

L'usine DRANCO-FARM située à Nüstedt

**Expériences de digestion anaérobie sèche
à taux élevée de plantes énergétiques,**

Les assises de la biométhanisation, Liège, 14 Octobre 2011

OWS est situé à Gand



**‘LE NATIONAL GEOGRAPHIC TRAVELER MAGAZINE’
PLACE GAND COMME LA TROISIÈME DESTINATION
LA PLUS AUTHENTIQUE DU MONDE**

L'entreprise

- Technologie de digestion anaérobie sèche DRANCO développée en 1983
- OWS créé en 1988: plus de 20 ans d'expérience en digestion anaérobie des déchets solides et semi-solides
- Chiffre d'affaires: 15-25 millions d'euro
- Plus de 70 employés: (OWS Inc. en Ohio, USA; DRANCO NV & BES GmbH)

L'entreprise: les activités

- ➔ 1) Design & construction d'usines de digestion anaérobie de déchets solides et semi-solides
- ➔ 2) Consultance et soutien technique en biogaz
- ➔ 3) Tests en biodégradation et consultance en gestion de déchets



Constructions d'usines de méthanisation

- Pour des déchets municipaux résiduels, biodéchets, cultures énergétiques & déchets industriels
- Système sec et semi-sec



Conception & construction d'installations

25 INSTALLATIONS DE TYPE DRANCO:

- Biodéchets: 14 installations (depuis 1992)
- Déchets résiduels: 10 installations (depuis 1997)
- Cultures énergétiques: 1 installation DRANCO-FARM (depuis 2006)

DRANCO RÉFÉRENCES



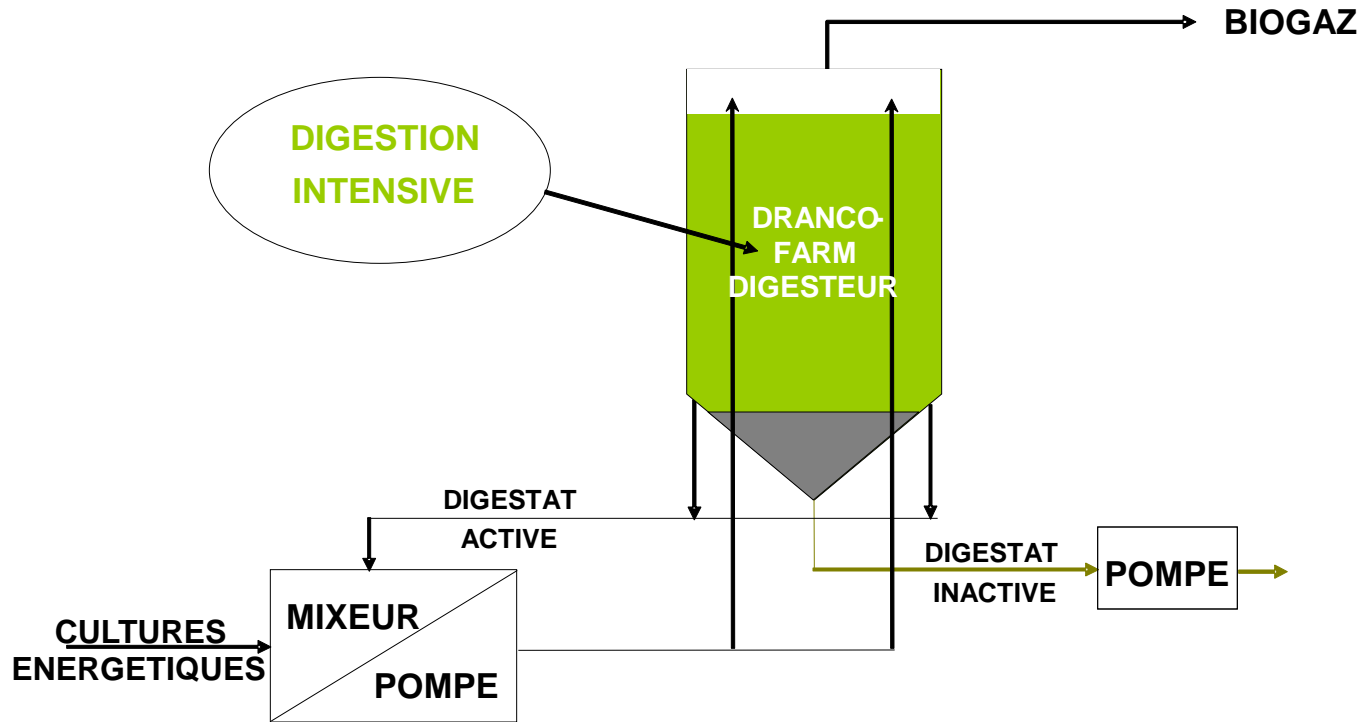
Brecht 2



Hille (Pohlsche Heide)

