

Table ronde
MÉTHANISATION, PYROGAZÉIFICATION ET POWER-TO-GAS :
Des filières complémentaires pour un gaz renouvelable

Madeleine ALPHEN
CLUB PYROGAZEIFICATION – ATEE

David LE NOC
CLUB POWER TO GAS – ATEE

Alice L'HOSTIS
CTBM - ATEE

Patrick CORBIN
ASSOCIATION FRANCAISE DU GAZ (AFG)

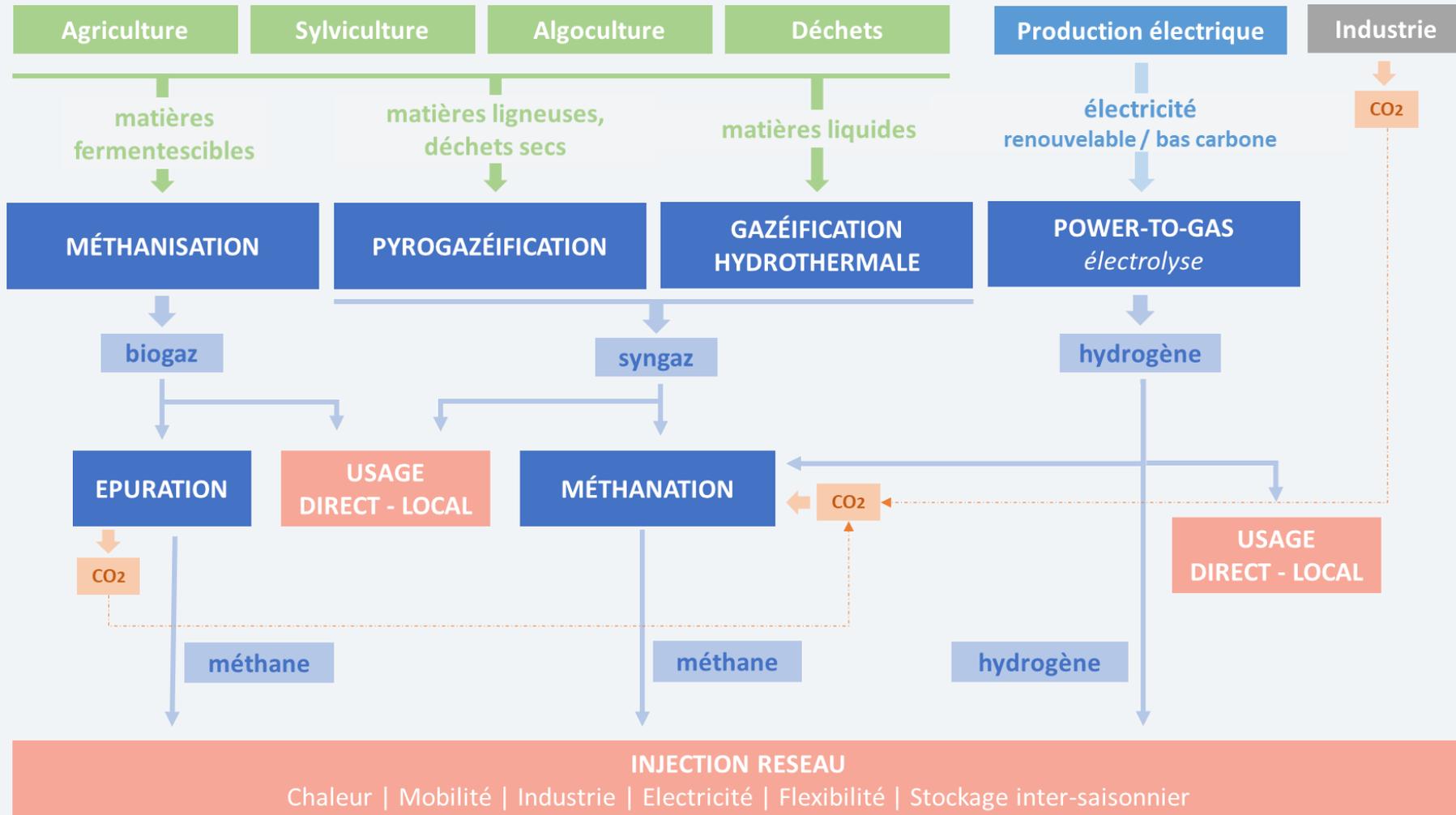
Animateur : Marc SCHLIENGER, CLUB BIOGAZ - ATEE



