

# Stockage géologique du carbone

Mis à jour en mai 2025

Le gouvernement de l'Ontario élabore un nouveau cadre de politiques concernant le stockage de carbone à l'échelle commerciale. Capturer le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) et le stocker en permanence dans des formations géologiques (stockage géologique du carbone ou stockage du carbone) pourrait fournir aux industries ontariennes un outil important de gestion de leurs émissions et aider l'Ontario à atteindre ses objectifs de réduction des émissions.

## Le savez-vous?

Selon Global CCS Institute, l'injection et le stockage de CO<sub>2</sub> se fait de manière sûre et efficace depuis plus de 50 ans et près de 300 millions de tonnes de CO<sub>2</sub> ont été injectées dans des formations de stockage sous terre. <sup>[1]</sup>

**Figure 1:** Puits d'injection dans une formation de stockage de carbone en Alberta, au Canada.  
Photo : Carbon Management Canada.



## Établissement d'un cadre de réglementation

Le stockage de carbone est nouveau en Ontario et nous voulons veiller à ce que cette opération soit faite de manière sûre et responsable. C'est pourquoi l'Ontario approche par étapes la création d'un nouveau cadre de réglementation de cette activité et a élaboré une [feuille de route](#) qui décrit cette approche par étapes.

Un cadre de réglementation de cette activité contribuerait à faire en sorte qu'elle soit menée de manière responsable et que des mesures soient prises pour protéger la population et l'environnement. Ceci sera d'une importance cruciale pour la réalisation des avantages potentiels et la gestion des risques potentiels associés au stockage géologique du carbone, y compris minimiser le potentiel de fuite vers la surface ou des sources d'eau potable, la sismicité induite ou l'interaction avec des activités d'exploitation des ressources.

## Qu'est-ce que le stockage du carbone?

De grandes quantités de CO<sub>2</sub> sont engendrées par des processus industriels comme la production de ciment, d'acier ou de fertilisant, la production d'énergie ainsi que le raffinage du pétrole et du gaz. Le CO<sub>2</sub> est aussi un sous-produit de la création d'hydrogène à partir du gaz naturel.

Un des moyens de réduire les effets des émissions de CO<sub>2</sub> de ces grandes sources est d'entreposer en permanence (séquestrer) dans des formations rocheuses profondément sous terre (formations de stockage) le CO<sub>2</sub> capturé qui se serait autrement échappé dans l'atmosphère. Ce processus appelé stockage géologique du carbone fait partie des outils étudiés en vue de gérer les émissions en Ontario.

## Pourquoi le stockage du carbone est-il nécessaire?

Le stockage géologique du carbone est un outil nécessaire pour atteindre les objectifs d'émissions et la carboneutralité, particulièrement pour les industries à forte intensité carbonique.

Le stockage géologique du carbone pourrait jouer un rôle important de soutien à l'industrie, encourager l'innovation dans le secteur, aider l'industrie à gérer ses émissions et atteindre les objectifs d'émission. La mise en œuvre de projets de stockage de carbone à l'échelle commerciale en Ontario pourrait aider :

- à soutenir la réduction des émissions et la production d'hydrogène à faible teneur en carbone
- à soutenir la transition vers une économie à faible teneur en carbone
- à protéger des emplois de grande valeur, attirer l'investissement et encourager l'innovation
- les entreprises de l'Ontario à bénéficier des incitatifs fédéraux relatifs au stockage de carbone.

## Où le CO<sub>2</sub> serait-il stocké en Ontario?

La plupart des projets en dehors de la province ont été réalisés dans des formations rocheuses sédimentaires très profondes, y compris dans :

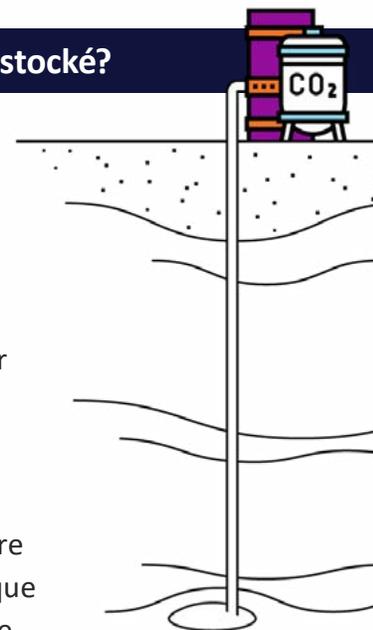
- des aquifères salins
- des réservoirs de pétrole et de gaz épuisés

Les recherches antérieures suggèrent que les formations de stockage les plus adéquates en Ontario pourraient se trouver sous les lits des lacs Huron et Érié ainsi que les zones riveraines environnantes. C'est aussi dans ces zones que se trouvent les plus gros émetteurs de CO<sub>2</sub> (voir la carte ci-incluse).

## Comment le CO<sub>2</sub> est-il stocké?

Les émissions de CO<sub>2</sub> provenant des processus industriels sont capturées et injectées dans des formations géologiques profondes par l'intermédiaire d'un puits d'alimentation.

Des études détaillées sur des sites précis doivent être menées pour démontrer que le site se prête au stockage géologique du carbone.



