



biogasmax
A DRIVING FORCE

Gildas LE SAUX
Direction des Résidus Urbains
Lille Métropole Communauté urbaine
Chef de projet Biogasmax



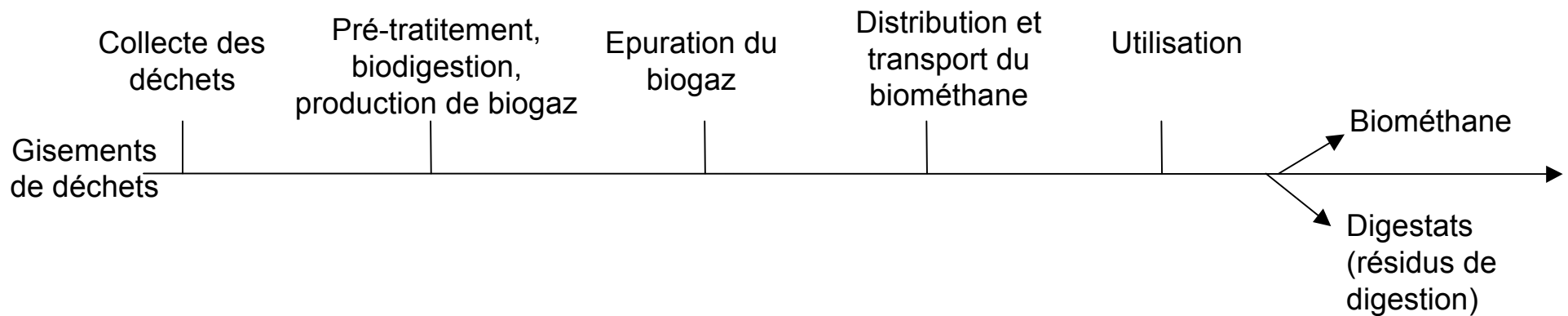
La filière de biométhanisation : les étapes



Le cycle de vie du biométhane

■ Du déchet au carburant (du puits à la roue) :

>> ... comment assurer la qualité tout au long de la chaîne ?



>> ... comment construire un système économique viable ?

=> que peut-on apprendre des sites de Biogasmax ?



1ère étape : la volonté politique

- Le développement d'unités de production de biométhane peut viser plusieurs objectifs :
 - une meilleure qualité de l'air
 - la valorisation organique des biodéchets (pour répondre à la Directive européenne sur la mise en décharge et éviter l'incinération de ce type de déchets humides qui est - du point de vue énergétique - peu intéressant)
 - la production d'amendements organiques

- Le soutien politique est indispensable pour l'expansion du biométhane :
 - soutiens financiers pour l'investissement (usines, véhicules, infrastructures de distribution...)
 - système fiscal sur les carburants et les autres énergies
 - réglementation sur les aspects de sécurité, la gestion des déchets, les clauses environnementales dans l'achat public...
 - Injection dans le réseau



Volonté politique : exemples

- **Stockholm** a décidé de traiter 35% de ses déchets municipaux selon un mode biologique d'ici 2010
- **Lille** métropole a pour objectif d'alimenter le Centre de Valorisation Organique avec la moitié des déchets organiques triés par la moitié des habitants de la métropole
- **Linköping** (Stockholm) a mis en place un système de taxe indexé au poids des déchets ménagers pour chaque habitant: cette mesure encourage le tri sélectif, avec pour effet de renforcer la pertinence et l'efficacité de l'unité de production de biogaz
- **Rome** a lancé la collecte sélective des biodéchets, dans des zones d'habitat très diversifiées.
- **Göteborg** a créé la plate-forme partenariale Biogas Väst, dont l'objectif est de développer une industrie dédiée au biométhane. Objectif pour 2020 : remplacer 20% des carburants fossiles par le biométhane pour le transport routier.

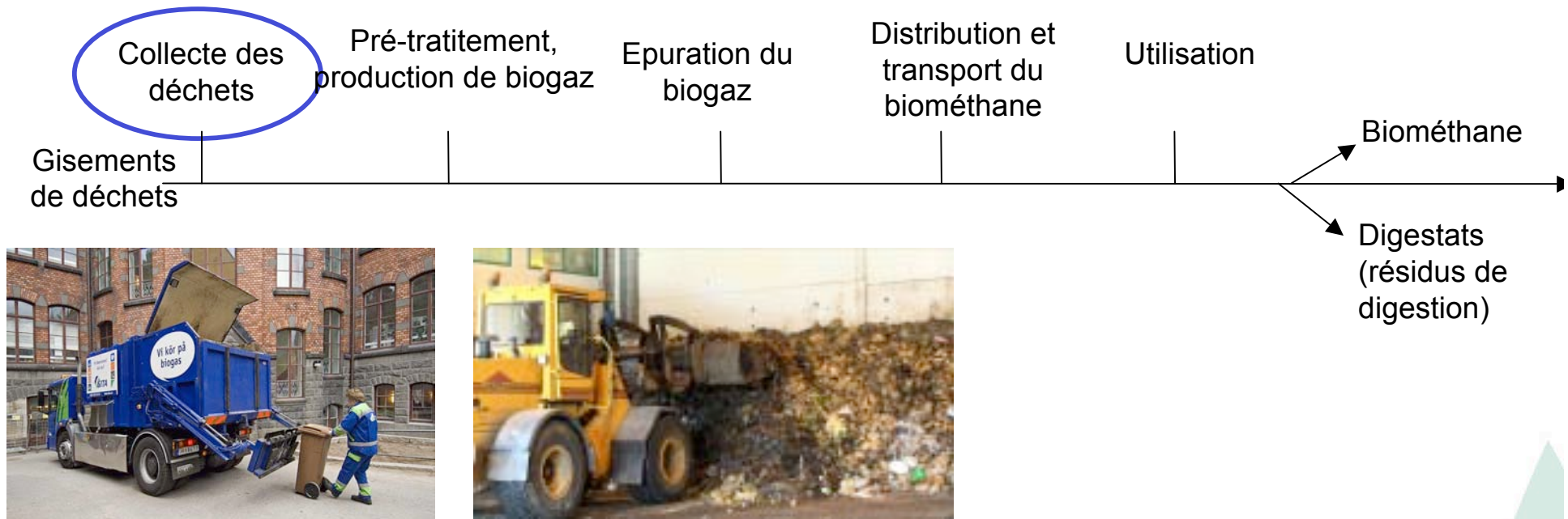


■ L'impulsion (ou non) donnée par les législations européennes

- Une nouvelle impulsion a été donnée vers une gestion plus durable des déchets organiques, par la mise en œuvre progressive de la directive EC 1999/31 relative à la mise en décharge des déchets municipaux. Elle prescrit la diminution progressive de l'apport organique. Les sites Biogasmax s'inscrivent dans cette logique.
- Le projet de directive sur les biodéchets en 2001 aurait pu soutenir fortement le biométhane et son développement dans les villes mais le texte a alors été abandonné. Aujourd'hui, un processus vers une nouvelle directive est de nouveau en marche, avec la publication fin 2008 d'un livre vert sur les biodéchets. Pré-étude pour une future réglementation, ce Livre Vert a été publié par la DG Environnement de la CE (EU [COM(2008)811ENDG]).



