



# RAPPEL DES CONSIGNES





Ce webinaire est enregistré, la vidéo sera disponible sur le site de l'ATEE.

# Questions / Echanges :



 Vous pouvez posez vos questions via le chat ou lever la main pour prendre la parole.



Les supports seront disponibles sur le site de l'ATEE à l'issue du webinaire.





Anthony KERIHUEL Directeur Général – S3d





Adrien Haller
PDG – Charwood Energy Group





Saïd KHELOUFI
Directeur de projet Pyrogazéification - GRTgaz



Philippe HUGERON
Président Club Pyrogazéification - ATEE



**Chourouk NAIT SAIDI** Déléguée Générale - ATEE



# Le Club Pyrogazéification de l'ATEE

Une plateforme d'échanges qui rassemble les acteurs sur l'ensemble de la chaîne de valeur de la filière.



## L'HISTORIQUE

• 2014 : CRÉATION DU CLUB PYROGAZÉIFICATION

2019: INTÉGRATION DU CLUB À L'ATEE

### LES MISSIONS

- ☑ Structurer et animer une plateforme d'échanges collaborative
- favoriser le partage de retours d'expérience entre les membres
- permettre les rencontres voire l'émergence de nouveaux partenariats
- **☑** Porter la voix des acteurs auprès des pouvoirs publics
- relayer les attentes des acteurs et être force de proposition
- œuvrer pour un cadre favorable à l'émergence de nouveaux projets
- **☑** Communiquer, informer et maintenir une veille
- participer à des évènements et élaborer des ressources techniques et pédagogiques afin de mieux faire connaître les enjeux et potentiels de la filière pyrogazéification
- informer les membres en leur apportant des éclairages relatifs aux actualités d'intérêt pour la filière (concertations en cours, évolutions législatives et réglementaires, lancement d'appel à projets, etc.)











# CONTRIBUTION à la STRATÉGIE CLIMATIQUE ET ÉNERGÉTIQUE FRANÇAISE



Programmation Pluriannuelle de l'énergie 2030, Stratégie Française sur l'énergie et le climat 2050



La Stratégie Française sur l'énergie et le climat (SFEC) est une **feuille de route** actualisée de la France pour atteindre la **neutralité carbone en 2050** et assurer l'adaptation de notre société aux impacts du changement climatique.

1ere loi de programmation quinquennale sur l'énergie et le climat (LPEC) prévue avant juillet 2023 qui fixe les priorités d'actions de la politique climatique et énergétique en tenant compte du rehaussement de l'objectif européen de réduction des GES à - 55% d'ici 2030

- > Doit se décliner notamment par l'adoption au 1er semestre 2024 de :
  - La Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC, 3ed)
  - le Plan National d'Adaptation au Changement Climatique (PNACC, 3ed)
  - o La **Programmation Pluriannuelle de l'Energie** (PPE 2024-2033)

Dans le cadre de l'élaboration de la PPE et SNBC, plusieurs groupes de travail et ateliers techniques sont mis en place pour une concertation préalable ouverte au public organisée du **novembre 2021 au Septembre 2022**. Ces ateliers rassemblent les membres du comité de suivi (DGEC) ainsi que les représentants des filières et des organismes spécialistes (ex ADEME, INERIS, CEA ...).

Le Club Pyrogazéification et ses partenaires (énergéticiens, secteur déchets, autres associations type AFG, etc.) portent la voie de la filière au cours de ces travaux via une participation active aux GT et l'envoi de contributions écrites issues de concertations.

# CONTRIBUTION à la STRATÉGIE CLIMATIQUE ET ÉNERGÉTIQUE FRANÇAISE



Programmation Pluriannuelle de l'énergie 2030, Stratégie Française sur l'énergie et le climat 2050



L'objectif de la filière est de faire reconnaître l'intérêt des procédés de pyrolyse et gazéification pour répondre aux grands enjeux énergétiques et environnementaux du pays sous différentes formes : la valorisation des résidus biogéniques et des déchets, la production de gaz renouvelable et bas-carbone, le développement de réseaux de chaleur, la production de biocarburants, la décarbonation de l'industrie, etc...

