



penser  
l'énergie  
autrement

# Produire du gaz renouvelable à partir de fibres de bois

*Avancées des technologies disponibles*

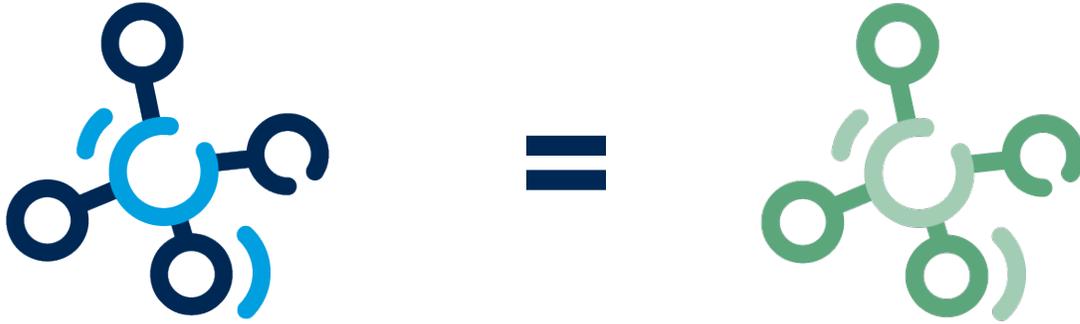
## Ateliers du CIFQ

Nathalie Landé, M. Sc. - Stratégie & Développement des gaz de sources renouvelables

Pierre-Olivier Nadeau, ing., M. ing, CMVP - Technologies & Solutions énergétiques

Novembre 2022

# Qu'est ce que le GNR ?



Le GNR, c'est...

- ✓ La même molécule (CH<sub>4</sub>)
- ✓ Qui circule dans les mêmes tuyaux
- ✓ Qui a la même quantité d'énergie
- ✓ Qui a les mêmes propriétés chimiques

Le GNR est une substitution parfaite, sans restrictions de quantité et de qualité pour les procédés et équipements actuels.

Gaz naturel

Gaz naturel



La même molécule (CH<sub>4</sub>)...

