



GDF SUEZ

ÊTRE UTILE AUX HOMMES

Biogaz et biométhane Vision et expérience de GDF SUEZ

Hélène Pierre

Direction Recherche et Innovation / CRIGEN



Fondation Tuck

07/01/2013

- Le biogaz et le biométhane issus de déchets ...
- ... complémentaires aux autres gaz verts et alternatifs
- Les avantages de la filière biogaz-biométhane selon GDF SUEZ
- Présentation d'exemples de projets de recherche au CRIGEN de GDF SUEZ

Biogaz et Biométhane
Vision et expérience de GDF SUEZ

Fondation Tuck

07/01/2013

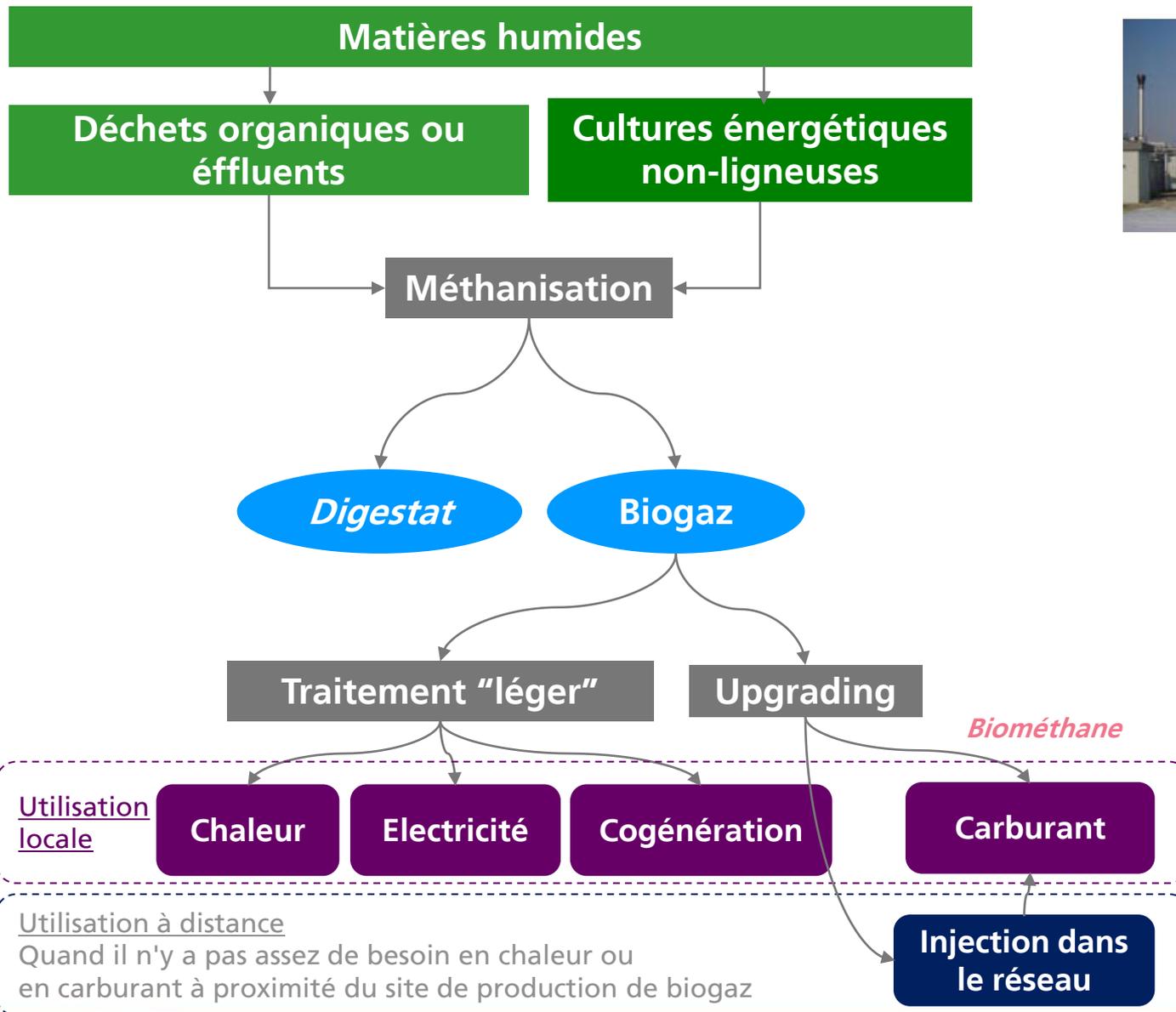
- Le biogaz et le biométhane issus de déchets ...
- ... complémentaires aux autres gaz verts et alternatifs
- Les avantages de la filière biogaz biométhane selon GDF SUEZ
- Présentation d'exemples de projets de recherche au CRIGEN de GDF SUEZ

