



Energy research
for a sustainable future

NOVEMBRE 2003

A vertical collage of images related to renewable energy, including a wind turbine, a compact fluorescent light bulb, a solar panel, a hydroelectric dam, and a power transmission tower.

Base de données nord- américaines sur les énergies renouvelables

Rapport de projet technique

Par Patrick HENN

326, Saint-Joseph Blvd. East, suite 100
Montreal (Quebec) Canada H2T 1J2

Phone : (514) 849 7900

Fax : (514) 849 6357

sec@helioscentre.org

www.helioscentre.org

**Préparé pour la Commission de coopération
environnementale (CCE) et Environnement Canada**

Table des matières

Remerciements	1
<i>Introduction</i>	2
<i>Contenu et structure de la base de données</i>	3
a) Portée	3
b) Catégories d'énergie renouvelable	3
c) Catégories de développement	4
<i>Méthode utilisée dans chacun des pays</i>	5
Canada	5
États-Unis	7
Mexique	9
<i>Tableaux sommaires des données nationales</i>	10
<i>Conclusion</i>	13
<i>ANNEXE 1: Catégories de développement – Cadre d'évaluation</i>	14
<i>ANNEXE 2: Organisations visées par l'étude (Canada)</i>	15

Remerciements

Le projet n'aurait pu être réalisé sans la collaboration d'un grand nombre de personnes et d'organisations du Canada, des États-Unis et du Mexique.

L'auteur tient à souligner le travail de M. Miguel Breceda d'Energy Matters (Mexique) et de M. Jørn Aabacken du National Renewable Energy Laboratory (NREL, laboratoire national d'énergie renouvelable des États-Unis), qui ont fourni les données relatives à leur pays respectif.

La section canadienne de la base de données a été élaborée grâce à la contribution de nombreuses personnes rattachées à diverses organisations. L'auteur remercie les organisations suivantes : l'Association canadienne de l'électricité, Ressources naturelles Canada, l'Association canadienne pour les énergies renouvelables, l'Association des industries solaires du Canada, BC Hydro, le Ministry of Water, Land and Air Protection (ministère de l'Eau, des Terres et de la Protection de l'air) de la Colombie-Britannique, Energy and Mines of Alberta (Énergie et Mines, Alberta), l'Independent Power Producer Society of Alberta, Saskpower, Manitoba Energy, Science and Technology, Hydro-Manitoba, le ministère des Richesses naturelles de l'Ontario, Ontario Independent Energy Market Operator, l'Independent Power Producer Society of Ontario, le ministère des Ressources naturelles du Québec, Énergie solaire-Québec, Newfoundland and Labrador Hydro, la Société d'énergie du Nouveau-Brunswick, Geopower, de même que Mark Patterson, pour leurs conseils et leur expertise.

Introduction

Conformément à son mandat relatif au secteur de l'énergie, la Commission de coopération environnementale (CCE) cherche à déterminer des approches axées sur le marché dans le but de favoriser la fixation du carbone, l'utilisation d'énergies renouvelables et l'efficacité énergétique.

Pour aider à mieux connaître la question et jeter les bases de l'élaboration d'approches axées sur le marché, la CCE, en collaboration avec Environnement Canada, a demandé à des consultants de participer à la création d'une base de données sur la capacité existante et planifiée de production d'électricité renouvelable dans les trois pays d'Amérique du Nord.

Le présent rapport accompagne la Base de données nord-américaines sur les énergies renouvelables créée par le Centre Hélios pour la CCE et Environnement Canada. Il fournit un aperçu du contenu de la base de données, décrit l'approche méthodologique employée et présente quelques résultats généraux.

L'objectif du projet consistait à créer une base de données sur la capacité installée et planifiée de production d'énergie renouvelable au Canada, aux États-Unis et au Mexique. Les données sont ventilées par État, province ou territoire, ainsi que selon le type d'énergie renouvelable. Les sources d'énergie renouvelables incluses sont les suivantes : biomasse, géothermique, solaire, hydraulique et éolienne. En ce qui a trait à la capacité planifiée les données sont fournies selon trois grandes étapes de développement, c'est-à-dire proposée, planifiée et en construction, sur une période d'une dizaine d'années.