Conventionnel

Renouvelable



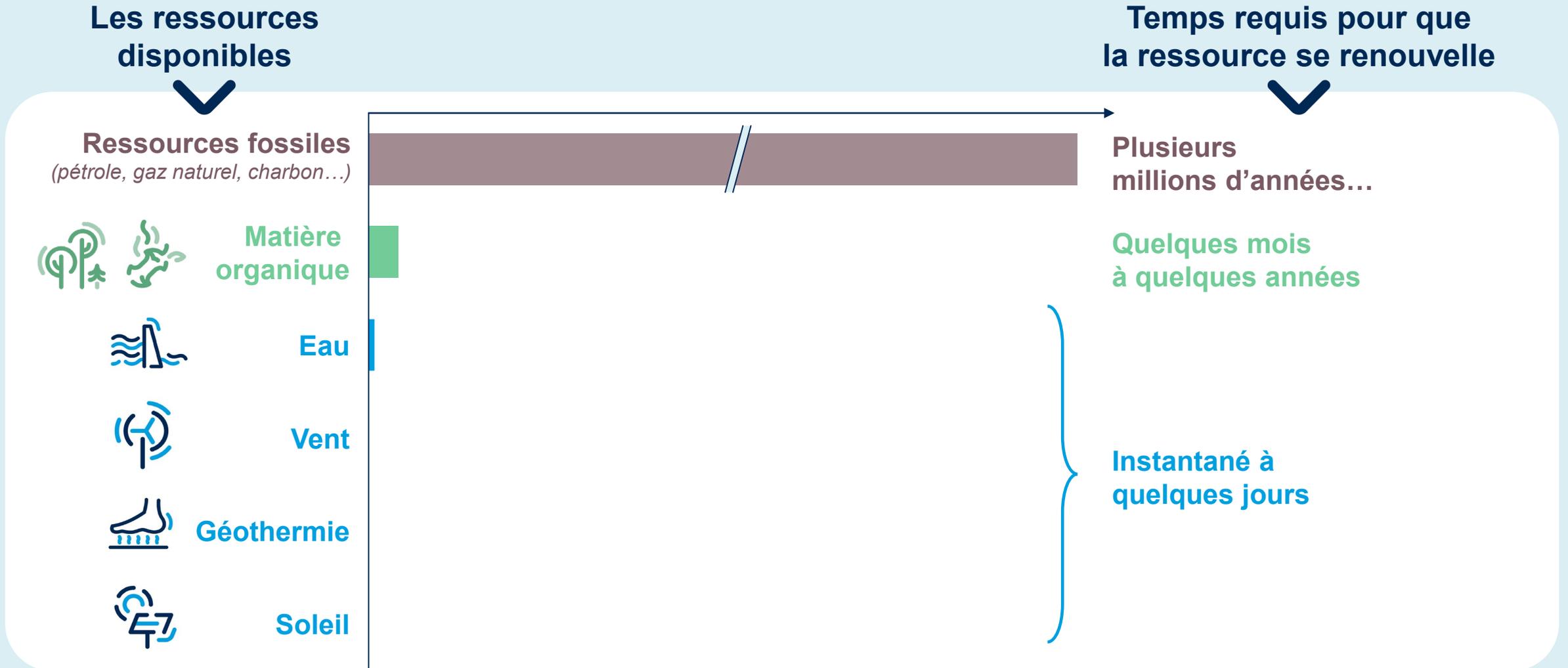
... mais de sources différentes

Méthane

Biométhane = GNR



# Le GNR (biométhane), une énergie renouvelable produite à partir de la matière organique



# Le GNR est un pilier de la **vision d'avenir d'Énergir**

## Accroître nos efforts en efficacité énergétique

D'ici 2030, éviter 1 million de tonnes de GES avec des programmes d'efficacité énergétique.

## Accélérer l'injection de gaz naturel renouvelable

D'ici 2030, injecter 10 % de gaz naturel renouvelable = 600 000 000 m<sup>3</sup>



## Développer une complémentarité forte entre les réseaux gazier et électrique

En complémentarité à l'électricité ou remplacer des énergies plus émissives dans certains secteurs.

## Se diversifier dans de nouveaux vecteurs de croissance durable

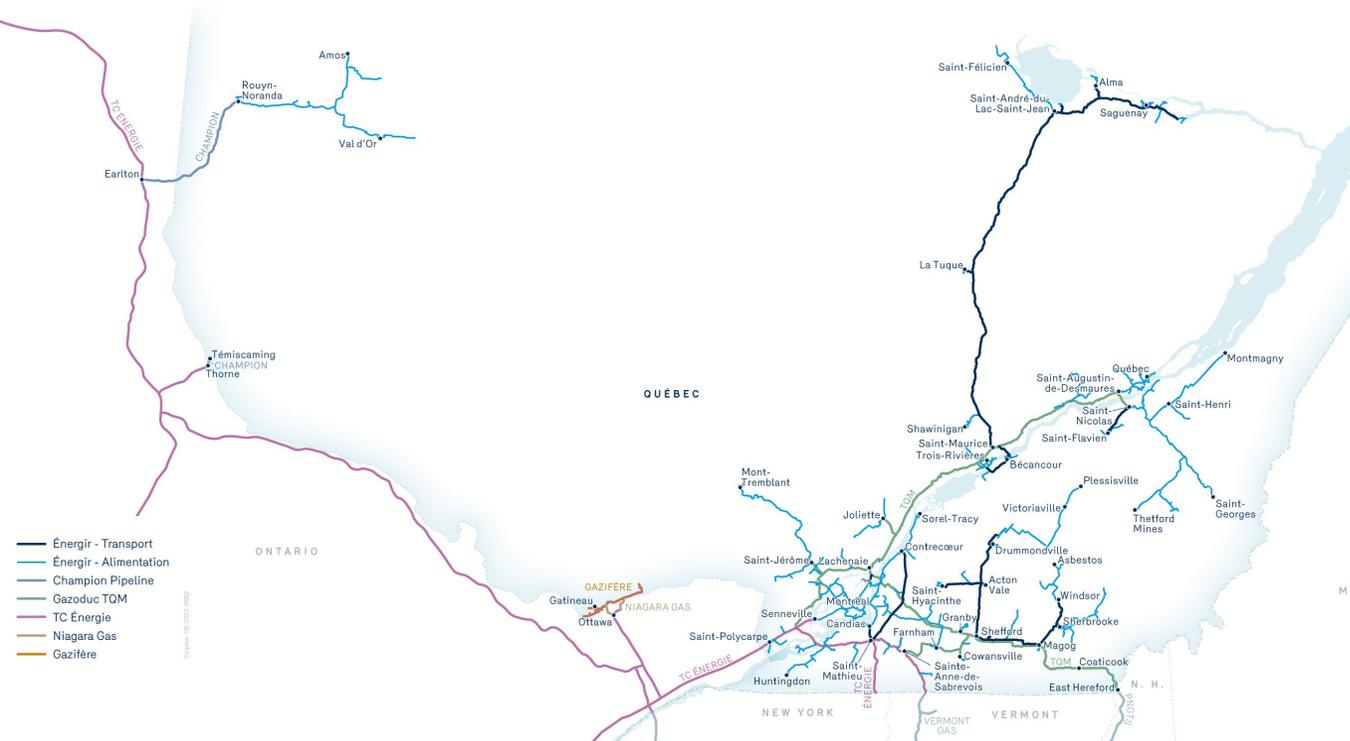
Comme l'expertise énergétique, l'entreposage et l'investissement dans l'éolien, le solaire et l'hydrogène vert.

