

METHANISATION DES BIODÉCHETS

LES PRETRAITEMENTS AU SERVICE
DE LA METHANISATION



DE LA **SUITE** DANS VOS DÉCHETS

PROPOS INTRODUCTIF

CONSTAT :

- 1. Une réglementation** qui se structure et qui favorise le développement des projets de méthanisation mais :
 - des écarts tarifaires électricité encore significatifs avec des pays limitrophes.
 - des contraintes de gisement concernant la réinjection de biométhane
 - certaines règles de fonctionnement encore à préciser.
- 2. Des filières de collecte et de prétraitement** qui se mettent en place, mais
 - des incertitudes sur l'évaluation et la pérennité des gisements (quantité, qualité)
- 3. Des exigences qualitatives** plus fortes pour les issues de traitement avec:
 - des incertitudes concernant le renforcement possible des critères européens (« end of waste ») pour les composts.
- 4. Une gestion des émissions** (odeurs, eau en particulier) nécessitant des équipements et infrastructures spécifiques
- 5. Des incertitudes sur la rentabilité** des projets et leur pérennité mais :
 - Les projets doivent être pensés pour 15 ans ou plus.



CAS PARTICULIERS

3 exemples autour de la méthanisation :

- ✓ **la préparation de fraction organique pour la méthanisation**
- ✓ **la co-digestion avec des effluents agricoles : projet Energaly**
- ✓ **la méthanisation (suivi d'un compostage) de biodéchets ménagers : installation Minett (Lux.)**



