

La Pyrogazéification, une nouvelle opportunité pour valoriser ses déchets et décarboner son activité ?



Chourouk NAIT SAIDI
Déléguée Générale Club Pyrogazéification – ATEE

Le Club Pyrogazéification de l'ATEE

OÙ EN EST-ON ? Une filière française dynamique !

Le Club **Pyrogazéification** a été fondé en 2014 pour structurer et animer une plateforme d'échanges entre tous les acteurs de la filière et les représenter collectivement

- ➔ Veille juridique, réglementaire et économique,
- ➔ 3 groupes de travail (GT Injection gaz de synthèse, GT Réglementation, GT Technique « Rex Bonnes Pratiques »),
- ➔ Représentation de la filière, organisation de consultation et élaboration de propositions,
- ➔ Cartographie et suivi des projets ,
- ➔ Participation aux instances européennes (EBA...) et internationales (IEA Bioenergy Task33),
- ➔ Elaboration de ressources techniques et pédagogiques (webinaires, kit de communication...)
- ➔ Participation à des événements visant à faire connaître la filière pyrogazéification.

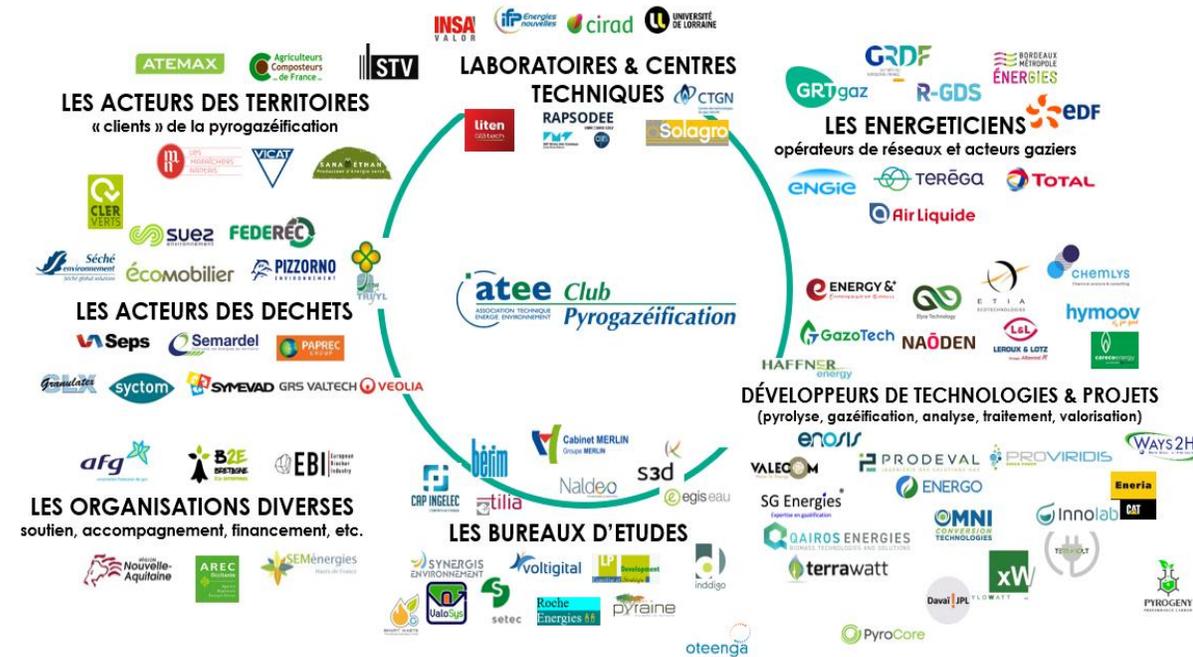


Contact : **Chourouk NAIT SAIDI**
Déléguée Générale – ATEE

email: c.naitsaidi@atee.fr

Tel : 07 52 62 58 29

Ses membres



+ de 110 sociétés adhérentes !

Qu'est ce que la Pyrogazéification?

Qu'est ce que la Pyrogazéification?

