






# Gaz verts, vers un mix gazier 100 % renouvelable en 2050

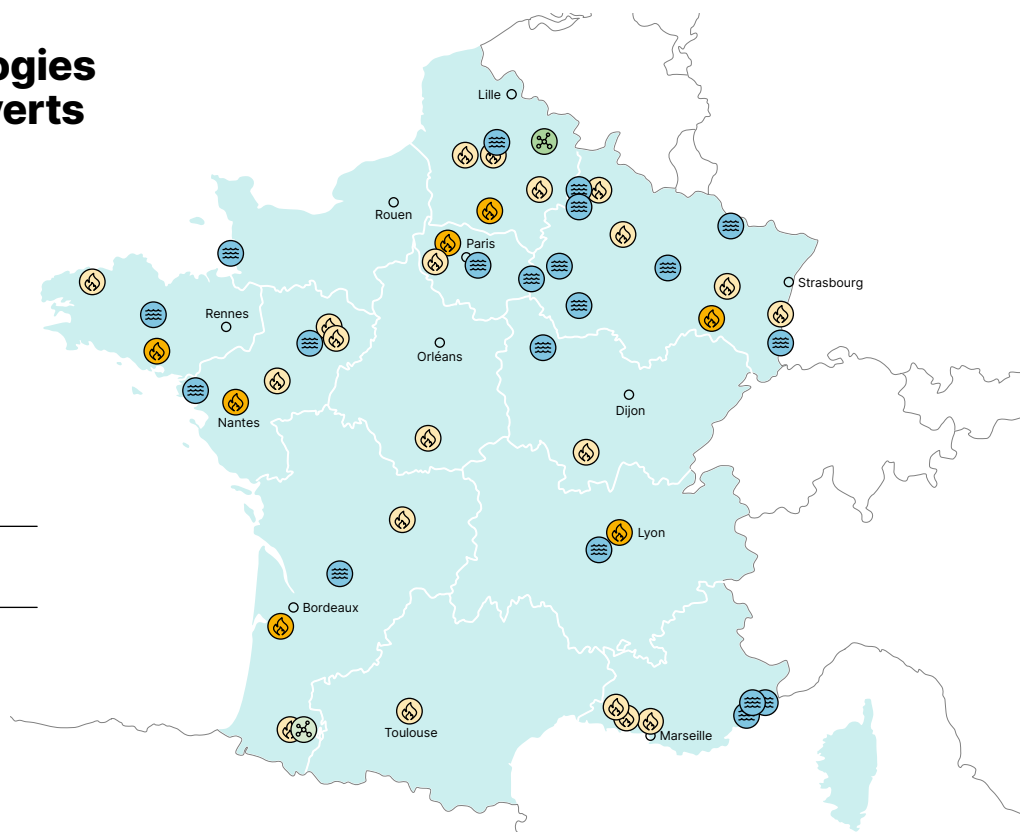
La réussite de la transition énergétique passe par l'utilisation d'énergies renouvelables (EnR) ou bas-carbone. **Les gaz verts représentent un vecteur incontournable du système énergétique français pour une transition sécurisée vers la neutralité carbone et l'indépendance énergétique.** Les gaz verts sont produits à partir de gisements disponibles dans les territoires. Différentes sources d'intrants et différents procédés - méthanisation, pyrogazéification, gazéification hydrothermale, power-to-gas, - permettent de produire ces gaz verts.

## Les nouvelles technologies de production de gaz verts prêtes à changer d'échelle

Source : ODRé

Légende

-  Pyrogazéification : démonstrateurs
-  Pyrogazéification en injection à l'étude (préliminaires ou en développement)
-  Gazéification hydrothermale en projet
-  Power-to-methane en service
-  Power-to-methane en projet



## Gaz verts : un potentiel européen massif et des recommandations pour avancer

La nouvelle étude de l'European Biogas Association (EBA) confirme un **potentiel élevé de production de gaz verts en Europe**, atteignant **35 bcm/an (≈ 375 TWh/an) dès 2030**, principalement via la méthanisation.