Brecht I (B)	1992	20.000 tpy	Biodéchets + papier
Salzburg (A)	1993	20.000 tpy	Biodéchets
Bassum (D)	1997	105.000 tpy	Déchets résiduels
Aarberg (CH)	1998	11.000 tpy	Biodéchets
Kaiserslautern (D)	1999	25.000 tpy	Déchets résiduels
Villeneuve (CH)	1999	10.000 tpy	Biodéchets
Brecht II (B)	2000	50.000 tpy	Biodéchets / papier
Rome (I)	2003	40.000 tpy	Biodéchets
Leonberg (D)	2004	30.000 tpy	Biodéchets
Hille (D)	2005	100.000 tpy	Déchets résiduels + boues
Pusan (S-K)	2005	70.000 tpy	Biodéchets
Münster (D)	2005	80.000 tpy	Déchets résiduels
Terrassa (E)	2006	25.000 tpy	Biodéchets
Vitoria (E)	2007	120.000 tpy	Déchets mixtes
Alicante (E)	2008	180.000 tpy	Déchets mixtes
Hotaka (J)	2008	3.000 tpy	Biodéchets
Tenneville (B)	2008	39.000 tpy	Biodéchets
Kempten (D)	2008	18.000 tpy	Biodéchets
Séoul (S-K)	2009	30.000 tpy	Biodéchets / papier
Leszno (PI)	2010	50.000 tpy	Déchets mixtes
Bourg-en-Bresse (F)	2012	90.000 tpy	Déchets mixtes
Hengelo (NI)	2011	50.000 tpy	Biodéchets
Mirandela (P)	2011	55.000 tpy	Déchets mixtes
Wijster (NL)	2012	57.000 tpy	Déchets mixtes
Nüstedt (D)	2006	20.000 tpy	Cultures énergétiques

