



L'autre entreprise qui va sauver
la planète...



Optimisez le rendement et la sécurité de vos centrales de
méthanisation et stations d'épuration avec l'analyse de la data.



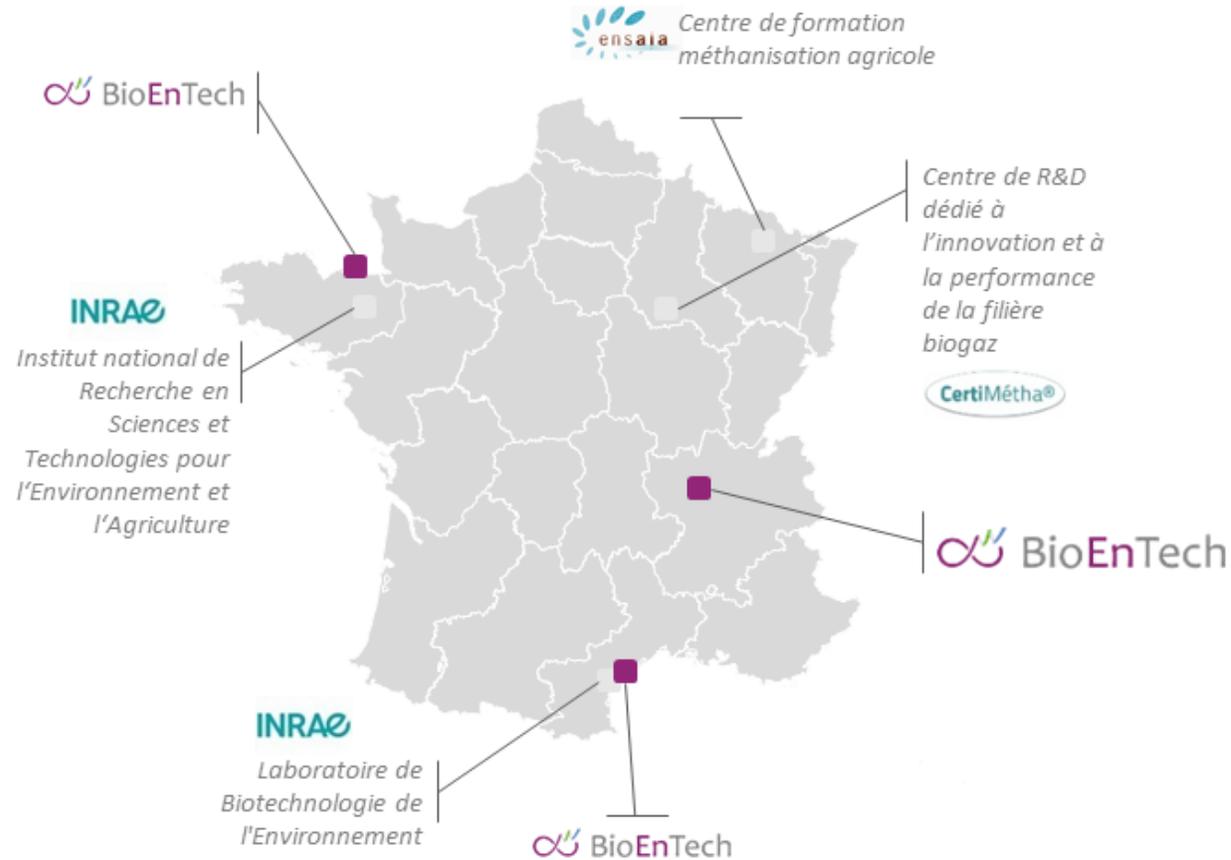
BioEnTech – SAS - 11100 Narbonne – France

www.bioentech.eu

contact@bioentech.eu



- Créé en 2013, développe et implémente des **solutions logicielles et analytiques pour les unités de méthanisation et STEP.**
- Notre ADN: Combiner les bioprocédés et l'expertise numérique pour créer des solutions de pilotage



**Digitalisation
&
Industrie 4.0**



**Pilotage
en temps réel**



**Éviter les risques
d'inhibition
Sécurisation**



**Accroissement de
la production et
de vos revenus**

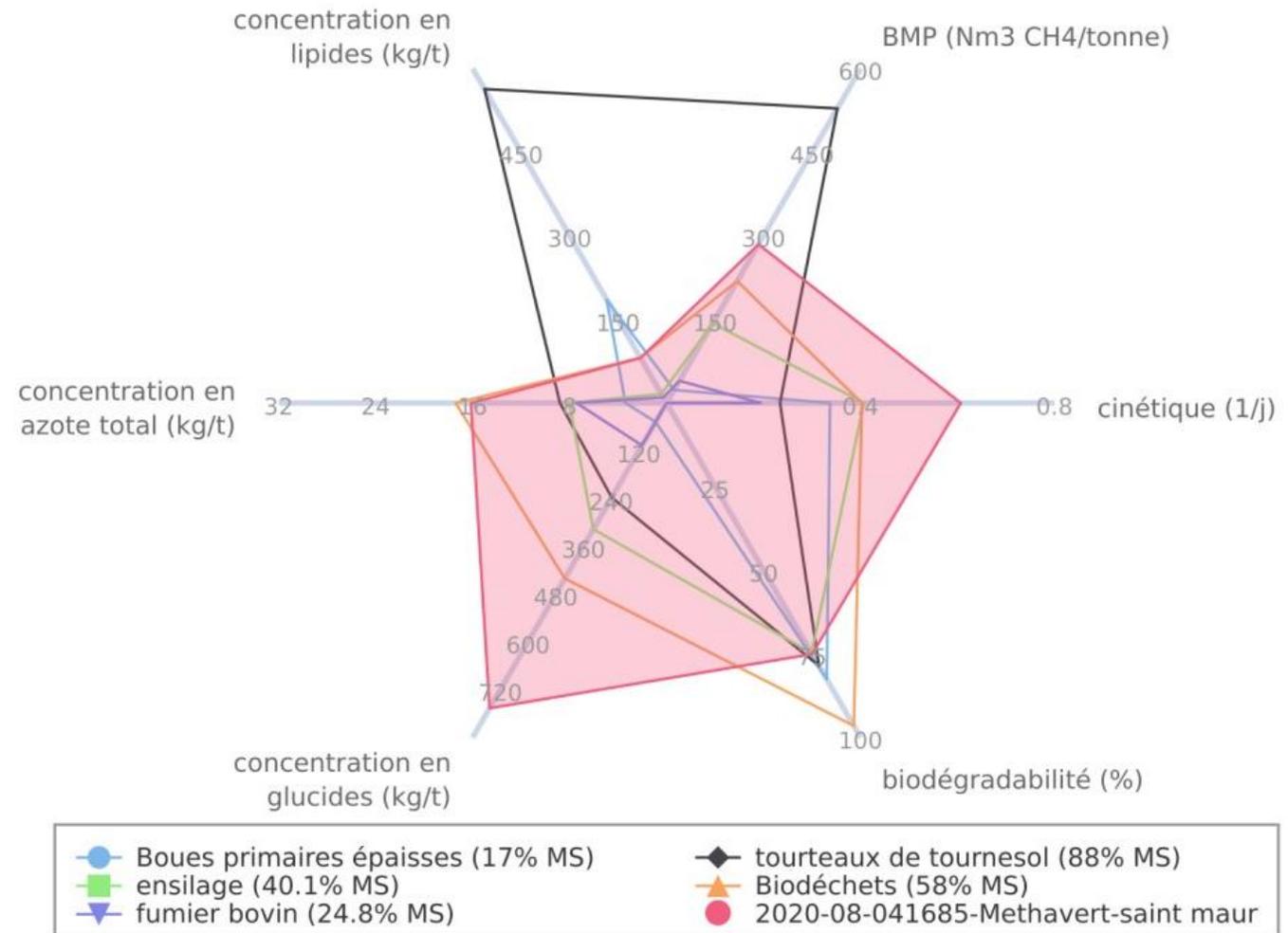


**Réduction des
coûts opératoires
(OPEX)**

IR-SCAN® : la caractérisation méthanogène rapide (5-7 jrs) de la matière organique ;
utilisées par des clients et partenaires de premier ordre.



comparaison à des échantillons de référence



SNAC[®] : mini laboratoire pour un suivi biologique simplifié in situ;



- ✓ Ammoniac
 - ✓ AGV
 - ✓ Alcalinité
 - ✓ pH
 - ✓ Conductivité
- + Pilotage correctif

MeMo[®] : Solution digitale simple de supervision et d'aide à la décision pour sécuriser votre unité et améliorer sa rentabilité.

