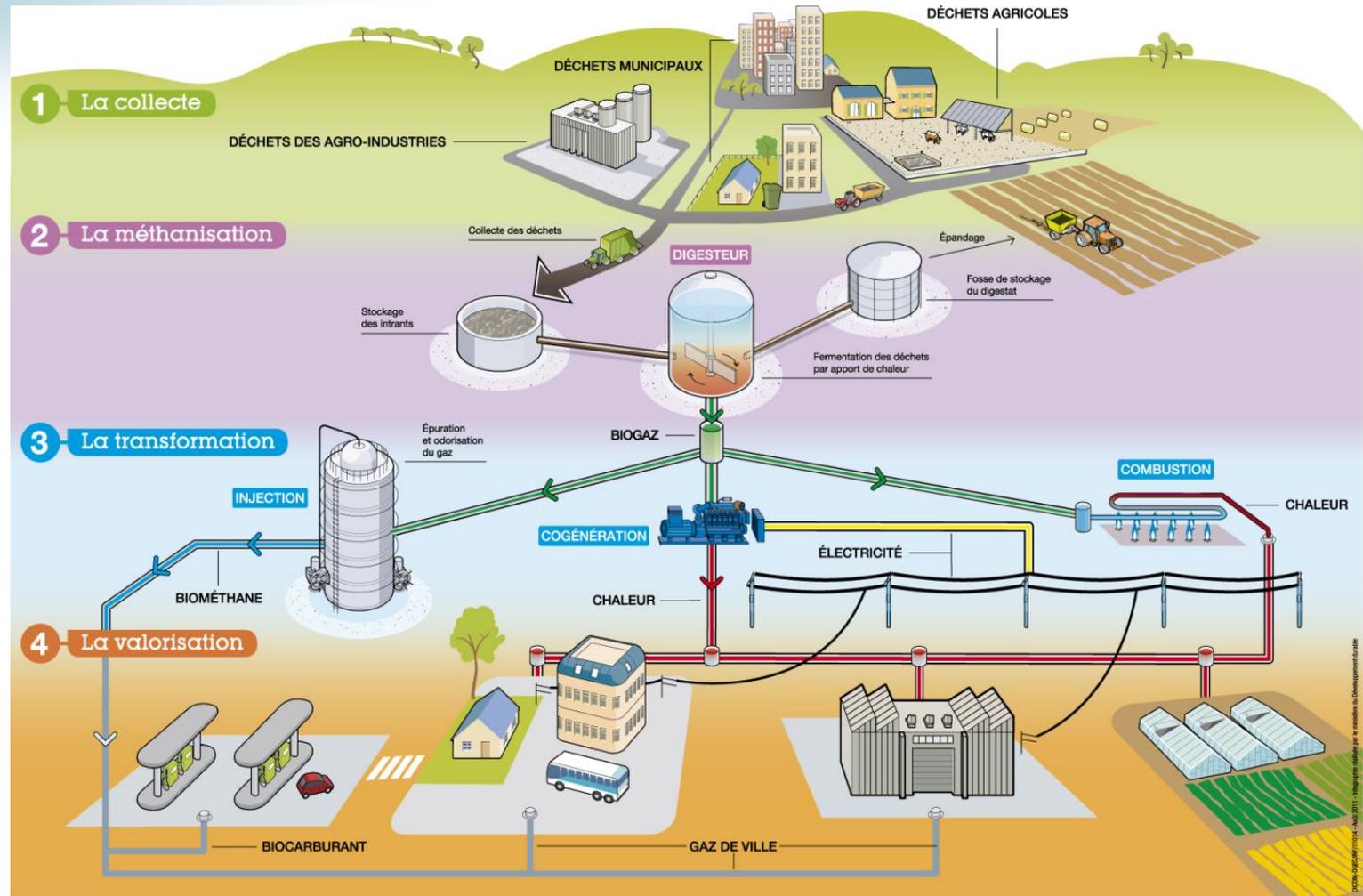
Contexte de la méthanisation

Introduction



Plan Energie
Méthanisation
Autonomie Azote de
l'ADEME lancé en 2013
>> objectif: 1000
méthaniseurs sur le
territoire à l'horizon
2020...