C'est donc à partir de ces éléments directeurs que la base de données a été créée, dans la mesure où les données étaient accessibles. En fait, la base de données globale constitue le regroupement des bases de données de chacun des trois pays. Les données du Mexique ont été compilées par Energy Matters; aux États-Unis, cette responsabilité a été confiée au National Renewable Energy Laboratory (NREL), qui a utilisé le Renewable Energy Plant Information System (REPiS, système d'information sur les usines de production d'énergie renouvelable). Au Canada, c'est le Centre Hélios qui a réuni les données et coordonné le projet.

Le présent rapport comprend deux sections. La Section 1 fournit des renseignements sur le contenu et la structure de la base de données. La Section 2 présente une analyse de la méthode de collecte de données; cette section comporte une sous-section pour chaque pays, la méthode utilisée variant d'un pays à l'autre. En conclusion, le rapport présente des commentaires de nature générale de même que des recommandations.

Contenu et structure de la base de données

La base de données nord-américaines sur les énergies renouvelables contient des informations sommaires aux niveaux provincial, étatique et territorial, ventilées selon la source d'énergie et la technologie utilisée, ainsi que selon l'étape de développement.

a) Portée

Les données portent sur les trois pays de l'Amérique du Nord (Canada, États-Unis et Mexique) et illustrent la capacité totale de production d'énergie renouvelable (par catégorie) aux niveaux provincial, étatique et territorial. La base de données de chacun des trois pays présente une ventilation des données au niveau des installations. Au Canada, les données relatives aux trois territoires (Territoires du Nord-Ouest, Yukon et Nunavut) sont regroupées dans un seul ensemble.

b) Catégories d'énergie renouvelable

Les catégories d'énergie renouvelable incluses dans la base de données sont les suivantes : biomasse, géothermique, solaire, hydroélectrique et éolienne. Lorsque cela était approprié, on a créé des sous-catégories. La base de données contient donc des données relatives à huit catégories d'énergie renouvelable (voir le Tableau 1).

Tableau 1. Catégories d'énergie renouvelable incluses dans la base de données

Type d'énergie renouvelable	Type d'usine/technologie
<i>Biomasse – Biogaz</i>	Usines qui produisent de l'électricité à partir de gaz tirés de la biomasse, comme les gaz d'enfouissement ou le méthane provenant de la fermentation anaérobie.
<i>Biomasse – Chauffage direct</i>	Usines qui produisent de l'électricité par combustion directe de déchets de la biomasse, comme le bois et les déchets ligneux, les déchets agricoles et les récoltes, la lessive résiduaire de cuisson, les résidus urbains ¹ .
<i>Géothermique</i>	Usines qui produisent de l'électricité à partir de l'énergie géothermique.
<i>Hydro – Grande centrale</i>	Centrales hydroélectriques (y compris les usines de stockage et les centrales au fil de l'eau) dont la capacité est supérieure à 30 MW.
<i>Hydro – Petite centrale</i>	Centrales hydroélectriques (y compris les usines de stockage et les centrales au fil de l'eau) dont la capacité est de 30 MW ou moins ² .
<i>Solaire – Photovoltaïque (PV)</i>	Installations qui produisent de l'électricité à partir de la technologie des cellules solaires photovoltaïques.
<i>Solaire – Thermique</i>	Installations qui produisent de l'électricité à partir de la technologie de la thermie solaire.
<i>Éolienne</i>	Installations qui produisent de l'électricité à partir

¹ Comme les données disponibles ne sont pas toujours claires, cette catégorie peut inclure des unités de gazéification qui utilisent des déchets ligneux ou des déchets agricoles. Lorsqu'on connaissait le procédé de gazéification utilisé, l'unité était incluse dans la catégorie « Biomasse – Biogaz ».

² La capacité de production hydroélectrique des États-Unis est incluse dans la catégorie « Hydro ».

c) Catégories de développement

Les projets de production d'énergies renouvelables qui ont servi à l'élaboration de la base de données sont classés sous quatre grandes catégories de développement. On a procédé ainsi pour fournir de l'information sur la capacité de production actuelle et planifiée à court et à long termes.

La **catégorie « installée »** inclut toutes les usines qui ont été construites et qui ont un mandat de production d'électricité. Certaines de ces usines ne sont cependant pas encore opérationnelles, mais nous les avons tout de mêmes incluses dans la catégorie « installée ».

Les trois autres catégories regroupent les usines projetées ou en cours d'élaboration, pour les dix prochaines années, environ. Ces projets sont classés dans les catégories « en construction », « planifié » ou « proposé ».

