



**Production québécoise de gaz naturel
renouvelable (GNR) : un levier pour
la transition énergétique**

Évaluation du potentiel technico-économique
au Québec (2018-2030)

Octobre 2018

Cette étude a été réalisée par un consortium composé de WSP et Deloitte:

WSP

Coordonnatrice principale	Marion Cordier
Spécialiste en procédé	Samuel Launay
Spécialiste en procédé	Louis Louchart

Deloitte

Chargé de projet	Gildas Poissonnier
Spécialiste en modélisation économique	Jérôme Petigny

L'équipe de réalisation souhaite souligner la contribution d'Arnaud Budka dans ce mandat. Arnaud Budka a assumé le rôle de directeur de projet pour ce mandat jusqu'au 16 août 2018, date de son départ de WSP.

Le pilotage a été mené par le groupe d'experts suivant :

Chaire de gestion du secteur de l'énergie HEC Montréal	Sylvain Audette
Conseil de l'industrie forestière du Québec (CIFQ)	Pierre Vézina
Énergir	Mathieu Johnson et Julien Sauvé
RECYC-QUÉBEC	Sophie Taillefer
Transition énergétique Québec (TEQ)	Nathalie Leclerc
Union des producteurs agricoles (UPA)	David Tougas (et Laure Vinsant Le Lous jusqu'à juin 2018)

Le financement et la coordination de l'étude ont été assumés par Énergir.

Dans un contexte de lutte aux changements climatiques et à l'heure de la transition énergétique, la production et la consommation de gaz naturel renouvelable constitue une opportunité à considérer avec attention parmi les sources énergétiques du futur.

À cet égard, le Québec ne doit pas faire exception. Comprendre ses spécificités territoriales, sa maturité technologique et la répartition de ses différentes sources de matières organiques est essentiel pour déterminer le niveau d'ambition auquel le Québec peut aspirer par rapport à cette opportunité.

Représentant un potentiel technico-économique de 144 millions de gigajoules (GJ) en 2030, soit près des 2/3 de la consommation actuelle de gaz naturel au Québec, la production québécoise de gaz naturel renouvelable peut constituer un réel levier pour la transition énergétique.

Par les nouvelles informations qu'elle amène, cette étude invite toutes les parties prenantes, impliquées ou non dans le développement de la filière, à clarifier le niveau d'ambition du Québec et les moyens que le Québec devra se donner pour réaliser cette ambition.

Qu'est-ce que le GNR ?



Défini comme « méthane de source renouvelable » par la loi sur la Régie de l'Énergie, le GNR peut être produit à partir de plusieurs technologies, telles que le captage de biogaz (dans les sites d'enfouissement), la biométhanisation, la pyrogazéification, l'hydrogénation pyrocatalytique et le Power-to-Gas.

Pour pouvoir se substituer au gaz naturel conventionnel et être injecté dans le réseau de gaz naturel, le GNR produit doit respecter les normes de qualité du gaz naturel renouvelable (BNQ 3672-100). Une fois dans le réseau, les molécules de GNR sont utilisées pour les mêmes usages que le gaz naturel.

Les avantages du GNR



Renouvelable

- Produit à partir de matières organiques
- Contribue à l'atteinte des objectifs de réduction des émissions de GES



Interchangeable

- Se substitue au gaz naturel conventionnel
- Permet de capitaliser sur les réseaux de distribution actuels



Économique

- Génère des revenus pour les détenteurs de gisements de matière organique
- S'inscrit dans l'économie circulaire, en créant de la richesse à partir de matières résiduelles



Local

- Crée des emplois non délocalisables en région
- Améliore la balance commerciale en réduisant l'achat d'énergie hors Québec

Qu'est que le potentiel technico-économique ?

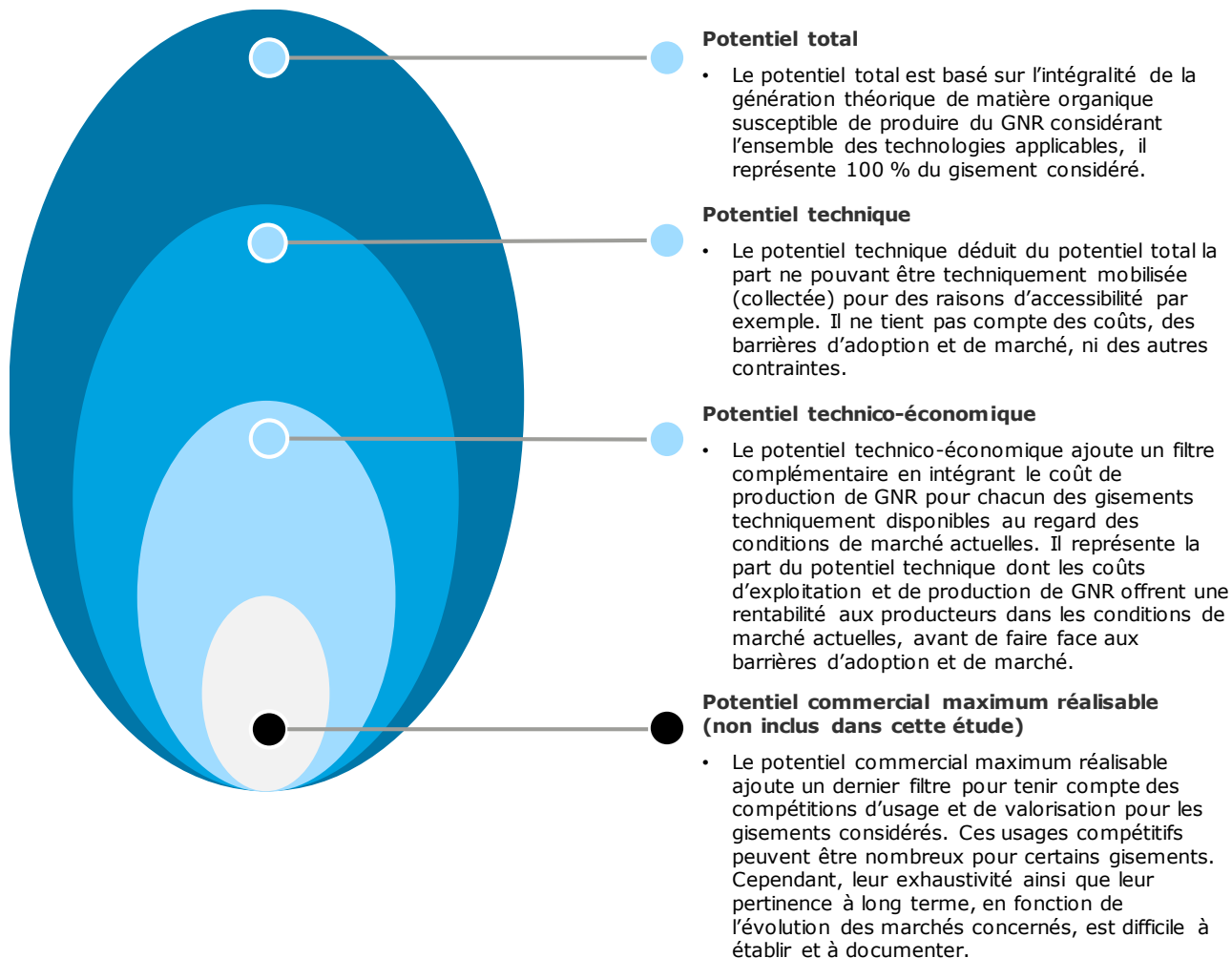
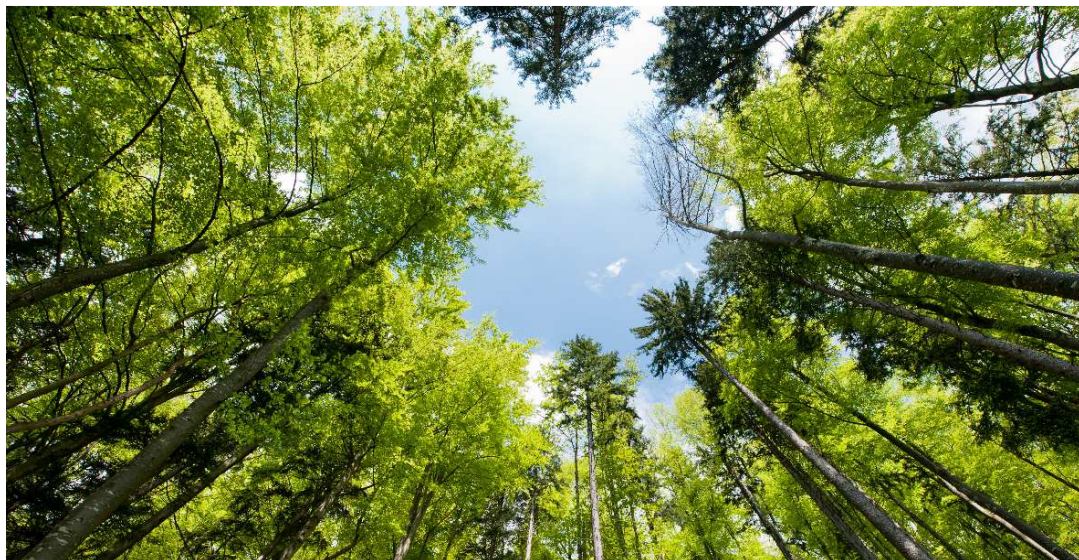