Le cycle de vie du biométhane



Collecte sélective de biodéchets (1)

■ A Rome

Immeubles collectifs :

des containers de tri sélectif dans l'espace public



Bâtiments, écoles, bureaux, commerces :

des bacs spécifiques sont mis à disposition à l'intérieur des locaux



Déchets organiques

Plastique, verre, métal

Papier, carton

Non recyclables, déchets incinérables

Collecte sélective de biodéchets (2)

■ A Rome

Chaque ménage utilise un kit permettant le stockage des biodéchets humides:

- n.1 **BIO-BIN** (bac PVC avec trous pour maîtrise des odeurs)
- n. 180 sac papier dégradable pour usage en intérieur;
- distribution d'un guide du tri et du calendrier de ramassage et de distribution des sacs



■ A Vasteras (Stockholm)

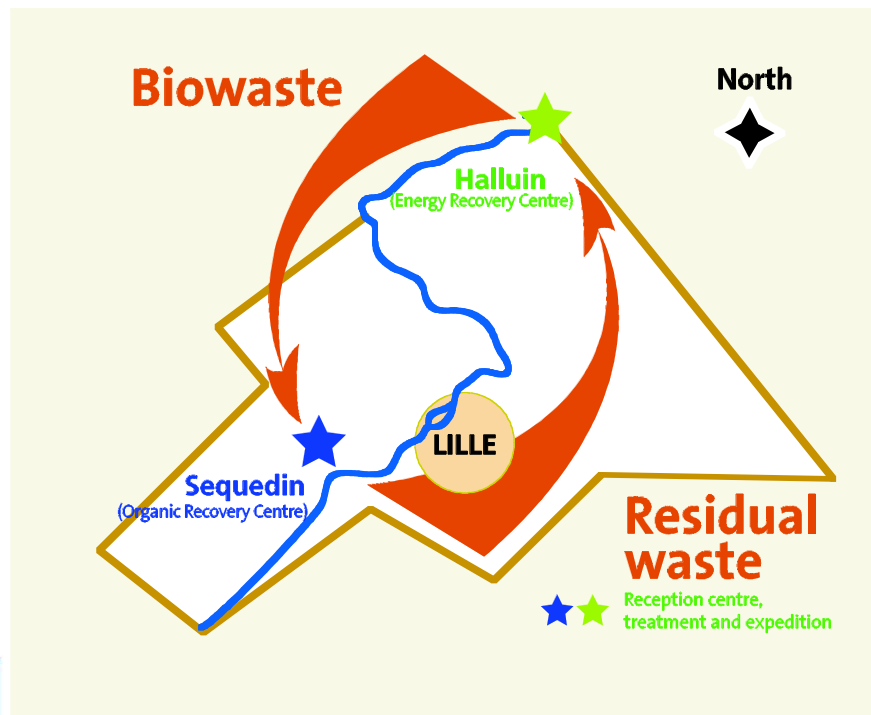


⇒14 000 t/an

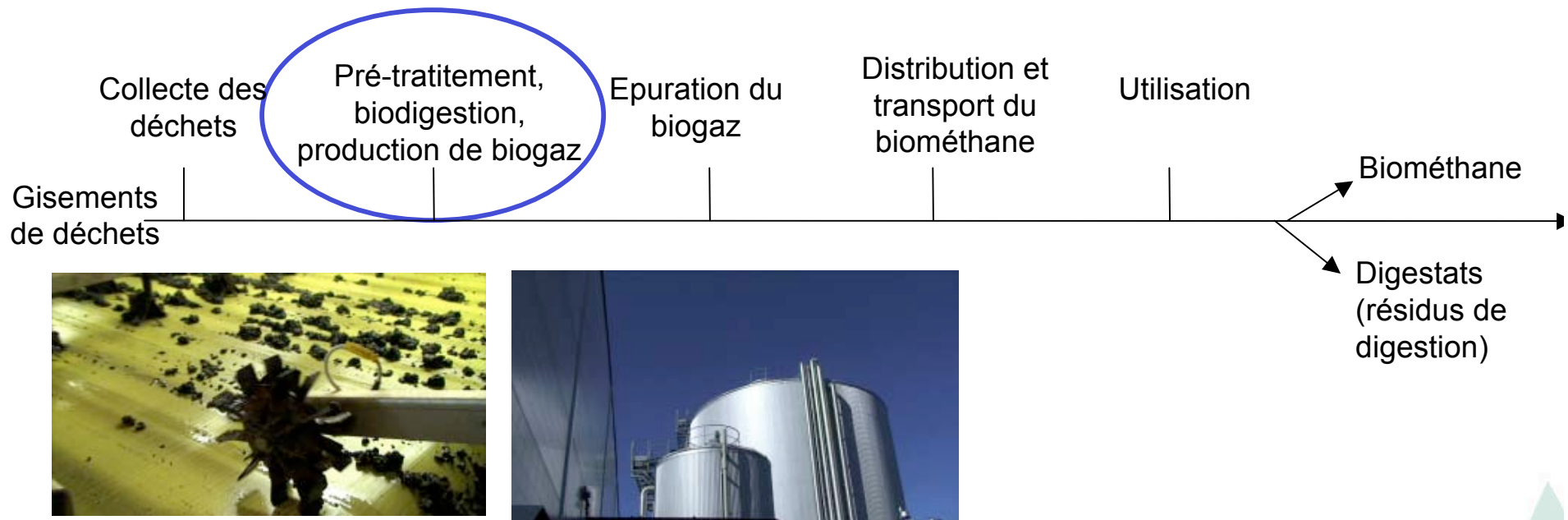
(sur un total de 23 000 t/an de matières traitées dans le méthaniseur“ Väckkraft »)

Optimisation des flux de transport

- **A Lille**, le centre de valorisation organique est situé en bord à canal en connexion directe avec l'autre centre de transfert. Une part importante du gisement est ainsi facilement transporté à l'unité de biométhane



Le cycle de vie du biométhane



Prétraitement (1)