Ce potentiel pourrait ensuite atteindre 116 à 132 bcm/an (≈ 1 240 à 1 410 TWh/an) en 2040 grâce à l'essor de la pyrogazéification et de l'e-méthane, puis **jusqu'à 205 bcm/an (≈ 2 190 TWh/an) à l'horizon 2050**. Il repose sur une diversification des intrants (résidus agricoles, fumiers) et l'industrialisation d'autres technologies comme la pyrogazéification et le power-to-methane.

L'étude souligne que **l'UE est en retard sur ses objectifs** (REPowerEU fixe 35 bcm/an (≈ 375 TWh/an) de biométhane dans l'UE d'ici 2030), **non faute de ressources mais en raison de freins au déploiement** (mobilisation des intrants). L'étude insiste sur la nécessité d'approfondir les technologies comme la pyrogazéification pour compléter le mix gazier, ce qui serait possible avec des politiques fortes à l'échelle européenne notamment.

L'EBA appelle à des mesures structurantes : simplification des permis, soutien stable aux agriculteurs, développement d'un marché du CO<sub>2</sub> biogénique et meilleure coordination des politiques publiques entre Etats membres.

GRDF a l'ambition d'accélérer le verdissement du gaz distribué en France et prépare **les nouvelles générations de gaz verts**.

GRDF se mobilise aux côtés des acteurs de la filière pour soutenir les innovations et créer les conditions de l'injection de tous les gaz renouvelables dans le réseau de gaz, au-delà du biométhane, au travers notamment de discussions avec l'administration pour la mise en place d'un cadre réglementaire adapté.

Les nouvelles technologies viendront en complément de la méthanisation pour couvrir 100% de la consommation en gaz verts en 2050.

# Produire des gaz verts, ce n'est pas seulement produire de l'énergie

Au-delà de la décarbonation du système énergétique, les gaz verts présentent de nombreux atouts :

- **Une opportunité pour relocaliser une part de la production au service de l'indépendance énergétique.**
- **Le développement d'une économie circulaire dans les territoires :** les gaz verts apportent des solutions vertueuses et pragmatiques pour le traitement et la valorisation des déchets qu'ils soient agricoles, ménagers, industriels ou agroalimentaires. Ils contribuent pleinement à la création de valeur dans les territoires.

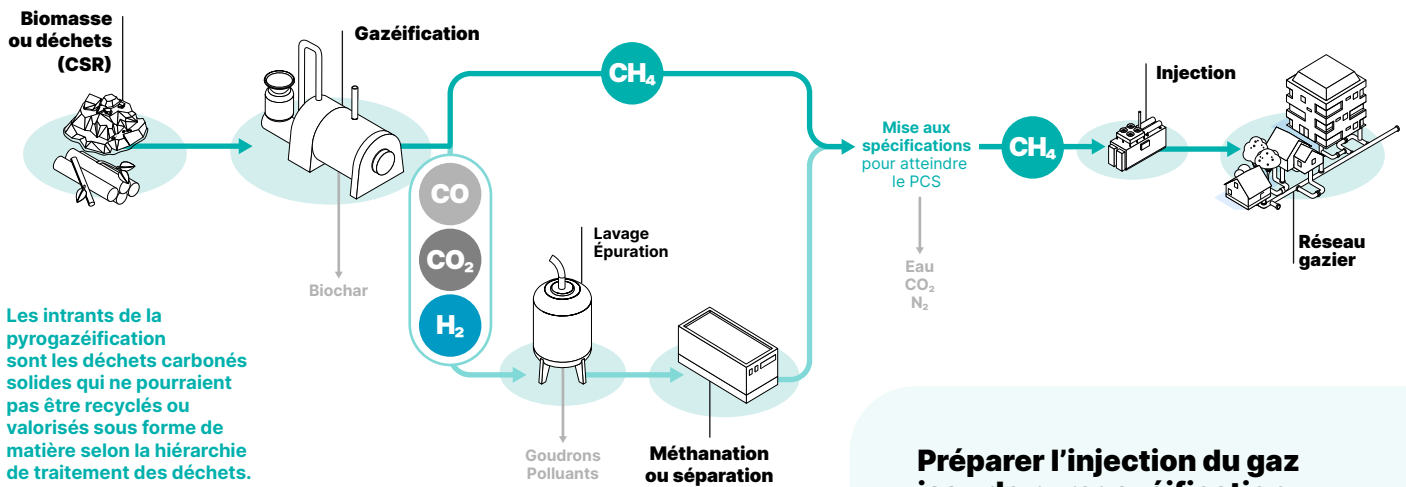
— D'ici 2030, 170 000 nouvelles embauches<sup>1</sup> sont attendues dans la production de gaz verts et dans les services énergétiques. Qualifiés et non délocalisables, ces emplois souvent situés dans les territoires ruraux et péri-urbains, profiteront à l'économie française et européenne.

