

CANADIAN  
ENERGY  
RESEARCH  
INSTITUTE

INCIDENCES ÉCONOMIQUES ET  
ENVIRONNEMENTALES DE LA RÉDUCTION  
DES ÉMISSIONS DE MÉTHANE DANS LA CHAÎNE  
D'APPROVISIONNEMENT DU GAZ NATUREL

Supply Chain  
Research  
Natural Gas Waste  
Study **Methane**  
Analysis Technology Downstream  
Upstream **Emissions**  
Cost Economy Environment  
Midstream



# Sommaire

---

Le gouvernement canadien et certains gouvernements provinciaux ont établi des politiques dans le but de réduire les émissions de méthane de 40 à 45 % par rapport à la valeur de référence d’ici 2025. Bien que les valeurs de référence puissent varier entre les différents gouvernements, les réductions globales visées par le Canada relativement aux émissions de méthane sont d’environ 25 Mt CO<sub>2</sub>e d’ici 2025. La chaîne d’approvisionnement du gaz naturel est essentiellement divisée en secteurs en amont, intermédiaire et en aval, dans lesquels les sources d’émissions de méthane sont identifiées, et les technologies d’atténuation sont évaluées de la tête de puits au bec de brûleur. Les émissions de méthane des différents secteurs peuvent en outre être regroupées par catégories de sources, notamment les émissions fugitives<sup>1</sup>, de torchage<sup>2</sup>, d’évacuation à l’air libre<sup>3</sup>, de chauffage de conduite<sup>4</sup>, et de bec de brûleur<sup>5</sup>.

Dans le contexte du débat en cours relativement aux incidences économiques et environnementales des émissions de méthane associées au gaz naturel, le Canadian Energy Research Institute (CERI) a mis au point un outil de modélisation, le modèle intégré de réduction des émissions de CH<sub>4</sub> (ICERM), afin de quantifier les émissions de méthane et d’évaluer les possibilités de réduction sur toute la chaîne d’approvisionnement du gaz naturel au Canada. Le modèle ICERM a permis à CERI de quantifier les émissions de méthane issues de la chaîne d’approvisionnement du gaz naturel au Canada à 40,4 Mt CO<sub>2</sub>e en 2017. La figure E.1 présente une répartition des émissions sur l’ensemble de la chaîne de valeur du gaz naturel.

---

<sup>1</sup> Une fuite ou un rejet accidentel d’émissions de méthane.

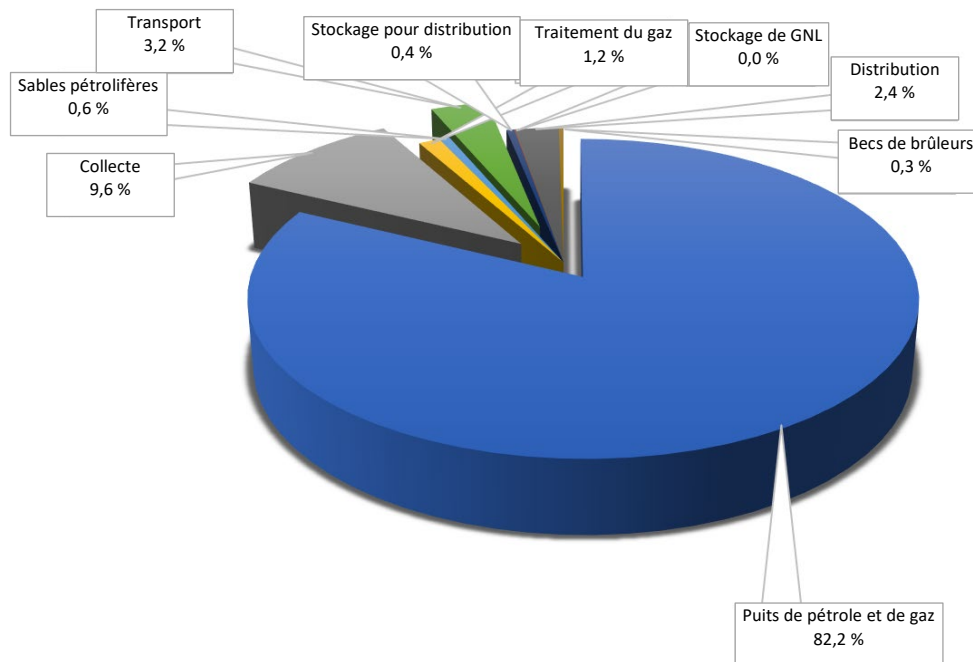
<sup>2</sup> Méthane non détruit en amont résultant d’un torchage du gaz causé par une combustion incomplète.

<sup>3</sup> Méthane rejeté intentionnellement dans l’atmosphère au secteur en amont, intermédiaire ou en aval.