**La bonne énergie, à la bonne place, au bon moment, au meilleur coût.**



# On transporte et on distribue du gaz par plusieurs moyens :

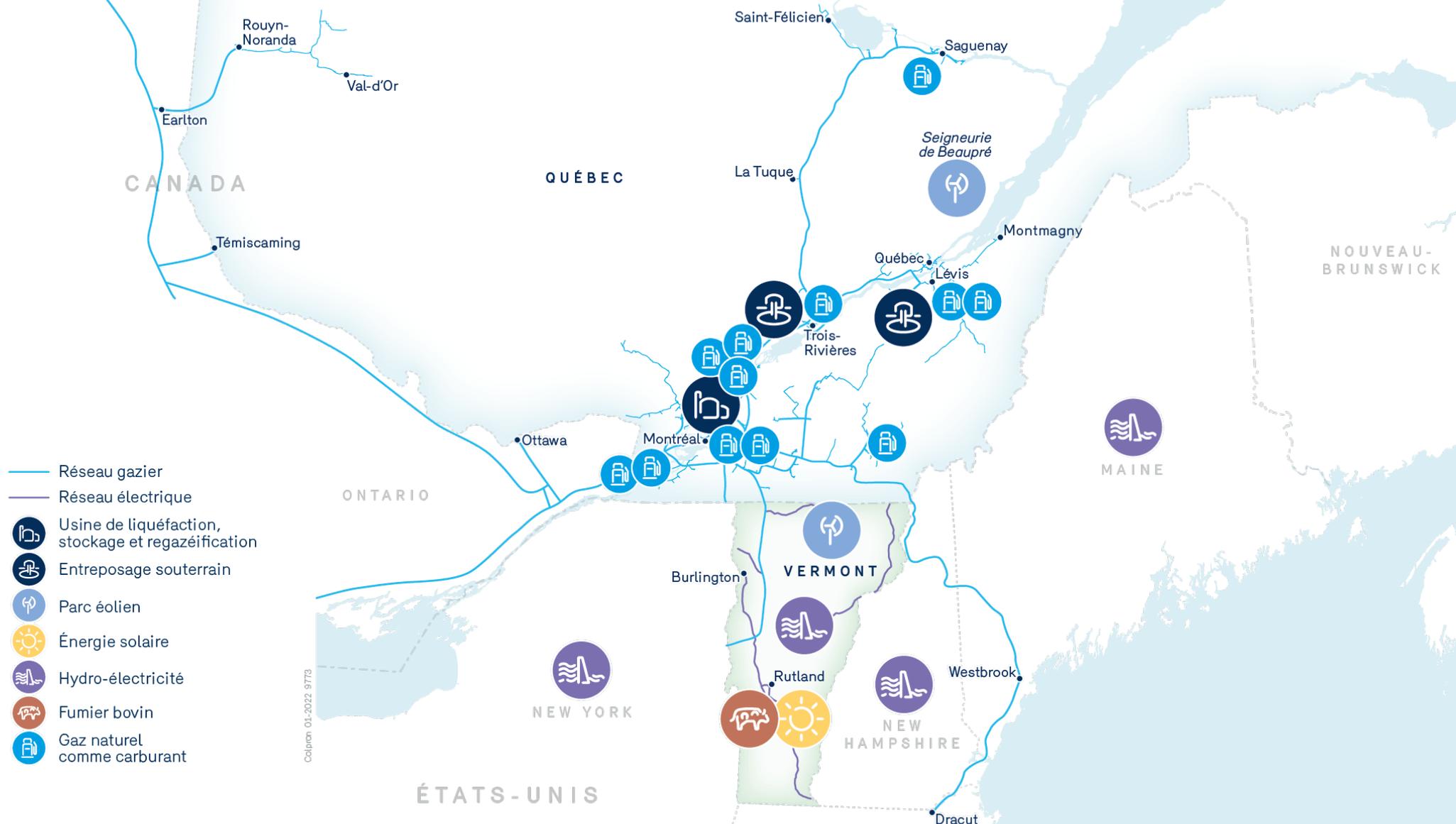
## Un réseau de tuyaux *GN et GNR* renouvelable



