



Voies d'optimisation pour la combustion des agropellets: étude de la formulation

Grandvilliers, 1^{er} juin 2010

Gilles GAUTHIER
gilles.gauthier@agropellets.be

Voies d'optimisation pour la combustion des agropellets: étude de la formulation

- Présentation de la société AgroPellets
- Agropellets, comportement en combustion
- Normes belges d'émission des chaudières
- Essais réalisés

Présentation de la société AgroPellets

- AgroPellets sprl, société belge créée en 2008.
- Production et distribution d'agropellets réalisés au départ de coproduits agricoles locaux. Agropellets respectant un cahier des charges exigeant.
- Phase de R&D réalisée en collaboration avec l'Université Catholique de Louvain-la-Neuve.
- Lancement de la phase industrielle prévue pour le 4^{ème} trimestre 2010.

Agropellets: comportement en combustion et optimisation de la combustion

Agropellets = granulés composites fabriqués à partir de diverses matières d'origine agricole

Trois difficultés majeures:

- Taux de cendres relativement important
- Formation de mâchefer
- Emissions corrosives

Solutions techniques:

- Mélange de matières premières
- Additivation
- Nécessité d'une chaudière adaptée

Normes belges d'émission

Différentes normes selon la puissance de l'installation:

- < 300kW: NBN-EN 303-5
- 300kW <-> 50MW: AGW 27/02/2003
- > 50MW: Directive 2001/80/CE

Essais VUB/AgroPellets-UCL

Comparaison à la norme NBN-EN 303-5

- Collaboration VUB/AgroPellets-UCL
- But: confronter les émissions à la norme NBN-EN 303-5
- ARGB: Association royale des gaziers belges
- Chaudière polycombustible 40kW foyer fixe
- 9 pellets testés
- Edition de deux articles scientifiques:
«Evaluation of the performance of a multi-fuel domestic boiler with respect to the existing European standard and labels»

Essais VUB/AgroPellets-UCL

NBN-EN 303-5

Stoking	Fuel	Nominal heat output kW	Emission limits								
			CO			OGC			dust		
			mg/m ³ at 10 % O ₂ *)								
			class 1	class 2	class 3	class 1	class 2	class 3	class 1	class 2	class 3
manual	biogenic	≤ 50	25000	8000	5000	2000	300	150	200	180	150
		> 50 to 150	12500	5000	2500	1500	200	100	200	180	150
		> 150 to 300	12500	2000	1200	1500	200	100	200	180	150
	fossil	≤ 50	25000	8000	5000	2000	300	150	180	150	125
		> 50 to 150	12500	5000	2500	1500	200	100	180	150	125
		> 150 to 300	12500	2000	1200	1500	200	100	180	150	125
automatic	biogenic	≤ 50	15000	5000	3000	1750	200	100	200	180	150
		> 50 to 150	12500	4500	2500	1250	150	80	200	180	150
		> 150 to 300	12500	2000	1200	1250	150	80	200	180	150
	fossil	≤ 50	15000	5000	3000	1750	200	100	180	150	125
		> 50 to 150	12500	4500	2500	1250	150	80	180	150	125
		> 150 to 300	12500	2000	1200	1250	150	80	180	150	125

*) referred to dry exit flue gas, 0 °C, 1013 mbar

Norme respectée par les pellets AgroPellets!

Essais AgroPellets

- Réalisés au sein de l'Université Catholique de Louvain-la-Neuve
- Chaudière polycombustible 40kW à foyer fixe
- Matières premières:
 - Paille de froment
 - Menue paille de froment
 - Paille de colza
 - Miscanthus
 - Issues de silos (froment, maïs, etc.)
 - Sciure de résineux
- Additifs:
 - Sélection d'additifs relevés dans la littérature scientifique
- Plus de 40 échantillons testés
- Etablissement d'une base de données