Figure 1 : Potentiels analysés



Contexte et objectif

Avec l'adoption de la nouvelle Politique énergétique 2030¹, le gouvernement du Québec a clairement marqué son intention de diversifier ses sources d'énergie.

En cohérence avec la Stratégie gouvernementale de développement durable² et les cibles qu'il a adoptées en matière de lutte contre les changements climatiques, le gouvernement québécois souhaite favoriser une transition vers une économie à faible empreinte carbone.

Pour y parvenir, le gouvernement souhaite que d'ici les 15 prochaines années, la production d'énergies renouvelables augmente de 25 % et que la production de bioénergie augmente de 50 %. Le gaz naturel renouvelable (GNR) est spécifiquement nommé et est considéré comme étant une source d'énergie alternative à prendre en compte afin d'atteindre ces cibles. Le gouvernement du Québec a d'ailleurs publié en août 2018 un projet de règlement visant à fixer la quantité minimale de GNR devant être livrée par un distributeur de gaz naturel à 5% d'ici 2025.

Seules quatre installations produisent actuellement du GNR au Québec : deux sites de biométhanisation et deux sites d'enfouissement. Six autres installations sont en projets à des stades plus ou moins avancés. De plus, la majorité des volumes de GNR produits au Québec sont aujourd'hui vendus aux États-Unis et ne sont donc pas comptabilisés au Québec. Au total, il est donc estimé que les installations en activité ont contribué pour moins de 1 % des volumes de gaz naturel dans le réseau au Québec en 2017³.

Afin de déterminer l'importance que le GNR pourrait occuper dans la transition et le bouquet énergétique futur, il apparaît donc essentiel d'**évaluer la quantité potentielle de GNR qui pourrait être générée au Québec, actuellement et dans le futur.**

¹ Gouvernement du Québec. 2016. Politique énergétique 2030

² MDDELCC. 2015. Stratégie gouvernementale de développement durable 2015-2020.

³ Données ÉNERGIR, 2017.

Approche et périmètre de l'étude

L'approche choisie repose sur les différentes étapes présentées dans la Figure 2 et détaillées de manière plus précise dans la section hypothèses de l'étude.