## Un réseau de transport *GN* liquéfié ou *GN* comprimé et il peut être *Renouvelable*!



# Énergir n'est pas qu'un réseau de gaz !



# Quelle fibre de bois pour produire du gaz renouvelable ?

## La digestion anaérobie de la matière organique fermentescible = La biométhanisation



- Résidus de transformation d'aliments
- Boues papetières

Industries agroalimentaire et papetières



- Matières org. résiduelles
- Eaux usées
- Site d'enfouissement

Régions et municipalités



- Fumiers et lisiers
- Résidus de culture

Secteur agricole

Technologie de 1<sup>re</sup> génération = 1G

## Le traitement thermique de la matière organique non fermentescible = La pyro/gazéification



- Résidus de sciage (copeaux, écorces)

Industrie du bois



- Résidus de coupe (branches, houppiers)
- Bois sans preneurs

Industrie forestière

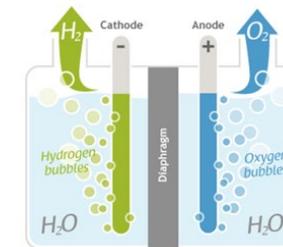


- Bois recyclé de la déconstruction

Centres de tri et MRC

Technologie de 2<sup>e</sup> génération = 2G

## La combinaison d'hydrogène vert et de CO<sub>2</sub> = La méthanation



- Produit à l'aide d'eau, d'électricité renouvelable ou d'autres sources renouvelables