Essais AgroPellets

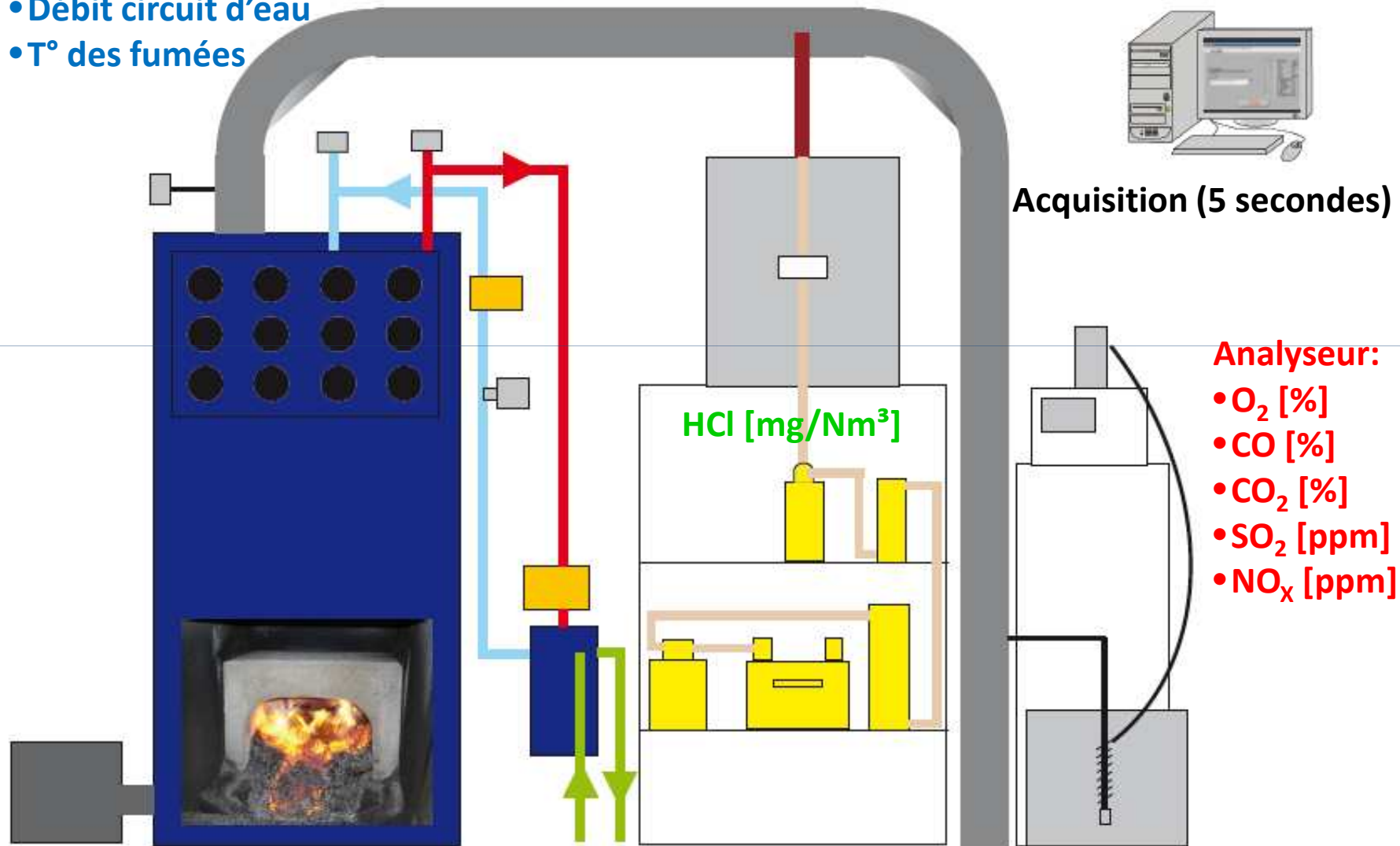
Banc d'essai



Paramètres chaudière:

- T° eau départ
- T° eau retour
- Débit circuit d'eau
- T° des fumées

AgroPellets



Essais AgroPellets

Echantillons prélevés

Paramètres

- Mesures réalisées en régime
- Essais réalisés à puissance maximale
- 35kg de pellets par essais
- Température de fumées >170°C

Echantillons prélevés pour chaque essai:

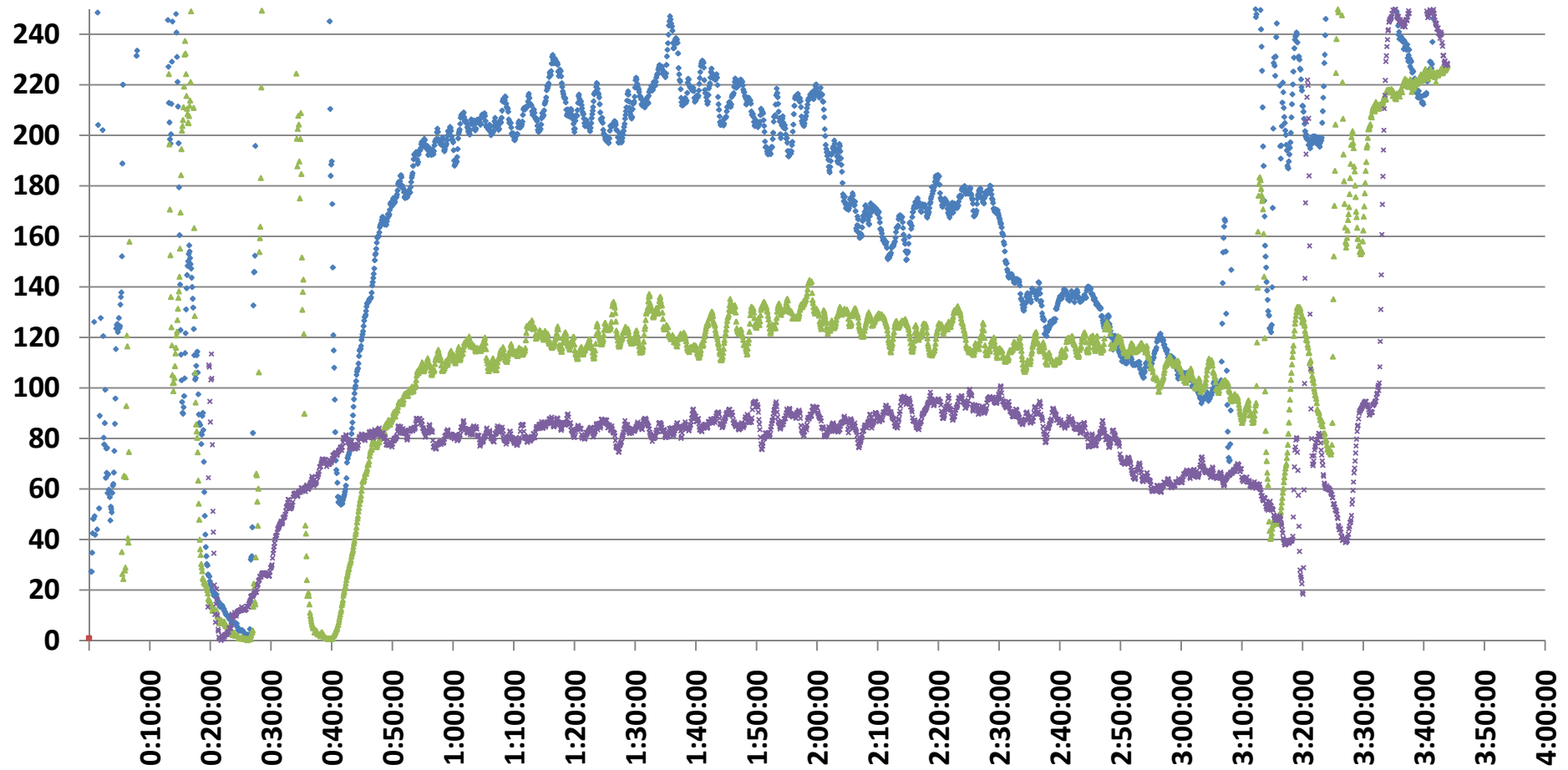
- Pellets
- Cendres
- Blocs de mâchefer (si présents)
- Dépôts
- Filtre fumées

