



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 (CH₄)
- ✓ 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 (CH₄)...

Conventionnel

Renouvelable

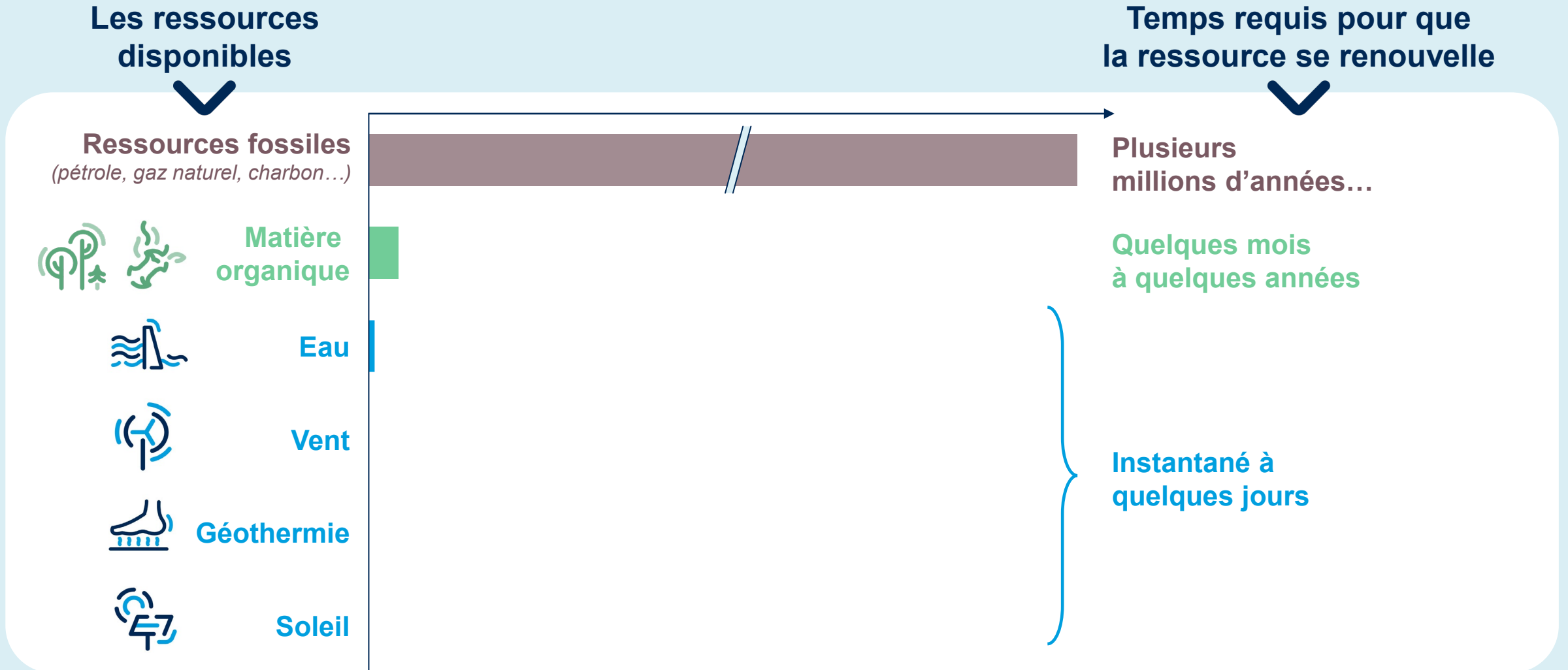
... mais de sources différentes

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 m³



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

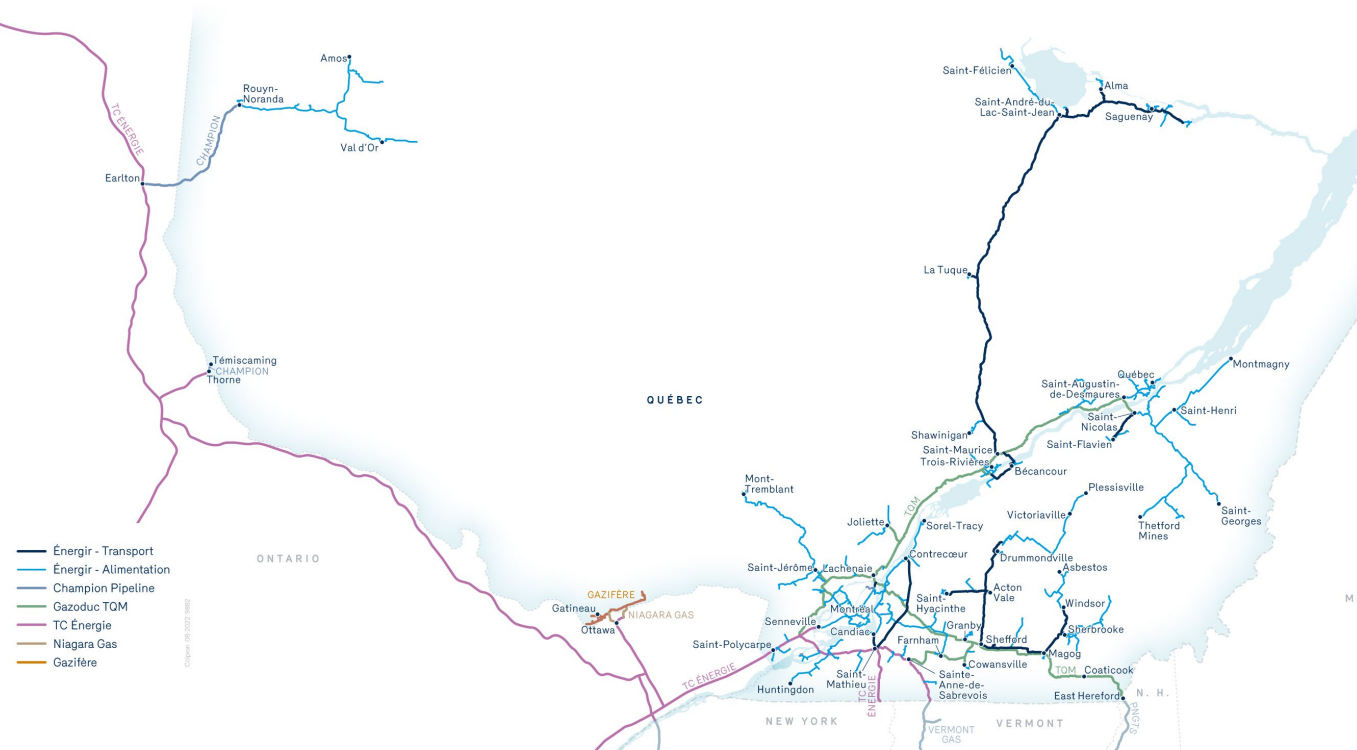
Comme l'expertise énergétique, l'entreposage et l'investissement dans l'éolien, le solaire et l'hydrogène vert.

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



On transporte et on distribue du gaz par plusieurs moyens :