Biogaz et Biométhane
Vision et expérience de GDF SUEZ

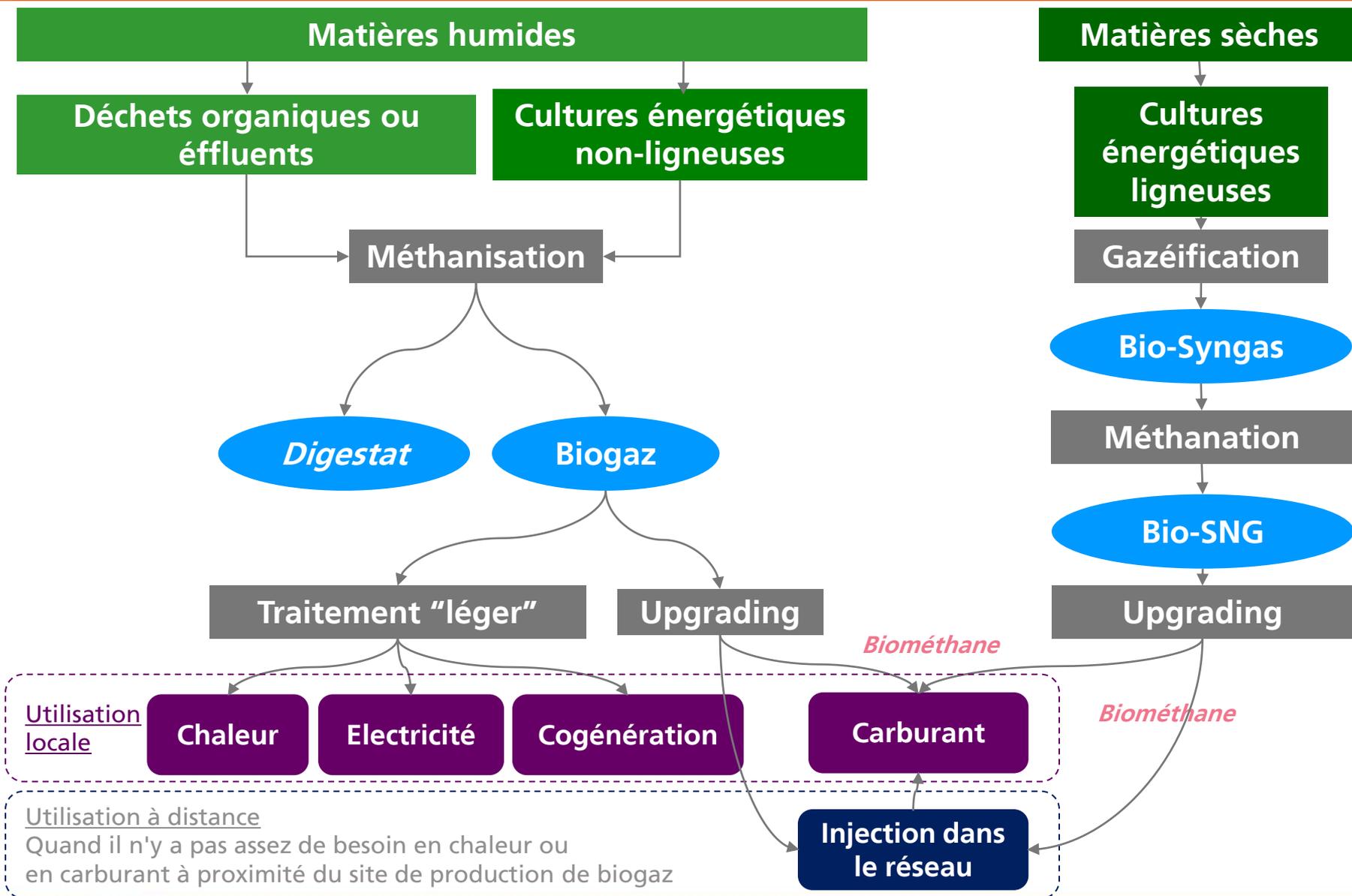
Fondation Tuck

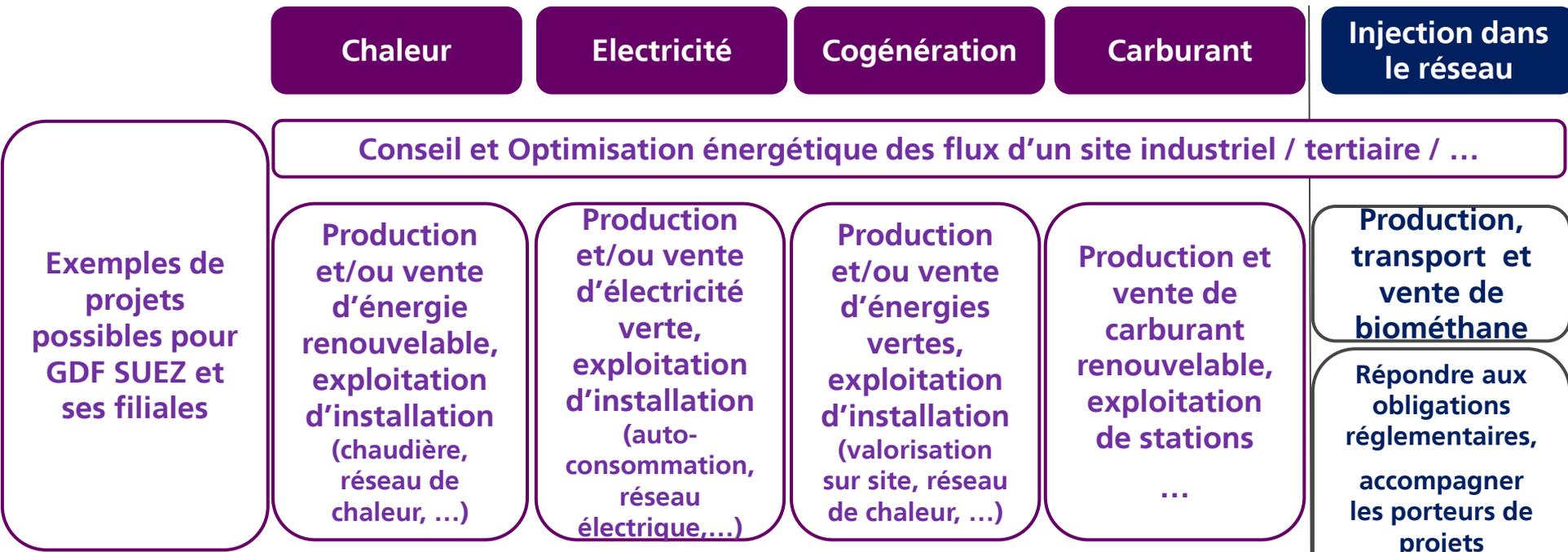
07/01/2013

Le biogaz et le biométhane issus de déchets ...



Le biogaz et le biométhane issu de biomasse sèche est complémentaire au biométhane issu de déchets





- Produire, transporter, vendre de l'**énergie renouvelable**
- Différencier le **mix énergétique** (avec une source locale)
- Proposer des **offres vertes** différenciantes et innovantes
- Proposer un conseil et des offres d'**optimisation énergétique** des flux matière/énergie
- Valoriser le **mélange gaz naturel / biométhane**
- Participer à la **réduction** des émissions des **gaz à effet serre**
- ...

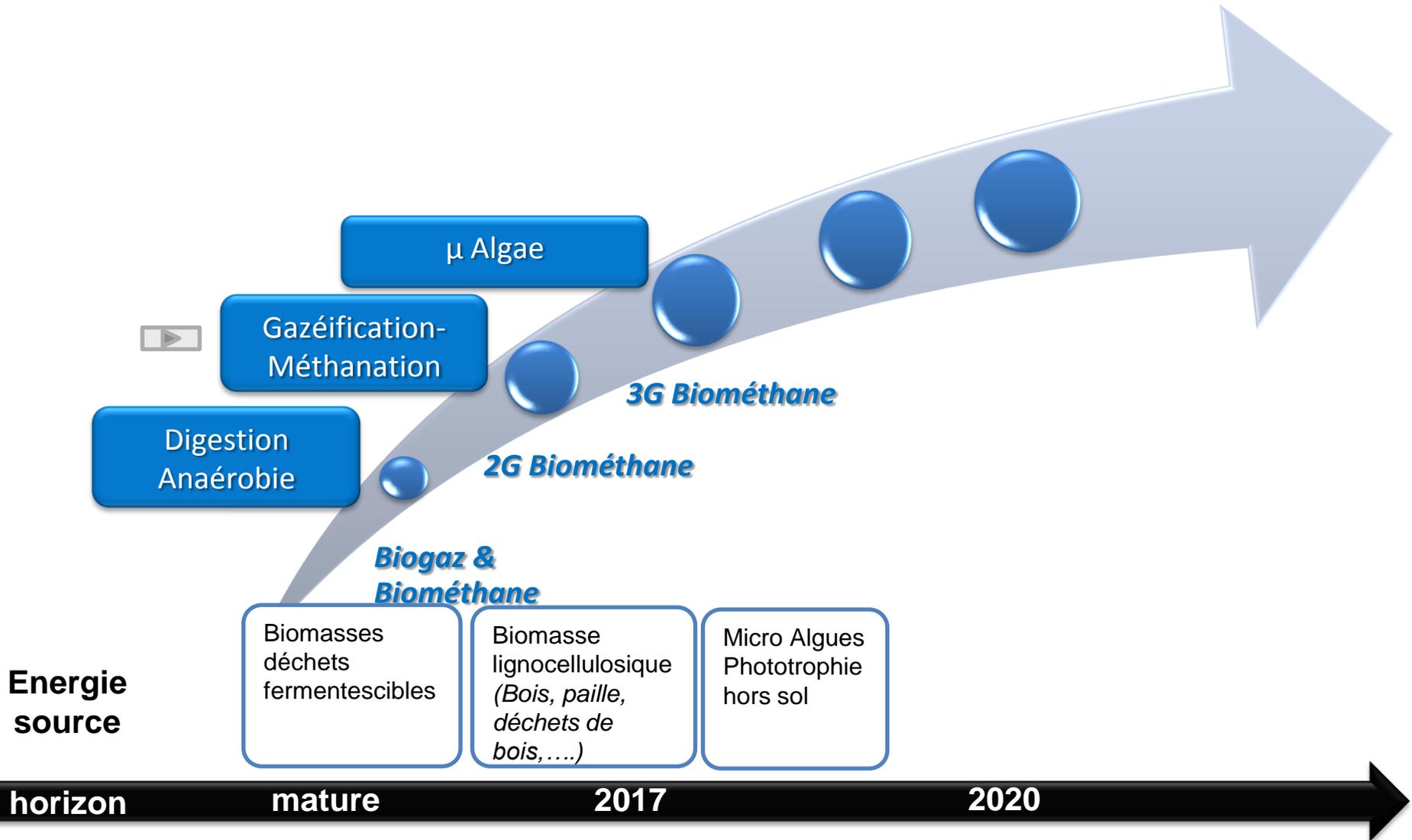
- Le biogaz et le biométhane issus de déchets ...
- ... complémentaires aux autres gaz verts et alternatifs
- Les avantages de la filière biogaz biométhane selon GDF SUEZ
- Présentation d'exemples de projets de recherche au CRIGEN de GDF SUEZ