Indicateurs biologiques



Abattement MV



Rendement de digestion



Risque d'acidose



Risque d'alcalose

Performances

Estimateur

CHARGE ORGANIQUE ENTRANTE

2 t MV/j

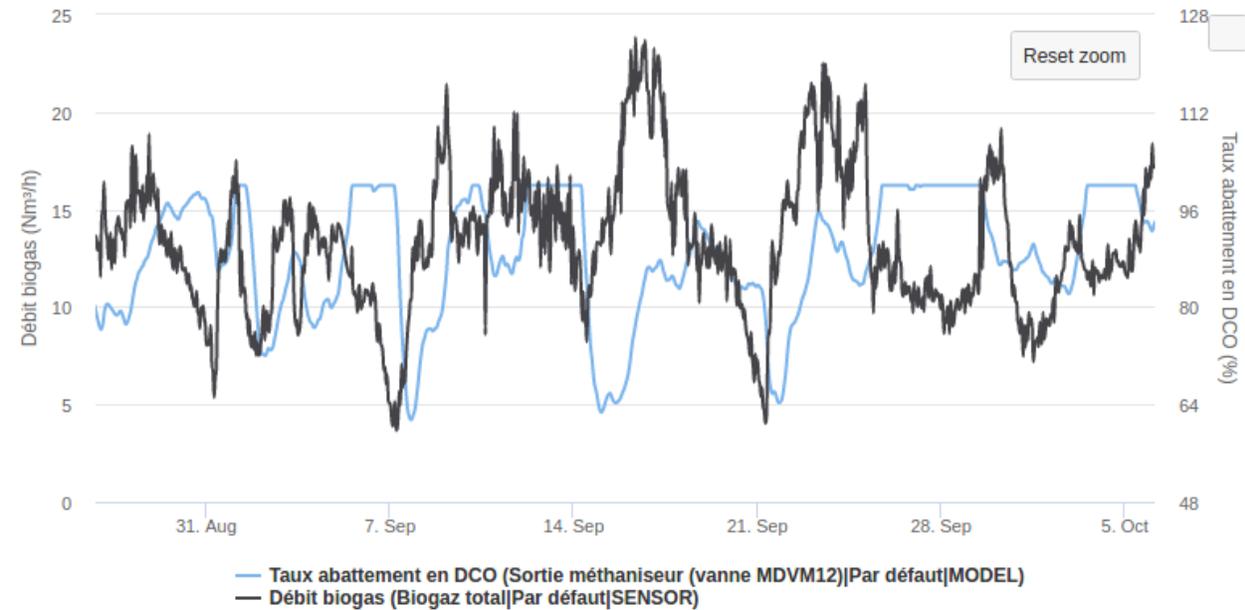
Estimateur

PRODUCTION DE BIOGAZ

81 Nm³/h

Objectif mensuel

47%



Highcharts.com

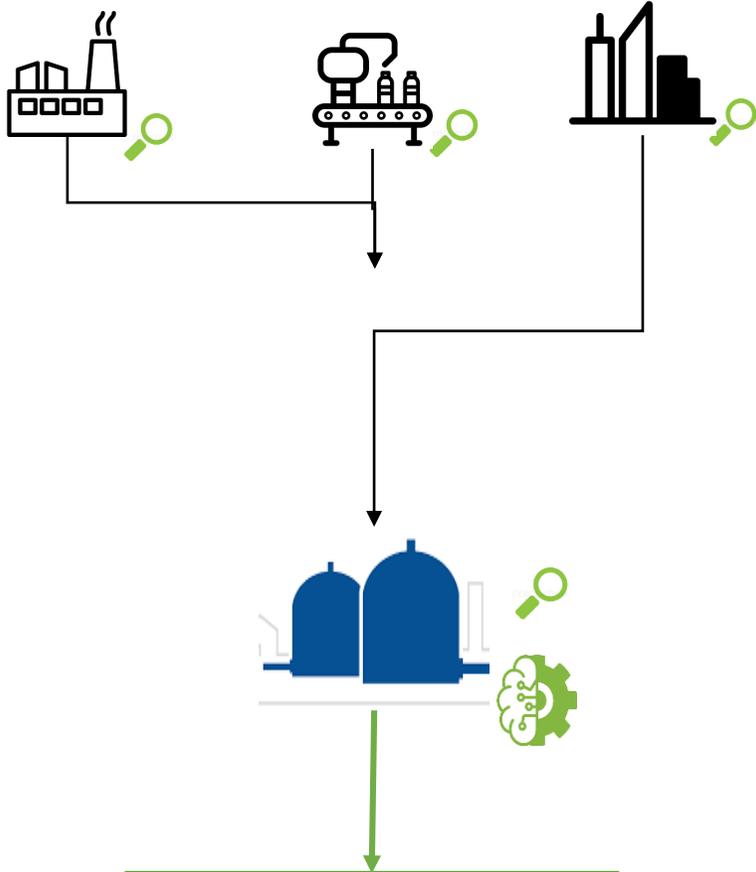
Biogaz total [F8] × Débit biogas × SENSOR ×

Axe ga... ▾ [img] [img]

Sortie méthaniseur (vanne MDVM12) [F7] × Taux abattement en... × Origine ▾

Axe droit ▾ [img] [img]

Un savoir faire unique et validé



IR-SCAN®  
Caractérisation
de la matière

SNAC®  
Analyseur

MeMo®  
Pilotage
avancé

Expertise
Comprendre
Agir
Gagner 

8 ans d'expérience – 2 Brevets


Réduction
OPEX


Sécurité


Augmentation
production

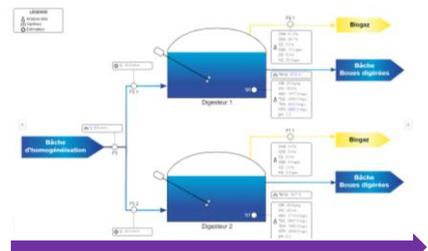

Rentabilité
+ 20-30%

> 40 sites équipés

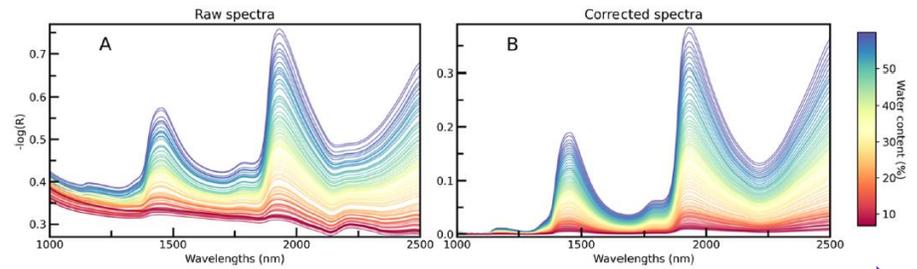


De l'innovation au produit

Fruit d'une longue collaboration de recherche



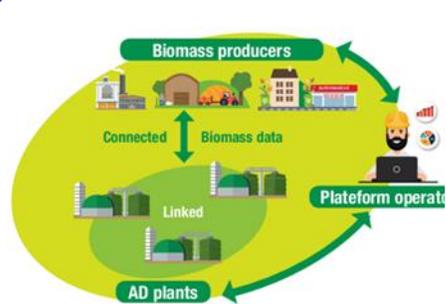
Création BioEnTech



2nd these CIFRE



1ère these CIFRE



Projet MAPPED



Projet Biogaz Rio



Nouveaux projets en soumission



Fruit d'une longue collaboration de recherche



Articles

- Charnier, C. et al, 2017a. Waste Manag.
- Charnier, C. et al, 2017b. Water Res.
- Charnier, C. et al, 2018. Chem. Eng. Technol.