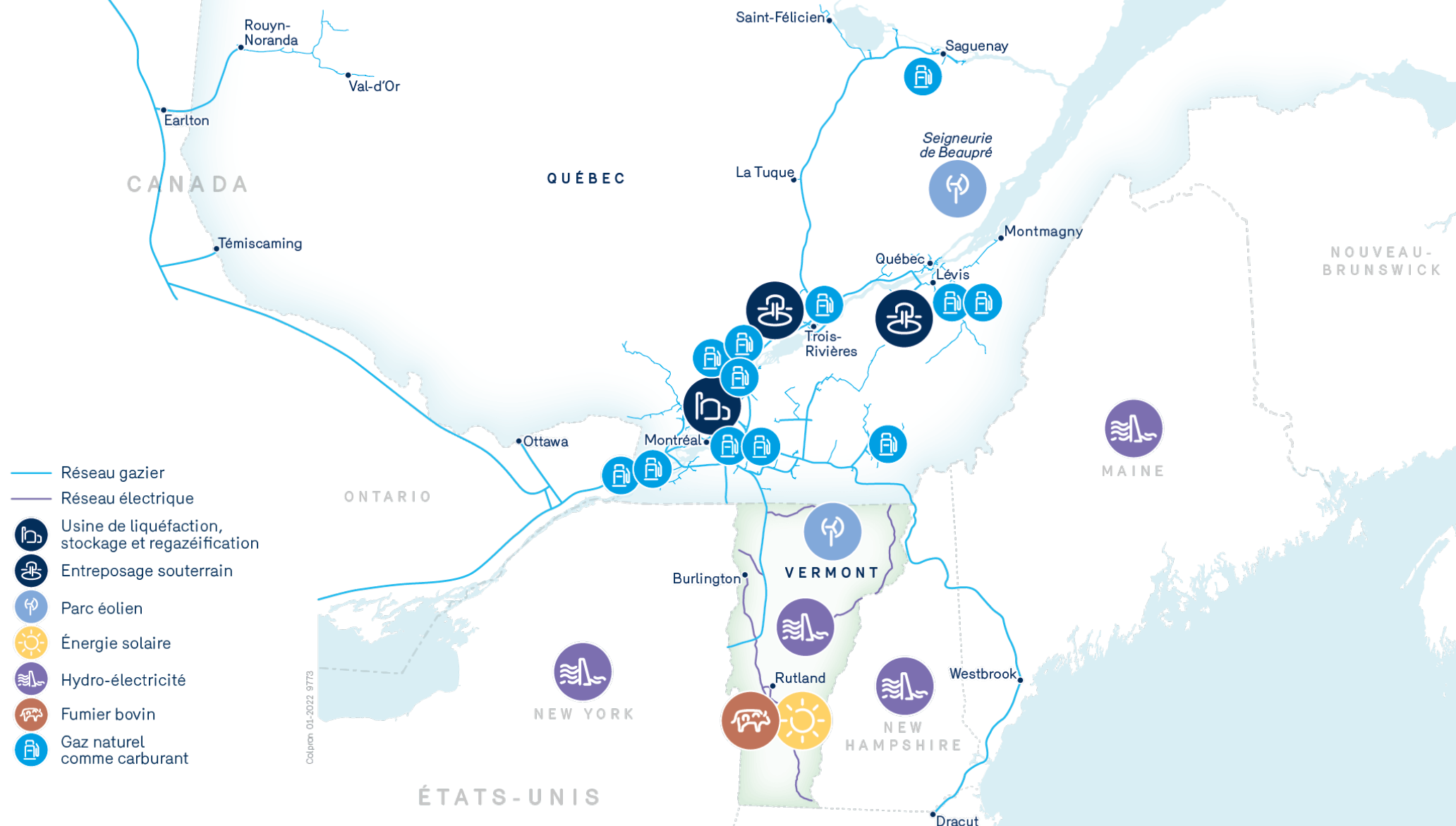
Un réseau de tuyaux *GN et GNR* renouvelable



Un réseau de transport *GN* Liquéfié ou *GN* Compressé et il peut être *Renouvelable*!



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



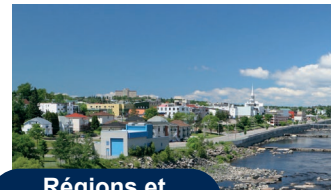
Quelle fibre de bois pour produire du gaz renouvelable ?

La digestion anaérobie de la matière organique fermentescible = La biométhanisation



Industries agroalimentaire et papetières

- Résidus de transformation d'aliments
- Boues papetières



Régions et municipalités

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



Secteur agricole

- Fumiers et lisiers
- Résidus de culture

Technologie de 1^{re} génération = 1G

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



Industrie du bois

- Résidus de sciage (copeaux, écorces)



