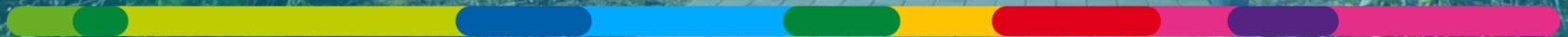

Le biométhane de synthèse comme partie de la solution d'un monde énergétique 100% décarboné

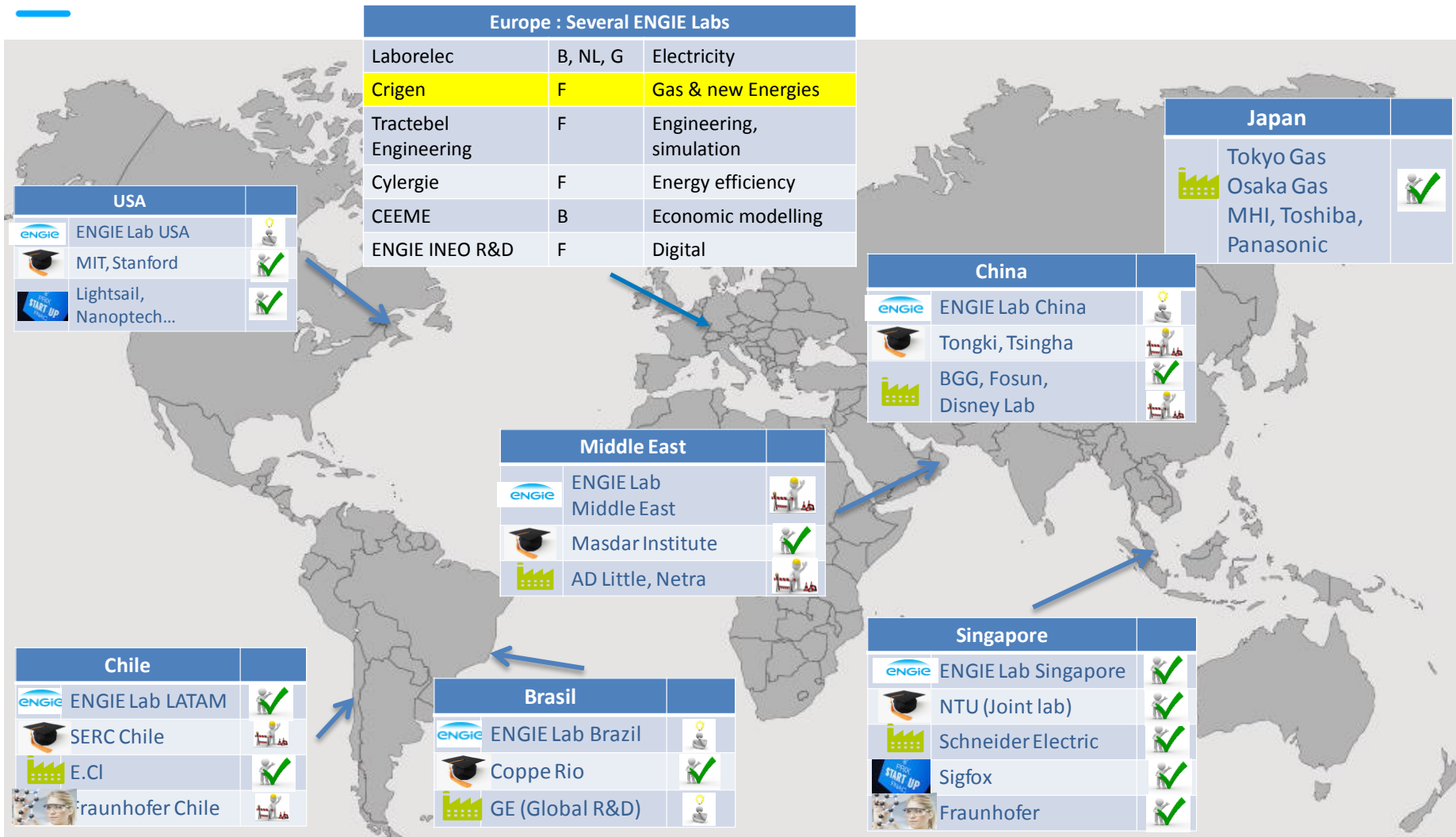
Séminaire Les Bioénergies – Energies nouvelles et renouvelables
11 octobre 2018