<sup>4</sup> Méthane non détruit au secteur intermédiaire résultant de la combustion stationnaire causée par une combustion incomplète.

<sup>5</sup> Méthane non détruit aux brûleurs de l’utilisateur final en raison d’une combustion incomplète.

**Figure E.1 : Émissions canadiennes totales de méthane issues de la chaîne d’approvisionnement du gaz naturel**



Les provinces de l’Ouest, dont les activités liées au pétrole et au gaz se déroulent davantage en amont, génèrent plus d’émissions que les provinces de l’Est, où la demande en gaz naturel est élevée, mais où l’offre provient d’autres provinces. L’Alberta produit plus d’émissions que les autres provinces, avec un total estimatif d’environ 24,5 Mt CO<sub>2</sub>e en 2017, dont plus de 97 % sont imputables au secteur en amont. Ces émissions proviennent principalement des puits et des installations de collecte de pétrole et de gaz. Les émissions des puits de pétrole et de gaz comprennent les émissions de méthane générées par tout l’équipement associé aux têtes de puits et aux opérations sur le terrain. À l’instar de l’Alberta, les émissions des autres provinces de l’Ouest (Colombie-Britannique, Saskatchewan et Manitoba) sont plus élevées en amont, avec des valeurs estimatives totales de 2,2, 11,7, et 0,8 Mt CO<sub>2</sub>e respectivement.

Le module d’optimisation du modèle ICERM combine les données de quantification des émissions aux données d’estimation des coûts de réduction afin d’évaluer les répercussions économiques et les réductions d’émissions de différents scénarios de politique. La présente étude analyse trois scénarios hypothétiques de politique de réduction des émissions mettant en œuvre différentes combinaisons de technologies d’atténuation :

- **Réduction maximale**, qui évalue le coût économique des technologies d’atténuation examinées dans la présente étude et la réduction maximale des émissions qu’elles permettent de réaliser;
- **Réduction uniforme**, qui évalue le coût économique et la réduction des émissions réalisée si un objectif de réduction de 45 % est attribué à chaque dispositif émetteur dans la chaîne d’approvisionnement (sauf en ce qui concerne les émissions aux becs de brûleur);

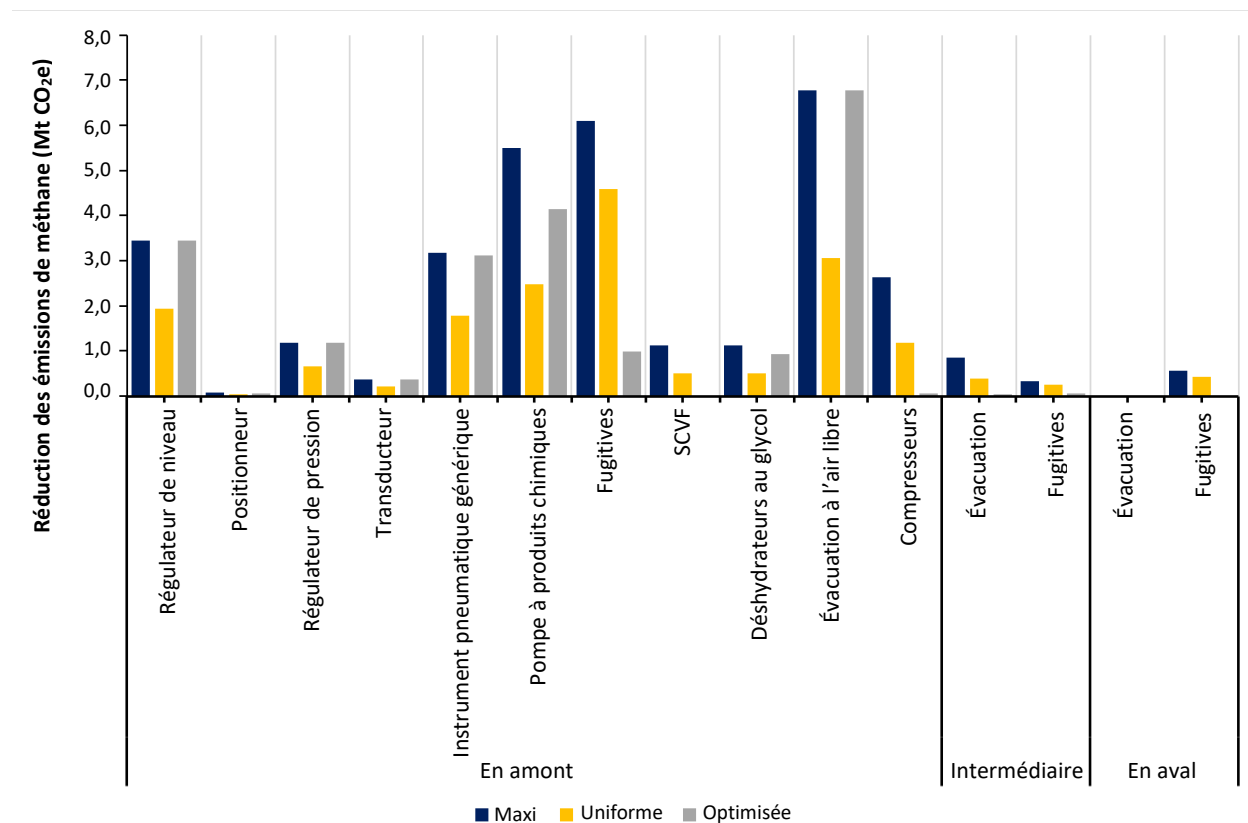
- **Réduction optimale**, qui formule une stratégie d’atténuation permettant de réduire les émissions à 45 % des niveaux de référence indiqués dans le rapport d’inventaire national (ce scénario est créé dans le but de refléter la réglementation sur le méthane au Canada).

