

Les cahiers du

CETECH
Centre d'étude sur l'emploi
et la technologie

**L'ÉCONOMIE VERTE,
UNE INDUSTRIE EN DÉVELOPPEMENT**

*par Louis Campeau, économiste-stagiaire
Automne 2010*

Série

Documents techniques

L'ÉCONOMIE VERTE, UNE INDUSTRIE EN DÉVELOPPEMENT

*par Louis Campeau, économiste-stagiaire
Automne 2010*

(N.B. : Les opinions exprimées dans ce texte sont propres à l'auteur et n'engagent pas Emploi-Québec)

Cette publication est réalisée par le Centre d'étude sur l'emploi et la technologie (CETECH)
Direction de l'analyse et de l'information marché du travail - Emploi-Québec

Abonnement et changement d'adresse :

CETECH

276, rue Saint-Jacques, 6^e étage

Montréal (Québec) H2Y 1N3

Téléphone : (514) 864-8234

Télécopieur : (514) 864-7870

Courrier électronique : cetech@mess.gouv.qc.ca

Rédaction : Louis Campeau, étudiant en économie à HEC Montréal, en stage au CETECH à l'été 2010

Supervision : Guylaine Baril

Support technique et mise en pages : Stéphane Leroux

Dépôt légal : Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2010

Dépôt légal : Bibliothèque nationale et Archives Canada, 2010

ISBN 978-2-550-60595-9 (en ligne)

ISBN 978-2-550-60594-2 (imprimé)

Cette publication est aussi publiée en ligne sur le site du CETECH: www.cetech.gouv.qc.ca

RÉSUMÉ

L'orientation des politiques vers un développement durable et respectueux de l'environnement est une façon de créer des emplois à long terme et ainsi de stimuler l'économie. Les emplois qui sont en rapport avec l'environnement sont souvent appelés «emplois verts», mais il n'existe pas de définition claire et unanime de ce concept. L'objectif de la présente étude est de proposer une définition opérationnelle des emplois verts et ensuite d'en estimer le nombre dans l'économie du Québec. Les résultats montrent notamment que le Québec possède déjà une base appréciable d'emplois verts, et ce, en plus grande proportion que dans la majorité des autres provinces canadiennes.

L'ÉCONOMIE VERTE : UNE INDUSTRIE EN DÉVELOPPEMENT

L'environnement est au cœur des préoccupations d'un nombre croissant d'individus, et les citoyens demandent de plus en plus aux différents paliers de gouvernements de s'impliquer dans ce domaine. Pour plusieurs organisations internationales, dont l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) et l'Organisation internationale du travail (OIT), l'orientation des politiques vers un développement durable respectueux de l'environnement est une façon de créer des emplois à long terme et ainsi de stimuler l'économie. Les emplois qui sont en rapport avec l'environnement sont souvent appelés «emplois verts», mais il n'existe pas de définition claire et unanime de ce concept.

L'objectif de la présente étude est de proposer une définition opérationnelle des emplois verts et ensuite d'en estimer le nombre dans l'économie du Québec. L'utilisation de données tirées d'enquêtes de Statistique Canada permettra la reproduction et la mise à jour de cette étude dans le futur. Nous énonçons une définition qui considère qu'un emploi est vert quand celui-ci a pour objectif principal l'un des trois suivants : la gestion efficace des ressources (énergétiques ou autres), la gestion des externalités générées par l'activité humaine et l'utilisation de ressources renouvelables afin d'assurer la pérennité de notre mode de vie.

Pour estimer le nombre de ces emplois au Québec, nous examinons les industries répertoriées dans le Système de classification des industries de l'Amérique du Nord (SCIAN), et nous déterminons lesquelles de ces industries conviennent à notre définition, pour ensuite analyser les tendances de l'emploi vert au Québec.