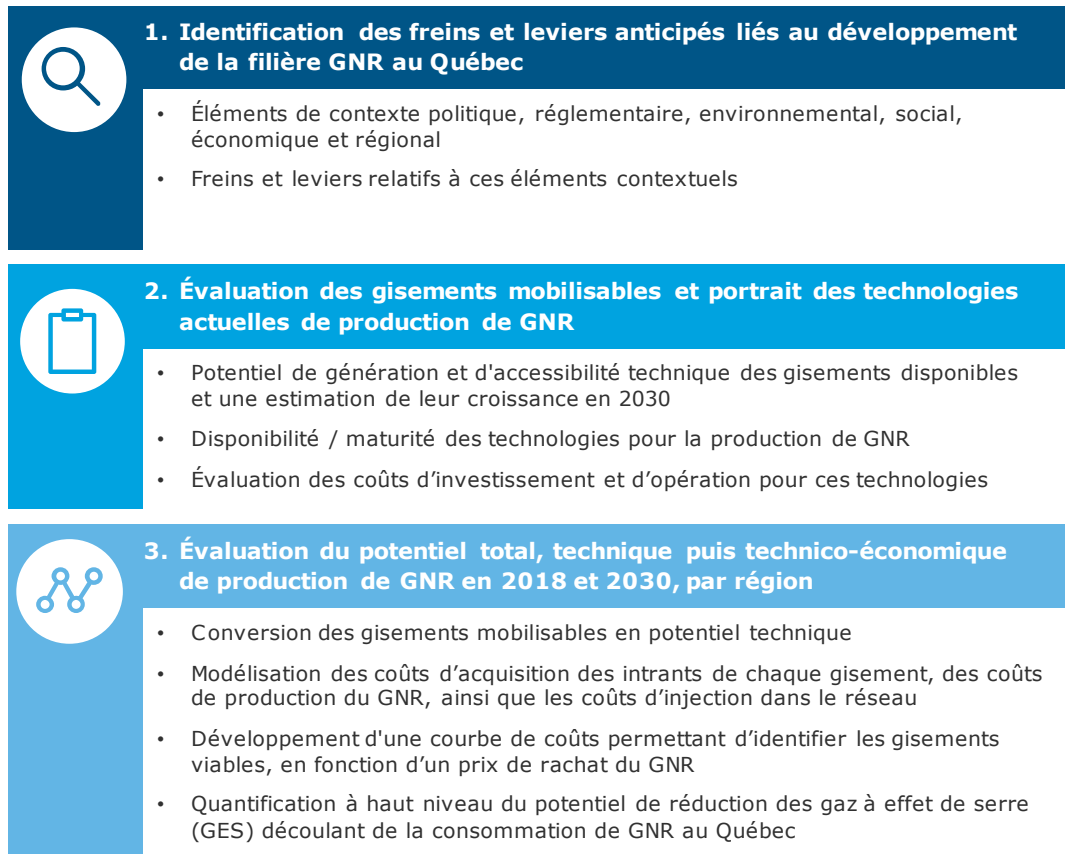
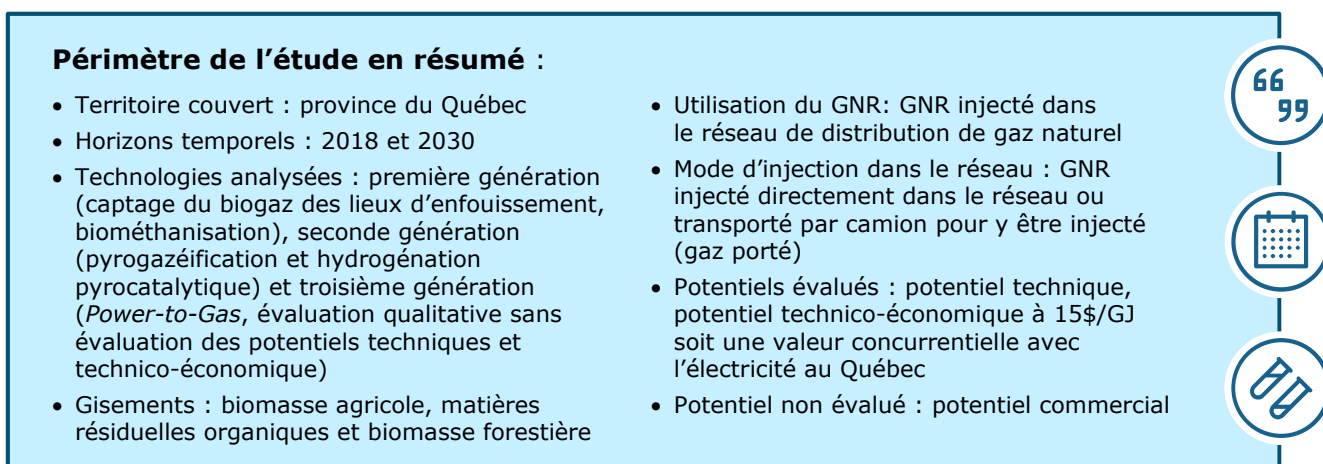


Figure 2 : Approche de l'étude



Trois générations technologiques et 13 gisements ont été analysés (Figure 3). La filière *Power-to-Gas* a été exclue de l'analyse quantitative des potentiels technique et technico-économique, en raison de l'incertitude importante entourant les potentiels surplus d'électricité futurs au Québec.

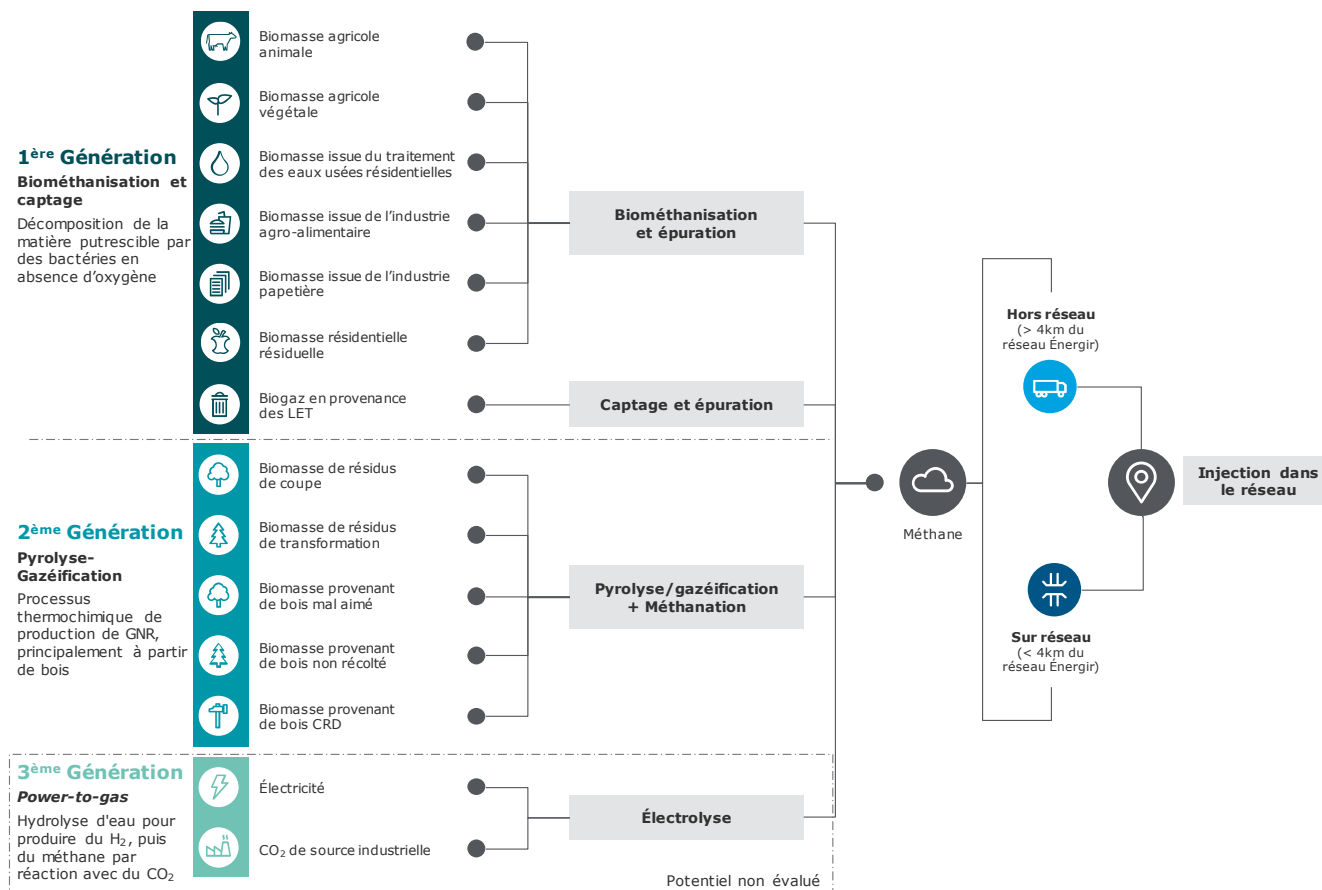


Figure 3 : Flux de production de GNR considérés dans l'étude

Cette analyse a évalué différents types de potentiels d'importance décroissante (Figure 1), en fonction de la taille du gisement total et des limites imposées par la prise en compte de contraintes techniques ou économiques. En raison des difficultés inhérentes à la prise en compte des dynamiques de marché futures, les résultats de cette étude se limitent au potentiel technico-économique, et excluent le potentiel commercial maximum réalisable.