Biogaz et Biométhane
Vision et expérience de GDF SUEZ

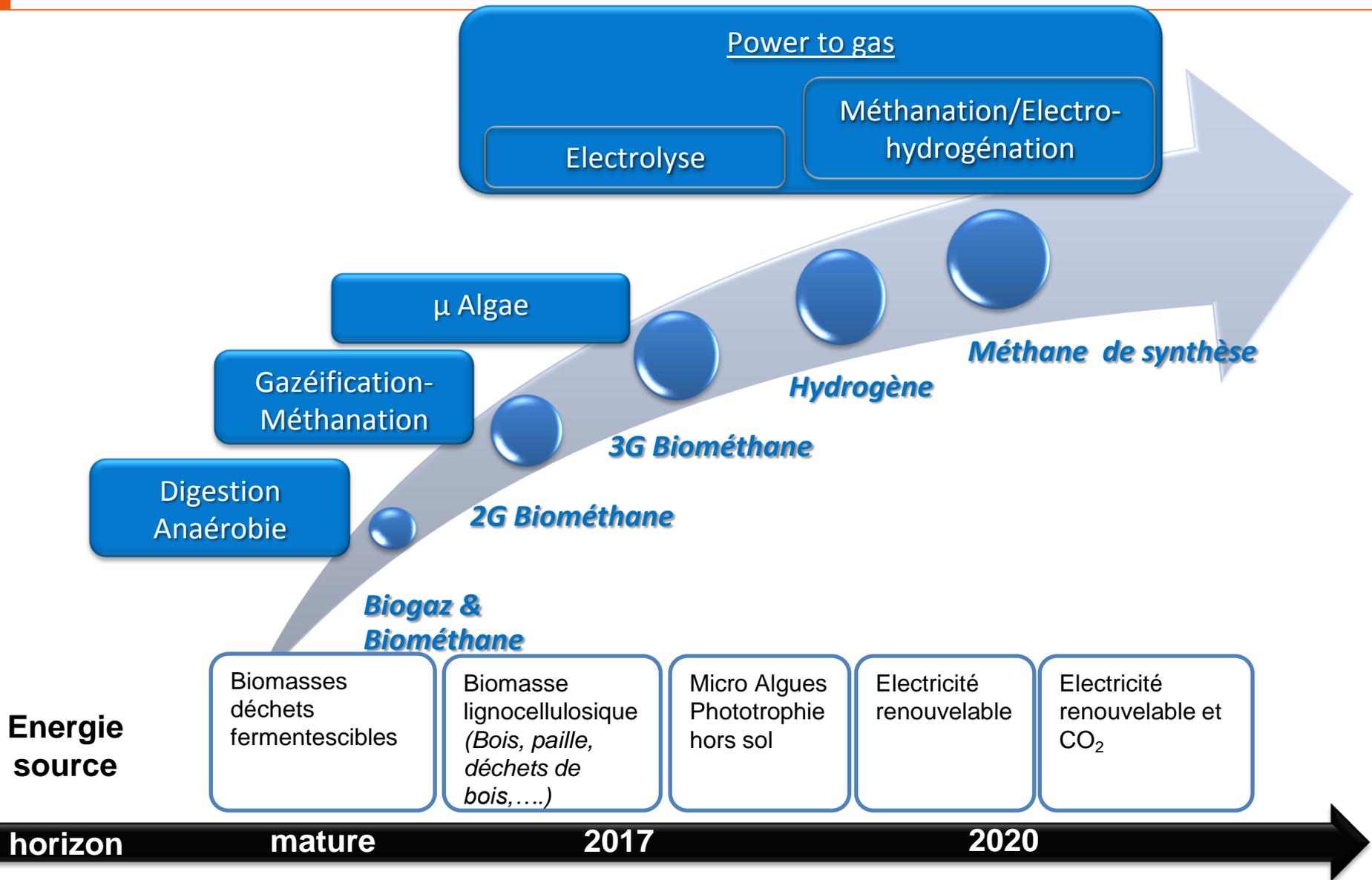
Fondation Tuck

07/01/2013

3 filières complémentaires de production de biométhane



5 filières complémentaires de gaz verts et alternatifs



- Le biogaz et le biométhane issus de déchets ...
- ... complémentaires aux autres gaz verts et alternatifs
- **Les avantages de la filière biogaz biométhane selon GDF SUEZ**
 - Le biogaz et le biométhane ont différents atouts
 - Zoom sur les aspects environnementaux
 - Le biométhane carburant
 - GDF SUEZ se positionne sur toute la chaîne biogaz/biométhane
- **Présentation d'exemples de projets de recherche au CRIGEN de GDF SUEZ**

Biogaz et Biométhane
Vision et expérience de GDF SUEZ

Fondation Tuck

07/01/2013

- Le biogaz et le biométhane issus de déchets ...
- ... complémentaires aux autres gaz verts et alternatifs
- **Les avantages de la filière biogaz biométhane selon GDF SUEZ**
 - Le biogaz et le biométhane ont différents atouts
 - Zoom sur les aspects environnementaux
 - Le biométhane carburant
 - GDF SUEZ se positionne sur toute la chaîne biogaz/biométhane
- **Présentation d'exemples de projets de recherche au CRIGEN de GDF SUEZ**

Biogaz et Biométhane
Vision et expérience de GDF SUEZ

Fondation Tuck

07/01/2013

■ Avantages du **biogaz**

- Augmenter la production d'énergie décentralisée renouvelable
- Contribuer à la différenciation du mix énergétique avec une source locale
- Réduire les émissions de gaz à effets de serre
- Créer de l'emploi local non délocalisable
- Produire un engrais organique (le digestat)
- Contribuer à la gestion des déchets organiques

■ Avantages du **biométhane**

- En plus des atouts du biogaz ...
- ... a les mêmes avantages que le GN et le GNV en termes de polluants locaux
- ... est disponible dès aujourd'hui
- ... le biométhane, ayant les mêmes caractéristiques que le gaz naturel, est utilisable, seul ou en mélange, **sans devoir modifier ou adapter les infrastructures gaz naturel**
 - Acheminement : réseau gaz naturel
 - Valorisation : tous usages du gaz naturel (dont moteurs/turbine à gaz, véhicules GNV,)