Photographies/film

- Tubes à fumées
- Foyer de combustion
- Evacuation des cendres

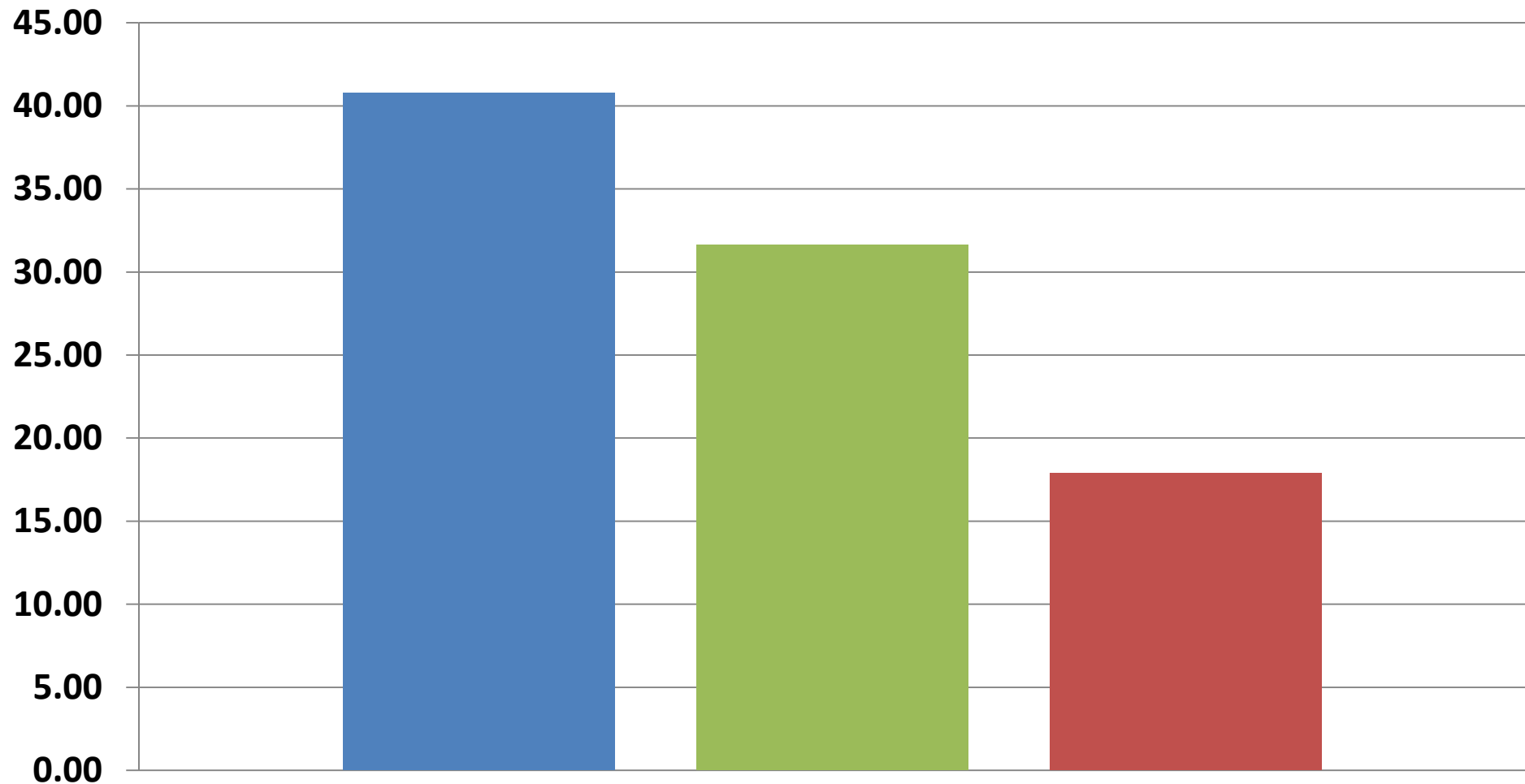
Essais AgroPellets

Emissions de SO_2 [mg/Nm^3] à 10% O_2



Essais AgroPellets

Emissions de HCl [mg/Nm³] à 10% O₂



Essais AgroPellets

Formation mâchefer

Sans additif



Avec additif



Essais AgroPellets

Enseignements généraux

Trois difficultés majeures:

- Taux de cendres relativement important
- Formation de mâchefer
- Emissions corrosives

Mélange de matières premières:

- Réduction du taux de cendres
- Réduction partielle des émissions de NOx et émissions corrosives

Ajout d'additif:

- Réduction importante émissions corrosives (SO₂/HCl)
- Réduction importante de la formation de mâchefer

Nécessité de disposer d'une chaudière adaptée



Merci pour votre attention

Gilles GAUTHIER
Ingénieur de projet/project engineer
AgroPellets sprl
Rue Haute, 99
6223 Wagnelée
Belgium

GSM : +32 (0) 488/26.05.30
email: gilles.gauthier@agropellets.be

