

# La sécurité énergétique du Canada

Que signifie la sécurité énergétique pour le pays?

---

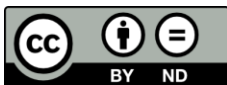
Rapport de synthèse des étudiants du séminaire d'intégration 2009-10

École supérieure d'affaires publiques et internationales, Université d'Ottawa  
Séminaire réalisé avec le concours du Service canadien du renseignement de sécurité

Le présent rapport fournit les résultats du séminaire d'intégration « capstone » au sujet de la sécurité énergétique mondiale et de ses conséquences pour le Canada (*Canada and Global Energy Security*, tenu en anglais), offert par l'Université d'Ottawa en 2009-10. Les séminaires d'intégration visent à exposer des étudiants à de grands enjeux actuels et sont élaborés conjointement par un membre de la faculté et un expert non universitaire, qui en animent les séances. Le séminaire qui fait l'objet du présent rapport représente ainsi une collaboration étroite entre l'université et le Service canadien du renseignement de sécurité. Révisé par les superviseurs, son contenu est le fruit des efforts des étudiants et représente le point de vue d'aucune des organisations associées au séminaire. Ne s'agissant pas d'un document d'analyse, il se veut un élément déclencheur de discussions ultérieures.

Publié en juillet 2010

Le présent document est assorti d'une licence Creative Commons.



---

© **Étudiants du séminaire d'intégration et auteurs du rapport de synthèse :**

Andrew Best  
Alexandre Denault  
Myriam Hebabi

Xueqin Liu  
Jean-Philippe Samson  
Patrick Wilson

**Rédigé sous la supervision de :**

*Paul Robinson*  
Professeur titulaire  
Université d'Ottawa

*Jean-Louis Tiernan*  
Coordonnateur principal, Liaison-recherche  
Service canadien du renseignement de sécurité

### Résumé

La société canadienne dépend de la diversité de ses intrants énergétiques. Sécuriser la production, la distribution et l'utilisation de l'énergie revêt donc une importance capitale. Dans de nombreux pays, le but premier de la sécurité énergétique est de garantir un approvisionnement sûr. Au Canada, qui recèle de ressources énergétiques, la sécurité énergétique est un concept plus complexe.

Selon les auteurs du présent rapport, huit facteurs interdépendants influent sur la sécurité énergétique du pays. Le premier est **la diversité du panier énergétique du Canada**, ainsi que son potentiel de diversification.

Le degré de **transparence du marché** canadien de l'énergie est inférieur à celui du marché mondial. Pour l'instant, cette situation n'a aucune incidence sur la sécurité énergétique du Canada, mais elle pourrait avoir des répercussions négatives à l'avenir.

La faiblesse de **l'investissement** contracyclique pose un risque important et constitue une grande préoccupation pour le secteur de l'énergie en période de repli économique.

**Le libre marché** dans le secteur énergétique canadien a un effet positif sur la sécurité énergétique; en effet, il stimule les échanges et la croissance et favorise la mise en valeur et l'exploitation des ressources canadiennes.

**L'infrastructure** énergétique permet de répondre à la demande actuelle. La collaboration accrue entre les secteurs public et privé assure une meilleure protection de l'infrastructure.

**L'intensité énergétique** a un effet négatif sur la sécurité énergétique du Canada. Le gaspillage d'énergie exerce des pressions inutiles sur l'offre. Cependant, l'augmentation continue de l'efficacité énergétique allégera les pressions, parallèlement à la croissance soutenue de la consommation.

La mise en valeur des ressources énergétiques au Canada a des effets négatifs sur **l'environnement**. Aucune catastrophe imminente ne se profile à l'horizon, mais il existe des préoccupations sérieuses.

Les considérations **géopolitiques** qui entourent le dossier de l'énergie ont une influence sur le Canada en raison de la forte intégration de ce dernier aux marchés mondiaux de l'énergie.

À l'heure actuelle, la sécurité énergétique du Canada est assurée. L'examen des tendances relatives aux huit facteurs susmentionnés fait ressortir certaines préoccupations, mais aucune menace n'est suffisamment grave pour affaiblir sérieusement la position du Canada au cours des prochaines décennies.

## Table des matières

Résumé .....	2
Introduction.....	4
<b>I) Diversité du panier énergétique du Canada .....</b>	<b>6</b>
Pétrole .....	7
Gaz naturel .....	9
Charbon .....	10
Énergie nucléaire .....	10
Potentiel de diversification du panier énergétique du Canada .....	11
Hydroélectricité .....	12
Énergie éolienne .....	13
Énergie solaire.....	14
<b>II) Transparence du marché.....</b>	<b>14</b>
<b>III) Poursuite des investissements dans le secteur de l'énergie .....</b>	<b>17</b>
<b>IV) Régime de libre-échange .....</b>	<b>18</b>
Sécurité du commerce et sécurité énergétique – Intervention des gouvernements et marchés libres .....	18
Aujourd'hui – La sécurité énergétique grâce au libre-échange .....	19
<b>V) Infrastructure énergétique .....</b>	<b>23</b>
Menaces.....	24
Actions et initiatives .....	24
Renouvellement .....	26
<b>VI) Intensité énergétique .....</b>	<b>26</b>
<b>VII) Environnement .....</b>	<b>28</b>
Changements climatiques au Canada.....	31
Développement énergétique .....	31
<b>VIII) Géopolitique .....</b>	<b>32</b>
Énergie nucléaire .....	33
Arctique canadien .....	33
Enjeux géopolitiques internationaux liés à l'énergie .....	34
Sécurité énergétique : perspectives comparées .....	35
<b>Conclusion .....</b>	<b>36</b>
<b>Bibliographie.....</b>	<b>39</b>
<b>Notes de fin de document.....</b>	<b>48</b>

## Introduction

La société canadienne dépend de la diversité de ses intrants énergétiques. Sans l'énergie tirée de sources diverses comme le pétrole, le gaz, l'hydroélectricité et l'électricité renouvelable, l'économie ne pourrait fonctionner ni croître. De nombreux services quotidiens essentiels, comme le gouvernement, le commerce et les communications, dépendent de sources d'énergie fiables; il est donc impératif d'assurer la pérennité des ressources requises pour répondre aux besoins de la société moderne. Cette situation n'est pas propre au Canada; la sécurité énergétique est une préoccupation de plus en plus centrale des gouvernements et des administrations publiques partout dans le monde.

Dans son sens le plus large, la sécurité énergétique consiste à garantir la production, la distribution et l'utilisation de l'énergie, lesquelles sont interdépendantes. Les mines, les oléoducs et les gazoducs, le transport maritime mondial, les barrages hydroélectriques et le réseau électrique sont tous des composantes du mécanisme complexe dont dépend la demande d'énergie du Canada. En cas de perturbation de l'offre, il est souvent très difficile de se tourner vers d'autres sources d'énergie en raison de la nature fixe et de l'étendue de ces systèmes.

Les perturbations passées de l'offre montrent l'importance de la sécurité énergétique pour le bien-être d'un pays. Par exemple, le Canada n'a pas été à l'abri des chocs pétroliers des années 1970 et 1980 qui ont frappé une grande partie des pays développés. La production mondiale a augmenté et s'est diversifiée quelque peu au cours des décennies qui ont suivi, mais les pays sont toujours vulnérables aux perturbations de l'offre. La consommation mondiale d'énergie devrait augmenter jusqu'en 2030<sup>1</sup> et les nouvelles capacités pétrolières parviennent à peine à suivre le rythme de la croissance mondiale de la demande<sup>2</sup>. Les nouvelles découvertes de pétrole surviennent dans des endroits plus difficiles d'accès qui nécessitent l'utilisation de méthodes d'extraction à la fine pointe de la technologie; pour en assurer la viabilité commerciale, les prix moyens doivent être plus élevés<sup>3</sup>. De toute évidence, la menace à la sécurité énergétique posée par une offre de plus en plus restreinte à une époque où la demande de cesse de croître n'est pas près de disparaître.

Le Canada recèle de ressources naturelles et dispose de nombreuses sources d'énergie, dont d'importantes réserves de pétrole. Bien qu'étant un exportateur net d'énergie, le pays dépend des importations pour environ la moitié de sa consommation intérieure de pétrole, notamment à de son réseau pipelinier orienté principalement dans un axe nord-sud. Plus de la moitié de ces importations provient des pays de l'OPEP, où le contrôle de la production pétrolière par l'État risque constamment de perturber l'offre pour des raisons politiques. Comprendre le rôle de la géopolitique et du contrôle des ressources par l'État est donc essentiel pour avoir une bonne idée de la sécurité énergétique.

Au Canada, l'État n'exerce presque pas de contrôle sur les ressources pétrolières. Le marché de l'énergie est libre et aucune grande société pétrolière n'appartient à l'État, ce qui est rare dans les pays producteurs de pétrole. Bien que les deuxièmes réserves mondiales de pétrole se trouvent sous leurs pieds, les Canadiens de Fort McMurray paient le prix du

marché pour leur essence. En raison de la volatilité et de la sensibilité géopolitique de l'offre et des prix du marché, la dépendance du Canada envers les importations signifie que le pays est aussi vulnérable aux effets déstabilisateurs de la situation mondiale sur le marché que n'importe quel autre pays.

Le pétrole sert d'introduction à la sécurité énergétique car il s'agit du principal combustible sur la planète et il représente la plus grande part du panier énergétique du Canada<sup>4</sup>. Un examen des enjeux géopolitiques entourant le gaz naturel, deuxième source d'énergie fossile en importance au Canada, mettrait l'accent sur la dépendance de l'Europe envers les importations en provenance de Russie. Au cours des dernières années, ces importations ont été perturbées pour des raisons politiques, provoquant des pénuries dans certaines parties de l'Europe. En Amérique du Nord, le Canada importe du gaz naturel des États-Unis, partenaire commercial fiable sur le marché de l'énergie. L'interférence politique fait en sorte que l'approvisionnement en gaz naturel est un enjeu majeur de la sécurité énergétique en Europe, mais tel n'est pas le cas au Canada, où le risque de perturbation de l'approvisionnement est très faible.

Il convient de souligner un fait important au sujet de la sécurité énergétique : ce qui constitue la sécurité énergétique est unique à chaque pays. Les pays riches en ressources énergétiques brutes mais affligés d'un sous-développement économique, par exemple, sont enclins à percevoir la sécurité énergétique d'une manière très différente d'un pays développé d'Europe occidentale ou d'Amérique du Nord. La sécurité énergétique est définie de diverses manières, selon le contexte. L'Australie définit la sécurité énergétique comme étant « un approvisionnement en énergie suffisant, fiable et abordable pour soutenir le fonctionnement de l'économie et le développement social »<sup>5</sup>. L'Agence internationale de l'énergie (AIE) définit la sécurité énergétique comme étant « des approvisionnements en énergie ininterrompus, à prix abordable et respectueux de l'environnement »<sup>6</sup>. Ces deux définitions accordent une grande importance à un approvisionnement sûr en énergie. Dans son livre blanc sur l'énergie publié en 2007, le Royaume-Uni souligne l'importance de sécuriser l'approvisionnement et fait le lien avec les changements climatiques et le réchauffement planétaire<sup>7</sup>.

Enfin, le département américain de l'Énergie mentionne la diversification des approvisionnements en énergie comme but premier de la sécurité énergétique, tout comme l'amélioration de l'efficacité énergétique et du rendement environnemental<sup>8</sup>. Selon Daniel Yergin, président de Cambridge Energy Research Associates, la multiplicité des définitions s'explique ainsi :

[Traduction]

« Si, dans les pays développés, la sécurité énergétique est habituellement définie comme étant la disponibilité d'un approvisionnement suffisant et abordable, elle est interprétée différemment dans d'autres pays. Ainsi, les pays exportateurs d'énergie misent sur la « sécurité de la demande » pour maintenir le niveau de leurs exportations, Pour la Chine et l'Inde, la sécurité énergétique dépend de leur capacité à s'ajuster rapidement à leur dépendance envers les marchés mondiaux... En Europe, le débat central est de savoir comment gérer la dépendance au gaz naturel importé – et, dans presque tous les pays sauf la France et la Finlande, de déterminer s'il faut construire de nouvelles centrales nucléaires ou, peut-être, revenir au charbon (propre) »<sup>9</sup>.

Ce qu'est la sécurité énergétique varie donc beaucoup d'un pays à l'autre. Comme le Canada est à la fois un importateur d'énergie et un exportateur de ressources diversifiées, sa définition de la sécurité énergétique tient compte de facteurs qui lui sont propres.

Le gouvernement canadien n'a pas défini officiellement ce qu'est la sécurité énergétique. Étant donné que le Canada est un important exportateur de nombreux produits mais dépend toujours des importations pour desservir les provinces de l'Est, sa définition de la sécurité énergétique est plus complexe. Selon les auteurs du présent rapport, huit facteurs influent sur la sécurité énergétique du pays :

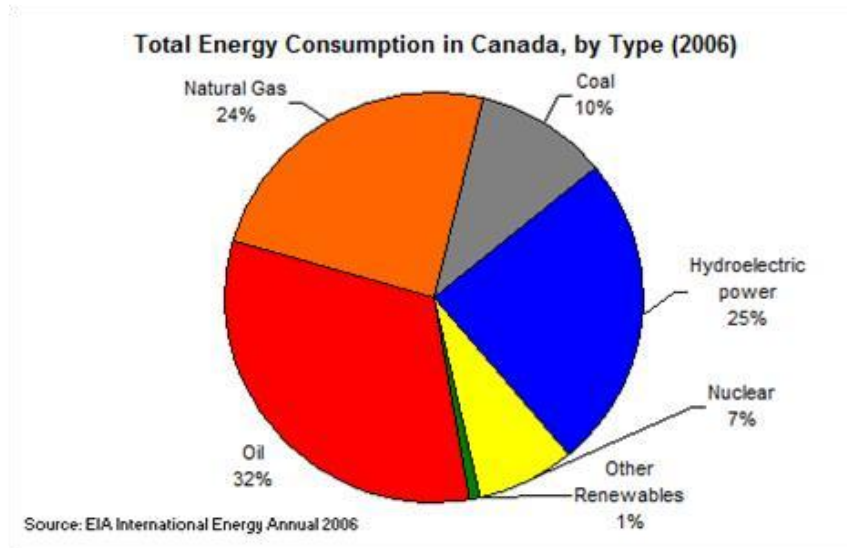
1. La diversité du panier énergétique canadien
2. La transparence du marché
3. La poursuite de l'investissement dans le secteur de l'énergie
4. Le régime de libre-échange
5. L'infrastructure énergétique
6. L'intensité énergétique
7. L'environnement
8. La géopolitique

Dans les pages qui suivent, nous avons décrit chacun de ces facteurs afin de fournir une image globale de la sécurité énergétique du Canada et de faire ressortir les difficultés inhérentes à sa définition et à son maintien pour les années à venir.

### **I) Diversité du panier énergétique du Canada**

La diversité du panier énergétique, c'est-à-dire l'ensemble des ressources qui permet à un pays de combler ses besoins en énergie, revêt une grande importance pour la sécurité énergétique. Le Canada a l'un des paniers énergétiques les plus diversifiés au monde, ce qui réduit sa dépendance à un seul produit et augmente sa résilience aux variations soudaines des prix et de l'offre. Le Canada est également plus autonome sur le plan énergétique et exporte une plus grande part de ses propres ressources vers de nombreux États. Le graphique 1 montre que le pétrole, le gaz naturel, l'énergie nucléaire et l'hydroélectricité forment l'essentiel du panier énergétique canadien.

## Graphique 1 – Panier énergétique du Canada



*Total Energy Consumption in Canada, by Type (2006)* = Consommation totale d'énergie au Canada, par type d'énergie

*Natural Gas* = Gaz naturel

*Coal* = Charbon

*Hydroelectric power* = Énergie hydroélectrique

*Oil* = Pétrole

*Nuclear* = Énergie nucléaire

*Other Renewables* = Autres sources renouvelables

*Source : EIA International Energy Annual 2006* = Source : Agence internationale de l'énergie, Rapport annuel 2006

Dans les paragraphes qui suivent, nous examinons les différentes ressources qui comblent les besoins en énergie du Canada ainsi que le potentiel de diversification du panier énergétique. La diversité des sources d'énergie est un élément clé de la sécurité énergétique, et le degré de diversité du Canada influe de façon positive sur sa sécurité énergétique.

### Pétrole

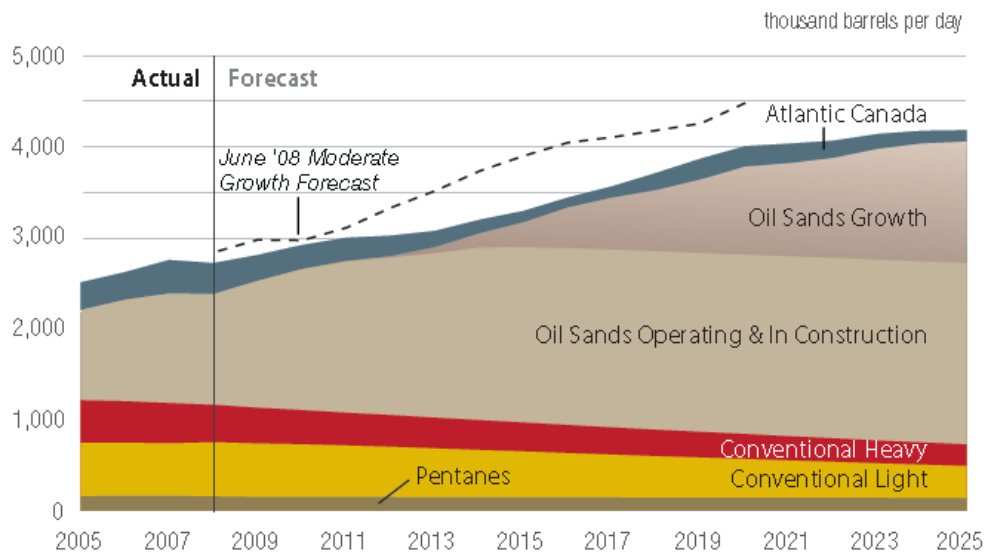
Les réserves de pétrole du Canada dépassent les 178 milliards de barils<sup>10</sup>. Seule l'Arabie saoudite possède des réserves plus importantes. Le pétrole produit par le Canada provient principalement de la région des sables bitumineux de l'Alberta, qui renferme 173 milliards de barils de sables bitumineux et 3 milliards de barils de pétrole bitumineux. Au rythme actuel de la production et de la consommation au pays, les réserves pourront satisfaire à la demande jusque dans le prochain siècle. Les réserves restantes, soit 1,3 milliard de barils, se trouvent au large de la côte Est<sup>11</sup>. La sécurité de l'approvisionnement en pétrole au Canada est donc assurée.

Le Canada vient au cinquième rang mondial des pays producteurs de pétrole brut<sup>12</sup>. Les niveaux de production sont influencés par le prix du pétrole sur le marché mondial, notamment parce que la mise en valeur des sables bitumineux nécessite beaucoup de

ressources. Par conséquent, la production canadienne n'est rentable financièrement que si le prix du marché dépasse les 50 à 60 \$ le baril.

La production de brut classique devrait diminuer au cours des prochaines décennies, de nombreux champs pétrolifères ayant atteint leur maturité et étant donc moins productifs<sup>13</sup>. Toutefois, cette diminution sera compensée par une augmentation de la production tirée de sources non classiques, comme les sables bitumineux.

**Graphique 2 – Production canadienne tirée des sables bitumineux et des sources classiques (2005-2025)**



thousand barrels per day = en milliers de barils par jour

Actual = Réelle

Forecast = Prévisions

June '08 Moderate Growth Forecast = Prévision de croissance modérée du 8 juin

Atlantic Canada = Canada atlantique

Oil Sands Growth = Croissance du secteur des sables bitumineux

Oil Sands Operating & In Construction = Mines de sables bitumineux en activité et en construction

Pentanes = Pentanes

Conventional Heavy = Lourd classique

Conventional Light = Léger classique

Le pétrole des sables bitumineux doit être vendu à prix fort pour que sa production soit rentable et, selon les tendances générales, les prix mondiaux du pétrole continueront d'augmenter au cours des prochaines années<sup>14</sup>. Récemment, la production de brut au Canada a suivi la hausse des prix, augmentant de 7 % en 2007 par rapport à 2006<sup>15</sup>. Par la suite, la production a diminué, concurremment à une baisse de la demande et des investissements durant la récession qui a frappé la planète. À mesure que la situation mondiale se rétablira toutefois, la tendance à la hausse de la consommation, de la demande et des prix favorisera à nouveau les investissements dans le secteur pétrolier canadien.