Ces scénarios sont appliqués à toute la chaîne d’approvisionnement du gaz naturel canadien. Cette approche tranche avec les réglementations fédérales et provinciales dont les objectifs de réduction des émissions de méthane concernent principalement le secteur en amont. La figure E.2 présente la réduction des émissions de méthane projetée pour chaque secteur de la chaîne d’approvisionnement et tous les dispositifs émetteurs de la chaîne d’approvisionnement du gaz naturel canadien selon les trois scénarios de politique hypothétiques. Pour réaliser les réductions les plus économiques dans le scénario optimal, certaines catégories de sources d’émissions ne sont pas visées par les mesures d’atténuation à déployer. Il s’agit des émissions provenant de l’évacuation intermédiaire, des émissions fugitives en amont, et des émissions des compresseurs et des événements de tubage de surface. La réduction optimale des émissions est calculée sur la base de la moyenne des résultats obtenus en utilisant les fourchettes inférieure et supérieure des coûts de réduction. Ce scénario ne spécifie pas arbitrairement les sources d’émissions devant être contrôlées, mais utilise la programmation linéaire afin de déterminer les mesures d’atténuation économiques qui permettront d’atteindre les objectifs de réduction tant au niveau fédéral que provincial. Pour les provinces qui se sont dotées d’une réglementation sur les émissions de méthane (comme la Colombie-Britannique, l’Alberta et la Saskatchewan), le scénario optimal précise les objectifs de réduction des émissions de méthane en fonction des valeurs de référence provinciales déclarées dans le rapport d’inventaire national. Pour les autres provinces, les objectifs adoptés sont basés sur les émissions de l’année de référence (2012) dans la réglementation fédérale sur le méthane.

Dans les scénarios de réduction « uniforme » et « maximale », cette réduction provient principalement de l’évacuation en amont, des émissions fugitives et des pompes pneumatiques. Dans le scénario de réduction « optimale », les réductions proviennent principalement de l’évacuation en amont et des dispositifs pneumatiques, notamment des pompes, des contrôleurs et de l’instrumentation générique. La figure E.2 permet de comparer plus précisément les réductions d’émissions provenant de chaque catégorie de sources d’émission selon les différents scénarios de politique hypothétiques. Au niveau provincial, la réduction optimale (45 %) des émissions est basée sur les contributions aux émissions canadiennes totales de méthane durant 2012.

Selon la figure E.2, les mesures d'atténuation des émissions attribuées au débit provenant des événements du tubage de surface (SCVF) et aux compresseurs ne sont pas déployées dans le scénario de réduction optimale en raison de leurs coûts plus élevés. La plupart des possibilités de réduction des émissions relevées dans chaque scénario d'atténuation proviennent de sources associées aux dispositifs pneumatiques, à l'évacuation et aux fuites. En outre, conformément à la répartition des émissions globales dans tous les secteurs de la chaîne d'approvisionnement, le secteur en amont est la principale source d'émissions vers laquelle les efforts d'atténuation doivent converger pour réaliser des réductions encore plus importantes dans les émissions.

**Figure E.2 : Réduction des émissions de méthane par différentes catégories de sources d'émissions dans les trois scénarios de politique hypothétiques pour le Canada**