Résultats

2018 : un potentiel technico-économique reposant sur la première génération technologique (biométhanisation et captage)

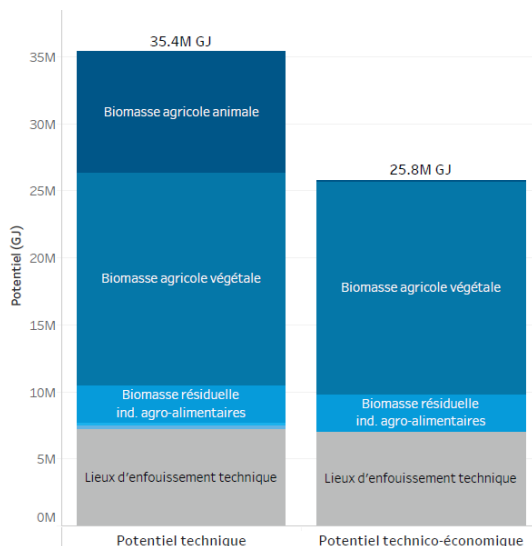


Figure 4 : Potentiels technique et technico-économique en 2018

En 2018, le potentiel technique s'élève à 35,4 millions de GJ (Figure 4). Ce potentiel inclut uniquement des gisements de première génération, provenant essentiellement du captage du biogaz des lieux d'enfouissement techniques (LET) et de la biométhanisation de la biomasse agricole et de celle issue des industries agroalimentaires.

Le potentiel technico-économique en 2018 s'élève quant à lui à 25,8 millions de GJ, équivalent à 12% du volume de gaz naturel distribué actuellement par Énergir au Québec.

Il est composé de GNR provenant de la biométhanisation de la biomasse agricole végétale (61 %) et de la biomasse résiduelle des industries agroalimentaires (11 %), ainsi que du captage des biogaz des LET (27 %).

La courbe des coûts des potentiels techniques en 2018 montre que le faible coût de production du GNR issu des LET permet d'inclure dans le potentiel technico-économique des gisements dont le coût dépasse le prix de rachat du GNR considéré pour cette étude, à savoir 15 \$/GJ (Figure 5). Ce montant représente pour l'utilisateur final une valeur généralement concurrentielle avec l'électricité au Québec.



En 2018, le potentiel technico-économique n'inclut pas la production de GNR à partir de gisements exclusivement issus de biomasse agricole animale, en raison de coûts marginaux de production trop élevés. Ce résultat est lié notamment à l'approche mono-gisement de l'étude, qui ne prend pas en compte le fait que ces gisements pourraient être traités conjointement avec d'autres matières (voir la section *Constats clés et interprétations*, page 8, pour plus de détails).

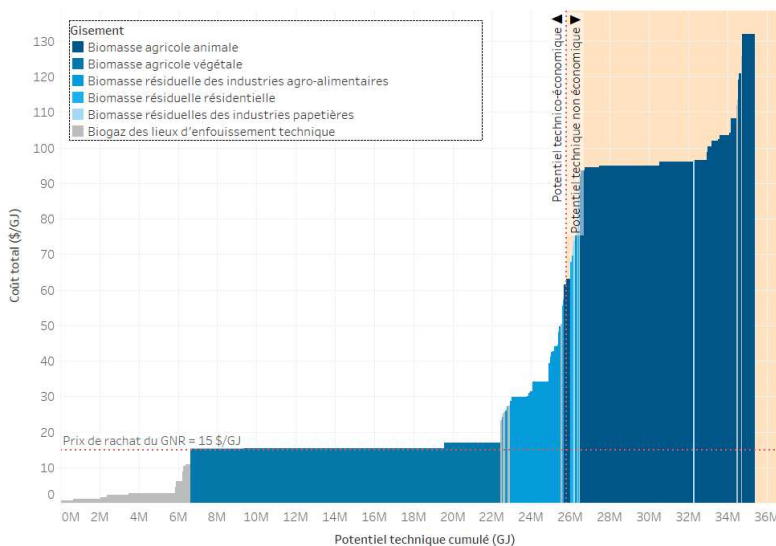


Figure 5 : Courbe de coûts des potentiels techniques en 2018

2030 : un potentiel accru avec l'utilisation à grande échelle des technologies de deuxième génération (biomasse forestière)

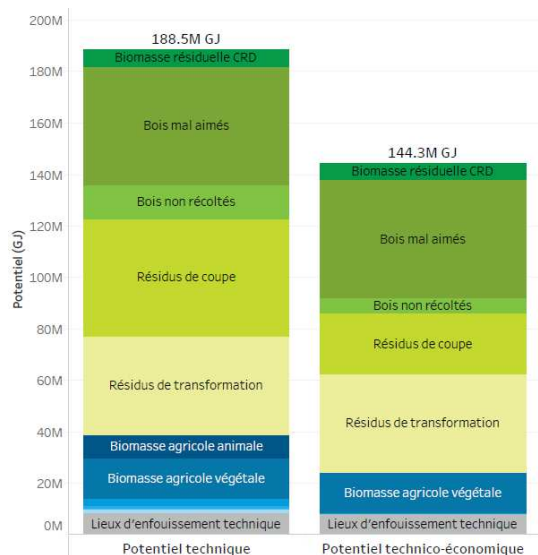


Figure 6 : Potentiels technique et technico-économique en 2030

En 2030, le potentiel technique s'élève à 188,5 millions de GJ (Figure 6).

Ce potentiel inclut les gisements de première génération déjà identifiés en 2018 (avec une légère progression), mais reflète surtout l'arrivée à maturité commerciale au Québec de la technologie de deuxième génération de pyrolyse-gazéification, principalement basées sur la biomasse forestière.

Le potentiel technico-économique en 2030 s'élève quant à lui à 144,3 millions de GJ, équivalent à 66% du volume de gaz naturel distribué actuellement par Énergir au Québec. Il est composé essentiellement de GNR provenant de technologies de seconde génération (82 %), complété par du GNR issu de biométhanisation (13 %) et des LET (5 %).