Nos résultats montrent que le Québec possède déjà une base appréciable d'emplois verts et que la croissance de l'emploi dans la majorité des industries vertes surpasse celle de l'ensemble de l'emploi au Québec. Le Québec a aussi une plus grande proportion d'emplois verts que la majorité des provinces, principalement en raison de la grande importance du secteur de l'hydroélectricité.

QU'EST-CE QU'UN EMPLOI VERT?

Les principes d'économie verte et de développement durable sont directement associés au concept d'«emploi vert». Mais qu'est-ce qu'un emploi vert exactement? Il n'existe pas de définition unique et définitive de ce concept; chaque étude sur le sujet établit d'abord une définition plus ou moins précise en rapport avec ses besoins. Les institutions internationales comme l'Organisation internationale du travail (OIT), et le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE) utilisent généralement des définitions plus larges et englobant aussi les emplois qui seront créés indirectement à mesure que l'économie deviendra plus verte. Le PNUE introduit aussi le concept de «shades of green», signifiant que tous les emplois ne sont pas aussi verts et qu'il existe différents niveaux d'emplois verts.¹

Trouver une définition qui nous permette de quantifier les emplois verts de façon rigoureuse est plus difficile qu'il n'y paraît, car il faut déterminer ce qu'est un emploi vert tout en prenant en compte les limites présentes dans les données. Il faut aussi déterminer la pertinence d'inclure les emplois indirects de l'économie verte.

¹ PNUE, *Green Jobs : Towards decent work in a sustainable, low-carbon world*, septembre 2008.

Une approche qui semble prometteuse est de trouver une définition restrictive afin de pouvoir identifier à l'aide des données sur le marché du travail la borne inférieure du nombre d'emplois verts. Ainsi, conserver uniquement les professions qui sont spécifiquement orientées vers la préservation de l'environnement nous donne le nombre minimal de travailleurs verts dans l'économie. Cette approche ne considère que les emplois directs de l'économie verte et n'inclut pas les emplois indirects, comme par exemple les manufacturiers de moteurs hybrides, même si ces pièces peuvent servir à créer des voitures ayant une empreinte moins importante sur l'environnement. Cette approche ne prend pas non plus en compte les individus qui pratiquent un métier traditionnel, mais qui aident à protéger l'environnement dans leurs actions quotidiennes au travail, comme un constructeur immobilier qui se spécialiserait dans les habitations respectant la norme LEED (Leadership in Energy and Environmental Design).

Une approche différente pourrait être de considérer dans la définition les individus travaillant dans un secteur d'activité considéré comme vert, et ainsi d'inclure un plus grand nombre de travailleurs. Toutefois, tous les travailleurs de ces industries sont inclus, ce qui fait que nous incluons tous les employés des entreprises oeuvrant dans un domaine vert comme les comptables et secrétaires d'une entreprise qui produit des panneaux solaires. Cette approche ne prend toujours pas en compte les membres d'industries traditionnelles qui font des efforts pour l'environnement.

L'approche qui traduirait le plus fidèlement le nombre d'emplois verts serait de collecter directement les données auprès des entreprises ou des travailleurs à l'aide d'un sondage. Ainsi, nous obtiendrions un portrait plus fidèle de la situation des emplois verts, car avec un échantillon représentatif, nous pourrions trouver une certaine proportion d'emplois verts dans les industries ou les professions et ainsi avoir une mesure plus près de la réalité. Toutefois, un sondage peut comporter des biais, surtout lorsqu'il porte sur un sujet comme l'environnement. En effet, le développement durable et la protection de l'environnement sont des sujets qui interpellent les gens et qui sont bien vus, ce qui peut pousser les individus à s'«auto valoriser» lors de leurs réponses. Ainsi, certains individus veulent être associés à l'économie verte, ce qui pousse à la hausse le nombre de répondants affirmant avoir un emploi vert. Il en va de même pour les entreprises qui veulent améliorer leur image et profiter des subventions importantes offertes par le gouvernement². Il est donc important d'avoir une définition claire et contraignante des emplois verts.

