



VEILLE TECHNOLOGIQUE

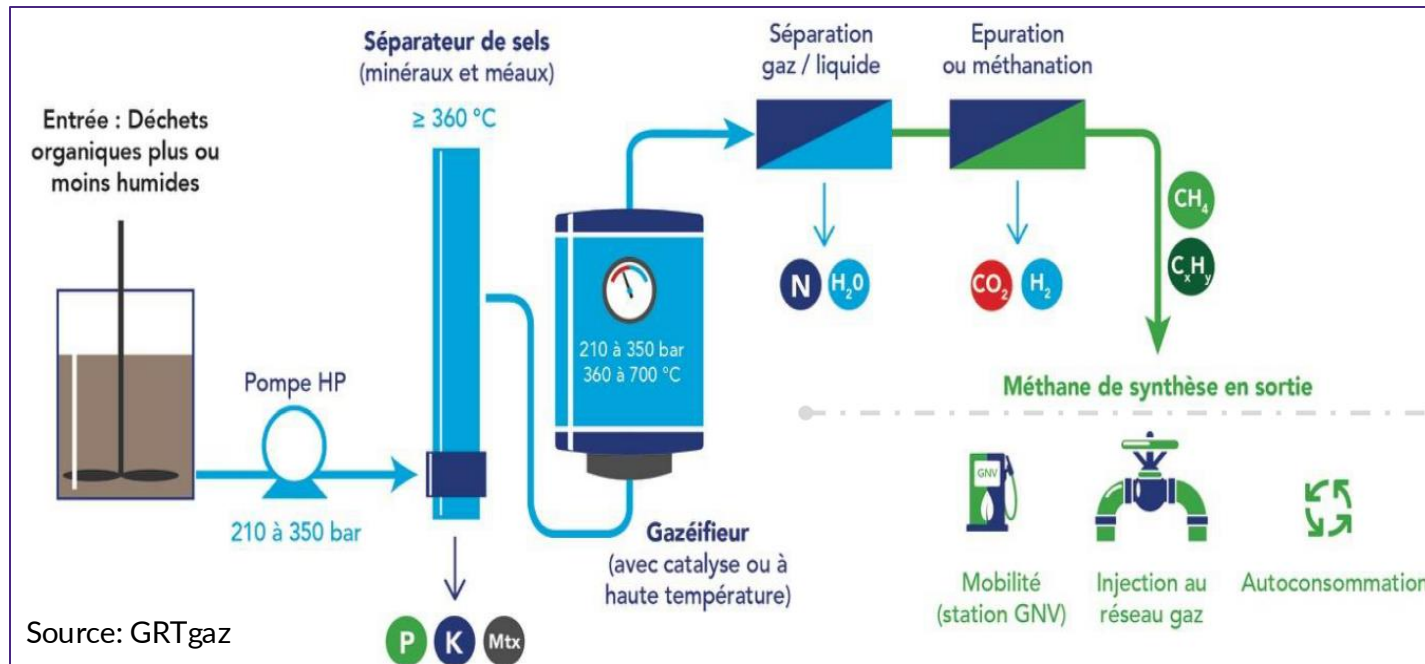
Gazéification Hydrothermale

Date	Rédaction	Validation
11/03/2026	Sophie Dumesnil	Grégory Desmidt

GAZÉIFICATION HYDROTHERMALE

QU'EST-CE QUE C'EST, À QUOI ÇA SERT?

La gazéification hydrothermale est un procédé thermochimique qui transforme des matières carbonées en gaz (CH_4 , H_2 , CO_2 , CO), en utilisant les propriétés de l'eau à l'état supercritique sous des conditions de haute température (360 à 700 °C) et de haute pression (210 à 350 bars).



Rôle dans la décarbonation :

- Valorise déchets humides sans séchage
- Evite incinération/enfouissement
- Gaz bas-carbone, gaz injecté, GNV

Type de production :

- Un Syngaz composé de CH_4 , H_2 , CO_2
- Une phase aqueuse d'eau azoté
- Des sels minéraux P/K et métaux

Echelle typique :

- Pilote ~ 100 kg/h ;
- Démonstrateur ~ 2 t/h ;
- Industriel multi-modules de 4 t/h/module

Maturité de la technologie : TRL 6/7

- Cas d'usage :
- Leroux & lotz, démonstrateur 2t/h, à haute température, mise en service 2025
 - TreaTech, installation industrielle, 2 à 4 t/h, avec catalyse, mise en service 2025
 - SCW Systems, installation industrielle (alkmaar), 16t/h, à haute température, mise en service 2023