Patrick CORBIN
ASSOCIATION FRANCAISE DU GAZ
(AFG)

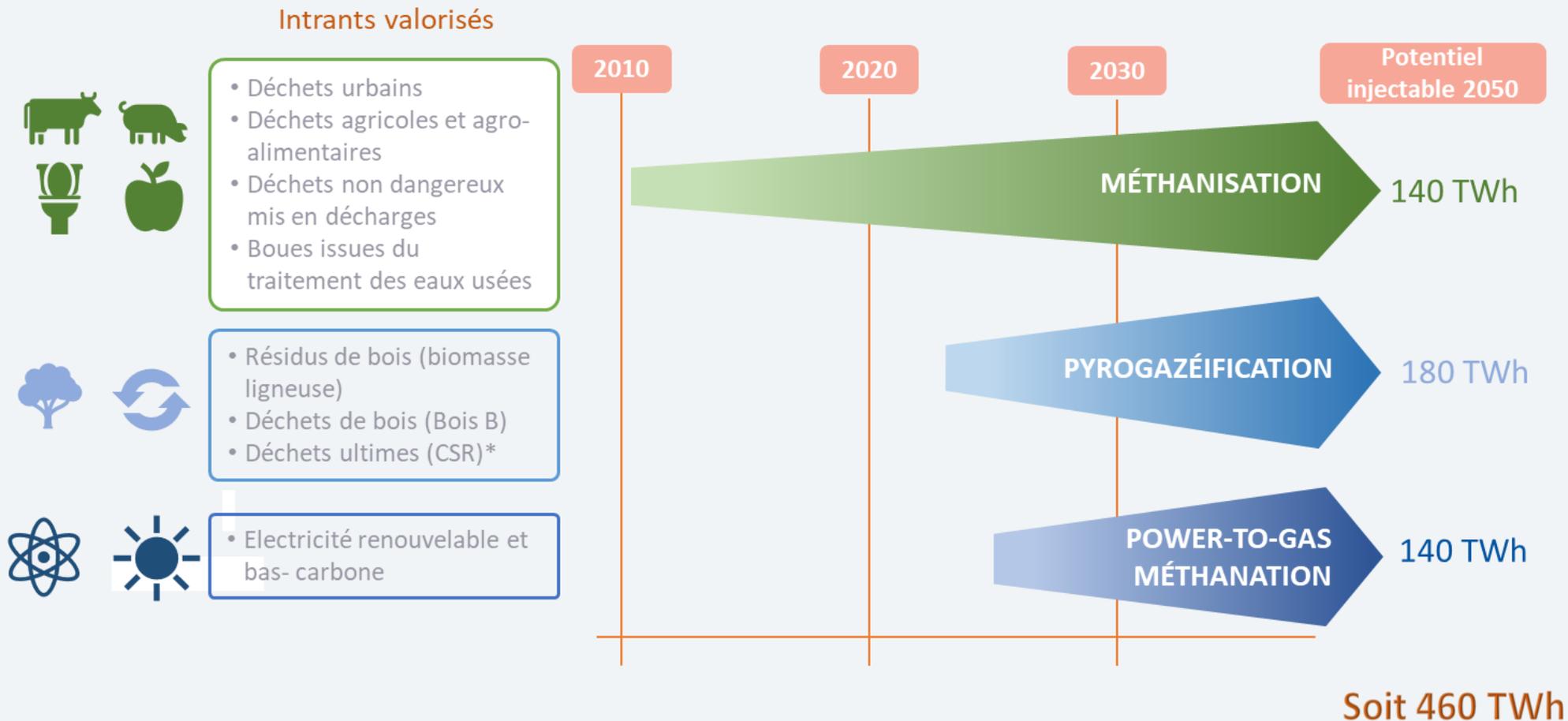
ECOSYSTEME DES GAZ VERTS

Des filières complémentaires qui s'inscrivent au cœur des territoires



POTENTIEL DES GAZ VERTS

Un potentiel de développement permettant d'atteindre un mix gazier 100% renouvelable



*Combustibles Solides de Récupération - Produits à partir de déchets non dangereux qui ne peuvent être triés ou recyclés

Source : Etude « Un mix de gaz 100% renouvelable en 2050 ? », ADEME, 2018



Alice L'HOSTIS
CTBM - ATEE

LE BIOGAZ PRESQUE MATURE