La définition que nous utilisons en est une qui vise à déterminer le nombre d'emplois directs et qui est associée aux trois grands objectifs de l'économie verte, soit la gestion efficace des ressources (énergétiques ou autres), la gestion des externalités générées par l'activité humaine et l'utilisation de ressources renouvelables dans le but de répondre aux besoins présents sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs. La définition trouvée est inspirée de celle définie dans le rapport du Workforce Information Council des États-Unis,³ car elle est dérivée de plusieurs études et elle est relativement concise et précise. Nous l'avons adaptée car les données que nous utilisons principalement sont des données classées selon le SCIAN. Nous avons donc une définition de ce qu'est une industrie verte, et nous définissons comme emplois verts, les emplois dans ces industries. Il est important de noter que nous tentons de déterminer une définition opérationnelle : nous cherchons à déterminer le nombre d'emplois verts avec les données dont nous disposons.

² Clegg, Brian, *Eco-logic: Cutting Through the Greenwash: Truth, Lies and Saving the Planet*. London: Eden Project, 2009

³ *Measurement and Analysis of Employment in the Green Economy*, 1^{er} octobre 2009.

Une industrie verte est une industrie dans laquelle les entreprises produisent des biens ou des services qui améliorent l'efficacité en ressources, qui diminuent les effets de l'activité humaine sur l'environnement et qui favorisent l'utilisation de ressources renouvelables. Les catégories d'activités vertes associées à ces emplois sont :

- L'énergie renouvelable et les carburants alternatifs.
- L'efficacité énergétique.
- L'efficacité dans l'utilisation des matériaux.
- La réduction de la pollution et des déchets.
- La conservation des ressources naturelles.
- La dépollution et la réduction des effets de la pollution.
- L'éducation du public et la promotion des pratiques vertes pour tous.

Encadré 1. Les trois objectifs majeurs de l'économie verte

«**Améliorer l'efficacité énergétique**» consiste à diminuer la consommation d'énergie, et surtout celle d'électricité et de combustibles. Le transport est l'une des activités produisant le plus de gaz à effets de serre et de gaspillage d'énergie. Il est donc important de trouver des moyens plus efficaces comme le transport en commun et les véhicules à faible consommation. Le secteur du bâtiment aussi a une grande part à jouer dans l'économie verte avec la construction de structures mieux isolées et l'isolation des plus anciens immeubles. Il est aussi important de diminuer le gaspillage des ressources et d'instaurer des incitatifs à l'efficacité des procédés. Ce type d'activités créera des emplois, mais entraînera principalement une modification des tâches des travailleurs dans des domaines comme la construction et le transport, en modifiant les façons de faire des travailleurs de ces industries qui incorporeront des processus verts dans leurs tâches journalières.

«**Gérer les externalités négatives**» renvoie à la diminution des déchets et de la pollution, ainsi qu'à la revalorisation des produits une fois leur cycle de vie terminé, mais implique aussi des actions de nettoyage des sites contaminés et la gestion des résidus de production. Cet objectif est lié à des activités qui tentent de diminuer les impacts de l'activité humaine plutôt que de les prévenir. Les activités de recyclage sont un bon exemple de gestion des externalités négatives; les ressources recyclées ne se retrouvent pas dans un dépot, car les déchets produits par notre consommation sont revalorisés. Les opérations de nettoyage et de dépollution ont aussi un rôle important à jouer, car elles ont des effets directs sur les écosystèmes affectés par l'homme lors de ses activités quotidiennes ou des accidents comme les déversements de pétrole.

«**Utiliser des ressources renouvelables**» concerne majoritairement le remplacement des combustibles fossiles dans la production d'énergie. Le développement de nouvelles sources d'énergies est un vecteur important de croissance verte, et peut, à moyen terme, générer des emplois car ces sources d'énergie sont actuellement plus intensives en capital humain que l'exploitation des centrales à combustible fossile.⁴ L'utilisation de matériaux recyclables est aussi un secteur qui permet de générer moins de déchets et augmente la qualité de l'environnement.