Patent:

EU patent n ° 3 156 792

1ère these CIFRE

A.Mallet, et al, 2020., Waste Manag.
A.Mallet, et al, 2021. Waste Manag.
A.Mallet, et al, 2021. Analytical Chemistry.
A.Mallet, et al, 2021. data in brief.

2nd these CIFRE

Projet Biogaz Rio

Fisgativa, H. et al, 2020. Data Brief 29
Zennaro, B. et al, 2021. (Under Sub)

Projet MAPPED

2013 2014 2015 2016 2017 2018 2019 2020 2021 2022

L'origine d'IR-SCAN

Premier travaux: thèse C.Charnier 2013-2016



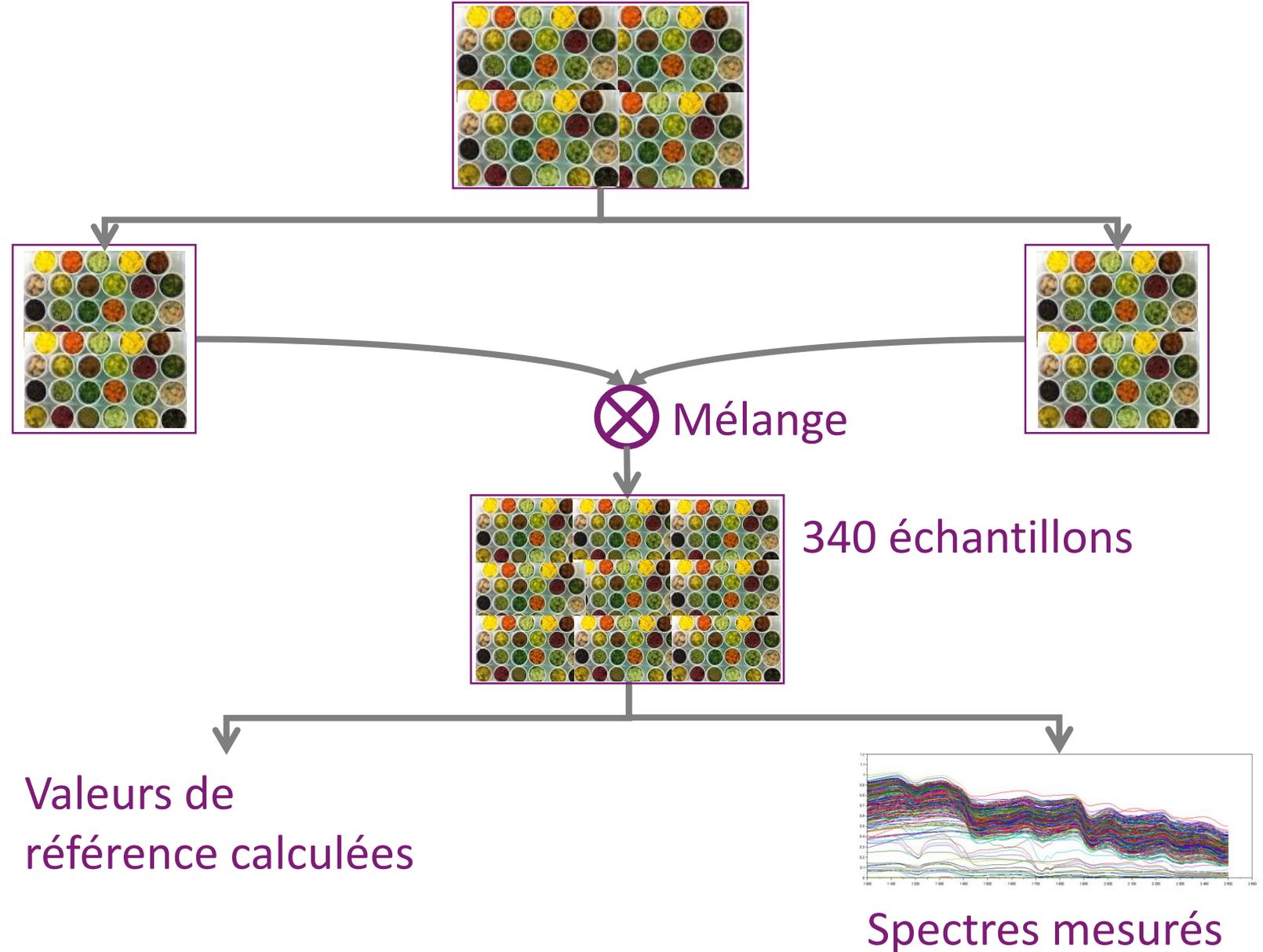
	Composition	Potentiel méthane	Cinétique de production	Temps de l'analyse
Analyses biochimiques	+	-	ND	±
BMP	ND	+	-	-
Fluorescence 3D	ND	-	ND	±
Proche infrarouge	ND	+	ND	+
Batches successifs	ND	+	+	-

ND= non déterminé



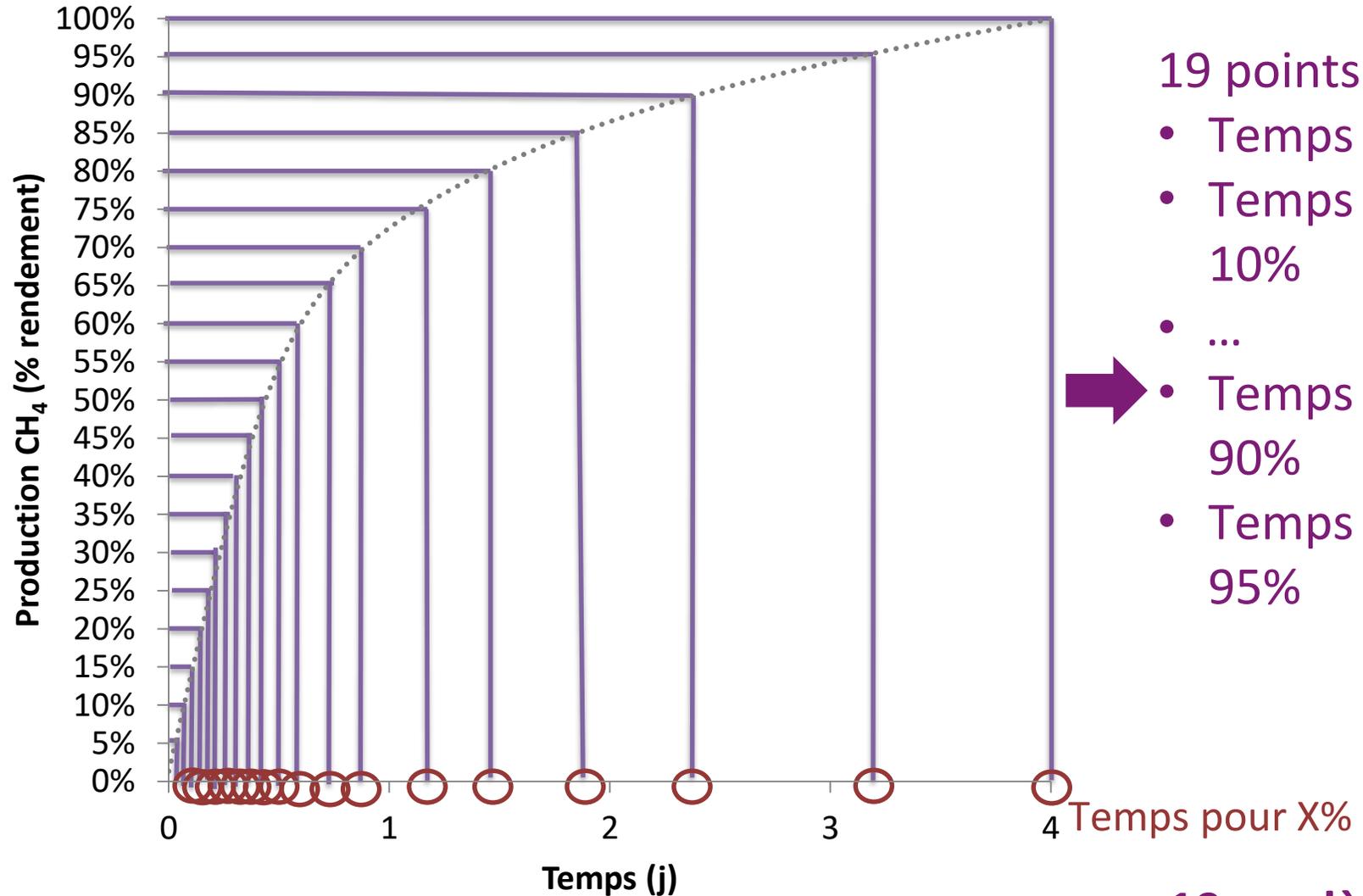
Data augmentation:

Une pratique courante en machine learning



Information pour la cinétique:

- Pas d'interprétation mathématique poussée
- Décorrélation substrat – biais expérimentaux
=> Une expérience biologique + une modélisation.

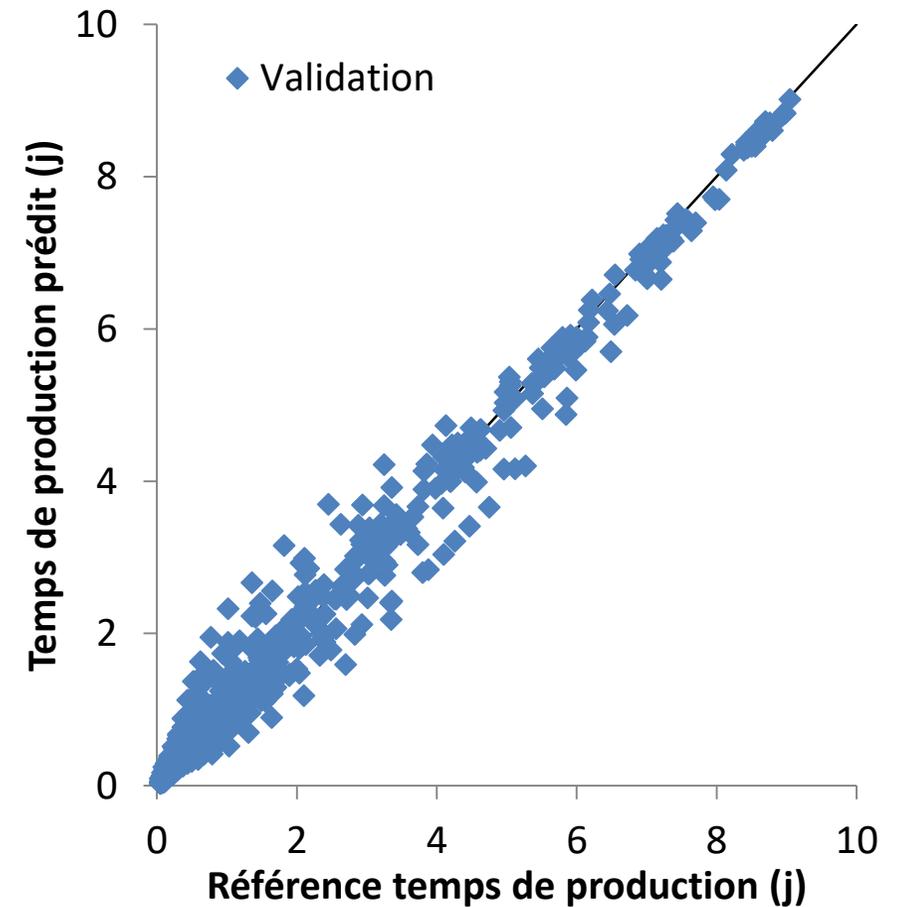
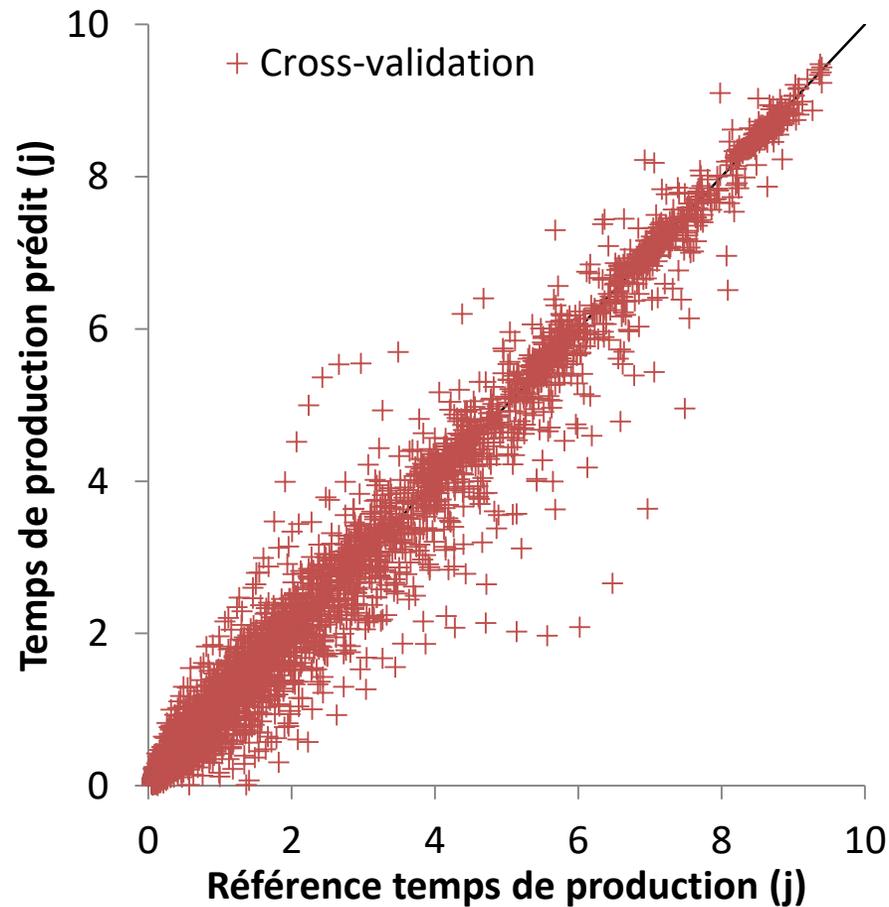


19 points:

- Temps pour 5%
- Temps pour 10%
- ...
- Temps pour 90%
- Temps pour 95%

19 modèles PLS

- Prediction des points déterminants pour l'analyse de la cinétique robuste (40-80% du BMP)
- Problème d'identifiabilité sur les valeurs extrêmes (>15% et >90%)



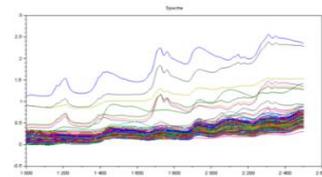
Premier travaux: thèse C.Charnier 2013-2016



Décembre 2016: Mise sur le marché d'une première version IR-SCAN



Substrats



Analyses spectroscopiques



Traitement du spectre



- Sucres
- Protéines
- Lipides
- DCO
- BMP
- Cinétique de production CH₄



Vers l'industrialisation

MAPPED: augmentation des données



≠



MAPPED: augmentation des données



Analyses

	Id	Procédés	Résultats
	13642	Lyoph @ -20°C broyage standard 1mm	Détail
	13643	réfrigéré	Détail
	13644	réfrigéré hydrolyse acide	Détail
	13645	réfrigéré IRSCAN sur frais	Détail
	13928	Indicateurs calculés	Détail