La courbe des coûts des potentiels techniques en 2030 montre que plus de la moitié du potentiel technico-économique provenant de technologies de seconde génération pourrait être produit à un coût inférieur à 15 \$/GJ : ce sont ceux basés sur les gisements des résidus de transformation, des bois mal-aimés et de la biomasse résiduelle du secteur de la construction, rénovation et démolition. De plus, 60 % des deux autres gisements de seconde génération (résidus de coupe et bois non récoltés) sont économiquement accessibles avec un prix de rachat de 15 \$/GJ (Figure 7).

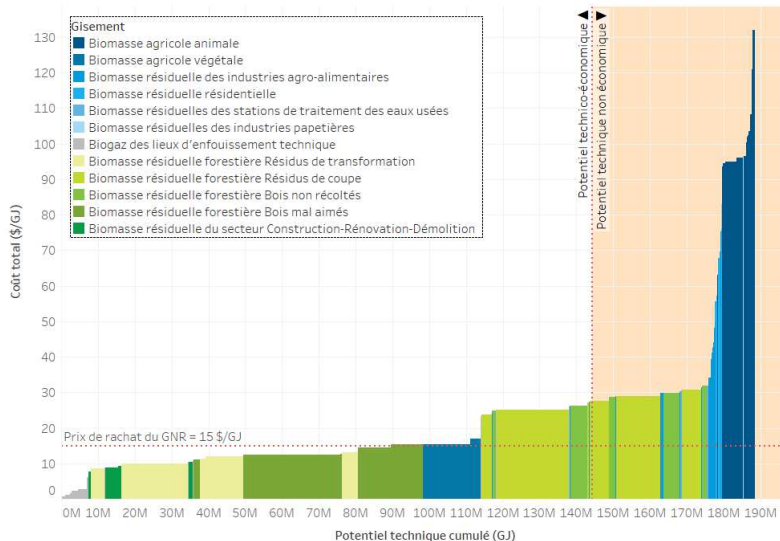
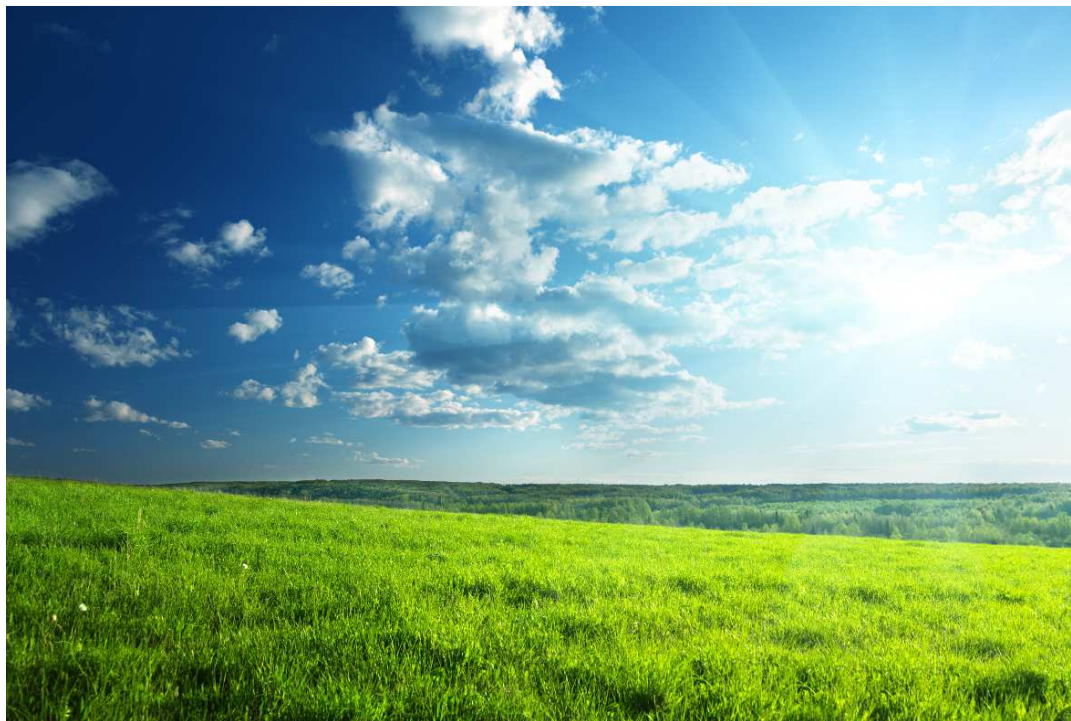


Figure 7 : Courbe de coûts des potentiels techniques en 2030



Constats clés et interprétations

Le potentiel technico-économique est majeur et pourrait atteindre en 2030 les 2/3 de la consommation actuelle avec les technologies de première et seconde génération

Les technologies de première génération permettent dès aujourd'hui d'atteindre un potentiel technico-économique déjà appréciable, équivalent à 12% du volume de gaz naturel actuellement consommé au Québec. Ce potentiel augmente d'ici 2030 avec l'apparition à grande échelle des technologies de seconde génération, utilisant la biomasse forestière pour atteindre 144,3 millions de GJ, soit l'équivalent des 2/3 de la consommation actuelle de gaz naturel au Québec.

L'utilisation de ce volume de GNR en substitution du gaz naturel conventionnel pourrait permettre d'éviter l'émission de 7,2Mt CO₂e, soit plus que les émissions annuelles de 1,5 millions de voitures⁴. Les émissions évitées pourraient être plus élevées, par exemple si le GNR était utilisé en substitution du diesel dans le transport lourd. Cette valeur ne prend toutefois pas en compte les émissions additionnelles associées au cycle de vie du GNR, notamment celles liées au transport et à sa production.

⁴ US EPA, Greenhouse Gas Equivalencies Calculator

La mise en œuvre des technologies de troisième génération (*Power-to-Gas*) pourra apporter un potentiel supplémentaire après 2030, comme le démontrent les projets qui prennent forme en Europe

Le *Power-to-Gas* est une technologie en pleine évolution, notamment en Europe où 70 projets de *Power-to-gas* sont présentement en développement ou en opération⁵. Selon les données actuellement projetées, cette technologie pourrait représenter dans le futur un gisement additionnel significatif au Québec. Le facteur limitant de cette production étant la disponibilité et le coût de l'électricité, ce gisement pourra tirer parti des surplus d'électricité momentanés, saisonniers ou éventuellement à plus long terme, qui n'ont pas été estimés dans le cadre de cette étude. Si le coût de production du GNR par le *Power-to-Gas* semble l'exclure du potentiel technico-économique avec les coûts d'électricité actuels, ce GNR pourrait cependant être considéré comme une forme de stockage d'une électricité qui aurait été autrement perdue.

Toutes les régions ont accès à un potentiel technico-économique de production de GNR en 2030, appuyé sur des profils de gisements de matière organique différents

On observe sur la carte de la Figure 8 que toutes les régions du Québec ont un potentiel technico-économique de production de GNR. Toutefois ces potentiels régionaux s'appuient sur des gisements dont la composition varie de manière significative en fonction des secteurs économiques clés et de la population de la région.