Un procédé de conversion thermique de biomasse solide et déchets en énergie durable

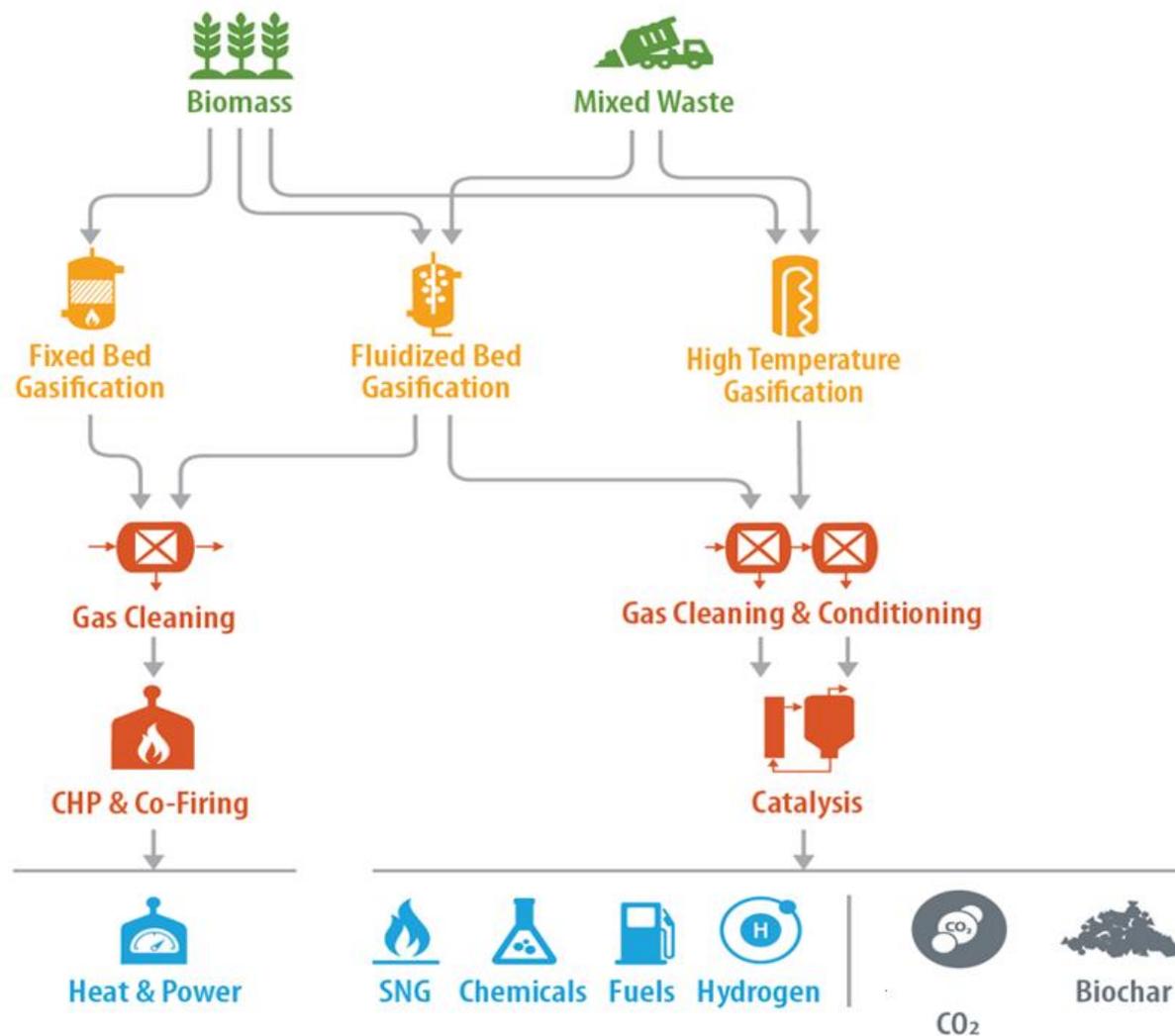
La filière suscite de l'intérêt car elle permet de répondre à deux problématiques

- La gestion des déchets, un exutoire pour des déchets peu ou mal valorisés
- La production d'une « **énergie alternative** »

1. La **PYROLYSE** est un traitement thermique de matières carbonées sèches, en absence d'oxygène, produisant une phase gazeuse (« gaz de synthèse » ou « syngaz »), liquide (huile) et solide (bio)char.

2. La **GAZÉIFICATION** est le processus de transformation d'une matière carbonée solide en gaz de synthèse par ajout d'une petite quantité d'oxygène, ou de vapeur d'eau.

3. La **PYRO-GAZÉIFICATION** est un processus de pyrolyse suivi d'une gazéification.



VALORISER LES RÉSIDUS SOLIDES DU TERRITOIRE EN ÉNERGIE ACCESSIBLE

Une grande diversité de ressources : Biomasses ligneuses, déchets non recyclables (ex: CSR, plastiques pollués), déchets biogéniques

La **pyrogazéification** est un traitement thermo-chimique qui permet, en absence ou défaut d'oxygène, de **convertir des matières organiques relativement sèches**

→ biomasses ligneuses

→ connexes de scieries

→ bois en fin de vie

→ résidus de cultures, etc.)