— **Une transition énergétique à coûts maîtrisés :** le coût de production des gaz verts est comparable à celui des autres EnR. De plus, l'acheminement des gaz verts jusqu'au client final nécessitera des investissements maîtrisés pour adapter les réseaux de gaz existants.

<sup>1</sup> Selon une étude menée par le ministère du Travail, de l'Emploi et de l'Insertion, la filière pourrait représenter 401 000 emplois durables en France en 2030 à condition de concrétiser une « accélération verte » d'ici là.

## — La pyrogazéification pour valoriser les intrants organiques secs

La pyrogazéification est un procédé thermochimique à haute température - entre 800 et 1 400°C - et en absence ou défaut d'oxygène, qui valorise sous forme de gaz des résidus organiques solides renouvelables ou non renouvelables. Après traitement et épuration, le gaz vert produit peut être directement injecté dans les réseaux gaziers.



La pyrogazéification offre une opportunité de traiter les déchets résiduels secs non fermentescibles, souvent destinés à l'enfouissement ou l'incinération. Elle s'inscrit ainsi dans l'objectif fixé par le gouvernement d'une division par deux des quantités de déchets enfouis en 2025.

Complémentaire des filières de production de gaz verts comme la méthanisation, elle permet de valoriser des matières aujourd'hui peu exploitées — résidus agricoles et forestiers, déchets bois ou combustibles solides de récupération (CSR) — en un gaz injectable dans les réseaux. Elle répond ainsi à un double enjeu : produire une

énergie locale et limiter le recours à l'enfouissement et à l'incinération des déchets.

Ce procédé permet une valorisation énergétique efficace, tout en offrant des co-produits utiles comme de la chaleur, du biochar ou du CO<sub>2</sub> valorisable.

Encore en phase d'émergence, la pyrogazéification s'appuie aujourd'hui sur des démonstrateurs industriels qui ouvriront la voie à un déploiement à plus grande échelle dans les prochaines années. Compactes, modulaires et adaptées à des projets territoriaux, les unités peuvent fonctionner en continu et s'intégrer au plus près des gisements.

### Préparer l'injection du gaz issu de pyrogazéification

Afin de démontrer la faisabilité technique de l'injection d'un gaz issu de pyrogazéification, GRDF a lancé en 2025 un appel à projets consacré à la « mise aux spécifications et à l'injection du gaz issu de pyrogazéification ». L'objectif est de lever les principaux verrous techniques qui limitent aujourd'hui l'injection de ce gaz dans les réseaux de distribution.

