

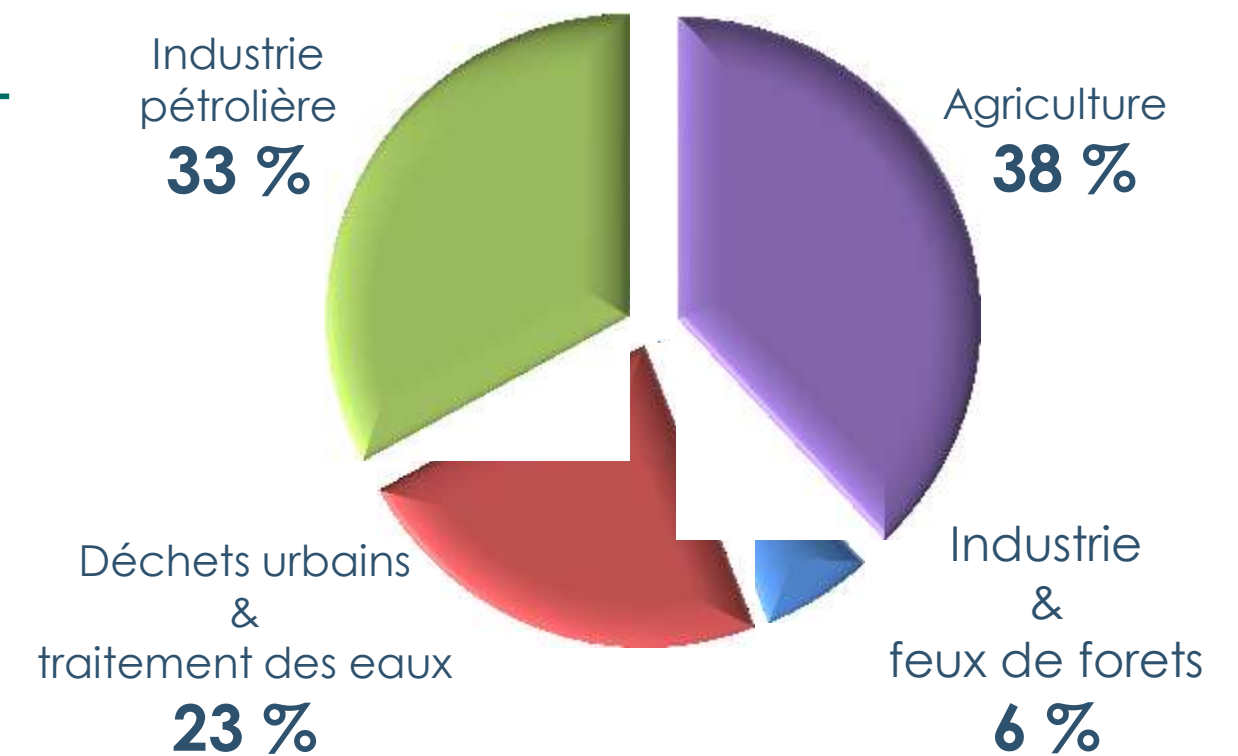
Traitement des gaz de purge

Colloque technique Club Biogaz
10 avril 2014

David Bossan
Arol Energy

Les enjeux des émissions de méthane

- Le méthane est responsable de 32% du réchauffement climatique
- Le méthane à un pouvoir effet de serre 28 fois plus puissant que le CO₂ (PRG 100 ans)
- Sources de méthane en croissance
 - Exploitation du gaz naturel / gaz de schiste
 - Déchets urbains
 - Fonte du pergélisol à moyen terme
- Pour limiter le réchauffement climatique à +2°C il est nécessaire de :
 - de diviser par 2 les émissions de CO₂ et
 - de réduire de 30 % les émissions de méthane



Un environnement réglementaire en évolution

- Objectif Europe E27 pour 2020 : réduction de 20 % des émissions de GES par rapport à 1990
 - 1990 : 5 583 Mt eq. CO₂ 2011 : 4602 Mt eq. CO₂ 2020 : 4466 Mt eq. CO₂
 - Remplacer 10% du gaz naturel par du biométhane en Europe entraînerait une émission de méthane par la seule étape de purification équivalente à ~5% de l'effort de réduction des GES entre 2011 et 2020
- Pas encore d'harmonisation Européenne sur les rejets de méthane
- Cas de l'Allemagne pour les sites de production de biométhane :
Emission < 0,20% du méthane produit