Avec le choix
ambitieux d'éviter les
cultures énergétiques
et de se focaliser
uniquement sur la
valorisation des
déchets.



- 
- Besoin de sécuriser l'approvisionnement en gisements sur le long terme: décalage plan d'approvisionnement prévisionnel/réel
 - Fonctionnements non optimisés, surdimensionnement des unités.
 - Valorisation énergétique améliorable
 - Sous-exploitation/mauvaise exploitation de la métrologie disponible
 - Déchets méthanisables sur le territoire sont disséminés et mal connus

** Ref. Suivi technique, économique, environnement et social d'installations de méthanisation, ADEME, mai 2014*

ADEME



Agence de l'Environnement
et de la Maîtrise de l'Energie

Contexte de la méthanisation



Problématiques & Enjeux

Problématiques >
&

Variations des entrées

Sécuriser les intrants

Suivi insuffisant ou trop lent

Surcharges/intoxications

Perte de productivité

Rentabilité faible

Valoriser les digestats

Enjeux >

Maitriser ses approvisionnements

pour garantir des conditions favorable de dégradation et prévenir d'intoxication

Afin d'optimiser la production de biogaz

Station d'Épuration
Boues urbaines &
substrats exogènes ?

Unité Collective /
agricole
Déjections, bio-déchets,
cultures énergétiques,
invendus...



Energie
Co-génération
Injection gaz de ville
Carburant

Agriculture
Epannage digestat
Homologation engrais sec

Industrie/STEP
Respect des normes
Imposées par la DREAL
Traitement des boues

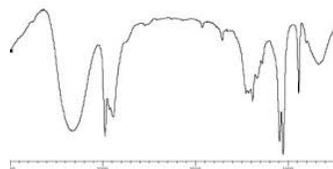
Géolocalisation et
caractérisation des
substrats

Système de supervision avancé pour
sécuriser, optimiser et stabiliser la
production de biogaz

Comment maîtriser ses approvisionnements?



Caractérisation des substrats



Spectre



**Paramètres
du substrat**



Base de données
territoriales

**Caractéristiques
et
géolocalisation
des substrats**

- Analyse rapide du substrat
- Estimation des caractéristiques clés (6 paramètres)
- Intégration des caractéristiques dans une base de données

Comment maîtriser ses approvisionnements?



Impact du changement d'alimentation



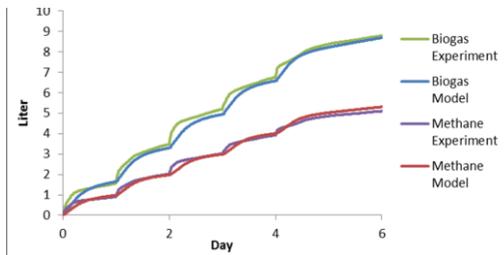
Capteur NIR

CoADM1 model

- Planification
- Simulateur du procédé

$$\phi_{\text{sub}} = \text{fct}(\text{NIR})$$

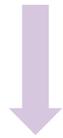
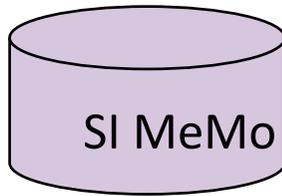
DB intrants



Comment maîtriser ses approvisionnements?