BIODÉCHETS METHANISABLES

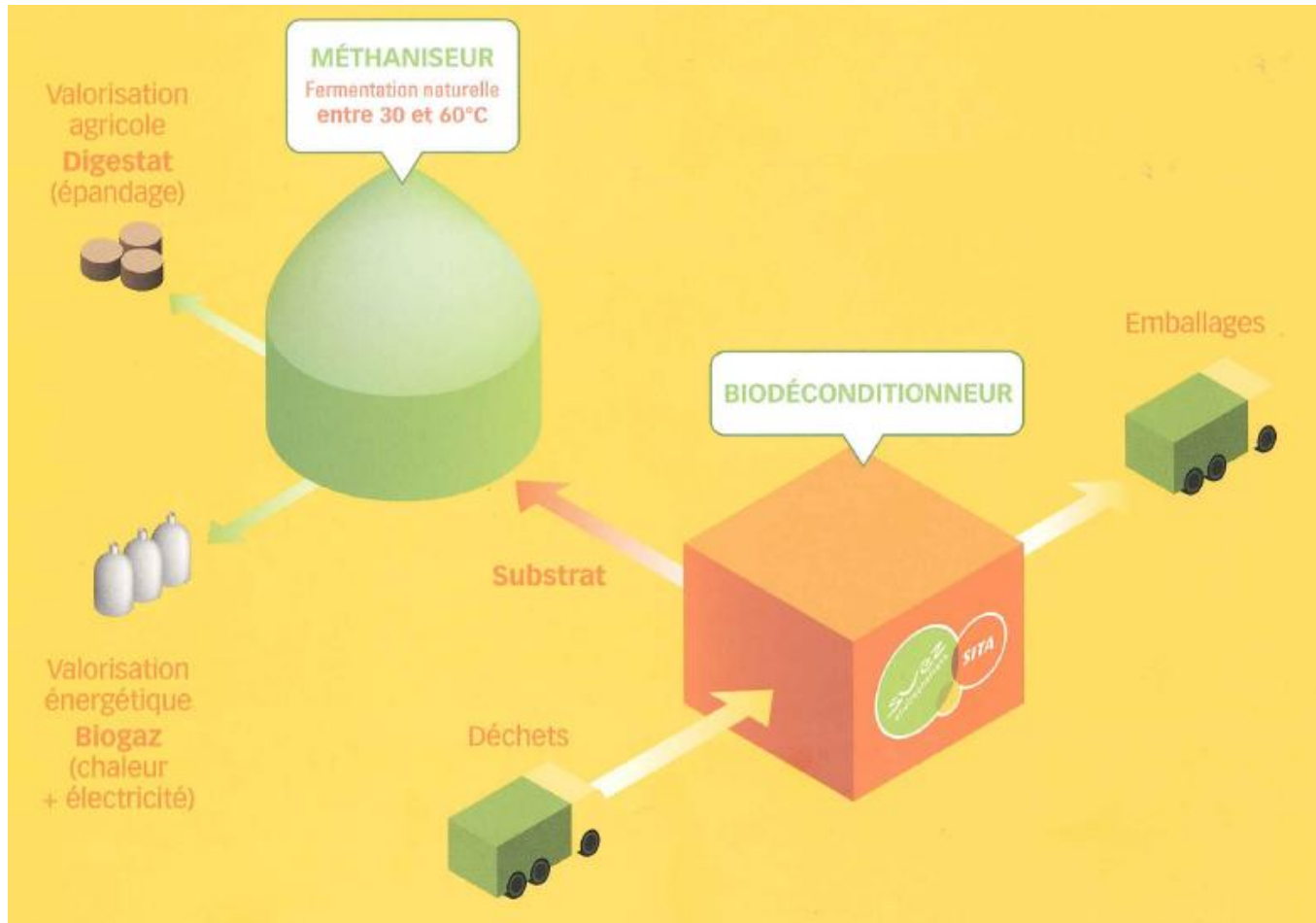
ORIGINES PRINCIPALES

- Industries agro-alimentaires (IAA)
- Grandes distributions
- Restauration collective
- Marchés – MIN
- Traiteurs – Magasins de vente au détail
- Particuliers (déchets de cuisines)
- Espaces verts (publics, privés, particuliers)
- Déchets ménagers
- Boues de station d'épuration



PREPARATION DE BIODÉCHET

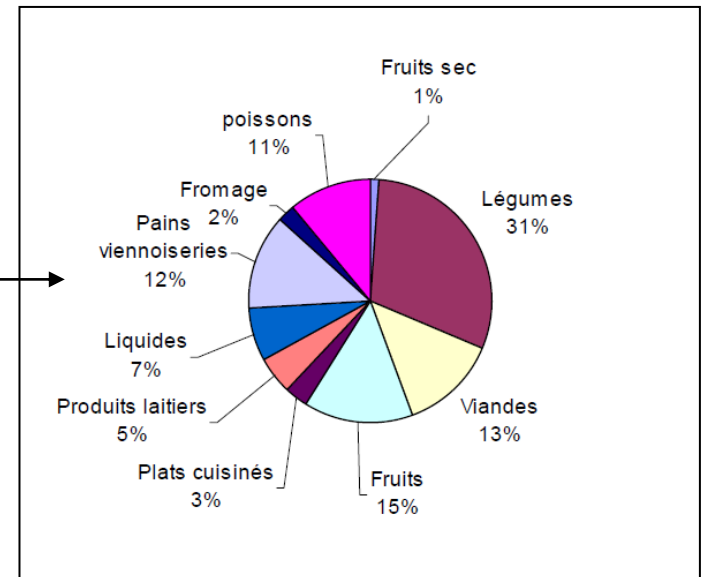
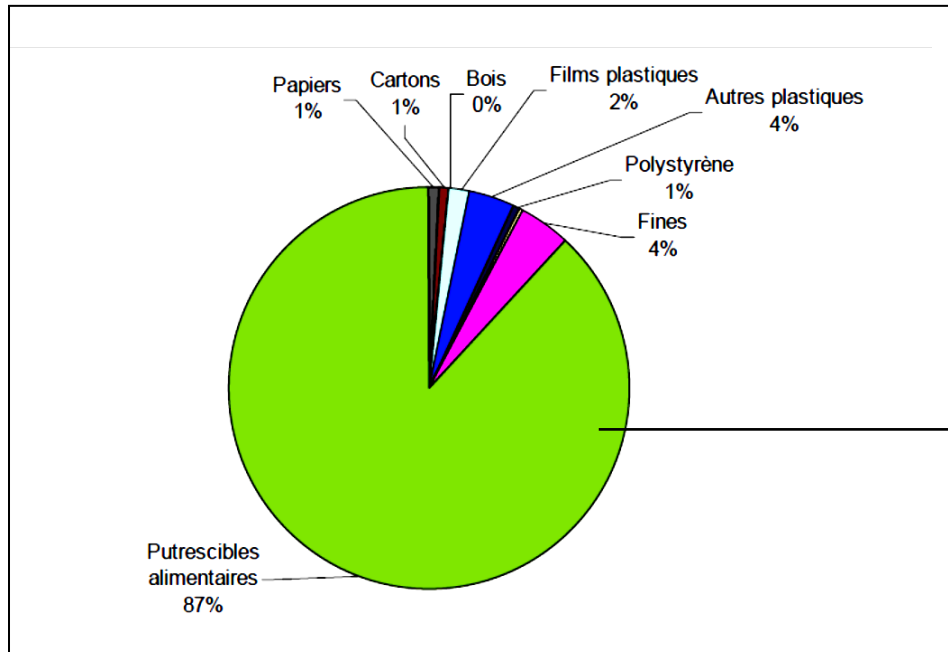
Le déconditionnement comme moyen de production d'une matière méthanisable