Détails Analyse

Date d'analyse

10 sept. 2021 18:19

Procédés

Lyoph @ -20°C

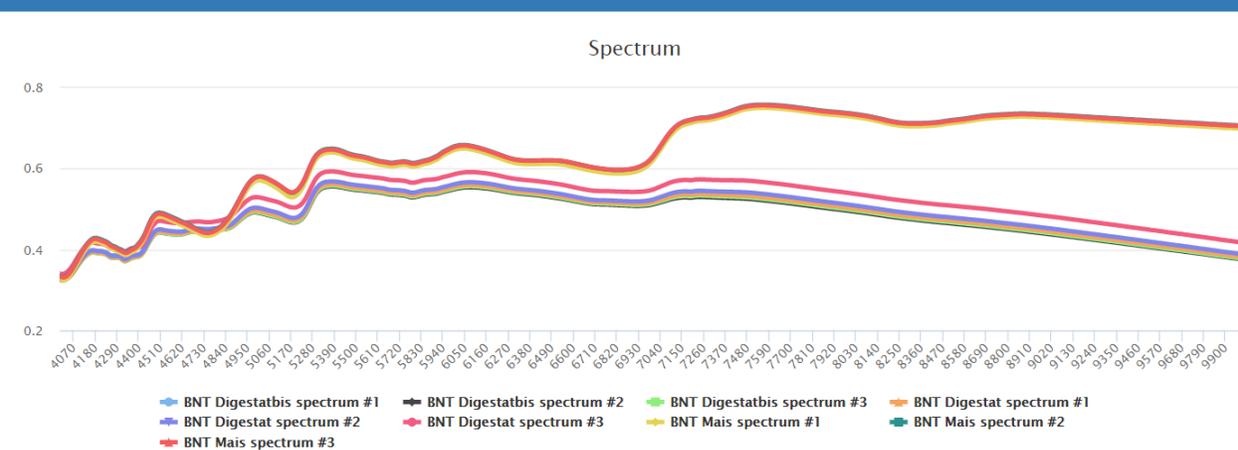
broyage standard 1mm

Fichier spectre

Spectre renseigné

Variable	<LQ	Saisir	Unité
BMP (sur MS)	<input type="checkbox"/>	0	NL CH4 /g MS
glucides (sur MS)	<input type="checkbox"/>	0	g/g MS
DCO totale (sur MS)	<input type="checkbox"/>	1001.87	mg DCO/g MS
lipides (sur MS)	<input type="checkbox"/>	0	g/g MS
azote total (sur MS)	<input type="checkbox"/>	0	g N/g MS

Colonnes du fichier spectre [Bouzule102015.csv] de type [ir_reflectance_sec]



MAPPED: augmentation des données

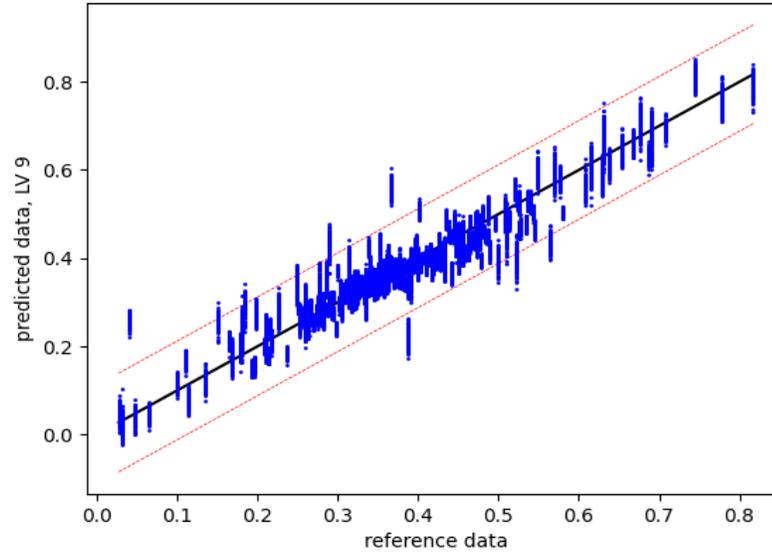


+ 700 échantillons (dont mélange)

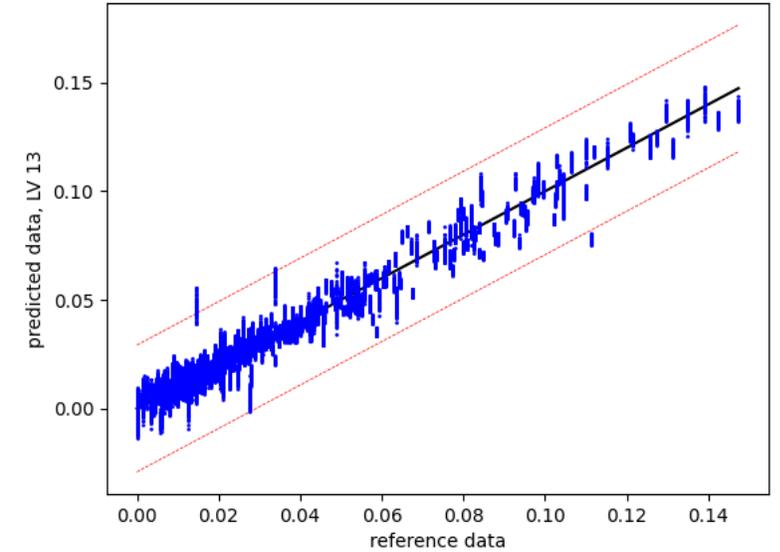
+ Représentativité de la diversité de matière

- Discontinuité gras/sucre
- Impact des sels minéraux (FeCl_3)

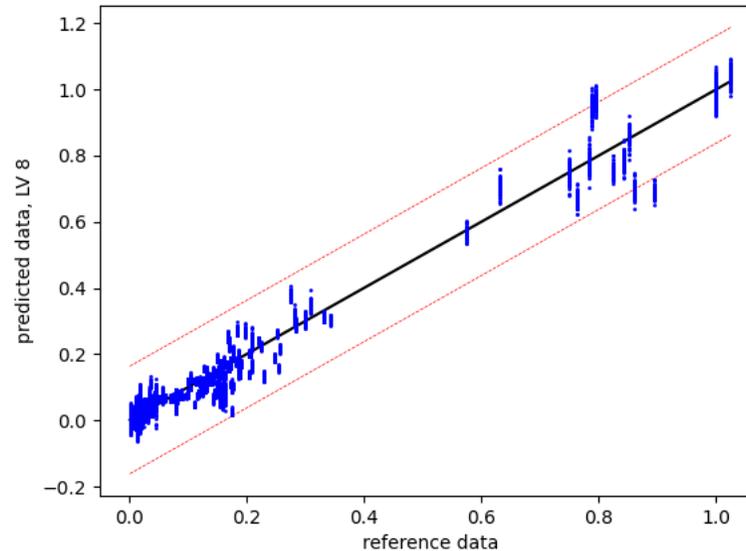
BMP (L CH₄/gMS)



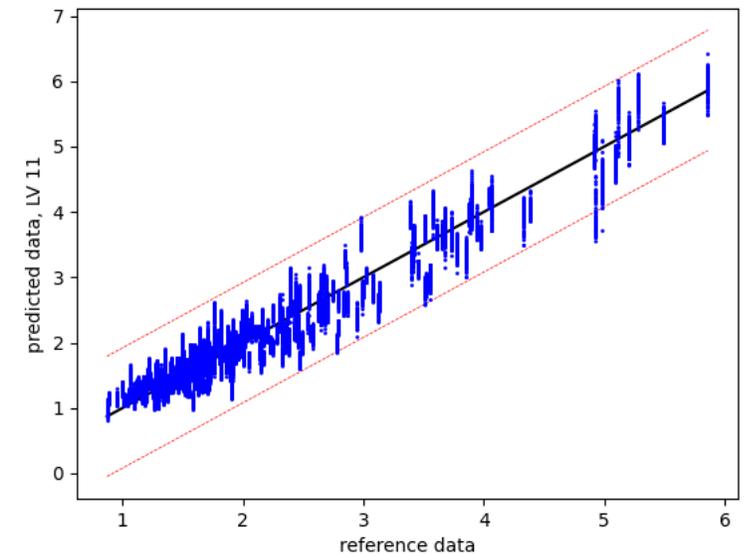
NTK (gN/gMS)