Industrie forestière

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

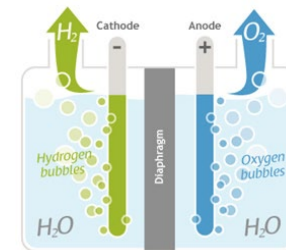


Centres de tri et MRC

- Bois recyclé de la déconstruction

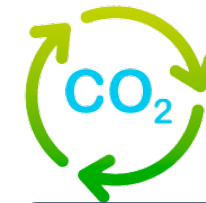
Technologie de 2^e génération = 2G

La combinaison d'hydrogène vert et de CO₂ = La méthanation



Hydrogène vert

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

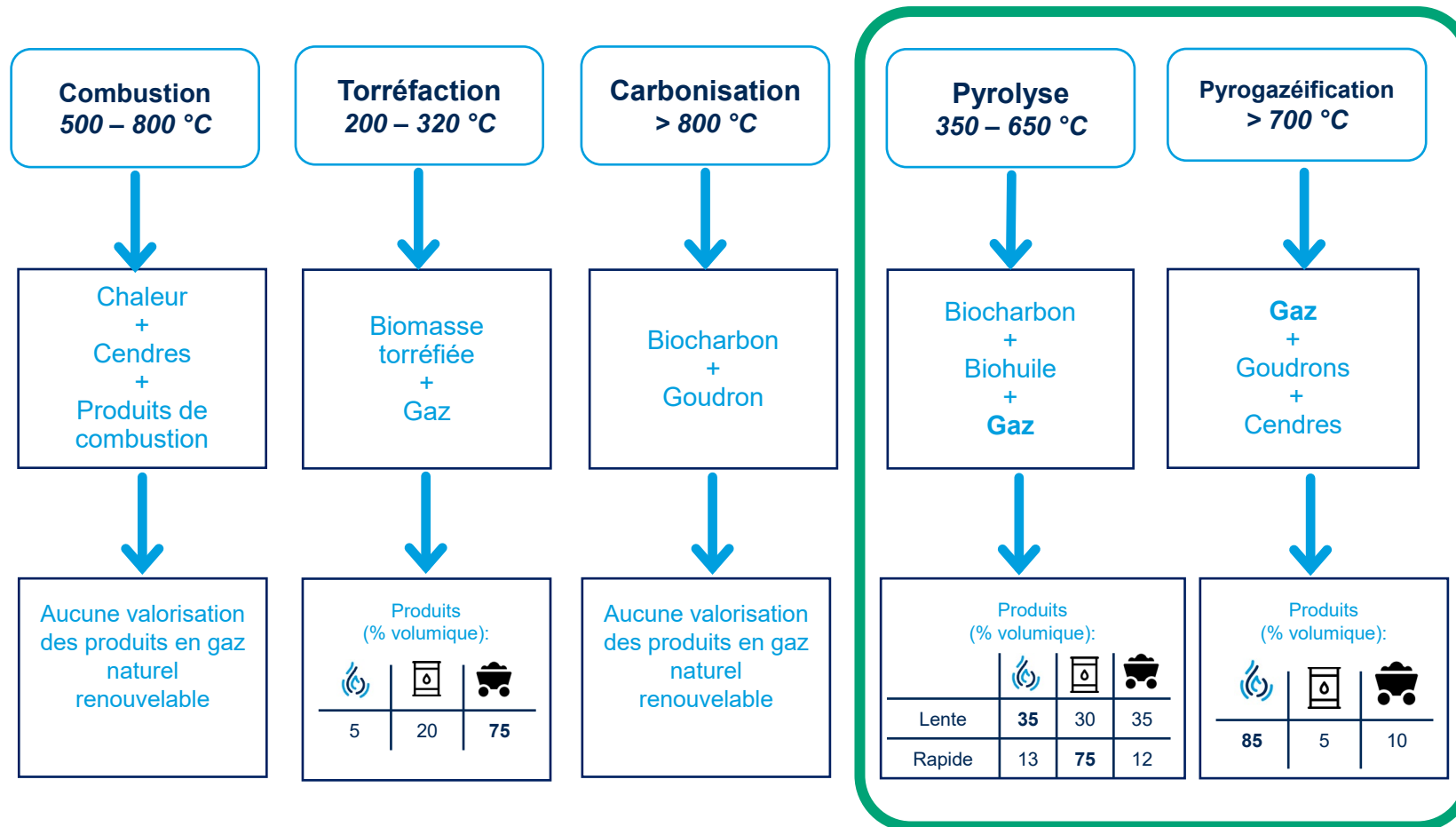


Capture et utilisation

- Capture et utilisation du CO₂ provenant de sources biogéniques ou industrielles

Technologie de 3^e 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. : H₂O, CO₂, O₂) 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**