Impact du changement d'alimentation



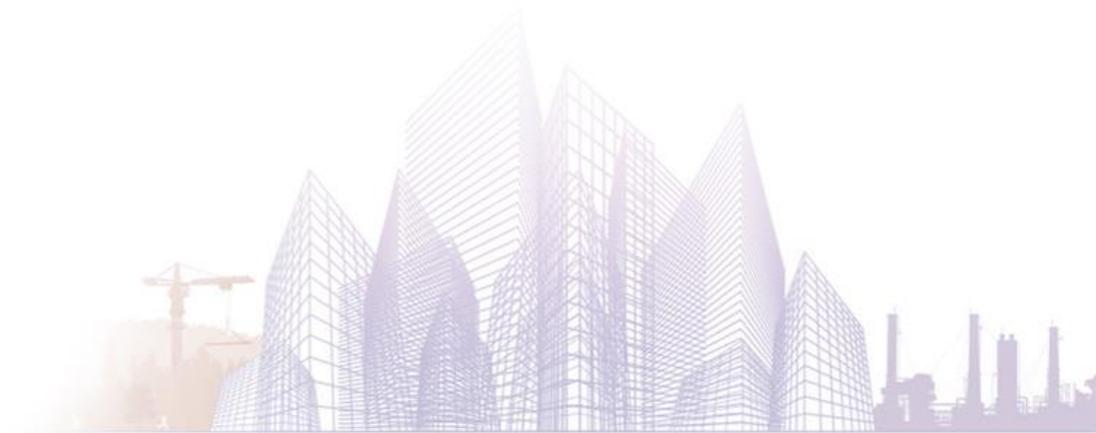
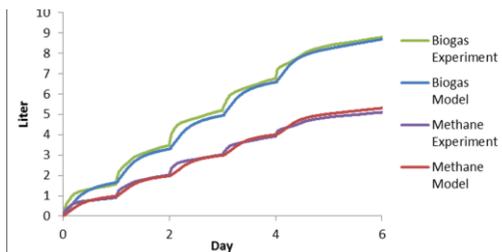
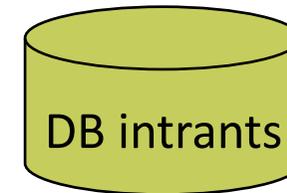
CoADM1 model

- Planification
- Simulateur du procédé
- **Analyse quasi temps réel de l'unité de méthanisation**

Capteur NIR

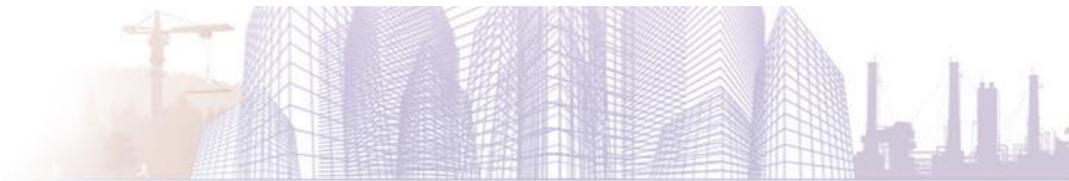
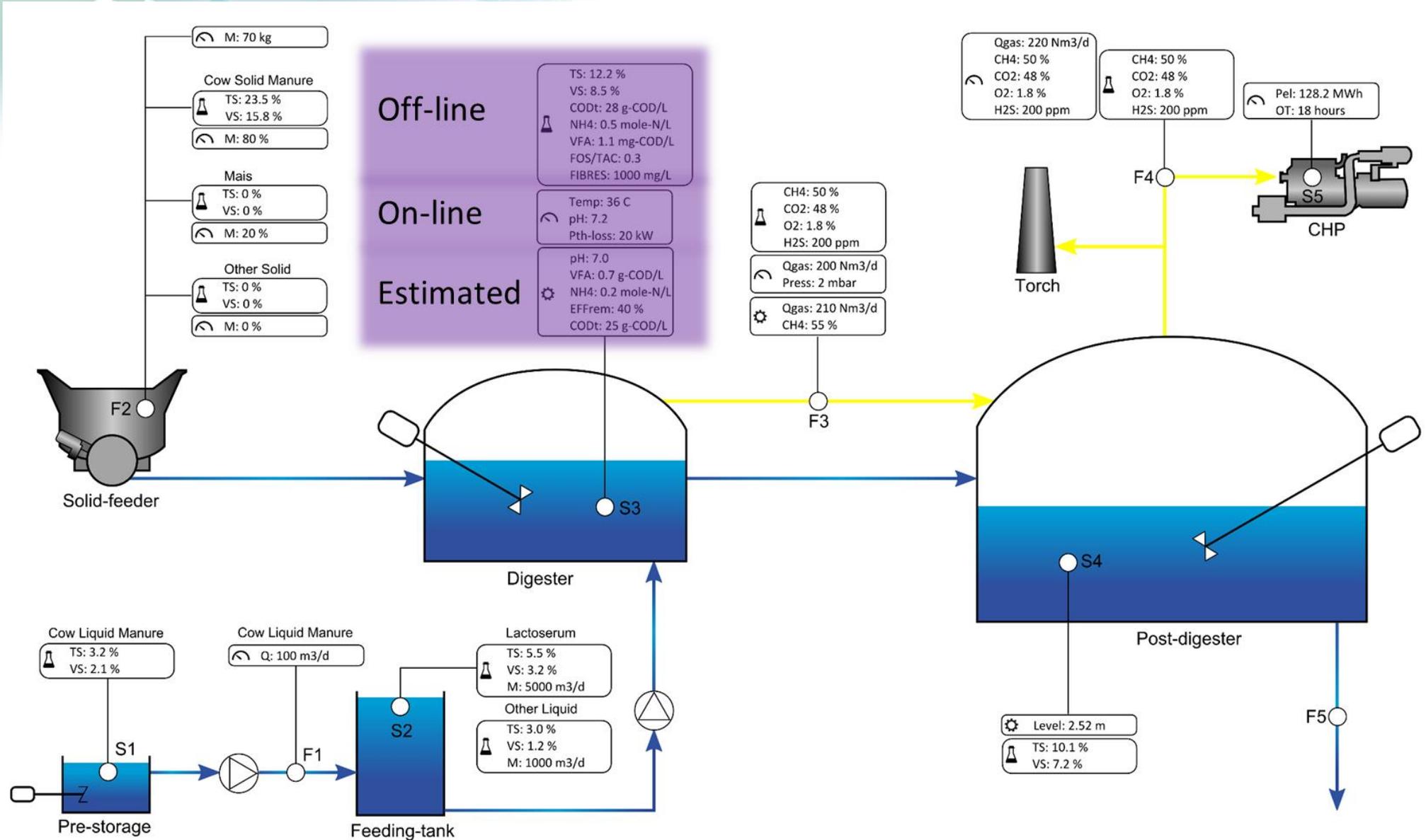