**Figure 2:** Carte montrant les formations se prêtant au stockage de carbone dans le Sud-Ouest de l'Ontario.

La profondeur est un facteur important dans le stockage géologique du carbone. Plus on est profond, plus la température et la pression sont élevées. À des profondeurs de plus de 800 mètres (environ 1,5 fois la taille de la tour CN) la température et la pression sont assez élevées pour que le CO<sub>2</sub> atteigne un état « surcritique ». Il a alors la densité d'un liquide mais se répand comme un gaz, ce qui permet de le stocker efficacement [2].

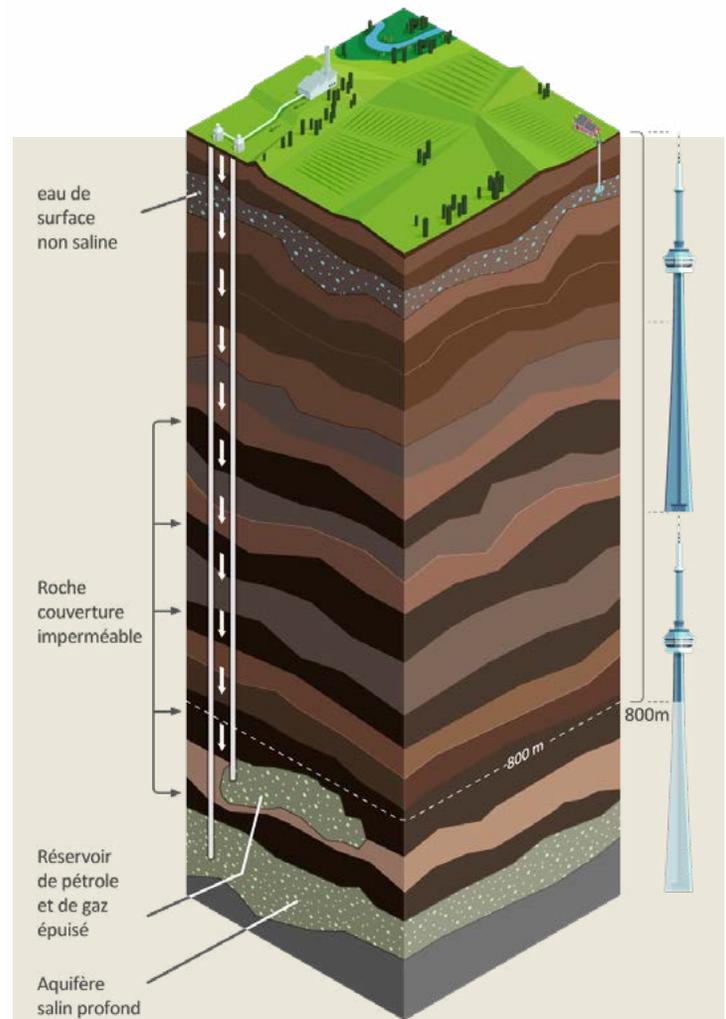
Les caractéristiques de la formation souterraine de stockage sont aussi importantes. Les exigences techniques qui suivent sont prises en compte pour déterminer si une formation se prête bien au stockage géologique du carbone :

- **Porosité** : l'espace poreux dans lequel le CO<sub>2</sub> peut être stocké.
- **Perméabilité** : l'interdépendance des espaces poreux permettant au CO<sub>2</sub> injecté de circuler dans toute la formation.
- **Roche couverture** : présence d'une barrière imperméable autour de la formation pour contenir le CO<sub>2</sub> en permanence.

## Qu'arrive-t-il au CO<sub>2</sub> après son injection?

Après que le CO<sub>2</sub> a été injecté, il est capturé par l'espace poreux souterrain qui est scellé par des couches de roches au-dessus de la formation de stockage, ce qui prévient le mouvement vers le haut du CO<sub>2</sub>. Le CO<sub>2</sub> injecté peut aussi se dissoudre dans l'eau saline présente dans la formation de stockage ou réagir avec les roches et les fluides pour former un minéral carbonaté solide sous terre.

À la fin des activités d'injection les puits sont bouchés, le site est déclassé et surveillé pour atténuer tout risque potentiel pour la population et l'environnement.



**Figure 3:** Diagramme schématisé d'un lieu de stockage géologique du carbone dans un réservoir de pétrole et de gaz épuisé et un aquifère salin profond. Ce diagramme est à des fins d'illustration seulement. Les objets montrés ne sont pas à l'échelle.

## Notes en fin de texte

- 1 Global Carbon Capture and Storage Institute Ltd. <https://www.globalccsinstitute.com/ccs-101-storage/>. Utilisé en tant que Creative Commons Attribution - Pas d'utilisation commerciale – Pas de modification 4.0 International. © 2024 Global Carbon Capture and Storage Institute Ltd.
- 2 Carter, T., Gunter, W., Lazorek, M., Craig, R. (2007). Geological Sequestration of Carbon Dioxide: A Technology Review and Analysis of Opportunities in Ontario. Climate Change Research Report CCRR-07. Ministère des Richesses naturelles de l'Ontario. ISBN 978-1-4249-4557-3