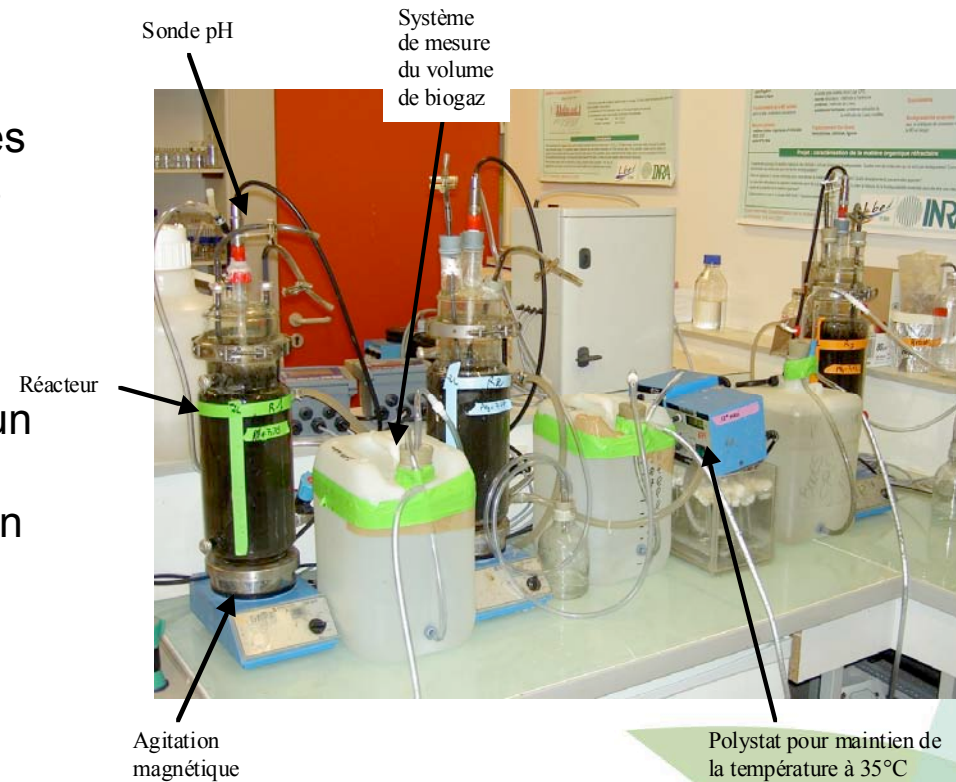
- Recherches Biogasmax sur l'augmentation de la biodégradabilité des boues d'épuration :
 - **L'institut ISET** (Allemagne) travaille actuellement sur le traitement des boues par ultra-sons (*ultrasonic disintegration*) et son effet quant à l'augmentation de la production de biogaz
 - le contenu en méthane augmente de 15%
 - le taux de production de biogaz augmente de 20%



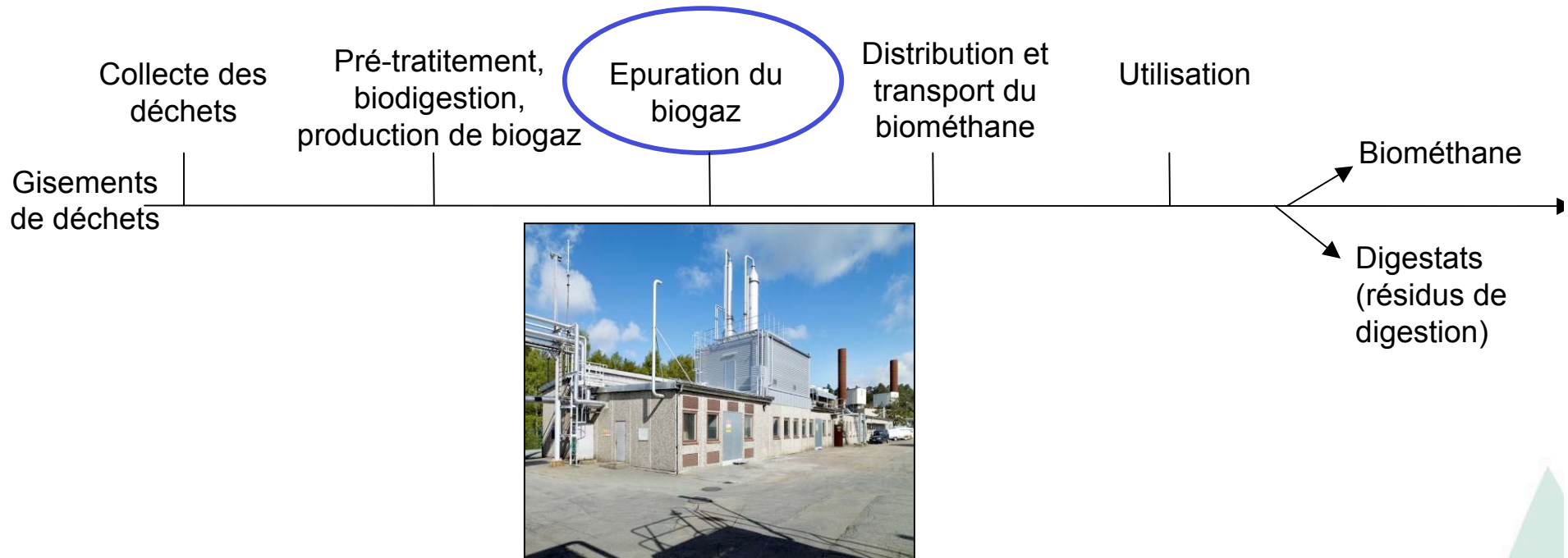
Prétraitement (2)

- **L'INRA** en 2008 a mesuré l'impact des déchets gras et du traitement chimique sur la biodégradabilité des boues d'épuration et la production de méthane (STEP de Wattrelos)

- la co-digestion des boues secondaires avec des eaux grasses issues des bacs de restaurant est intéressante pour optimiser la production de méthane
- le traitement à l'hydrolyse alcaline d'un mélange boues secondaires/déchets gras peut augmenter la production de méthane de l'ordre de 50%.



Le cycle de vie du biométhane



■ Objectifs:

- retirer des polluants tels que le H₂S
- retirer le CO₂ afin d'augmenter le contenu en méthane du gaz

■ Plusieurs technologies disponibles

■ Trois techniques ont été évaluées par Biogasmax:

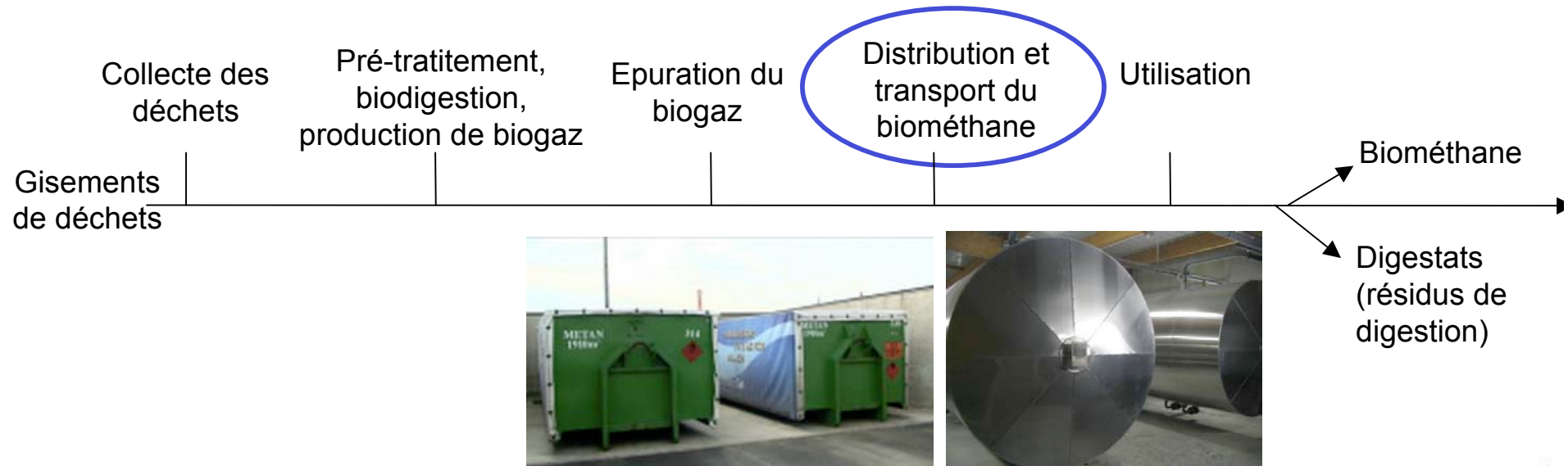
- lavage à l'eau
- absorption par pression variable
- absorption chimique

NB: aucun partenaire n'a fait de problèmes majeurs

→ état de l'art des technologies d'épuration : voir intervention de Arthur Wellinger

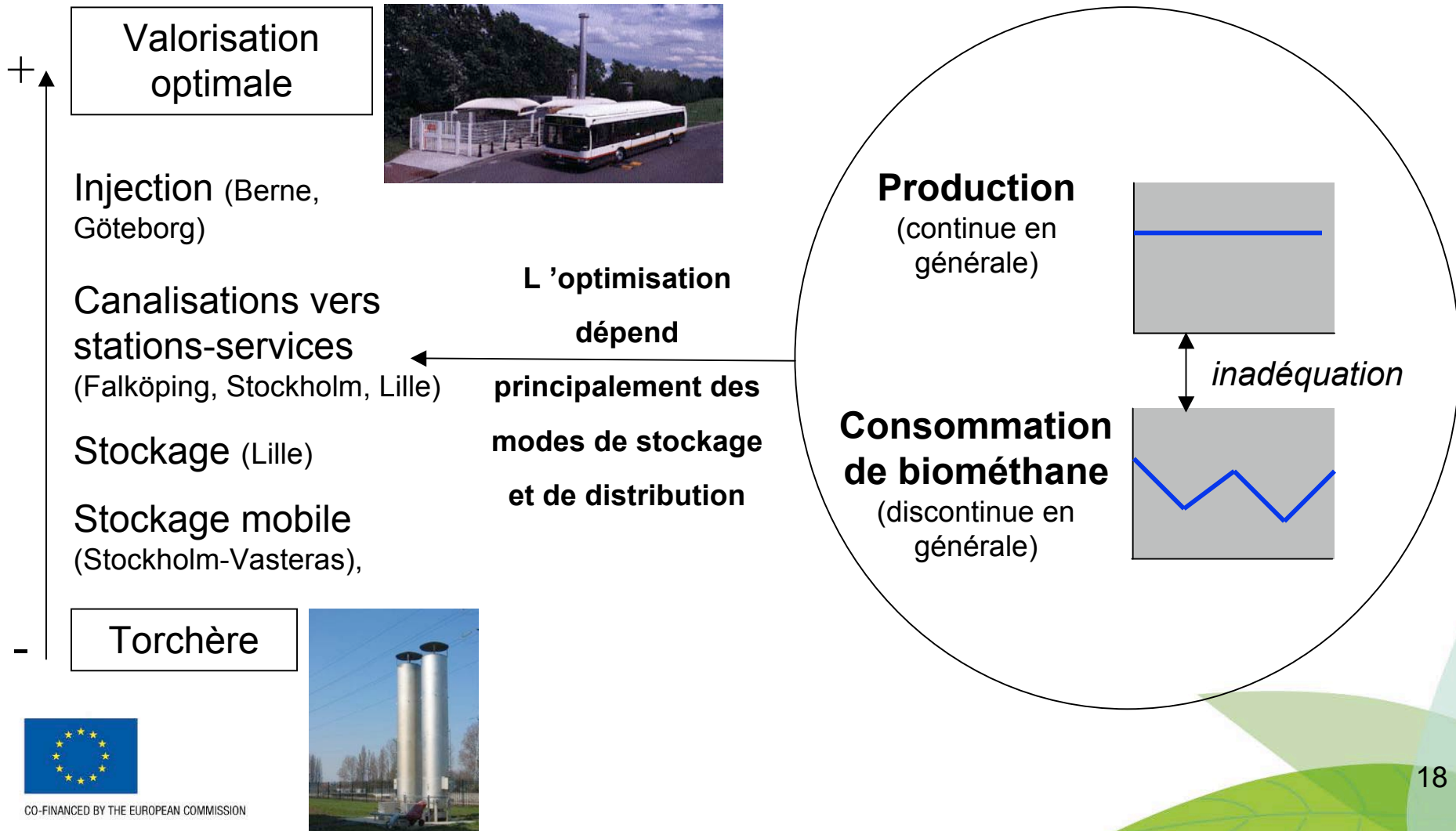


Le cycle de vie du biométhane



Distribution et transport (1)

■ Quelle optimisation ?



Distribution et transport (2)

> Des solutions adaptées aux contextes et contraintes locales

Quelle situation locale ?