$\phi_{\text{sub}} = \text{fct}(\text{NIR})$



Système de supervision avancé

Sécuriser, optimiser et stabiliser...



Système de supervision avancé

Sécuriser, optimiser et stabiliser...



Référencement d'un nouveau substrat

Entrée des caractéristiques mesurés

Édition d'un substrat Valider Annuler

Nom: Sirop Saccharose Auteur: memo

Propriétés principales

Nom	Valeur	Unité	Écart type
MS (Matière sèche)	2,7	%	0
MV (Matière volatile)	98 <input type="text"/> <input type="button" value="OK"/>	%-MS	0
COT (Carbone Organique Total)	0	g-C/kg-MS	0
Ntotal (Azote total)	0	g-N/kg-MS	0
Ptot (Phosphore total)	0	g-P/kg-MS	0
Potassium	0	g-K/kg-MS	0

Propriétés physiques

Nom	Valeur	Unité	Écart type
Liquide/Solide	0		0
Densité	0	kg/m3	0

Propriétés biologiques

Nom	Valeur	Unité	Écart type
Potentiel méthane	0	L-CH4/kg-MS	0

Propriétés réglementaires

Nom	Valeur	Unité	Écart type
Sous produit animal	0	wt% (ash)	0
Classe de substrat	0	wt% (ash)	0

Autres

Saisie d'un nouvel échantillon Valider Annuler

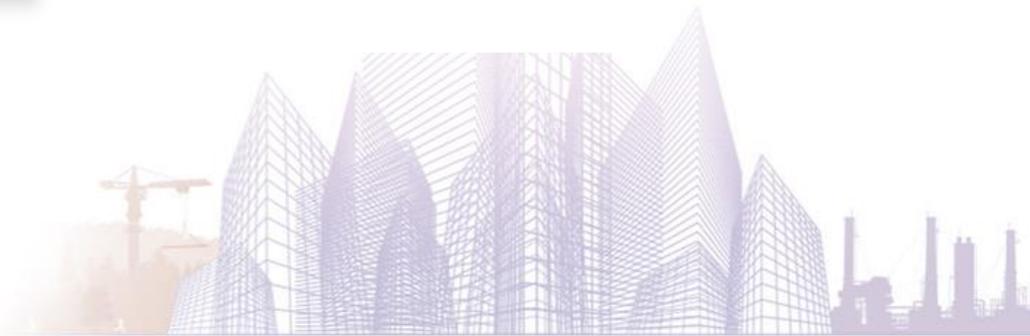
Date: 09/02/2016 16:20 Opérateur: memo Réacteur: Puisard liquid... Emplacement: Sirop Saccha