→ bois déchets (bois A, B)

Et des **déchets carbonés divers**

→ CSR

→ pneus usagés

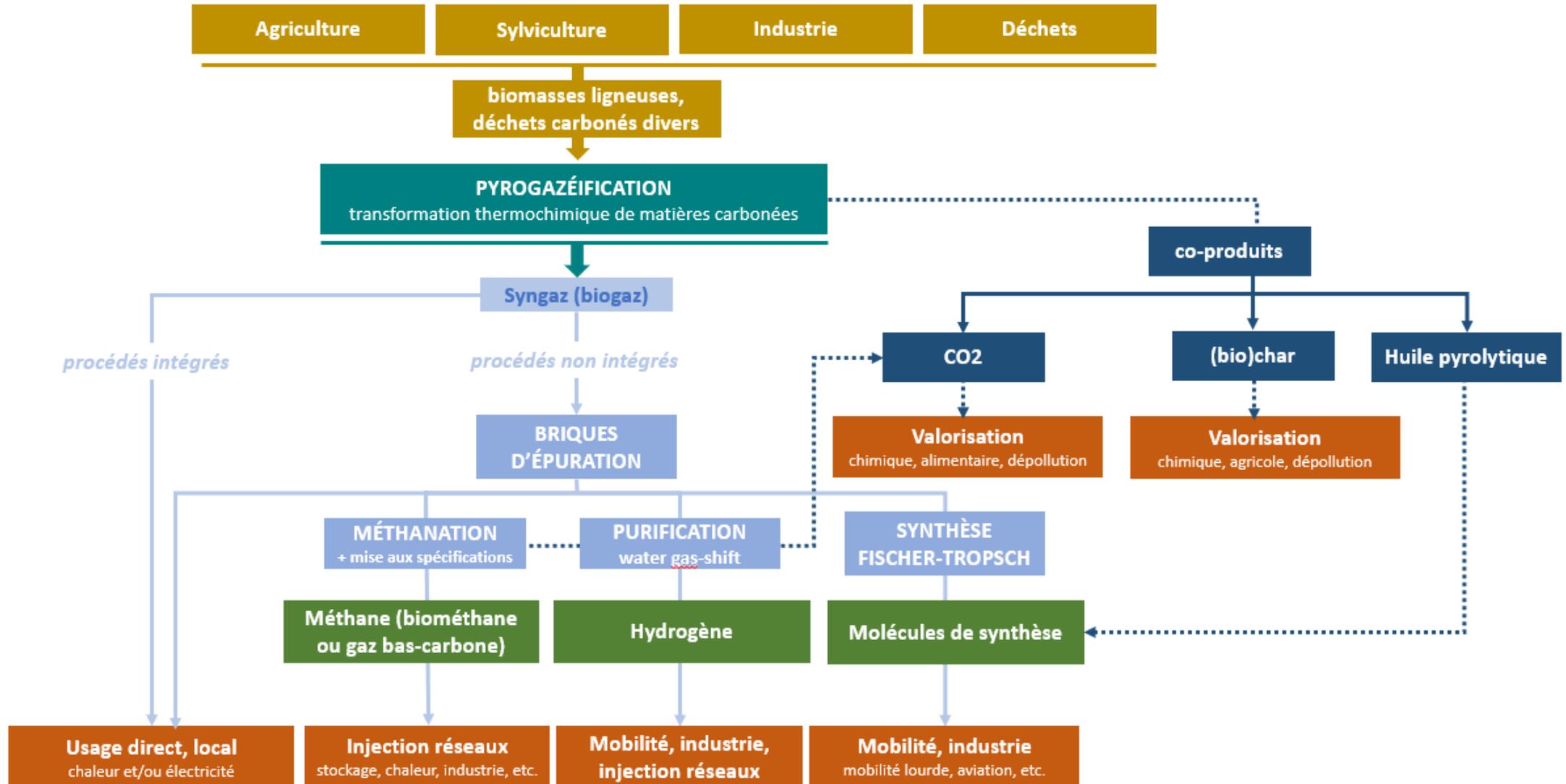
→ plastiques non recyclables

→ boues de STEP séchées, etc.)

Composés énergétiques



Quel PROCÉDE depuis l'intrant jusqu'au vecteur énergétique?