GAZÉIFICATION HYDROTHERMALE

PERFORMANCE, COÛT ET CARBONE

Indicateur technique :

Titre	Donnée	Unité	Incertitude	Source
Temps de fonctionnement	8000	h	Faible	Ineris 2024
Rendement énergétique total	75 à 90	%	Faible	Natran
Type d'intrant	Biomasse humide pompable ($\leq 20\%$ MS typ.)		Faible	Ineris 2024
Besoin électrique	5% à 13%	% prod gaz	Faible	Natran
Besoin foncier	0,1	Ha/MWgaz	moyen	Pôlenergie
Rendement chaleur fatale	15%	%	Faible	Natran
Taux récupération chaleur fatale	50%	%	Faible	Natran
Déchets	0,1 à 5 %	%	moyen	Natran

Composition Syngaz	CH4	H2	CO2
GH avec catalyse	$\leq 70\%$	0 à 10%	20 à 30%
GH haute température	25 à 40%	30 à 50%	~ 30%

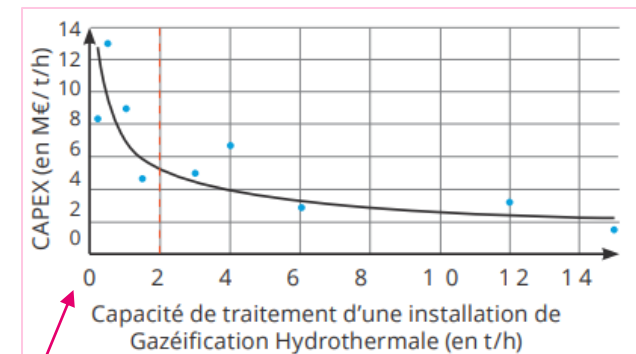
Indicateur carbone

En fonction de l'intrant, ex :

- Lisier : - 2,16 kgCO₂e/kwh gaz produit
- bois : - 0,072 kgCO₂e/kwh gaz produit

Indicateur financier :

Titre	Donnée	Unité	Incertitude	Source
Capex	0,9 à 5,2	M€/MW gaz	moyen	Natran
Opex maintenance	150	k€/MWout/an	élevé	Natran
Taux d'actualisation	7	%	moyen	CRE
Taux d'inflation	2	%	moyen	CRE
Durée d'utilisation	15	ans	moyen	CRE
Prix de vente biométhane	90-100	€/MWh	moyen	Natran
Prix de vente phosphore	126	€/t	moyen	Trading economics
Prix de vente potassium	375-500	€/t	moyen	Web-agri



Mécanismes de soutien mobilisables :

- Biométhane : tarif d'achat / complément de rémunération, CPB, GO
- Décarbonation industrielle : ADEME (France 2030, Fonds Chaleur)
- Déchets : recettes gate fee + aides économie circulaire
- Carbone : ETS (indirect), crédits carbone (selon montage)
- UE : Innovation Fund, FEDER

GAZÉIFICATION HYDROTHERMALE

UTILISATION : QUAND COMMENT ET AVEC QUELLES LIMITES

Amont : Méthanisation
Aval : Méthanation,
Epuration du gaz (injection)

Pertinence :

- Intrants : viscosité compatible haute pression, pompable, taux de carbone élevé, faible composé nuisibles (chlore, soufre)
- Implantation dans des logiques territoriales
- Consommation de syngaz / méthane identifié
- Récupération d'eau azotée, de phosphore et de potassium
- Récupération des métaux et métaux lourds
- Sorti de gaz à haute pression
- Conversion complète de la matière = diminution des goudrons et des déchets
- Elimination bactéries, virus et PFAS

Cadre réglementaire :

- Réglementation avec autorisation ICPE
- Seveso si stockage de déchets dangereux
- ATEX (atmosphère explosive)

Risques / points faibles :

- Exigence de sûreté de l'équipement sous pression
- Cadre réglementaire incertain (installation & produit)
- Sécurisation des intrants
- Complexité de pilotage du système
- Matériaux spécifique (corrosion)
- Maintenance accrue
- Consommation énergétique élevée (intégration thermique clé)
- Catalyseur : coût, dégradation

- Suivi des équipements sous pression (PED)
- RED III pour obtenir du gaz bas-carbone
- Spécification qualité réseau du gaz si injection



**TRANSITION ÉNERGÉTIQUE ET DÉCARBONATION :
UNE OPPORTUNITÉ ÉCONOMIQUE POUR LES HAUTS-DE-FRANCE**



03 28 61 57 15

2508 route de l'Ecluse Trystram
59140 Dunkerque

polenergie.org

contact@polenergie.org