Ainsi, les régions ressources présentent une dominante marquée de GNR issu de la biomasse résiduelle forestière, tandis que l'on voit apparaître plus de GNR provenant de la biomasse des industries agroalimentaires et des municipalités dans les régions plus industrielles ou urbanisées. Les gisements de biomasse agricole sont quant à eux importants, voire dominants, dans les régions du Québec ayant une forte production agricole.

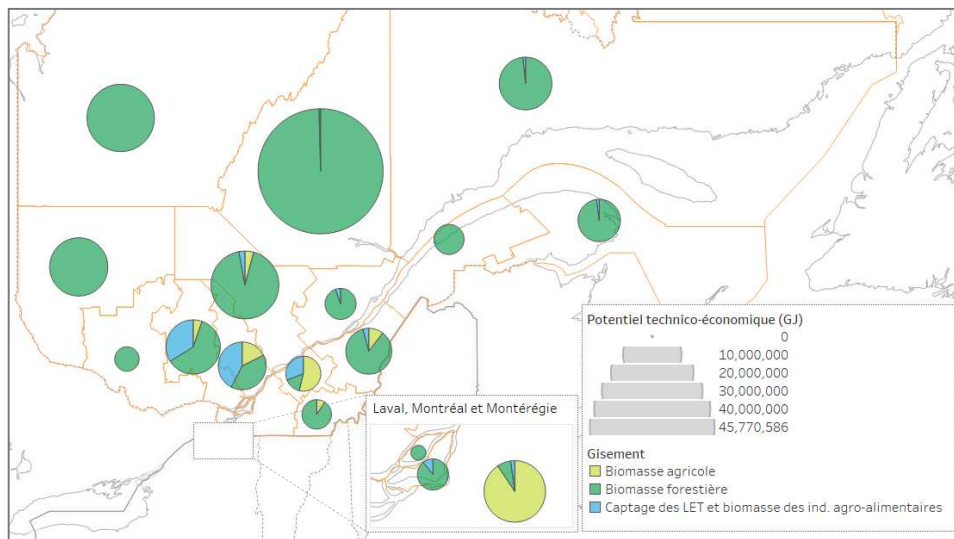


Figure 8 : Répartition du potentiel technico-économique de GNR dans les régions du Québec (2030)

⁵ European Power-To-Gas. 2017. Power-To-Gas in a Decarbonized European Energy System Based on Renewable Energy Sources

La réalisation du potentiel technico-économique dépendra de plusieurs facteurs, dont la valorisation de gisement en co-traitement, la disponibilité des gisements, l'atteinte d'un prix de rachat suffisant, et la mise en place potentielle de subventions

Certains gisements pourraient être valorisés en co-traitement, même si ces derniers ne sont pas inclus dans le potentiel technico-économique

L'évaluation séparée des coûts de production de GNR par gisement / région ne reflète pas forcément la réalité opérationnelle des sites de production.

À titre d'exemple, la biomasse agricole animale est dans la quasi-totalité des cas co-traitée avec d'autres gisements, tels que des résidus de transformation agro-alimentaire. Les approvisionnements des usines de biométhanisation sont en effet souvent basés sur plusieurs gisements de matières organiques, afin de bénéficier de leur complémentarité sur le plan physico-chimique, tout en recherchant la meilleure rentabilité économique.

L'approche « mono-gisement » prise dans cette étude est donc une simplification de la réalité opérationnelle, et il convient de considérer les résultats par gisement avec précaution. Dans les faits, les gisements seront fort probablement mélangés en fonction des besoins et des disponibilités de chaque région, ce qui pourrait amener à incorporer dans des projets économiquement viables des gisements exclus du potentiel technico-économique de notre étude, où ils sont traités de manière isolée.

Les facteurs de marché impacteront la disponibilité des gisements inclus dans le potentiel technico-économique

Comme mentionné dans la description de l'approche, le potentiel technico-économique n'est pas égal au potentiel commercial maximum réalisable : cette étude n'inclut en effet ni les barrières de marché et d'adoption des technologies, ni les usages concurrentiels qui pourraient diminuer la taille de certains gisements ou faire augmenter leurs coûts. À titre d'exemple, les gisements de biomasse forestière pourraient être mobilisés par d'autres technologies de génération d'énergie, modifiant d'une part les quantités disponibles et d'autres part les prix auxquels ces gisements seraient accessibles pour la production de GNR au Québec.

De plus, cette étude n'inclut pas les utilisations potentiellement concurrentes du GNR produit à des fins autres que l'injection dans le réseau de distribution de gaz naturel du Québec. Un exemple pour illustrer ce point pourrait venir de la production du GNR des LET du Québec qui

est aujourd'hui principalement exportée aux États-Unis, en raison des prix élevés que le GNR peut y obtenir grâce à l'existence de réglementation y favorisant l'usage du GNR (*Renewable Fuel Standard, Low-Carbon Fuel Standard*). Ce dernier cas illustre la difficulté que pourrait avoir le Québec à utiliser sur son territoire le GNR qui y serait produit, dans un contexte de libre circulation des marchés gaziers de GNR. Cela démontre aussi l'impact que la non-prise en compte des importations et exportations potentielles de GNR pourrait avoir sur le potentiel technico-économique d'autres gisements, si les gisements à plus bas coûts sont exportés.

Ainsi, si le GNR issu des LET n'est pas valorisé au Québec en 2018, le potentiel technico-économique serait nul en considérant un même prix de rachat de 15 \$/GJ. À moins de mesures réglementaires, pour atteindre le potentiel technico-économique initialement estimé de 25,8 millions de GJ, un prix de rachat de 38 \$/GJ serait requis.





Le potentiel technico-économique est directement fonction du prix de rachat du GNR et du montant d’aide associé

Le potentiel technico-économique utilisé dans cette étude a été calculé sur la base d’un prix de rachat fixe du GNR de 15 \$/GJ. Il peut varier en fonction de facteurs externes tels qu’une variation du prix de l’électricité ou du coût des crédits des GES.

Le seuil du prix de rachat du GNR est clé dans la détermination du potentiel

technico-économique. En effet, une simple variation de quelques dollars/GJ de celui-ci résulte en la perte ou le gain de plusieurs millions de GJ de potentiel technique de GNR dans le potentiel technico-économique, passant de 51 millions de GJ à 10 \$/GJ jusqu’à 182 millions de GJ à 20 \$/GJ (Figure 9).