Méthane
biométhane ou gaz bas-carbone

Hydrogène

CO2

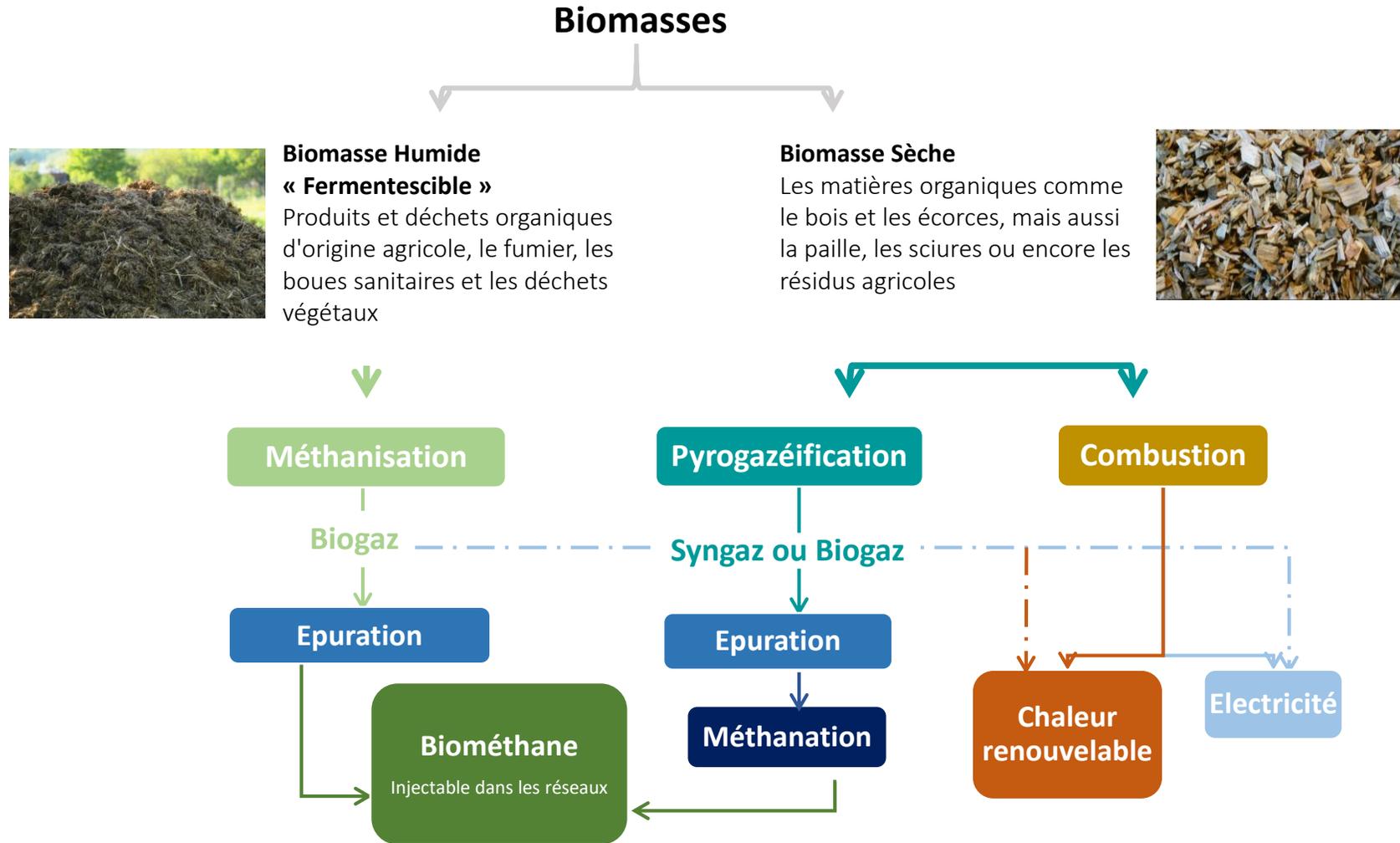
Biochar / bio carbone

Chaleur

Molécules de synthèse

- La production durable de biométhane et gaz bas-carbone pour accompagner la transition énergétique et assurer notre souveraineté énergétique à horizon 2050
- Une fois le marché installé, la pyrogazéification permet de transformer nos déchets en Hydrogène vecteur énergétique pour la mobilité et l'industrie
- Le CO2 pour l'industrie ou pour la séquestration, générant des émissions négatives
- La pyrogazéification permet la réduction des gaz à effet de serre (directive RED) et de contribuer à atteindre les objectifs Net Zero
- Le biochar a le potentiel de séquestrer le carbone dans le sol pendant des centaines, voire des milliers d'années, éliminant ainsi le dioxyde de carbone de l'atmosphère. Son utilisation comme amendement améliore également la fertilité des sols.
- Outil de décarbonation pour une **métallurgie** plus durable et contribue à une transition vers une économie à faible émission de carbone.
- Valorisation de la chaleur co-produite permet d'améliorer l'efficacité énergétique des installations
- La nécessité de réduire les émissions de CO2 du transport aérien
- Le bénéfice attendu sur la réduction des particules fines
- La recherche de diversification des ressources (raisons géostratégiques mais aussi financières)