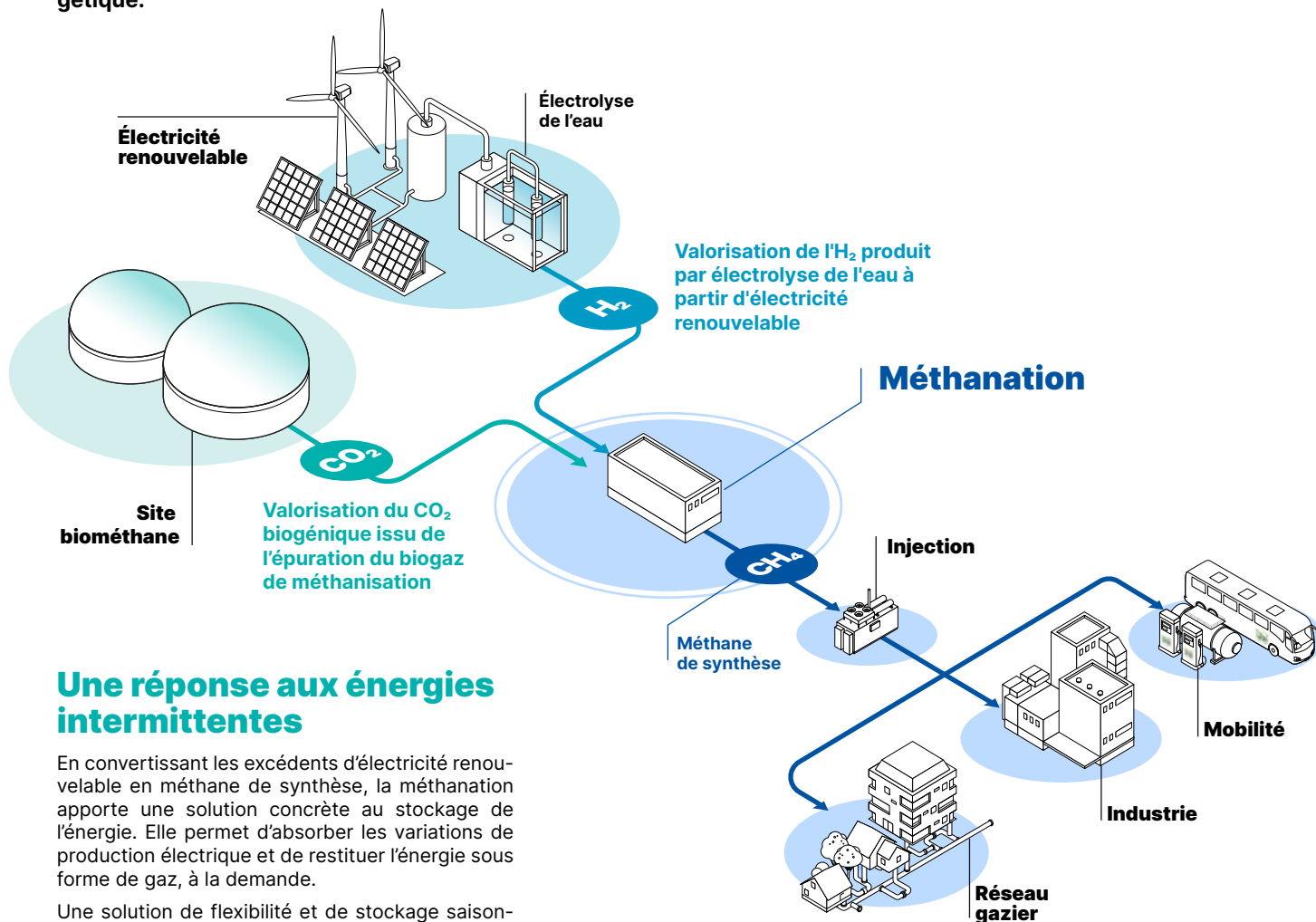
Les 3 lauréats permettent d'adresser une diversité de solutions technologiques avec une forte robustesse :

- Charwood Innovation (Morbihan)
- Elvéa Energy (Vosges)
- NOVEA (Gironde)

Aux côtés des lauréats, GRDF pourra renforcer ses compétences sur la mise aux spécifications de ce type de gaz, préparer les réseaux de distribution à son intégration et contribuer à l'émergence de solutions durables permettant de décarboner les usages du gaz.