DCO (gO₂/gMS)



Cinétique 65% (d⁻¹)

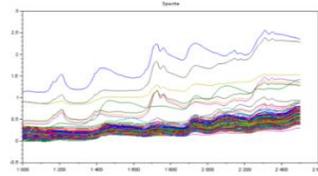


**De la
méthanisation à
la gestion des
matières
organiques**

Biogaz Rio: vers la bioraffinerie



Substrats

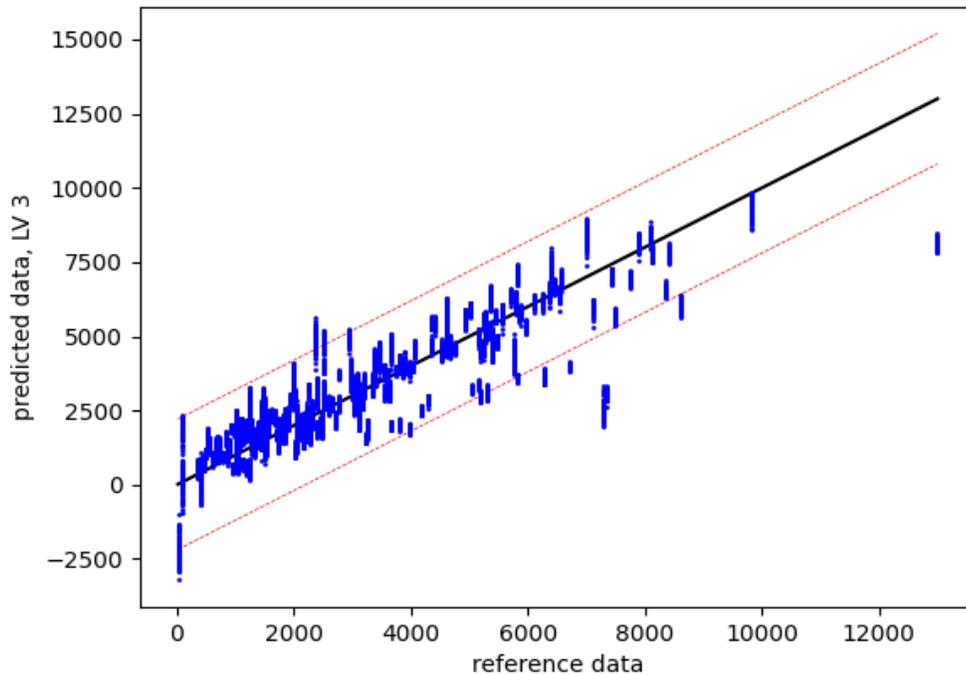


Analyses spectroscopiques



Traitement du Spectre

Soufre (mgS/gMS)



En cours de développement

- Carbohydrates
- Protéines
- Lipides
- COD

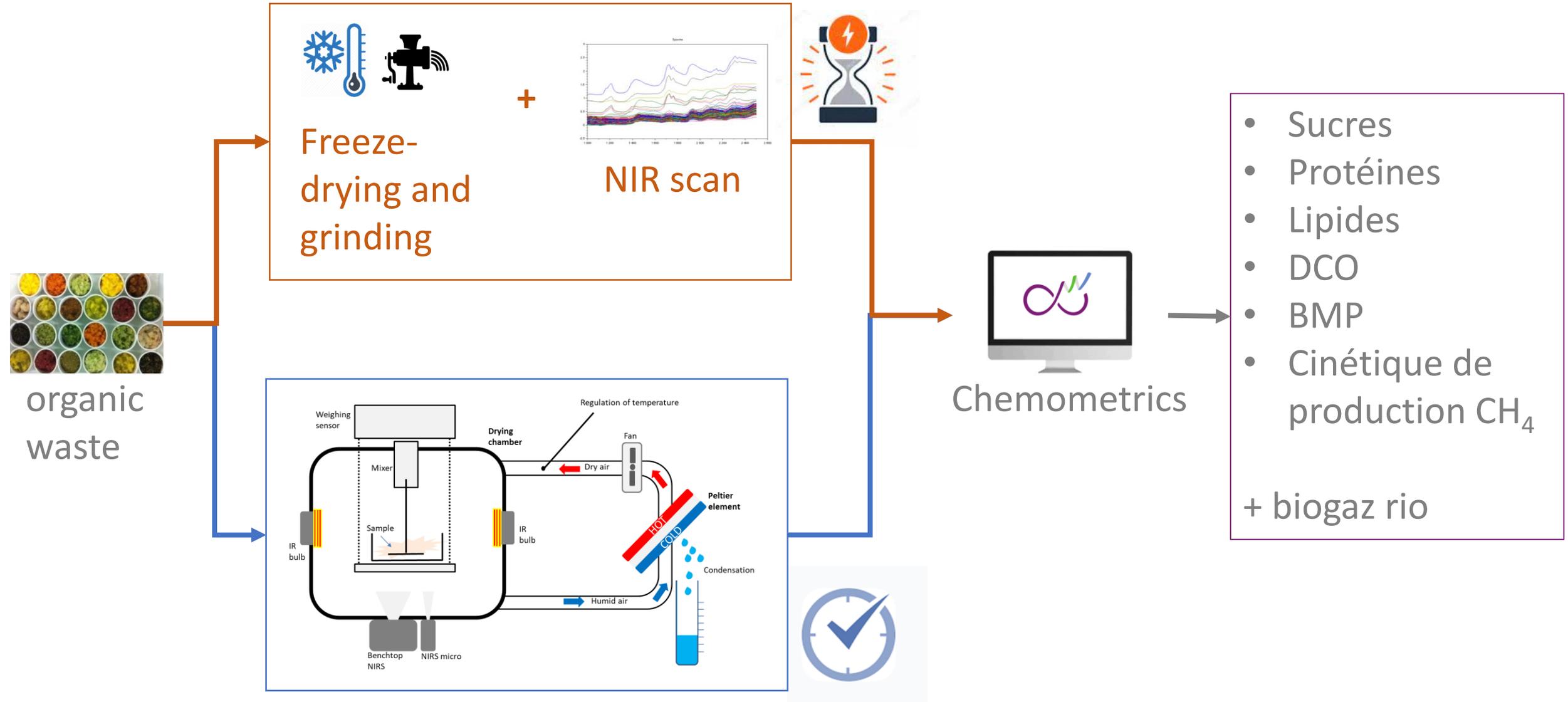
Méthanisation

- BMP
- Cinétique de production du CH₄

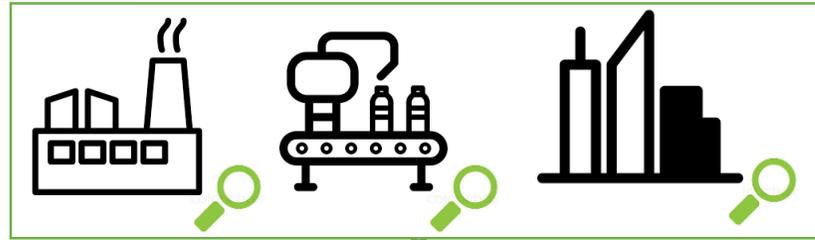
- Soufre

Entomoculture/compostage/agronomie

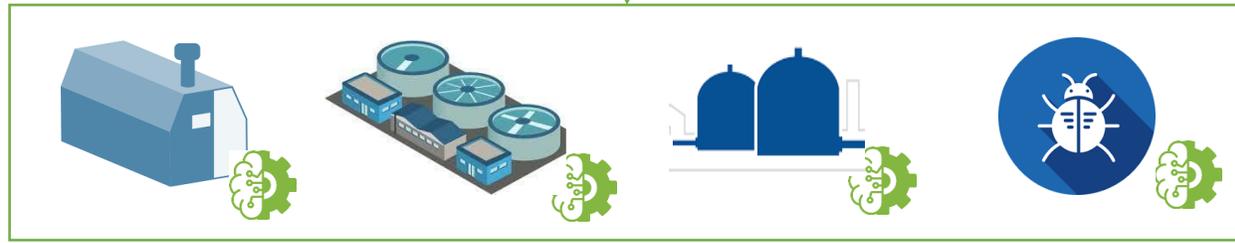
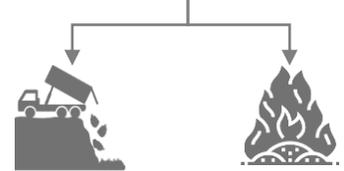
- Sucre simple
- fibre
- Lignine
- P