COMPLÉMENTARITÉ ENTRE MÉTHANISATION ET PYROGAZÉIFICATION



AVANTAGES ET INTÉRÊTS DE LA PYROGAZÉIFICATION

Des atouts face aux enjeux énergétiques et environnementaux au niveau des territoires



Enjeux Environnementaux

- **Gestion des déchets** : un nouvel exutoire pour la valorisation énergétique des déchets et la réduction de l'enfouissement (CSR)
- **Traitement des gaz avant valorisation** : valorisation d'un gaz propre, réduction des émissions polluantes (poussières, dioxines, furanes, NOx...)
- Une réduction des gaz à effet de serre



Enjeux Socio-économiques

- Projets s'inscrivant dans une logique d'économie circulaire.
- Projets à la taille des territoires avec approvisionnement local
- Création d'emploi non délocalisables: différents projets à l'échelle des territoires portés par les acteurs de la chaîne



Enjeux Énergétique

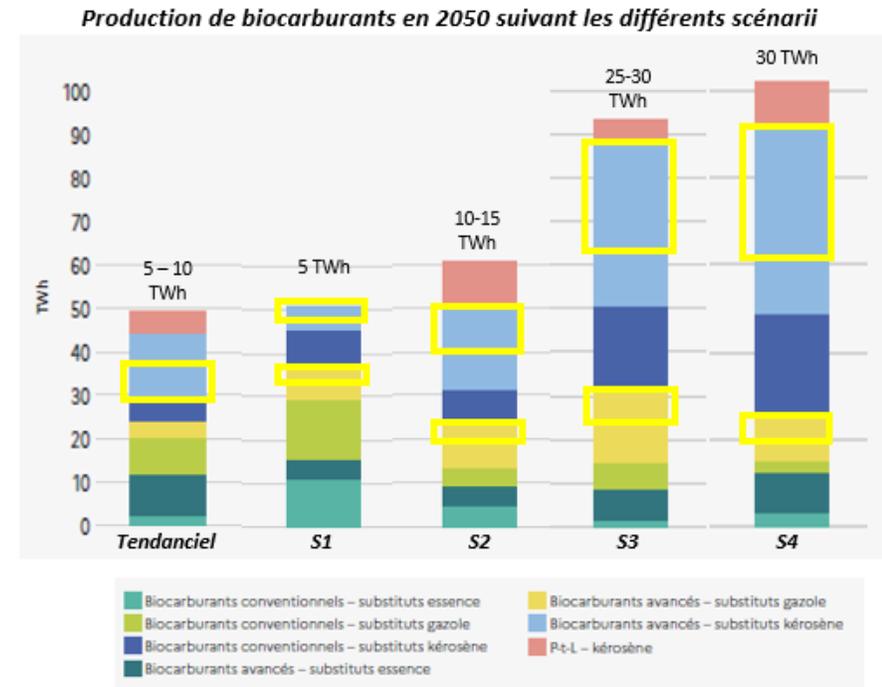
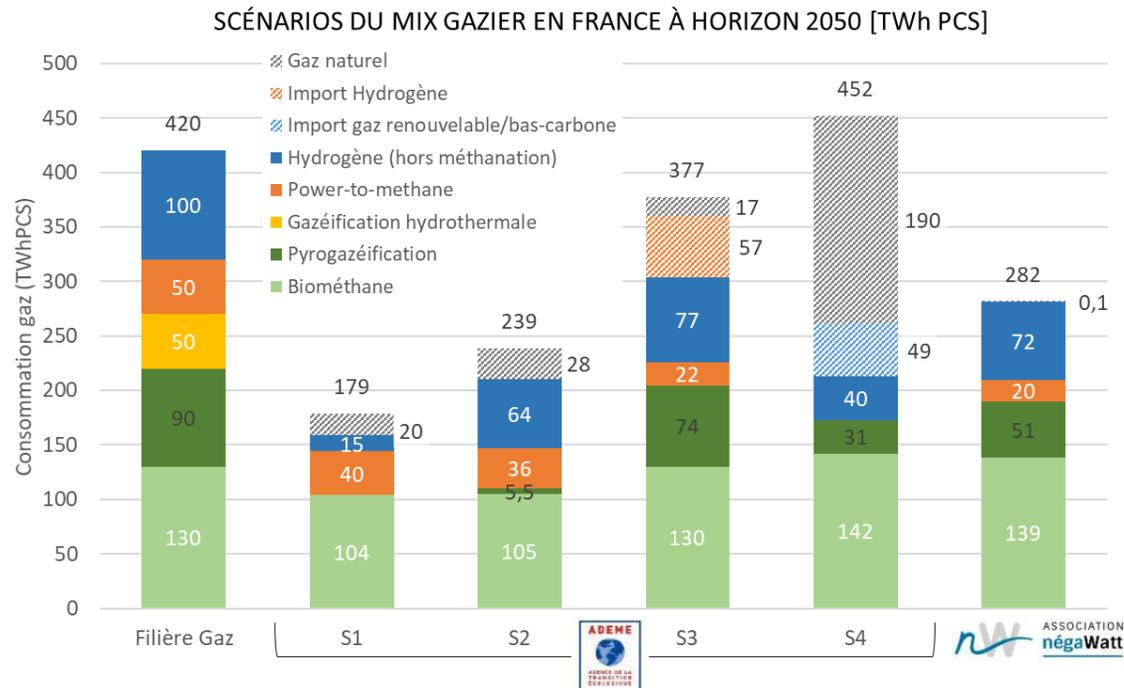
- **Densification locale de l'énergie** : diminution des transports de déchets et de problème d'acceptabilité sociale
- **Une source d'énergie non intermittente** : composés énergétiques plus facilement stockables pour une utilisation ultérieure
- **Compatibilité avec des installations existantes** : réseau gaz, chaudières industrielles
- les procédés de pyrogazéification pour injection convertissent les résidus solides en une énergie flexible, **substituable au gaz naturel dans tous ses usages**