La technologie DRANCO-FARM



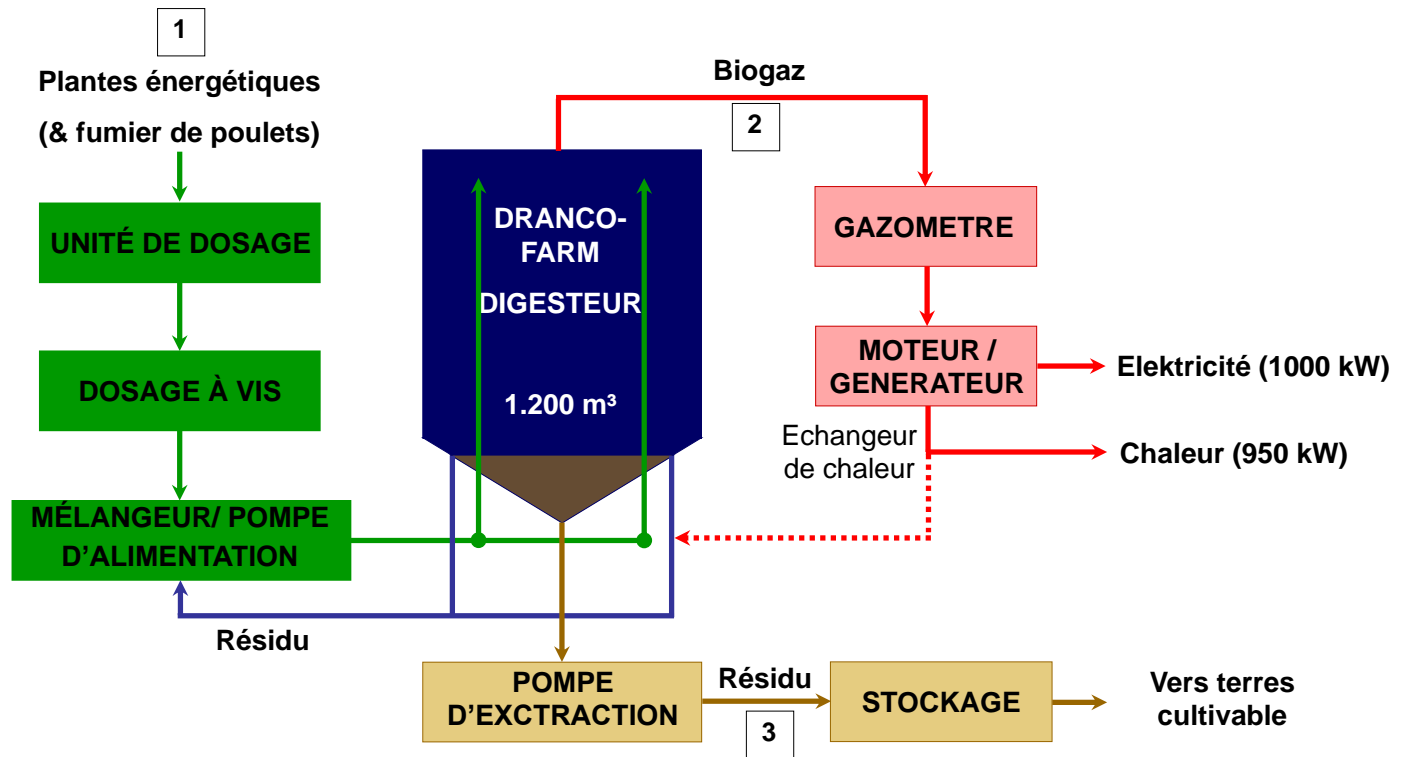
Étude de cas: DRANCO-FARM - Allemagne

- digestion anaérobie sèche
- monophasé
- réacteur vertical en acier avec une sortie conique
- pas d'équipement de mélange ou de chauffage à l'intérieur du digesteur
- recirculation intensive
- thermophile
- haute teneur en matière sèche dans le digesteur