PREPARATION DE BIODÉCHET

Objectif n° 1 : extraire la matière organique méthanisable

Exemples de biodéchets de GSA



PREPARATION DE BIODÉCHET

Objectif n° 2 : limiter la quantité d'inertes dans la fraction organique

Exemple de composition de soupe organique

> 5 mm (%)	Cailloux-calcaire	0,00%
	Verre	0,00%
	Métaux	0,00%
	Films et PSE	0,05%
	Autres plastiques	0,00%
2-5 mm (%)	Cailloux-calcaire	0,25%
	Verre	0,00%
	Métaux	0,00%
	Films et PSE	0,15%
	Autres plastiques	0,00%
< 2 mm (%)	Cailloux-calcaire	0,95%
Total MM + MOS (inertes totaux)	1,40%	
<i>Paramètres normes NFU 44-051</i>		
> 2 mm	Métaux + verre	0,00%
> 5 mm	Films plastiques + PSE	0,05%
> 5 mm	Autres plastiques	0,00%

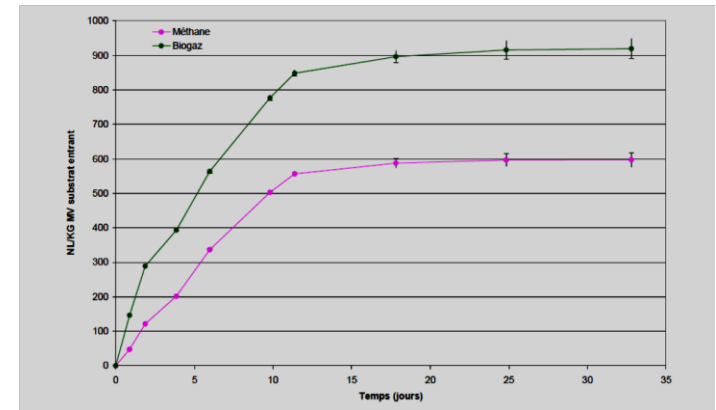
Composition sur matière sèche

PREPARATION DE BIODÉCHET

Objectif n° 3 : maximiser le potentiel énergétique

Exemple de composition biochimique

Composition bio-chimique	
Fraction soluble (%MV)	88,3
Hémicellulose (%MV)	5,0
Cellulose (%MV)	4,0
Lignine (%MV)	2,7
Fractionnement bio-chimique alimentaire	
Matière brute	
Lipides	35 %
Protéines	29 %
Glucides	34 %