La **catégorie « en construction »** regroupe les projets dont la construction est en cours ou débutera sous peu, toutes les conditions étant respectées (p. ex., financement, accord d'achat d'énergie, permis environnemental, permis de construire, commande d'achat).

La **catégorie « planifiée »** regroupe les projets qui ont franchi certaines des étapes nécessaires en vue de leur exécution. Elle comprend, par exemple, des projets sélectionnés à la suite d'une demande de proposition.

Enfin, pour illustrer l'importance des activités dans le secteur des énergies renouvelables en Amérique du Nord, nous avons également décidé d'inclure les projets qui pourraient être réalisés, même si nous n'avons aucune certitude à cet égard. La **catégorie « proposée »** regroupe les projets qui ont été présentés en réponse à une demande de proposition, ceux qui font l'objet d'une étude de faisabilité et ceux pour lesquels une annonce d'intention a été faite.

Il importe de mentionner que la réalisation des projets mentionnés dans cette catégorie est loin d'être certaine. Cela étant, nous ne pouvons affirmer avec certitude que nous avons recensé tous les projets entrant dans cette catégorie, compte tenu du fait que de nombreux promoteurs ne dévoilent leurs plans qu'à une étape de développement avancé. Il est donc impossible de tirer des conclusions définitives à partir des données relatives à cette catégorie en ce qui a trait à la capacité de production qui sera développée au cours des dix prochaines années. Nous avons tout de même décidé d'inclure ces données pour donner un aperçu de l'intérêt grandissant manifesté à l'égard de la production d'énergie renouvelable.

Il faut également mentionner que nous avons utilisé une catégorie supplémentaire, que nous avons appelée « inconnu » pour certaines unités des États-Unis au sujet desquelles nous n'avons trouvé aucune information.

L'annexe 1 présente une description plus détaillée de l'établissement des diverses catégories de développement.

Méthode utilisée dans chacun des pays

La base de données a été créée en réunissant les trois bases de données nationales. Dans la mesure du possible, le Centre Hélios a coordonné les efforts visant à produire une base de données complète et uniforme. Les pages suivantes présentent une description de la méthode utilisée dans chaque pays pour compiler les données.

Canada

La partie canadienne de la base de données a été produite par le Centre Hélios, qui a utilisé l'information fournie par de nombreuses organisations fédérales et provinciales. Les données concernent à la fois les installations raccordées au réseau et, dans une certaine mesure, les installations indépendantes.

Deux méthodes de collecte de données ont été utilisées : (1) nous avons fait un examen des rapports et des données accessibles d'organismes pertinents, par exemple des ministères fédéraux et provinciaux, des ONG, des services d'électricité, des sociétés indépendantes de gestion du marché et des associations de producteurs d'énergie indépendants; (2) nous avons communiqué avec les représentants de ces organisations.

L'Annexe 2 fournit la liste complète de toutes les organisations canadiennes incluses dans l'étude.

Comme nous pouvions nous y attendre, les organisations ne disposaient pas toutes d'information pertinente. Nous fournissons ci-après les principales sources d'information pour chaque catégorie d'énergie renouvelable.

Énergie de biomasse (biogaz et chauffage direct)

Les données sur la capacité installée proviennent essentiellement de l'enquête de Statistique Canada sur les centrales électriques. Les données les plus récentes en ce qui concerne la capacité installée sont celles de 2001. Les renseignements fournis par les services d'électricité, les sociétés indépendantes de gestion du marché et les producteurs indépendants ont permis de connaître l'état d'avancement des projets réalisés depuis 2001.

En ce qui a trait à la capacité proposée, planifiée et en construction, ce sont les services d'électricité qui ont fourni l'essentiel des données, celles-ci provenant des annonces publiques de projets et des résultats du processus d'appel d'offre.

Énergie géothermique

Les ressources géothermiques du Canada ne sont pas suffisamment importantes pour être exploitées à des fins de production d'électricité. À l'heure actuelle, le Canada ne produit pas d'électricité à partir des ressources géothermiques³ et un seul projet est à l'étape de la planification en Colombie-Britannique. On estime à 200 MW la capacité de production de ce projet.

Énergie hydraulique (grandes et petites centrales)

Les données sur la capacité installée proviennent de l'enquête de 2001 sur les centrales électriques menée par Statistique Canada, et sont complétées par les données fournies par

³ Le Canada possède cependant une capacité considérable de production d'énergie *thermique* à partir de pompes à chaleur géothermique.

les services d'électricité, les sociétés indépendantes de gestion du marché et les producteurs indépendants concernant des projets plus récents.