Le Canada est le principal fournisseur de pétrole des États-Unis; la plupart du pétrole produit dans l'Ouest canadien est exporté vers le Sud. Donc, malgré d'importantes

réserves canadiennes, l'Est du pays dépend des importations de pétrole pour satisfaire à la demande<sup>16</sup>. Ce pétrole provient principalement des pays producteurs de l'OPEP et de la mer du Nord<sup>17</sup> et traduit la réalité économique qu'il est moins dispendieux pour les provinces de l'Est d'importer du pétrole étranger que de s'approvisionner en pétrole de l'Ouest. La production canadienne est vendue sur les marchés plus proches et moins dispendieux.

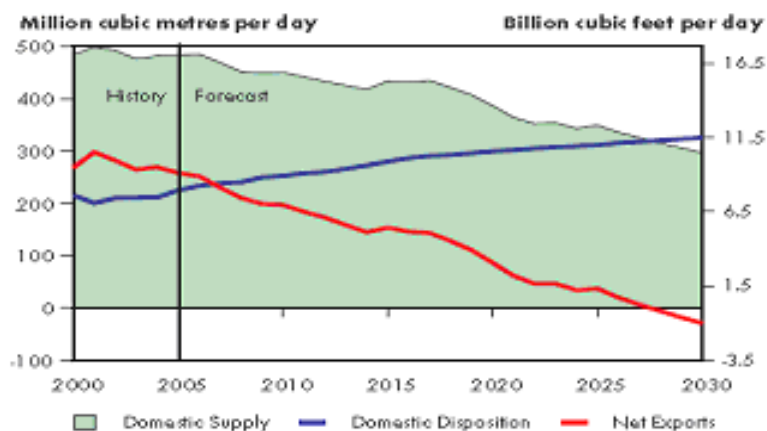
## Gaz naturel

Le Canada possède 0,9 % des réserves prouvées de gaz naturel dans le monde<sup>18</sup> et occupe le troisième rang mondial des producteurs<sup>19</sup>. Le gaz classique de l'Ouest canadien représente près du tiers des ressources restantes disponibles, complétées par les considérables réserves non classiques qui sont récemment devenues rentables sur les plans financier et technologique. Des gisements gaziers sont également découverts au Québec et dans les Territoires du Nord-Ouest. Toutes les exportations canadiennes, qui représentent la moitié de la production canadienne, sont destinées aux États-Unis<sup>20</sup>.

Les données géologiques donnent cependant à penser que d'importantes quantités de gaz naturel restent à découvrir. Les sources non classiques, comme le méthane de houille et le gaz de schiste, compteront pour une grande part de la production canadienne dans l'avenir, car la production classique diminue et la technologie permet d'avoir accès à ces nouvelles sources<sup>21</sup>. L'Office national de l'énergie prévoit une augmentation des forages au Canada au cours des prochaines années, ainsi qu'une stabilisation des prix. Néanmoins, la production de gaz classique sera plus faible car les nouvelles découvertes seront moins nombreuses et la production dans les champs existants diminuera<sup>22</sup>.

Selon les estimations, le Canada aura cessé d'être un exportateur net de gaz naturel d'ici 2028 en raison de la diminution des réserves et de l'augmentation de la production<sup>23</sup>. Pour répondre à la demande, il faudra augmenter les importations en provenance des États-Unis et importer du gaz naturel liquéfié (GNL) produit outre-mer, qui remplacera la production intérieure.

**Graphique 3 – Bilan de l’offre et la demande, gaz naturel**



*Million cubic metres per day* = en millions de barils par jour  
*Billion cubic feet per day* = en milliards de pieds cubes par jour  
*Domestic Supply* = Offre intérieure  
*Domestic Disposition* = Consommation intérieure  
*Net Exports* = Exportations nettes

### Charbon

Les ressources houillères du Canada sont importantes. Le Canada occupe le quatrième rang des pays exportateurs de charbon et compte pour près de 1,2 % de la production annuelle mondiale<sup>24</sup>; il s’agit de charbon métallurgique (utilisé dans les fonderies et les aciéries) et de charbon à faible rendement thermique (utilisé dans les centrales). Les réserves canadiennes devraient durer encore 100 ans et alimenter le marché intérieur et les marchés d’exportation<sup>25</sup>. À l’instar du pétrole et du gaz naturel, les facteurs géographiques et économiques font en sorte que les provinces de l’Ouest exportent et consomment leur propre charbon, tandis que l’Ontario, la Nouvelle-Écosse et le Nouveau-Brunswick en importent.

Compte tenu notamment de son abondance, des faibles contraintes liées à sa production et de son efficacité comme combustible, le charbon est couramment utilisé pour produire de l’électricité et représente les deux tiers environ de l’électricité produite en Alberta, en Saskatchewan et en Nouvelle-Écosse. Toutefois, les préoccupations d’ordre environnemental que soulève son utilisation sont au cœur d’un débat. L’Ontario prévoit réduire de 40 %, sa production d’électricité au moyen de charbon, ce qui pourrait entraîner la fermeture de centrales au charbon au cours des prochaines années<sup>26</sup>; cependant, pour que cette fermeture se concrétise, l’Ontario devra disposer d’une nouvelle capacité de production, laquelle résultera des efforts déployés pour diversifier davantage le panier énergétique canadien.

### Énergie nucléaire

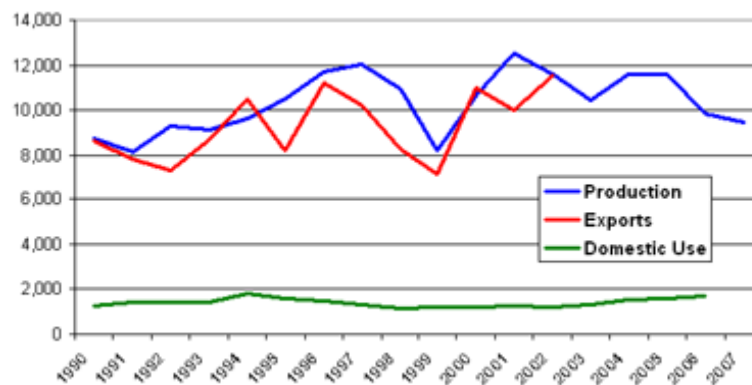
Le Canada possède les troisièmes plus importantes réserves d’uranium dans le monde, après l’Australie et le Kazakhstan, ou 9 % des réserves mondiales totales<sup>27</sup>. Aux niveaux de production et aux prix actuels, les gisements d’uranium seront productifs pendant encore quarante ans. Toutefois, les données géologiques donnent à penser que les

réserves canadiennes d'uranium sont plus importantes que ne l'indiquent les estimations actuelles<sup>28</sup>. Tout dépendant des résultats des activités de prospection futures, les réserves canadiennes d'uranium pourraient s'avérer beaucoup plus importantes.

L'énergie nucléaire compte pour 15 % de la production totale d'électricité au pays<sup>29</sup>. Le Canada possède 22 réacteurs nucléaires, dont 17 sont actuellement en service. La plupart d'entre eux se trouvent en Ontario, où environ 50 % de la demande en électricité est comblée par l'énergie nucléaire<sup>30</sup>. Près de 85 % de la production canadienne totale d'uranium est exportée, surtout vers les États-Unis et l'Union européenne.

Au Canada, la production d'uranium est concentrée dans les provinces des Prairies, principalement en Saskatchewan. L'uranium produit est à forte teneur<sup>31</sup>. La mine la plus productive en termes de pureté se trouve dans le nord de la Saskatchewan<sup>32</sup>. Selon les estimations, les taux de production sont de 10 à 100 fois supérieurs à ceux des autres pays producteurs<sup>33</sup>.

**Graphique 4 – Production d'uranium au Canada (1990-2007)**



Source : Association nucléaire mondiale<sup>34</sup>

*Production* = Production

*Exports* = Exportation

*Domestic Use* = Utilisation intérieure

L'énergie nucléaire est un bon exemple de la diversité du panier énergétique canadien. Répondant à 7 % de la demande globale d'énergie du Canada, les petites sources d'énergie comme le nucléaire allègent les pressions de la demande exercées sur des produits plus volatils, comme le pétrole brut. En outre, les importantes réserves canadiennes, conjuguées à la technologie nucléaire (le réacteur CANDU, qui ne requiert pas d'uranium enrichi), font en sorte que la filière nucléaire au Canada est autosuffisante et autorise des niveaux d'exportation élevés<sup>35</sup>. À l'heure actuelle, l'énergie nucléaire et l'uranium représentent une source d'énergie assez sûre au Canada.

### Potentiel de diversification du panier énergétique du Canada

La diversité du panier énergétique d'un pays est essentielle à sa sécurité énergétique. Un panier plus diversifié réduit la dépendance à un seul produit et augmente ainsi la résilience aux variations marquées et soudaines des prix et de l'offre. Grâce à ses

importantes réserves de gaz et de pétrole et à sa forte capacité hydroélectrique, le Canada a l'un des paniers énergétiques les plus diversifiés dans le monde.

Compte tenu de l'augmentation concurrente de la demande et de la population, il faudra plus d'énergie pour répondre aux besoins fondamentaux des Canadiens de façon sécuritaire et abordable. À l'heure actuelle, la plus forte augmentation potentielle de la part du panier énergétique du Canada produite au pays réside dans l'expansion du secteur des énergies renouvelables.

Les sources renouvelables, comme l'énergie géothermique et l'énergie solaire, comblent une part négligeable des besoins en énergie des Canadiens. L'énergie éolienne occupe le premier rang, comptant pour 1 % de l'électricité produite au Canada<sup>36</sup>. Le secteur mondial des énergies renouvelables, jadis un marché à créneaux dans certains pays, croît maintenant à un rythme tel que les sources d'énergie renouvelable contribuent de façon significative à l'offre mondiale d'électricité<sup>37</sup>. Cette part continuera de croître à mesure que les pays chercheront à augmenter leur production intérieure d'énergie et à réduire les émissions issues de la combustion de carburants fossiles.

Une plus grande diversification permettra de renforcer la sécurité énergétique du Canada. Dans les paragraphes qui suivent, nous examinons le potentiel de diversification du panier énergétique canadien dans trois secteurs des ressources renouvelables, soit l'hydroélectricité, l'énergie éolienne et l'énergie solaire.

### Hydroélectricité

Le Canada est le deuxième producteur mondial d'hydroélectricité après la Chine. Le secteur hydroélectrique fournit environ 59 % de l'électricité produite au pays<sup>38</sup> et compte pour près de 25 % du panier énergétique<sup>39</sup>.

Les installations hydroélectriques se trouvent en Colombie-Britannique, au Labrador et en Ontario, et les plus grandes sont situées dans le nord du Québec. L'électricité produite au Québec représente plus de 30 % de la production canadienne<sup>40</sup>. La production d'hydroélectricité nécessite d'importants investissements dans les infrastructures, mais une fois ces dernières construites, les coûts d'exploitation sont assez faibles. Les tarifs d'électricité payés par les consommateurs canadiens d'hydroélectricité sont donc parmi les plus faibles dans le monde<sup>41</sup>.

Selon l'industrie, la puissance hydroélectrique disponible s'élève à 160 000 MW, ce qui représente plus du double de la puissance installée du Canada. S'il est vrai que les ressources hydroélectriques non exploitées au pays sont importantes, il pourrait s'avérer impossible d'installer la totalité de ces ressources, car les nouveaux sites proposés sont plus éloignés des centres de distribution et requièrent donc la mise en place d'une importante infrastructure de transport. De plus, ce chiffre ne tient pas compte de l'impact environnemental des éventuels aménagements hydroélectriques, qui comprend l'inondation des terres et la perturbation de l'habitat du poisson<sup>42</sup>. Une grande part de ce potentiel supplémentaire ne pourra être exploitée. Cependant, le Canada peut augmenter son potentiel hydroélectrique. Un nouveau projet en cours de développement à Terre-Neuve-et-Labrador (Projet de centrale hydroélectrique sur le cours inférieur du fleuve Churchill) permettrait d'installer une puissance de 2 800 MW. Une évaluation

environnementale fédérale de ce projet est en cours.

Bien que l'énergie hydroélectrique soit relativement abordable et abondante au pays, le Canada continue d'importer de l'électricité des États-Unis. Acteur d'un réseau énergétique intégré, le Canada est également un important fournisseur d'électricité aux États américains de la côte Est. En 2006, il a exporté plus de 40 milliards de kilowattheures d'hydroélectricité vers les États-Unis, ce qui a généré des recettes de plus de 2,5 milliards de dollars. Au cours de la même année, le Canada a importé 23 milliards de kilowattheures, ce qui en fait un exportateur net d'électricité<sup>43</sup>.

### Énergie éolienne

Le vent est la source d'énergie qui affiche le plus fort potentiel de croissance du marché au cours des prochaines années<sup>44</sup>. En 2008, le Canada a suivi les tendances mondiales, avec un taux de croissance annuel d'environ 30 % dans le secteur de l'énergie éolienne<sup>45</sup>.

En 2009, la puissance installée totale se chiffrait à plus de 3 300 MW<sup>46</sup>. En 2010, l'Ontario a annoncé la signature d'une entente avec la société Samsung afin de produire plus de 2 500 MW de nouvelle énergie renouvelable, en grande partie éolienne. Ce projet permettra d'alimenter en énergie plus de 550 000 foyers et constituera le plus grand parc éolien au Canada à ce jour<sup>47</sup>. Le potentiel de développement est le plus élevé au Québec, dans le sud de l'Alberta et en Colombie-Britannique.

Le développement de la capacité de production d'énergie éolienne dans plusieurs provinces augmente la fiabilité des apports d'énergie éolienne dans le réseau canadien. Le vent est une source d'énergie variable, en ce sens qu'il ne souffle pas toujours. Dans la plupart des parcs éoliens, les installations de production ne fonctionnent qu'entre 25 % et 35 % de leur capacité en tout temps<sup>48</sup>. Par conséquent, des installations de production très concentrées sont moins souhaitables que des éoliennes dispersées sur l'ensemble du territoire<sup>48</sup>.

L'un des avantages écologiques de l'énergie éolienne est que le potentiel de production et la demande d'énergie sont généralement étroitement liés, les périodes de forte demande diurne coïncidant avec des conditions plus venteuses. La nuit, le temps est moins venteux et la demande plus faible. Il s'agit d'une situation idéale, compte tenu de la nature du réseau électrique du Canada, qui nécessite que l'énergie soit consommée dès qu'elle est produite. Or, l'énergie éolienne ne peut être emmagasinée; on ne peut que réduire la production en réglant les pales des éoliennes<sup>49</sup>. Toutefois, l'énergie éolienne comporte également un inconvénient. Les périodes de temps froid en hiver et de temps chaud en été s'accompagnent souvent de systèmes anticycloniques stables, qui génèrent moins de vent<sup>50</sup>. L'énergie éolienne est donc une option de diversification parmi d'autres au Canada; elle doit être utilisée concurremment à d'autres sources d'énergie.

D'autres conditions sont propices au développement de l'éolien au Canada au cours de la prochaine décennie. Outre la hausse rapide du taux de croissance du marché et les avancées technologiques, on estime que l'ici 2020, 15 % de l'infrastructure électrique aura plus de 40 ans et devra être remplacée ou mise à niveau. Jusqu'à 42 000 MW de nouvelle puissance seront nécessaires pour répondre à la demande et remplacer la capacité de

production vieillissante<sup>51</sup>. Comme la production d'énergie éolienne exige des investissements infrastructurels majeurs pour l'achat d'éoliennes et l'injection de la puissance nouvellement installée dans le réseau existant, cette période de dépenses nécessaires donnera l'occasion de diversifier davantage le panier énergétique du Canada et d'augmenter la part de l'énergie produite sur son territoire. Le Canada pourrait ainsi suivre le rythme du développement de l'éolien à l'échelle mondiale. L'Allemagne, chef de file de la filière éolienne, génère 7,5 % de son électricité à partir de l'énergie éolienne<sup>52</sup>. Le Canada pourrait donc exploiter davantage la filière éolienne pour produire de l'électricité.

### Énergie solaire

À l'heure actuelle, l'énergie solaire joue un rôle négligeable dans la filière énergétique au Canada. La puissance installée est très faible, soit à peine 11 MW<sup>53</sup> comparativement à 768 MW en Allemagne, chef de file mondial de la filière solaire. Toutefois, l'entente d'énergie verte conclue entre l'Ontario et Samsung (voir plus haut) contient un petit volet sur l'énergie solaire. Grâce à des politiques progressives mais coûteuses comme celle de l'Ontario, qui garantit aux producteurs d'énergie solaire un prix fixe élevé pour l'énergie injectée dans le réseau électrique, les décideurs essaient de stimuler l'expansion de l'industrie solaire au Canada.

Malgré la faible puissance installée, les sources d'énergie solaire du Canada sont considérables. Le sud de l'Ontario, le Québec et les provinces des Prairies présentent le plus fort potentiel. L'énergie solaire au pays est actuellement utilisée dans les marchés hors-réseau en régions éloignées ou pour des applications individuelles. À peine 5 % de l'énergie solaire est injectée dans le réseau électrique au Canada comparativement à 78 % ailleurs dans le monde<sup>54</sup>. Cela est dû aux nombreuses utilisations de l'énergie solaire; l'injection dans le réseau électrique n'est qu'une seule de ces utilisations. Au Canada, l'énergie solaire produite est destinée principalement au chauffage de l'eau et au chauffage résidentiel.

L'énergie solaire ne devrait pas être considérée comme une source majeure d'électricité au Canada, mais plutôt comme un moyen d'approvisionner les régions éloignées en électricité fiable ou de permettre aux régions qui importent de l'électricité à prix fort de devenir autosuffisantes. Bien que le Canada possède un fort potentiel d'exploitation, le marché intérieur de l'énergie solaire est encore naissant. Au Canada, l'utilisation à grande échelle de panneaux solaires pour produire de l'énergie n'est actuellement pas rentable par rapport à d'autres méthodes, mais l'essor rapide du marché de l'énergie solaire devrait se poursuivre.

## II) Transparence du marché

Vu l'importance des marchés pour la sécurité énergétique du Canada, il est impératif de comprendre le concept de transparence du marché au pays. Les marchés établis peuvent prévenir les perturbations à court terme de l'offre en s'assurant que la réaction de la demande aux signaux du marché est robuste. La transparence du marché permet aux consommateurs de réagir à la hausse des prix et de diminuer leur consommation globale lorsque le marché est perturbé. Étant donné que la transmission de signaux aux consommateurs et aux producteurs participe au bon fonctionnement du marché, le concept

de transparence est donc essentiel, dans une perspective économique, pour garantir la sécurité énergétique.

En l'absence de bons signaux des prix, les consommateurs, producteurs et investisseurs ne disposent pas de l'information nécessaire pour maximiser la prise de décision rationnelle<sup>55</sup>. L'information économique peut prévenir des réactions irrationnelles à court terme des consommateurs et des acheteurs qui ne savent pas ce qui se passe et craignent le pire. Les deux premières crises du pétrole illustrent comment l'absence de transparence dans le marché de l'énergie a exacerbé les incertitudes et menacé la sécurité économique.

Le marché de l'énergie au Canada est régulé principalement par les principes du libre marché. Les marchés de l'énergie bien établis envoient des signaux de prix aux Canadiens. Toutefois, même si le marché de l'énergie au Canada est transparent et ouvert au libre-échange, trois éléments principaux de ce cadre économique présentent une vulnérabilité potentielle pour le secteur de l'énergie au Canada.