### Les différents ateliers suivi par le club sont :

- Les groupes de travail sectoriels : gisement biomasse et déchets
- Les ateliers techniques : gaz renouvelables, biomasse solide, réseaux de chaleur, hydrogène et biocarburants



## Principaux points partagé par nos différentes contributions :

- Les procédés de pyrolyse et gazéification : des technologies prêtes à s'industrialiser
- les intrants utilisables : complémentarité avec les autres filières SANS conflit d'usage
- les acteurs de la chaine de valeur de la filière pyrogazéification: une dynamique française
- l'intérêt de la filière : des atouts face aux enjeux énergétiques et environnementaux





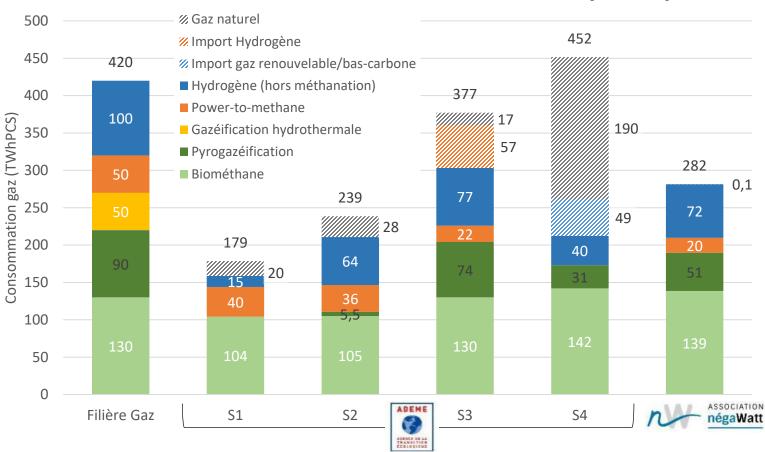
# La filière pyrogazéification est un levier pour la décarbonation du réseau gazier



TRAJECTOIRE GAZ RENOUVELABLE et BAS CARBONE 2030 - 2050

La filière **pyrogazéification pour production de méthane renouvelable et bas-carbone pour injection** est présente dans les différents scénarios perspectives 2050, scénarios ADEME, négaWatt et gestionnaire de réseau.

## SCÉNARIOS DU MIX GAZIER EN FRANCE À HORIZON 2050 [TWh PCS]



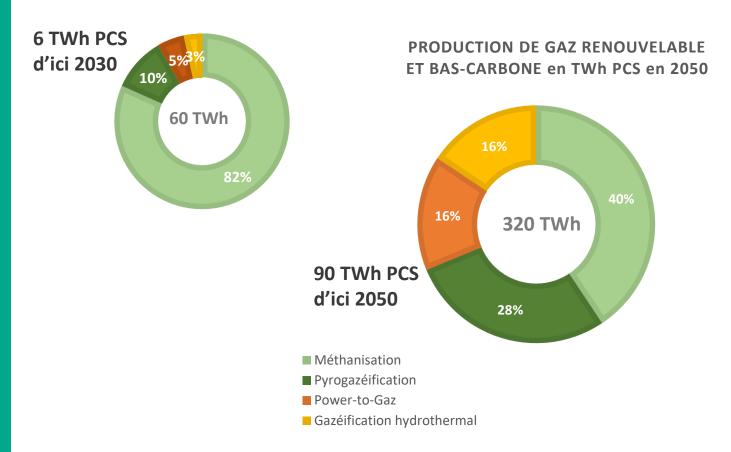
## La filière pyrogazéification est un levier pour la décarbonation du réseau gazier



TRAJECTOIRE GAZ RENOUVELABLE et BAS CARBONE 2030 - 2050

La trajectoire de production de gaz renouvelable et bas-carbone par pyrogazéification en respectant la hiérarchie des usages de la biomasse et de la valorisation des déchets représente jusqu'à 10% de la production de gaz renouvelable en 2030 et 30% en 2050.