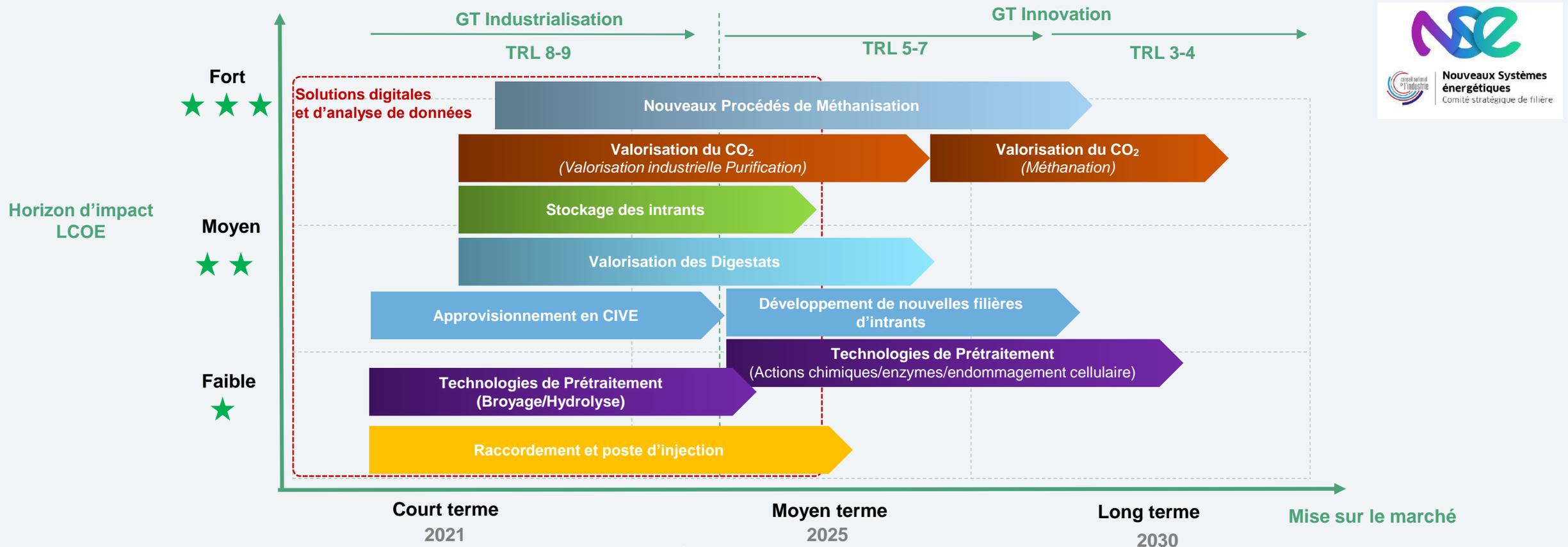
Valorisation	Cogénération	Biométhane
Nombre d'unités au 31/03/20	803	139
<i>Capacité</i>	502 MW	2 500 GWh/an
Production 2019 (GWh/an)	2277	1235
Evolution de puissance au T1 2020	+1%	+15%
Nombre de projets en cours		1134
<i>Capacité</i>		25,2 TWh/an dont 10 TWh/an attendus en 2021

Source : SDES, Tableaux de bord 1^{er} trimestre 2020, biogaz pour la production d'électricité et biométhane injecté dans les réseaux

- Des technologies diverses et maîtrisées
- 4000 ETP en 2018
- Plus de 500 entreprises : construction, exploitation, services...