- système industriel robuste
- digesteur système piston: premier entré, premier sorti

Étude de cas: DRANCO-FARM - Allemagne

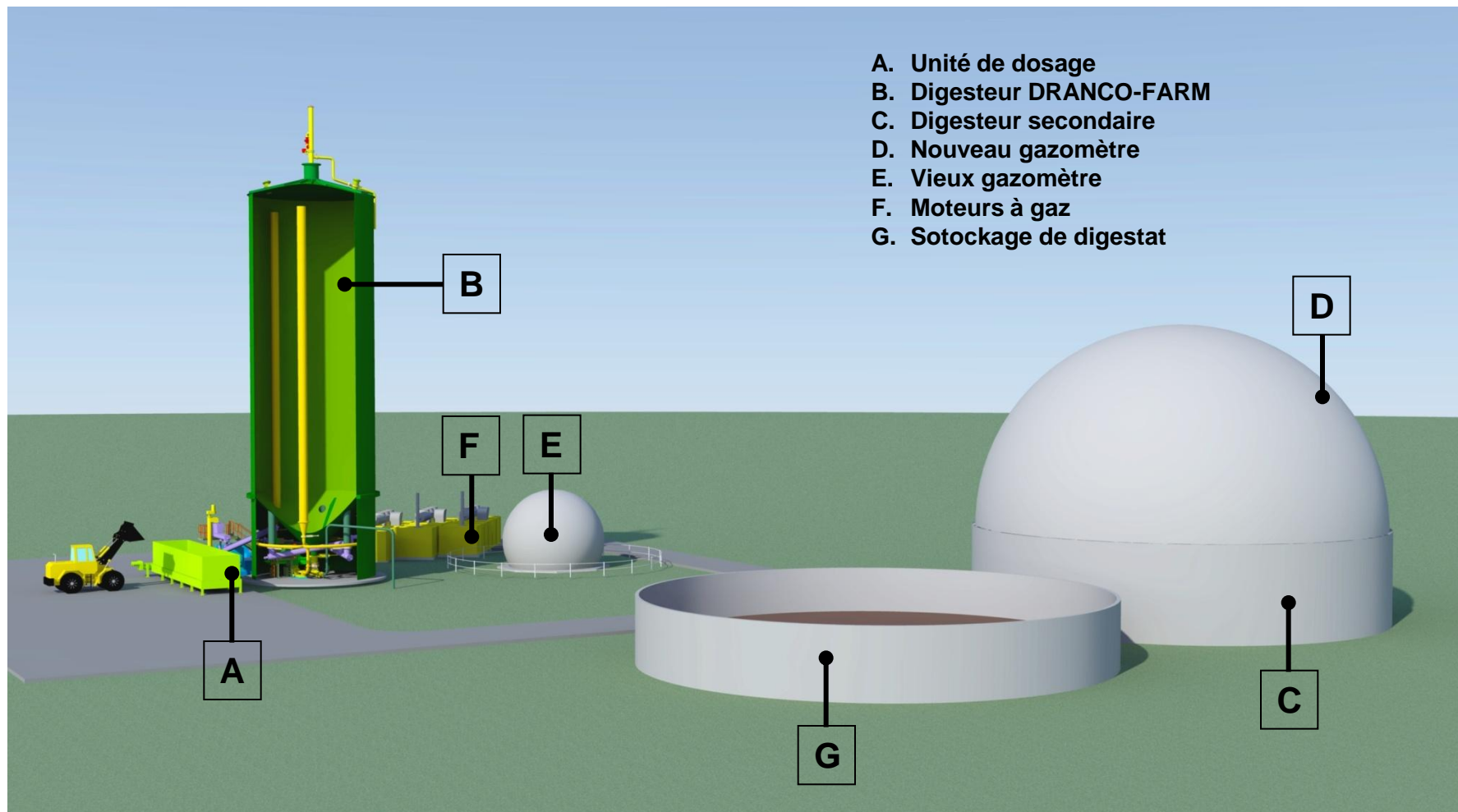
- Installation de Nüstedt – Allemagne
- 2006 – 2009: 500kW
depuis 2009 à: 1.000 kW
- ensilage de maïs + fumier de poulet
- taux de chargement très élevés