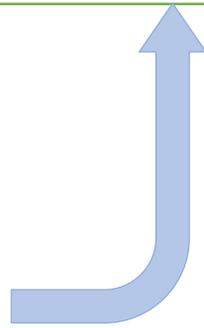
Un projet global



Matières disponibles



Matières
souhaitées



Gain de 5 B€/y
↗ energie, nutrition animal et fertilisants (+50%)
Creation 80 000 jobs
Reduction gaz à effet de serre



L'autre entreprise qui va sauver
la planète... Et les méthaniseurs.

Avec vous, à vos côtés !

www.bioentech.eu



*« Accompagner quelqu'un, c'est se placer
ni devant, ni derrière, ni à la place.
C'est être à ses côtés! »*



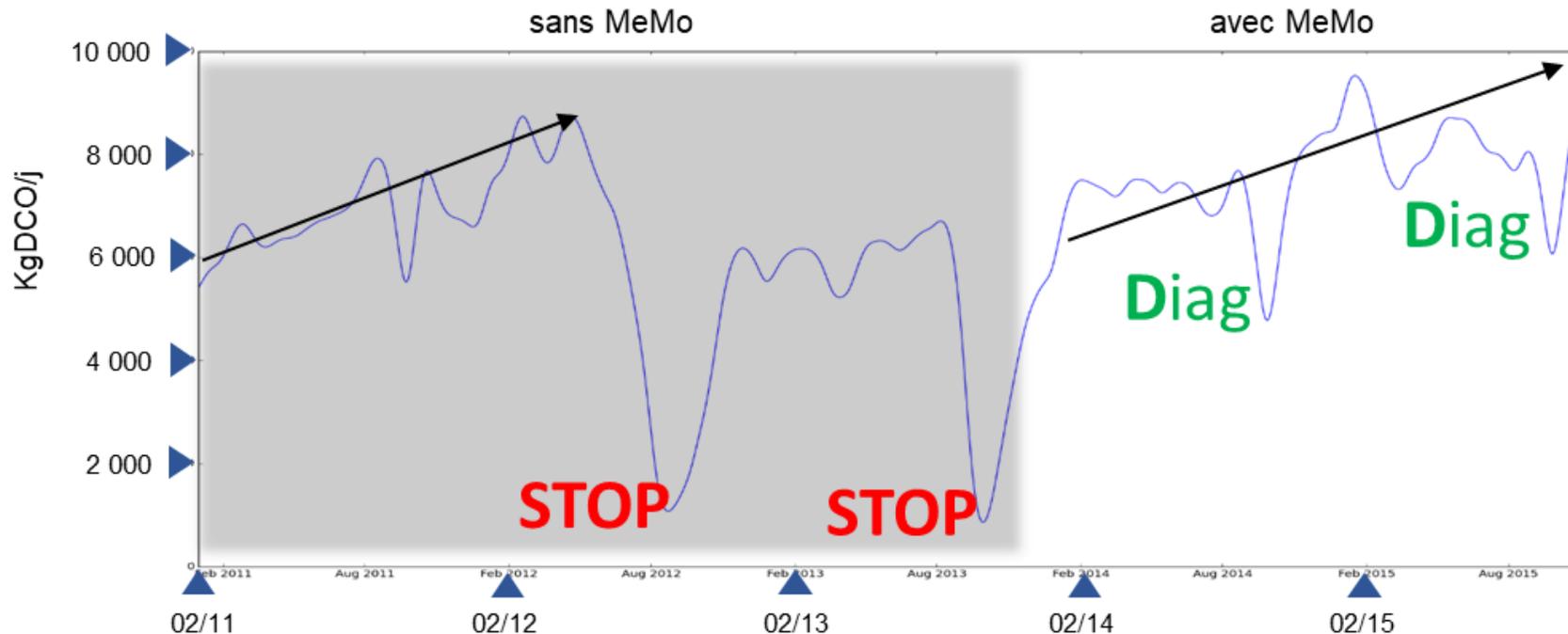


Case study #1 – Station Epuration Agro-industrie



Methaniseur en station d'épuration industrielle

- Méthanisation : **Boues granulaires**
- Année : **2014**
- Prestation vendue : **MeMo**
- Puissance du méthaniseur : **220 KW**
- Retour sur investissement: **x 5**



- *Stabilisation de l'unité*
- *Amélioration de l'abattement en DCO*
- *Réduction de la production de boues*
- *Réduction de la consommation de soude et O₂*

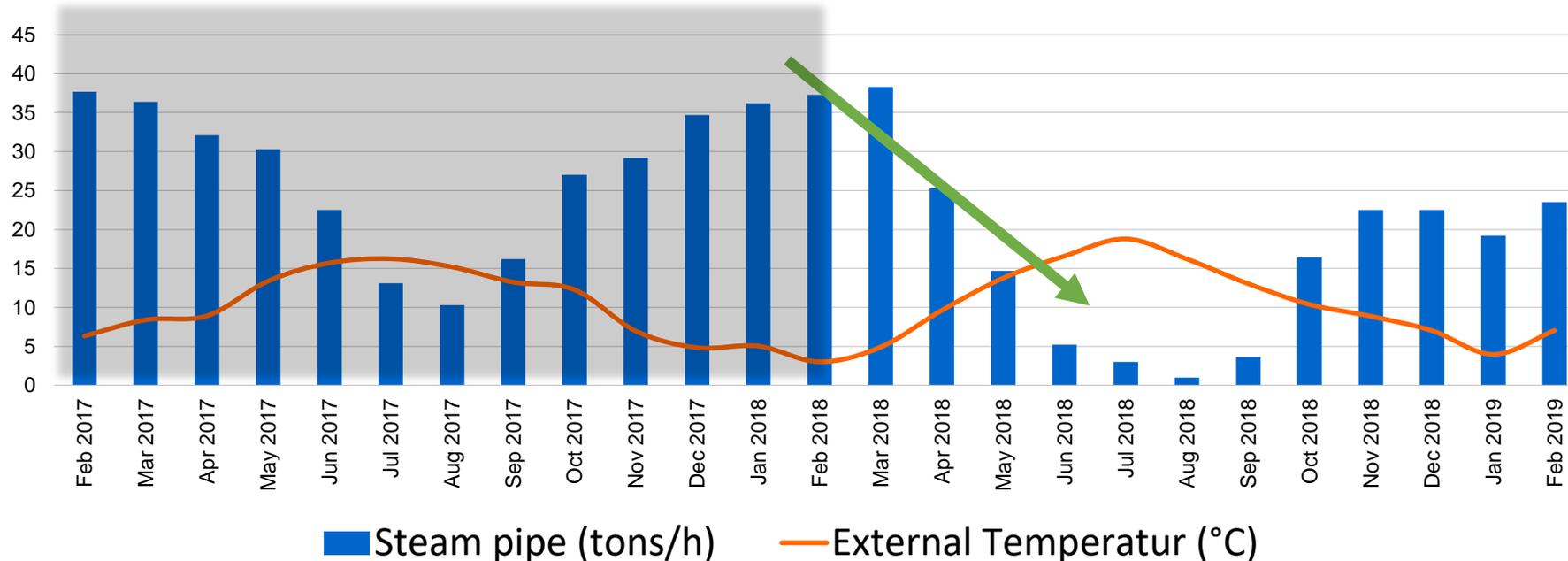
Economie de 72 k€/an

Case study #2 – Station Epuration brasserie



Methaniseur en station d'épuration industrielle

- Méthanisation : **Boues granulaires**
- Année : **2017**
- Prestation vendue : **MeMo**
- Puissance du méthaniseur : **350 KW**
- Retour sur investissement: **x 6**