⁴ Statistique Canada, *Production, transport et distribution d'électricité*, 2007.

Les emplois verts se retrouvent dans des industries variées

Le mandat de cette étude est d'estimer le nombre d'emplois verts dans l'économie du Québec à l'aide des données statistiques disponibles présentement, c'est-à-dire de trouver une méthode reproductible qui n'utilise pas de sondages ou qui ne nécessite pas la création d'un modèle. L'avantage de cette approche est qu'il sera plus facile, une fois la méthode d'estimation établie, de reproduire cette étude dans les années futures et de faire un suivi de l'évolution du nombre d'emplois verts au Québec. Il y a toutefois des limites à cette façon de faire, par exemple nous ne pouvons pas savoir exactement le nombre d'emplois qui correspondent aux critères cités dans notre définition, car les données disponibles des différentes enquêtes ne sont pas toujours suffisamment détaillées.

Nous identifions les différentes industries vertes à l'aide des définitions contenues dans le système de classification des industries de l'Amérique du Nord (SCIAN). Une courte justification ainsi que des précisions sur la méthode d'estimation des données sont ensuite fournies. Cette méthode nous permet de trouver le nombre de travailleurs employés dans les industries essentiellement vertes. Cette quantification représente une borne inférieure des emplois verts, car, comme mentionné plus tôt, cette estimation ne prend pas en compte bon nombre d'emplois verts.

2211- Production, transport et distribution d'électricité :

La production d'électricité à l'aide de technologies à faible émission de carbone et qui utilise des sources renouvelables est une composante importante de l'économie verte. Idéalement, nous aurions le nombre d'emplois dans cette industrie qui produisent de l'énergie propre, mais nous devons nous contenter d'une approximation. Comme le Québec jouit d'une situation particulière en ce qui a trait à la production d'électricité, cette industrie prend une place particulièrement importante. En effet, selon le ministère des ressources naturelles et de la faune, plus de 95 % de la production électrique québécoise est réalisée à l'aide de ressources renouvelables, principalement grâce à des barrages hydroélectriques⁵.

2213- Réseaux d'aqueduc et d'égouts et autres :

Ce secteur comporte entre autres l'industrie du traitement des eaux usées. L'assainissement des eaux est une partie importante des procédés de diminution de la pollution et est donc une industrie verte. Toutefois, tous les travailleurs oeuvrant dans cette industrie n'ont pas un emploi vert. Les emplois relatifs aux aqueducs ne sont pas verts, mais si nous voulons intégrer le traitement des eaux à notre étude nous devons inclure cette industrie. Pour pallier au manque de précision des données, nous ne comptabilisons que la moitié des emplois dans cette industrie; cette hypothèse suppose que la moitié des emplois est associée à la distribution de l'eau potable, et que l'autre est associée au traitement des eaux usées. Cette estimation n'est certes pas parfaite, car elle surestimera ou sous-estimera le nombre d'emplois verts, mais elle est tout de même plus près de la réalité que de prendre la totalité des emplois de cette industrie : il est impossible d'estimer précisément le nombre d'employés affectés à l'assainissement, car, dans plusieurs petites municipalités du Québec, quelques employés sont affectés tant aux installations d'aqueducs que de traitement des eaux usées.⁶

⁵ Statistique Canada, *Production, transport et distribution d'électricité*, 2007.

⁶ Ministère du développement durable, de l'environnement et des parcs du Québec.

4181- Grossistes-distributeurs de matières recyclables :

Les travailleurs de cette industrie contribuent à la réduction des déchets ainsi qu'à l'augmentation de l'efficacité énergétique et des ressources. Le recyclage est une façon efficace de diminuer la quantité et l'impact des déchets sur l'environnement puisqu'il permet de réutiliser les matériaux plutôt que de les enfouir dans un dépotoir.