- Consommateurs éloignés du site de production
 - pas d'injection ni canalisation possibles



Quelle solutions ? Stockage mobile



Sites concernés

Västeras

- Consommateur proche du lieu de production (habitat, dépôts de bus)



Canalisation dédiée et stockage de secours (CNG ou LNG)



Stockholm, Rome, Lille

- Réseau de distribution de gaz proche du site de production



Injection dans le réseau



Berne, Göteborg, Lille



Développer les stations de distribution

■ La réponse à la question de “l’œuf et de la poule”




- un réseau dense de stations-services incite à l’achat de véhicules au gaz !!
- le réseau incite aussi les constructeurs à proposer une plus grande gamme de modèle de véhicules au GNV

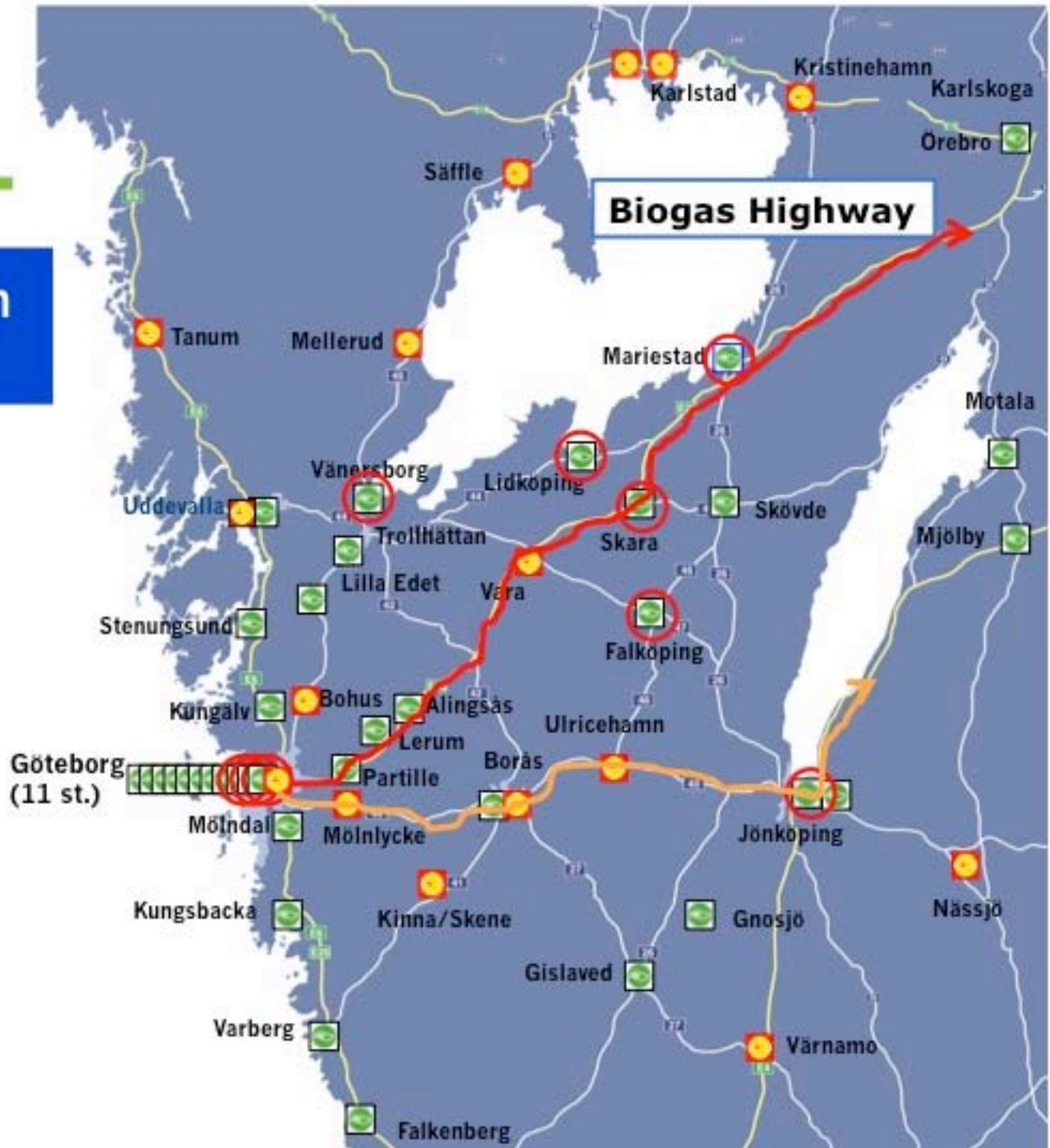
■ Comment mettre en place un réseau de stations :

- **mesures incitatives d’accompagnement** (sites pour stations, aménagement...)
- **règles communes techniques et de sécurité pour la construction et l’exploitation**
- **règles de planification urbaine incitatives** (exemple de la région de Lombardie, Italie)



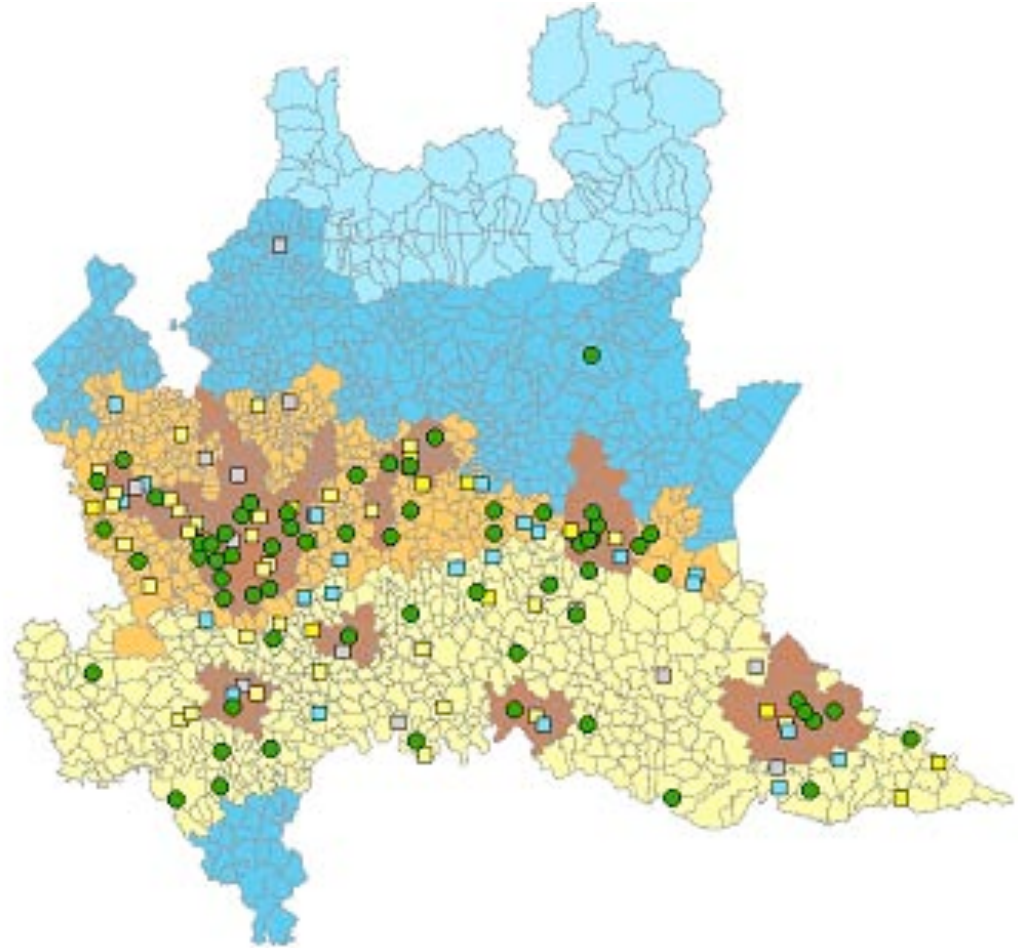
Filling stations in west Sweden

-  Existing
-  Under construction
-  Planned



■ La Région de Lombardie

- 148 stations-services publiques avec CNG:
 - 65 en fonctionnement
 - 23 en attente d'ouverture
 - 14 en construction
 - 12 autorisés
 - 34 en attente de construction