# PRODUCTION DE GAZ RENOUVELABLE ET BAS-CARBONE en TWh PCS en 2030



# Cadre réglementaire

- Autorisation d'injecter des gaz renouvelables dans les réseaux (art. L. 111-97 du code l'énergie): bac à sable réglementaire en cours
- Définition partielle du gaz issu de pyrogazéification:
  - Biomasse / bois déchet = biogaz, ou biométhane si épuré et injecté
  - CSR (ex: plastiques) : pas de définition adaptée pour le méthane de synthèse (en cours PJL ENR)

# Vision Européenne du potentiel de production de gaz renouvelable

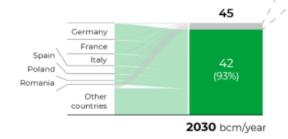


Potentiels de production répartis par type d'intrants en fonction de chaque pays en 2030 et en 2050

La France représente une grande partie du potentiel de production de gaz renouvelable par gazéification. Chaque ressource a été comptabilisée une seule fois pour sa valorisation énergétique pour les des deux filières (pyrogazéification et méthanisation).

Significant scale up of potential from 2030 to 2050

- → **AD** represents 93% (42 bcm) of total in 2030
- → **Gasification** makes meaningful contribution in 2050 with 41% (67 bcm) of total
- → Top 6 countries collectively represent >60% of biomethane potential in both 2030/2050



potentiel production estimé à 65 TWh en 2050 pour la France dans le cadre du plan RepowerEU

France

Germany

Poland

Sweden

Other

2050 bcm/year

countries











# CHALEUR DÉCARBONÉE PAR PYROGAZEIFICATION



Remplacer les énergies fossiles par des solutions décarbonées de production de chaleur



Etude de la filière gazéification faite par l'ADEME restituée en Janvier 2022

« La filière pyrogazéification pour production de Chaleur est technologiquement mature (TRL9) »

« En termes de pertinence de déploiement des filières utilisant la gazéification pour le contexte français, il est préconisé de privilégier (dans un premier temps) les projets industriels de production de chaleur dans une logique d'économie circulaire (intrants biomasse ou déchets biomasse détenus par l'industriel, qui autoconsomme la chaleur) »

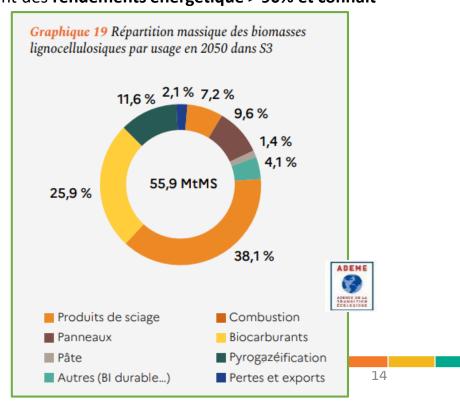


La production de chaleur par gazéification en associant la valorisation du Biochar atteint des rendements énergétique > 90% et connait

une forte dynamique avec une dizaine d'installations industrielles en France.

## Quels soutiens peut-on attendre ?

- Soutien / CHALEUR (BIOMASSE ET CSR) : les projets intégrant des procédés de pyrogazéification devraient être éligibles au BCIAT et aux AAP Chaufferie CSR suivant un principe de neutralité technologique ceci à condition de démontrer :
  - Un TRL 9 (système réel démontré en environnement opérationnel);
  - O Une plus-value économique et environnementale par rapport à la combustion.
- Soutien / COGÉNÉRATION : pour rappel, la PPE de 2018 met fin aux AO
   CRE Biomasse. Modèles possibles en autoconsommation.







## **BIOCARBURANTS AVANCÉS et PERSPECTIVE 2050**



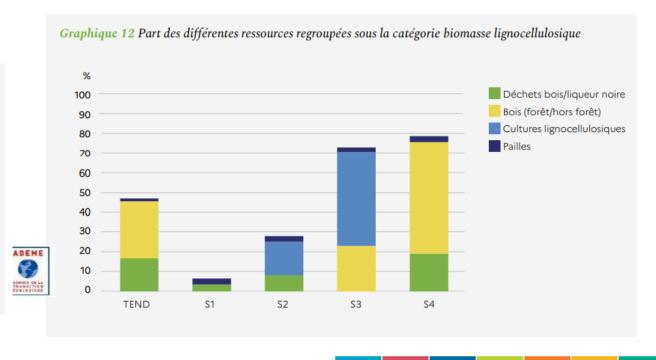
Gisement biomasse et perspective de la filière en 2050 (Scénarii de l'ADEME)

Le procédé actuellement développé est la gazéification suivie du procédé Fisher-Tropsch, aussi appelée B-t-L (biomass-to-liquid). Ces biocarburants sont classés comme des biocarburants avancés d'après la RED II.