En ce qui a trait à la capacité proposée, planifiée et en construction, ce sont les services d'électricité qui ont fourni l'essentiel des données, celles-ci provenant des annonces publiques de projets et des résultats du processus d'appel d'offre. D'autres données ont été fournies par l'Association canadienne de l'électricité, l'Association canadienne de l'hydroélectricité, les sociétés indépendantes de gestion du marché (de l'Alberta et de l'Ontario) et les gouvernements provinciaux.

Énergie solaire – PV

L'information sur la capacité installée de production au moyen de systèmes photovoltaïques est tirée du rapport de Ressources naturelles Canada intitulé « Situation présente et évolution du photovoltaïque — Rapport annuel canadien 2002 », qui présente les résultats d'une étude du marché de l'énergie photovoltaïque. Cette étude a révélé que, en 2002, la capacité installée atteignait 10 MW. Ce chiffre a été établi à partir du montant des ventes fourni par les entreprises sondées.

Les auteurs de l'étude n'ont malheureusement pas été en mesure de « ventiler » cette capacité par province et territoire, car aucune question ne portait sur l'emplacement du point de vente.

Par conséquent, en vue d'établir une « répartition » de la capacité totale, nous avons communiqué avec plusieurs spécialistes de l'énergie solaire PV travaillant pour des ONG, des associations de l'industrie et des ministères fédéraux et provinciaux, mais cette démarche ne nous a pas permis de produire des estimations fiables.

Compte tenu de l'absence de données facilement accessibles (et fiables), la base de données ne fournit que les données nationales sur la capacité PV; celle-ci est évaluée à 10 MW (environ 95 % de la capacité provient d'installations indépendantes et 5 %, d'installations raccordées au réseau).

Nous n'avons donc inclus aucune donnée sur la capacité proposée, planifiée ou en construction. Les résultats de l'étude de marché de RNCan indiquent cependant que, ces dix dernières années, la capacité installée de production d'énergie solaire PV a connu une augmentation annuelle moyenne de 23 % au Canada. Nous avons utilisé ce taux de croissance moyenne pour faire des projections et avons estimé à 65 MW la capacité de production « planifiée » en 2010 au Canada. Nous tenons cependant à souligner que cette projection n'est pas fondée sur les indicateurs utilisés pour cette catégorie dans les autres sections de la base de données.

Il n'existe aucune capacité installée, planifiée ou proposée de production d'énergie *héliothermique* au Canada.

Énergie éolienne

Pour compiler les données sur la capacité installée de production d'énergie éolienne, nous avons consulté la base de données de l'Association canadienne d'énergie éolienne (ACEE) sur les installations de production d'énergie éolienne raccordées au réseau, base de données qui est fréquemment mise à jour. L'ACEE affiche, sur son site Web, la capacité installée par projet, entreprise responsable et emplacement.

Les données sur la capacité proposée et planifiée proviennent essentiellement du programme Encouragement à la production d'énergie éolienne (EPEE) de RNCan. Ce programme du gouvernement fédéral vise à promouvoir l'utilisation de l'énergie éolienne et offre un incitatif à

la production aux promoteurs de projets choisis. L'objectif du programme consiste à faire augmenter de 100 MW la production d'énergie éolienne au Canada au cours des 4 prochaines années, environ⁴.

Étant donné que presque toutes les installations de production d'énergie éolienne raccordées au réseau souhaitent participer au programme, nous avons établi que les données fournies sur le site Web brossent un tableau exact du secteur. Nous avons également communiqué avec des responsables du programme pour déterminer avec exactitude l'état d'avancement des projets exécutés dans le cadre du programme. Par conséquent, tous les projets qui ont été inscrits au programme EPEE, par voie de lettre d'intention, figurent dans la catégorie de capacité « proposée » de la base de données. Certains de ces projets, qui avaient atteint un stade de développement plus avancé ont été inclus dans la catégorie de capacité « planifiée ».

Lorsque nous avons rédigé le présent rapport, il n'y avait, à notre connaissance, aucun projet de production d'énergie éolienne en construction.

Nous avons également communiqué avec des représentants des gouvernements provinciaux et des services d'électricité et examiné des documents afin de valider l'information et de nous assurer que toute la capacité de production a été recensée.