En premier lieu, l'absence de transparence sur le marché mondial pose un risque considérable pour la communauté internationale. Le gouvernement canadien est conscient de ce risque; aux réunions sur la volatilité des prix du pétrole qui se sont tenues à Djeddah et à Londres en 2008, les représentants du gouvernement canadien ont appuyé l'appel en faveur du renforcement de la transparence sur les marchés et du resserrement de la réglementation<sup>56</sup>.

Toutefois, l'obtention de données exhaustives sur les marchés intérieurs du pétrole et sur leur surveillance constitue encore une préoccupation majeure, notamment dans les pays où les ressources énergétiques sont nationalisées ou entièrement contrôlées par l'État. En 2007, 78 % du pétrole était produit par 50 sociétés, dont les deux tiers par des sociétés pétrolières contrôlées par l'État<sup>57</sup>. En résumé, la production pétrolière est assez concentrée dans le monde, créant un oligopole mondial sur le marché de l'énergie (voir plus loin dans le rapport), comme pour le gaz naturel. La domination des sociétés pétrolières nationales soulève des questions au sujet de la transparence, du risque de manipulation politique des réserves d'énergie et de l'authenticité des statistiques sur les réserves d'énergie. Eu égard à la centralisation de la majeure partie des réserves et de la production mondiales de pétrole, le risque de ramification des conflits géopolitiques inquiète de plus en plus.

Le deuxième élément du cadre économique qui rend le Canada vulnérable est la grande abondance de ressources énergétiques et sa participation au marché mondial de l'énergie. Un examen de la capitalisation boursière des 50 principales entreprises d'énergie dans le monde<sup>58</sup> révèle qu'une entreprise sur cinq est une société pétrolière nationale (SPN); parmi les dix premières, quatre sont des SPN. En raison de la forte concentration du marché, les SPN exercent un réel pouvoir économique et politique sur le marché mondial de l'énergie. La gouvernance des SPN étant étroitement liée à la structure politique de leur pays respectif, les États ont tendance à considérer le commerce de l'énergie dans une optique politique. Si ces sociétés décidaient d'accroître leur pouvoir économique et politique, elles pourraient facilement faire l'acquisition d'entreprises à plus faible capitalisation boursière, comme les entreprises canadiennes. Le cas échéant, la

gouvernance de l'énergie canadienne pourrait être menacée.

Selon l'OCDE, [traduction] « le risque que l'immunité absolue cache un comportement anticoncurrentiel peut être pris en compte dans la décision prise aux termes de la législation nationale sur la concurrence d'avaliser ou d'empêcher une fusion ou une acquisition »<sup>59</sup>. Réagissant à cette assertion, Petro-Canada et Suncor ont fusionné en 2009<sup>60</sup>, créant la plus importante société d'énergie au pays et mettant le groupe pétrolier à l'abri d'éventuelles acquisitions par des intérêts étrangers. En outre, l'influence financière étrangère au Canada pourrait être limitée par la *Loi sur l'investissement au Canada* (partie IV.1, Investissements portant atteinte à la Sécurité nationale)<sup>61</sup>. Cette loi autorise le gouvernement canadien à examiner tout investissement étranger susceptible de porter atteinte à la sécurité nationale. Aux termes de la partie IV.1 de la Loi, si des menaces à la sécurité nationale, en lien avec des investissements au Canada par des non-Canadiens, sont signalées principalement par les organismes canadiens de sécurité et du renseignement, elles seront portées à l'attention du ministre de l'Industrie.

Toutefois, cette réalité économique a posé un risque pour le secteur canadien de l'énergie : une situation oligopolistique. Les énormes coûts fixes de l'infrastructure favorise l'émergence d'un monopole naturel dans le secteur de l'énergie. De plus, les fusions verticales, dans lesquelles les entreprises intégrées tout le long d'une chaîne d'approvisionnement sont réunies par un propriétaire commun (p. ex. des sociétés pétrolières qui interviennent dans toute la chaîne d'approvisionnement, de la localisation des gisements de pétrole brut au forage et à l'extraction du brut, à son transport, son raffinage, sa distribution et sa vente), constituent une préoccupation en matière de transparence dans le secteur de l'énergie. La principale préoccupation liée aux fusions verticales est la création de barrières à l'entrée de nouveaux fournisseurs d'énergie sur le marché, fournisseurs qui mettraient en valeur plus de sources et augmenteraient ainsi la sécurité énergétique.

Compte tenu des fusions verticales, l'infrastructure de production, de distribution et de transport de l'énergie au Canada est fortement contrôlée par des acteurs en amont et en aval. Par conséquent, le marché de l'énergie au Canada est partiellement fermé aux nouveaux fournisseurs ou investisseurs, ce qui influe sur la sécurité énergétique en limitant la diversification des sources d'énergie. Dans des marchés pleinement concurrentiels, les entreprises détiennent un pouvoir fort limité d'influencer les prix par leurs actions individuelles et sont donc moins susceptibles de faire augmenter les prix. Un marché de l'énergie concurrentiel et transparent se traduira vraisemblablement par une baisse des prix et une amélioration de la sécurité énergétique.

En résumé, ces deux structures oligopolistiques s'opposent l'une l'autre. Si le regroupement des sociétés canadiennes du secteur de l'énergie peut garantir que notre gouvernance des ressources énergétiques soutient des objectifs économiques, la promotion de la transparence dans le marché de l'énergie nécessiterait que le secteur canadien de l'énergie soit concurrentiel, ce qui assurerait la sécurité économique.

La troisième et dernière vulnérabilité a trait également aux monopoles et oligopoles naturels qui existent dans le secteur canadien de l'énergie. Cette situation économique a un effet pervers sur le développement social et politique, souvent connu sous le nom de

« malédiction des ressources », réalité économique qui encourage souvent la collusion, la cartellisation, la corruption, la discrimination anticoncurrentielle et la subvention croisée. La concentration de la gouvernance dans le secteur canadien de l'énergie crée des zones d'ombre dans les institutions politiques, ce qui ouvre la voie à la corruption ou à d'autres situations déstabilisatrices qui saperont les processus légitimes de gouvernance et d'administration. Même si un gouvernement fort et responsable est en place et que des politiques économiques transparentes sont implantées, ces conditions mineront la sécurité économique et énergétique. En résumé, ces forces déstabilisatrices ont une grande incidence sur la sécurité énergétique du Canada.

### III) Poursuite des investissements dans le secteur de l'énergie

L'infrastructure énergétique du Canada pose plusieurs défis, en particulier sur le plan de l'investissement. De manière générale, le manque d'investissements structurels dans le secteur de l'énergie au Canada représente un risque important sur le plan de l'approvisionnement et de l'abordabilité de l'énergie, une situation qui s'explique par le phénomène des investissements contracycliques. Les investissements structurels répondent à plusieurs objectifs, qui comprennent notamment le renouvellement des pipelines et des raffineries ou la construction de nouvelles centrales nucléaires.

De manière générale, le secteur de l'énergie exige d'énormes investissements de départ à tous les niveaux, que ce soit la production, le transport ou la distribution. L'entrée dans le marché de l'énergie exige des investissements initiaux à coûts fixes considérables. Cela explique en partie les niveaux de consolidation élevés. Le rendement à court terme des investissements est virtuellement inexistant pendant la phase de construction initiale des projets. Comme les coûts fixes sont beaucoup plus élevés que les profits, les investisseurs qui cherchent le profit à court terme ne sont pas intéressés à entreprendre de tels projets. Ce n'est qu'à long terme que les bénéfices économiques peuvent dépasser les coûts d'exploitation et que l'on peut générer des profits. Toutefois, lorsque les industries commencent à envisager des bénéfices nets à long terme, c.-à-d. de vingt à trente ans après l'investissement initial, d'autres coûts liés à la dépréciation (rénovations, corrosion et remplacements) doivent être pris en compte, ce qui réduit le potentiel d'investissement futur.

Ces risques sont particulièrement élevés dans le cas de produits énergétiques comme le pétrole ou le gaz naturel. Comme les prix du pétrole et du gaz sont très instables et volatils, il est aussi difficile d'établir des projections sur le rendement potentiel des investissements. De plus, les nouveaux investissements exigent des années de développement et de planification avant leur mise en œuvre. Cette combinaison de longues périodes d'attente, de volatilité des prix et du besoin que les prix atteignent un certain niveau pour que l'on atteigne la viabilité financière a donné lieu récemment au report de plusieurs projets énergétiques pendant la plus récente récession. En outre, comme ce fut le cas en Alberta, les pressions concurrentielles exercées sur une main-d'œuvre limitée forcent les salaires et les coûts d'ensemble à la hausse dans les grands chantiers, ce qui accroît les risques connexes aux investissements.

Le maintien du secteur de l'énergie exigera des immobilisations importantes dans une vaste gamme de projets<sup>62</sup>. Ces projets futurs seront complexes et de grande envergure, et la récupération des capitaux investis ne sera possible qu'à long terme. Des environnements politiques et réglementaires stables et prévisibles facilitent de tels investissements en permettant aux investisseurs de mieux prévoir les profits, ce qui accroît les investissements. D'après l'OCDE, on peut compter sur l'effet incitateur des profits dans les marchés bien établis pour attirer des niveaux d'investissements substantiels et suffisants dans l'infrastructure énergétique. Lorsque la réglementation est conçue de manière adéquate pour soutenir les mécanismes du marché, elle peut améliorer la gestion de la demande, ainsi que les investissements qui favorisent la sécurité énergétique<sup>63</sup>.

En bref, la transparence des marchés et de bons signaux de prix amèneront des investissements à long terme dans le secteur énergétique, ce qui encouragera la croissance et améliorera encore plus la sécurité énergétique du Canada. Si les investisseurs potentiels ne détiennent pas les renseignements nécessaires pour leur prise de décision, les niveaux d'investissement s'en ressentent et, par ailleurs, un regroupement éventuel des grands acteurs du marché de l'énergie peut nuire à la sécurité énergétique.

### IV) Régime de libre-échange

#### Sécurité du commerce et sécurité énergétique – Intervention des gouvernements et marchés libres

Le régime de libre-échange du Canada est un élément clé de sa sécurité énergétique. La libre circulation de l'énergie par-delà les frontières avec les États-Unis, le seul grand consommateur des exportations canadiennes d'énergie, est responsable de la croissance du secteur énergétique et elle garantit que l'exploitation des ressources canadiennes est développée pour le marché intérieur et celui de l'exportation. Dans un monde où les sociétés pétrolières d'État constituent la règle dans le cas des pays dotés de grandes réserves de pétrole, l'absence d'intervention de l'État dans le marché profitable de l'énergie au Canada est un cas unique.

Cela n'a pas toujours été le cas. L'intervention de l'État sur le marché a été utilisée comme outil afin d'assurer la sécurité énergétique au Canada lorsqu'on a créé le Programme énergétique national (PEN). Face à la montée des prix du pétrole après l'embargo de l'OPEC en 1973 et les répercussions de la révolution de 1979 en Iran, Ottawa a tenté de modifier la circulation naturelle nord-sud des produits du commerce de l'énergie afin de la réorienter selon l'axe est-ouest afin que le pétrole de l'Ouest canadien puisse alimenter les marchés de l'Est du Canada pour un prix stable et abordable. Le programme visait aussi à accroître la part de propriété canadienne et le contrôle par le Canada du secteur de l'énergie.

Le PEN a été un échec comme politique énergétique. Les prévisions de prix étaient incorrectes : après avoir atteint des sommets records au début des années quatre-vingt, les prix du pétrole ont commencé à baisser. La part de marché de l'OPEC, et donc son influence sur le marché mondial, ont diminué et l'ensemble de son revenu provenant du pétrole a

chuté au tiers du prix de crête au plus fort de la crise du pétrole<sup>64</sup>. Comme l'utilité du PEN était fondée sur des prix du pétrole élevés, cela a miné le programme. Un seul de ses objectifs a été atteint en partie, car la part de propriété canadienne et le contrôle des compagnies de pétrole par le Canada ont connu une légère croissance entre 1980 et 1982<sup>65</sup>.

Par contre, les questions de propriété ne faisaient pas le poids face aux problèmes connexes aux revenus et à la juridiction. Après la mise en œuvre du PEN, les revenus des provinces et les profits du secteur privé liés à l'industrie du pétrole ont diminué. La part provinciale des recettes provenant de cette ressource a rétréci de 13,2 % entre 1979 et 1982, alors que la part d'Ottawa augmentait de 14,3 % pendant cette courte période<sup>66</sup>. En raison d'interprétations à l'effet que le fédéral souhaitait s'emparer de cette ressource, le PEN a donné lieu à des tensions durables entre l'État fédéral et l'Alberta. C'est ainsi que l'industrie du pétrole et le gouvernement de l'Alberta se sont opposés à l'intervention de l'État fédéral.

Lorsque le programme a été annulé par le gouvernement du premier ministre Mulroney, en 1985, les compagnies canadiennes du secteur de l'énergie ont exercé de fortes pressions afin d'accroître l'interdépendance énergétique du Canada et des États-Unis en augmentant les exportations de pétrole. Cela était souhaitable pour l'Alberta, car le marché américain pour le pétrole albertain était moins éloigné que celui de l'Est du Canada. Cette pression ainsi que d'autres facteurs ont contribué à la création de l'Accord de libre-échange (ALE) entre le Canada et les États-Unis d'Amérique et de son successeur, l'Accord de libre-échange nord-américain (ALENA).

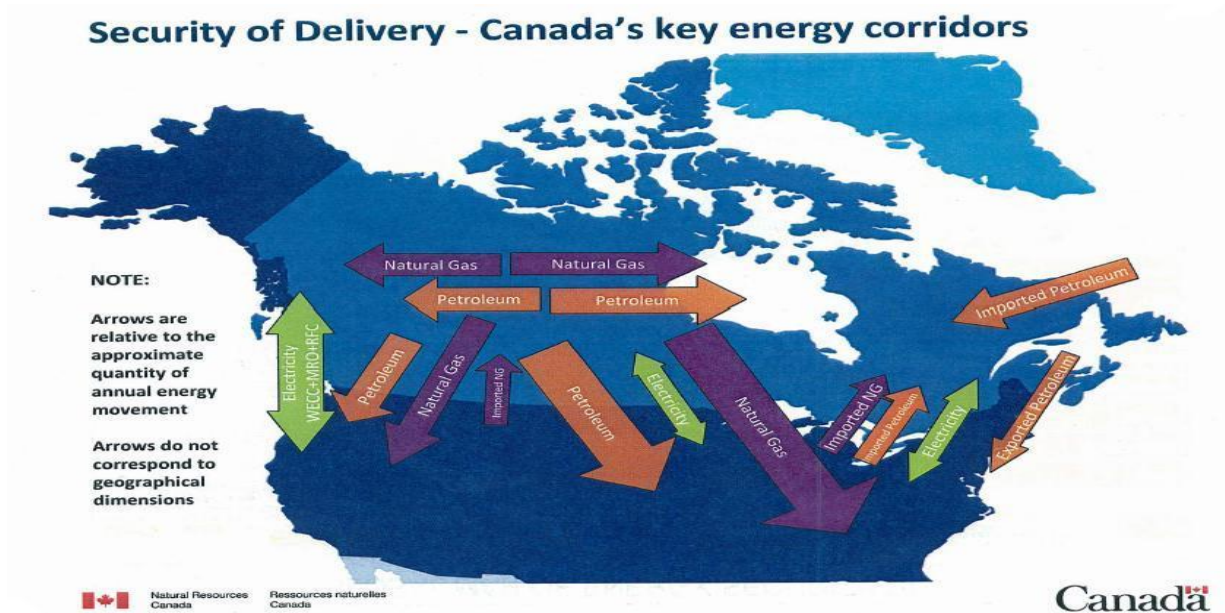
Comme il a donné lieu à l'inscription du libre-échange des produits énergétiques dans le cadre d'une loi, l'ALENA a réduit sensiblement la capacité des gouvernements du Canada et des États-Unis d'exercer le contrôle politique sur le secteur de l'énergie. Dans le cas des exportations vers les États-Unis, le gouvernement du Canada ne pouvait pas légalement faire preuve de discrimination envers les acheteurs américains afin de mieux desservir le marché canadien, comme c'était le cas avec le PEN. Ainsi, les produits énergétiques circulent en fonction des forces du marché.

### **Aujourd'hui – La sécurité énergétique grâce au libre-échange**

Actuellement, la politique du Canada en faveur d'un marché de l'énergie libre et concurrentiel garantit sa sécurité énergétique. Les limites établies par les compétences constitutionnelles dans le domaine de l'énergie sont respectées car les provinces exercent leurs responsabilités légales en matière de gestion des ressources, de rythme de développement, de commercialisation et de répercussions environnementales. Une intégration étroite avec les États-Unis, le plus grand marché de l'énergie au monde et un des marchés qui connaît une croissance relativement constante de la demande, garantit l'existence d'un marché fiable pour les exportations canadiennes.

La carte 1 représente bien la portée du commerce de l'énergie avec les États-Unis.

**Carte 1 - Commerce de l'énergie entre le Canada et les États-Unis.**



**Source : Ressources naturelles Canada** <sup>67</sup>

*Security of Delivery – Canada’s key energy corridors = Sécurité de l’approvisionnement – Principaux corridors de circulation de l’énergie*

*Natural gas = Gaz naturel*

*Petroleum = Pétrole*

*Electricity WECC+MRO+RFC = Électricité – WECC, MRO et RFC*

*Electricity = Électricité*

*Imported NG = GN importé*

*Imported Petroleum = Pétrole importé*

*Exported Petroleum = Pétrole exporté*

*Note : Arrows are relative to the... = Nota : L’aire des flèches est approximativement proportionnelle à la quantité d’énergie déplacée annuellement. La taille des flèches ne correspond pas aux dimensions géographiques*

Dans cette carte, la taille des flèches est proportionnelle à la quantité d'énergie faisant l'objet de commerce. Le volume des exportations de pétrole, de gaz naturel et d'électricité de l'Ouest vers les États-Unis est important, alors que le commerce de l'électricité et du pétrole porte sur de plus petits volumes dans l'Est. Ces exportations jouent un rôle dans la satisfaction de la demande des États-Unis. Ce pays importe plus de pétrole du Canada que de tout autre pays, soit plus de 2,5 millions de barils par jour, ce qui représente 18 % de toutes les importations d'énergie de ce pays<sup>68</sup>. Les Américains sont les plus grands consommateurs de pétrole des sables bitumineux, dont près de 75 % de la production est acheminée vers le Sud.

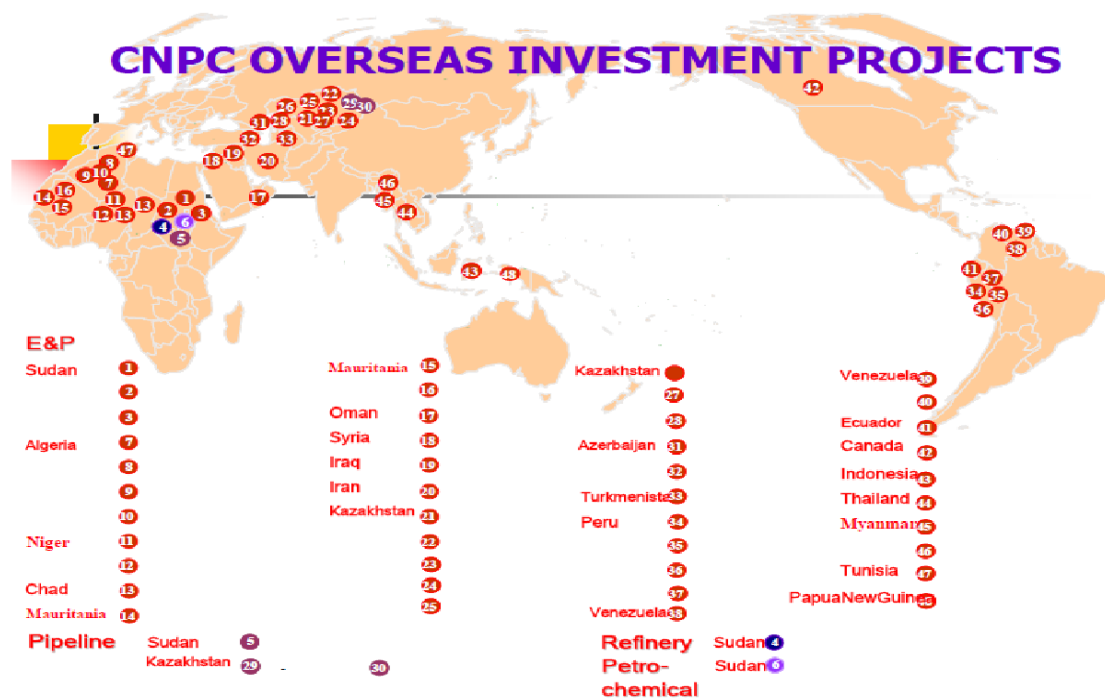
Bien que les États-Unis soient un marché fiable et en croissance pour l'exportation, la libéralisation du commerce laisse la production canadienne soumise aux chutes temporaires de la demande, qui peut heurter les taux de croissance dans le secteur énergétique. Au cours de la récente récession mondiale, le commerce bilatéral avec les États-Unis a diminué considérablement. Le secteur de l'énergie a donné lieu à 46,6 % de

cette diminution. Le climat économique aux États-Unis a une incidence notable sur la production d'énergie au Canada.