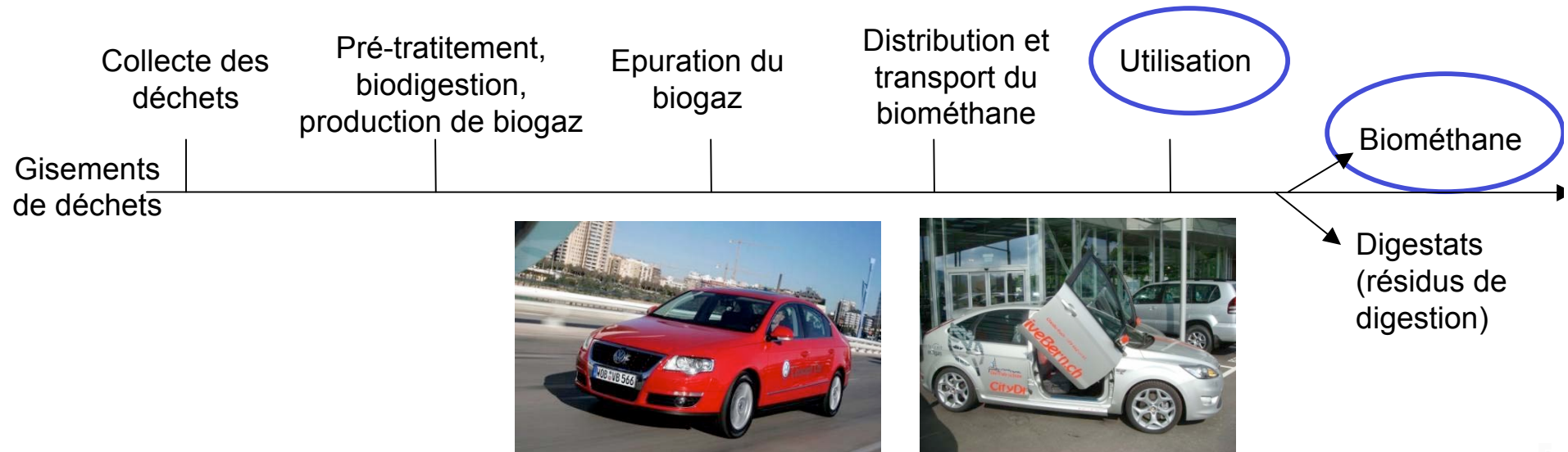
Transport du biométhane et utilisation de l'infrastructure existante

- Le transport du biométhane sur de longues distances, entre le producteur et l'utilisateur final, peut s'assurer selon deux manières:
 - via des bouteilles haute pression véhiculées sur des camions spécifiques (coût élevé)
 - ou alors via le réseau de distribution de gaz naturel (coût faible)
- L'injection est effective à Berne et Göteborg. Et bientôt à Lille...

Skid d'injection à Lille >>



Le cycle de vie du biométhane



- Le biométhane-carburant dans les véhicules :
 - est utilisé dans une large flotte de véhicules GNV sur tous les sites de démonstration Biogasmax.
 - certaines expériences datent de plus de dix ans.
 - large gamme de véhicules possible. Bus et bennes de collecte des ordures ménagères sont les plus fréquents.
 - Ces dernières applications font appel à des services quotidiens et le biométhane répond aux prérogatives des opérateurs.



Étendre la flotte de véhicules GNV (2)

- **Stratégies** visant la promotion des véhicules au gaz/biométhane sont en œuvre dans plusieurs sites :
 - campagnes d’information à Berne et à Göteborg

- **Mesures incitatives** :
 - Réseau “Network of Clean Drivers” à Stockholm (subventions à l’achat de véhicules au biométhane)
 - Stationnement facilité et gratuit pour les véhicules “propres” (Stockholm et Göteborg).
 - Exemption du péage urbain (Stockholm).
 - Clauses d’achat et d’utilisation de véhicules au gaz dans les contrats publics



Étendre la flotte de véhicules GNV (3)



Rome : bennes de collecte au biométhane de décharge



Lille métropole bennes de collecte au biométhane



Aéroport de Stockholm : bus au biomethane



Berne: véhicules de service



Berne : bus au biométhane



Lille métropole: voiture de service



Étendre la flotte de véhicules GNV (4)

Particuliers

Classement des motivations d'achat d'un véhicule au gaz

(résultat d'une enquête d'opinion à Berne (Suisse), 2009)

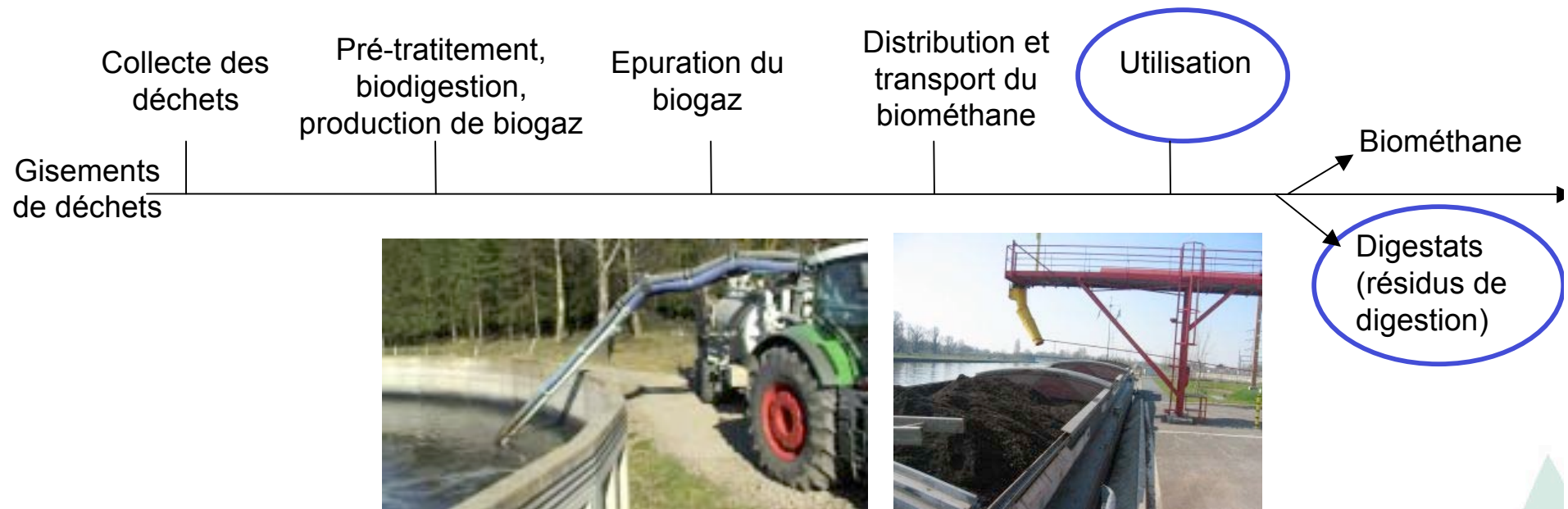
- Taxes plus faibles
- Aides à l'investissement
- Consommation plus faible
- Carburant moins cher
- Sécurité
- Distance avec un plein
- Puissance
- Disponible pour toutes gammes
- Un investissement plus faible
- Grand choix de modèles
- Réseau de stations-services