Hydrogène vert

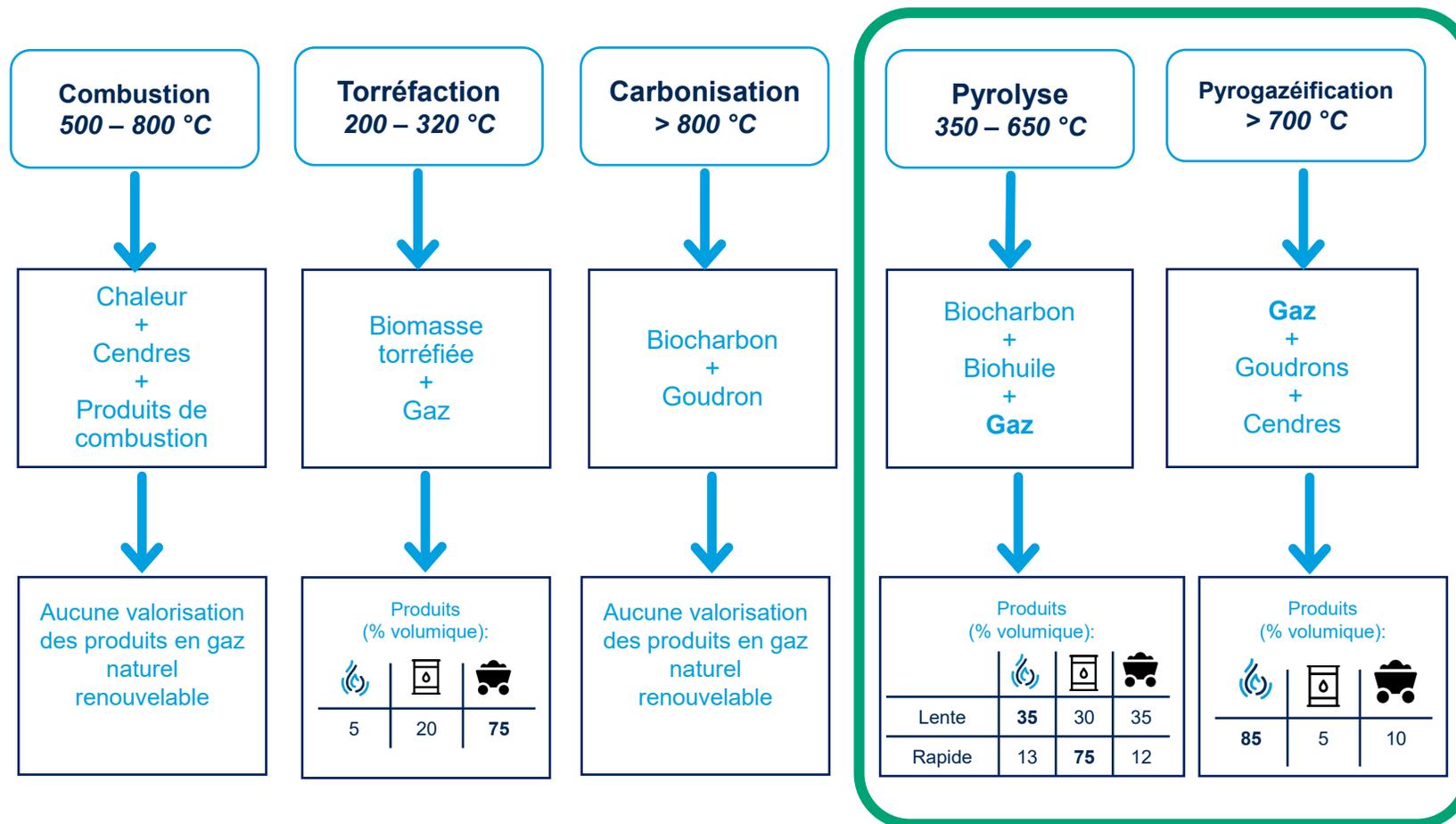


- Capture et utilisation du CO<sub>2</sub> provenant de sources biogéniques ou industrielles

Capture et utilisation

Technologie de 3<sup>e</sup> génération = 3G

# Les différents types de traitements thermiques de la biomasse ligneuse produisent 3 extrants en proportions variables



## Extrants produits :



### Biochar / Biocharbon

Phase solide : charbon organique



### Biohuile

Phase liquide condensée :  
goudrons, huiles pyrolytiques



### Syngaz (gaz de synthèse)

Phase gazeuse recherchée :  
précurseur au biométhane

## Facteurs de variation des traitements thermiques selon les procédés ou les équipementiers :

Les différents types de traitements thermiques de la matière se différencient par leur **température**, leur **temps** de résidence, leur **vitesse** de réaction et la présence ou non d'un **agent oxydant** (p. ex. : H<sub>2</sub>O, CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>) lors de la réaction.

# Pyrolyseurs



*ATTENTION : il s'agit d'exemples illustratifs et non d'une liste exhaustive des acteurs au Québec !*

# Pyrogazéifieur

**NEXTERRA**

**Clients :**

Kruger, Westminster, BC

UBC, Vancouver, BC

UNBC, Vancouver, BC

UNBC



Source : Nexterra

UNBC



Source : Nexterra



# Pyrogazéifieur

**REPOTEC**

**Projets :**

GoBiGas, Suède

GAYA et Salamandre, ENGIE, FR

Güssing, Allemagne



# Pyrogazéifieur

**EQTEC**

**Projets :**

Europe (CR, UK, SP, FR, IR)

Amérique du Nord (North Fork, CA )

...