DYNAMIQUE ET POTENTIEL DE DÉVELOPPEMENT DE LA FILIÈRE PYROGAZÉIFICATION

PERSPECTIVE DE LA FILIÈRE EN 2050

ETUDE et perspective de la filière en 2050 (Scénarii de l'ADEME)

La filière pyrogazéification pour production de méthane renouvelable et bas-carbone pour injection et pour production de carburants avancés est présente dans les différents scénarios perspectives 2050 de l'ADEME.



X TWh
Contribution supposée de la pyrogazéification

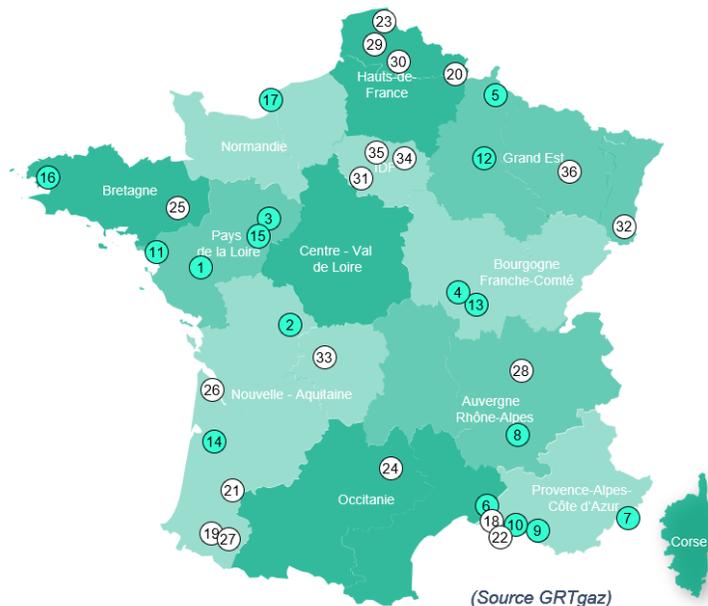
Bilan Filière Pyrogazéification pour Injection en 2022

Une soixantaine de projets en développement, impulsés par la demande des territoires