Marion MAHEUT
Ingénieur de recherche
marion.maheut@engie.com



ENGIE Lab CRIGEN fait partie de l'écosystème du réseau international de ENGIE Labs



ENGIE Lab CRIGEN en bref

- ENGIE Lab CRIGEN est le centre corporate de R&D du Groupe ENGIE, dédié aux nouvelles énergies (hydrogène, biogaz et GNL), aux nouveaux usages de l'énergie dans les villes, les bâtiments et l'industrie de demain, et aux technologies émergentes (sciences informatiques & IA, drones & robots, nanotechnologies & capteurs).
- ENGIE Lab CRIGEN conduit des projets de R&D et développe des pilotes pour les Business Units, les entités corporate d'ENGIE et les clients externes, dans le but de maîtriser les technologies de demain, de les amener à maturité, et de préparer la transition énergétique.
- ENGIE Lab CRIGEN crée de la valeur à travers :
 - Des solutions innovantes bas-carbone pour les clients d'ENGIE
 - Des solutions innovantes pour améliorer l'excellence opérationnelle des actifs industriels
- ENGIE Lab CRIGEN dirige ENGIE Lab Singapore
- ENGIE Lab CRIGEN couvre 3 domaines principaux :

Nouveaux gaz

Nouveaux usages
de l'énergie

Digital et
technologies
émergentes



33,5 millions d'euros de recettes générées dans **30** pays
200 collaborateurs
20 nouveaux brevets par an

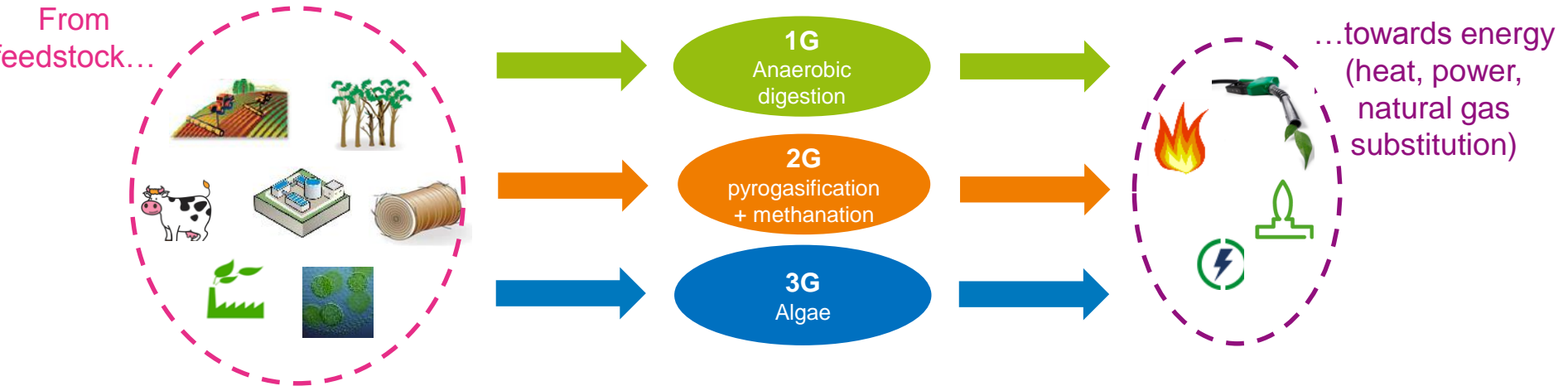
20 Installations d'essais et pilotes

Un écosystème international de partenaires en R&D et Innovation

La certification **ISO 9001** pour ses prestations de R&D, d'expertise et d'essais

L'ENGIE Lab Biogaz et Biomasse

Global vision of the biogas and biomass industry: biomass sourcing, key production technologies, final uses



Our goals:

- Develop the biogas & biomass industry
- Accelerate the introduction of new technologies
- Support our clients on the implementation of new technologies
- Support our clients on operational projects

Our services:

- Biogas analyses
- Lab / onsite tests, pilot projects
- Due diligence, technical advice
- Development of new tools for the design and the operation of biogas, syngas and methanation plants
- Development of digital solutions

Manpower:

- 13 people, of which 6 PhD

Some of our partners/Network:

- European Biogas Association
- Göteborg Energi, GTI, National Grid
- ADEME
- BioEnTech, OpenForet
- IRSTEA, INRA
- Climate KIC

Equipment

- R&D platform at Saint-Fons (near Lyon, France) dedicated to green gases & green power production
- Process modelling tools (Hysys, Aspen Plus, OLGA) and models developed by ENGIE Lab

Le gaz a sa place dans la transition énergétique et le mix énergétique du futur

« Le gouvernement a annoncé un Scénario 2050 zéro carbone. Ce scénario est ambitieux, courageux. Je fais partie de ceux qui pensent que c'est absolument nécessaire et possible [...].

Je crois à un **mix énergétique**, souple, **flexible** selon les besoins, territoires, gisements. [...]

Nous devons garder toutes les options ouvertes le plus longtemps possible, en laissant **foisonner les technologies**.

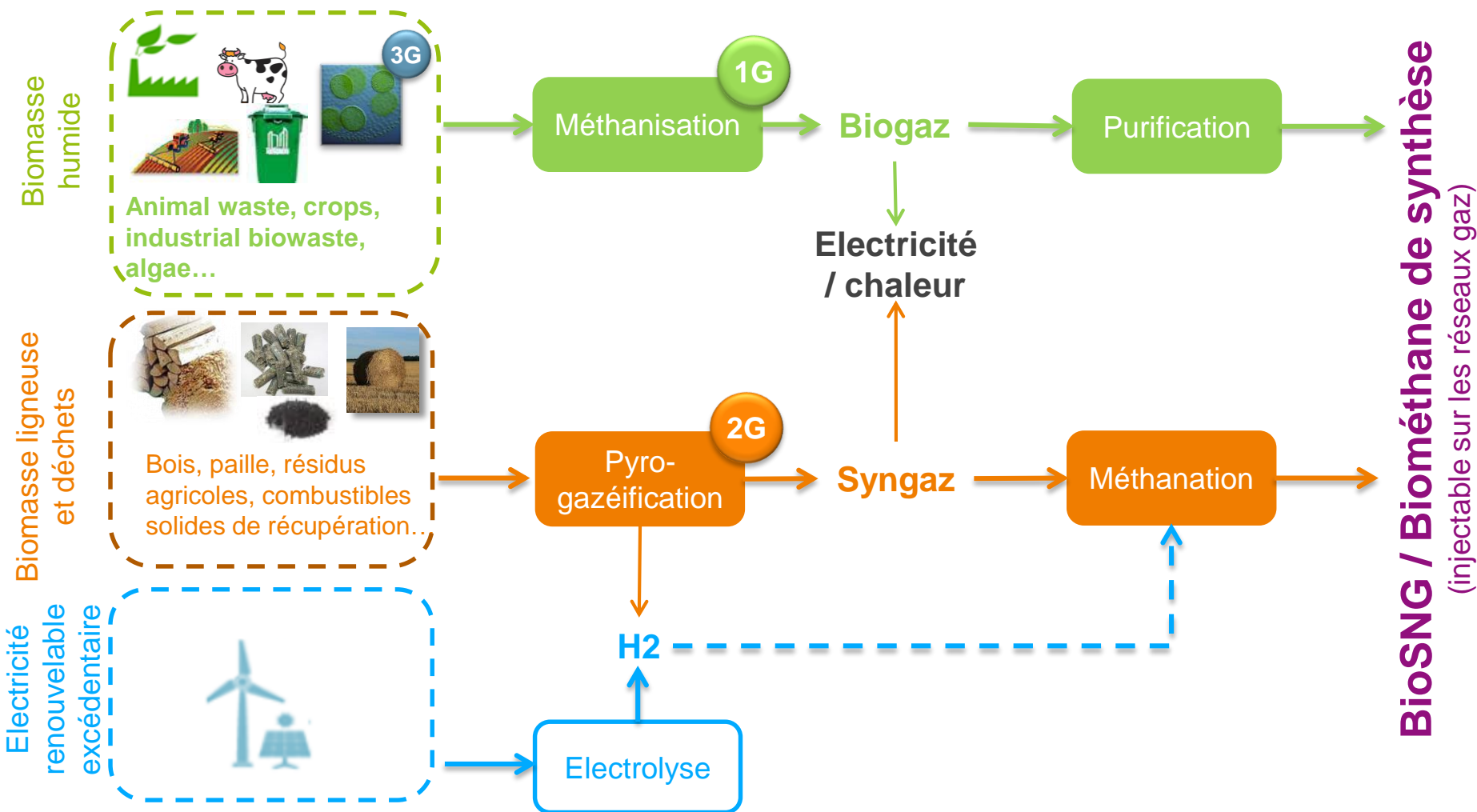
A ce titre, le gaz a une place dans la photo finale de la transition énergétique, pourvu qu'il réussisse sa mue vers les gaz renouvelables. »