Source : EQTEC

North Fork, CA



Source : EQTEC

Croatie



Source : EQTEC



# Pyrogazéifieur

**FRONTLINE  
BIOENERGY**

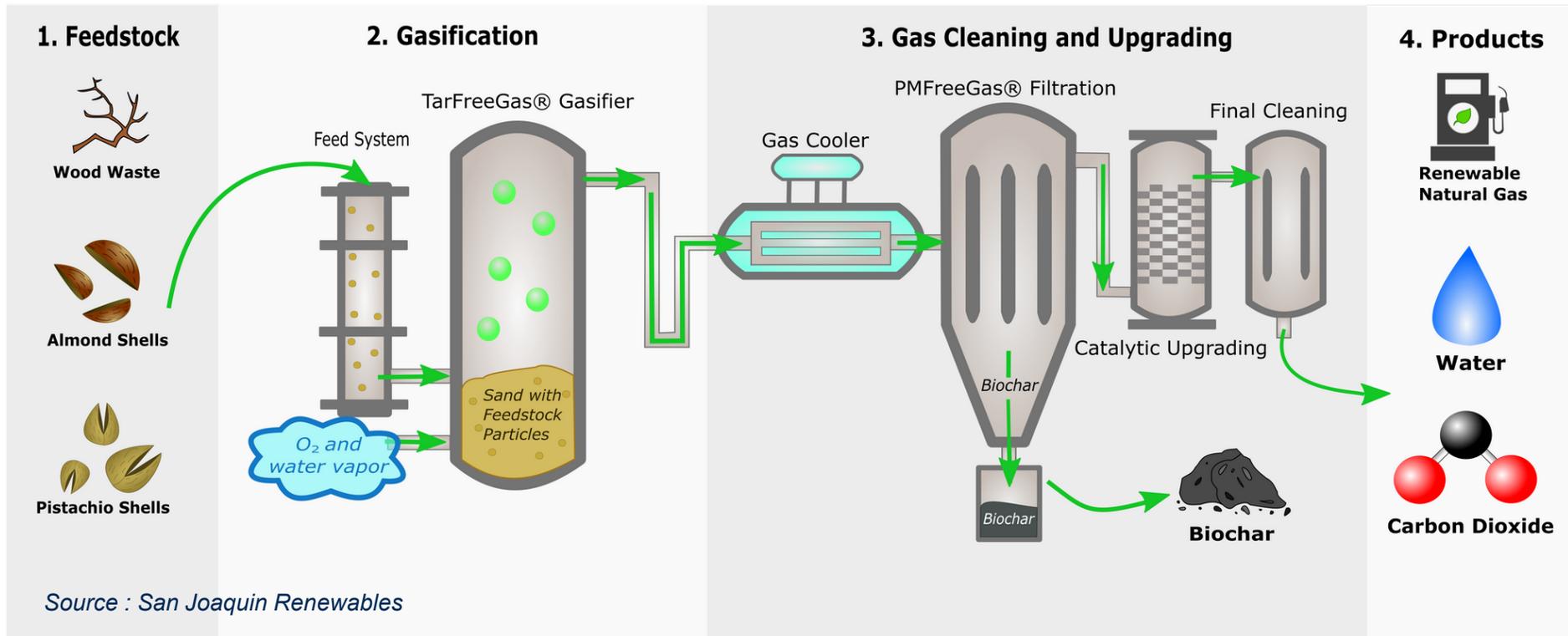
Projets :  
San Joaquin, Californie  
...