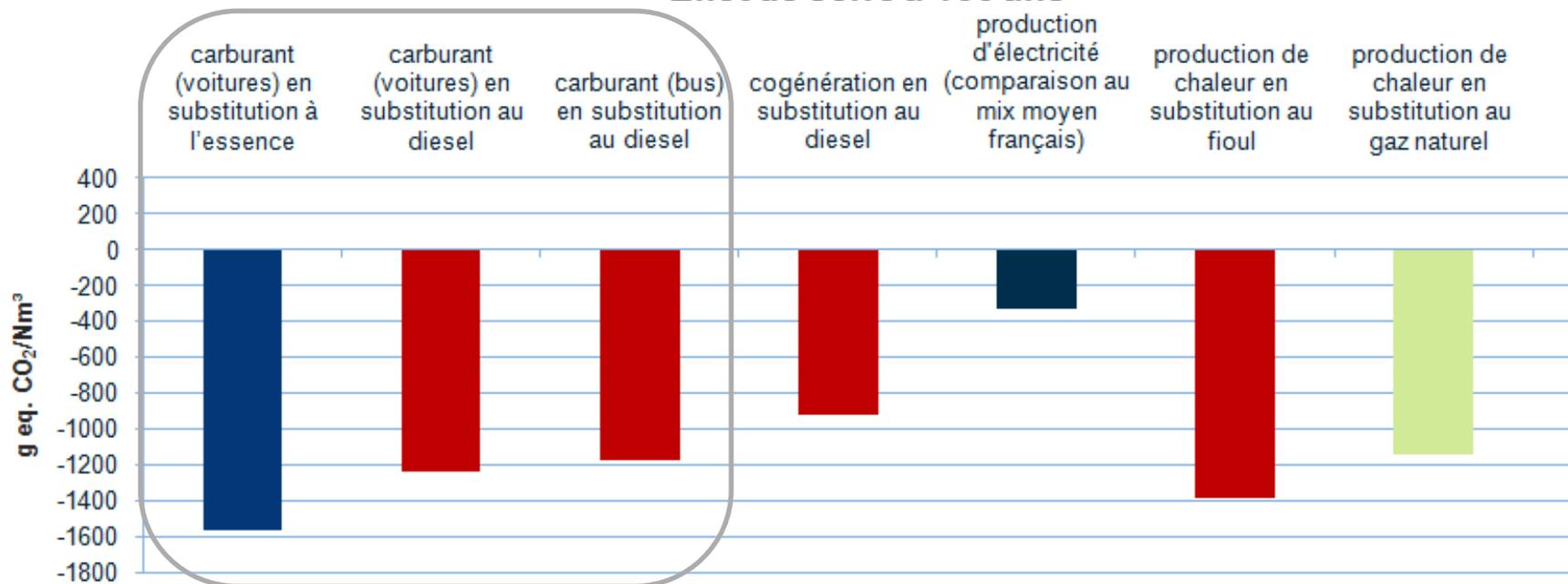
- Le biogaz et le biométhane issus de déchets ...
- ... complémentaires aux autres gaz verts et alternatifs
- **Les avantages de la filière biogaz biométhane selon GDF SUEZ**
 - Le biogaz et le biométhane ont différents atouts
 - Zoom sur les aspects environnementaux
 - Le biométhane carburant
 - GDF SUEZ se positionne sur toute la chaîne biogaz/biométhane
- **Présentation d'exemples de projets de recherche au CRIGEN de GDF SUEZ**

Biogaz et Biométhane
Vision et expérience de GDF SUEZ

Fondation Tuck

07/01/2013

Gain GES (en g $\text{eq. CO}_2/\text{Nm}^3$) obtenus par la valorisation du biogaz en substitution d'énergie non renouvelable. Effet de serre à 100 ans



La valorisation du biométhane en tant que carburant est avantageuse en France

Source : ACV des modes de valorisation énergétique du biogaz issu de méthanisation de la FFOM collectée sélectivement en France, 2007

- Le biogaz et le biométhane issus de déchets ...
- ... complémentaires aux autres gaz verts et alternatifs
- **Les avantages de la filière biogaz biométhane selon GDF SUEZ**
 - Le biogaz et le biométhane ont différents atouts
 - Zoom sur les aspects environnementaux
 - Le biométhane carburant
 - GDF SUEZ se positionne sur toute la chaîne biogaz/biométhane
- **Présentation d'exemples de projets de recherche au CRIGEN de GDF SUEZ**

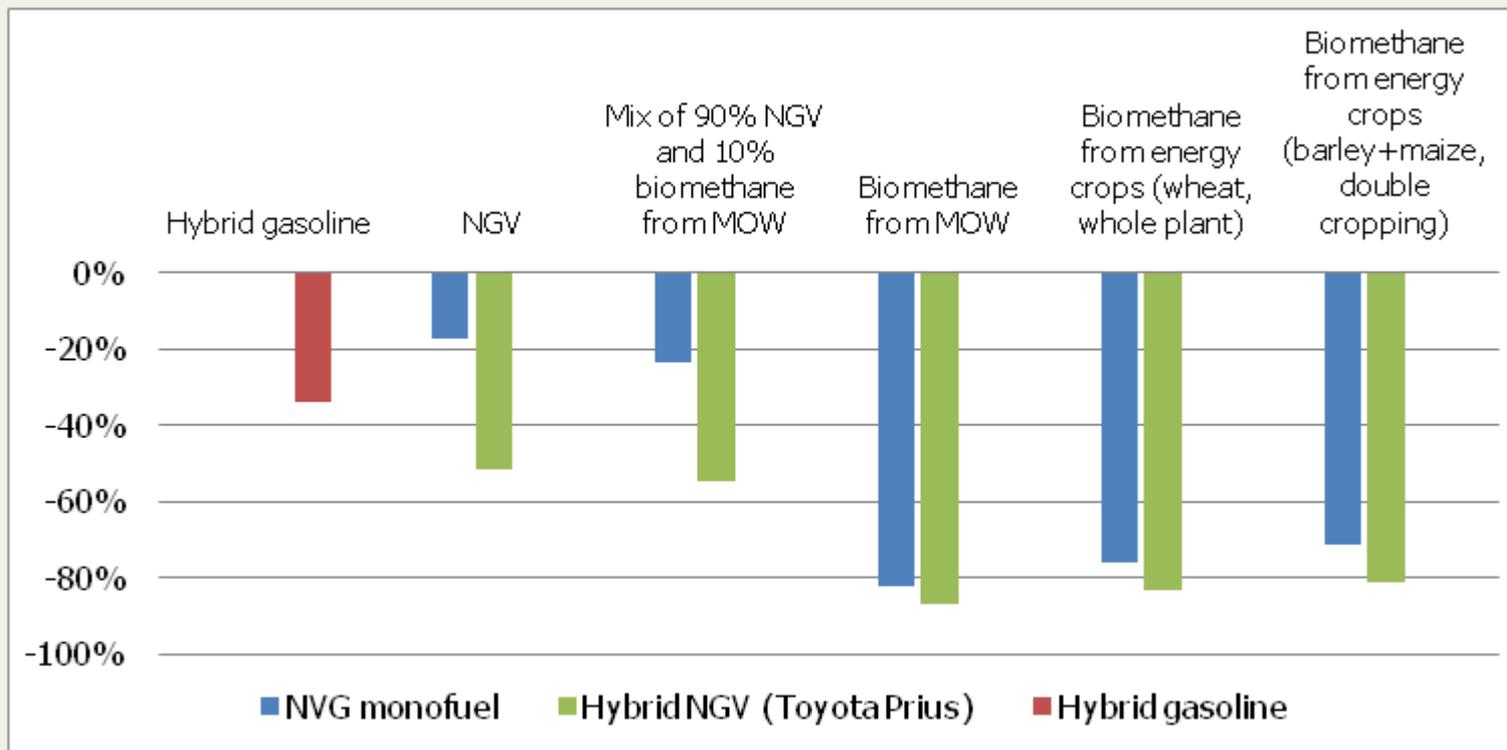
Biogaz et Biométhane
Vision et expérience de GDF SUEZ

