



Les sables bitumineux

Une ressource stratégique pour le Canada, l'Amérique du Nord et le marché mondial

Les sables bitumineux sont une ressource stratégique qui offrent des débouchés économiques et contribuent à la sécurité énergétique du Canada, de l'Amérique du Nord et du marché mondial. Ils constituent plus de 97 p. 100 des 174 milliards de barils de la réserve prouvée de pétrole au Canada. En 2010, la production issue des sables bitumineux était de 1,6 million de barils par jour. Bien que 7 milliards de barils de pétrole brut extrait des sables bitumineux aient été produits jusqu'à présent, cela ne représente qu'une petite partie des ressources globales. L'on s'attend à ce que la demande soutenue de pétrole contribue à la croissance continue de la production de sables bitumineux au cours des prochaines années.

Le pétrole joue un rôle de premier plan pour répondre aux besoins énergétiques à l'échelle internationale, et l'on s'attend à ce que cette situation se poursuive pendant des décennies. Malgré les investissements que le Canada et d'autres pays font dans l'énergie renouvelable, dans l'efficacité énergétique et dans d'autres mesures visant à soutenir une économie faible en carbone, selon les *Perspectives énergétiques mondiales* pour 2009 de l'Agence internationale de l'énergie, l'on s'attend toujours à ce que la demande mondiale en matière de pétrole augmente de 1 p. 100 par année jusqu'en 2030.

Tandis que le pétrole brut plus facilement accessible et plus léger s'épuise dans le monde entier, les pays se tournent de plus en plus vers les ressources en pétrole plus lourdes et moins accessibles, qui doivent être traitées davantage. À mesure que cette transition de la production mondiale vers l'exploitation du brut plus lourd se poursuit, l'intensité des rejets de carbone issus des activités d'approvisionnement à l'échelle mondiale s'accroît. En adoptant des régimes de réglementation stricts et de nouveaux développements technologiques, le Canada s'est engagé à mettre ses ressources en valeur de façon responsable par des mesures comme la réduction de l'intensité des rejets de carbone issus de la production et du traitement des sables bitumineux.



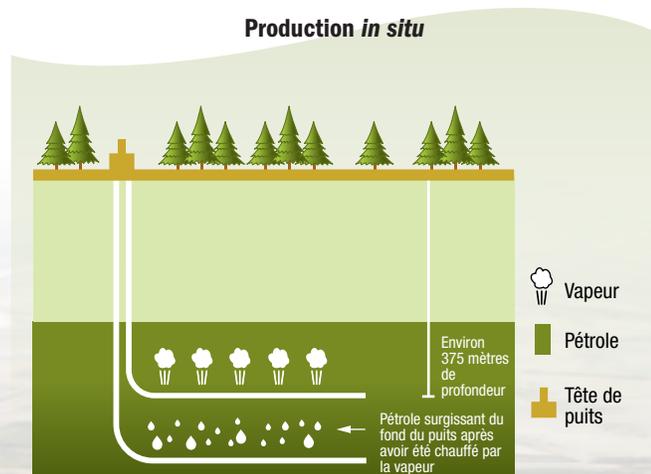
Sources : *Oil & Gas Journal*, Office de conservation des ressources énergétiques de l'Alberta, Organisation de coopération et de développement économiques, 2010.

Que sont les sables bitumineux?

Les sables bitumineux sont le troisième plus grand gisement prouvé ou établi de pétrole brut au monde, reposant sous une masse terrestre de 142 200 kilomètres carrés (km²). Ils se trouvent dans l'Ouest canadien, sous des sections de la forêt boréale, des prairies et des muskegs. Les sables bitumineux sont du pétrole brut en suspension dans un minerai qui est un mélange de sable, d'argile et d'eau. Dans la région des sables bitumineux, il y a des gisements où les niveaux de viscosité du pétrole lui permettent de couler sans qu'il soit nécessaire de le chauffer ou de le diluer. Cependant, la plupart des réserves contiennent un pétrole brut extra lourd appelé bitume. Le bitume peut être extrait au moyen de deux méthodes, selon la profondeur des gisements par rapport à la surface terrestre. Environ 20 p. 100 des sables bitumineux se trouvent à 75 mètres de la surface, et l'on ne peut y accéder qu'au moyen de l'exploitation minière. Le minerai est extrait et mélangé à de l'eau tempérée afin de séparer et de récupérer le bitume provenant du sable. Les autres gisements de sables bitumineux (80 p. 100) sont trop profonds pour être exploités de cette façon, et une certaine forme de technologie de forage est requise pour extraire le bitume.