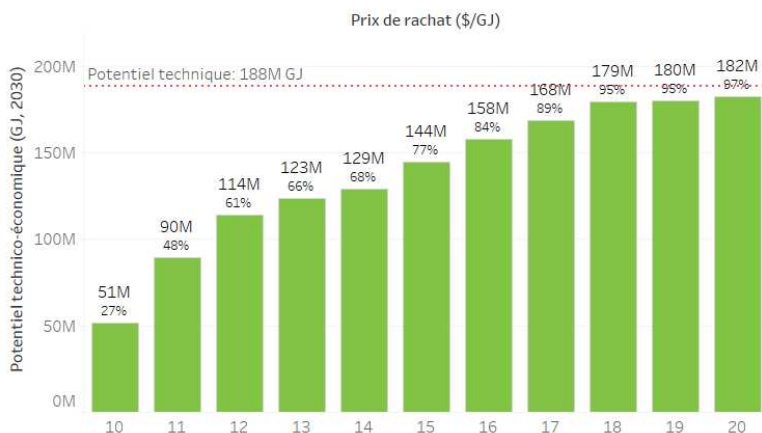


Figure 9 Évolution du potentiel technico-économique en fonction du prix de rachat (2030)

Le potentiel technico-économique pourrait s’accroître de manière ciblée en prenant en compte des subventions éventuelles

Les subventions actuelles ou futures ne sont pas incluses dans les valeurs présentées dans ces résultats et pourraient diminuer significativement les coûts de production, qui représentent les coûts les plus importants, notamment pour les technologies de première génération. Ces subventions pourraient être liées par exemple au programme de

traitement des matières organiques par biométhanisation et compostage (PTMOBC) ou à d’autres outils qui pourraient apparaître, par exemple dans le cadre des mesures pour le développement des bioénergies du plan directeur 2018-2023 de Transition Énergétique Québec.

Compléments d'information sur l'approche

Technologies analysées

Trois filières de production de GNR ont été considérées dans cette étude, correspondant à trois générations technologiques :

- **Technologies de première génération :**

La **biométhanisation** ou fermentation anaérobie est un processus de décomposition de la matière putrescible par des bactéries en absence d'oxygène. Ce procédé permet de générer du biogaz qui comporte principalement du méthane (CH₄) dans des proportions de 50 % à 70 %, et du dioxyde de carbone (CO₂). La matière digérée est appelée « digestat » et est utilisée comme fertilisant ou peut subir une étape de traitement complémentaire par compostage. Le biogaz produit par la biométhanisation doit ensuite être épuré pour atteindre une qualité comparable au gaz naturel. Ces différentes étapes ont des degrés d'efficacité variables en fonction des intrants considérés.

Le **captage du biogaz** consiste à capter les gaz émis naturellement par les matières putrescibles enfouies. En effet, celles-ci subissent une fermentation anaérobie par les micro-organismes présents naturellement dans les résidus ou dans le sol. C'est une biométhanisation naturelle et non contrôlée produisant un gaz riche en méthane qui devra être épuré pour atteindre une qualité comparable au gaz naturel. La quantité de biogaz émise par les sites d'enfouissement est facteur notamment du tonnage annuel reçu et de la teneur en matière organique des matières enfouies.

- **Technologies de deuxième génération :**

La **pyrogazéification** : la pyrogazéification est un procédé thermique de production d'un gaz combustible (appelé gaz de synthèse ou « syngas ») par pyrolyse en absence ou faible présence d'oxygène suivi d'une gazéification à haute température. Le gaz résultant subit ensuite une méthanation pour produire du méthane.

L'**hydrogénation pyrocatalytique** : l'hydrogénation pyrocatalytique consiste en une première étape de pyrolyse à haute température en l'absence d'oxygène, suivi d'une hydrogénation des gaz sur catalyseur. L'avantage de cette technologie réside dans l'obtention d'un rendement énergétique final plus élevé que dans le cas d'une pyrogazéification classique.

- Si la pyrogazéification est une technologie ayant déjà des installations commerciales en Europe, l'hydrogénation pyrocatalytique est relativement récente, avec une installation pilote qui sera opérationnelle au Québec en 2021 (projet G4). Les résultats de cette étude sont donc basés sur la pyrogazéification, en raison de la maturité plus avancée de cette technologie, considérée comme mature à l'horizon 2030 au Québec.

- **Technologie de troisième génération :** Le **Power-to-Gas** : la technologie « Power-to-Gas » est un procédé qui permet de combiner de l'électricité excédentaire avec du CO₂ pour produire du CH₄, en effectuant une électrolyse de l'eau suivie d'une méthanation du dihydrogène (H₂) résultant en présence de CO₂. Cette technologie est encore à l'étude avec des prototypes existants hors du Québec. Elle est particulièrement intéressante dans des juridictions avec une électricité peu coûteuse et faiblement émettrice en GES telle que le Québec, mais les incertitudes entourant les surplus éventuels d'électricité à long terme ont empêché une analyse quantitative de son potentiel technique.

Gisements analysés et hypothèses spécifiques

Douze gisements ont été analysés en détail pour en évaluer le potentiel technique et technico-économique du GNR au Québec. Les hypothèses retenues pour estimer les quantités disponibles de chaque gisement ont été basées sur des données publiques (MFFP, RECYC-QUÉBEC, MDDELCC, ISQ, Bureau du Forestier en chef, etc.), des articles scientifiques et techniques et des estimations validées par le comité de pilotage. Ces hypothèses ont été effectuées de manière conservatrice et respectent les principes de durabilité (ex. : conservation du carbone dans le sol).

	Gisements	Description des gisements
Résidus agricoles	Résidus de cultures	Résidus de cultures du maïs-grain (seuls pouvant être mobilisés pour la production de GNR au Québec, les autres résidus de cultures étant réquisitionnés pour d'autres usages ou dégradés avant la coupe).
	Résidus d'élevage	Résidus (fumiers, lisiers) des cinq élevages principaux du Québec : bovins laitiers et de boucherie, porcs, poules pondeuses et poulets, dindes et autres volailles.
Matières résiduelles organiques	Matières résiduelles organiques (hors LET)	Matières organiques résiduelles provenant du tri des déchets organiques réalisé par les résidents québécois, principalement constitués de résidus verts et de résidus alimentaires.
	Boues issues des stations de traitement des eaux usées	Boues (biosolides) issues des unités de traitement des eaux usées domestiques, station municipale d'assainissement et station de type étangs.
	Matières résiduelles organiques enfouies (LET ouvert et fermé)	Matières organiques enfouies dans les lieux d'enfouissement technique (LET) qui produisent du biogaz par fermentation anaérobie.
	Matières résiduelles organiques provenant des industries agroalimentaires	Déchets organiques biométhanisables produits par les industries agroalimentaires, caractérisés par des potentiels méthanogènes variables en fonction du type d'industrie (excluant les résidus des commerces et institutions par manque de données).
	Résidus de papeteries	Boues générées par l'industrie papetière lors de la fabrication ou du désencrage du papier, et actuellement non incinérées.
Biomasse forestière	Résidus de coupe	Biomasse laissée sur place suite à la coupe, c'est-à-dire les branches de faible diamètre, les houppiers et les feuilles.
	Bois non récolté	Volume correspondant à la différence entre le volume de possibilité forestière, tel qu'estimé aux cinq ans par le Forestier en chef, et le volume récolté.
	Bois mal-aimé	Volume de bois disponibles en forêt, mais endommagés. Dans le cadre de cette étude, correspond aux bois issus des incendies de forêt et aux bois morts de la tordeuse des bourgeons de l'épinette (épidémie la plus dévastatrice au Québec).
	Résidus de transformation	Résidus des usines de transformation du bois, constitué essentiellement de copeaux et dans une moindre mesure d'écorces, de rabotures, et de sciures.
	Résidus de construction, rénovation et démolition (CRD)	Bois générés par l'industrie de la construction, rénovation et démolition (CRD). Le bois représente 56 % des matières CRD destinées au recyclage et à la valorisation énergétique (RECYC-QUEBEC, 2015).

