

Your future energy, now !



XYLOWATT sa

9 juin 2010

Congrès Européen Eco-technologies pour le futur

# Centrale de gazéification biomasse: Potentiel de la technologie pour le traitement de bois contaminés

Jean-Philippe Damon

Ingénieur Technico-Commercial, XYLOWATT

[damon@xylowatt.com](mailto:damon@xylowatt.com)

# Les différents types de bois contaminés

*Classification, type de traitements et contaminants*



- **Types de déchets de bois**
  - Classe A: rémanents forestiers, s/s produits 1<sup>ère</sup> et 2<sup>ème</sup> transformation, emballage, ...
  - Classe B: bois d'ameublement, DIB, déchets ménagers,....
  - Classe C: DIB (traités à cœur), bois de démolition, absorbants,....
- **Types de traitements**
  - Traitements d'assemblage (collage, polymères CHON)
  - Traitements de finition (peinture, liant + pigments + charges + additifs)
  - Traitements de préservation (bactéricide et fongicide)
- **Types de contaminants**
  - Composés métalliques (métaux lourds)
  - Composés organiques (HAP, COV, etc...)
  - Composés chlorés (gaz acides)
  - Composés halogénés
  - Poussières
  - Dioxines ?
- **Exemple de traverses de chemin de fer créosotés: composition**
  - HAP (C<sub>n</sub>H<sub>m</sub>): 85% de la créosote
  - Métaux lourds

Bois recyclés



# Process XYLOWATT

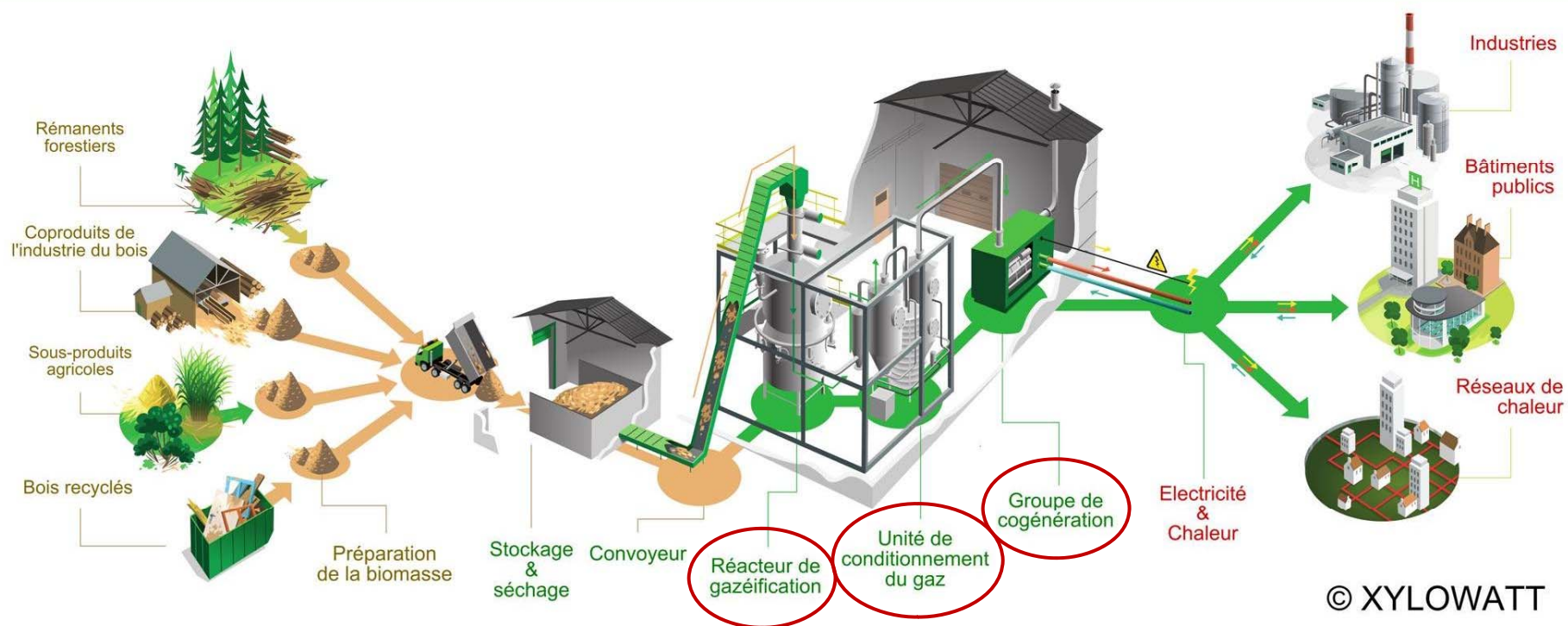
## Centrale de cogénération



Sources de BIOMASSE

Centrale de COGENERATION

Consommateurs d'ENERGIE



- La biomasse subit 3 « traitements »