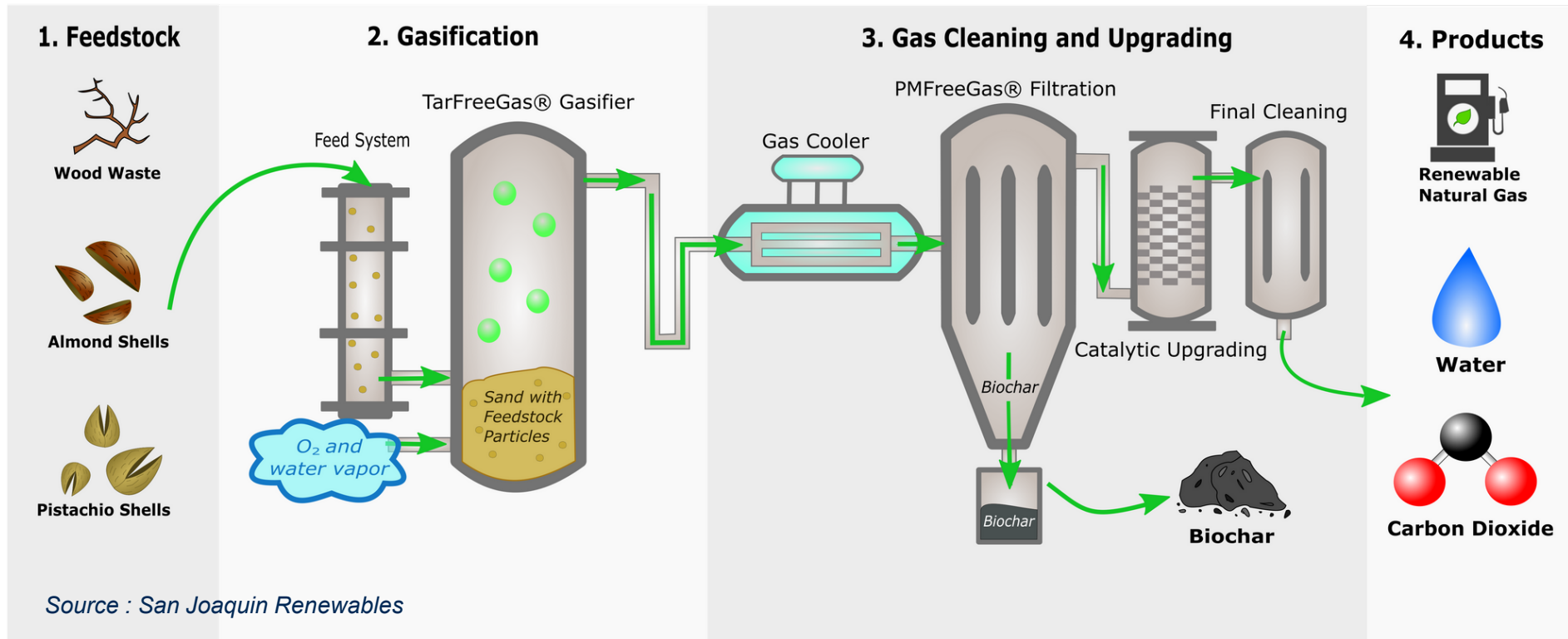
Projets :
San Joaquin, Californie
...