Cette dépendance envers le marché américain est compensée par l'imposante infrastructure fixe d'interconnexion et les faibles coûts de transport associés à l'approvisionnement de ce marché de l'énergie. La diversification des exportations canadiennes vers de nouveaux marchés ne modifiera en rien la tendance à l'intégration. Par exemple, on pourra se pencher sur le cas de la Chine.

La Chine sera responsable de la plus grande part de la croissance de la demande de pétrole pendant les décennies à venir<sup>69</sup>. Sa demande dépassera celle des États-Unis et ce pays deviendra le plus grand consommateur d'énergie autour de 2020<sup>70</sup>. Son gouvernement a mis en œuvre une politique qui encourage les entreprises du domaine de l'énergie à établir des partenariats avec d'autres pays à l'échelle de la planète, et les investissements monétaires faits par la Chine ont répondu à cette politique. CNPC, une des plus grandes entreprises chinoises, a fait des investissements importants au Moyen-Orient, en Afrique et en Amérique Latine. La portée des investissements mondiaux de CNPC est illustrée par la carte 2. Par contre, bien que CNPC soit active un peu partout dans le monde, elle n'a fait qu'un seul investissement au Canada dans les sables bitumineux de l'Alberta.

Carte 2 : Investissements de CNPC à l'étranger<sup>71</sup>



CNPC OVERSEAS INVESTMENT PROJECTS = PROJETS D'INVESTISSEMENTS OUTRE-MER DE CNCP

E&P = Exploration et production

Sudan = Soudan

Algeria = Algérie

Niger = Niger

Chad = Tchad

Mauritania = Mauritanie

Pipeline = Pipeline

Oman = Oman

Syria = Syrie

Iran = Iran

*Kazakhsstan* = Kazakhstan

*Azerbaijan* = Azerbaïdjan

*Turkmenistan* = Turkménistan

*Peru* = Pérou

*Venezuela* = Venezuela

*Ecuador* = Équateur

*Canada* = Canada

*Indonesia* = Indonésie

*Thailand* = Thaïlande

*Myanmar* = Myanmar

*Tunisia* = Tunisie

*Papua New Guinea* = Papouasie-Nouvelle-Guinée

*Refinery Petro-chemical* = Raffinerie  
pétrochimique

La coopération sinocanadienne dans le domaine de l'énergie a augmenté légèrement pendant la dernière décennie. Le premier ministre Paul Martin a signé un accord de coopération dans le domaine de l'énergie avec la Chine en 2005<sup>72</sup> et le commerce de l'énergie était un des points à l'ordre du jour lors de la visite du premier ministre Harper à Beijing en 2009. Une entreprise chinoise s'est aussi montrée intéressée à un projet de pipeline qui serait installé de l'Alberta jusqu'à la côte Pacifique de la Colombie-Britannique afin d'alimenter un terminal d'exportation du pétrole brut canadien vers l'étranger. Bien que ce soient des éléments importants du fondement d'un accroissement du commerce de l'énergie, ils n'auront aucune incidence notable sur le niveau des échanges commerciaux entre le Canada et les États-Unis.

La réalité économique est que le libre-échange entre le Canada et les États-Unis permet d'obtenir des coûts de transport minimes pour le commerce intracontinental nord-sud et qu'il n'existe pas de marché d'exportation viable autre que les États-Unis pour les exportations d'énergie du Canada. Les investissements chinois dans le pétrole canadien peuvent croître, mais avec les conditions commerciales actuelles, cela prendra de nombreuses années avant que l'on puisse voir des exportations considérables de pétrole brut vers la Chine. La situation actuelle se maintiendra donc et les exportations canadiennes d'énergie seront majoritairement acheminées vers le marché fiable des États-Unis. Cela entraînera la croissance du secteur énergétique canadien et contribuera à la sécurité énergétique du Canada.

## V) Infrastructure énergétique

La question de l'infrastructure énergétique — sa sécurité, son fonctionnement et sa maintenance — constitue un élément important de toute réflexion sur la sécurité énergétique du Canada en raison de trois principaux éléments : tout d'abord, sa fragilité relative et son interrelation avec d'autres éléments du secteur énergétique et le reste de l'économie; en second lieu, les partenariats importants et la coopération entre propriétaires et exploitants de l'infrastructure, ainsi qu'avec les acteurs et organismes gouvernementaux, et finalement le fait que la sécurité énergétique du Canada est déterminée par des problèmes de renouvellement et par les obstacles que pose une infrastructure vieillissante.

La taille de l'infrastructure énergétique du Canada est immense et ses éléments sont souvent isolés. Des milliers de kilomètres de pipelines et de lignes de transport d'énergie couvrent le pays, reliant les installations de production aux raffineries et aux points de distribution<sup>73</sup>. Le réseau électrique achemine l'électricité provenant de divers types d'installations de production au Canada et aux États-Unis vers les résidences et les entreprises. Une grande partie de l'infrastructure canadienne est fortement intégrée à celle des États-Unis et son administration et sa sécurité exigent des efforts de coopération considérables<sup>74</sup>. En outre, la combinaison de la taille de l'infrastructure énergétique et du marché libre dans lequel fonctionne le secteur de l'énergie au Canada a amplifié la nécessité des partenariats et de la coopération entre les propriétaires et exploitants du secteur privé et les organismes gouvernementaux intéressés par la maintenance et la sécurité de l'infrastructure<sup>75</sup>.

Un certain nombre d'incidents récents ont mis en évidence la fragilité et les interrelations de l'infrastructure, ainsi que son importance majeure pour le fonctionnement d'une société et d'une économie modernes. Les effets des ouragans Katrina et Rita sur l'industrie pétrolière américaine ont montré comment la perturbation d'un élément du système électrique, le réseau électrique, a rapidement touché la production des produits pétroliers parce que les pannes de courant empêchaient le fonctionnement des stations de pompage. Par ailleurs, la panne majeure qui a touché des secteurs de l'Est des États-Unis et du Canada en 2003, simplement due au fait qu'on avait négligé l'émondage des arbres adjacents à des lignes de transport en Ohio, a entraîné des pannes en cascade de réseaux électriques dans certaines des régions les plus peuplées des deux pays<sup>76</sup>.

### Menaces

Les menaces à l'infrastructure peuvent être réparties en trois grandes catégories : menaces naturelles, menaces accidentelles et menaces d'origine criminelle<sup>77</sup>. Chacune pose un ensemble particulier de défis et doit être traitée par divers moyens. Parmi les menaces naturelles, on compte les désastres naturels, les phénomènes météorologiques extrêmes et les événements environnementaux. La tempête de verglas qui a touché l'Est du Canada en 1998 et les crues de la rivière Rouge au Manitoba en 1997 en sont des exemples. Les menaces accidentelles résultent de l'action humaine, mais elles sont dues à des erreurs plutôt qu'à la malveillance. Des événements comme le bris d'un oléoduc souterrain à Burnaby (C.-B.) en 2007, en sont des exemples. Finalement, les événements d'origine criminelle ont pour objectif la perturbation du fonctionnement de l'industrie, des infrastructures ou de l'économie. Ils peuvent être le fait de divers groupes ou personnes motivés par un éventail d'idéologies et de croyances diverses. L'attentat à la bombe perpétré contre le pipeline d'Encana en Colombie-Britannique en 2008-2009 en est un excellent exemple.

### Actions et initiatives

Les menaces à la sécurité des infrastructures ont mené à une situation où la responsabilité de leur protection est répartie entre divers acteurs des secteurs gouvernemental et privé. Par conséquent, un des principes majeurs de la Stratégie nationale sur les infrastructures essentielles du Canada est la collaboration entre ces divers acteurs<sup>78</sup>. À titre de principal exploitant de l'infrastructure énergétique, le secteur privé joue un rôle central dans sa protection, en particulier contre les menaces naturelles et accidentelles. Toutefois, cette situation évolue rapidement alors que le secteur privé joue un rôle plus important dans la prévention des menaces d'origine humaine, habituellement avec l'aide d'organismes gouvernementaux.

Les divers ordres de gouvernement assument diverses responsabilités vis-à-vis la sécurité des infrastructures. Elles comprennent les fonctions d'intervention en cas d'urgence des gouvernements locaux et provinciaux, ainsi que les activités de réglementation, d'exécution de la loi et de collecte et d'analyse des renseignements effectuées par des organismes du gouvernement fédéral. Plusieurs innovations et initiatives récentes ont pour objectif de favoriser un climat de confiance et d'établir des

relations de travail entre le secteur privé et l'État. Cela inclut des programmes de partage de l'information (p. ex., les autorisations de sécurité pour certains employés du secteur privé), ainsi que des programmes de partage des compétences techniques afin d'améliorer l'évaluation et l'analyse des menaces<sup>79</sup>. En outre, on encourage de plus en plus les employés du secteur privé à jouer un rôle actif dans la sécurité des infrastructures, alors que la Gendarmerie royale du Canada a établi une ligne d'information réservée et mené une campagne d'information qui vise à sensibiliser les employés du secteur de l'énergie aux menaces potentielles touchant l'infrastructure.

Le chapitre 4 de la Politique de sécurité nationale du Canada souligne l'importance de la sécurité des infrastructures<sup>80</sup>. Pour mettre en œuvre cette politique, Sécurité publique Canada a élaboré une Stratégie nationale sur les infrastructures essentielles qui décrit la stratégie et le plan d'action à suivre pour que le gouvernement fédéral puisse traiter ce problème. Le plan identifie 10 secteurs des infrastructures essentielles, parmi lesquels ont compte le secteur de l'énergie et les services publics. Chaque secteur est affecté à un ministère, qui organise un réseau sectoriel avec des partenaires du secteur privé. Dans le cas du secteur de l'énergie, ce réseau a été organisé sous la gouverne de Ressources naturelles Canada et il est composé de représentants provenant de RNCAN, du secteur privé et de divers ministères qui jouent un rôle lié à la protection des infrastructures. Ces réseaux tentent d'instaurer un climat de coordination et de coopération favorisant le partage de renseignements et de compétences par tous les participants afin d'améliorer la sécurité des infrastructures.

Ressources naturelles Canada a pris un rôle de chef de file des efforts gouvernementaux visant à établir des liens plus étroits avec le secteur privé. La Division de la protection des infrastructures énergétiques (DPIE) du Ministère agit à titre de liaison entre les propriétaires et exploitants des infrastructures, des ministères pertinents et des partenaires internationaux comme les États-Unis et le Mexique afin de promouvoir et de faciliter les communications et la coopération entre ces acteurs. Ce ministère joue le rôle de guichet unique du gouvernement du Canada pour tout ce qui concerne les infrastructures énergétiques essentielles<sup>81</sup>. La DPIE joue aussi un rôle en matière de politique en conseillant le ministre des Ressources naturelles sur ces questions. Ces activités ont lieu dans le cadre des responsabilités de RNCAN à titre de ministère régissant le secteur de l'énergie et des infrastructures des services publics, comme l'indique la Stratégie nationale sur les infrastructures essentielles de Sécurité publique Canada.

Détenant les portefeuilles de plusieurs organismes et organisations participant à la sécurité des infrastructures, Sécurité publique Canada joue un important rôle de coordination des divers organismes gouvernementaux contribuant à la sécurité des infrastructures. Ce rôle s'étend au-delà du secteur de l'énergie et il s'applique aux diverses interdépendances qui touchent les différents types d'infrastructures, comme les télécommunications, le transport et la santé. Ce ministère travaille aussi à améliorer la résilience des infrastructures essentielles afin de leur permettre de fonctionner en cas de perturbations<sup>82</sup>. Finalement, d'autres organisations gouvernementales comme la Commission nationale de l'énergie et la Commission canadienne de la sûreté nucléaire, fournissent les régimes réglementaires nécessaires à la poursuite du fonctionnement sécuritaire de l'infrastructure et des installations énergétiques.

Tous ces programmes ont pour objectif de relever les défis que pose le fait que l'infrastructure énergétique est un élément essentiel de la sécurité nationale du Canada, mais qu'elle demeure largement le domaine du secteur privé, qui en est propriétaire et en assure l'exploitation, et avec qui il faut collaborer pour assurer sa protection.

### Renouvellement

Outre les préoccupations relatives à la sécurité, le renouvellement des infrastructures est un élément vital de la sécurité énergétique, élément dont l'importance n'a cessé de croître au cours des derniers mois suite à la récession économique de 2008-2009. La construction et l'entretien des infrastructures énergétiques modernes exigent des immobilisations considérables et l'augmentation incessante des demandes nationales et internationales en matière d'énergie exige que de nouveaux investissements soient faits constamment pour que l'approvisionnement en énergie demeure à hauteur de la demande. Selon l'Institut Pembina, d'ici 10 ans, près de 15 % de l'infrastructure électrique du Canada aura plus de 40 ans et des investissements importants devront être faits pour répondre à la croissance de la demande<sup>83</sup>. Comme le marché du crédit tarde à se relever depuis le krach de Wall Street en 2008, les capitaux disponibles ne sont pas suffisants pour assurer le maintien de la capacité actuelle des infrastructures, et ils le sont encore moins pour développer les infrastructures afin de répondre aux nouvelles demandes<sup>84</sup>.

L'infrastructure énergétique est donc un élément important de la sécurité énergétique du Canada. Elle est de nature relativement fragile et vulnérable, et sa protection et son bon fonctionnement exigent la coopération d'acteurs des secteurs privé et public. Par ailleurs, un des derniers défis à relever exige que cet élément d'intérêt vital pour le pays puisse continuer de fonctionner avec une capacité suffisante pour répondre aux besoins du marché national et des exportations internationales.

## VI) Intensité énergétique

L'intensité énergétique est l'inverse de l'efficacité énergétique. Un pays plus efficient présentera une intensité énergétique moindre, et inversement. Ce principe s'oppose aussi à la conservation de l'énergie, soit la diminution de la consommation d'énergie par des mesures de réduction. Les gains en efficacité jouent un rôle dans tout effort global de conservation, mais la sécurité énergétique du Canada est affaiblie par son dossier d'intensité énergétique.

L'intensité énergétique élevée du Canada menace sa sécurité énergétique parce qu'elle accroît l'ensemble de la demande, ce qui rend plus difficile la fourniture des ressources requises pour le fonctionnement de cette société. On pourrait aussi dire qu'il y a perte d'énergie. Environ 75 % de l'énergie consommée par les Canadiens provient de carburants fossiles<sup>85</sup>, des ressources limitées. Le Canada n'aura pas à affronter des pénuries d'énergie à court terme en raison de ses ressources, mais la croissance de la population et de la consommation se poursuivra. Cela s'ajoutera aux pressions futures sur les ressources, ce qui sera encore plus vrai si l'on ne corrige pas les lacunes sur le plan de l'intensité énergétique.

De plus, lorsque la quantité d'énergie consommée par un pays est élevée proportionnellement à son PIB, ce pays est plus dépendant envers le marché international des carburants fossiles. Les problèmes géopolitiques causés par cette dépendance sont traités dans la dernière partie du présent rapport. Finalement, une intensité énergétique élevée menace la sécurité énergétique en raison de son impact environnemental. La combustion des carburants fossiles est responsable de la pollution atmosphérique et c'est un facteur clé du changement climatique causé par les humains<sup>86</sup>. La section VII explore plus en détail le lien entre la sécurité énergétique et la sécurité environnementale.

Le degré d'intensité énergétique élevé que l'on constate au Canada est quelque peu prévisible si l'on considère quelques désavantages naturels du pays. En premier lieu, sa vaste étendue géographique et l'éparpillement de sa population ont pour conséquence que le secteur du transport est à l'origine d'une part importante de sa consommation d'énergie. Depuis que le transport automobile est disponible à grande échelle, les Canadiens ont adopté le transport personnel aux dépens de moyens plus efficaces comme le chemin de fer, ce qui a entraîné le déclin de la qualité des moyens de transports publics. Lorsque les Canadiens voyagent, ils consomment de très grandes quantités de carburants fossiles.

De plus, la variabilité du climat canadien a pour effet que les coûts de chauffage et de refroidissement sont élevés. Par ailleurs, bien qu'il soit possible d'abaisser l'intensité énergétique et de vivre tout de même correctement pendant les hivers froids, la plupart des Canadiens peuvent se permettre de vivre dans de grandes maisons chauffées et c'est ce qu'ils font. Un niveau de vie élevé tend à se traduire par une intensité énergétique plus élevée. En 2004, la consommation d'énergie par les secteurs de l'habitation et du transport a représenté près de 45 % de la consommation d'énergie par le Canada.

Finalement, l'économie canadienne est fondée sur de grandes industries, de grandes consommatrices d'énergie, qui comptaient pour environ 38 % de l'ensemble de la consommation d'énergie en 2004<sup>87</sup>. Une partie importante de l'activité économique du Canada est due à des secteurs axés sur les ressources naturelles ou sur la transformation de ces ressources<sup>88</sup>. Cela entraîne une consommation d'énergie élevée comparativement à un pays dont l'économie serait fondée sur le tourisme ou les activités bancaires, à titre d'exemples généraux.

Malgré son mauvais dossier en matière de consommation d'énergie, le Canada améliore son rendement sur le plan de l'intensité énergétique. Bien que l'ensemble de la consommation ait augmenté pendant la dernière décennie, l'intensité énergétique a diminué en moyenne de 1 % par année pendant la même période<sup>89</sup>. Dans l'ensemble, l'intensité énergétique du Canada a diminué de 34 % depuis 1971<sup>90</sup>. Malgré tout, ces gains en efficacité ont été annulés par l'augmentation de la consommation.

L'innovation technologique a été le principal facteur de ces gains en efficacité. Entre 1990 et 2004, sans innovation technologique, la consommation d'énergie secondaire au Canada (c.-à-d. l'énergie utilisée par les résidences et les bureaux des Canadiens) aurait augmenté de 36 %. Toutefois, grâce aux gains en efficacité, l'augmentation totale de la consommation d'énergie n'a été que de 23 %. Cela équivaut à retirer 13 millions d'automobiles de nos routes<sup>91</sup>.

La responsabilité de l'intensité et de l'efficacité énergétiques incombe à l'Office de l'efficacité énergétique (OEE), qui relève de Ressources naturelles Canada. L'OEE gère des programmes destinés à informer les Canadiens au sujet de la nécessité de conserver l'énergie, ainsi que des initiatives qui utilisent des mesures incitatives pour amener les citoyens à améliorer l'efficacité énergétique de leurs résidences. Ces programmes comptent notamment le programme écoÉNERGIE Rénovation et le programme de certification d'électroménagers ENERGY STAR<sup>92</sup>. Ces deux programmes contribuent sans doute à donner aux Canadiens les moyens de diminuer leur intensité énergétique, mais il n'existe aucune stratégie nationale cohérente qui s'applique aux niveaux élevés d'intensité énergétique.