# Le réacteur co-courant NOTAR®

« Machine à détruire » les composés organiques

xw

Conversion du bois en gaz

Pyrolyse

Oxydation

Réduction

Conditionnement du gaz

Combustion moteur à explosion



Composition du bois: 49% C + 6% H + 44% O + 1% cendres

## PYROLYSE (300 à 500°C)

Décomposition de la biomasse:  $\text{CH}_{1.44}\text{O}_{0.66} \rightarrow \text{C} + \text{C}_n\text{H}_m + (\text{CO}, \text{CO}_2, \dots)$

→ Destruction de composés organiques (température basse mais temps de séjour important)

## OXYDATION (COMBUSTION) (1100 à 1300°C)

Oxydation des gaz de pyrolyse par l'air

$\text{C}_n\text{H}_m + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

→ Destruction de composés organiques (hydrocarbures) par oxydation et cracking thermique (Rq: HAP crésote = seulement 2% des HAP pyrolyse !)

→ Pas de mâchefers car oxydation en zone gazeuse

## REDUCTION (1200 > 700°C)

Réduction du carbone pour reformation d'un gaz combustible:

$\text{C} + \text{CO}_2 = 2 \text{CO}$  et  $\text{C} + \text{H}_2\text{O} = \text{CO} + \text{H}_2$

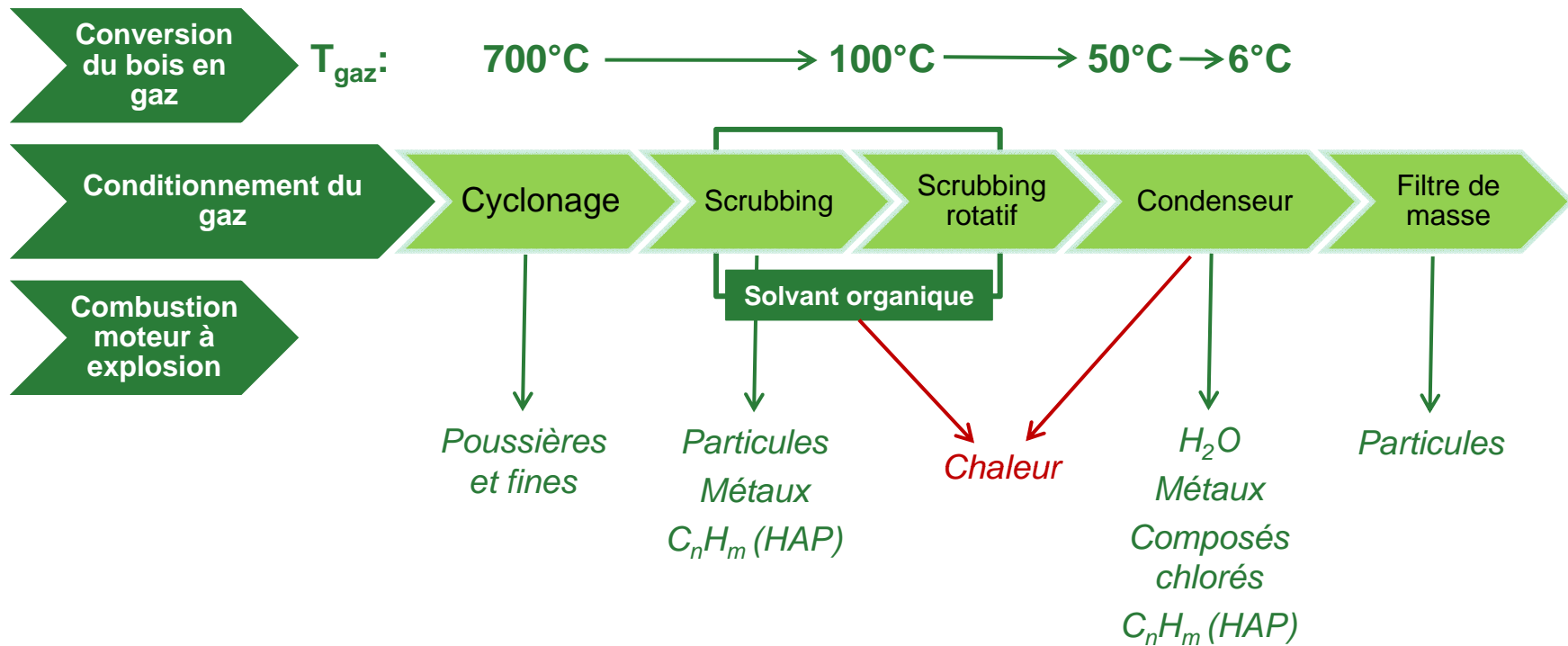
→ Condensation de composés métalliques sauf pour métaux à bas point d'ébullition (Hg)

© XYLOWATT s.a.