Fondation Tuck

07/01/2013

Le biométhane carburant (1/4) : des émissions de GES considérablement réduites

GHG emissions



Source: GDF SUEZ - 2011

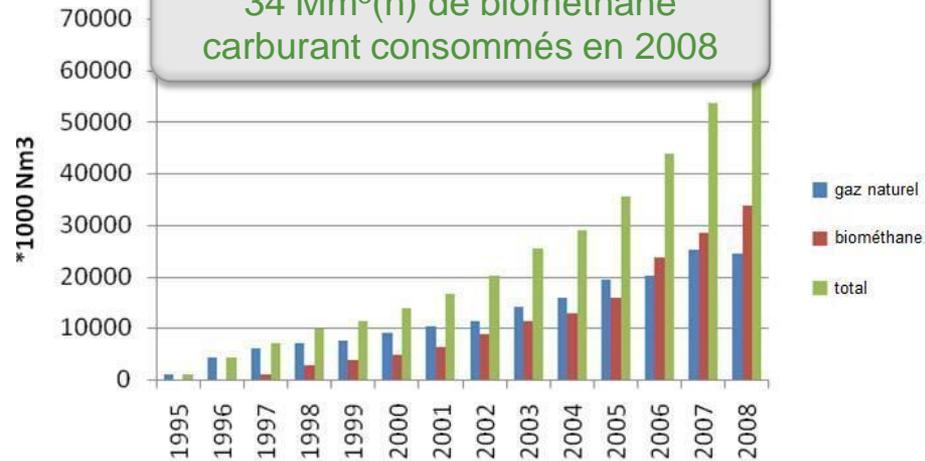
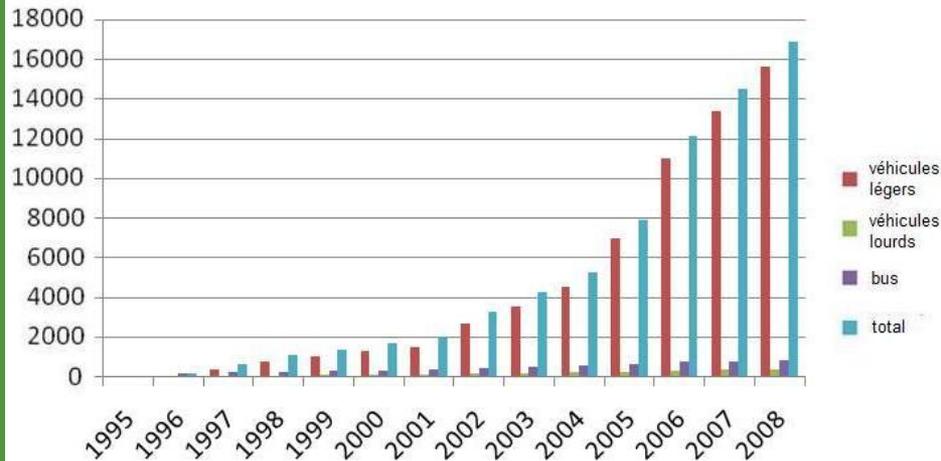
Quand un véhicule GNV Hybride est rempli par 100% de biométhane, les émissions de GES sont réduites de plus de 80%*
*(*en comparaison avec un véhicule équivalent essence)*

Le biométhane carburant (2/4) : après son introduction, en Suisse les flottes GNV / biométhane augmentent

Nombre de véhicules Méthane carburant

Suède

Ventes de méthane carburant

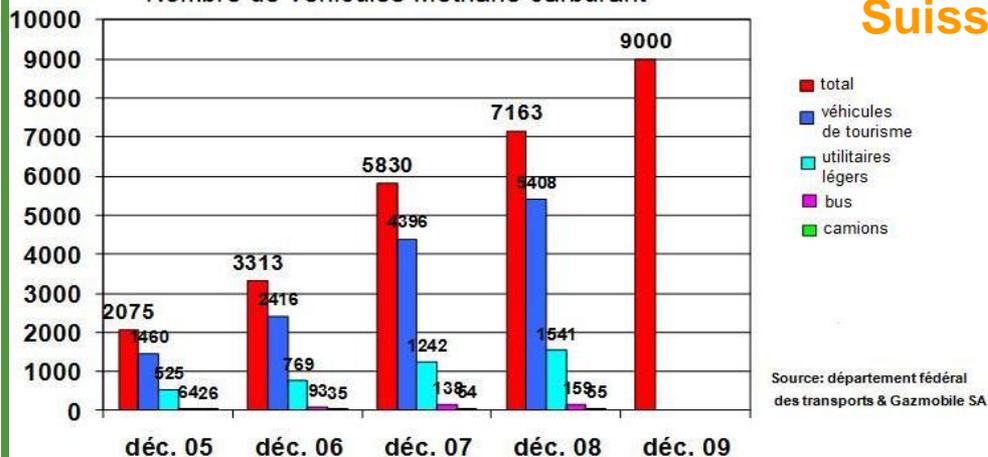


Source : Swedish Gas Association

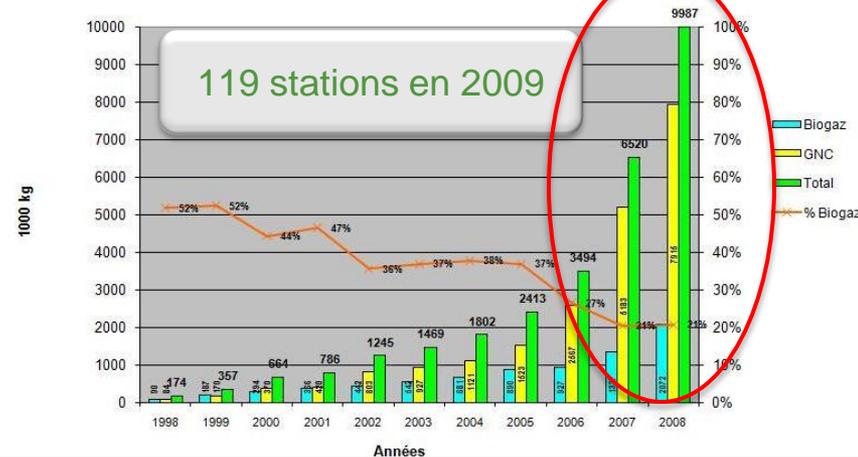
Nombre de véhicules Méthane carburant

Suisse

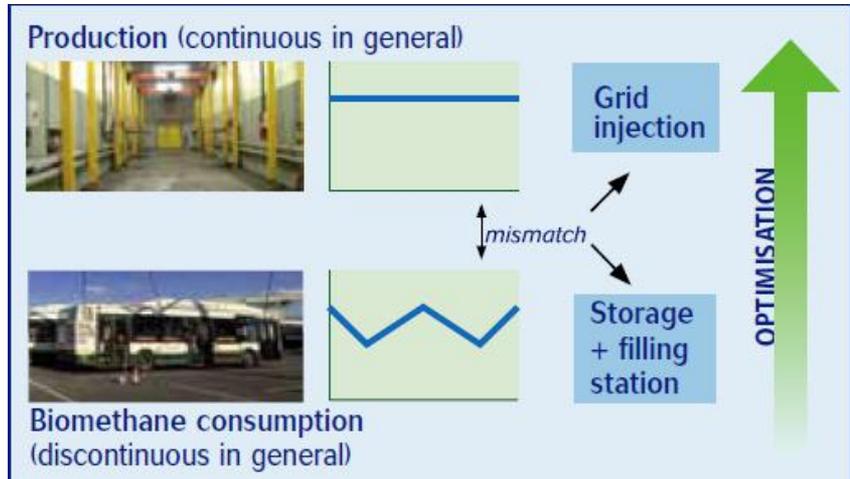
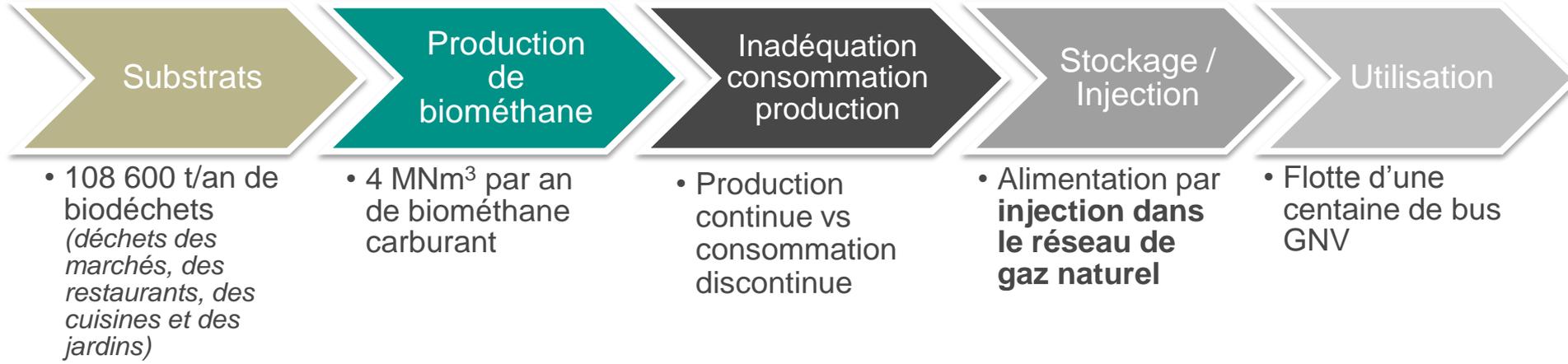
Ventes de Gaz Naturel et Biogaz comme Carburant