Étude de cas: DRANCO-FARM - Allemagne



	1	2	3
T/an	21.200	5.800	15.400

Étude de cas: DRANCO-FARM - Allemagne



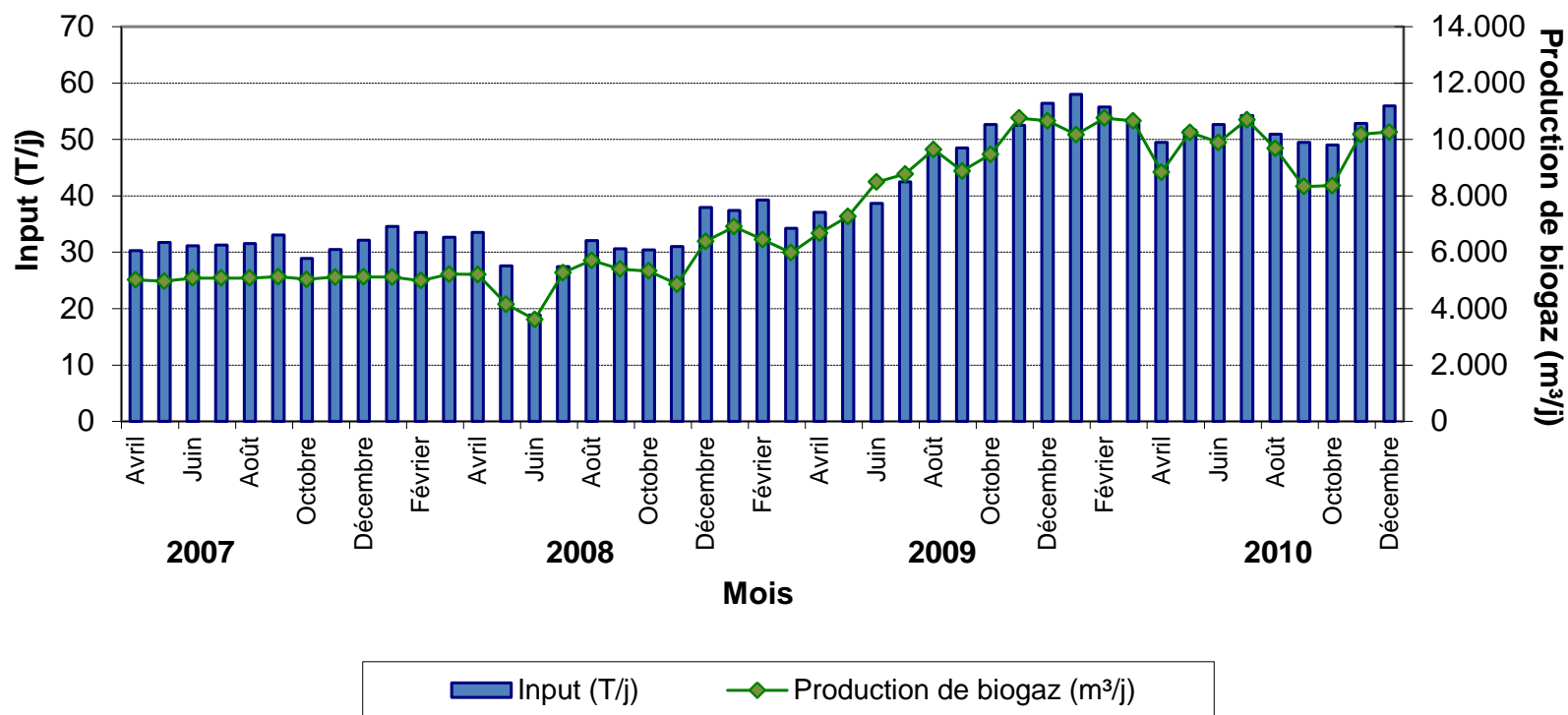
Étude de cas: DRANCO-FARM - Allemagne



Étude de cas: DRANCO-FARM - Allemagne

Alimentation du digesteur & production de biogaz

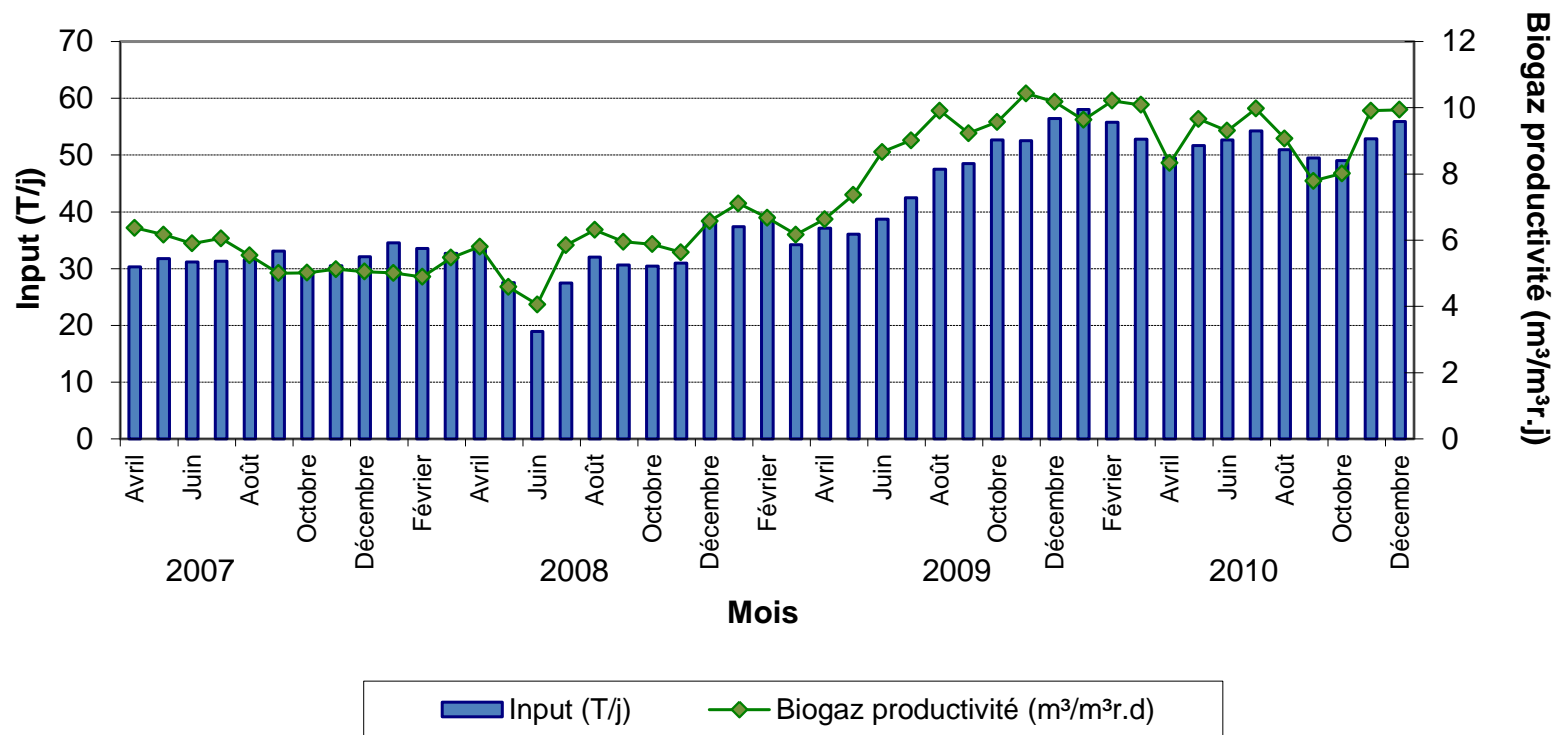
Usine DRANCO-FARM - Nüstedt



Étude de cas: DRANCO-FARM - Allemagne