Il n'y a pas de consensus politique parmi les pays du G8 au sujet de la nécessité de prendre en charge la question de l'intensité énergétique. Au Sommet de St-Petersbourg, en 2006, les chefs du G8 se sont engagés à explorer les nouvelles techniques et technologies qui entraîneraient une diminution de l'intensité énergétique et sont moins dépendantes des carburants fossiles, afin d'améliorer la protection de leurs économies contre la volatilité des marchés des carburants fossiles<sup>93</sup>. Le Canada est aussi soumis à ces marchés sur le plan de la fluctuation des prix, en particulier parce que les importations de pétrole et de gaz représentent une grande proportion de son panier énergétique. La coopération entre les divers ordres de gouvernement est nécessaire pour que le Canada puisse élaborer un plan d'envergure en vue de réduire son intensité énergétique, une des failles de sa sécurité énergétique<sup>94</sup>.

## VII) Environnement

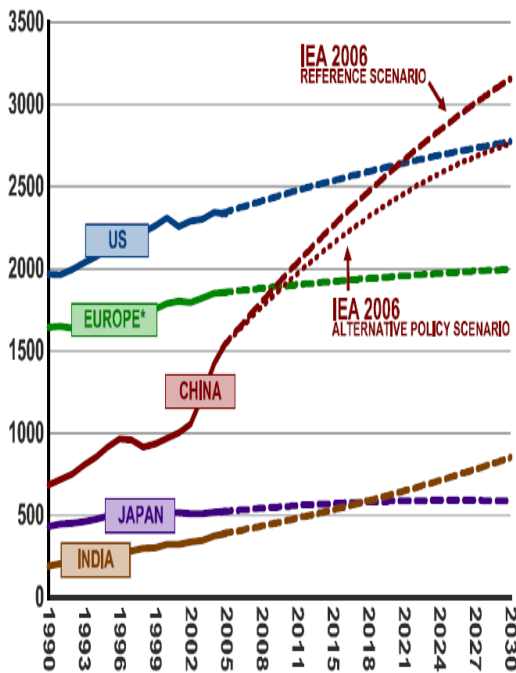
D'ici 2030, la consommation mondiale d'énergie devrait avoir augmenté de 44 % comparativement aux niveaux de 2006<sup>95</sup>. Malgré la croissance de la production d'énergie renouvelable, le panier mondial des sources d'énergie demeurera comparable à celui d'aujourd'hui. Les augmentations brusques de la consommation d'énergie sont accompagnées d'une augmentation des émissions mondiales de gaz à effet de serre (GES), comme le montrent les diagrammes 4 et 5 ci-dessous. Ces tendances liées à l'énergie ont des répercussions néfastes sur l'environnement. On peut ainsi conclure que si l'on fait appel au panier énergétique actuel pour sécuriser l'approvisionnement de la consommation d'énergie, cela posera des risques importants pour l'environnement.

La consommation d'énergie et les émissions de GES connexes ont des répercussions nuisibles sur l'environnement. Entre 1970 et 2004, les émissions mondiales de GES dues à l'utilisation de carburants fossiles ont augmenté de 70 %; les secteurs de l'énergie (augmentation de 145 %) et du transport (augmentation de 120 %) en étaient les principaux responsables<sup>96</sup>. Le Canada suivait aussi cette tendance : de 1990 à 2004, les émissions de GES au pays ont connu une augmentation de 25,2 % et le secteur de l'énergie était responsable de 92 % de cette augmentation<sup>97</sup>.

Au Canada, le lien entre l'énergie et l'environnement est particulièrement fort, principalement en raison des activités d'exploration et d'exploitation des ressources énergétiques dans l'Ouest. Les sables bitumineux ne représentent actuellement qu'un faible 4 % de l'ensemble des émissions canadiennes de GES<sup>100</sup>, mais cette proportion augmente

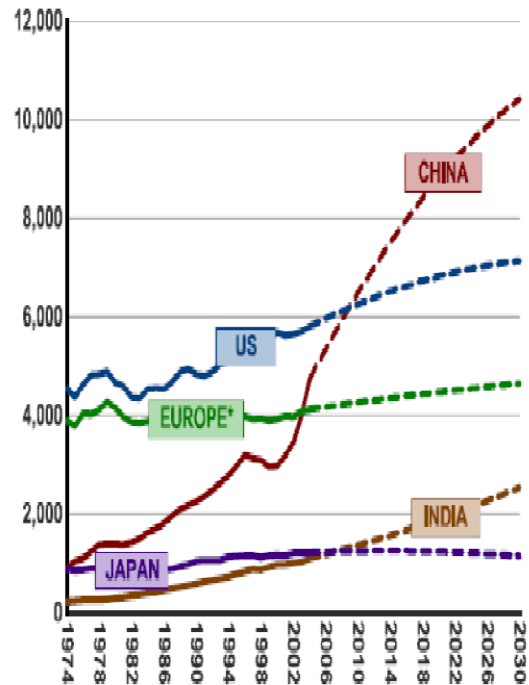
en fonction de la production. Des innovations technologiques, comme l'utilisation plus judicieuse de l'eau dans le secteur minier, contribueront à réduire l'intensité énergétique, mais les niveaux absolus d'émissions augmenteront constamment et la quantité totale nette prévue devrait augmenter jusqu'à près de 70 mégatonnes par année en 2015 (voir schéma 2). Comme l'augmentation de 25 % qu'ont connue les émissions de GES au Canada de 1990 à 2004 est presque entièrement attribuable au secteur de l'énergie de l'Alberta<sup>101</sup>, on prévoit que la proportion des émissions de GES par le Canada dont les sables bitumineux seront responsables devrait s'élever à 12 % en 2020<sup>102</sup>.

**Chart 4: Global Energy Consumption<sup>98</sup>**



Source: BP Statistical Yearbook 2006, IEA WEO 2006. Excludes biomass and waste. \*Europe refers to OECD Europe.

**Chart 5: Global GHG Emissions<sup>99</sup>**



Source: IEA data and forecasts from the IEA World Energy Outlook 2006. \*Europe refers to OECD Europe.

IEA 2006 = AIE 2006

REFERENCE SCENARIO = SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE

US = É.-U.

EUROPE = EUROPE

ALTERNATIVE POLICY SCENARIO = AUTRE SCÉNARIO STRATÉGIQUE

CHINA = CHINE

JAPAN = JAPON

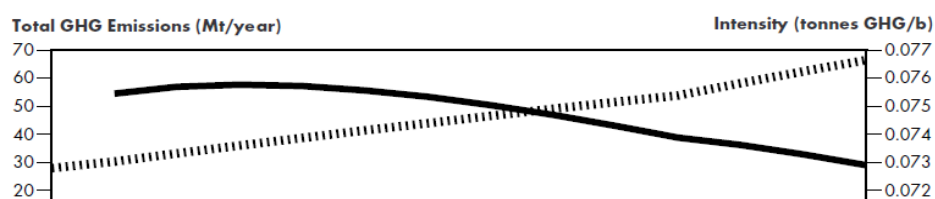
INDIA = INDE

Source: BP Statistical Yearbook 2006... = Source : BP Statistical Yearbook 2006; WEO 2006 de l'AIE (exclut la biomasse et la récupération des déchets). \*Le terme Europe désigne les pays membres de l'OCDE)

Source: IEA data and forecasts from the IEA... = Source : Données et prévisions extraites du World Energy Outlook 2006 de l'AIE. \*Le terme Europe désigne les pays membres de l'OCDE)

### Schéma 2 – Émissions liées aux sables bitumineux

**Projected GHG Emission from Oil Sands to 2015**



*Projected GHG Emission from Oil Sands to 2015* = Émissions prévues dues aux sables bitumineux jusqu'en 2015

*Total GHG Emissions (Mt/year)* = Émissions totales de GES (Mt/année)

*Intensity (tonnes GHG/b)* = Intensité (tonnes de GES/baril)

*Total Emissions* = Émissions totales

*Emissions per barrel* = Émissions par baril

*Source: Pembina Institute...* = Source : Institut Pembina, *Oil Sands Fever – The Environmental Implications of Canada's Oil Sands Rush*

L'augmentation des émissions de gaz à effet de serre contribue au réchauffement planétaire, ce qui se traduit par l'augmentation des températures moyennes, la perte de biodiversité et des phénomènes météorologiques extrêmes plus fréquents. De plus, la montée du niveau de la mer et la diminution de la couverture de glace aux pôles ont déjà perturbé les écosystèmes marins<sup>103</sup>. Comme le Quatrième Rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) prévoyait une augmentation des émissions de GES de 40 % à 110 % d'ici 2030, il est probable que le réchauffement planétaire s'accélérera, ce qui aura d'autres conséquences néfastes<sup>104</sup>. Le rapport du GIEC classe aussi d'autres répercussions comme étant *probables* ou *très probables*, notamment l'augmentation du nombre de vagues de chaleur et l'intensification des précipitations, des périodes de sécheresse et des activités cycloniques tropicales intenses<sup>105</sup>.

Le lien entre la dégradation de l'environnement, les changements climatiques et la sécurité planétaire est encore objet de débat. Des théories soulignent la relation entre l'épuisement des ressources et le potentiel de conflits qui pourraient résulter de la concurrence pour des ressources rares. Comme la croissance démographique et la faiblesse des institutions amplifient les répercussions de la dégradation de l'environnement, on peut affirmer que ce sont plus des facteurs renforçant la pression, que des causes uniques d'insécurité énergétique<sup>106</sup>. Lorsqu'on les applique à des situations où la stabilité est déjà chancelante, les facteurs climatiques peuvent avoir des conséquences graves. Lorsque des groupes sociaux migrent de région en région en quête de terres plus propices à la culture, cela donne souvent lieu à des conflits sociaux. Le Canada est toutefois à l'abri des pires répercussions de la migration des populations. Par contre, lorsque les changements climatiques se traduisent en désastres environnementaux, le Canada est touché

directement. La taille substantielle et en croissance de sa population d'origine étrangère a pour effet que le Canada est relié dans son fondement aux événements mondiaux par le biais de relations interpersonnelles. La réaction au tremblement de terre qui a éprouvé Haïti en janvier 2010 en est la preuve, et des mesures spéciales ont été mises en œuvre afin de faciliter la circulation des travailleurs humanitaires et l'immigration de la population d'Haïti<sup>107</sup>.

### Changements climatiques au Canada

Le réchauffement planétaire touche directement le Canada, bien que dans une mesure moindre que d'autres pays. Les augmentations des températures moyennes se sont traduites en changements saisonniers qui ont touché les provinces de l'Ouest. Des hivers plus doux et des étés plus longs sont propices aux sécheresses et aux incendies de forêt, ainsi qu'aux infestations d'insectes. L'infestation par le dendroctone du pin ponderosa en est un excellent exemple : cet insecte, qui survit aux hivers doux alors que la plupart des coléoptères sont tués, a eu un effet destructeur sur les pinèdes de l'intérieur de la Colombie-Britannique. On prévoyait d'ailleurs que près de la moitié des pins matures commercialisables auraient été tués par le dendroctone pendant la période se terminant en 2008 et que ce chiffre atteindrait 80 % d'ici 2013<sup>108</sup>.

Les changements climatiques touchent aussi l'Arctique canadien. L'augmentation des températures a entraîné la réduction de la couverture de glace, la superficie des glaces d'été ayant atteint une valeur minimale historique en 2007, alors qu'elle était de 22 % inférieure à la couverture de 2005. Cela modifie l'étendue des eaux navigables dans la région Arctique, ce qui pose déjà problème car les revendications des États-Unis selon lesquelles le passage du Nord-Ouest serait en eaux internationales s'oppose directement aux affirmations de souveraineté du Canada (voir la section 8 au sujet des conséquences géopolitiques).

Les effets des changements climatiques au Canada ne seront pas sentis dans la même proportion qu'ailleurs par les populations autochtones du Nord du Canada. Les changements qui se produisent dans l'Arctique, comme la réduction de la couverture de glace, ainsi que des effets plus généraux des changements de température sur le mode vie autochtone en sont des exemples. De plus, la réduction de la couverture de glace s'accompagne du dégel du pergélisol. Cela représente un risque important pour les infrastructures de la région car le dégel réduit la stabilité du sol.

Finalement, la modification des conditions de neige et de glace s'oppose de plus en plus à l'application des connaissances traditionnelles aux déplacements et à la chasse dans l'Arctique<sup>109</sup>.

### Développement énergétique

L'extraction des ressources pour répondre à la demande énergétique a des effets nuisibles sur l'environnement. Les sables bitumineux de l'Alberta ont reçu une attention politique considérable au cours des dernières années. Outre les émissions de GES, dont on a discuté précédemment, d'autres répercussions justifient le débat. D'abord, les sols

perturbés par les activités minières couvrent jusqu'à présent 530 kilomètres carrés, superficie équivalente à celle de la ville de Toronto<sup>110</sup>. Selon la loi albertaine, tous les sols perturbés doivent être restaurés, mais la valeur des sols restaurés demeure incertaine<sup>111</sup>.

En outre, comme la production de chaque baril de pétrole brut synthétique exige de 2 à 4,5 barils d'eau, des quantités d'eau inacceptables (2,3 milliards de barils par année) sont détournées de la rivière Athabasca en vue d'une utilisation industrielle pour le traitement des sables bitumineux<sup>112</sup>. Selon la Commission nationale de l'énergie, la rivière Athabasca ne peut pas supporter de tels niveaux annuels de détournement. Ce problème prendra constamment de l'ampleur car la grande majorité des gisements restants de sables bitumineux exigera le recours à des technologies d'extraction sur place, qui font appel à de plus grandes quantités d'eau douce. On s'attend donc à ce que les besoins en eau doublent d'ici 2015. Par conséquent, on s'est efforcé de développer de nouvelles technologies en vue d'utiliser l'eau recyclée. Le recours à l'eau douce naturelle a diminué de manière importante au cours des 30 dernières années et, aujourd'hui, plus de 90 % de l'eau utilisée par les techniques de drainage par gravité au moyen de vapeur (DGMV) pour l'extraction sur place du pétrole est réutilisée. Cela ne résout toutefois pas tous les problèmes de fond relatifs à l'usage de l'eau.

Outre la modification du paysage naturel, de nombreuses répercussions touchent les collectivités qui vivent à proximité des sites de développement des ressources. Les 1 500 emplois destinés aux autochtones en sont un exemple<sup>113</sup>. Par contre, comme le mentionnait la Commission nationale de l'énergie :

« Cette croissance rapide a aussi des effets socioéconomiques négatifs : pénurie de logements abordables, augmentation de la circulation dans la région, pressions accrues sur les services gouvernementaux comme les soins de santé et l'éducation, transformation du mode de vie traditionnel, impacts sur les terres traditionnelles, infrastructure municipale qui ne suit pas le rythme de croissance de la population, toxicomanie et alcoolisme, et dépendance accrue à l'égard des organismes de services sociaux à but non lucratif<sup>114</sup>. »

Comme les effets des changements climatiques, les effets du développement énergétique en Alberta sont surtout ressentis par les communautés autochtones avoisinantes.

Bien que, en raison de sa position géographique, le Canada soit peu susceptible de subir les conséquences les plus graves des changements climatiques, il doit être sensible aux manières dont il contribue à ces changements et à la dégradation de l'environnement, ainsi qu'aux conséquences qu'ils entraînent et qu'il subit.

## VIII) Géopolitique

L'énergie constitue un important enjeu géopolitique. Alors que la demande ne cesse de croître, on fait face actuellement à un niveau critique d'épuisement du pétrole et des ressources. Dans la présente section, il est question de trois principaux enjeux géopolitiques qui pourraient avoir une incidence au Canada, soit directement (considérations nucléaires et Arctique), soit indirectement, en raison de la forte intégration du Canada au marché mondial de l'énergie.

## Énergie nucléaire

Le Canada joue un rôle important sur l'échiquier nucléaire international, en tant qu'un des plus grands exportateurs au monde d'uranium et développeur de la technologie unique du réacteur CANDU. Récemment, les enjeux nucléaires sont passés au premier plan, comme on le constate dans les priorités du gouvernement et la couverture médiatique. Le regain de l'intérêt pour le nucléaire s'explique notamment par le potentiel qu'il présente comme source d'énergie propre, facteur non négligeable dans le contexte politique actuel.

Par le biais de visites diplomatiques, ayant comme but de promouvoir la technologie nucléaire canadienne, ou de discours officiels et de mesures budgétaires, le secteur nucléaire canadien cherche à jouer un rôle plus important sur la scène internationale. Malgré que l'avenir d'Énergie atomique du Canada limitée (EACL) demeure incertain, le gouvernement canadien a mis en place des mesures financières afin de positionner stratégiquement le secteur canadien dans l'éventualité d'une relance de l'énergie nucléaire. L'administration Obama a déjà annoncé de nouveaux investissements, les plus importants depuis des années, dans le secteur de l'énergie nucléaire. Même si, à ce jour, le gouvernement canadien a fourni près de 400 millions de dollars afin de promouvoir la technologie et la recherche au sein du secteur nucléaire canadien, les longues périodes de développement qui précèdent la réalisation du potentiel d'un projet nucléaire signifient que seule l'attention soutenue aidera à poursuivre la relance de l'énergie nucléaire au Canada.

## Arctique canadien

Le deuxième enjeu géopolitique relié à l'énergie porte sur l'Arctique. Cet enjeu revêt une importance croissante, particulièrement sous le gouvernement canadien actuel, qui accorde un intérêt prioritaire à la région, en engageant de nouveaux investissements dans les infrastructures et des fonds destinés à un certain nombre de projets de recherche sur l'Arctique canadien<sup>115</sup>.

La question de la souveraineté sur les eaux arctiques n'a pas encore été réglée de façon définitive, notamment en ce qui concerne le passage du Nord-Ouest, considéré comme faisant partie des eaux internationales par les États-Unis, le Danemark et d'autres États arctiques. Les tensions suscitées peuvent être expliquées par des recherches montrant la probabilité qu'il y ait des ressources classiques non découvertes qu'on estimerait à 90 milliards de barils de pétrole, 1 669 billions de pieds cubes de gaz naturel et 44 milliards de barils de liquides du gaz naturel<sup>116</sup>.

Concrètement, cette question en suspens a donné lieu à des revendications territoriales de la part de la Russie sur la dorsale Lomonosov, une chaîne de montagnes se trouvant sous l'océan Arctique. La revendication avait été présentée à la Commission des limites du plateau continental de l'ONU, en 2001. Même si, au départ, Moscou n'a pas réussi à faire valoir la souveraineté de la Russie sur la dorsale, cette question est toujours considérée comme une priorité, et une nouvelle revendication sera probablement soumise au cours des années à venir. Il est très possible que cela n'ait pas d'incidence sur les revendications territoriales canadiennes. Toutefois, l'intérêt géopolitique accru accordé à la

région (en plus des inquiétudes environnementales déjà mentionnées) laisse présager de possibles tensions futures. À tout le moins, on peut prévoir que la circulation augmentera dans les eaux arctiques, ce qui créera peut-être des occasions sur le plan économique, mais pourrait aussi perturber la sécurité canadienne.

### Enjeux géopolitiques internationaux liés à l'énergie

La situation actuelle de l'énergie au Canada ne peut pas être séparée du contexte international. Compte tenu de la nationalisation des ressources en pétrole et en gaz naturel, les risques que représente la politisation de l'énergie doivent être examinés.

La Russie constitue un excellent exemple des répercussions que peuvent avoir les sociétés énergétiques publiques sur la stabilité géopolitique régionale. Un des principaux pays producteurs et exportateurs de gaz naturel (possédant les plus grandes réserves mondiales), de charbon (les deuxièmes plus grandes réserves) et de pétrole (les huitièmes plus grandes réserves), la Russie compte d'imposantes sociétés gazières et d'électricité nationalisées. Environ 60 % de ses recettes d'exportation proviennent du pétrole et du gaz, vendus principalement à l'Union européenne (UE) et correspondant à 20 % du PIB<sup>117</sup>. Par conséquent, un des piliers de la stratégie énergétique de la Russie d'ici 2020 est de conserver l'accès au marché de l'Union européenne. Le maintien de relations avec certains pays précis revêt une grande importance à cet égard; 80 % de l'énergie fournie à l'UE transite par l'Ukraine<sup>118</sup>.