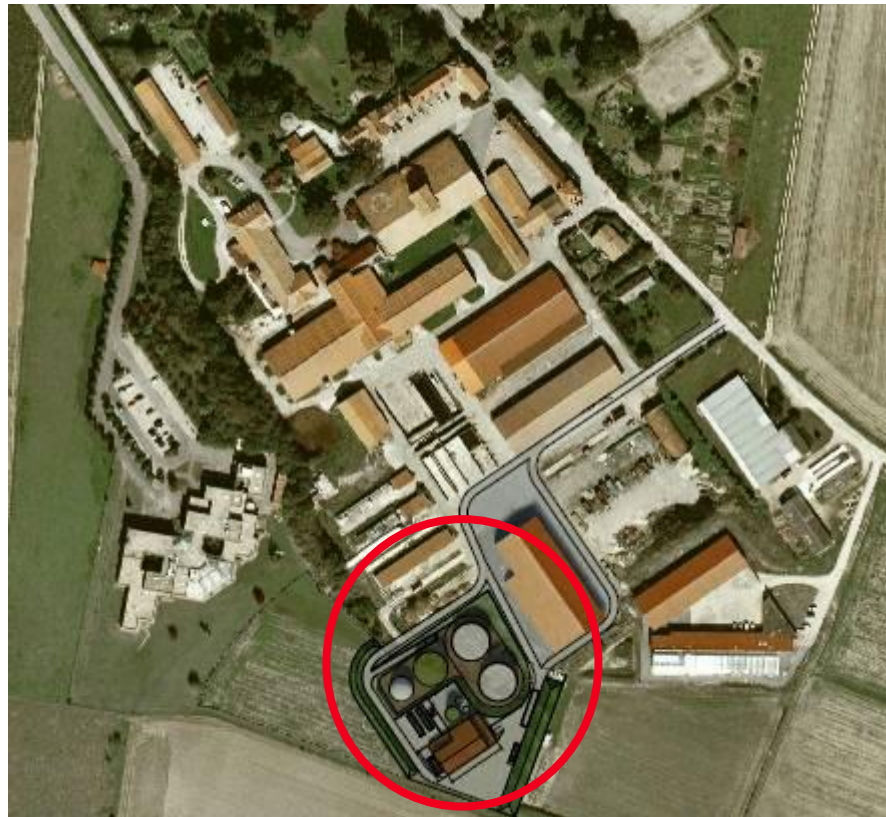


Potentiel méthanogène :
>140 Nm³ de biogaz/tonne de PB
(235 Nm³/tonne-sans apport d'eau)

CO-METHANISATION DE LA FRACTION ORGANIQUE

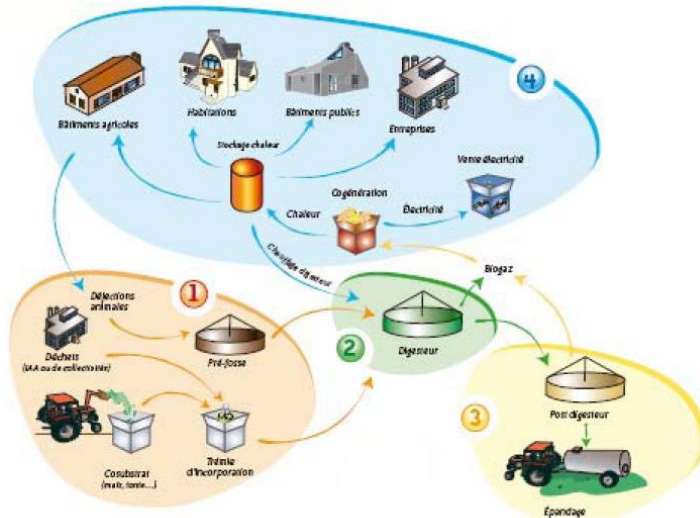
Projet Energalys ®:
un projet fédérateur pour préserver les ressources