Isabelle Kocher
Directeur Général ENGIE

25 septembre
CONGRÈS DU GAZ 2018 PARIS SALONS HOCHÉ

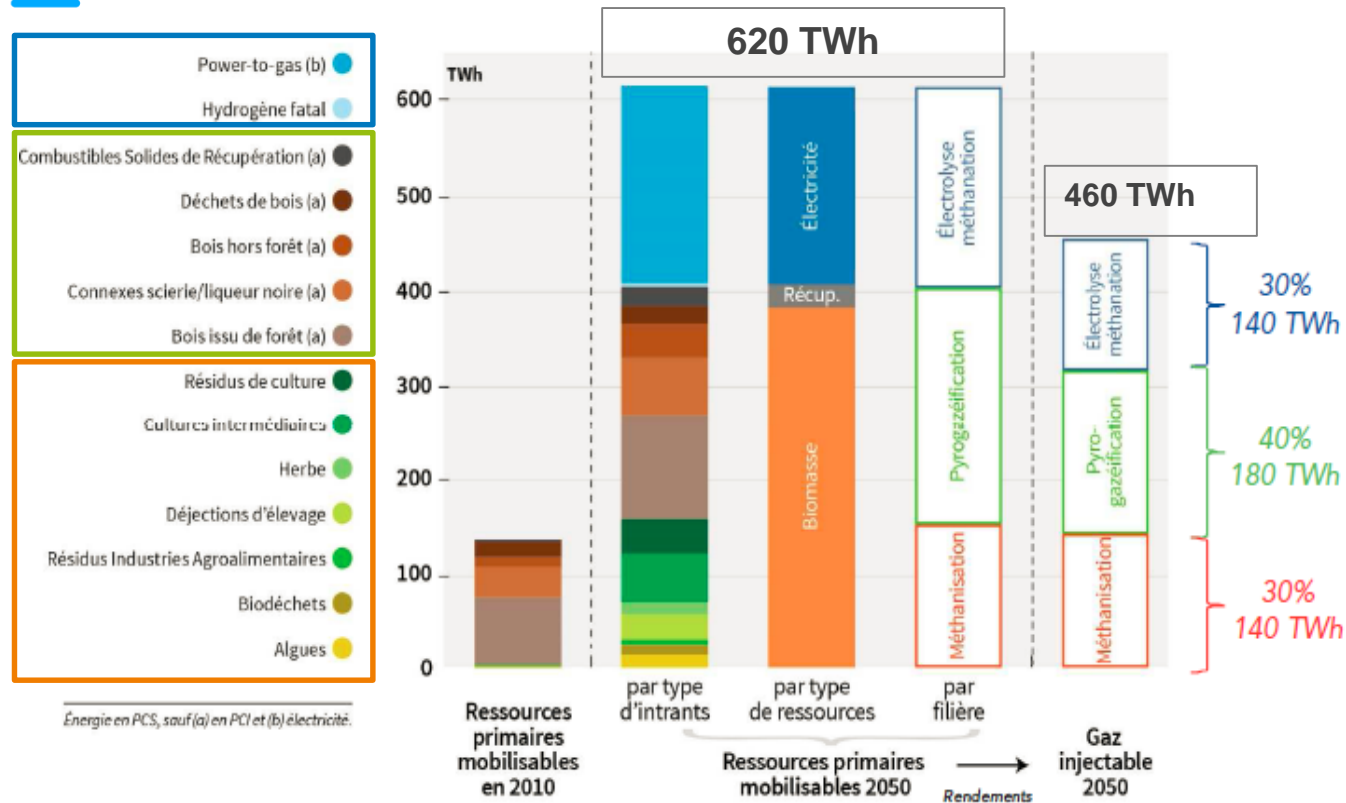
Gaz et électricité complémentaires pour un mix énergétique flexible et 100% décarboné

Une multitude de technologies pour la production de gaz renouvelable



Quel potentiel en France en 2050 ?