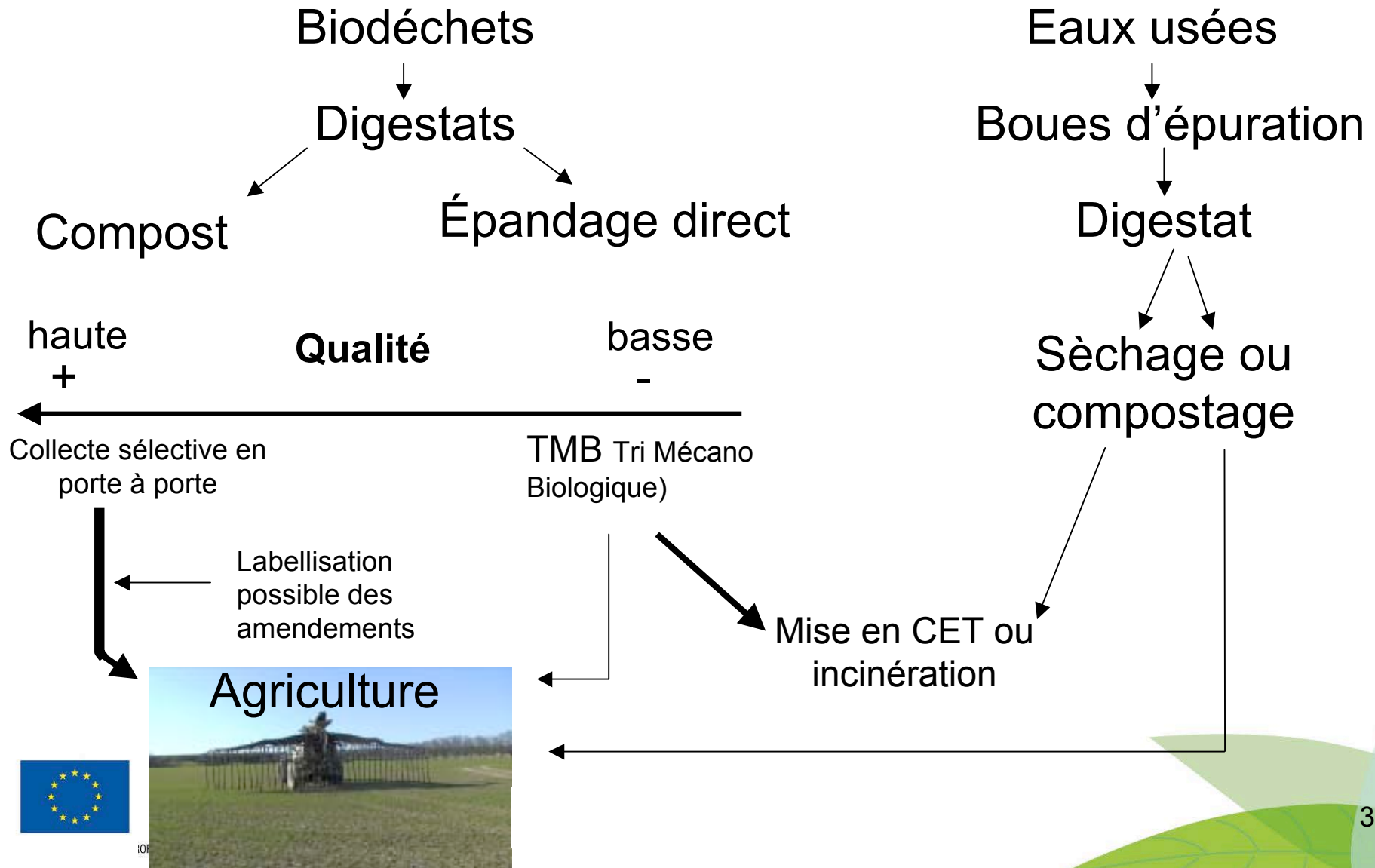
- Importance +



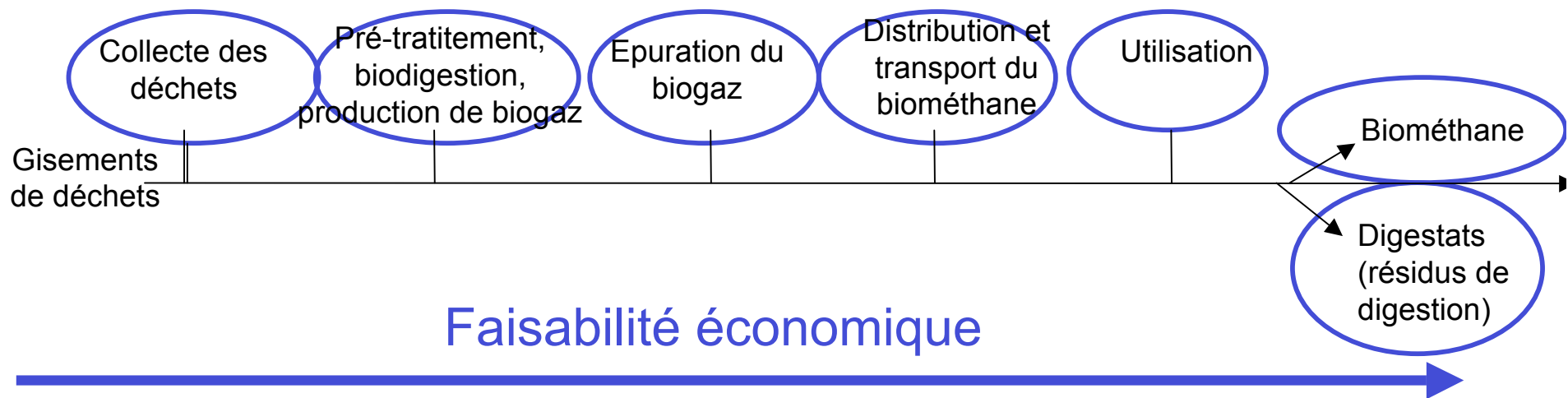
Le cycle de vie du biométhane

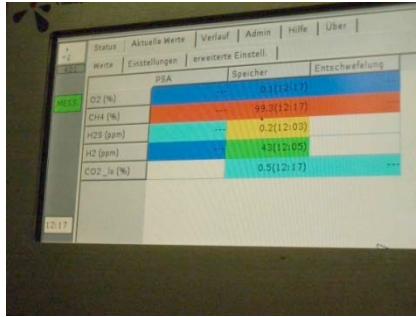


Digestats : retour au sol de la matière



Le cycle de vie du biométhane





Harmoniser les spécifications techniques...