La base de données nord-américaines sur les énergies renouvelables ne contient que les données sur la capacité des installations de production d'énergie éolienne raccordées au réseau.

États-Unis

La partie de la base de données qui contient les renseignements concernant les États-Unis a été préparée par le NREL; ces renseignements proviennent de la version la plus récente de la base de données du REPiS⁵. Comme ce système contient des renseignements sur les centrales ou installations électriques individuelles, les responsables du programme se sont attachés à regrouper l'information par État, catégorie d'énergie renouvelable et état d'avancement (conformément aux définitions de la base de données nord-américaines sur les énergies renouvelables).

Le REPiS fournit des renseignements détaillés sur la capacité de production installée et planifiée des centrales de production d'électricité renouvelable raccordées au réseau, dans tous les États et pour toutes les sources et les technologies de production d'énergie renouvelable. Les données du REPiS proviennent de sources accessibles au public, par exemple des rapports et des publications des gouvernements fédéral et étatiques; des sources de données de l'industrie; des articles spécialisés, comme des bulletins hebdomadaires; et des communications personnelles avec des représentants de l'industrie et des gouvernements. On n'a procédé à aucune enquête pour recueillir les données.

Le NREL mentionne que les 7 États suivants ne sont pas inclus dans le REPiS (2002) : Alaska, Delaware, Illinois, Maine, Maryland, New Jersey et Dakota du Sud.

La version 2002 du REPiS renferme de l'information sur une capacité de quelque 150 000 MW de production d'énergie renouvelable raccordée au réseau. L'inventaire comprend également une capacité supplémentaire de 7 500 MW qui est planifiée pour 2003 et les années subséquentes. Les sources de données concernant les installations planifiées sont cependant incomplètes et les données contenues dans le REPiS ne reflètent probablement pas la capacité planifiée totale des

⁴ Il est possible que cette capacité soit augmentée.

⁵ On peut télécharger la base de données du REPiS (2002) à l'adresse <http://www.eere.energy.gov/repis/>.

installations de production d'énergie renouvelable raccordées au réseau. Les données du REPiS sur la capacité planifiée doivent donc être considérées comme des données approximatives.

Les paragraphes qui suivent décrivent plus précisément les sources de données et la méthode utilisée, selon la source d'énergie renouvelable⁶.

Énergie de biomasse

Le REPiS comprend les données sur les déchets ligneux et agricoles, ainsi que sur les incinérateurs produisant de l'énergie et les centrales de production de biogaz. Les données sur les déchets ligneux et agricoles proviennent essentiellement d'un répertoire des installations utilisant ces produits compilé par la California Biomass Energy Alliance (Alliance californienne pour l'énergie de biomasse). Les données contenues dans le rapport portent essentiellement sur l'emplacement de l'usine, sa capacité, la proportion de cette capacité qui a été utilisée sur place et la proportion qui a été vendue.

Les données concernant la combustion mixte du bois et/ou des déchets ligneux avec un combustible fossile, la plupart du temps du charbon, sont également incluses dans le REPiS. Seules les installations qui utilisent cette technique sur une base régulière sont incluses. Les installations qui font la combustion mixte de biomasse et de combustibles fossiles sur une base expérimentale ne sont pas incluses. Les données provenaient de l'EIA et de la liste des centrales électriques mixtes (biomasse/combustible fossile) fournie par Antares Corporation. Nous avons trouvé dans deux répertoires des Governmental Advisory Associates l'essentiel de l'information qui a servi à mettre à jour les données sur les installations utilisant à la fois des déchets solides et le méthane d'enfouissement.

Énergie géothermique

Les données sur ce type d'énergie sont tirées essentiellement des mises à jour annuelles des activités dans le secteur géothermique fournies par le Geothermal Office et l'Interagency Geothermal Coordinating Council (IGCC) du U.S. Department of Energy (DOE, ministère de l'Énergie des États-Unis). Le document examiné comportait une liste des usines de production d'électricité géothermique aux États-Unis.

Énergie hydraulique

Le REPiS inclut les projets hydroélectriques conventionnels, au fil de l'eau et d'accumulation par pompage. La Federal Energy Regulatory Commission (FERC, Commission fédérale de réglementation du secteur de l'énergie) a fourni une liste des projets de production hydroélectrique en cours. Le NREL a également consulté des publications de l'EIA.