# — La méthanation : transformer le CO<sub>2</sub> biogénique et l'électricité en gaz vert

En complément d'usages directs de l'hydrogène, la méthanation offre une clé pour convertir et stocker en grande quantité et de manière inter-saisonnière des énergies électriques renouvelables intermittentes sous forme de gaz vert, dans les infrastructures gazières. La méthanation apporte ainsi une flexibilité complémentaire au système énergétique.



## Une réponse aux énergies intermittentes

En convertissant les excédents d'électricité renouvelable en méthane de synthèse, la méthanation apporte une solution concrète au stockage de l'énergie. Elle permet d'absorber les variations de production électrique et de restituer l'énergie sous forme de gaz, à la demande.

Une solution de flexibilité et de stockage saisonnier, essentielle pour accompagner le développement des énergies renouvelables électriques.

## Produire plus avec moins de ressources

En valorisant le CO<sub>2</sub> issu de la méthanisation, la méthanation permet d'augmenter significativement la production de gaz vert **sans mobiliser davantage de biomasse**.

Le gain peut atteindre **jusqu'à 70 % de production supplémentaire** pour une même quantité de ressource organique.

## Des premiers projets concrets

La faisabilité technique est désormais démontrée, avec des premiers sites d'injection en fonctionnement. Un démonstrateur injecte déjà, par exemple, du méthane de synthèse dans le réseau, validant les conditions techniques de déploiement.

La filière se positionne ainsi comme déployable à court et moyen terme, en particulier en complément des installations existantes.

## Les 1<sup>res</sup> réalisations concrètes

→ 2022

### Première démonstration réussie

Ce gaz vert, conforme aux spécificités des réseaux gaziers et issu d'un démonstrateur conçu par la start-up ENERGO, a été produit selon un procédé de méthanation associé à un site de méthanisation puis injecté dans le réseau de distribution exploité par GRDF.