# Le conditionnement du gaz

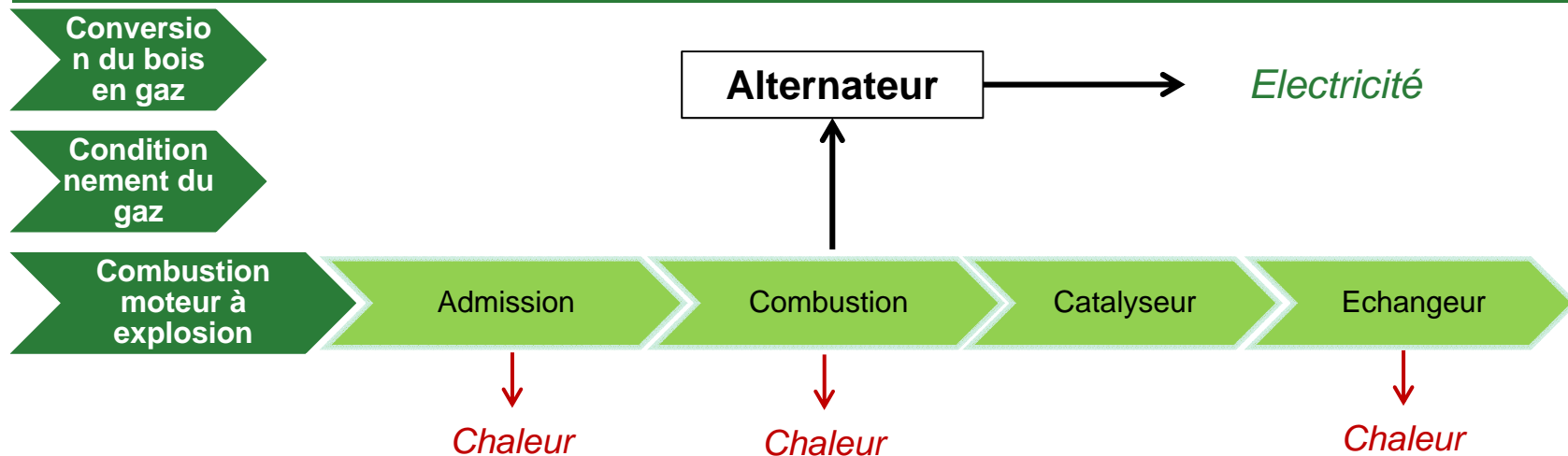
Nettoyage, refroidissement et séchage du gaz



- Objectifs = respect des contraintes moteur
- Performances
  - Concentration en poussières et goudrons à la sortie < 10 ppm
  - Gaz dépourvu d'eau (<1%)
  - Température du gaz <10°C

# La combustion dans le moteur

Moteur à combustion interne de type « moteur à gaz »



## Particularités

- gaz pauvre
  - températures de combustion plus faibles > réduction NOx
- CO = constituant principal dans gaz combustible
  - présence de CO de « balayage » dans les gaz d'échappement

## Performances environnementales garanties par fournisseur

- NOx < 500 mg/m<sup>3</sup>N (5% O<sub>2</sub>), CO < 1000 mg/m<sup>3</sup>N (5% O<sub>2</sub>)

## Limites du process

- Composés halogénés : pas de transformation/élimination > limiter la teneur initiale dans le combustible
- Composés soufrés: pas de traitement prévu > limiter la teneur initiale dans le combustible

## Dioxines

- Pas de conditions favorables à leur production



# La gazéification de la biomasse

## Un potentiel de déploiement élevé



- Centrales de petite à moyenne taille
  - 2000 à 50000 T MS/an
  - Conception modulaire: de 0.3 à 10 MWe
- Approvisionnement local, adaptation à un gisement
- Performances énergétiques et environnementales élevées
  - Taux de conversion du bois en gaz: 98%
  - Rendements en cogénération: 25% électricité, 50% chaleur
- Adaptation aux déchets de bois recyclés
  - « Concentration » des déchets (plus facile à gérer)
  - Traitement sur un gaz combustible, moins volumineux que les fumées d'une installation d'incinération
  - Gestion des combustibles cendreux (10-30%)
  - Respect des normes d'émissions



XYLOWATT sa

## XYLOWATT sa

30, rue Thomas Bonehill

6030 Charleroi

Belgique

+32 71 606 800 tél

+32 71 471 294 fax

[www.xylowatt.com](http://www.xylowatt.com)