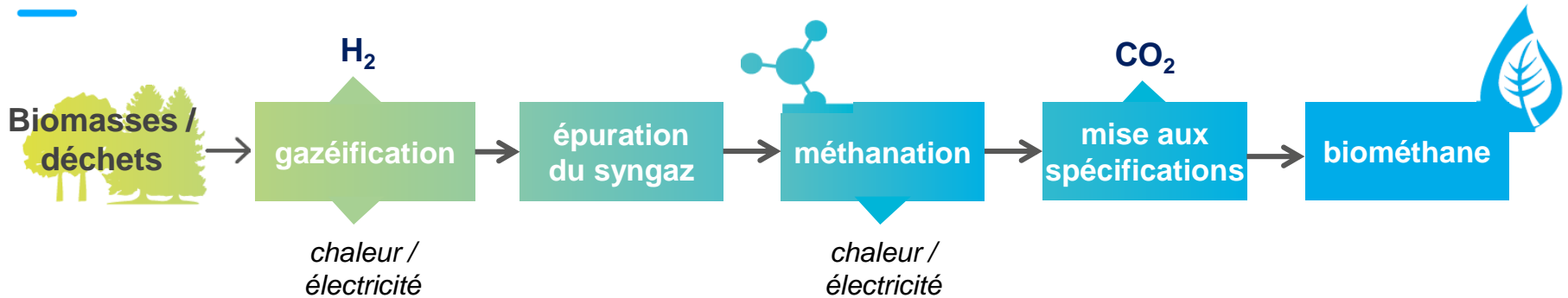
Jusqu'à 40% du gaz renouvelable injectable issu de la pyrogazéification



<https://www.ademe.fr/mix-gaz-100-renouvelable-2050>

- Un mix gaz potentiel 100% renouvelable c'est théoriquement possible :
 - **460 TWh** de gaz renouvelable injectable > **276 à 361 TWh** de demande en gaz (projection 2050)
- Toutes les filières sont complémentaires et nécessaires pour y arriver

Le biométhane de synthèse offre de nombreux atouts



Propre et durable

Une multitude de matières premières possibles : dont biomasses et déchets difficilement valorisables (résidus bois, résidus agricole, CSR)

Sous condition d'une sylviculture durable

Alternative à l'enfouissement des déchets

Une réduction de 80% des GES (GNV vs. réf carburant fossile RED)

Développement d'une économie circulaire

Un procédé performant

60 - 65% de rendement de conversion

Jusqu'à 85% de rendement énergétique net (intégration et valorisation de la chaleur excédentaire)...

Compatible avec les infrastructures gaz existantes

Transformation en un gaz injectable dans les infrastructures gaz existantes (intégration rapide)

Une production décentralisée et stockable

Multiénergies

Se substitue au gaz naturel dans tous les usages (électricité, chaleur, mobilité) grâce à son injection sur les réseaux gaz

Promouvoir et construire le marché de la pyrogazéification, notamment pour la production de biométhane



- Action auprès des pouvoirs publics pour un cadre réglementaire : autorisation d'injection, mécanisme de soutien...
- Promotion d'intérêts communs participant au développement de la filière

Le projet GAYA : pour la production de biométhane à partir de biomasse lignocellulosique