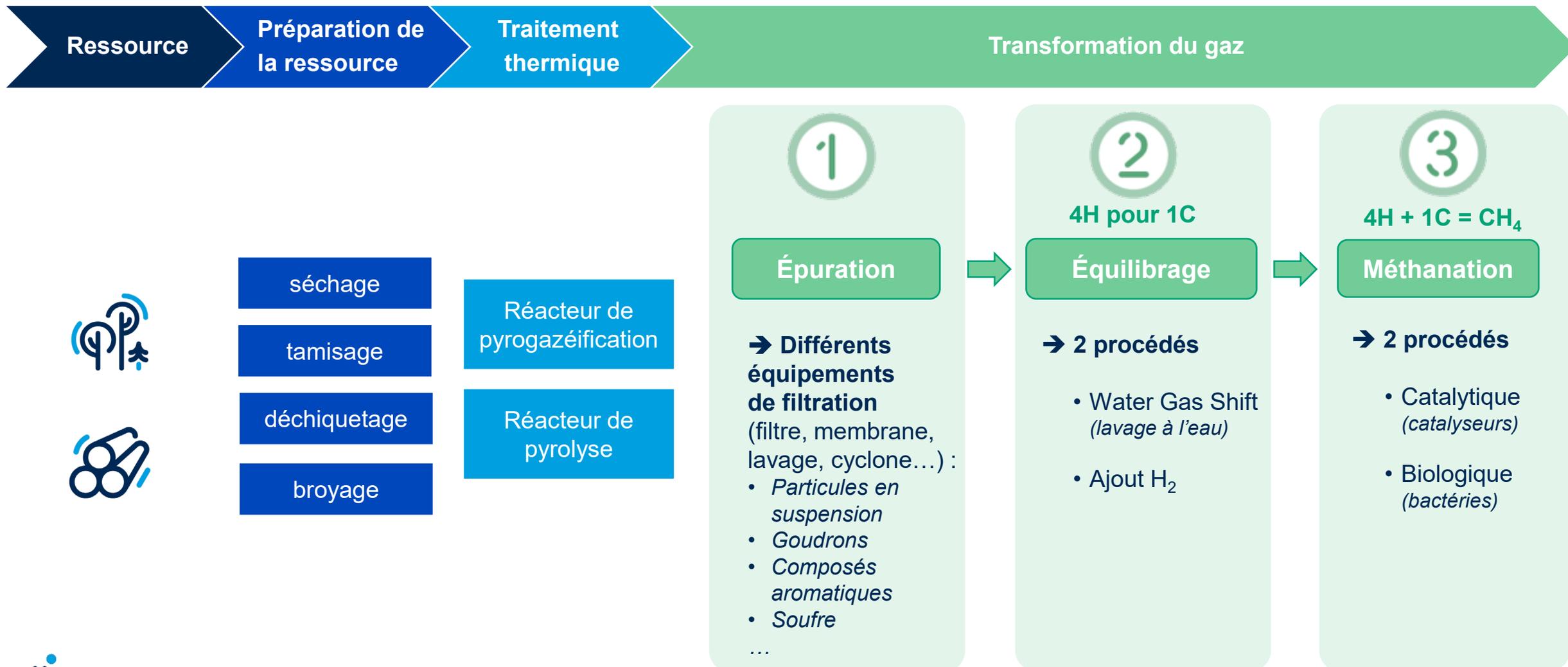
Source : San Joaquin Renewables



## How Does Our Biomass Gasification Work?



# Les étapes de transformation du gaz de synthèse en biométhane sont connues, leur démonstration globale est en cours au Canada.