REDUCTION DES COÛTS

- Baisse programmée du soutien public (PPE) : cible de 75€/MWh en 2023
- Travail au sein du Comité Stratégique de Filière sur la compétitivité et l'innovation





Madeleine ALPHEN
CLUB PYROGAZEIFICATION –
ATEE

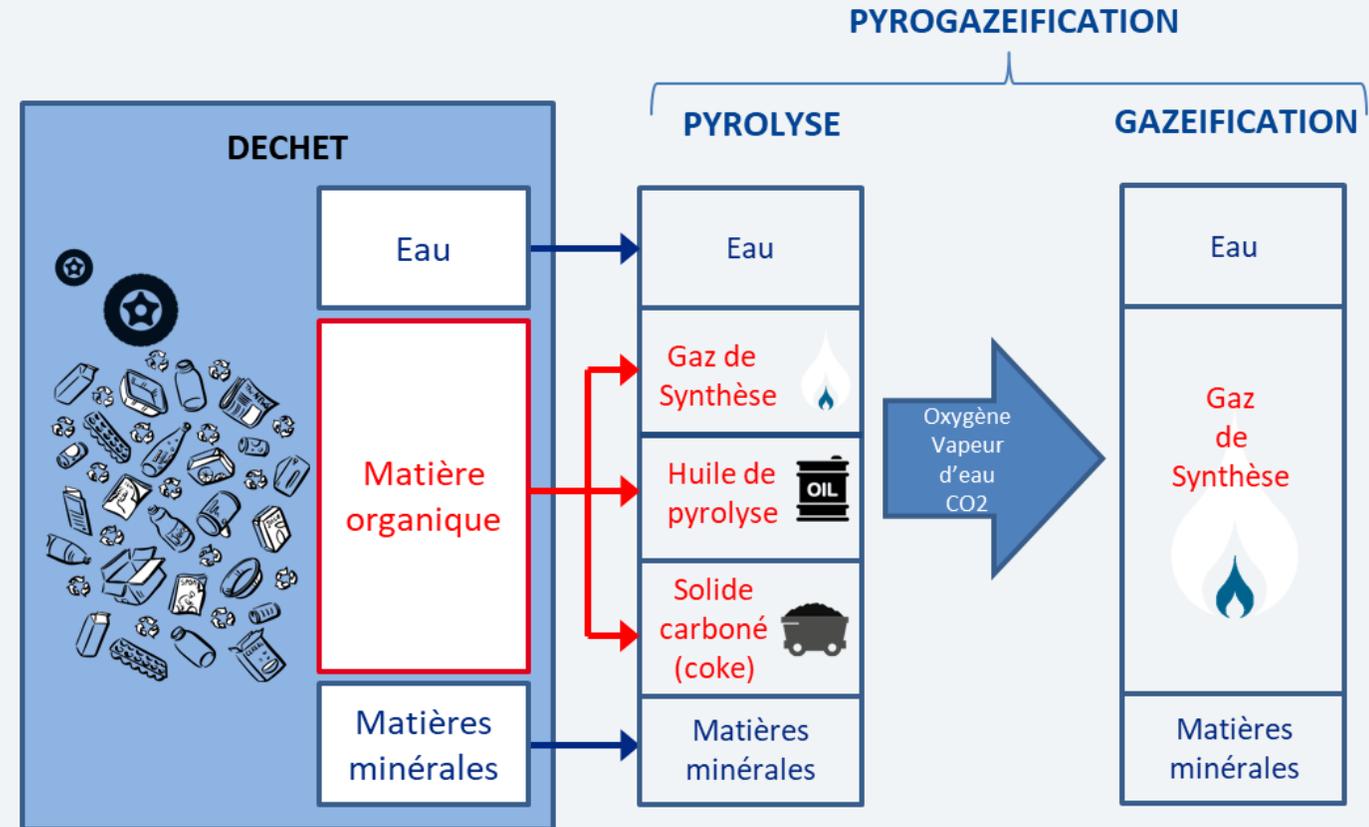
LA PYROGAZÉIFICATION : QU'EST-CE QUE C'EST ? (1/2)