Énergie solaire

L'Utility Photovoltaic Group (UPVG), une association de services d'électricité œuvrant dans le secteur de la R&D photovoltaïque et de la production d'énergie photovoltaïque, a fourni une base de données des installations PV aux États-Unis. Les responsables du programme d'énergie photovoltaïque du DOE ont fourni une liste des installations PV aux États-Unis, basée sur le REPiS, la base de données de l'UPVG, la base de données Million Solar Roofs et d'autres bases de données.

Énergie éolienne

⁶ Cette information est fournie dans le rapport technique de 1999 du REPiS. La version 2002 n'a fait l'objet d'aucun rapport. L'information sur les sources et les technologies est donc fournie à titre indicatif seulement.

Pour compiler les données sur les installations de production commerciale d'énergie éolienne, nous avons consulté diverses sources y compris le site Web de l'American Wind Energy Association sur les projets de production d'énergie éolienne; la California Energy Commission; et une base de données des installations de production d'énergie éolienne fournie par Princeton Economic Research. Dans le cas des installations d'énergie éolienne de la Californie, nous avons contrevérifié les sources de données en les comparant aux données contenues dans les rapports bisannuels des installations admissibles fournis à la California Public Utilities Commission par trois services d'électricité californiens appartenant au secteur privé (Pacific Gas & Electric; San Diego Gas & Electric; Southern California Edison).

Pour les petites installations aérogénératrices, nous avons utilisé les résultats d'une étude non publiée menée par le NREL.

Mexique

Les données relatives au Mexique ont été compilées en septembre 2003 par la firme de consultants Energy Matters, de Mexico.

La base de données fournit de l'information sur la capacité installée et les projets en cours de construction. Les données sont ventilées par usine et comprennent le nom du propriétaire/promoteur, la capacité, la catégorie d'énergie renouvelable et l'emplacement des installations. Les sources d'énergie renouvelable sont les suivantes : biomasse, géothermique, hydraulique et éolienne. Nous n'avons obtenu aucune information sur les projets « planifiés » ou « proposés ».

Dans la catégorie «biomasse », les projets comprennent des activités de combustion mixte de bagasse (résidu de canne à sucre) et de mazout. L'énergie produite par les installations de combustion de déchets de canne à sucre provient de la bagasse à 77 % et du mazout à 23 %. La capacité de production de ces installations est incluse dans la catégorie Biomasse – Chauffage direct de la base de données nord-américaines sur les énergies renouvelables.

Les données sur le Mexique visent également les centrales électriques fonctionnant au gaz d'enfouissement. Nous avons cependant remarqué que ces centrales utilisent du gaz naturel dans une proportion de 20 %. Seules les données relatives à la capacité de production à partir de biogaz de ces installations sont incluses dans la base de données nord-américaines, dans la catégorie Biomasse – Biogaz.

La base de données du Mexique n'était pas accompagnée d'un rapport technique.

Tableaux sommaires des données nationales

Les tableaux présentés ci-après illustrent la capacité de production d'énergie renouvelable par pays et selon l'état d'avancement des projets.

Tableau 1. Tableau sommaire - Canada

Énergie renouvelable	État	Capacité totale (MW)
Biomasse – Biogaz	Installée	113,90
Biomasse – Biogaz	Planifiée	7,85
Biomasse – Biogaz	Proposée	27,00
Biomasse - Biogaz	En construction	0,62
Biomasse – Chauffage direct	Installée	1 779,05
Biomasse - Chauffage direct	Planifiée	51,00
Biomasse - Chauffage direct	Proposée	125,45
Biomasse - Chauffage direct	En construction	25,60
Géothermique	Proposée	200,00
Hydro – Grande centrale	Installée	65 223,63
Hydro – Grande centrale	Planifiée	1 862,00
Hydro – Grande centrale	Proposée	7 066,90
Hydro – Grande centrale	En construction	2 260,00
Hydro – Petite centrale	Installée	2 206,35
Hydro – Petite centrale	Planifiée	185,10
Hydro – Petite centrale	Proposée	1 204,30
Hydro – Petite centrale	En construction	103,80
Solaire – PV	Installée	10,00
Solaire – PV	Planifiée	64,00
Éolienne	Installée	322,21
Éolienne	Planifiée	904,30
Éolienne	Proposée	3 298,06
TOTAL DE LA CAPACITÉ INSTALLÉE – toutes les sources (excluant les grandes centrales hydroélectriques)		4 431,51
TOTAL DE LA CAPACITÉ INSTALLÉE – toutes les sources		69 655,14