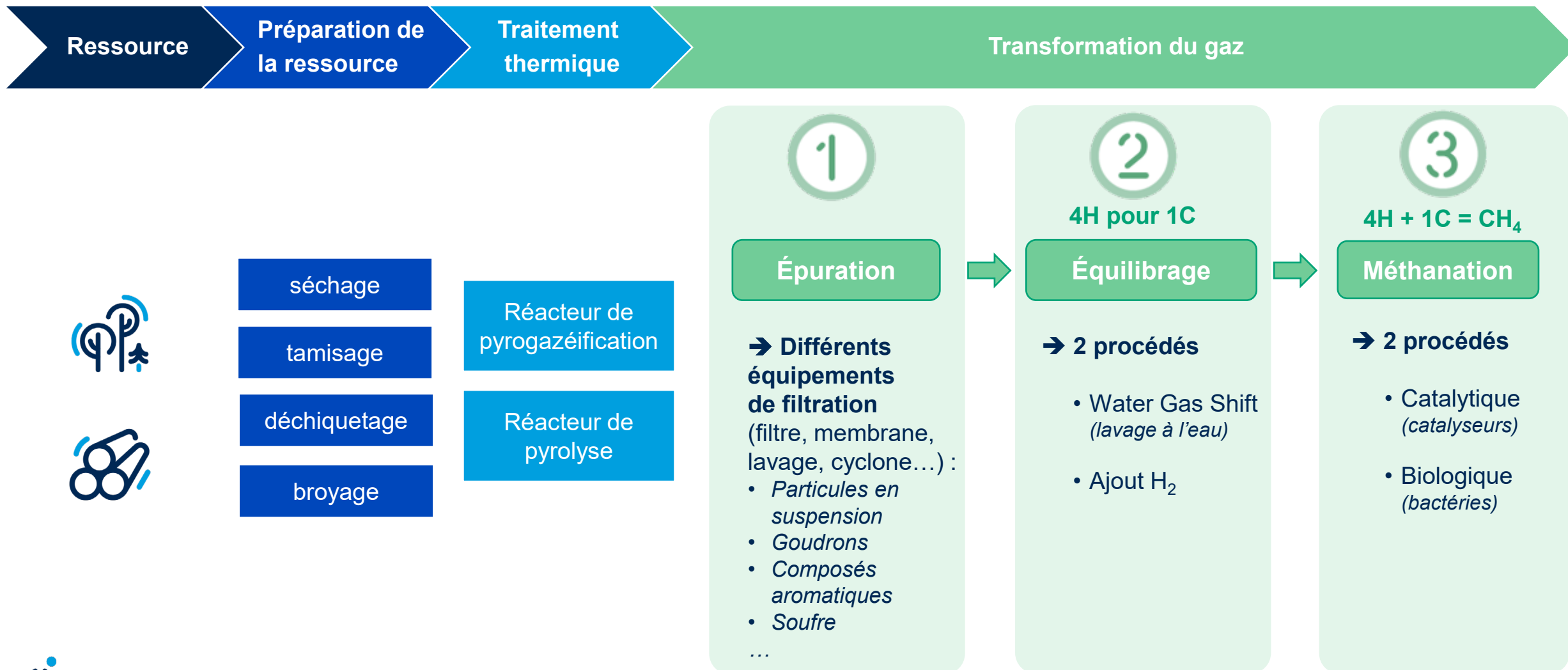
Source : San Joaquin Renewables



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



WAGA, FR



Gruppo AB, IT