Alimentation du digesteur & biogaz productivité

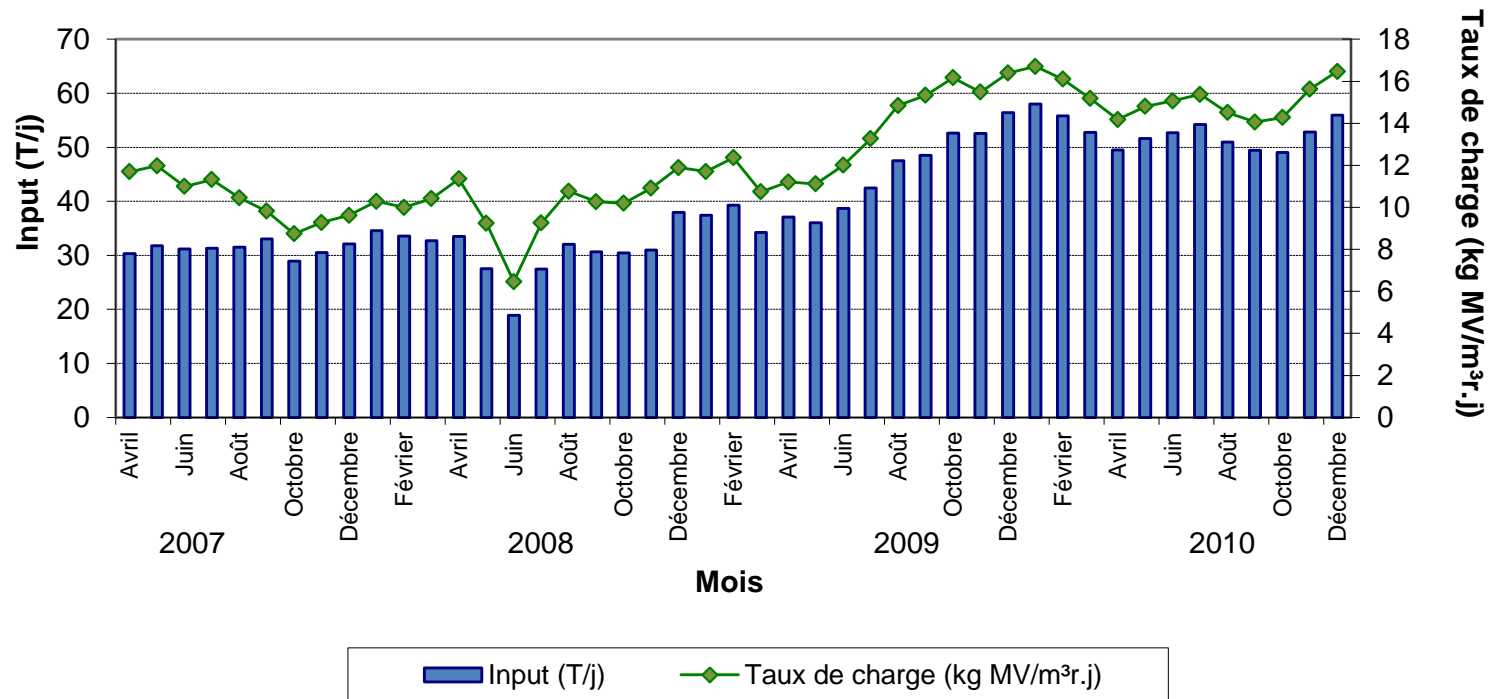
Usine DRANCO-FARM - Nüstedt



Étude de cas: DRANCO-FARM - Allemagne

Alimentation du digesteur & taux de charge

Usine DRANCO-FARM - Nüstedt



Étude de cas: DRANCO-FARM - Allemagne

Comparaison entre 3 digesteurs de cultures énergétiques en Allemagne

(selon Braun et al., 2009)