Tableau 2. Tableau sommaire – États-Unis

Énergie renouvelable	État d'avancement	Capacité totale (MW)
Biomasse – Biogaz	Installée	1 150,74
Biomasse – Biogaz	Planifiée	40,20
Biomasse – Biogaz	Proposée	196,62
Biomasse – Biogaz	En construction	17,10
Biomasse – Biogaz	Inconnu	13,53
Biomasse – Chauffage direct	Installée	11 833,48
Biomasse - Chauffage direct	Proposée	531,90
Biomasse - Chauffage direct	Inconnu	371,44
Géothermique	Installée	2 779,40
Géothermique	Planifiée	155,00
Géothermique	Proposée	542,90
Géothermique	En construction	12,00
Géothermique	Inconnu	248,00
Hydroélectrique	Installée	95 209,86
Hydroélectrique	Proposée	747,50
Hydroélectrique	En construction	27,00
Hydroélectrique	Inconnu	387,51
Solaire - PV	Installée	71,11
Solaire - PV	Planifiée	0,01
Solaire - PV	Proposée	187,73
Solaire - PV	En construction	0,01
Solaire - PV	Inconnu	0,02
Solaire – Thermique	Installée	353,93
Solaire – Thermique	Planifiée	50,00
Solaire – Thermique	Proposée	3,00
Solaire – Thermique	Inconnu	0,01
Éolienne	Installée	5 137,55
Éolienne	Planifiée	270,06
Éolienne	Proposée	13 585,33
Éolienne	Inconnu	133,53
TOTAL DE LA CAPACITÉ INSTALLÉE – toutes les sources		116 536,07

Tableau 3. Tableau sommaire – Mexique

Énergie renouvelable	État d'avancement	Capacité totale (MW)
Biomasse - Biogaz	Installée	8,64
Biomasse - Biogaz	En construction	5,94
Biomasse - Chauffage direct	Installée	172,94
Géothermique	Installée	837,90
Géothermique	En construction	107,00
Hydro – Grande centrale	Installée	9 299,80
Hydro – Grande centrale	En construction	2 387,00
Hydro – Petite centrale	Installée	292,36
Hydro – Petite centrale	En construction	160,36
Éolienne	Installée	2,73
Éolienne	En construction	843,00
TOTAL DE LA CAPACITÉ INSTALLÉE – toutes les sources (excluant les grandes centrales hydroélectriques)		1 314,57
TOTAL DE LA CAPACITÉ INSTALLÉE – toutes les sources		10 614,37

Conclusion

Outre l'initiative des États-Unis, il existe très peu de projets de production d'énergie renouvelable à partir de sources multiples en Amérique du Nord. Par contre, selon plusieurs responsables et spécialistes canadiens du secteur de l'énergie que nous avons consultés dans le cadre de notre projet, une base de données nord-américaines est un outil d'information essentiel en vue de l'élaboration de politiques sur les énergies renouvelables.

À notre avis, la base de données nord-américaines sur les énergies renouvelables brosse un tableau utile — quoique incomplet — de la capacité installée et projetée de production d'énergie renouvelable en Amérique du Nord, par province/État/territoire et par type d'énergie. Les sources de données possibles sont nombreuses au Canada, tandis que les États-Unis disposent déjà du REPis, un inventaire très complet. La majorité des données disponibles concernent cependant la capacité raccordée au réseau et nous n'avons recensé aucune donnée sur les projets à venir — capacité proposée ou planifiée — au Mexique.

En ce qui a trait aux données relatives au Canada, nous estimons que les données disponibles ont permis de créer une base de données relativement complète. Cela étant, nous ne prétendons nullement que notre répertoire réunit toutes les données sur la capacité existante et planifiée de production d'énergie renouvelable au pays. Comme les données utilisées proviennent de sources facilement accessibles, nous supposons que cette approche n'a pas nécessairement permis d'obtenir des données sur tous les projets existants et ceux qui pourraient voir le jour au cours des 10 prochaines années. C'est particulièrement le cas, comme nous l'expliquons dans le présent rapport, en ce qui a trait aux installations indépendantes, comme les panneaux solaires PV et les centrales alimentées à la biomasse. C'est également le cas des centrales hydroélectriques (et, dans une moindre mesure, des éoliennes), la portée du projet dépendant, dans bien des cas, de décisions stratégiques que prendront les gouvernements provinciaux et territoriaux. Il aurait été utile d'élaborer un questionnaire et de communiquer plus régulièrement avec les principaux représentants de toutes les régions du pays, mais ces activités dépassaient le cadre de notre projet.