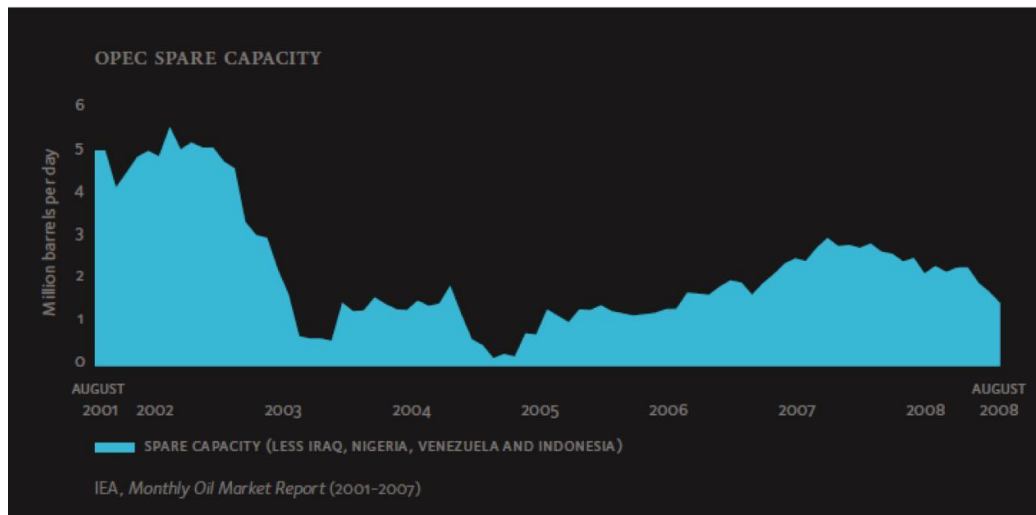
Les relations entre la Russie et l'Ukraine ont été instables au cours des dernières années. En janvier 2006, puis en 2008, le géant Gazprom a coupé l'approvisionnement en gaz. Les visées régionales de la Russie demeurent incertaines, mais l'énergie continuera d'être un élément clé de sa politique étrangère. Tel qu'il a été mentionné, cela pourrait avoir une incidence sur la stabilité en Europe et au Canada, en raison des revendications territoriales de la Russie relativement à l'Arctique.

L'exemple de la Russie et de l'Ukraine démontre le risque engendré par les perturbations de l'approvisionnement énergétique liées aux voies de transport. Le transport maritime international est un élément clé du commerce mondial de l'énergie. Plus de 17 millions de barils par jour transitent par le détroit d'Ormuz et 14,3 millions, par le détroit de Malacca<sup>119</sup>. Si on combine ces voies maritimes à celles du canal de Suez et du détroit de Bab-el-Mandeb au large de la Corne de l'Afrique, on peut dire que près de la moitié de la demande d'énergie mondiale totale passe par ces voies<sup>120</sup>. Même si la marine américaine (US Navy) patrouille efficacement les mers du monde entier<sup>121</sup>, elle a ses propres limites, et la vulnérabilité du marché mondial aux perturbations dans ces principales voies de transport d'énergie peut nuire à la stabilité. À cause de son degré d'intégration au marché mondial de l'énergie, le Canada subirait les contrecoups d'une déstabilisation du marché. N'oublions pas que le Canada importe du pétrole brut pour répondre à près de 50 % de sa demande, et près de la moitié de ces importations proviennent des pays de l'OPEP.

Les vulnérabilités de l'offre du marché du pétrole sont plus sévères, compte tenu de la diminution de la capacité de production de réserve. La capacité à absorber les chocs

d'approvisionnement, comme ceux qui se sont produits à la suite des ouragans Katrina et Rita et de l'invasion de l'Iraq ou ceux des années 1970 et 1980, se retrouvera diminuée au cours des prochaines années. Comme on le voit dans le diagramme 6, la capacité de production de pétrole de réserve de l'OPEP a diminué en 2003 et elle ne s'est pas encore rétablie complètement. L'OPEP est l'acteur le plus puissant sur le marché mondial du pétrole, contrôlant avec une forte marge la plus grande part individuelle de l'approvisionnement mondial. En raison des capacités excédentaires réduites et des taux élevés de croissance de la consommation, le système devient beaucoup plus vulnérable aux chocs d'approvisionnement.

**Diagramme 6 : Capacité de réserve de l'OPEP, 2001-2007<sup>122</sup>**



*OPEC SPARE CAPACITY* = CAPACITÉ DE RÉSERVE DE L'OPEP

*Million barrels per day* = Millions de barils par jour

*AUGUST* = AOÛT

*SPARE CAPACITY...* = CAPACITÉ DE RÉSERVE (excluant l'Iraq, le Nigéria, le Vénézuéla et l'Indonésie)

*IEA, Monthly Oil...* = AIE, *Monthly Oil Market Report* (2001-2007)

Dans le cas des États rentiers, où les revenus nationaux dépendent en majeure partie, voire exclusivement, des recettes du secteur de l'énergie, la fiabilité de ces revenus est un facteur clé de la stabilité économique nationale. Par conséquent, la diminution de la capacité de production peut avoir des effets déstabilisateurs sur les sociétés et régions touchées. Les considérations d'ordre national dans certains États rentiers, p. ex. le chômage chez les jeunes et le sous-développement régional, peuvent influencer sur la stabilité à l'échelle mondiale, tel qu'il est démontré dans les documents sur les États fragiles<sup>123</sup>.

### Sécurité énergétique : perspectives comparées

La pression exercée sur le marché de l'énergie augmentera à cause de la croissance prévue de la demande énergétique mondiale. Dans ce contexte, la sécurité énergétique est en train de devenir source de préoccupation pour plusieurs puissances mondiales, notamment les États-Unis. La sécurité énergétique des États-Unis est étroitement liée à leur capacité d'assurer l'accès à des sources d'énergie fiables. La dépendance des États-Unis

envers le pétrole a une influence significative sur leur politique étrangère, particulièrement en ce qui concerne le Moyen-Orient. Le département de la Défense (DoD) est le plus grand consommateur d'énergie, tant au pays que sur le théâtre des opérations dans le monde. La forte dépendance du DoD envers les combustibles crée des vulnérabilités qui sont exacerbées par l'inefficacité du transport et le manque de sécurité des voies d'approvisionnement sur le théâtre des opérations<sup>124</sup>. Malgré les investissements dans les sources d'énergie renouvelable et les gains d'efficacité, la sécurité énergétique continuera de dépendre de l'accès aux sources de pétrole brut.

Par ailleurs, l'importance accordée à la sécurité énergétique par d'autres puissances, comme la Chine et la Russie, ne fait aucun doute. Le gouvernement chinois, pour qui le développement et l'industrialisation sont des objectifs primordiaux, s'efforce de maintenir des taux de croissance économique élevés, ce qui nécessite de plus en plus d'intrants énergétiques. Même si la consommation d'énergie par habitant demeure faible en Chine, la demande globale est élevée à cause du grand nombre d'habitants.

Selon les prévisions, en 2030, les émissions de gaz à effet de serre (GES)<sup>125</sup> de la Chine seront près du double de celles de 2004. De plus, la Chine fait l'objet actuellement d'une industrialisation intense, mais elle est très peu efficace au plan énergétique, consommant trois fois la quantité moyenne globale d'énergie nécessaire pour produire 1 \$US de produit intérieur brut (PIB)<sup>126</sup>. Le charbon continue de combler la plus grande part de la demande d'énergie, qui, selon les projections futures, s'établira à 61 % en 2020<sup>127</sup>. La Chine pourra répondre à la demande croissante de pétrole grâce à ses nombreux investissements en Afrique, en Asie centrale, au Moyen-Orient et en Amérique du Sud. En outre, elle entend diversifier davantage son panier énergétique (énergie nucléaire et énergies renouvelables). La construction de quarante centrales nucléaires sera terminée d'ici 2020<sup>128</sup>. En tant que puissance montante et grand consommateur d'énergie, la Chine façonnera l'avenir de la sécurité énergétique mondiale et, donc, de la sécurité énergétique du Canada.

Les enjeux géopolitiques mondiaux ont une incidence sur la sécurité énergétique du Canada. Dans un monde fortement intégré, où la dépendance envers les recettes du secteur de l'énergie est, pour certains, aussi importante que la dépendance envers les sources d'énergie elles-mêmes, il est difficile de prévoir les événements géopolitiques significatifs, comme ceux qui ont mené à la première crise du pétrole en 1973. Cela dit, la demande mondiale à la hausse exercera des pressions croissantes sur les marchés internationaux de l'énergie, ce qui pourrait engendrer des conflits territoriaux et des tensions politiques, dont les effets se répercuteraient sur tous les intervenants du secteur mondial de l'énergie.

## Conclusion

Actuellement, la sécurité énergétique du Canada est assurée. Dans le contexte canadien, la sécurité énergétique est un concept multidimensionnel. Alors qu'un grand nombre de pays définissent la sécurité énergétique comme étant simplement un approvisionnement sûr, le Canada, à titre d'importateur et d'exportateur de produits énergétiques dans un marché libre, définit la sécurité énergétique comme un ensemble

unique d'interactions entre plusieurs forces dynamiques. Dans le présent rapport, huit facteurs interdépendants influant sur la sécurité énergétique du Canada ont été identifiés. L'examen des tendances de chacun de ces facteurs permet de les qualifier comme étant **positifs**, **neutres** ou **négatifs** pour la sécurité énergétique du Canada. Le tableau ci-dessous présente le scénario pour chacun des facteurs, aujourd'hui et en 2030.

### Sécurité énergétique canadienne – Principaux facteurs

	2010	2030
Diversité	positif	positif
Transparence du marché	positif	neutre
Investissement	neutre	positif
Régime de libre-échange	positif	positif
Infrastructure énergétique	positif	neutre
Intensité énergétique	négatif	neutre
Environnement	neutre	neutre
Géopolitique	neutre	neutre

- Le premier facteur positif est le **panier énergétique diversifié** du Canada. La tendance est à une diversification accrue à mesure que la capacité hydroélectrique augmente et que de nouvelles technologies renouvelables, telle l'énergie éolienne, deviennent des sources d'énergie à grande échelle, abordables, pour la consommation nationale. La diversité du panier énergétique du Canada, parmi les meilleurs au monde, continuera de représenter un facteur positif à l'avenir.
- Le degré de **transparence** est actuellement positif en ce qui concerne la sécurité énergétique. Il existe d'importants obstacles qu'il faut franchir pour percer sur le marché de l'énergie, et on assistera probablement à d'autres regroupements des acteurs sur le marché. La transparence deviendra donc un facteur neutre.
- L'**investissement** est considéré actuellement comme un facteur neutre, à cause de la diminution de l'investissement provoquée par la récente récession. Il s'agit, sous plusieurs angles, d'un facteur cyclique, et l'investissement augmentera de nouveau, parallèlement au redressement économique mondial. Il faut aussi tenir compte de l'augmentation sans cesse croissante de la consommation et de la demande mondiales d'énergie, qui favorisent la hausse des prix et fait en sorte que la production de pétrole canadien, particulièrement l'exploitation des sables bitumineux de l'Alberta, est viable sur le plan commercial. Par conséquent, l'investissement sera un facteur positif à l'avenir.
- Les échanges d'énergie rendus possibles grâce au **libre-échange** sont au cœur de la sécurité énergétique du Canada. La tendance vers l'intégration des marchés canadiens et américains s'accroît, et ce, pour tous les produits énergétiques, y compris l'électricité et le pétrole. Les niveaux d'exportation d'énergie sont indiqués dans le chapitre 6 de l'ALENA, ce qui signifie que les marchés américains sont un acheteur garanti de produits énergétiques canadiens. Le libre-échange continuera d'être un facteur positif.

- L'état actuel de l'**infrastructure énergétique canadienne** suffit pour répondre à la demande. Il s'agit donc d'un facteur positif. Compte tenu des nouvelles capacités et des réinvestissements nécessaires dans les prochaines années, ainsi que de la situation financière dans laquelle le gouvernement canadien se trouve, l'infrastructure deviendra un facteur neutre. Une autre défaillance de l'infrastructure qui toucherait les sources nationales d'approvisionnement en énergie, telle la panne de 2006, pourrait agir comme catalyseur afin qu'un programme de renouvellement de l'infrastructure soit mis en place plus rapidement.
- Le niveau élevé de l'**intensité énergétique** au Canada constitue actuellement le seul facteur négatif pour la sécurité énergétique. Au cours des trois dernières décennies, la tendance a été une diminution de l'intensité grâce aux innovations technologiques. Même si ces gains d'efficacité ne compensent pas la croissance de la consommation globale, l'intensité deviendra un facteur neutre avec le temps.
- À l'heure actuelle, l'**environnement** est un facteur neutre. Même si le Canada ne fait pas face à une catastrophe imminente, d'importantes menaces pèsent sur la salubrité de l'environnement. Malgré l'augmentation des émissions, l'environnement restera un facteur neutre au Canada, étant donné que le degré d'adaptabilité du pays aux changements climatiques est plus grand que celui de nombreux autres pays, particulièrement ceux de l'hémisphère sud.
- La **géopolitique** est un facteur neutre. Malgré la longueur et la vulnérabilité des voies d'approvisionnement, il est de l'intérêt collectif des pays de préserver la sécurité et la stabilité du commerce mondial des produits énergétiques. La géopolitique restera un facteur neutre à l'avenir, car il est impossible de prédire les crises géopolitiques.

Plusieurs secteurs préoccupants en matière de sécurité énergétique du Canada ont été décrits ci-dessus. Néanmoins, la sécurité énergétique du Canada ne fait face actuellement à aucune menace d'ampleur suffisante pour modifier de façon dramatique la situation au cours des décennies à venir. Étant donné que le Canada est fortement intégré au marché mondial de l'énergie, des perturbations imprévues pourraient toutefois avoir une incidence négative sur les sources d'approvisionnement en énergie du Canada. L'instabilité du marché, l'incertitude quant aux conséquences exactes des changements climatiques et les menaces à la sécurité pourraient ébranler la sécurité énergétique du Canada à l'avenir si les tendances changent. En tenant compte de la situation, les décideurs et les universitaires doivent continuer à étudier les divers éléments de la sécurité énergétique future du Canada afin de veiller à ce que les flux énergétiques, dont dépend la société canadienne, continuent d'alimenter les maisons et les entreprises canadiennes.

## Bibliographie

Affaires étrangères et Commerce international Canada. « Énergie du Canada : faits saillants », MAECI, décembre 2006. <http://www.international.gc.ca/enviro/energy-energie/facts-faits.aspx?lang=fra>

Affaires étrangères et Commerce international Canada, « Déclaration sur la frontière intelligente », AECIC, 2001. <http://www.international.gc.ca/anti-terrorism/declaration-fr.asp>

Agence internationale de l'énergie. « EIA World Energy Outlook 2004 ». OECD/IEA. <http://www.worldenergyoutlook.org/2004.asp>. 2 mars 2010.

Agence internationale de l'énergie. « EIA World Energy Outlook 2006 ». OECD/IEA. <http://www.worldenergyoutlook.org/2006.asp>. 2 mars 2010.

Agence internationale de l'énergie. « EIA World Energy Outlook 2009 ». OECD/IEA. <http://www.iea.org/Textbase/npsum/weo2009sum.pdf>. 22 mars 2010.

Agence internationale de l'énergie. « Energy Security ». [http://www.iea.org/subjectqueries/keyresult.asp?KEYWORD\\_ID=4103](http://www.iea.org/subjectqueries/keyresult.asp?KEYWORD_ID=4103). 2010.

Agence internationale de l'énergie atomique. « Energy Indicators for Sustainable Development », IAEA. [http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1222\\_web.pdf](http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1222_web.pdf). 2005.

Alvarez, Pierre, Michael Cleland et Roger Gibbins. « National Energy Security from an Exporter's Perspective: The Canadian Experience ». *North Pacific Energy Security Conference*. <http://www.cwf.ca/V2/files/NationalEnergySecurityJan26.pdf>. 15 décembre 2008.

Association canadienne de l'énergie éolienne. « Fiche d'information : l'énergie éolienne », CANWEA. [http://www.canwea.ca/pdf/talkwind/pembina-factsheet\\_f.pdf](http://www.canwea.ca/pdf/talkwind/pembina-factsheet_f.pdf). 17 février 2010.

Association canadienne de l'énergie éolienne. « La puissance de demain », CANWEA, 2010. [http://www.canwea.ca/pdf/Canada Current Installed Capacity\\_f.pdf](http://www.canwea.ca/pdf/Canada Current Installed Capacity_f.pdf)

Association canadienne de pipelines d'énergie. [www.cepa.com](http://www.cepa.com). CEPA. 2007.

Association nucléaire canadienne. *Ce qu'il faut savoir sur le nucléaire*, ANC, octobre 2009. <http://www.cna.ca/french/pdf/nuclearfacts/SafeCanduReactor-FR.pdf>.

Association nucléaire canadienne. « Retombées de l'industrie nucléaire sur l'économie

- canadienne », ANC.  
[http://www.cna.ca/curriculum/cna\\_can\\_nuc\\_hist/nuc\\_economy\\_can-fra.asp?bc=Retomb%20de%20l%27industrie%20nucl%20sur%20l%27E9conomie%20Canadienne&pid=Retomb%20de%20l%27industrie%20nucl%20sur%20l%27E9conomie%20Canadienne](http://www.cna.ca/curriculum/cna_can_nuc_hist/nuc_economy_can-fra.asp?bc=Retomb%20de%20l%27industrie%20nucl%20sur%20l%27E9conomie%20Canadienne&pid=Retomb%20de%20l%27industrie%20nucl%20sur%20l%27E9conomie%20Canadienne). 7 février 2010.
- Brown, Oli, Alec Crawford et Christine Campeau. « Environmental Change and the New Security Agenda: Implications for Canada's Security and Environment. » Winnipeg: Institut international du développement durable, juin 2008.
- Bureau du Conseil privé. « Protéger une société ouverte : la politique canadienne de sécurité nationale », BCP, avril 2004. [http://www.pco-bcp.gc.ca/index.asp?doc=natsec-secnat/natsec-secnat\\_f.htm&lang=fra&page=information&sub=publications](http://www.pco-bcp.gc.ca/index.asp?doc=natsec-secnat/natsec-secnat_f.htm&lang=fra&page=information&sub=publications).
- Cabinet du Premier ministre. « Le Premier ministre Harper renforce la souveraineté dans l'Arctique avec des annonces de sciences et d'infrastructures », Gouvernement du Canada, 5 octobre 2007. <http://pm.gc.ca/fra/media.asp?id=1843>.
- Canadian Association of Petroleum Producers. « Crude Oil Forecast Markets and Pipelines Expansion ». CAPP. <http://www.capp.ca/GetDoc.aspx?DocID=123361>. 14 janvier 2010.
- Canadian Broadcasting Corporation. « Obama moves to back nuclear power ». CBC <http://www.cbc.ca/world/story/2010/02/16/obama-nuclear-loan.html>. 17 février 2010.
- Canadian Broadcasting Corporation News. "Suncor; Petro-Canada announce merger." *CBC News*. <http://www.cbc.ca/money/story/2009/03/23/suncor-petro-canada-merge.html>. 23 mars 2009.
- Canadian Energy Research Institute. « Nuclear Power in Canada: A Review of a Critique ». CERI. <http://www.cna.ca/english/pdf/studies/CERI-ReviewNuclearPowerinCanada.pdf>. Octobre 2008.
- Canadian Hydropower Association. « Hydropower in Canada: Past, Present and Future », CHA. <http://www.renewableenergyworld.com/rea/news/article/2009/10/hydropower-in-canada-past-present-and-future>. 1<sup>er</sup> octobre 2009.
- Churchill Jason, Len Coad et Maureen Dickson. « Canada's Energy Future Path: An Integrated Path ». *The Conference Board of Canada*. Rapport (juin 2007).
- Citoyenneté et Immigration Canada. « Communiqué : le gouvernement du Canada adopte des mesures spéciales en matière d'immigration en réponse au séisme qui a secoué Haïti », 16 janvier 2010. <http://www.cic.gc.ca/francais/ministere/media/communiques/2010/2010-01-16.asp>.