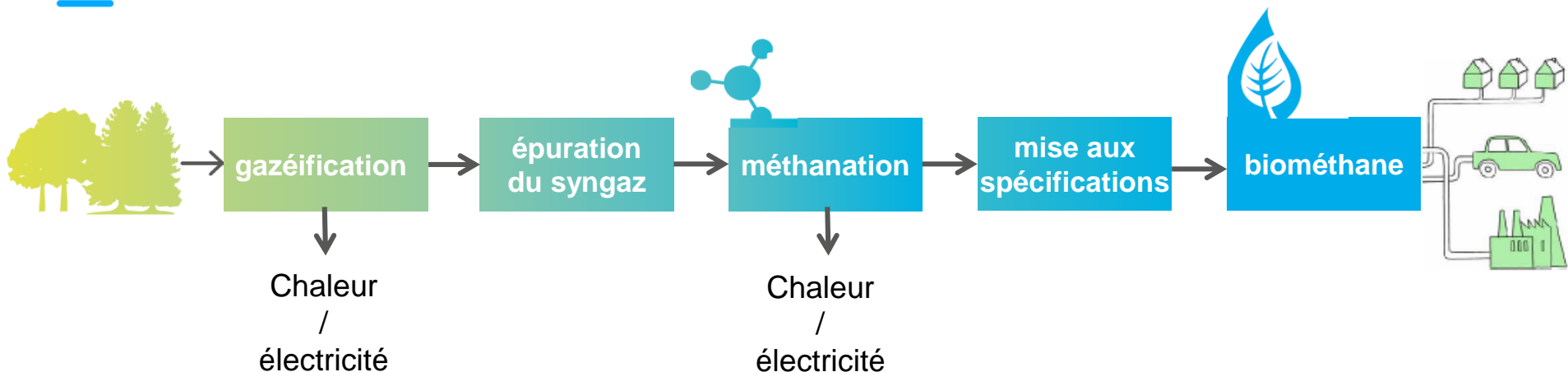


Le projet en bref

- Projet mené par ENGIE
- Soutien financier de l'ADEME
- Labellisation  et  catalyseur de croissance durable
- 1 plateforme démonstrateur R&D située à Saint-Fons (France) intégrée sur toute la chaîne du procédé
- 11 partenaires



Projet GAYA : une filière innovante, compétitive et durable pour la production de biométhane à partir de biomasse sèche



- Afin d'appuyer le développement industriel d'une filière de production de biométhane par pyrogazéification, le projet s'est fixé comme objectifs opérationnels de :

- Disposer d'un portefeuille de technologies validées sur l'ensemble de la chaîne,
- Disposer d'outils d'industrialisation,
- Disposer d'une filière d'approvisionnement pérenne et rentable
- Maîtriser l'impact environnemental de la filière.

→ Ces objectifs concourent à aboutir à la proposition d'une offre économiquement pertinente de biométhane injectable dans le réseau de Gaz Naturel

Aujourd'hui, qu'est-ce qui rend le projet GAYA unique ?


- **11 partenaires** du monde industriel, institutionnel et académique permettant au projet de bénéficier d'une **expertise sur l'ensemble des briques de production du biométhane**
- Construction d'une **plateforme de démonstration unique fournissant un environnement semi-industriel** :
 - Validation de technologies,
 - Validation du système de contrôle / commande minimal nécessaire
 - Validation des méthodes analytiques spécifiques à la filière
 - Validation de bonnes pratiques pour le commissioning, la mise en route, et l'exploitation de futures installations
 - Détermination des conditions optimales de fonctionnement
- Le programme scientifique et technique du projet est construit sur une approche intégrée aboutissant à une **chaîne de production optimisée techniquement, économiquement et environnementalement**
- Le projet produit des résultats fiables, avérés expérimentalement permettant d'alimenter et d'**enrichir les divers groupes de travail travaillant au cadre réglementaire**
- En apportant divers avantages compétitifs au Groupe ENGIE, c'est aussi une assurance d'un grand **acteur engagé pour promouvoir et lancer la filière industriellement en France et en Europe**

Futur Saint-Fons Green Lab

Demain, une plateforme de R&D dédiée au développement des gaz verts

- Devenir un centre de formation et d'expertise pour appuyer l'industrialisation à plus grande échelle
- Mettre à disposition des moyens d'essais pour l'externe et l'interne :
 - Une plateforme semi industrielle unique, équipée de moyens de mesure pour répondre aux challenges de l'analyse gaz pour cette filière
 - Tests de solutions innovantes pour les start-ups et fournisseurs de techno sur gaz réel (épuration syngaz, mise aux spécifications biométhane)
- Poursuivre la démonstration de la flexibilité du procédé face à de nouveaux intrants (déchets)
- Bénéfices pour la filière :
 - Aide au développement de nouvelles solutions technologiques qui ont besoin de moyens d'essais
 - Alimentation des différents groupes de travail en données expérimentales réelles





Thank you for
your attention!



CRIGEN
361, avenue du Président Wilson
93210 Saint-Denis La Plaine
FRANCE
Tél : +33 (0)1 44 22 00 00

engie.com