Un partenariat entre la ferme de Grignon et Sita



CO-METHANISATION DE LA FRACTION ORGANIQUE

Projet Energalys ®: un projet fédérateur pour préserver les ressources



Quelques chiffres :

- Quantité traitées : 10 kt/an (1^{ère} tranche)
 - 50 % provenant de la ferme exp.
 - 50 % provenant de biodéchets
- Production électrique : 2.700 Mwhe
- Production thermique : 3.000 Mwh
- CO2 évité : 2.300 tonnes/an

Valorisation organique du digestat :
retour au sol sur parcelles agricoles de la ferme expérimentale

METHANISATION DE BIODECHETS

Minett Kompost (Installation publique) (**Luxembourg**)
Exploitée par Suez Environnement

Année de construction :	2010
Démarrage exploitation :	printemps 2011
Constructeur - Process:	LINDE-STRABAG
Capacité :	30.000 tonnes/an de biodéchets (particuliers notamment)
Production de biogaz :	1.500.000 m ³ méthane/an Injection dans le réseau
Cout d'investissement :	~ 27.000.000 €



METHANISATION DE BIODECHETS

Minett Kompost : le process

Pré-traitement :

- Déféraillage - broyage
- trommel 60 mm: fraction > 60 mm → compostage
fraction < 60 mm → méthanisation

Digestion :

- Méthanisation thermophile & mésophile en voie sèche
- Un réacteur fermé horizontal (1900 m³)
Temps de rétention : = approx. 25 jours
- Recirculation de l'eau de process

Déshydratation : presse, centrifugeuse – traitement des eaux en station d'épuration

Co-compostage :

- 6 tunnels de 150 m² (30*5*4,5 m) chacun
- 11.000 t digestat (40 % DM) + 5.000 t de structurants
- 3 semaines de temps de séjours avec 1 retournement



METHANISATION DE BIODECHETS

Minett Kompost : le process (suite)

Traitement du biogaz :

- Elimination biologique de l'H₂S (production de H₂SO₄ pour le lavage acide)
- Epuration des composants du BG (pour avoir 99 % de CH₄) (lavage par amine + + addition of propane)
- Injection à 5 bars de pression
- 400 m³ de stockage de gas

Affinage :

- Trommel 10 mm
- tri-aéraulique (pour plastiques)

Traitement de l'air :

- Débit d'air : 65.000 m³/h
- Lavage acide avec production de sulfate d'ammonium
- Biofiltre (560 m²)



METHANISATION DE BIODECHETS

Minett Kompost : bilan matière global

<u>Intrants</u>	<u>Tonnes/an</u>	<u>%</u>
Biodéchets	30000	85%
Déchets verts broyés	1000	3%
Eau	4400	12%

<u>Sortants</u>	<u>Tonnes/an</u>	<u>%</u>
Compost	7700	22%
Biogas	4400	12%
Refus	1500	3%
Eaux usées	10600	30%
Pertes matières	11200	32%

CONCLUSIONS

La méthanisation des biodéchets devrait contribuer de plus en plus aux filières énergétiques et agronomiques .

Des points d'attention particuliers doivent être pris en compte :

- **Maîtrise des conditions de collecte** => impacts sur les conditions de déconditionnement / de pré-traitement.
- **Choix approprié des process de préparation** (ex.déconditionnement => impact sur le bilan matière, sur la qualité des soupes organiques et des refus).
- **Favoriser les synergies technique et économique** avec d'autres sous-produits organiques issus des élevages ou des espaces verts par ex. (pour le co-compostage par ex.),
- **Nécessité d'installations flexibles**, adaptées à la variations de la composition des intrants.
- **Favoriser** (dans la mesure du possible - selon environnement) **la proximité** (approvisionnement amont, valorisation aval) .



Méthanisation des déchets organiques



MERCI POUR VOTRE ATTENTION