Un environnement réglementaire en évolution

- Cas de la France :
 - Pas de réglementation sur les émissions de méthane directement applicables aux unités de production de biométhane
 - Arrêté du 2 février 1998 (ICPE soumises à autorisation)
 - Limite de 2 kg/h d'émission pour COV autres que le méthane
 - Méthane < 50 mg/m³ en cas d'installation de destruction de COV

⇒ Contexte réglementaire incertain

⇒ Une évolution de la réglementation est possible voir probable

IMPLICATION POUR LE BIOMETHANE

- Renforcement des mesures contre les fuites de méthane issues des sites de méthanisation
- L'installation d'une unité de destruction des pertes en méthane entraîne pour la purification du biogaz une augmentation de :
 - CAPEX de ~ 20 à 30 %
 - OPEX de ~ 5 à 10%

Solutions possibles

- Les principales solutions possibles sont :

- Mélange off-gaz avec biogaz et chaudière

inadapté

- Bruleurs gaz très pauvre

> 3 % CH₄

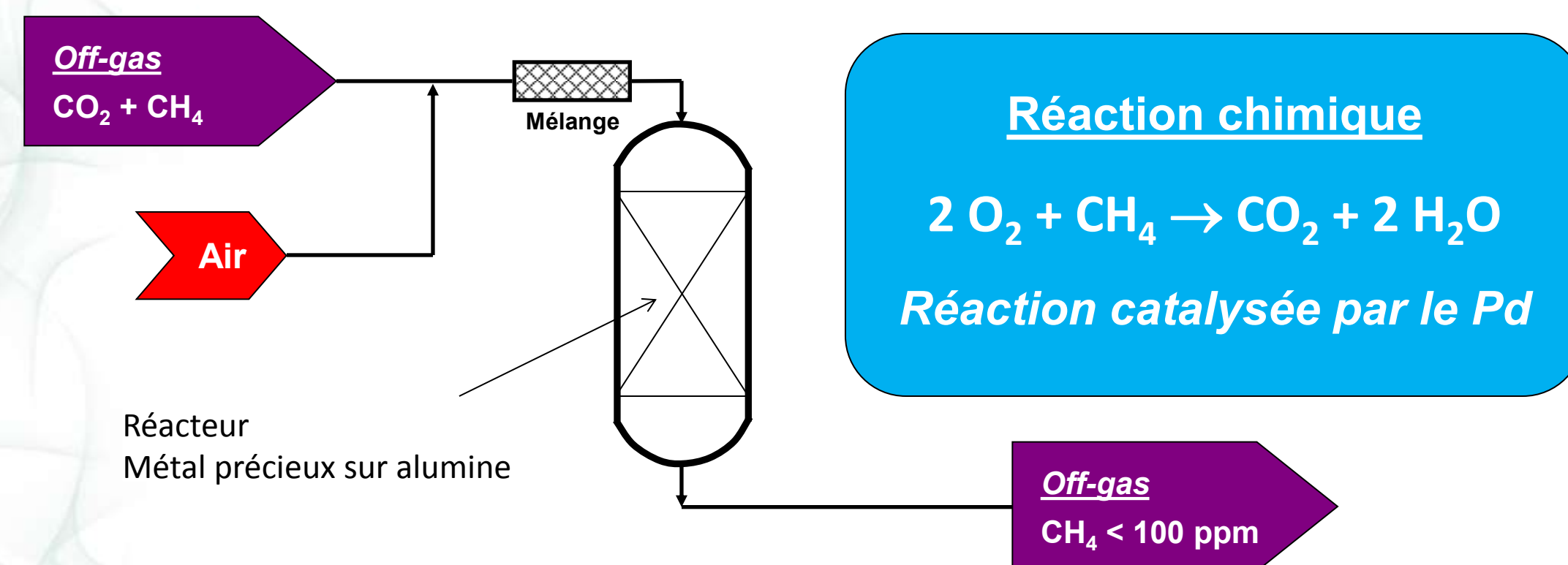
- Combustion catalytique

0,5 à 3 % CH₄

- RTO

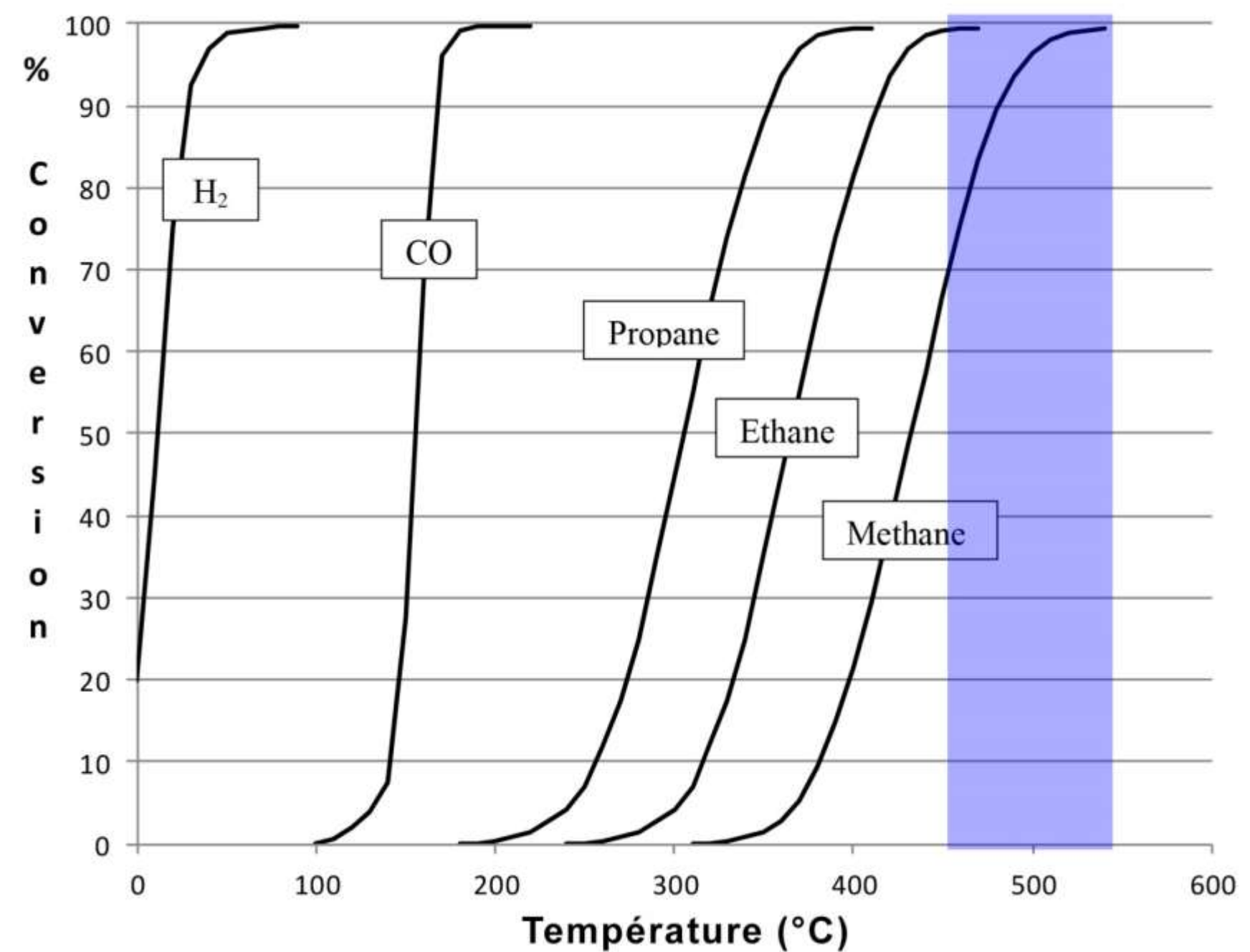
Combustion catalytique

- Principe
 - Oxydation du méthane à basse température
 - Catalyseur
 - Procédé auto thermique et adapté à des pertes en méthane typiquement entre 0,5 et 3 %