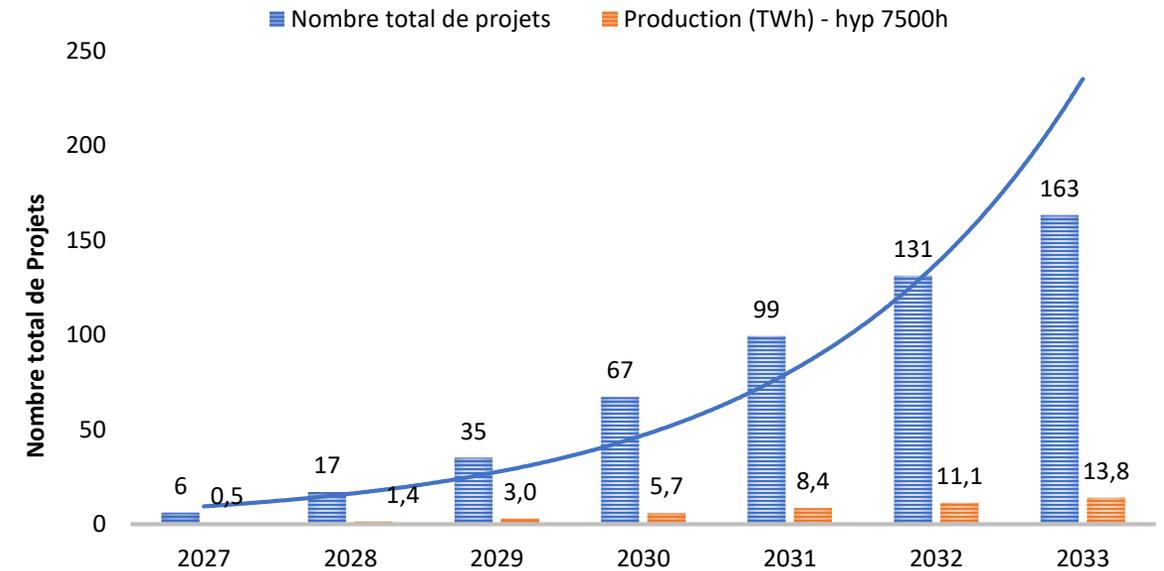
AMI (Appel de Manifestation d'intérêt) Pyrogazéification pour Injection

49 projets ont déposé un dossier dans le cadre de l'AMI (Appel de Manifestation d'intérêt lancé par GRTgaz et NSE) sur l'ensemble du territoire national. Parmi ceux-ci, 19 sont au stade de développement.

Les informations transmises par les porteurs de projets montrent le potentiel de la filière et sa capacité à participer à l'atteinte des objectifs d'incorporation de gaz verts dans le mix français. Avec une **puissance totale** des projets recensés évaluée à **4,1 TWhPCS/an**.



TRAJECTOIRE DE DÉPLOIEMENT DES PROJETS DE PYROGAZÉIFICATION POUR INJECTION



Un premier AAP Pyrogazéification pour injection est en cours de préparation pour 2023

AVANCÉES RÉGLEMENTAIRES ET DÉFIS

Définition technologiquement neutre du biogaz et du biométhane qui étend le champ d'application des autres dispositions prévues au code de l'énergie.

- Les conditions d'injection du biométhane dans les réseaux de gaz naturel. Les garanties d'origine du biogaz injecté dans les réseaux de gaz naturel.

Loi d'accélération de la production d'ENR → Publier le 10 mars 2023 au Journal Officiel

La loi entend à faciliter l'installation des énergies renouvelables pour permettre de rattraper le retard de développement. Le texte s'articule autour de six titres :

- Mesures favorisant l'appropriation territoriale des énergies renouvelables,
- Mesures de simplification et de planification des projets d'énergies renouvelables,
- Mesures sur les gaz renouvelables et introduction des gaz bas-carbone ainsi qu'autres énergies renouvelables (hydroélectricité...),
- Mesures sur le partage de la valeur générée par les énergies renouvelables.

Mesures en faveur de l'expérimentation de la production du « gaz bas carbone » (article 98 de la loi APER)

La loi introduit la notion de « gaz bas carbone », qui est défini à l'article L.447-1 du code de l'énergie comme « un gaz constitué principalement de méthane qui peut être injecté et transporté de façon sûre dans le réseau de gaz naturel et dont le procédé de production engendre des émissions inférieures ou égales à un seuil fixé par arrêté du ministre chargé de l'énergie »

Décret modifiant la rubrique 2971 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE)

- Il élargit la finalité des installations consommatrices de combustible solide de récupération (CSR) à la production de gaz.

Décret commun n° 2023-153 du 2 mars 2023 : <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000047259927>

La loi européenne sur le climat de juillet 2021 affirme dans une législation contraignante, l'engagement de l'UE en faveur de la neutralité carbone et l'objectif intermédiaire à 2030 de l'approche Fit for 55

-55 %

Adoption de propositions visant à adapter les politiques de l'UE afin de **réduire les émissions nettes de GES d'au moins 55 % d'ici 2030** par rapport aux niveaux de 1990.

