



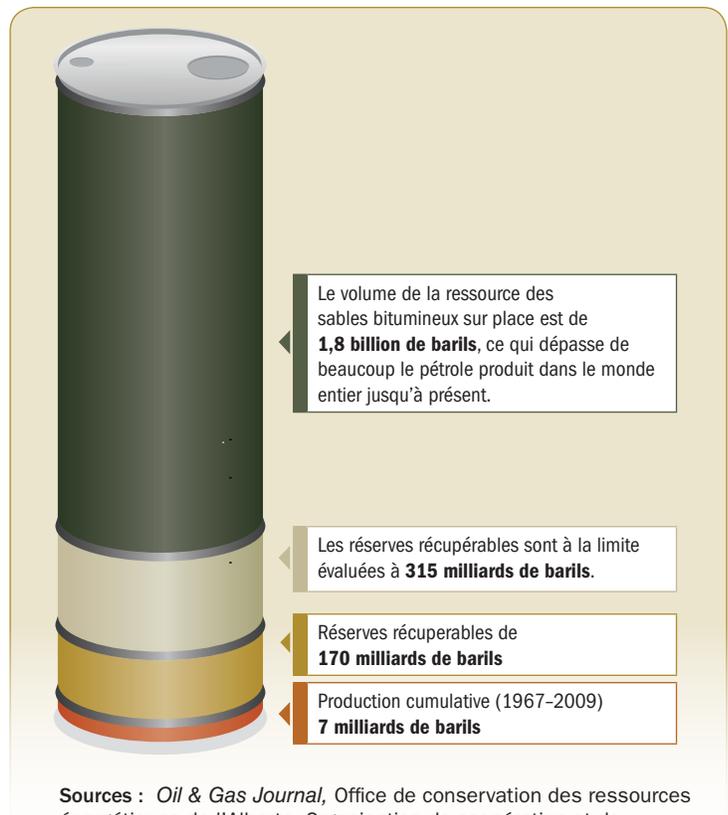
Sables bitumineux

Une ressource stratégique pour le Canada, l'Amérique du Nord et le monde entier

Les sables bitumineux sont une ressource stratégique importante pour la sécurité énergétique du Canada, de l'Amérique du Nord et du monde entier. Ils constituent plus de 97 p. 100 des 175 milliards de barils de la réserve prouvée de pétrole au Canada. En 2009, la production issue des sables bitumineux était de 1,5 million de barils par jour. Plus de 7 milliards de barils de pétrole brut extrait des sables bitumineux ont 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 les gouvernements du monde, y compris le Canada, font dans l'énergie renouvelable, dans l'efficacité et dans d'autres mesures visant à soutenir un avenir énergétique 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 d'ici 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, dont l'extraction et le traitement sont plus énergivores que ceux du pétrole classique. En adoptant des régimes de réglementation stricts et des nouveaux développements technologiques, le Canada s'est engagé à exploiter ses ressources en pétrole lourd, y compris les sables bitumineux, d'une manière durable et responsable.



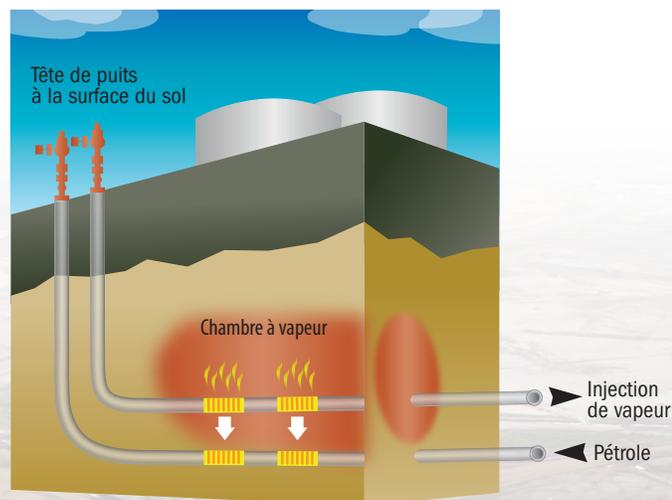
Sources : *Oil & Gas Journal*, Office de conservation des ressources énergétiques de l'Alberta, Organisation de coopération et de développement économiques.

Que sont les sables bitumineux?

Les sables bitumineux sont le deuxième 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 zones humides. Le pétrole brut est en suspension dans un minerai qui est un mélange de sable, d'argile et d'eau, connu sous le terme de sables bitumineux. Dans la région des sables bitumineux, il y a des gisements où le pétrole est assez mobile pour 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 sa profondeur 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 est soit mélangé avec des hydrocarbures plus légers pour qu'il puisse circuler dans les pipelines ou valorisé. Les usines de traitement sont semblables aux raffineries et se spécialisent dans la transformation du bitume en un pétrole brut plus léger.

Procédé de drainage par gravité au moyen de vapeur, la technologie prédominante, pour l'extraction sur place

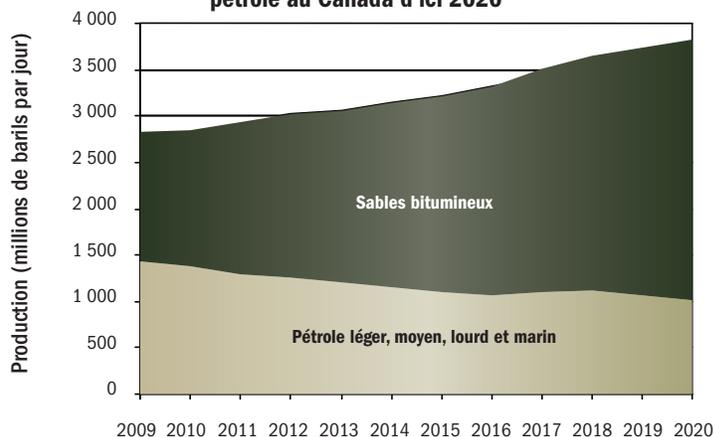


Source : Devon Energy, illustration adapté par Ressources naturelles Canada.