482- Transport ferroviaire :

L'industrie du transport ferroviaire est plus verte que le transport par camion car les trains permettent de transporter plus de marchandises par trajet que les transporteurs routiers et consomment donc moins de carburant que les camions par tonne de marchandise déplacée (la mesure standard utilisée dans le milieu du transport est la tonne-km, soit le transport d'une tonne de marchandise sur un kilomètre). En effet, le transport ferroviaire permet de déplacer 167 tonnes-km par litre de carburant consommé⁷ alors que le camionnage a un rendement moyen de 75,2 tonnes-km par litre⁸. De plus, il existe des sources alternatives de carburant aux combustibles fossiles déjà développées, comme l'électricité, qui peuvent être plus écologiques et qui produisent moins de gaz à effets de serre. Les travailleurs de cette industrie participent donc à l'augmentation de l'efficacité des ressources et à la réduction de l'impact de l'homme sur l'environnement.

485- Transport en commun et transport terrestre de voyageurs :

Le transport en commun permet de limiter l'utilisation de l'automobile personnelle et réduit ainsi les émissions de gaz à effet de serre. De plus, ce moyen de transport entraîne une utilisation plus efficace des ressources énergétiques : le nombre de personnes transportées par litre d'essence augmente sensiblement par rapport au transport privé. Nous excluons de cette catégorie les *Services de taxi et de limousine*, car ces moyens de transport n'ont pas pour objectif d'augmenter l'efficacité des déplacements. En effet, les taxis se déplacent pour aller chercher leurs clients et augmentent ainsi la distance parcourue et les émissions, tandis que les limousines sont généralement un transport d'agrément.

5417- Services de recherche et de développement scientifiques :

Cette catégorie comporte deux principaux sous-secteurs : la recherche et développement en sciences physiques, en génie et en sciences de la vie, ainsi que la recherche et développement en sciences humaines et en sciences sociales. Une certaine partie de cette recherche et développement est orientée vers l'environnement, tant l'amélioration de l'efficacité des ressources que l'élaboration de nouveaux processus de dépollution. Nous estimons le nombre d'emplois verts dans cette industrie à l'aide de données sur la recherche universitaire recueillies par le ministère du développement économique, de l'innovation et de l'exportation (MDEIE)⁹. Le financement universitaire des projets sur l'environnement au Québec est de 126,2 millions de dollars, ce qui représente 3,1 % des 4,1 milliards alloués à la recherche entre 2000 et 2004, selon les données du système d'information de la recherche universitaire (SIRU) recueillies dans le cadre d'une étude pour le MDEIE. Nous posons l'hypothèse que le nombre d'emplois en recherche sur l'environnement est proportionnel aux montants alloués aux recherches universitaires dans ce domaine; nous utilisons donc ce 3,1 % comme facteur de pondération pour trouver le nombre d'emplois verts dans cette industrie.

⁷ Association des chemins de fer du Canada, *Tendances ferroviaires 2009*, 2009.

⁸ Industrie Canada, *Profil du transport routier au Canada*, <http://www.ic.gc.ca/eic/site/ts-sdc.nsf/fra/fd00264.html>.

⁹ MDEIE, *Portrait statistique de la recherche en environnement au Québec selon quelques indicateurs*, mars 2009.

5622- Traitement et élimination des déchets :

Le traitement et l'élimination des déchets sont des activités essentielles pour la préservation de l'environnement. Cette industrie inclut aussi l'élimination des déchets dangereux qui, s'ils se retrouvaient dans la nature, pourraient causer du tort à celle-ci. Cette industrie est essentielle, car elle permet de limiter les dégâts à l'environnement. Le recyclage et le compostage sont des activités préférables qui permettraient de diminuer l'impact humain sur l'environnement, elles sont toutefois plus difficiles à instaurer, car elles requièrent un changement dans les mœurs et des moyens plus grands.