Source: département fédéral des transports & Gazmobile SA

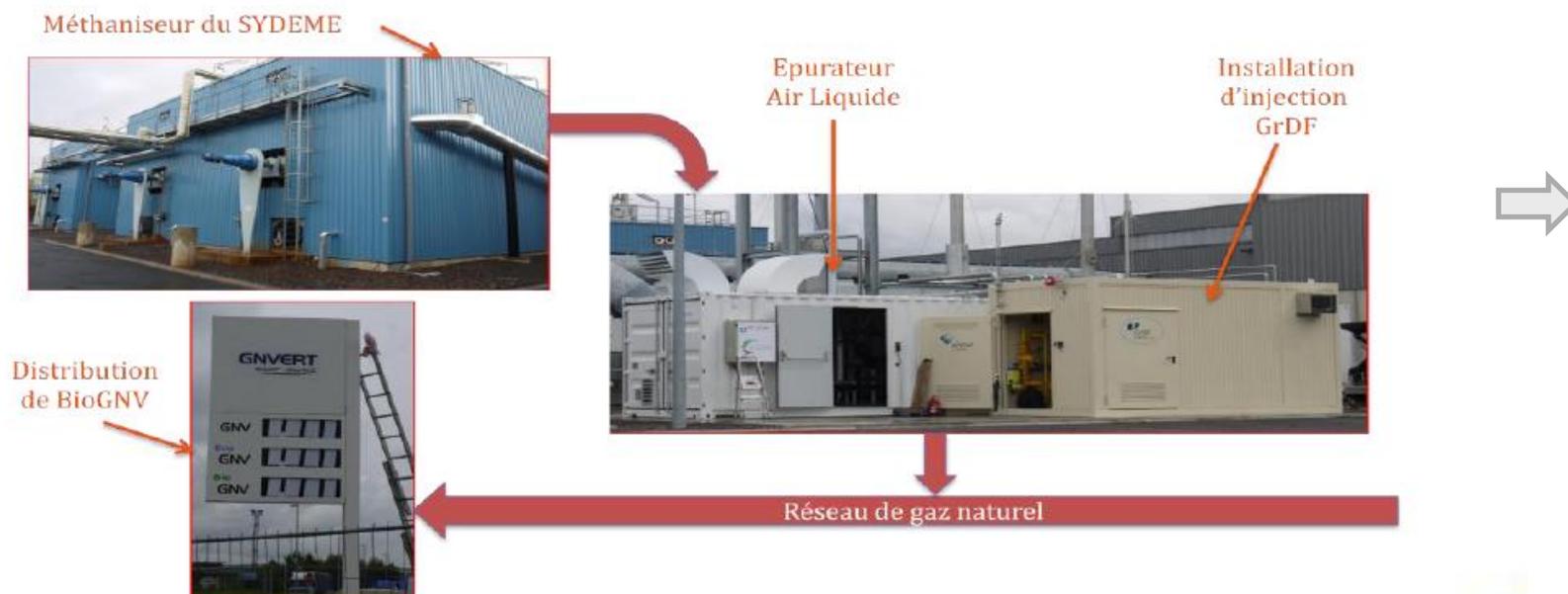


Le biométhane carburant (3/4) : à Lille les bus roulent au biométhane carburant à travers l'injection de biométhane dans le réseau



Le biométhane carburant (4/4) : GrDF inaugure le poste d'injection de biométhane à MORSBACH

- Projet du SYDEME (Syndicat Mixte de Transport et de Traitement des Déchets Ménagers) à Forbach / Morsbach
 - collecte sélective des déchets ménagers
 - Epuration membranaire
 - Double valorisation (cogénération – production de biométhane)
 - La première station de distribution publique de biométhane carburant en France sera mise à disposition du public et de la flotte du site pour les bus de l'Intercommunalité.



Les deux nouveaux carburants de la station GNV de Morsbach : une première française

La station GNV de Morsbach va distribuer non seulement du GNV mais également deux nouveaux carburants :

GNV

- 100% GNV

Eco
GNV

- composé à 30% de biométhane

Bio
GNV

- 100% biométhane

GNVERT
GDF SUEZ



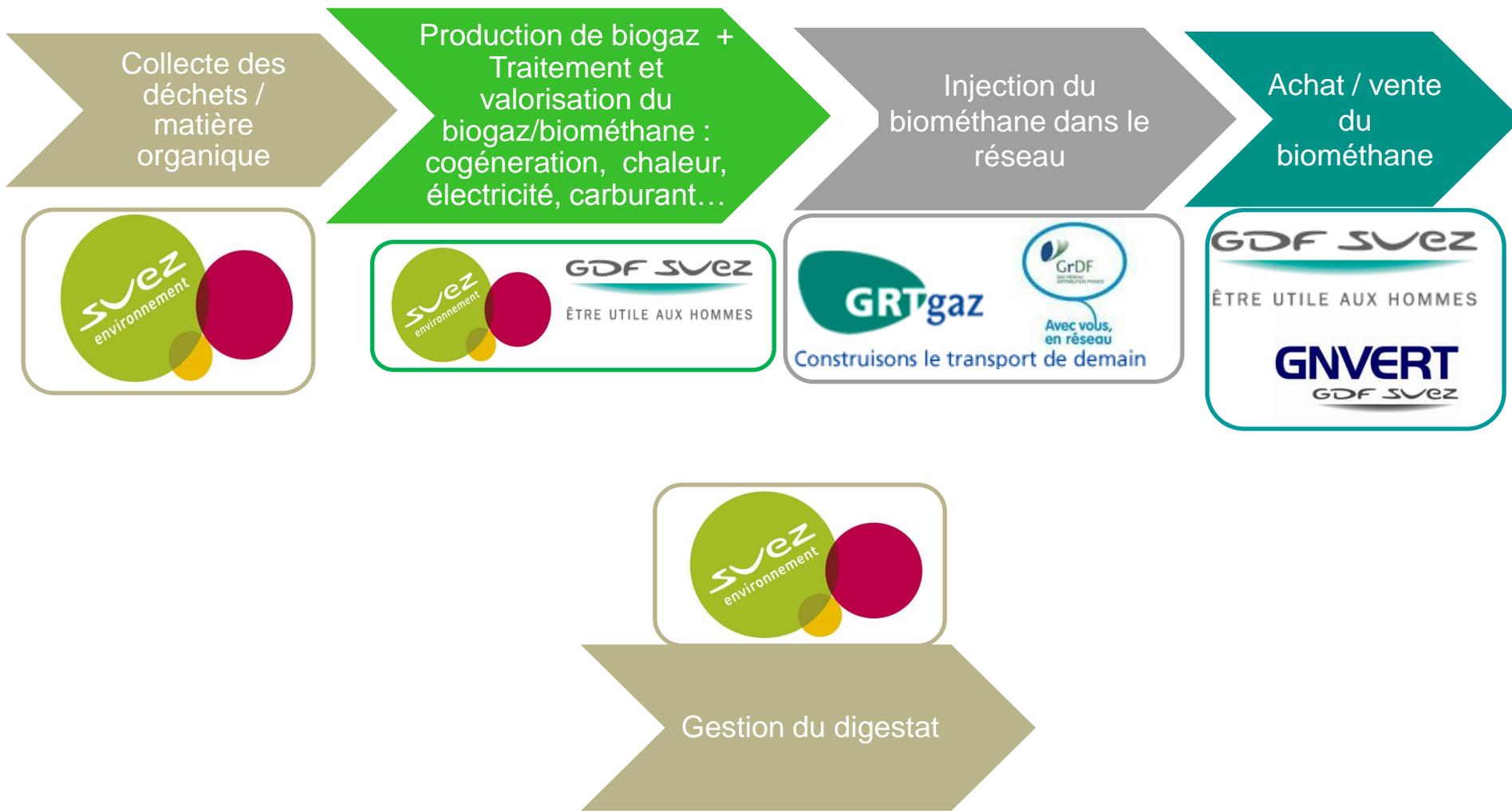
- Le biogaz et le biométhane issus de déchets ...
- ... complémentaires aux autres gaz verts et alternatifs
- **Les avantages de la filière biogaz biométhane selon GDF SUEZ**
 - Le biogaz et le biométhane ont différents atouts
 - Zoom sur les aspects environnementaux
 - Le biométhane carburant
 - GDF SUEZ se positionne sur toute la chaîne biogaz/biométhane
- **Présentation d'exemples de projets de recherche au CRIGEN de GDF SUEZ**

