

Évaluations des émissions de gaz à effet de serre au cours du cycle du combustible nucléaire canadien

Février 2017

Gaz à effet de serre et changements climatiques

Les gaz à effet de serre (GES) emprisonnent la chaleur dans l'atmosphère. Les principaux GES comprennent le dioxyde de carbone, le méthane et l'oxyde nitreux. L'augmentation de leurs concentrations dans l'atmosphère a intensifié l'effet de serre naturel en faisant augmenter la température moyenne à la surface de la planète. Le réchauffement climatique se rapporte à cette hausse de la température à la surface.

Le réchauffement climatique est un des aspects des changements climatiques. Ces derniers constituent la modification à long terme de la température, des précipitations ou d'autres aspects permettant de mesurer le climat. Les changements climatiques peuvent être le résultat de causes naturelles ou d'activités humaines.

[Apprenez-en davantage sur les changements climatiques et les mesures prises par le gouvernement du Canada à cet égard.](#)

Méthodologie proposée par le gouvernement du Canada pour estimer les émissions de gaz à effet de serre

Le 19 mars 2016, Environnement et Changement climatique Canada (ECCC) a publié une méthodologie proposée pour estimer les émissions de GES en amont associées aux projets pétroliers et gaziers d'envergure qui font actuellement l'objet d'évaluations environnementales fédérales. [Apprenez-en davantage sur la méthodologie proposée par ECCC.](#)

La méthodologie proposée par ECCC vise à estimer les émissions de GES en amont et ne s'applique qu'aux projets pétroliers et gaziers d'envergure qui font actuellement l'objet d'évaluations

Faits saillants

- Un gaz à effet de serre (GES) correspond à tout composé gazeux se trouvant dans l'atmosphère et étant en mesure d'y emprisonner la chaleur. En réchauffant l'atmosphère, les GES causent l'effet de serre, grand responsable du réchauffement climatique.
- La Commission canadienne de sûreté nucléaire (CCSN) délivre des permis à des installations nucléaires canadiennes, y compris les centrales nucléaires, les installations de traitement et les installations de gestion des déchets.
- Les émissions de GES provenant des installations réglementées par la CCSN sont faibles et ne représentent qu'une petite fraction des émissions de GES totales du Canada.
- Environnement et Changement climatique Canada (ECCC) a publié une méthodologie proposée en vue d'estimer les émissions de GES en amont.
- La stratégie provisoire de la CCSN prévoit la détermination par les promoteurs de leurs émissions de GES totales au moyen d'une analyse du cycle de vie, une approche reconnue tenant compte de toutes les étapes de la production d'électricité.

environnementales fédérales. Elle n'est pas encore finalisée. À l'heure actuelle, ECCC n'a pas indiqué si la méthodologie pourrait être appliquée à d'autres types de projets.

Stratégie provisoire de la CCSN visant les évaluations environnementales

Afin de respecter la méthodologie proposée par ECCC, la CCSN suggère que, dans le cadre de ses évaluations environnementales, les promoteurs déterminent approximativement leurs émissions totales de GES. Cette détermination sera réalisée au moyen de l'approche de l'analyse du cycle de vie qui comprend une estimation des émissions de GES en amont et en aval.

L'analyse du cycle de vie constitue une approche reconnue pour caractériser les émissions de GES découlant de diverses technologies de production d'électricité. Une analyse visant les principaux aspects du cycle de vie de la production d'énergie nucléaire au Canada peut notamment porter sur les volets suivants :

- exploitation et concentration
- raffinage
- fabrication de combustible
- centrale nucléaire
- élimination des déchets (déchets radioactifs de faible, de moyenne et de haute activité)

Approche actuelle de la CCSN de l'évaluation des émissions de GES provenant des activités et des installations nucléaires autorisées au Canada

Le personnel de la CCSN examine également les renseignements présentés par les titulaires de permis afin d'en vérifier la conformité aux exigences fédérales et provinciales en matière de déclaration des émissions de GES. L'examen réalisé par le personnel de l'évaluation par le promoteur des émissions de GES comprend la vérification de ce qui suit :

- les hypothèses retenues, y compris le type et la source des émissions
- la conformité des méthodologies et des données utilisées avec les pratiques exemplaires de l'industrie ainsi que les normes et l'orientation
- les incertitudes sont consignées

Aperçu des émissions en amont et en aval

D'après la méthodologie proposée par ECCC pour l'industrie pétrolière et gazière, les émissions en amont comprennent les émissions de GES provenant de toutes les activités ou processus industriels, du point d'extraction au projet à l'examen.

Comme le montre l'équation ci-dessous, les émissions en amont correspondent à la somme des émissions découlant des différents processus industriels, comme l'extraction, le traitement, la manipulation et le transport.

$$\text{Total des émissions} = \sum_i^n (\text{GES})_i$$

Où i représente le processus industriel distinct et n correspond au nombre de composants des processus ou d'activités.

(Adapté de la [méthodologie proposée par ECCC pour estimer les émissions de GES en amont](#))

- les estimations ont été comparées à d'autres estimations visant des installations semblables afin de déterminer si les résultats sont raisonnables

Gaz à effet de serre et centrales nucléaires canadiennes

L'analyse du cycle de vie du secteur nucléaire canadien tient compte des émissions de GES en amont associées à l'extraction, à la production et au transport du combustible et des émissions de GES en aval découlant des activités liées à la gestion des déchets et à l'élimination du combustible utilisé.

La flotte nucléaire canadienne est composée exclusivement de réacteurs CANDU. Ceux-ci utilisent de l'eau lourde comme modérateur et caloporteur. Les trois paramètres suivants, propres aux réacteurs CANDU, ont une incidence sur la quantité de GES émis :

- **Teneur en minerai** : À l'heure actuelle, les plus fortes teneurs en minerai se trouvent dans le bassin d'Athabasca en Saskatchewan, où s'approvisionne la flotte de réacteurs CANDU exploitée au Canada. Les émissions provenant de l'exploitation et de la concentration seront inférieures à celles découlant de l'exploitation de matériaux à moindre teneur en minerai.
- **Enrichissement** : Les réacteurs CANDU fonctionnent avec de l'uranium naturel (enrichissement de 0,7 % d'uranium 235); par conséquent, les émissions à cette étape du cycle du combustible nucléaire peuvent être évitées.
- **Production d'eau lourde** : Les réacteurs CANDU utilisent de l'eau lourde comme modérateur et caloporteur. La production d'eau lourde consomme beaucoup d'énergie. Les émissions de GES associées à la production d'eau lourde peuvent compenser pour celles qui sont évitées grâce à l'absence du processus d'enrichissement.

Les GES provenant de la gestion et de l'élimination finale des déchets peuvent représenter environ 15 % des GES émis durant le cycle de vie entier d'une centrale nucléaire.

Résumé

La CCSN continuera d'appliquer sa stratégie provisoire à ses évaluations environnementales.

La CCSN continuera également de communiquer avec ECCC et d'autres partenaires fédéraux à l'égard des méthodologies permettant d'estimer les émissions de GES provenant des installations nucléaires afin de veiller à ce que nos exigences en matière d'évaluation environnementale soient conformes aux approches convenues les plus récentes.

Pour de plus amples renseignements

1-800-668-5284 (au Canada)
613-995-5894 (à l'extérieur du Canada)
cpsc.information.ccsn@canada.ca

suretenucleaire.gc.ca