La méthode la plus courante pour la production de sables bitumineux *in situ* consiste à pomper de la vapeur sous la terre afin de séparer le bitume du sable et de le récupérer par le truchement de puits.

Le bitume brut, tout comme les autres pétroles lourds, ne peut être expédié par pipeline, car il est trop épais. Il faut le mélanger avec des hydrocarbures plus légers pour qu'il puisse circuler dans les pipelines, ou le valoriser. Les usines de traitement sont semblables aux raffineries et se spécialisent dans la transformation du bitume en un pétrole brut plus léger.



Source : Cenovus, adapté par Ressources naturelles Canada, 2010.

Production et investissements

La production des sables bitumineux est assurée par le secteur privé et fait l'objet d'investissements importants de la part d'entreprises situées au Canada, aux États-Unis (É.-U.), en Europe et en Asie. En conséquence, les avantages économiques de l'exploitation des sables bitumineux sont cumulés dans tout le Canada et le reste du monde. Selon le gouvernement de l'Alberta, les dépenses en capital dans le secteur des sables bitumineux ont atteint 10,6 milliards de dollars canadiens en 2009. Depuis 1967, l'année où l'on a commencé à exploiter commercialement les sables bitumineux, la production s'est accrue à mesure que la technologie d'extraction et de traitement de cette ressource a progressé et a permis à ses activités commerciales de devenir plus rentables. Selon diverses projections, on prévoit que la production de pétrole brut extrait des sables bitumineux s'élèvera de 2,1 à 3,7 millions de barils par jour, d'ici 2020. Cette augmentation devrait se produire malgré une diminution de la production des sources de pétrole brut plus facilement accessibles et plus légères.

Gouvernance

La politique du gouvernement du Canada relative à l'exploitation des sables bitumineux et d'autres ressources naturelles se fonde sur un marché libre où les entreprises prennent des décisions opérationnelles dans un cadre de réglementation conçu pour protéger les intérêts canadiens aujourd'hui et à l'avenir. Au Canada, les provinces de l'Alberta et de la Saskatchewan sont responsables de la mise en valeur des sables bitumineux à l'intérieur de leurs frontières provinciales. Le gouvernement du Canada assume avec les provinces une partie des responsabilités pour la protection de l'environnement. Le gouvernement du Canada est déterminé à concilier les avantages de l'exploitation des sables bitumineux sur le plan de l'économie et de la sécurité et une saine intendance de l'environnement.

La mise en valeur des sables bitumineux est assujettie à des normes environnementales qui figurent parmi les plus strictes au monde. Les grands projets d'exploitation des sables bitumineux sont soumis à d'importantes évaluations environnementales avant d'être approuvés. Les gouvernements exigent également une importante surveillance environnementale et de nombreux rapports environnementaux pour ces projets pendant toute leur durée.

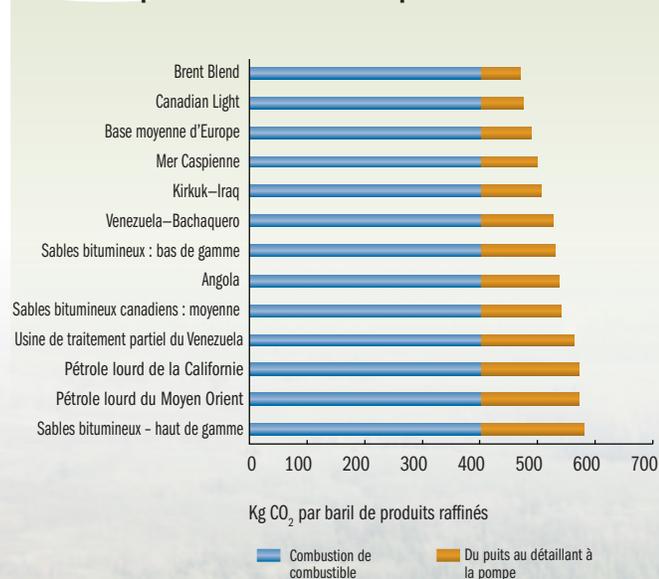
Remédier aux répercussions environnementales

Tout comme d'autres sources d'énergie existantes et émergentes, l'exploitation des sables bitumineux entraîne des répercussions environnementales sur l'air, l'eau et la terre.