Biogaz et Biométhane
Vision et expérience de GDF SUEZ

Fondation Tuck

07/01/2013

GDF SUEZ se positionne sur toute la chaîne biogaz/biométhane



- Le biogaz et le biométhane issu de déchets ...
- ... complémentaire aux autres gaz verts et alternatifs
- Les avantages de la filière biogaz biométhane selon GDF SUEZ
- **Présentation d'exemples de projets de recherche au CRIGEN de GDF SUEZ**

Biogaz et Biométhane
Vision et expérience de GDF SUEZ

Fondation Tuck

07/01/2013

Présentation de trois exemple de projets de recherche au CRIGEN de GDF SUEZ

■ Pile – eau – biogaz (ANR)

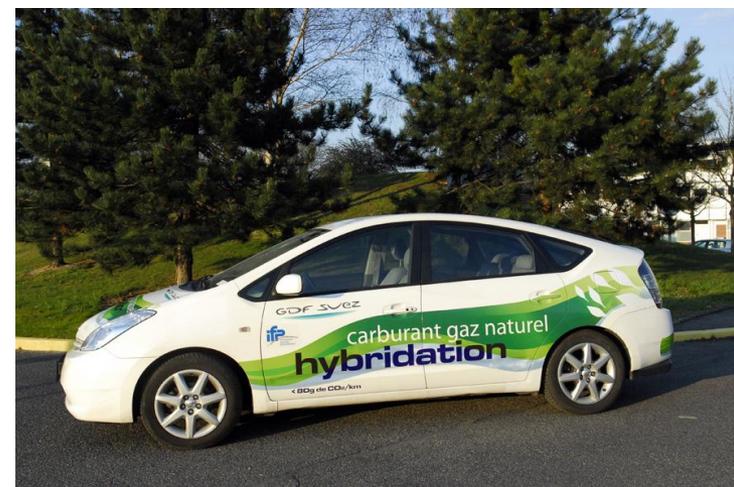
- Faisabilité technico-économique et environnementale de la production d'électricité à partir d'une pile à combustible à Oxyde Solide (SOFC) alimentée au biogaz
- Objectif : Identifier l'optimum technico-économique du couplage biogaz-pile SOFC et développer et tester le premier démonstrateur du système d'épuration de biogaz-pile SOFC en France
- Partenaires : SUEZ ENVIRONNEMENT (pilote), CE A, LGCIE, CNRS, IRM A, GDF SUEZ
- Durée : 3 ans

■ Simbiose (ADEME)

- Réaliser une unité pilote de valorisation de la biomasse agricole par méthanisation et à valoriser le biogaz produit par injection dans le réseau de gaz naturel, après épuration via une technologie membranaire développée par Air Liquide.
- L'objectif opérationnel du programme est de préciser le seuil de faisabilité de l'injection de biométhane dans le réseau à partir d'installations de petite capacité
- Partenaires : BioEnergie de la Brie, Solagro, Air Liquide, la Chambre d'Agriculture de Seine-et-Marne, GDF SUEZ/CRIGEN

■ Toyota

- Développement et test d'une Toyota hybride GNV
- Partenaires : IFPEN, GDF SUEZ/CRIGEN
- Médaille d'or au Bibendum Challenge (2006)
- Jugé Première de 791 véhicules par le magazine « Energie & Développement Durable » en raison des émissions de CO₂ limitées (78 gCO₂/km)





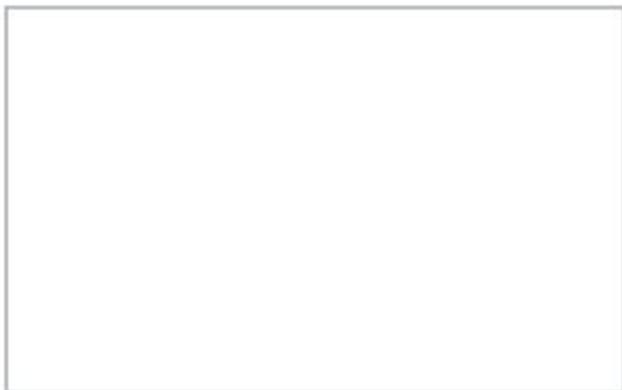
- ▶ Valider la pertinence technique pour un déploiement industriel, d'une filière « biométhane »
- ▶ **47 M€ de budget – 18 M€ Subventions ADEME**
Lancé en juin 2010 pour 7 ans – mise en service plateforme fin 2013

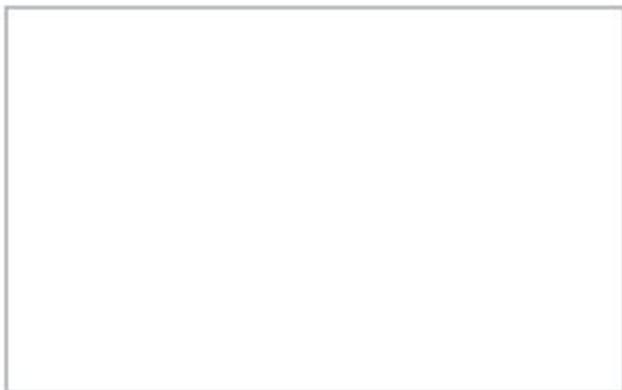
- ▶ Garantir que ces nouvelles activités s'inscrivent dans une perspective de valorisation durable de la biomasse, dans les meilleures conditions environnementales
- ▶ Construction d'une plate-forme technologique intégrant des démonstrateurs industriels :
- ▶ Adossée à un **programme de R&D ambitieux sur 7 ans**, ouvert et associant 11 partenaires
 - ▶ Sur **l'ensemble de la filière** intégrant tous les aspects connexes (déchets, etc.)