- Régulation de la température
- Réduction de la consommation de vapeur 50% +
- Performances biologiques stables

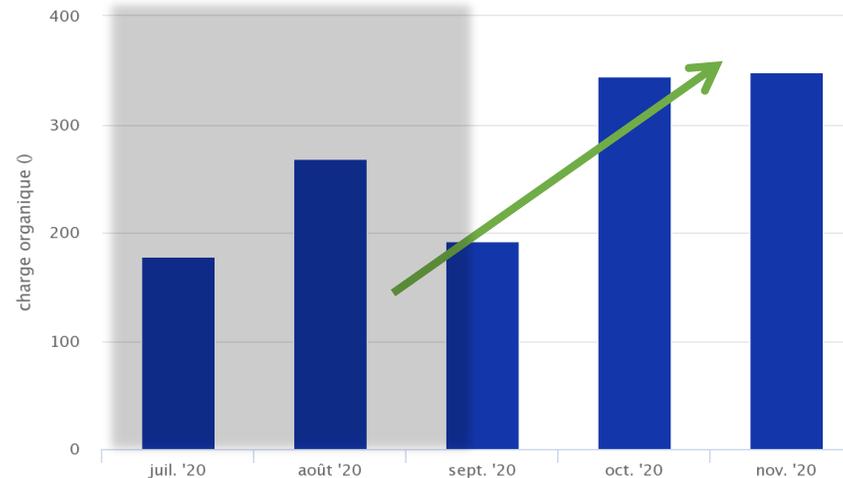
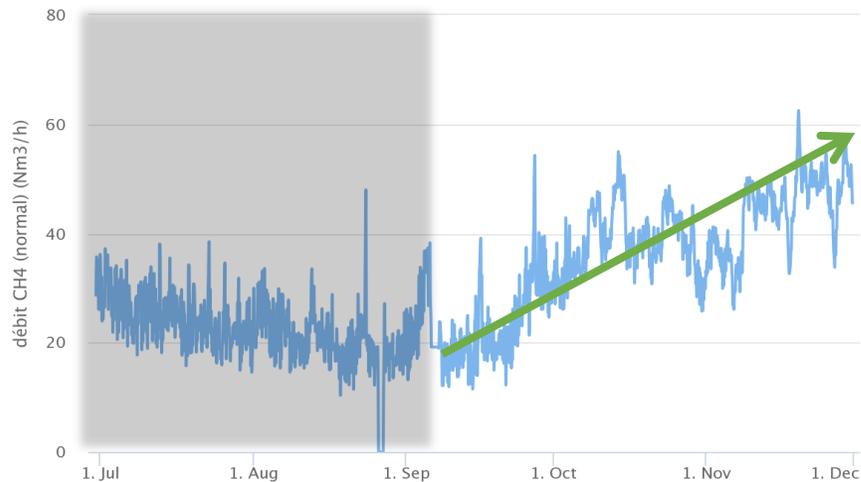
Economie de 85 k€/an

Case study #3 – Station d'épuration urbaine



Station d'épuration urbaine (digestion de boues)

- Méthanisation : CSTR digestion de boue
- Année : 2020
- Prestations vendues : MeMo + IR-SCAN
- Puissance du méthaniseur : 150 KW
- Retour sur investissement: > x7



- *Audit*
- *Changement de pratique opératoire*
- *Augmentation boues traitées de 200%*
- *Augmentation de la production CH4 200%*

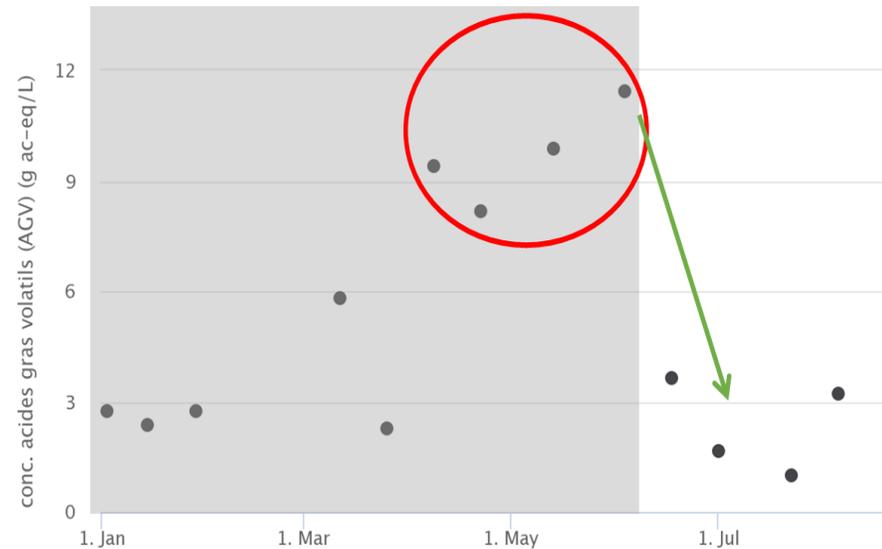
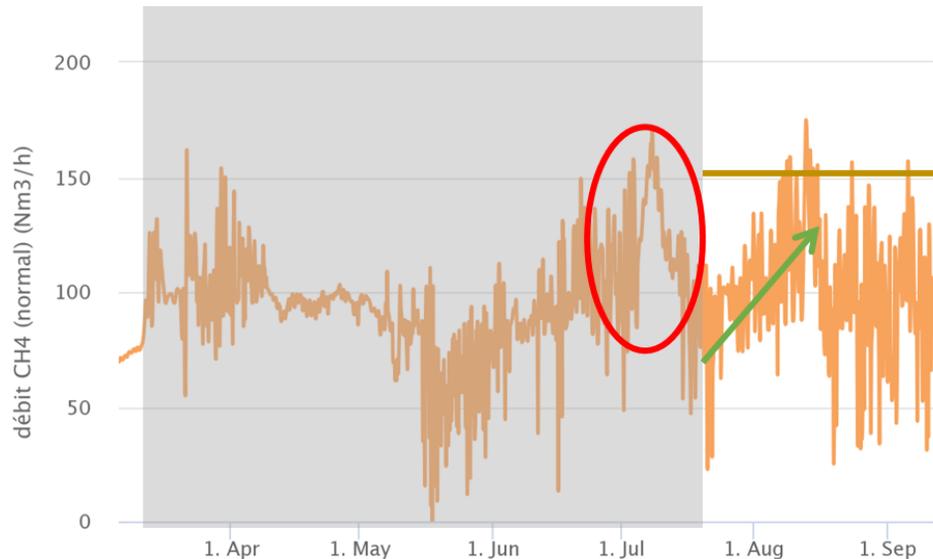
Economie de 200 k€/an

Case study #4 – Unité co-digestion



Unité territoriale (Co-digestion: 15 substrats)

- Méthanisation : CSTR Biodéchets
- Année : 2018
- Prestation vendue : MeMo + SNAC + IR-SCAN
- Puissance du méthaniseur : 1 MW
- Retour sur investissement: x 3



- *Optimisation de la stratégie d'alimentation*
- *Anticipation sur le procédé*
- *Stabilisation de l'unité*
- *Augmentation de la production de CH₄*

Economie de 150 k€/an