PYROLYSE

traitement thermique de la matière organique sèche, en l'absence d'oxygène, produisant une phase gazeuse (« gaz de synthèse » ou « syngaz »), liquide (huile) et solide (char).

GAZÉIFICATION

pyrolyse suivie d'un processus de transformation des phases non gazeuses en gaz de synthèse par ajout d'une petite quantité d'oxygène, de CO₂ ou de vapeur d'eau.



LA PYROGAZÉIFICATION : QU'EST-CE QUE C'EST ? (2/2)



QUELS INTRANTS ? ...

- Bois non déchet** : bois forestier, d'industrie, connexes de scieries, ...
- Bois déchet** : bois/emballage en fin de vie, palettes, traverses et poteaux...
- Déchets verts** : branches, tailles, fraction ligneuse, ...
- Résidus de cultures** : pailles, cannes, sarments de vigne, marc de raisin, ...
- Déchets non dangereux** : DEA, CSR, pneus usagés, boues de STEP, ...
- Biomasse animale** : déjections avicoles, farines animales

QUELLES TECHNOLOGIES ?

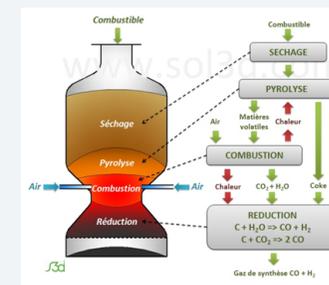
Une multitude de procédés technologiques selon :

- nature, caractéristiques des intrants (granulométrie, humidité, ...)
- capacité, application, mode de valorisation visés, CAPEX, etc.

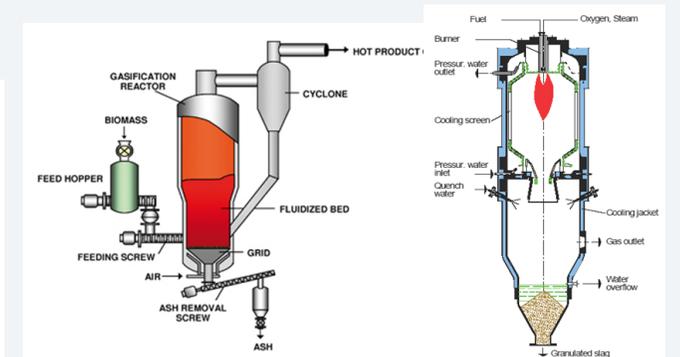
QUELLES APPLICATIONS ?

- **Production de chaleur et d'électricité** : locale, non intermittente, renouvelable/de récupération, remplacement de combustibles fossiles
 - **Production de composés énergétiques** : méthane, hydrogène, biocarburants, etc.
- ⇒ Injection dans les réseaux - Mobilité décarbonée - Industrie

← Taille des particules (de 500 microns à la plaquette forestière)



Lit fixe



Lit fluidisé

Réacteur à flux entrainé

→ Taille et CAPEX croissant

POTENTIELS & ATTENTES

QUELS POTENTIELS ?

- **Une approche décentralisée** qui part des besoins des territoires
- **Un nouvel exutoire pour la valorisation des déchets**, réduction de l'enfouissement
- **Une solution de décarbonation** : industries énero-intensives, réseaux, mobilité
- **Un outil d'indépendance énergétique** : jusqu'à 180 TWh* de gaz injectable

OÙ EN EST-ON ?