## → En Europe, c'est la REDII qui fixe le cadre et les objectifs de production :

- Elle définit les "Biocarburants Avancés" et les "Carburants à base de carbone recycle".
- Elle fixe la part que doivent atteindre les Biocarburants Avancés dans le mix énergétique : 0.2% en 2022 puis 3.5% en 2030 par rapport au total route + rail.

	TEND	S1	\$2	\$3	\$4
Biocarburants conventionnels (EMAG, HVO, bioéthanol)	+++	+++++	++++	+++	+++
Biocarburants avancés - 2G – lignocellulosiques	+++	-	+	++++	++++
Biocarburants avancés - 2G – CSR	-	+	++	-	++
Biocarburants avancés - 3G – microalgues	-	-	-	++	++
Électro-carburants	+		++	+	++



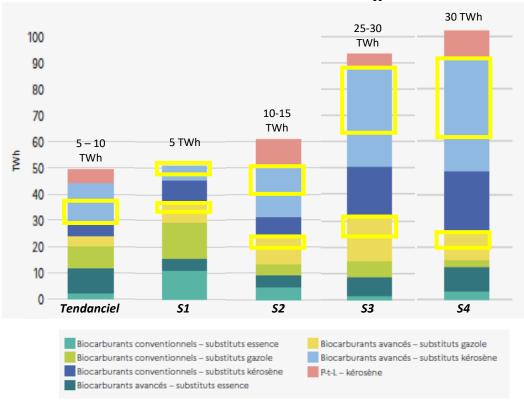
## **BIOCARBURANTS AVANCÉS et PERSPECTIVE 2050**



Perspective de la filière en 2050 (Scénarii de l'ADEME)

- La filière pyrogazéification B-t-L a une contribution variable entre 5 et 30 TWh environ, suivant les scenarii. Même dans le scénario le plus sobre (S1), la contribution reste non négligeable: au moins 5 TWh, soit environ 4 Mt de MS.
- La pyrogazéification des CSR a une contribution variant entre 0 (S3) et 3 Mt/an (S2).
- En général, la pyrogazéification va plutôt alimenter la filière carburant d'aviation (Green Jet fuel).

#### Production de biocarburants en 2050 suivant les différents scénarii



la filière gazéification présente l'avantage d'éviter les conflits d'usage avec des cultures alimentaires.







# HYDROGÈNE RENOUVELABLE / BAS-CARBONE

Un levier de souveraineté énergétique et de décarbonation



Etude de la filière gazéification faite par l'ADEME restituée en Janvier 2022

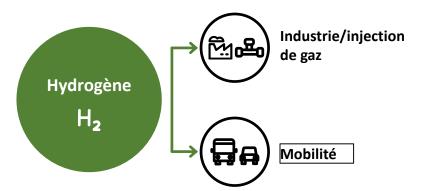
« En termes de pertinence de déploiement des filières utilisant la gazéification pour le contexte français, il est préconisé de privilégier (dans un premier temps) [...] la production d'hydrogène, compte tenu de la compétitivité prometteuse de la gazéification en comparaison de la filière électrolyse, sur le marché naissant de la mobilité hydrogène. »



Des dispositifs très orientés vers l'électrolyse : priorité de massification de la production

- o Pyrogazéification éligible à l'AàP « Briques technologiques et démonstrateurs hydrogène » de l'ADEME (en cours jusqu'au 31 décembre 2022)
- Ordonnance H<sub>2</sub> de 2021: introduit AO en soutien CAPEX et OPEX aux unités de production d'H2 renouvelable et bas-carbone
  - → H₂ renouvelable : électrolyse à partir d'électricité ENR ou autre technologie utilisant une source ENR et n'entrant pas en conflit avec d'autres usages permettant leur valorisation en respectant le seuil CO2 de 3 kgCO2/kgH2
  - H2 bas-carbone : limité à l'électrolyse

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





Le Biochar ou « l'Or Noir »

« les systèmes produisant le biochar pour un usage dans les sols et pour la production de bioénergies permettent, pour la plupart, une plus grande atténuation [du changement climatique] que les bioénergies seules et les autres usages du biochar » - Extrait du rapport du GIEC, avril 2022-





# Merci pour votre attention! DES QUESTIONS?