Modélisation du potentiel technico-économique

La quantification des potentiels techniques et technico-économiques repose sur une modélisation comportant plus de 15 variables clés, résumées sur la Figure 10.

Il est important de noter que l'influence de l'inflation n'a pas été prise en compte ni sur l'estimation des coûts (intrants, production et d'injection) ni sur les seuils utilisés pour déterminer le potentiel économique (prix de rachat du GNR) ou sur tout autre élément économique.

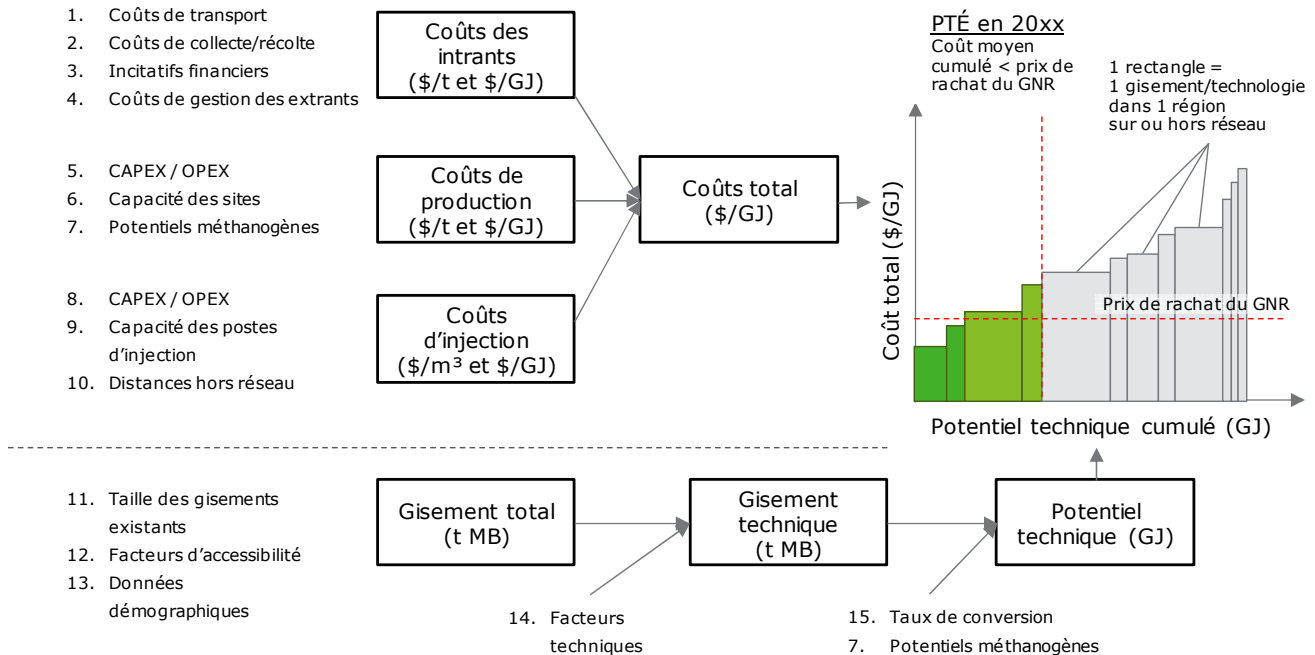


Figure 10 : Résumé de l'approche de quantification des potentiels technique et technico-économique

Deloitte.

www.deloitte.ca

Deloitte offre des services dans les domaines de l'audit et de la certification, de la consultation, des conseils financiers, des conseils en gestion des risques, de la fiscalité et d'autres services connexes à de nombreuses sociétés ouvertes et fermées dans de nombreux secteurs. Deloitte sert quatre entreprises sur cinq du palmarès Fortune Global 500^{MD} par l'intermédiaire de son réseau mondial de cabinets membres dans plus de 150 pays et territoires, qui offre les compétences de renommée mondiale, le savoir et les services dont les clients ont besoin pour surmonter les défis d'entreprise les plus complexes. Pour en apprendre davantage sur la façon dont les quelque 264 000 professionnels de Deloitte ont une influence marquante – y compris les 9 400 professionnels au Canada – veuillez nous suivre sur [LinkedIn](#), [Twitter](#) ou [Facebook](#).

Deloitte S.E.N.C.R.L./s.r.l., société à responsabilité limitée constituée en vertu des lois de l'Ontario, est le cabinet membre canadien de Deloitte Touche Tohmatsu Limited. Deloitte désigne une ou plusieurs entités parmi Deloitte Touche Tohmatsu Limited, société fermée à responsabilité limitée par garanties du Royaume-Uni, ainsi que son réseau de cabinets membres dont chacun constitue une entité juridique distincte et indépendante. Pour une description détaillée de la structure juridique de Deloitte Touche Tohmatsu Limited et de ses sociétés membres, voir www.deloitte.com/ca/apropos.

© Deloitte S.E.N.C.R.L./s.r.l. et ses sociétés affiliées.



www.wsp.com

L'une des plus grandes firmes de services professionnels au monde dans son secteur d'activité, WSP offre des compétences techniques et des conseils stratégiques à des clients dans de nombreux secteurs : bâtiment, transport et infrastructures, environnement, industrie, ressources naturelles (notamment mines et hydrocarbures), ainsi qu'électricité et énergie. La Société offre, en outre, des services en gestion de programmes et de projets, ainsi que des services-conseils hautement spécialisés. Ses équipes d'experts regroupent des ingénieurs, des conseillers, des techniciens, des scientifiques, des architectes, des planificateurs, des arpenteurs géomètres et des spécialistes de l'environnement ainsi que des spécialistes du design et de la gestion de programmes et de la construction. Avec environ 43 000 employés de talent travaillant dans 550 bureaux situés dans 40 pays, la Société occupe une place de choix pour réaliser des projets durables partout où ses clients ont besoin d'elle.

© WSP Canada Inc.