Tags:

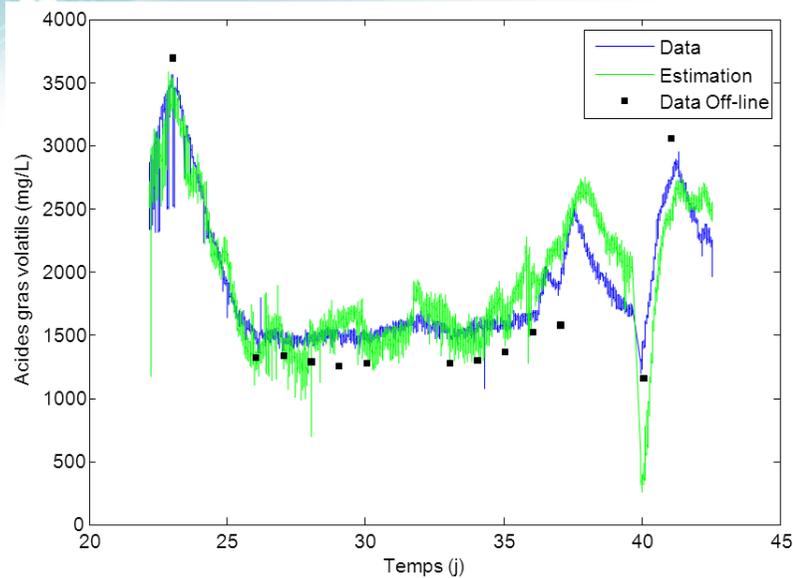
Variable	Valeur	Unité	
MO	89	%	✗
MS	2.72	%	✗
BMPmax	<input type="text"/>	mL-CH4/g-MS	✓ ✗