		Installation 1	Installation 2	DRANCO-FARM Nüstedt 500 kW _{el}	1 MW _{el} *
Energy crops	t/year	9 500	11 000	10 500	21 000
Manure	t/year	-	7 300	830	1 700
Total input	t/year	9 500	18 300	11 330	22 700
Installed electrical power	kWe	500	1000	500	1000
Reactor volume	m ³	3000	3850	1200	1200
Temperature	°C	49.5	39	55	55
Retention time	days	-	77	29	20
Loading rate	kg VS/m ³ /d	-	4.4	9.7	16-17
Biogas productivity	Nm ³ /m ³ _R /d	1.72	2.86	6.0	10.4
TS-content reactor	%	< 10	< 10	15-16	15-16

* Les données de 1MWe ne font pas partie de l'étude mentionnée, mais sont des données recueillies par OWS

Étude de cas: DRANCO-FARM - Allemagne

Comparaison entre 61 digesteurs de résidu de récolte en Allemagne

(selon Weiland et al., 2009)

		Mesophilic Dry	Thermophilic Wet	Thermophilic Dry	DRANCO-FARM	
					2009	2010*
# installations	-	11	6	4**		
Reactor volume	m ³	881-5 626	1 100-8 900	845-3 400	1 200	1 200
Loading rate	kg VS/m ³ _{RV} /d	1.1-9.8	1.8-3.4	1.9-4.8	9.7	15-16
Retention time	days	35-289	80-164	78-163	29	20

* Les données de 1MWe ne font pas partie de l'étude mentionnée, mais sont des données recueillies par OWS