Combustion catalytique

- Température 450 – 550 °C
- Conversion jusqu'à 100 %

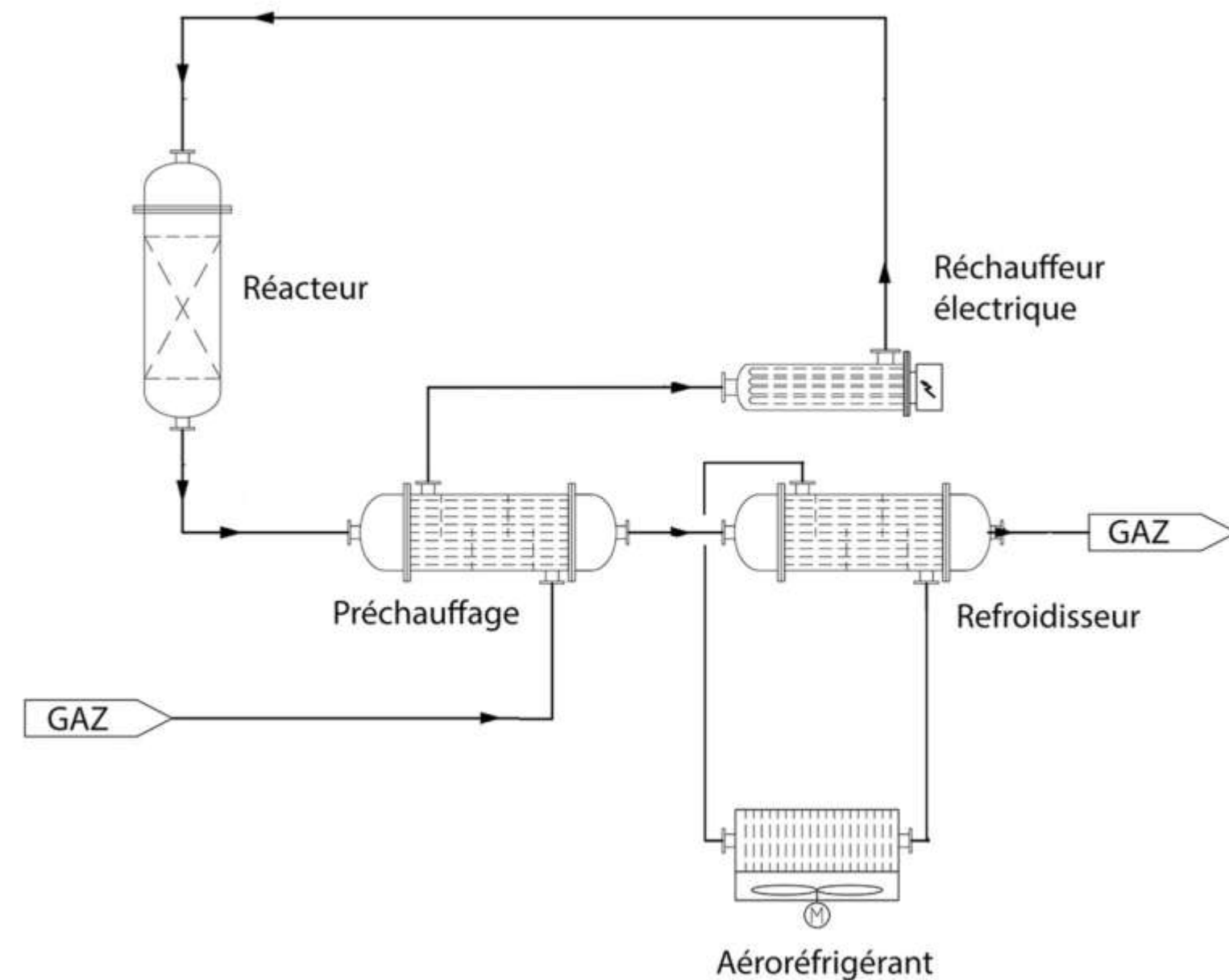


Combustion catalytique

- Auto thermique
- Montage sur skid
- Dimensions du réacteur :

Off-gas	CH ₄	Ø réacteur	Hauteur lit	Quantité de catalyseur
150 Nm3/h	0,5 %	300 mm	400 mm	20 kg
150 Nm3/h	1,2 %	500 mm	450 mm	62 kg
250 Nm3/h	0,6 %	500 mm	350 mm	48 kg

Exemples pour information



Combustion catalytique

- Conclusion
 - Adapté aux faibles pertes en méthane 0,5 à 3 % CH₄ dans le CO₂
 - Fonctionnement à basse température
 - Élimination totale du CH₄
 - Faible quantité de catalyseur avec une durée de vie de 5 ans ou plus
 - Auto thermique