Source : Showcase 2022, Biogasworld

ANCHUN, CH



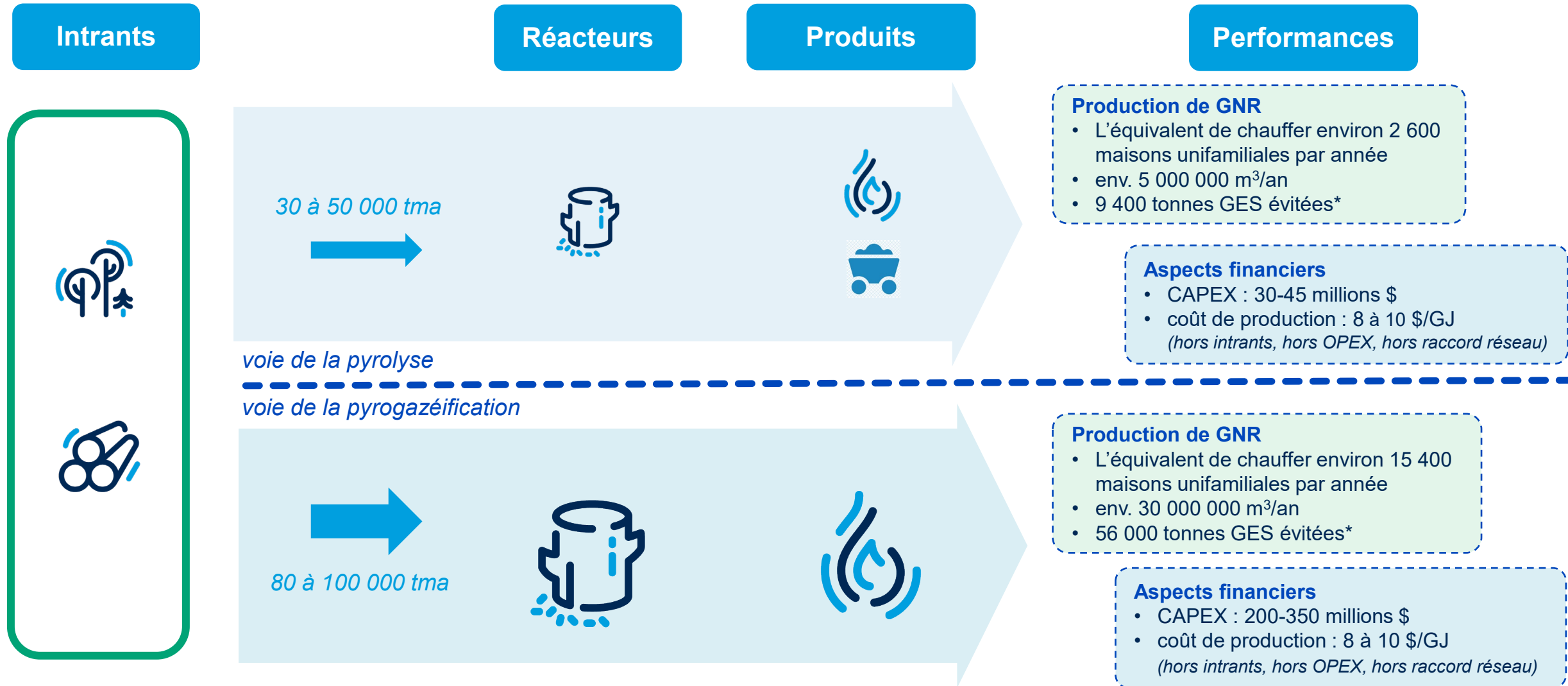
Source : www.anchun.com

Jupiter 1000, FR



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