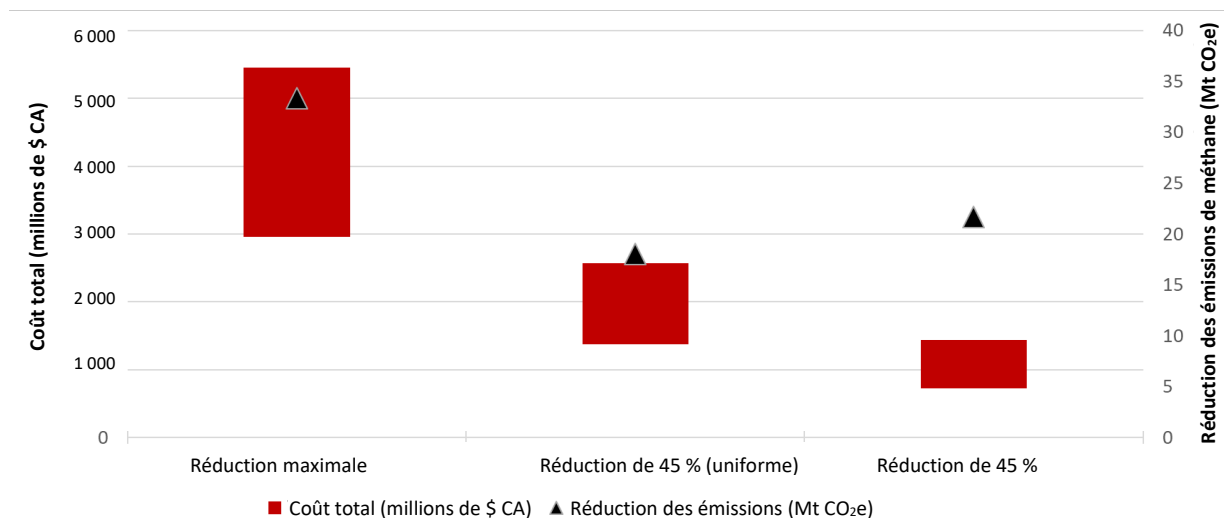


Remarques :

1) Chaque couleur représente un scénario de politique hypothétique. 2) Dans cette figure, les émissions d'évacuation à l'air libre sont ponctuelles; les émissions d'évacuation courantes sont représentées par les dispositifs émetteurs.

La figure E.3 présente un sommaire des résultats indiquant les réductions totales des émissions et le coût associé à ces réductions dans les différents scénarios d’analyse des réductions pour toute la chaîne d’approvisionnement du gaz naturel au Canada. La ventilation de ces coûts par province, de même que les réductions d’émissions sont présentées au chapitre 4. En ce qui concerne les trois scénarios de réduction, le coût total de réduction des émissions dans le scénario de réduction maximale est de l’ordre de 3 à 5,5 milliards de dollars<sup>6</sup>, pour une réduction totale des émissions de méthane d’environ 33 Mt CO<sub>2</sub>e. Pour le scénario de réduction uniforme, le coût est de l’ordre de 1,4 à 2,6 milliards de dollars pour une réduction totale de 18 Mt CO<sub>2</sub>e, tandis que le scénario de réduction optimale donne lieu à une baisse des émissions de 22 Mt CO<sub>2</sub>e pour un coût total de l’ordre de 0,7 à 1,4 milliard de dollars. Soulignons que ces montants n’incluent pas les coûts entourant l’administration, les mesures et les rapports exigés par la réglementation actuelle sur le méthane au Canada.

**Figure E.3 : Réduction des émissions et fourchettes de coût total de la réduction dans les trois scénarios hypothétiques de politique pour toute la chaîne d’approvisionnement du gaz naturel canadien**



<sup>6</sup> Toutes les valeurs indiquées dans le rapport sont en dollars canadiens de 2017.

Comparativement aux réglementations existantes sur le méthane, la réglementation fédérale canadienne a pour objectif une réduction de 40 à 45 % par rapport aux niveaux de 2012 d'ici 2025. Les données du rapport d'inventaire national canadien indiquent que les émissions de méthane totales durant cette année de référence (2012) atteignaient 107,5 Mt CO<sub>2</sub>e, dont environ 51 % (55 Mt CO<sub>2</sub>e) provenaient du pétrole et du gaz. Par conséquent, si la réglementation englobait tous les secteurs de la chaîne d'approvisionnement du gaz naturel pour une réduction visée de 45 %, cette dernière s'élèverait à environ 25 Mt CO<sub>2</sub>e. Si notre scénario de réduction optimale applique l'objectif de réduction par rapport à l'année de référence 2012 dans toutes les provinces, le coût total de réduction des émissions sera de l'ordre de 0,9 à 1,7 milliard de dollars. Cependant, la réglementation fédérale a pour but de réduire les émissions dans les secteurs en amont et intermédiaire (transport), de sorte que si la réduction de 45 % est appliquée à ces seuls secteurs, l'objectif de réduction sera légèrement inférieur à 25 Mt CO<sub>2</sub>e puisque la plupart des émissions proviennent du secteur en amont.

CERI reconnaît que des données plus précises pour la modélisation deviendront disponibles au fil du temps grâce aux nouvelles mesures faites sur le terrain. Ces renseignements à jour seront par conséquent intégrés aux versions futures du modèle ICERM afin d'améliorer l'exactitude des résultats.

---