- **Un intérêt croissant des acteurs des territoires** : une solution adaptable aux enjeux et conjonctures
- **Des niveaux de maturité industrielle** ou proche en fonction des intrants et des exutoires
- **Un savoir-faire français et de nombreux projets émergents** :
 - Des projets adaptés aux échelles et besoins en territoires
 - Des démonstrateurs pour la production de méthane de synthèse, d'hydrogène et de bio-combustibles

QUELLES ATTENTES ?

- **Une réglementation adaptée** à l'échelle et à la vie des projets
- **Un soutien assumé de la part des pouvoirs publics**
 - appels à projets en cogénération, pour l'injection dans les réseaux et pour la production de biocarburants de 2G, etc.



Innov'Energy – Titan V



Plateforme GAYA

PYROGAZÉIFICATION

Quelques installations et projets en France

ATEMAX - St Langis-Lès-Mortagne

Installation industrielle (AO CRE cogé biomasse)
Déchets d'activités : farines animales (29 kt/an)



KERVAL CENTRE ARMOR – St Briec

Site pilote – 160kWth, 90 kWe
Tests sur déchets carbonés divers : bois, CSR
⇒ Duplication du procédé chez consommateurs
⇒ Mise en place d'un schéma d'économie circulaire



INNOV' ENERGY & TITAN V - Nantes

Plateforme R&D / Démonstrateur
Gazéification et méthanation biologique
Déchets carbonés (biomasse, CSR, boues de STEP)



WOOD-HY – CC Landes d'Armagnac

Installation industrielle (mise en service 2022)
Résidus de sylviculture (bois de coupe, éclaircies)
⇒ 600 t d'H₂ vert : industrie, mobilité
⇒ CO₂ co-produit valorisé en agroalimentaire



SYNTHANE - Compiègne

Pilote – Pyrolyse HT° et méthanation catalytique
Tests sur déchets carbonés divers



R-HYNOCA – Strasbourg

Démonstrateur industriel
Biomasse locale
⇒ 720 kg d'H₂ / jour : usage mobilité (bus)



SYNNOV DECHETS – Villers-sous-Montrond

Installation industrielle - 7 MWe, 12 MWth
Biomasses, déchets d'activités, refus de tri
Valorisation de 45 kt/an



GAYA - Plateforme St Fons Green Lab

Démonstrateur / Plateforme R&D – 1 MW
Bois A puis bois B et CSR
⇒ Démonstration de l'ensemble de la chaîne techno.