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 Statistique Canada, en 2008, les dépenses en capital dans le secteur des sables bitumineux ont atteint 20,7 milliards de dollars canadiens. 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 est devenue plus rentable. L'Office national de l'énergie du Canada prévoit que la production de pétrole brut extrait des sables bitumineux s'élèvera à 2,8 millions de barils par jour, d'ici 2020. Cette production contribuerait à la production globale de pétrole brut du Canada qui, selon les prévisions, devrait augmenter à 3,8 millions de barils par jour, d'ici 2020. Cette augmentation est prévue malgré une diminution de la production des sources de pétrole brut plus facilement accessibles et plus légères.

Prévisions quant à la production de pétrole au Canada d'ici 2020



Source : Office national de l'énergie, 2009

Gouvernance

La politique du gouvernement du Canada relative à l'exploitation des sables bitumineux et à 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 dans l'avenir. Au Canada, les provinces sont responsables de l'exploitation des ressources naturelles, y compris les sables bitumineux.

Le gouvernement du Canada assume une partie des responsabilités particulières de nature réglementaire et d'intérêt national, y compris la protection de l'environnement. Les gouvernements canadiens, fédéral et provinciaux, reconnaissent que les avantages de l'exploitation de leurs ressources énergétiques sur le plan de l'économie et de la sécurité, y compris les sables bitumineux, exigent une saine intendance de l'environnement.

L'exploitation des sables bitumineux est assujettie à des normes environnementales strictes, qui figurent parmi les plus exhaustives 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 surveillance et un rapportage élaborés environnemental accrue de 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.

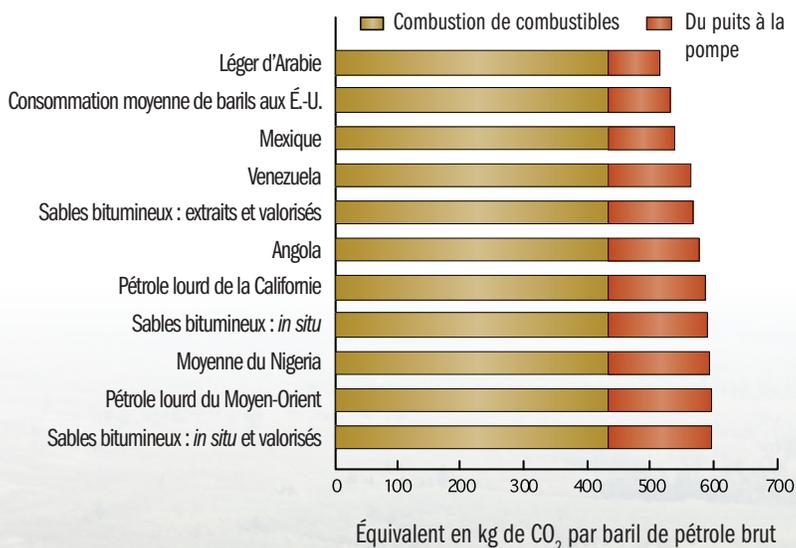
Les émissions de gaz à effet de serre (GES) : Le gouvernement du Canada a pris l'engagement de réduire les émissions de GES du Canada à un niveau de 17 p. 100 inférieur à celui de 2005 d'ici 2020. Les installations de sables bitumineux génèrent actuellement environ 5 p. 100 des émissions de GES du Canada. 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 2008, les émissions de GES par baril ont été réduites de 39 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 peuvent 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.

De récentes études scientifiques 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 des émissions moins élevées pendant son cycle de vie, que d'autres pétroles bruts auxquels on accède d'une manière conventionnelle.

Émissions de GES de diverses sources de pétrole brut, pendant le cycle de vie



Utilisation de l'eau et bassins de résidus : La production de sables bitumineux exige beaucoup d'eau et 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 les prélèvements. Trois pour cent du débit annuel de la rivière Athabasca est attribué à l'utilisation. De ce pourcentage, seulement 2 p. 100 est attribué 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, débit sous des conditions de faible les prélèvements ne

Source: IHS Cambridge Energy Research Associates (CERA), *Growth in the Canadian Oil Sands: Finding the New Balance*, 2009.

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'est pas retournée à la rivière. 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 : La forêt boréale canadienne s'étend sur une superficie de 3,1 millions km² sur l'ensemble du pays. Après plus de 40 ans d'exploitation des sables bitumineux, son extraction a porté atteinte à environ 602 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*. Même si ces derniers ont leurs propres incidences, comme le morcellement forestier et la perturbation des animaux sauvages, l'emplacement est moins perturbé qu'avec l'exploitation minière. 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. Actuellement, 67 km² sont en cours de restauration active.

La technologie au service de la durabilité

L'innovation est d'une importance essentielle, car elle a offert et continuera d'offrir des possibilités de réduire l'empreinte écologique de 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 au Canada, tant pour les sables bitumineux que pour la production d'électricité.

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, permettant de diminuer l'utilisation de l'eau et d'améliorer l'efficacité énergétique. Ces technologies ont recours à des solutions de recharge, comme des solvants plutôt que 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 de 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'avoir 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 monde entier. 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 World.

N° de cat. M164-1/2010F (Imprimé)
ISBN 978-1-100-95026-6

N° de cat. M164-1/2010F-PDF (En-ligne)
ISBN 978-1-100-95027-3

© Her Majesty the Queen in Right of Canada, 2010



100 % Papier recyclé