40 %

La directive RED III relèvera l'objectif de la part de consommation d'énergie produite à partir de sources renouvelables d'ici 2030.

45 %

Le **plan REPowerEU** porte l'objectif à 45 % de la part de l'énergie produite à partir de sources renouvelables d'ici 2030 afin de **s'affranchir des importations d'énergies fossiles russes**.¹

Le plan REPowerEU adresse des objectifs de production de biogaz et biométhane ambitieux

L'objectif de production de biométhane est fixé à 35 milliards de mètre cubes en 2030 dont 40% de production de gaz renouvelable et bas carbone à partir de pyrogazéification, selon le rapport de l'EBA Gas for climate (2022).

LES DÉFIS ET ATTENTES DES ACTEURS

Une réglementation adaptée (difficultés de classification ICPE), via des modifications de la nomenclature ICPE et des AMPG associés

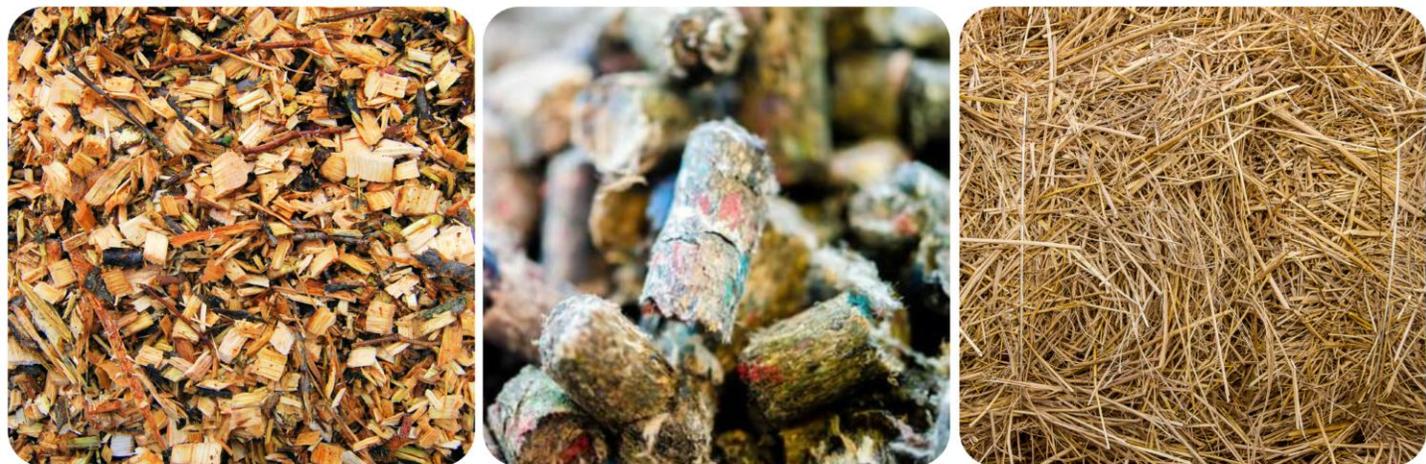
Mettre en place les contrats d'expérimentation pour la production de **biométhane et gaz bas-carbone** afin de soutenir les premières unités commerciales

Préparer un dispositif de soutien pérenne permettant d'accompagner l'industrialisation de la filière. Ce dispositif pourrait être inspiré des mécanismes déjà initiés pour soutenir la méthanisation par exemple

Soutien / CHALEUR (BIOMASSE) : les projets intégrant des procédés de pyrogazéification devraient être éligibles au BCIAT suivant un principe de neutralité technologique

La filière travaille toujours à obtenir un **principe de neutralité technologique** pour le soutien à la production d'H₂ décarboné

Des objectifs de production clairement intégrés dans les scénarios prospectifs orientant la politique énergétique (PPE / SNBC) de la France et de l'Union Européenne (RED, NET ZERO Industry)



Merci pour votre attention !

expo
biogaz
LE SALON DU GAZ RENOUVELABLE
7 et 8 juin 2023
Parc des Expositions de Strasbourg • France

B2E
BRETAGNE
Eco-Entrepreneurs
SAVE THE DATE
Journée Gaz Verts
Un panel de solutions pour décarboner les territoires
Jeudi 15 juin 2023
UniLaSalle Rennes à Bruz (35)