Parameter	SWEDEN	SWITZERLAND Requirement	FRANCE	Unit
Methane (CH ₄)	> 96% volume	≥ 96 %		% (V/v)
Dew point at max. pressure of injection point	-9°C at 200 bar (32 mg/m ³)	- 8	T < 5°C at service pressure of the grid	°C
Mist, dust		technically free		(-)
Odourisation	13 mg/m ³	According guidelines (SVGW G11)	15 < THT < 40 mg/Nm ³	(-)
Heating value (H _{u,n})	12,15	10.6 – 13.1	9.5 to 10.5 kWh/Nm ³ à 0°C	KWh/Nm ³
Upper Wobbe index (W _{u,n})	> 12.4	13.3 – 15.7 local deviation accepted (+0.7/-1.4)	8.10	KWh/Nm ³
Relative density		0.55 – 0.7	0.555<d< 0.7	(-)
Oxygen (O ₂)	< 1% volume	≤ 0.5	< 0.01% mol.	% (v/v)
Carbon dioxide (CO ₂)	< 4% volume (CO ₂ + O ₂ + N ₂)	≤ 6	< à 2.5% mol.	% (v/v)



Viabilité économique : comment ? (1)

- Certificat vert pour l'injection du biométhane
 - similaire à celui existant sur l'électricité
 - déjà appliqué à Berne et à Göteborg
 - bientôt en France(cf. intervention C. Couturier, P. Hirtzberger, A. Wellingher)

- Nécessité de garanties sur le long-terme pour les investisseurs (les producteurs)
 - obligation d'achat sur 15 ou 20 ans ?

- Une cohérence nécessaire entre les politiques incitatives (au niveau européen ?) avec garantie de vision sur le long-terme
 - politique sur la gestion des biodéchets (future nouvelle directive?)
 - politiques fiscales : carburants et modes de traitement des déchets
 - pas de distorsion de concurrence entre les tarifs d'achat (électricité, chaleur, carburant)



Viabilité économique : comment ? (2)

- Spécifications techniques communes
 - Standard européen sur les stations de distribution (déjà bien avancé)
 - Standard européen sur la qualité du gaz injecté (en cours)

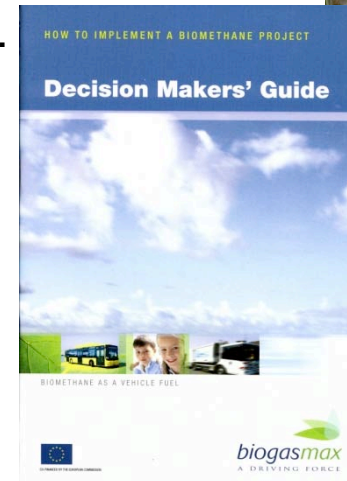
- Développement de l'infrastructure de distribution
 - les collectivités locales peuvent agir via leurs politiques de planification urbaine
 - développer la coopération avec les opérateurs gaziers

- Développer un système clos autonome
 - le biométhane est une affaire de territoires ! (cf. C. Couturier)
 - Associer transport et gestion des déchets
 - Mettre en place un partenariat économique local/régional : le cluster *Biogas Väst* dans la région Ouest suédoise)



Viabilité économique : comment ? (3)

- Diffuser la connaissance auprès des acteurs
 - Formations Biogasmax
 - Outils Biogasmax (modèle de calcul, supports...)
 - Formation des vendeurs de véhicules...



- Synergies avec l'industrie gazière
 - spécifications techniques et de sécurité sur les véhicules, les stations de distribution, les canalisations ...
 - sécurité de l'approvisionnement





Merci de votre attention

Gildas LE SAUX

Lille Metropole Communauté Urbaine

glesaux@cudl-lille.fr

tél. 03 20 21 27 48

The screenshot shows the biogasmax website with the following content:

- Navigation:** Home, Gallery, EBA, Landmark, News, Newsletter, Contact Us, About Us
- European Biomethane Fuel Conference 7-9 September 2009 Göteborg - SWEDEN**
- News Article:** Participants from 30 different nations registered for the forthcoming EBFC. Come and join them! Participants from 30 different nations have registered for the European Conference on Biomethane Fuel which will take place on the 7th, 8th and 9th of September in Örebro (Sweden). Registrations are still open. Come and join the major international event on biomethane fuel and on organic waste treatment. The programme is available on www.biogasmax.eu (underneath the two primary sections and the main menu, four additional opening sections will allow participants to go in depth on...)
- News Article:** Sweden: proposal of national goal for biogas. Biogas can play an important role in the ambition to decrease the emission of greenhouse gases from the transport sector in the Swedish regions Skåne and Väst. Conditions there is a huge potential and good conditions for production, distribution and end-use of biogas. A survey of the potential for biogas in Sweden has been made. The survey shows that it is reasonable to set a national goal of 20 TWh biogas by the year 2020. This can be compared to the 1.4 TWh biogas that is being...
- News Article:** European Biogas Association (EBA) makes proposals to European Commission. The European Biogas Association (EBA), based in Brussels, aims to promote sustainable biogas production and use in Europe. Starting with 11 members in February 2008 - all national biogas associations - EBA's membership comprises currently 17 national biogas associations, retailers and companies from 16 countries all across Europe including several new member states and covering all different parts of Europe. The objective of the new Brussels-based organisation is to promote cooperation and...
- News Article:** Biogasmax partners on videos! Let's discover some Biogasmax partners on www.biogasmax.eu. In a series of three short videos, they provide key information on the issues dealing with the "biomethane chain": from organic waste treatment to biomethane use. The programme of this "Biogasmax TV" is as follows: Why developing biomethane? - How expanding biomethane? - Biogas gas and biomethane: a perfect combination - From raw biogas to upgraded biomethane - What about Berne, Rome and Lille? - What about Stockholm and...
- Footer:** Do you want to build a biomethane project? www.biogasmax.eu

Rapports techniques, formations, conférences, vidéos...

> www.biogasmax.eu