Merci!





Annexes

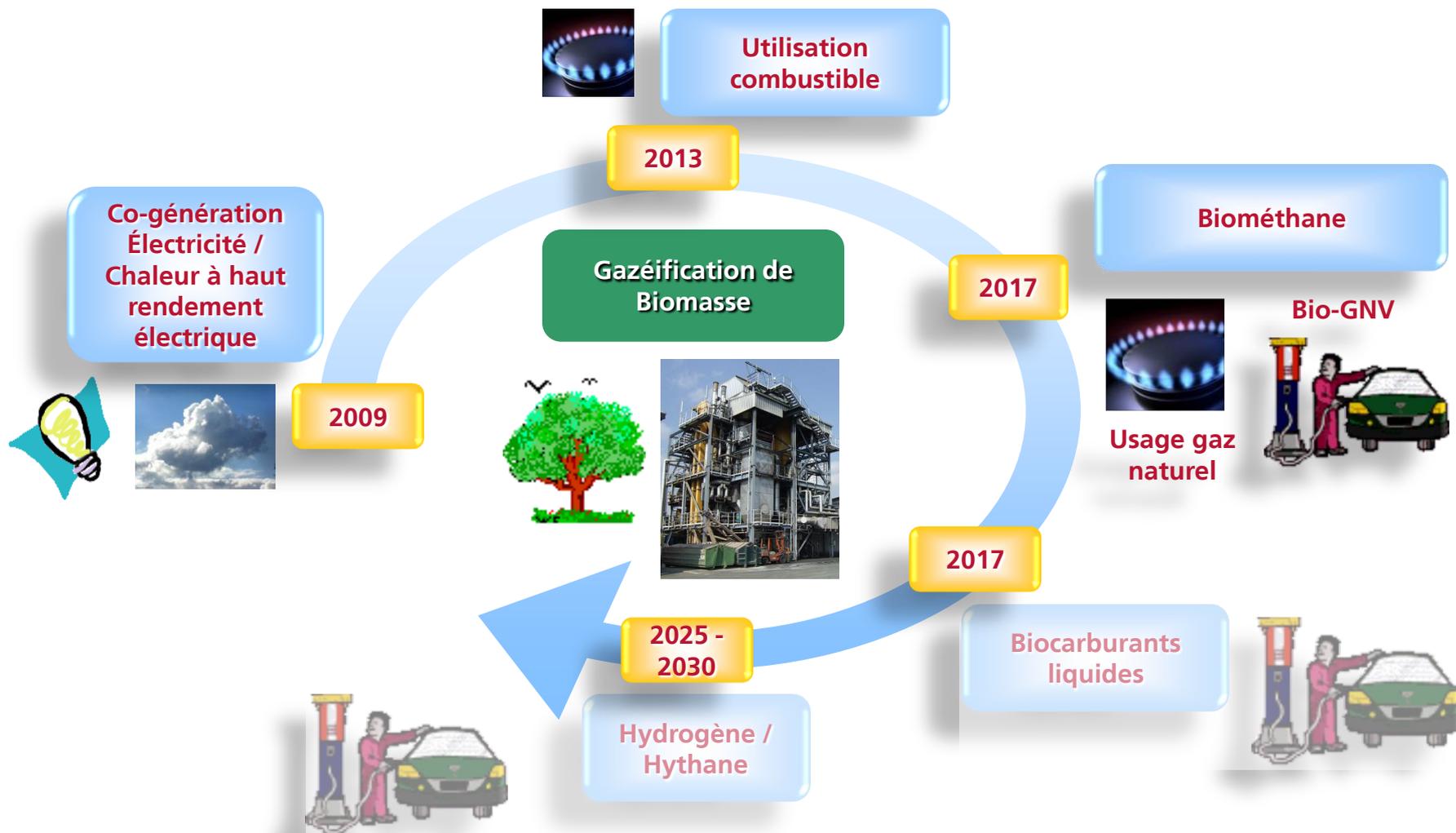
- **La gazéification de la biomasse**

Biogaz et Biométhane
Vision et expérience de GDF SUEZ

Fondation Tuck

07/01/2013

Les nombreux débouchés de la gazéification de la biomasse



Pourquoi gazéifier la biomasse au lieu de la brûler ?



■ Cogénération

- Amélioration du rendement en électricité en comparaison des technologies conventionnelles (chaudière haute pression + turbine à vapeur : +30 % à +75 %) **sans altérer l'efficacité énergétique globale**
- Les productions de chaleur et d'électricité sont indépendantes

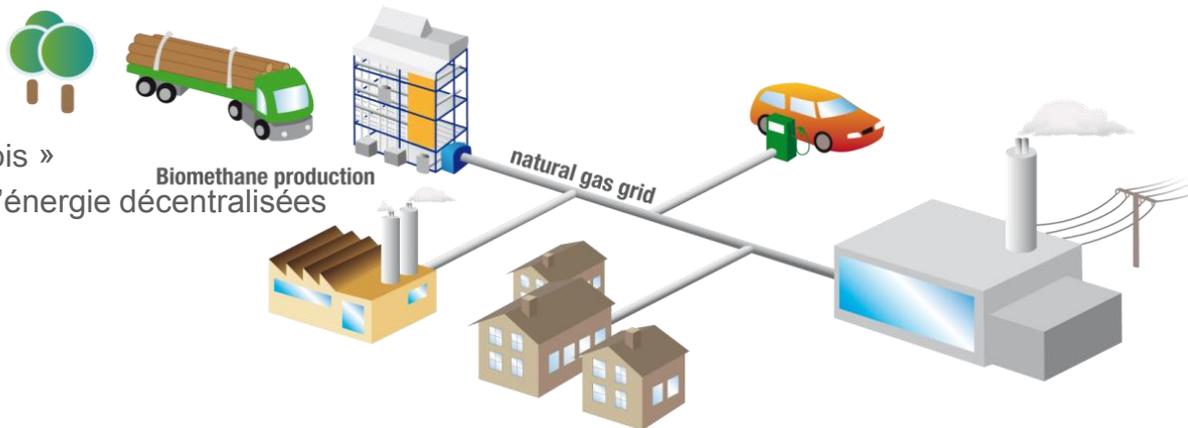


■ Utilisation directe en procédés industriels

- Solution d'énergie renouvelable pour chauffer directement en four industriel, en substitution du gaz naturel ou du fioul

■ Applications futures

- Produire du gaz naturel « à partir de bois »
- Concept d'installations de production d'énergie décentralisées
 - GNV
 - Gaz injecté dans le réseau
 - Electricité
 - Chaleur



- **Rôle de GrDF dans l'injection du biométhane**

Biogaz et Biométhane
Vision et expérience de GDF SUEZ

Fondation Tuck

07/01/2013

Injection : répartition des rôles

1 PRODUCTEUR : production et épuration

Intrants

- Déchets agricoles
- Déchets urbains (ordures ménagères, biodéchets, déchets verts)
- Déchets de l'industrie agroalimentaire

Biogaz brut

- Composition type :
- 50 à 65 % CH₄
 - 30 à 40 % CO₂
 - Eau, H₂S, NH₃
 - Traces

Méthanisation

Digestat

Épuration

Compression (quelques bars)

Épuration
(élimination CO₂, NH₃, H₂S, eau, traces)

Contrôle de la composition du gaz

Biogaz épuré = Biométhane

Composition similaire à celle du gaz naturel

Odorisation

Contrat d'achat

Contrat d'injection

Contrat de raccordement

3 FOURNISSEUR DE GAZ NATUREL : Achat du biométhane au producteur

2 GrDF : raccordement, injection, et acheminement

Comptage

Régulation de la
quantité injectée

Contrôle de la
qualité du gaz

Vanne de coupure

Point d'injection

Gaz naturel + Biométhane