Les émissions de gaz à effet de serre (GES) : Le gouvernement du Canada a pris l'engagement de réduire les émissions de GES du Canada à un niveau de 17 p. 100 inférieur à celui de 2005 d'ici 2020. Les installations de sables bitumineux génèrent actuellement environ 6,5 p. 100 des émissions de GES du Canada, ce qui correspond à 0,1 p. 100 des émissions mondiales. L'industrie des sables bitumineux a fait d'importants progrès quant à la réduction de ses émissions par baril de pétrole produit. Entre 1990 et 2009, les émissions de GES par baril ont été réduites de 29 p. 100. Les installations de sables bitumineux doivent continuer de réduire leurs émissions de GES, conformément à l'engagement du Canada de réduire ses émissions.

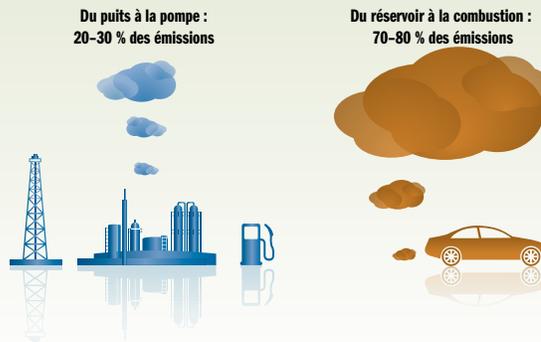
Les émissions de GES provenant des sables bitumineux doivent être relativisées en comparant le pétrole brut extrait des sables bitumineux, sur une base du cycle de vie, à d'autres pétroles bruts. L'analyse de cycle de vie permet de suivre les émissions de GES de l'extraction du pétrole brut jusqu'à la production et à l'utilisation du produit final. Toutes les sources de pétrole ont une intensité en GES semblable pendant leur cycle de vie, surtout parce que le carburant de transport dérivé de n'importe quelle source de pétrole brut produit les mêmes émissions à l'étape de la combustion, ce qui représente la grande majorité des émissions totales du cycle de vie.

Cycle de vie des émissions de GES pour diverses sources de pétrole brut



Source : IHS CERA April 2011 Special Report Oil Sands, Greenhouse Gases, and European Oil Supply: Getting the Numbers Right.

Cycle de vie des émissions



De récentes études indépendantes ont établi que les émissions de GES du pétrole brut extrait des sables bitumineux pendant le cycle de vie sont de 5 à 15 p. 100 plus élevées que celles des autres pétroles bruts consommés aux États-Unis. Dans certains cas, le pétrole brut extrait des sables bitumineux produit, pendant son cycle de vie, des émissions moins élevées que d'autres pétroles bruts lourds.

Utilisation de l'eau et bassins de résidus : La quantité d'eau nécessaire à la production de sables bitumineux varie selon la technologie utilisée pour l'extraction. Par exemple, l'extraction des sables bitumineux requiert de trois à quatre barils d'eau par baril de bitume, tandis que les procédés *in situ* requièrent un baril d'eau par baril de bitume. Les projets *in situ* dépendent largement de l'eau souterraine pour leurs besoins en eau, dont une quantité sans cesse croissante est saline ou saumâtre.

L'eau utilisée pour l'exploitation minière provient surtout de la rivière Athabasca, en Alberta. Le gouvernement fédéral et celui de la province gèrent l'utilisation de cette source d'eau en limitant la quantité d'eau qui peut être puisée. Trois pour cent, au maximum, du débit annuel de la rivière Athabasca sont attribués à l'utilisation. De ce pourcentage, seulement 2 p. 100 sont attribués à l'exploitation des sables bitumineux, et moins de 1 p. 100 est réellement utilisé. En vertu du cadre de gestion de l'eau du cours inférieur de la rivière Athabasca sous des conditions de faible débit, les prélèvements ne doivent jamais dépasser 10 p. 100 du débit naturel de la rivière. Afin de protéger la qualité de l'eau de la rivière, l'eau utilisée pour exploiter les sables bitumineux n'y est pas retournée. Elle est plutôt stockée dans des bassins de résidus, puis recyclée dans le processus de production. Le gouvernement de l'Alberta a établi des normes de rendement pour réduire l'accumulation des résidus générés par l'extraction des sables bitumineux.