- CNA Military Advisory Board. « Powering America's Defense: Energy and the Risks to National Security ». <http://www.cna.org/documents/PoweringAmericasDefense.pdf>. Mai 2009.
- Commission canadienne de sûreté nucléaire. « L'Échelle internationale des événements nucléaires », CCSN. <http://www.cnsccsn.gc.ca/fr/readingroom/international/ines.cfm>. 8 janvier 2008.
- Conference Board of Canada. « Environment: Energy Intensity ». <http://www.conferenceboard.ca/hcp/details/environment/energy-intensity.aspx#intensity>. Octobre 2008.
- Economy Watch. « Canada Coal Industry ». <http://www.economywatch.com/business-and-economy/canada-coal-industry.html>. 2010.
- Energy Security Leadership Council. « A National Strategy for Energy Security: Recommendations to the Nation on Reducing U.S. Oil Dependence ». Securing America's Future Energy. Septembre 2008.
- Environnement Canada. « Information sur les sources et les puits de gaz à effet de serre : Inventaire canadien des gaz à effet de serre pour 2007 », Environnement Canada, 2007 <http://www.ec.gc.ca/ges-ghg/61B9E974-471B-4453-95E3-6F2CD065A017/R%20sum%20annuel%20des%20tendances.pdf>.
- German Wind Energy Association. « Wind Energy in Germany ». <http://www.wind-energie.de/en/wind-energy-in-germany/>. 2010.
- Gouvernement de l'Ontario. « L'Ontario suspend projet d'approvisionnement en énergie nucléaire », Gouvernement de l'Ontario. <http://news.ontario.ca/mei/fr/2009/06/lontario-suspend-le-projet-dapprovisionnement-en-energie-nucleaire.html>. 9 février 2010.
- Gouvernement de l'Ontario. « Ontario, le chef de file de l'énergie éolienne en Amérique du Nord », Gouvernement de l'Ontario. <http://www.news.ontario.ca/mei/fr/2009/06/lontario-le-chef-de-file-de-lenergie-eolienne-en-amerique-du-nord.html>. 17 février 2010.
- Gouvernement du Canada. « Canada-États-Unis : carte du partenariat en matière de commerce et de sécurité », 2009. [http://www.canadainternational.gc.ca/rep\\_can\\_am\\_1/assets/pdfs/map-2009-fr.pdf](http://www.canadainternational.gc.ca/rep_can_am_1/assets/pdfs/map-2009-fr.pdf)
- Government of Alberta. « Alberta's Oil sands: Facts about Aboriginal Involvement in the Oil sands ». [http://oilsands.alberta.ca/documents/Aboriginal\\_fact\\_sheet.pdf](http://oilsands.alberta.ca/documents/Aboriginal_fact_sheet.pdf). 2009.
- Government of Alberta. « Alberta's Oil sands: Facts about the Resource ». [http://oilsands.alberta.ca/documents/The\\_resource.pdf](http://oilsands.alberta.ca/documents/The_resource.pdf). 2009.

- Government of Australia. « National Energy Security Assessment 2009 ». Commonwealth of Australia.  
<http://www.ret.gov.au/energy/Documents/Energy%20Security/National-Energy-Security-Assessment-2009.pdf>. 2009.
- Grant, Jennifer, Simon Dyer et Dan Woynillowicz. « Clearing the Air on Oil sands Myths ». Drayton Valley: Pembina Institute. 2009.
- Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat. *Changements climatiques 2007 : rapport de synthèse*, GIEC, 2007. [http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4\\_syr\\_fr.pdf](http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4_syr_fr.pdf).
- Groupe de travail États-Unis-Canada sur la panne de courant. « Rapport final sur la panne du 14 août 2003 dans le nord-est des États-Unis et au Canada : causes et recommandations », Washington, Ottawa, 2004.  
[http://ottawa.usembassy.gov/francais/fr/content/can\\_usa/pdfs/blackout\\_final\\_040504.pdf](http://ottawa.usembassy.gov/francais/fr/content/can_usa/pdfs/blackout_final_040504.pdf)
- Industrie Canada. « Énergie éolienne », IC. <http://www.ic.gc.ca/eic/site/wei-iee.nsf/fra/accueil>. 10 décembre 2009.
- Industrie Canada. « Loi sur Investissement Canada », IC.  
<http://www.ic.gc.ca/eic/site/ica-lic.nsf/fra/accueil>. 10 mars 2010
- Jenkins, Barbara. « Re-examining the 'obsolescing bargain': a study of Canada's National Energy Program ». *International Organization*. 1986.
- Jiang, Wenran. « Fueling the Dragon. China's Quest for Energy Security and Canada's Opportunities ». *APFC Canada in Asia Series* no. 4. 2005.
- Koivurova, Timo, Henna Tervo et Adam Stepien. « Background Paper: Indigenous Peoples in the Arctic »" *Arctic Transform*. 2008.
- Leyburn, Drew. Présentation à l'Université d'Ottawa. Ressources naturelles Canada. 4 février 2010.
- Marsden, William. *Stupid to the last drop How Alberta Is Bringing Environmental Armageddon to Canada (And Doesn't Seem to Care)*, Knopf Canada. 2007.
- Metz, B., O.R. Davidson, P.R. Bosch, R. Dave et L.A. Meyer (dir. de publ.). « IPCC Summary for Policymakers » Dans : *Climate Change 2007: Mitigation. Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA: Cambridge University Press. 2007.
- Munk Center for International Studies G8 Research Group. « 5. Energy Intensity ». Dans : *St. Petersburg Interim Compliance Report*,  
[http://www.g7.utoronto.ca/evaluations/2006compliance\\_interim/2006\\_05\\_interim](http://www.g7.utoronto.ca/evaluations/2006compliance_interim/2006_05_interim)

- [energy.pdf](#). 9 mars 2007.
- Myers, Lyne C. « La sécurité dans les centrales nucléaires », Gouvernement du Canada, 2 novembre 1999. <http://dsp-psd.communication.gc.ca/Pilot/LoPBdP/CIR/8314-f.htm#CONTEXTE>.
- North American Electric Reliability Corporation. « Accommodating high levels of variable generation ». [http://www.nerc.com/files/IVGTF\\_Report\\_041609.pdf](http://www.nerc.com/files/IVGTF_Report_041609.pdf). NERC. Avril 2009: 6.
- Office national de l'énergie. « Aperçu de la situation énergétique au Canada 2007 », ONÉ, mai 2008. <http://www.neb-one.gc.ca/clf-nsi/rnrgynfmtn/nrgyrprt/nrgyfr/2007/nrgyfr2007-fra.pdf>.
- Office national de l'énergie. « Les sables bitumineux du Canada : perspectives et défis jusqu'en 2015 : mise à jour », 2006. <http://www.neb.gc.ca/clf-nsi/rnrgynfmtn/nrgyrprt/lsnd/pprtnsndchllngs20152006/pprtnsndchllngs20152006-fra.pdf>.
- Nuclear Energy Institute. « Deterring Terrorism: Aircraft Crash Impact Analyses Demonstrate Nuclear Power Plant's Structural Strength », NEI. [http://www.nei.org/resourcesandstats/documentlibrary/safetyandsecurity/report\\_s\\_epriplantstructuralstudy/](http://www.nei.org/resourcesandstats/documentlibrary/safetyandsecurity/report_s_epriplantstructuralstudy/). 2010.
- Observateur OCDE. « Flambée du prix de l'uranium », OCDE. [http://www.observateurocde.org/news/fullstory.php/aid/1214/Flamb\\_E9e\\_du\\_prix\\_de\\_l\\_92uranium.html](http://www.observateurocde.org/news/fullstory.php/aid/1214/Flamb_E9e_du_prix_de_l_92uranium.html). Mars 2005.
- OECD. « Competition, International Investment and Energy Security », *OECD*. <http://www.oecd.org/dataoecd/3/19/40699061.pdf>. 13 décembre 2007.
- OECD. « Energy Security and Competition Policy », *OECD*. <http://www.oecd.org/dataoecd/5/21/39897242.pdf>. 17 janvier 2008.
- OECD. « OECD Economic Survey of Canada: Electricity Sector », *OCDE*. <http://www.oecd.org/dataoecd/52/0/33847613.pdf>. 2004.
- OECD. « Nuclear Waste », *OCDE*. <http://www.environmentalindicators.com/htdocs/indicators/13nucl.htm>. 18 février 2010.
- Office national de l'énergie. « Rapport sur l'énergie – Aperçu de la situation énergétique au Canada 2008 », ONÉ. [http://www.neb-one.gc.ca/clf-nsi/rnrgynfmtn/nrgyrprt/nrgyvrvw/cndnnrgyvrvw2008/cndnnrgyvrvw2008-fra.html#s6\\_4](http://www.neb-one.gc.ca/clf-nsi/rnrgynfmtn/nrgyrprt/nrgyvrvw/cndnnrgyvrvw2008/cndnnrgyvrvw2008-fra.html#s6_4). 17 février 2010.

- Office de l'efficacité énergétique. « Évolution de l'efficacité énergétique au Canada de 1990 à 2004 », Ressources naturelles Canada, le 22 avril 2009.  
<http://oeo.nrcan.gc.ca/publications/statistiques/evolution06/chapitre2.cfm?attr=0>
- Ontario Sustainable Energy Association. « Renewable Energy and Economic Development ». <http://www.cpfund.ca/pdf/introduction-to-community-power.ppt>. 2010.
- Organization of the Petroleum Exporting Countries. « Brief History ». [http://www.opec.org/opec\\_web/en/about\\_us/24.htm](http://www.opec.org/opec_web/en/about_us/24.htm). 13 March 2010.
- Pembina Institute. « Canada's Renewable Energy Future ». <http://re.pembina.org/canada>. 2010.
- Pembina Institute. « Energy Source: Wind Energy ». <http://re.pembina.org/sources/wind>. 2010.
- Petroleum Intelligence Weekly. « PIW ranks the world's top 50 oil companies ». *Energy Intelligence Group*. Article 3. 1<sup>er</sup> décembre 2008.
- PFC Energy 50. « The Definitive Annual Ranking of the World's Largest Listed Energy Firms », *PFC Energy 50*. <http://www.pfcenergy.com/pfc50.aspx>. Janvier 2010.
- Pullen, Angelica. « Global wind industry statistics 2008 », *Renewable Energy Focus.com*. <http://www.renewableenergyfocus.com/view/1071/global-wind-industry-statistics-2008/>. 9 avril 2009.
- RCMP Critical Infrastructure Protection Unit. Entrevue de Tim O'Neill réalisée le 22 février 2010. Ottawa, ON.
- Ressources naturelles Canada. « Division de la protection des infrastructures énergétiques : mandat », RNCAN. 2009. <http://www.nrcan.gc.ca/eneene/sources/infinf/manmanfra.php>.
- Ressources naturelles Canada. « Secteur de l'énergie : à propos du charbon », RNCAN. <http://www.nrcan.gc.ca/eneene/sources/coacha-fra.php>. 28 février 2010.
- Ressources naturelles Canada. « Secteur de l'énergie : à propos du gaz naturel », RNCAN. <http://www.nrcan.gc.ca/eneene/sources/natnat/abofai-fra.php>. 28 février 2010.
- Ressources naturelles Canada. « Secteur de l'énergie : à propos de l'uranium », RNCAN. <http://www.nrcan.gc.ca/eneene/sources/uranuc/uranium/aboapr-fra.php>. 6 juillet 2009.
- Ressources naturelles Canada. « Sources d'énergie : marché du pétrole brut : commerce »,

- RNCan. <http://www.nrcan.gc.ca/eneene/sources/crubru/tracom-fra.php>. 8 février 2010.
- Ressources naturelles Canada. « Réunion de Londres sur l'énergie », RNCan. <http://www.nrcan.gc.ca/media/newcom/2008/200877a-fra.php> 19 décembre 2008.
- Ressources naturelles Canada. « Territoire touché par le dendroctone du pin dans l'Ouest canadien », RNCan. [http://mpb.cfs.nrcan.gc.ca/map\\_f.html](http://mpb.cfs.nrcan.gc.ca/map_f.html). 19 août 2008.
- Ressources naturelles Canada. « Sources d'énergie : à propos de l'uranium », RNCan, 6 juillet 2009. <http://www.nrcan.gc.ca/eneene/sources/uranuc/uranium/aboapr-fra.php>.
- Ressources naturelles Canada. « Sources d'énergie: Uranium », RNCan, 6 juillet 2009. <http://www.nrcan.gc.ca/eneene/sources/uranuc/uranium/index-fra.php>.
- Reuters. « FACTBOX: Russian gas export pipelines projects ». <http://www.reuters.com/article/idUSTRE50425220090105>. 5 janvier 2009.
- Reuters. "FACTBOX: Russian gas export pipelines, projects." <http://www.reuters.com/article/idUSTRE50425220090105>. 5 Janvier 2009.
- Rosen, Daniel and Trevor Houser. "China Energy: A Guide for the Perplexed." *China Balance Sheet*. May 2007: 43.
- Rubin, Jeff. *Demain, un tout petit monde : comment le pétrole entraînera la fin de la mondialisation*, Montréal, Hurtubise, 2010.
- Sécurité publique Canada. « Accroître la résilience des infrastructures essentielles (IE) », SPC, 2009. <http://www.securitepublique.gc.ca/prg/em/ci/rsly-fra.aspx>
- Sécurité publique Canada. « Partie 1 : aller de l'avant avec la Stratégie nationale sur les infrastructures essentielles : stratégie », SPC, 2008. <http://www.securitepublique.gc.ca/prg/em/ci/strat-part1-fra.aspx>
- Sfakianakis, John. "Oil Market needs more transparency, better oversight." *International Energy Forum*. <http://www.ief.org/Articles/Pages/Arabnews.aspx>. 1er avril 2009.
- Société de gestion des déchets nucléaires (SGDN). "Plan de mise en œuvre." *SGDN*. <http://www.nwmo.ca/miseenoeuvredelagap>. 7 février 2010.
- Société Radio-Canada. "Fermeture de réacteurs nucléaires en Ontario." *SRC*. [http://archives.radio-canada.ca/economie\\_affaires/energie/clips/1014/](http://archives.radio-canada.ca/economie_affaires/energie/clips/1014/). 17 février 2010.
- Société Radio-Canada. "217 employés irradiés." *SRC*. <http://www.radio-canada.ca/regions/Ontario/2010/02/17/002-centrale-radiation.shtml>. 17 février 2010.

- Statistique Canada. « Production, transport et distribution d'électricité : analyse », Statistique Canada. <http://www.statcan.gc.ca/pub/57-202-x/2007000/part-partie1-fra.htm>. 17 février 2010.
- Statistique Canada. « Production, transport et distribution d'électricité : faits saillants », Statistique Canada. <http://www.statcan.gc.ca/pub/57-202-x/2007000/aftertoc-aprestdm1-fra.htm> 20 avril 2009.
- Tertzakian, Peter. *A Thousand Barrels a Second*. New York: McGraw-Hill, 2007.
- UK Department for International Development. « Why we need to work more effectively in fragile states », DFID. <http://www.dfid.gov.uk/documents/publications/fragilestates-paper.pdf>. Juin 2005.
- U.S. Energy Information Administration. « Country Analysis Briefs: Canada ». U.S. EIA. <http://www.eia.doe.gov/cabs/Canada/Background.html>. Février 2010.
- US Energy Information Administration. « Country Analysis Briefs: Russia ». U.S. EIA. <http://www.eia.doe.gov/cabs/Russia/Background.html>. Mai 2008.
- US Energy Information Administration. « U.S. Imports by Country of Origin ». U.S. Department of Energy. [http://tonto.eia.doe.gov/dnav/pet/pet\\_move\\_impcus\\_a2\\_nus\\_epc0\\_im0\\_mbb1\\_a.htm](http://tonto.eia.doe.gov/dnav/pet/pet_move_impcus_a2_nus_epc0_im0_mbb1_a.htm), 2009.
- USGS. « Circum-Arctic Resource Appraisal ». U.S. Geological Survey. <http://energy.usgs.gov/arctic/>. 30 mars 2010.
- Wenran, Jiang. « Fueling the Dragon. China's Quest for Energy Security and Canada's Opportunities » *APFC Canada in Asia Series* No. 4. 2005.
- Wicks, Malcolm. « Energy Security: A national challenge in a changing world ». Londres: UK Department of Energy & Climate Change. 2009.
- World Economic Forum. « The New Energy Security Paradigm ». <http://www.weforum.org/pdf/Energy.pdf>. Printemps 2006.
- World Nuclear Association. « Supply of Uranium », WNA. <http://www.world-nuclear.org/info/inf75.html>. 17 février 2010
- World Nuclear Association. « Uranium in Canada ». <http://www.world-nuclear.org/info/inf49.html>. 12 mars 2010.
- World Nuclear Association. « What is Uranium? How does it work? », WNA. <http://www.world-nuclear.org/education/uran.htm>. 7 février 2010.

Zhao, Hongtu. « China's Energy Security Policy and its International Implications ». Carnegie Endowment for Peace. <http://www.carnegieendowment.org/files/zhao.pdf>.  
20 octobre 2007.

## Notes de fin de document

- <sup>1</sup> Rosen, Daniel et Trevor Houser. « China Energy, A guide for the Perplexed », Peterson Institute for International Economics, <http://www.iie.com/publications/papers/rosen0507.pdf> (mai 2007).
- <sup>2</sup> World Economic Forum, « The New Energy Security Paradigm », <http://www.weforum.org/pdf/Energy.pdf> (printemps 2006): 13.
- <sup>3</sup> Tertzakian, Peter, *A Thousand Barrels a Second*, New York: McGraw-Hill, 2007.
- <sup>4</sup> Leyburn, Drew. Présentation à l'Université d'Ottawa. Ressources Canada. 4 février 2010.
- <sup>5</sup> Government of Australia, « National Energy Security Assessment 2009 », Commonwealth of Australia, <http://www.ret.gov.au/energy/Documents/Energy%20Security/National-Energy-Security-Assessment-2009.pdf>.
- <sup>6</sup> Agence internationale de l'énergie, « Energy Security », [http://www.iea.org/subjectqueries/keyresult.asp?KEYWORD\\_ID=4103](http://www.iea.org/subjectqueries/keyresult.asp?KEYWORD_ID=4103), 2010.
- <sup>7</sup> 2007 White Paper
- <sup>8</sup> US Department of Energy, « The Department of Energy Strategic Plan », Site Web du gouvernement des États-Unis, <http://www.cfo.doe.gov/strategicplan/energysecurity.htm>.
- <sup>9</sup> Yergin, Daniel, « Ensuring Energy Security », *Foreign Affairs*, Volume 85 No.2, March – April 2006.
- <sup>10</sup> Affaires étrangères et Commerce international Canada, « Énergie du Canada – Faits saillants », *MAECI*, <http://www.international.gc.ca/enviro/energy-energie/facts-faits.aspx?lang=fra>. Décembre 2006.
- <sup>11</sup> Office national de l'énergie, « L'avenir énergétique du Canada – Scénario de référence et scénarios prospectifs jusqu'en 2030 », ONÉ, <http://www.neb-one.gc.ca/clf-nsi/rnrgynfntn/nrgyrprt/nrgyfr/2007/nrgyfr2007-fra.pdf>, novembre 2007.
- <sup>12</sup> Alvarez, Pierre R., Michael Cleland et Roger Gibbins, « *National Energy Security from an Exporter's Perspective: The Canadian Experience* », rapport préparé en vue de la conférence sur la sécurité énergétique dans le Pacifique-Nord (2008), p. 1.
- <sup>13</sup> Canadian Association of Petroleum Producers, « Crude Oil Forecast Markets and Pipelines Expansion », *CAPP*, <http://www.capp.ca/GetDoc.aspx?DocID=123361>. 14 janvier 2010.
- <sup>14</sup> Rubin, Jeff, *Demain, un tout petit monde – Comment le pétrole entraînera la fin de la mondialisation*, Montréal. Hurtubise, 2010.
- <sup>15</sup> Office national de l'énergie, « Aperçu de la situation énergétique du Canada 2007 », ONÉ, <http://www.neb.gc.ca/clf-nsi/rnrgynfntn/nrgyrprt/nrgyvrvw/cndnnrgyvrvw2007/cndnnrgyvrvw2007-fra.pdf>, mai 2008.
- <sup>16</sup> Ressources naturelles Canada, « Sources d'énergie, Marché du pétrole brut : commenrce », RNCAN, <http://www.nrcan.gc.ca/eneene/sources/crubru/tracom-fra.php>, 5 janvier 2009.
- <sup>17</sup> *Ibid.*
- <sup>18</sup> Office national de l'énergie, mai 2008.
- <sup>19</sup> Ressources naturelles Canada, « Secteur de l'énergie : À propos du gaz naturel », RNCAN, <http://www.nrcan.gc.ca/eneene/sources/natnat/abofai-fra.php>, 15 février 2010.
- <sup>20</sup> *Ibid.*
- <sup>21</sup> *Ibid.*
- <sup>22</sup> *Ibid.*
- <sup>23</sup> Office national de l'énergie, novembre 2007.
- <sup>24</sup> Economy Watch, « Canada Coal Industry », <http://www.economywatch.com/business-and-economy/canada-coal-industry.html>. 2010.
- <sup>25</sup> Ressources naturelles Canada, « Secteur de l'énergie : À propos du charbon », RNCAN, <http://www.nrcan.gc.ca/eneene/sources/coacha-fra.php>, 18 décembre 2008.
- <sup>26</sup> Société Radio-Canada, « Un peu moins de charbon en Ontario », SRC, <http://www.radio-canada.ca/regions/Ontario/2009/09/03/002-charbon-fermeture.shtml>, 3 décembre 2009.
- <sup>27</sup> Ressources naturelles Canada, « Sources d'énergie : À propos de l'uranium », RNCAN, <http://www.nrcan.gc.ca/eneene/sources/uranuc/uranium/aboapr-fra.php>, 6 juillet 2009.
- <sup>28</sup> *Ibid.*
- <sup>29</sup> Ressources naturelles Canada, « Sources d'énergie: Uranium », RNCAN, <http://www.nrcan.gc.ca/eneene/sources/uranuc/uranium/index-fra.php>, 6 juillet 2009.