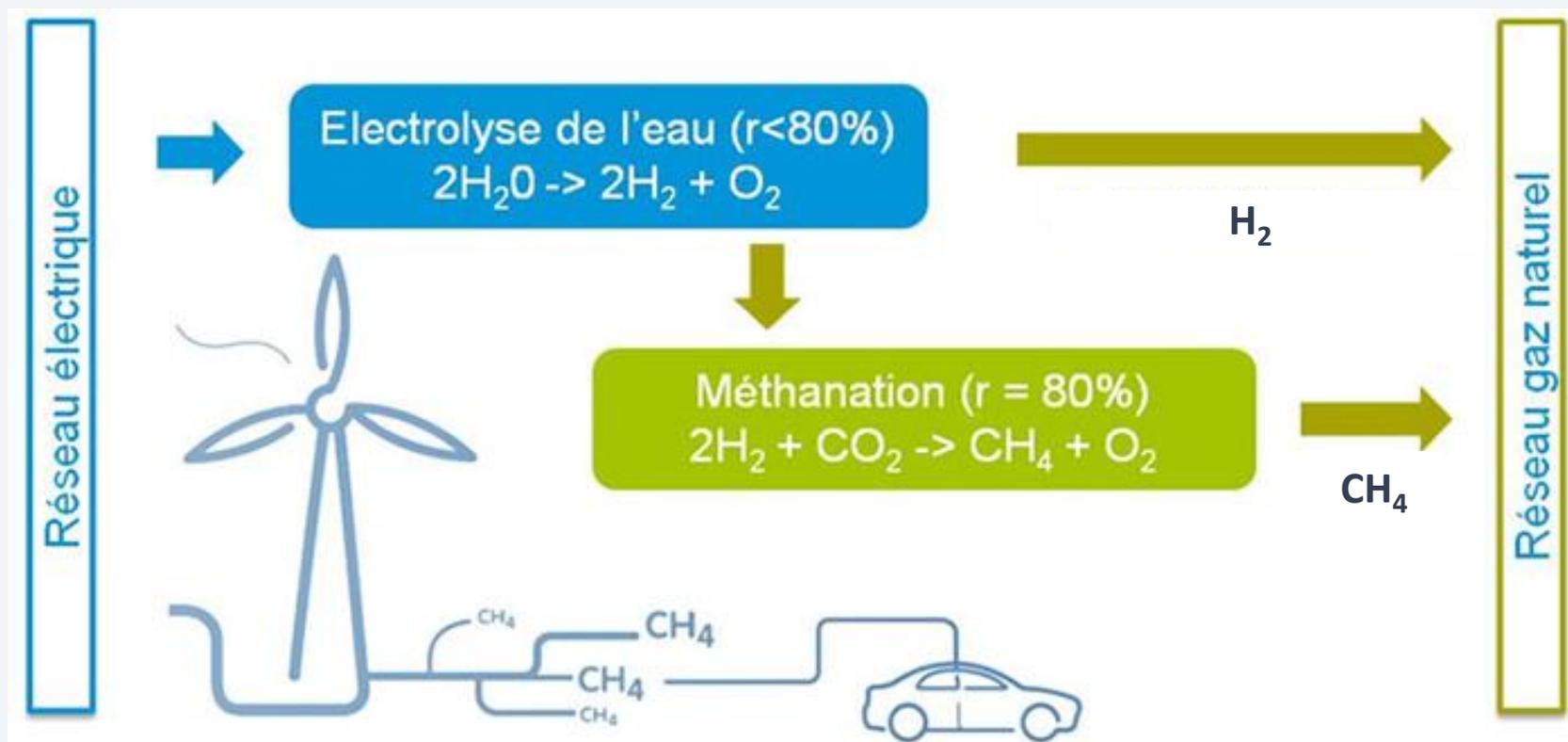


- Cogénération, valorisation de déchets
- Production de méthane de synthèse
- Production d'hydrogène



David LE NOC
CLUB POWER TO GAS – ATEE

LE POWER TO GAS, C'EST QUOI?



« ...

En facilitant l'intégration d'électricité renouvelable dans le système énergétique, le Power to Gas, par la conversion d'électricité renouvelable et bas carbone en gaz, apporte un levier complémentaire à la décarbonation des usages du gaz et constitue un outil efficace de flexibilité des systèmes électriques.

...»

L'HYDROGENE ET LE P2G EN QUELQUES CHIFFRES



1

Nombre de million de tonnes d'hydrogène consommé en France



20 à 40%

Part d'H2 renouvelable dans la consommation industrielle en 2030



10%

Capacité d'intégration objectif de l'hydrogène dans les réseaux de gaz selon les opérateurs gaziers à l'horizon 2030



40 GW

Capacité installée d'électrolyse visée par la CE en 2030



Entre 2 et 3

Facteur de surcoût de l'hydrogène vert comparé au reformage de gaz naturel aujourd'hui



9 milliards

L'enveloppe en € allouée par l'Allemagne dans la production d'hydrogène vert



1800

Date de la 1ère électrolyse par courant continu par 2 chimistes britanniques



1 m³

Quantité de CO2 consommé pour produire 1 Nm3 d'hydrogène par méthanation



22 octobre

Date du prochain Colloque Power to Gas organisé par le Club P2G à Paris



Questions / Réponses