La forêt boréale : Les entreprises sont tenues par la loi de restaurer le lieu après l'extraction des sables bitumineux, de façon à ce que la zone retourne à son état initial, ce qui signifie qu'elle est apte à préserver la végétation et la faune. La forêt boréale canadienne s'étend sur une superficie de 3,1 millions de km² sur l'ensemble du pays. Après plus de 40 ans d'exploitation des sables bitumineux, son extraction a porté atteinte à environ 663 km² de ce territoire. Bien qu'il soit prévu que l'exploitation des sables bitumineux continue de se développer, on s'attend à ce que la grande majorité de cette croissance provienne des procédés *in situ* qui ont un impact 85 p. 100 moindre sur les terres que l'exploitation minière.

La technologie au service de la durabilité

L'innovation est d'une importance essentielle, car elle a offert et continuera d'offrir des possibilités pour la réduction de l'empreinte écologique associée à l'exploitation des sables bitumineux. C'est pourquoi l'industrie et les gouvernements investissent des montants considérables à l'appui du développement d'une gamme de nouvelles technologies. Par exemple, les gouvernements fédéral et provinciaux collaborent à un investissement de plus de 3 milliards de dollars canadiens afin de perfectionner les technologies de captage et de stockage du carbone (CSC) au Canada, tant pour les sables bitumineux que pour la production d'électricité. Avec l'appui d'investissements privés, les investissements canadiens dans les projets de CSC s'élèvent à plus de 7 milliards de dollars canadiens.

Le gouvernement, l'industrie et les universités mettent au point de nouvelles technologies en vue de réduire l'impact sur les terres, l'utilisation de l'eau et les émissions de GES causés par l'exploitation des sables bitumineux. On développe et met à l'essai des technologies de réduction des besoins en vapeur en fonction de l'exploitation *in situ* des sables bitumineux qui permettent de diminuer l'utilisation de l'eau et d'améliorer l'efficacité énergétique. Ces technologies ont recours à des solutions de rechange, comme des solvants, plutôt qu'à de la vapeur pour transporter le bitume vers les puits, ou utilisent des techniques totalement nouvelles, comme le chauffage du bitume au moyen de l'électricité, ou la valorisation *in situ*.

Dans le domaine de la recherche sur l'exploitation des sables bitumineux, les travaux portent notamment sur des procédés permettant de séparer le bitume du sable avec une plus grande efficacité et de diminuer les besoins en eau et en énergie, ainsi que sur des procédés qui diminueront la nécessité d'utiliser de vastes bassins de résidus et qui accéléreront la remise en état de tels bassins.

Les progrès des technologies de valorisation des sables bitumineux comprennent des techniques de combustion novatrices – comme le procédé de gazéification – qui pourraient diminuer la dépendance de l'industrie envers le gaz naturel, tout en favorisant l'utilisation d'autres technologies transformatrices, comme le captage et le stockage du carbone.

Les sables bitumineux représentent une ressource stratégique pour le Canada, l'Amérique du Nord et le marché mondial. Le Canada relève les défis associés à l'exploitation de cette ressource en s'engageant sur le plan politique à l'exploiter de façon responsable, au moyen de l'application de règlements et de l'innovation technologique.

Also available in English under the title:

Oil Sands - A Strategic Resource for Canada, North America and the global market

N° de cat. M164-1/2011-1F (Imprimé)
ISBN 978-1-100-97395-1

N° de cat. M164-1/2011-1F-PDF (En ligne)
ISBN 978-1-100-97396-8

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2011

Pour obtenir de plus amples renseignements sur les droits de reproduction, veuillez communiquer avec Travaux publics et Services gouvernementaux Canada (TPSGC) par téléphone au 613-996-6886, ou par courriel à l'adresse suivante : droitdauteur.copyright@tpsgc-pwgsc.gc.ca.



100 % Papier recyclé

Révisé en août 2011