- <sup>30</sup> Gouvernement de l'Ontario, « L'Ontario suspend projet d'approvisionnement en énergie nucléaire », Gouvernement de l'Ontario, <http://news.ontario.ca/mei/fr/2009/06/lontario-suspend-le-projet-dapprovisionnement-en-energie-nucleaire.html>, 29 juin 2009.
- <sup>31</sup> *Ibid.*
- <sup>32</sup> *Ibid.*
- <sup>33</sup> Ressources naturelles Canada, « Secteur de l'énergie : À propos de l'uranium », <http://www.rncan.gc.ca/eneene/sources/uranuc/uranium/aboapr-fra.php>, 6 juillet 2009.
- <sup>34</sup> World Nuclear Association, « Uranium in Canada », <http://www.world-nuclear.org/info/inf49.html>, 12 mars 2010.
- <sup>35</sup> Myers, Lyne C., « La sécurité dans les centrales nucléaires », Gouvernement du Canada, <http://dsp-psd.communication.gc.ca/Pilot/LoPBdP/CIR/8314-f.htm#CONTEXTE>, 2 novembre 1999.
- <sup>36</sup> Canadian Hydropower Association, « Hydropower in Canada: Past, Present and Future », CHA, <http://www.renewableenergyworld.com/rea//news/article/2009/10/hydropower-in-canada-past-present-and-future>, 1<sup>er</sup> octobre 2009.
- <sup>37</sup> North American Electrical Reliability Corporation, « Accommodating high levels of variable generation », [http://www.nerc.com/files/IVGTF\\_Report\\_041609.pdf](http://www.nerc.com/files/IVGTF_Report_041609.pdf), NERC, (avril 2009): 22.
- <sup>38</sup> Statistique Canada, « Production, transport et distribution d'électricité : Analyse », Statistique Canada, <http://www.statcan.gc.ca/pub/57-202-x/2007000/part-partie1-fra.htm>, 20 avril 2009.
- <sup>39</sup> US Energy Information Administration, « Country Analysis Briefs: Canada », US EIA, <http://www.eia.doe.gov/cabs/Canada/Background.html>, juillet 2009.
- <sup>40</sup> Statistique Canada, « Production, transport et distribution d'électricité : Faits saillants », Statistique Canada, <http://www.statcan.gc.ca/pub/57-202-x/2007000/aftertoc-aprestdm1-fra.htm>, 20 avril 2009.
- <sup>41</sup> OCDE, « OECD Economic Survey of Canada: Electricity Sector », OCDE, <http://www.oecd.org/dataoecd/52/0/33847613.pdf>, 2004.
- <sup>42</sup> Canadian Hydropower Association, 1 October 2009.
- <sup>43</sup> *Ibid.*
- <sup>44</sup> North American Electrical Reliability Corporation, avril 2009. p. 6.
- <sup>45</sup> Pullen, Angelica, « Global wind industry statistics 2008 », Renewable Energy Focus.com, <http://www.renewableenergyfocus.com/view/1071/global-wind-industry-statistics-2008/>, 9 avril 2009.
- <sup>46</sup> Association canadienne de l'énergie éolienne, « La puissance de demain », CANWEA, [http://www.canwea.ca/pdf/Canada%20Current%20Installed%20Capacity\\_f.pdf](http://www.canwea.ca/pdf/Canada%20Current%20Installed%20Capacity_f.pdf), 2010.
- <sup>47</sup> Gouvernement de l'Ontario, « Ontario, le chef de file de l'énergie éolienne en Amérique du Nord », Gouvernement de l'Ontario, <http://www.news.ontario.ca/mei/fr/2009/06/lontario-le-chef-de-file-de-lenergie-eolienne-en-amerique-du-nord.html>, 24 juin 2009.
- <sup>48</sup> Office national de l'énergie, 2010.
- <sup>49</sup> Pembina Institute, « Energy Source: Wind Energy », <http://re.pembina.org/sources/wind>, 2010.
- <sup>50</sup> North American Electric Reliability Corporation, avril 2009:16.
- <sup>51</sup> Pembina Institute, « Canada's Renewable Energy Future », <http://re.pembina.org/canada>, 2010.
- <sup>52</sup> German Wind Energy Association, « Wind Energy in Germany », <http://www.wind-energie.de/en/wind-energy-in-germany/>, 2010.
- <sup>53</sup> Ontario Sustainable Energy Association, « Renewable Energy and Economic Development », <http://www.cpfund.ca/pdf/introduction-to-community-power.ppt>, 2010.
- <sup>54</sup> *Ibid.*
- <sup>55</sup> Sfakianakis, John, « Oil Market needs more transparency, better oversight », International Energy Forum, <http://www.ief.org/Articles/Pages/Arabnews.aspx>, 1<sup>er</sup> avril 2009.
- <sup>56</sup> Ressources naturelles Canada, « Réunion de Londres sur l'énergie », NRCan, <http://www.nrcan.gc.ca/media/newcom/2008/200877a-fra.php>, 19 décembre 2008.
- <sup>57</sup> Petroleum Intelligence Weekly, « PIW ranks the world's top 50 oil companies », Energy Intelligence Group, article 3 (1<sup>er</sup> décembre 2008).
- <sup>58</sup> PFC Energy 50, « The Definitive Annual Ranking of the World's Largest Listed Energy Firms », PFC Energy 50, <http://www.pfcenergy.com/pfc50.aspx>, janvier 2010.
- <sup>59</sup> OCDE, « Competition, International Investment and Energy Security », OCDE, <http://www.oecd.org/dataoecd/3/19/40699061.pdf>, 13 décembre 2007.

- <sup>60</sup> Canadian Broadcasting Corporation News, "Suncor; Petro-Canada announce merger", *CBC News*, <http://www.cbc.ca/money/story/2009/03/23/suncor-petro-canada-merge.html>, 23 March 2009.
- <sup>61</sup> Industrie Canada, *Loi sur Investissement Canada*, IC, <http://www.ic.gc.ca/eic/site/ica-lic.nsf/fra/accueil>, 10 mars 2010.
- <sup>62</sup> Churchill Jason, Len Coad et Maureen Dickson, « Canada's Energy Future Path: An Integrated Path », *The Conference Board of Canada*, Rapport, juin 2007.
- <sup>63</sup> OCDE, « Energy Security and Competition Policy », OCDE, <http://www.oecd.org/dataoecd/5/21/39897242.pdf>, p. 13, février 2010.
- <sup>64</sup> Organisation des pays exportateurs de pétrole, « Brief History », [http://www.opec.org/opec\\_web/en/about\\_us/24.htm](http://www.opec.org/opec_web/en/about_us/24.htm), 2010.
- <sup>65</sup> Jenkins, Barbara, « Re-examining the 'obsolescing bargain': a study of Canada's National Energy Program », *International Organization* (1986), p. 151.
- <sup>66</sup> *Ibid.*
- <sup>67</sup> Leyburn, Drew. 4, février 2010.
- <sup>68</sup> Gouvernement du Canada, « Canada-États-Unis : carte du partenariat en matière de commerce et de sécurité », 2009. [http://www.canadainternational.gc.ca/rep\\_can\\_am\\_1/assets/pdfs/map-2009-fr.pdf](http://www.canadainternational.gc.ca/rep_can_am_1/assets/pdfs/map-2009-fr.pdf)
- <sup>69</sup> Rosen, Daniel et Trevor Houser, mai 2007, p. 43.
- <sup>70</sup> *Ibid.*
- <sup>71</sup> Zhao, Hongtu, « China's Energy Security Policy and its International Implications », Carnegie Endowment for Peace, <http://www.carnegieendowment.org/files/zhao.pdf>, 20 octobre 2007, p. 8.
- <sup>72</sup> Wenran, Jiang. « Fueling the Dragon. China's Quest for Energy Security and Canada's Opportunities », *APFC Canada in Asia Series* n° 4, 2005, p. 1.
- <sup>73</sup> Association canadienne de pipelines d'énergie, [www.cepa.com](http://www.cepa.com), CEPA, 2007.
- <sup>74</sup> Affaires étrangères et Commerce international Canada, « Déclaration sur la frontière intelligente », AECIC, <http://www.international.gc.ca/anti-terrorism/declaration-fr.asp>
- <sup>75</sup> Unité de protection des infrastructures essentielles de la GRC. Entrevue tenue avec Tim O'Neill le 22 février 2010, Ottawa, Ont.
- <sup>76</sup> Groupe de travail États-Unis-Canada sur la panne de courant, « Rapport final sur la panne du 14 août 2003 dans le nord-est des États-Unis et au Canada : causes et recommandations », Washington, Ottawa, 2004, p. 18. [http://ottawa.usembassy.gov/francais/fr/content/can\\_usa/pdfs/blackout\\_final\\_040504.pdf](http://ottawa.usembassy.gov/francais/fr/content/can_usa/pdfs/blackout_final_040504.pdf)
- <sup>77</sup> Unité de protection des infrastructures essentielles de la GRC, 2010.
- <sup>78</sup> Sécurité publique Canada, « Partie 1 : aller de l'avant avec la Stratégie nationale sur les infrastructures essentielles : stratégie », SPC, 2008. <http://www.securitepublique.gc.ca/prg/em/ci/strat-part1-fra.aspx>
- <sup>79</sup> Unité de protection des infrastructures essentielles de la GRC, 2010.
- <sup>80</sup> Bureau du Conseil privé, « Protéger une société ouverte : la politique canadienne de sécurité nationale », BCP, avril 2004. [http://www.pco-bcp.gc.ca/index.asp?doc=natsec-secnat/natsec-secnat\\_f.htm&lang=fra&page=information&sub=publications](http://www.pco-bcp.gc.ca/index.asp?doc=natsec-secnat/natsec-secnat_f.htm&lang=fra&page=information&sub=publications)
- <sup>81</sup> Ressources naturelles Canada, « Division de la protection des infrastructures énergétiques : mandat », RNC. 2009. <http://www.nrcan.gc.ca/eneene/sources/infinf/manman-fra.php>
- <sup>82</sup> Sécurité publique Canada, « Accroître la résilience des infrastructures essentielles (IE) », SPC, 2009. <http://www.securitepublique.gc.ca/prg/em/ci/rsly-fra.aspx>
- <sup>83</sup> Institut Pembina, « Canada's Renewable Energy Future », <http://re.pembina.org/canada>, 2010.
- <sup>84</sup> Paraphrase de : Rubin, Jeff, « Demand Shift » *Carbon Shift*, Toronto, Random House, 2009, p. 148.
- <sup>85</sup> Leyburn, Drew, 4 février 2010.
- <sup>86</sup> Agence internationale de l'énergie atomique, « Energy Indicators for Sustainable Development. ». [http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1222\\_web.pdf](http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1222_web.pdf)
- <sup>87</sup> Office de l'efficacité énergétique, « Évolution de l'efficacité énergétique au Canada de 1990 à 2004 », Ressources naturelles Canada, 22 avril 2009. <http://oe.e.nrcan.gc.ca/publications/statistiques/evolution06/chapitre2.cfm?attr=0>
- <sup>88</sup> Alvarez, Pierre, Michael Cleland et Roger Gibbins, *National Energy Security from an Exporter's Perspective: The Canadian Experience*, North Pacific Energy Security Conference. <http://www.cwf.ca/V2/files/NationalEnergySecurityJan26.pdf>, 15 décembre 2008, p. 5.
- <sup>89</sup> *Ibid.*
- <sup>90</sup> Conference Board of Canada, « Environment: Energy Intensity, »

<http://www.conferenceboard.ca/hcp/details/environment/energy-intensity.aspx#intensity>, octobre 2008.

<sup>91</sup> Office de l'efficacité énergétique, 22 avril 2009.

<sup>92</sup> *Ibid.*

<sup>93</sup> Munk Center for International Studies G8 Research Group, « 5. Energy Intensity, » extrait de *St. Petersburg Interim Compliance Report*,

[http://www.g7.utoronto.ca/evaluations/2006compliance\\_interim/2006\\_05\\_interim\\_energy.pdf](http://www.g7.utoronto.ca/evaluations/2006compliance_interim/2006_05_interim_energy.pdf),

9 mars 2007.

<sup>94</sup> Alvarez, Cleland et Gibbins, p. 37.

<sup>95</sup> Agence internationale de l'énergie, « EIA World Energy Outlook 2009 »,

<http://www.iea.org/Textbase/npsum/weo2009sum.pdf>, 2 mars 2010.

<sup>96</sup> Metz, B., O.R. Davidson, P.R. Bosch, R. Dave et L.A. Meyer (éd.), IPCC Summary for Policymakers. Extrait de « *Climate Change 2007: Mitigation. Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* », Cambridge, Royaume-Uni, et New York, É.-U., Cambridge University Press (2007), p. 3.

<sup>97</sup> Environnement Canada, « Information sur les sources et les puits de gaz à effet de serre : Inventaire canadien des gaz à effet de serre pour 2007 », Environnement Canada, 2007.

[http://www.ec.gc.ca/pdb/ghg/inventory\\_report/2007/som-sum\\_eng.cfm](http://www.ec.gc.ca/pdb/ghg/inventory_report/2007/som-sum_eng.cfm)

<sup>98</sup> Rosen, Daniel and Trevor Houser, mai 2007.

<sup>99</sup> *Ibid.*

<sup>100</sup> Grant, Jennifer, Simon Dyer et Dan Woynillowicz, « Clearing the Air on Oil sands Myths », Institut Pembina, Drayton Valley, 2009.

<sup>101</sup> Environnement Canada, 2007.

<sup>102</sup> Grant, Jennifer, Simon Dyer et Dan Woynillowicz, 2009.

<sup>103</sup> Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat, *Changements climatiques 2007 : rapport de synthèse*, GIEC, 2007. [http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4\\_syr\\_fr.pdf](http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4_syr_fr.pdf)

<sup>104</sup> *Ibid.*, p. 44.

<sup>105</sup> *Ibid.*, p. 53.

<sup>106</sup> Brown, Oli, Alec Crawford et Christine Campeau, « Environmental Change and the New Security Agenda: Implications for Canada's Security and Environment, » Winnipeg, Institut international du développement durable, juin 2008.

<sup>107</sup> Citoyenneté et Immigration Canada, « Communiqué : le gouvernement du Canada adopte des mesures spéciales en matière d'immigration en réponse au séisme qui a secoué Haïti », 16 janvier 2010.

<http://www.cic.gc.ca/francais/ministere/media/communiqués/2010/2010-01-16.asp>

<sup>108</sup> Ressources naturelles Canada, « Territoire touché par le dendroctone du pin dans l'Ouest canadien », RNCAN, 19 août 2008. [http://mpb.cfs.nrcan.gc.ca/map\\_f.html](http://mpb.cfs.nrcan.gc.ca/map_f.html)

<sup>109</sup> Koivurova, Timo, Henna Tervo et Adam Stepien, « Background Paper: Indigenous Peoples in the Arctic », Arctic Transform, 2008.

<sup>110</sup> Gouvernement de l'Alberta, « Alberta's Oil sands: Facts about the Resource, »,

[http://oilsands.alberta.ca/documents/The\\_resource.pdf](http://oilsands.alberta.ca/documents/The_resource.pdf), 2009.

<sup>111</sup> Office national de l'énergie, « Les sables bitumineux du Canada : perspectives et défis jusqu'en 2015 : mise à jour », 2006, p. 42. <http://www.neb.gc.ca/clf-nsi/rnrgynfmtn/nrgyrprt/lsnd/pprtnsndchllngs20152006/pprtnsndchllngs20152006-fra.pdf>

<sup>112</sup> *Ibid.*, p. 40.

<sup>113</sup> Gouvernement de l'Alberta, « Alberta's Oil sands: Facts about Aboriginal Involvement in the Oil sands, »

[http://oilsands.alberta.ca/documents/Aboriginal\\_fact\\_sheet.pdf](http://oilsands.alberta.ca/documents/Aboriginal_fact_sheet.pdf), 2009.

<sup>114</sup> Office national de l'énergie, 2006, p. 45.

<sup>115</sup> Cabinet du Premier ministre, « Le Premier ministre Harper renforce la souveraineté dans l'Arctique avec des annonces de sciences et d'infrastructures », Gouvernement du Canada, le 5 octobre 2007.

<http://pm.gc.ca/fra/media.asp?id=1843>.

<sup>116</sup> USGS, « Circum-Arctic Resource Appraisal », *US Geological Survey*, le 30 mars 2010.

<http://energy.usgs.gov/arctic/>.

<sup>117</sup> US Energy Information Administration, « Country Analysis Briefs: Russia », US EIA, mai 2008.

<http://www.eia.doe.gov/cabs/Russia/Background.html>.

<sup>118</sup> Reuters, « FACTBOX: Russian gas export pipelines, projects », le 5 janvier 2009.

<http://www.reuters.com/article/idUSTRE50425220090105>.

<sup>119</sup> Wicks, Malcolm. « Energy Security: A national challenge in a changing world », Londres, UK Department of Energy and Climate Change, 2009, p. 50.

<sup>120</sup> *Ibid.* p. 51.

<sup>121</sup> *Ibid.*

<sup>122</sup> Energy Security Leadership Council, « A National Strategy for Energy Security: Recommendations to the Nation on Reducing U.S. Oil Dependence », Securing America's Future Energy, septembre 2008, p. 105.

<sup>123</sup> UK Department for International Development, « Why we need to work more effectively in fragile states », DFID, juin 2005. <http://www.dfid.gov.uk/documents/publications/fragilestates-paper.pdf>.

<sup>124</sup> CNA Military Advisory Board, « Powering America's Defense: Energy and the Risks to National Security », mai 2009. <http://www.cna.org/documents/PoweringAmericasDefense.pdf>.

<sup>125</sup> Agence internationale de l'énergie, « EIA World Energy Outlook 2006 », OECD/IEA, le 2 mars 2010. <http://www.worldenergyoutlook.org/2006.asp>.

<sup>126</sup> Wenran, Jiang. « Fueling the dragon. China's Quest for Energy Security and Canada's Opportunities », *APFC Canada in Asia Series*, 2005, n° 4.

<http://www.uofaweb.ualberta.ca/chinainstitute//pdfs/fuelingthedragon.pdf>.

<sup>127</sup> Agence internationale de l'énergie, « EIA World Energy Outlook 2004 », OECD/IEA, le 2 mars 2010. <http://www.worldenergyoutlook.org/2004.asp>.

<sup>128</sup> Wenran, 2005.