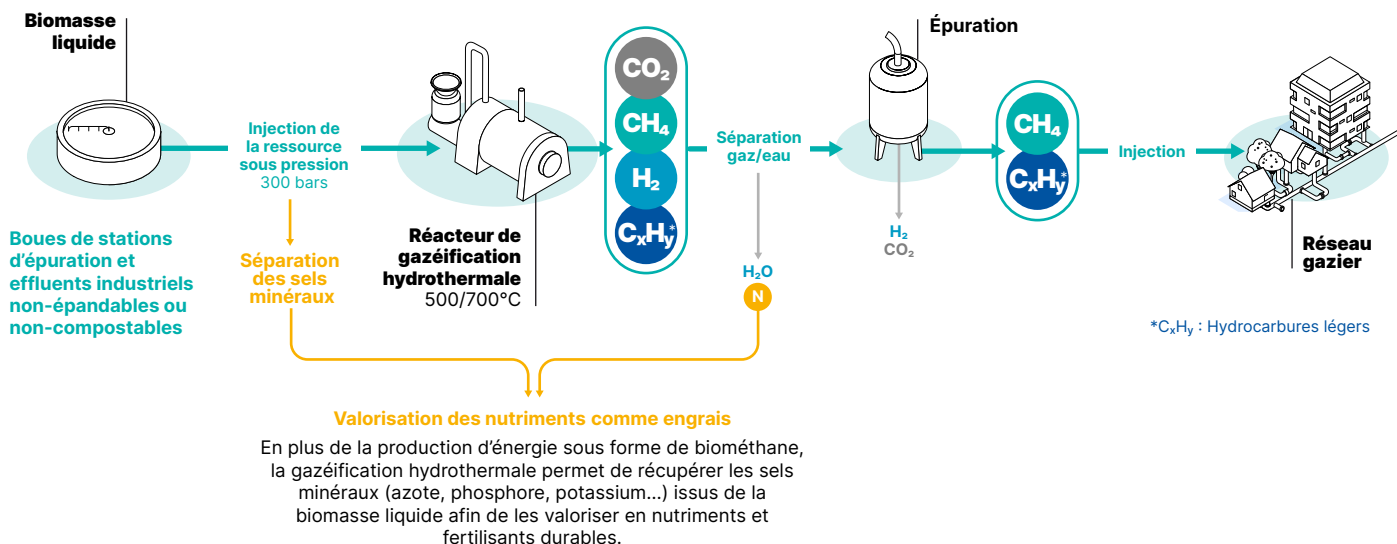
→ 2025

### Première unité de méthanation biologique à taille industrielle inaugurée

Le démonstrateur DENOBIO, conçu par Enosis, met en œuvre une biotechnologie à base de micro-organismes pour augmenter de plus de 50% la production de gaz vert des unités de méthanisation. Le méthane de synthèse issu de l'installation est injecté dans le réseau exploité par GRDF.

## — La gazéification hydrothermale, une filière prometteuse de production de biométhane

Procédé thermochimique innovant, la gazéification hydrothermale exploite les propriétés de l'eau à l'état supercritique pour produire du gaz renouvelable à partir de matière organique humide. Elle fonctionne à haute température – de 500°C à 700°C – et pression élevée – environ 300 bars – pour convertir plus de 90 % du carbone de la biomasse en biogaz.



## Une nouvelle voie pour accélérer la décarbonation

Complémentaire des filières existantes comme la méthanisation, cette technologie innovante permet de transformer des intrants à faible taux de matière sèche (15 à 20 %) - difficilement valorisables mais riches en matières organiques - en un gaz riche en méthane injectable dans les réseaux. Elle permet la valorisation de déchets organiques tels que les boues d'industries chimiques ou de stations d'épuration, les effluents industriels ou encore les digestats non épandables, tout en offrant un fort potentiel énergétique.

Elle permet ainsi d'exploiter des gisements aujourd'hui inutilisés, tout en réduisant le recours à l'incinération ou à l'enfouissement.

Encore au stade de R&D et de premiers démonstrateurs, la gazéification hydrothermale va connaître des perspectives d'industrialisation en France à court terme (2028-2030). Une première unité industrielle injecte déjà du gaz aux Pays-Bas, confirmant la maturité progressive de la technologie.

### À propos de GRDF

GRDF est le gestionnaire du plus grand réseau de distribution de gaz en Europe. Il exploite et entretient 207 000 km de réseaux en garantissant la sécurité des personnes et des biens. GRDF est l'acteur incontournable d'une transition énergétique abordable et ancrée dans les territoires. Présent dans plus de 9 500 communes, l'entreprise est le partenaire des collectivités qu'elle accompagne dans leur décarbonation au travers de leurs choix de politiques énergétiques et de mobilité durable.

GRDF distribue le gaz à près de 11 millions de clients pour se chauffer, cuisiner, se déplacer, quel que soit leur fournisseur. Pour chaque usage, GRDF propose des solutions pragmatiques pour réduire l'empreinte carbone de ses clients : sobriété, gaz vert, efficacité énergétique et équipements performants. L'entreprise se mobilise pour atteindre 20 % de gaz verts dans les réseaux en 2030, un objectif qui permettra au plus grand nombre de bénéficier d'une énergie renouvelable et produite en France.

GRDF est le 1<sup>er</sup> distributeur de gaz qui s'inscrit dans une trajectoire de décarbonation - tous scopes confondus et à périmètre constant - en adéquation avec l'accord de Paris.

L'espace presse est accessible via ce lien : <https://justdecarb.grdf.fr/espace-presse>