Nom	Taille
Aucun fichier disponible dans le tableau	

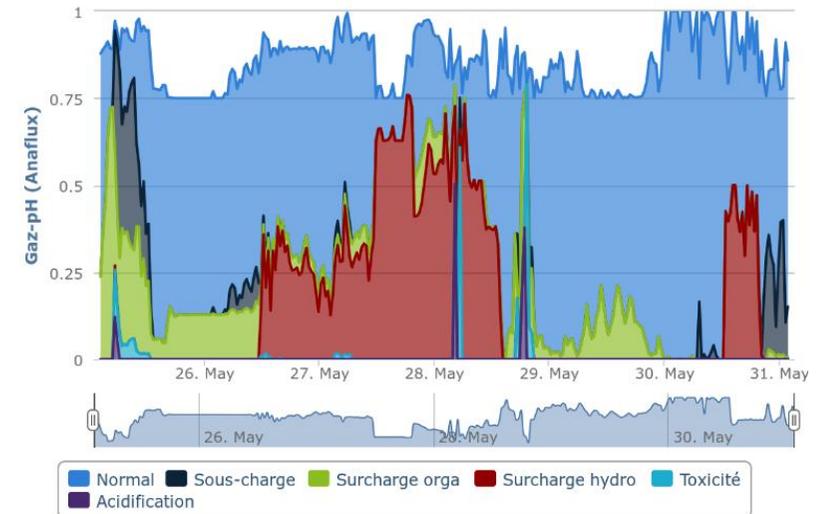
Valider Annuler



Capteurs logiciels



Diagnostic



Alertes



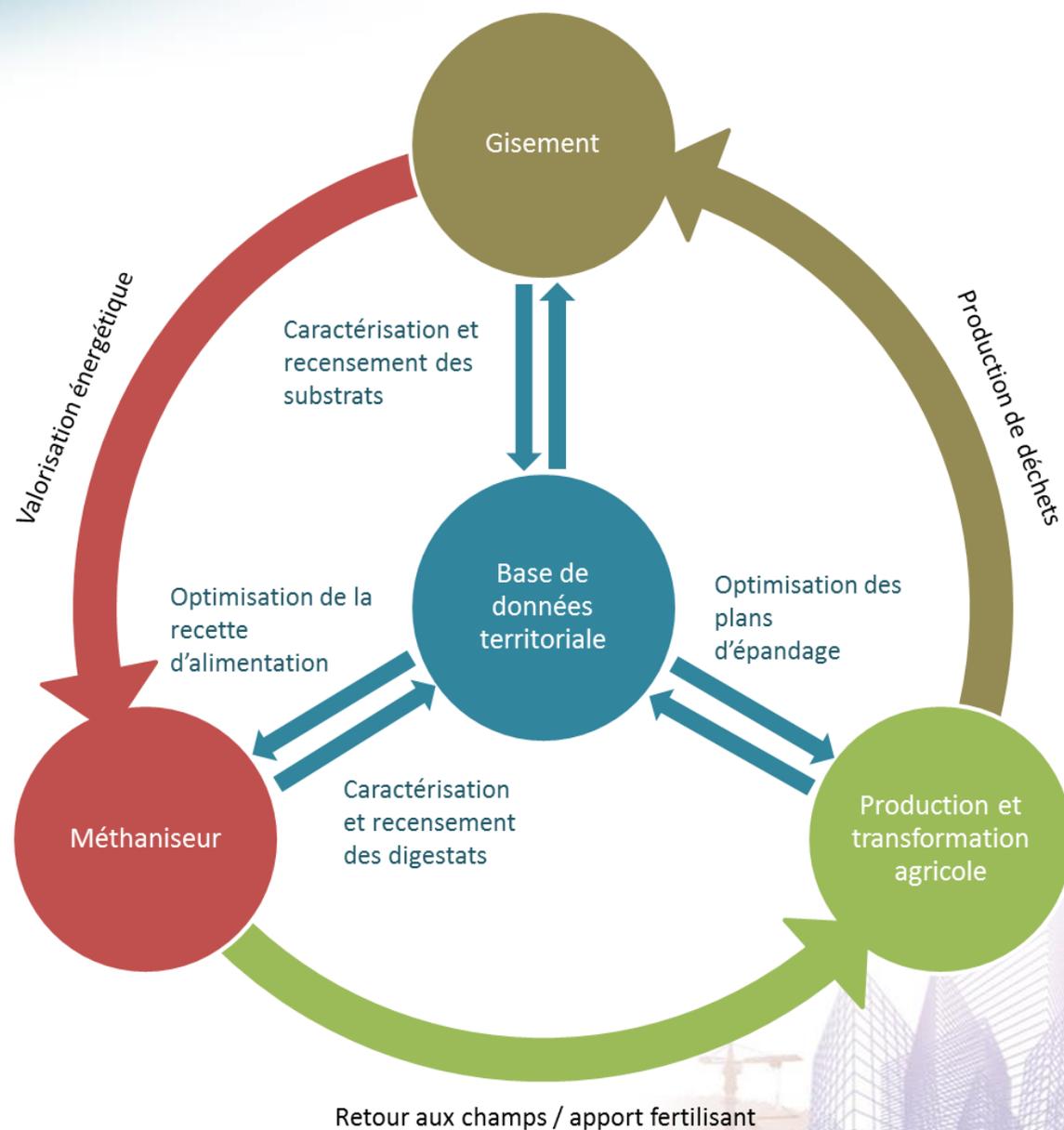
Alerte!!!
Vérifier le valeur de
l'analyse AGV

Recommandations



Digitaliser et rendre accessible l'information

Mise en relation à l'échelle d'un territoire



Digitaliser et rendre accessible l'information



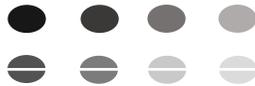
Optimiser les digesteurs à l'échelle d'un territoire

Etat actuel du digesteur



Base de données territoriales

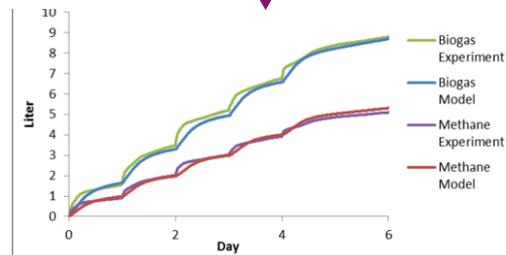
Paramètres du digesteur



Paramètres du substrat



Prédiction des performances et contrôle des inhibiteurs



Maximisation des performances

Recette d'alimentation optimale