Enfin, nous formulons trois importantes recommandations à l'égard des projets futurs. Premièrement, la base de données nord-américaines sur les énergies renouvelables doit être mise à jour sur une base régulière, au même titre que toutes les autres bases de données et tous les inventaires existants. Cela est particulièrement important dans le secteur de l'énergie renouvelable, qui connaît une évolution dynamique et rapide. Deuxièmement, comme nous l'avons déjà dit, il faut s'intéresser davantage aux installations indépendantes, et ce, dans les trois pays, pour broser un tableau complet de la production d'énergie renouvelable. Troisièmement, il faudrait élargir la portée de la base de données pour y inclure la production d'énergie à partir de sources *thermiques*, qui constituent une large proportion des sources de production d'énergies renouvelables (géothermique, solaire et biomasse).

ANNEXE 1: Catégories de développement – Cadre d'évaluation

État d'avancement	Indicateurs généraux
PROPOSÉE	<p>Étude de faisabilité (terminée ou en cours)</p> <p>Ou</p> <p>Réponse à une DDP</p> <p>Ou</p> <p>Dans le cas des nouveaux projets : annonce d'intention, sans confirmation du financement, de l'obtention des permis, etc.</p>
PLANIFIÉE	<p>Le projet a été retenu à l'issue du processus de DDP, il est décrit de manière détaillée, il fait l'objet d'une évaluation environnementale, les partenaires financiers ont fourni une lettre d'<i>intention</i>, l'accord d'achat d'énergie a été conclu, etc.</p> <p>Et/ou</p> <p>Dans le cas des nouveaux projets : annonce du projet + lettre d'intention des partenaires financiers, demandes de permis à l'étude, etc.</p>
EN CONSTRUCTION	<p>Un projet entre dans cette catégorie si les travaux de construction ont débuté ou sont <i>virtuellement</i> commencés, c'est-à-dire que <u>tous</u> les éléments suivants sont en place :</p> <ul style="list-style-type: none"> - le financement et l'accord d'achat d'énergie sont confirmés; - les résultats de l'évaluation environnementale sont acceptables, tous les permis de construire et toutes les autorisations ont été délivrés; - le fournisseur de l'équipement a été choisi et le bon de commande a été émis. <p>Si seulement quelques éléments sont confirmés, le projet doit entrer dans la catégorie « planifiée ».</p>

ANNEXE 2: Organisations visées par l'étude (Canada)

Organisations nationales

Ministères du gouvernement fédéral

- ✓ Ressources naturelles Canada
- ✓ Statistique Canada

Associations de l'industrie et ONG

- ✓ Association canadienne de l'électricité
- ✓ Association canadienne pour les énergies renouvelables
- ✓ Association canadienne d'énergie éolienne
- ✓ Société de l'énergie du sol du Canada
- ✓ *Canadian Geo-exchange Coalition*
- ✓ Association canadienne de l'hydroélectricité
- ✓ Association canadienne des industries solaires
- ✓ Société d'énergie solaire du Canada
- ✓ Énergie solaire Québec

Organisations provinciales

- ✓ Ministères des secteurs de l'énergie et des ressources naturelles
- ✓ Sociétés de producteurs d'électricité indépendants :
 - ✓ IPPSA (Alberta)
 - ✓ IPPSO (Ontario)
 - ✓ IPPBC (Colombie-Britannique)
 - ✓ AQPER (Québec)
- ✓ Sociétés indépendantes de gestion du marché :
 - ✓ Société indépendante de gestion du marché de l'électricité de l'Ontario
 - ✓ Société indépendante de gestion du marché de l'Alberta

Services d'électricité et producteurs d'énergie

- | | |
|--|--|
| ✓ BC Hydro | ✓ Newfoundland and Labrador Hydro |
| ✓ Transalta | ✓ Geopower |
| ✓ Saskpower | ✓ Arise Technologies |
| ✓ Hydro-Manitoba | ✓ Soltech |
| ✓ Ontario Power Generation | ✓ Matrix Energy Visionquest Windelectric |
| ✓ Hydro-Québec | ✓ Irrican |
| ✓ Société d'énergie du Nouveau-Brunswick | ✓ Edper Brascan Hydro |
| ✓ Nova Scotia Power | |
| ✓ Maritime Electric | |