# Quelques exemples de ces phases de transformation



Source : Showcase 2022, Biogasworld

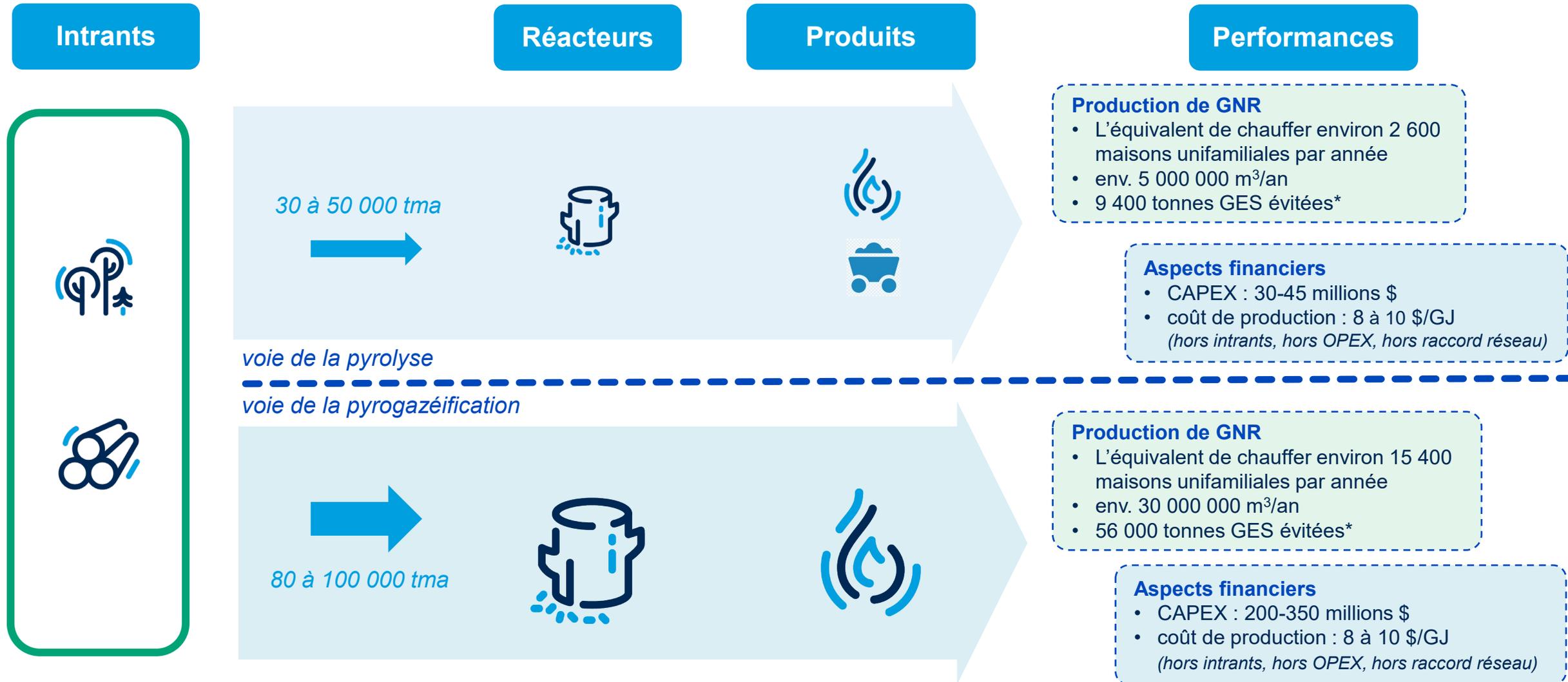


Source : [www.anchun.com](http://www.anchun.com)



Source : Khimod

# Quelques chiffres repères



# Vous pouvez jouer différents rôles dans cette nouvelle filière **selon vos intérêts**

## Création de valeur :

### Diversifier ses sources de revenu :

→ Entrer dans un nouveau produit (GNR, biochar)

### Renforcer son core-business (cœur d'activité) :

→ Se positionner sur de nouveaux contrats d'intrants  
(strate gelée ? bois brûlé ? bois TBE ? ...)

→ Se positionner sur une étape de la chaîne de production

- l'approvisionnement ?
- le conditionnement ?
- le transport ?
- l'opération de site ?



## Gestion du savoir-faire et des actifs :

- Des équipements non utilisés à 100 %
- Des opérateurs disponibles ou à diversifier



## Gestion de la matière :

- Des surplus
- Des coproduits
- Des alternatives plus payantes



## Notre contribution :

- Facilitateur (veille, études, réseautage)
- Accompagnateur (équipe dédiée)
- Acheteur du GNR (prix stable, contrat long terme)
- Co-investisseur



**Repérez les opportunités sur votre site : matière, équipement, personnel...  
Venez discuter avec nous ! Passons à l'action !**

**Merci!**



Nathalie Landé  
Pierre-Olivier Nadeau