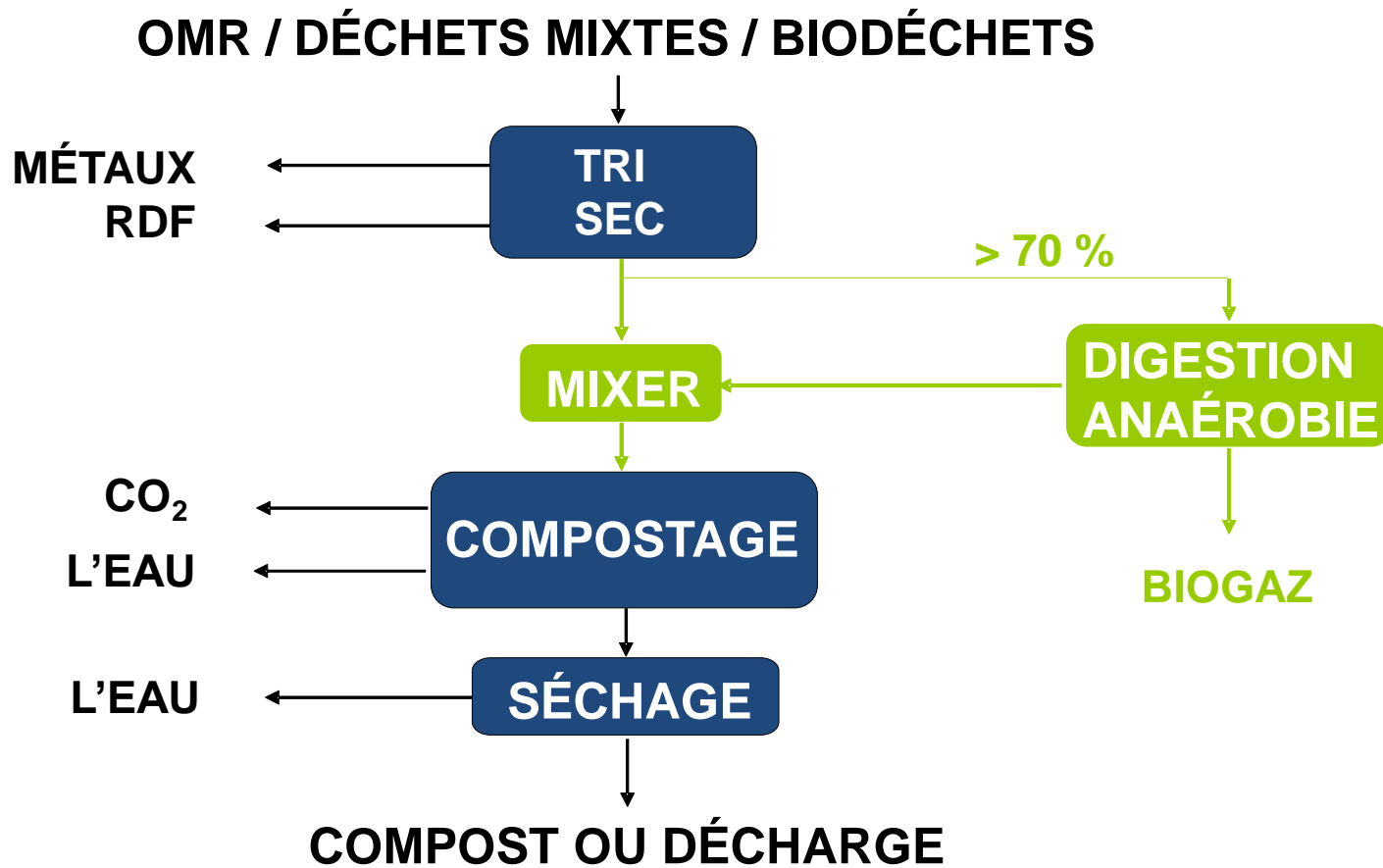
Étude de cas: DRANCO-FARM - Allemagne

- rendement moyen de biogaz: 180 – 190Nm³/t entrée
- 54-56% méthane
- consommation électrique parasite: 5%
- 20.000 t/a d'ensilage de maïs + 1.700 t/a de fumier de poulet
- 75% de conversion de matières volatiles
- 4.000.000 Nm³ biogaz
- 1 Mw_{el}
- DRANCO-FARM à 4000m³ ~ 3 MW dans 1 cuve

Options futures

- Post-digesteur
- > récupération de chaleur
- production variable d'électricité
- résidus de récolte
- digestion partielle

Digestion partielle (II)



Digestion partielle: exemple 1

- IDELUX, Tenneville (BE)



Digestion partielle: exemple 1

- IDELUX, Tenneville (BE)



Usine de traitement des biodéchets Tenneville (BE)

- Capacité = 37.700 tpa biodéchets & déchets verts + 1.300 tpa déchets liquides organiques
- Volume du digesteur = 3.150m³
- Démarrage: 2009
- Production d'énergie
 - 9.750.000 kWh d'électricité par an
 - 10.000.000 kWh de chaleur par an
- Le digestat est mélangé avec les déchets de jardin frais (déviés) avant le compostage aérobie

Digestion partielle: exemple 2

- TWENCE, Hengelo (Pays-Bas)



Digestion partielle: exemple 2

- TWENCE, Hengelo (Pays-Bas)



Usine de traitement de biodéchets Hengelo (Pays-Bas)

- Capacité = 50.000 tpa
 - 40.000t biodéchets
 - 5.000t produits échus
 - 5.000t produits liquides
- Le digestat est mélangé avec la fraction 60-160mm
- Pas de déshydratation
- 2 moteurs à gaz de 1.2MWe
- Utilisation de la chaleur des moteurs à des fins industrielles >5km
- Démarrage: 2011

Conclusion

- Taux constant très élevé de production de biogaz grâce à
 - MS plus élevé
 - Système thermophile plus efficace
 - Optimisation constante des conditions
 - Pas de phase d'acidification

Conclusion

- La DA sèche continue est
 - réalisable
 - fiable
 - un mode de travail unique avec un taux de chargement élevé et donc une alternative viable aux systèmes batch de digestion sèche et aux systèmes de digestion humide complètement mélangée



Organic Waste Systems

Organic Waste Systems nv - Dok Noord 5 - 9000 Gent

Tel. +32 9 233 02 04 - Fax +32 9 233 28 25

mail@ows.be - www.ows.be