5629- Services d'assainissement et autres services de gestion des déchets :

Cette industrie comporte, entre autres, la décontamination des sites et l'exploitation d'installations de recyclage. Ces activités sont une partie importante de l'économie verte et contribuent à diminuer les effets néfastes de l'activité humaine sur l'environnement.

7121- Établissements du patrimoine :

Ce groupe comprend les établissements dont la tâche principale est la préservation et l'exposition d'objets et de lieux d'intérêt. La préservation de la nature et des parcs est naturellement un secteur d'activité vert car cette activité touche directement la préservation de l'environnement. Il est aussi possible d'affirmer que les jardins zoologiques et botaniques qui permettent de préserver la biodiversité sont des entreprises qui ont une composante verte. Les musées de science sont, quant à eux, des outils d'information du public et de sensibilisation, qui peuvent avoir des effets sur le comportement de la population. Des données sont disponibles sur les dépenses en salaire des établissements du patrimoine au Canada par type d'établissement¹⁰. Il est donc possible de soustraire à cette industrie les galeries d'arts qui n'ont pas de vocation verte, et dont la masse salariale représente 21 % de l'industrie au Canada. Cette mesure sera utilisée pour estimer le nombre d'emplois dans le secteur, l'hypothèse sous-jacente est donc l'uniformité de la distribution des revenus. Un facteur de pondération de 79 % sera donc appliqué aux données d'emploi de cette industrie.

¹⁰ Statistique Canada, *Bulletin de service : les établissements du patrimoine*, 2008.

Deux sources principales de données

Les données des recensements de 2001 et de 2006 de Statistique Canada sont les plus détaillées dont nous disposons pour identifier les industries vertes. Toutefois, celles-ci ne sont pas assez nombreuses pour constituer un historique permettant de trouver des tendances dans les industries vertes, car les recensements précédents ne sont pas aussi détaillés au niveau du SCIAN. Les données de recensement servent principalement à déterminer les pondérations à appliquer aux données moins détaillées, alors que nous utilisons les données de l'Enquête sur l'emploi, la rémunération et les heures de travail (EERH), aussi publiées par Statistique Canada, pour trouver des tendances et tracer l'évolution du nombre d'emplois verts. Cette deuxième série de données est moins détaillée que la première, mais elle s'étire sur une période beaucoup plus longue et nous permet donc des traitements statistiques plus pertinents.

L'Enquête sur l'emploi, la rémunération et les heures de travail a pour population cible tous les employeurs du Canada n'oeuvrant pas dans le secteur de l'agriculture, des services domestiques aux ménages privés, des organismes religieux et exclut le personnel militaire des services de la défense. Il s'agit d'une enquête à participation obligatoire pour les entreprises faisant partie de l'échantillon. Cette enquête présente donc des résultats crédibles et fiables.

Encadré 2. Détails des ajustements aux données statistiques

Comme les données de l'EERH sur les industries *Production, transport et distribution d'électricité (2211)* et *Réseaux d'aqueduc, d'égout et autres (2213)* au Québec ne sont pas assez détaillées, nous examinons les données du recensement et nous calculons l'importance de ces sous-secteurs dans le secteur des *Services publics (22)* afin de déterminer leurs poids relatifs respectifs pour les recensements de 2001 et de 2006. Ensuite, puisqu'il n'y a pas trop de variations du poids de ces données, nous faisons une moyenne du poids de ces deux années et nous les appliquons aux industries en question. Nous appliquons la méthodologie susmentionnée, et nous trouvons que les industries *Production, transport et distribution d'électricité* et *Réseaux d'aqueduc, d'égout et autres* ont des poids respectifs de 88,5 % et 7,8 % du secteur des *Services publics*. Après avoir appliqué le même traitement aux données du secteur *Réseaux d'aqueduc, d'égout et autres* de l'Ontario, nous obtenons un poids relatif de 12,5 % pour cette industrie.

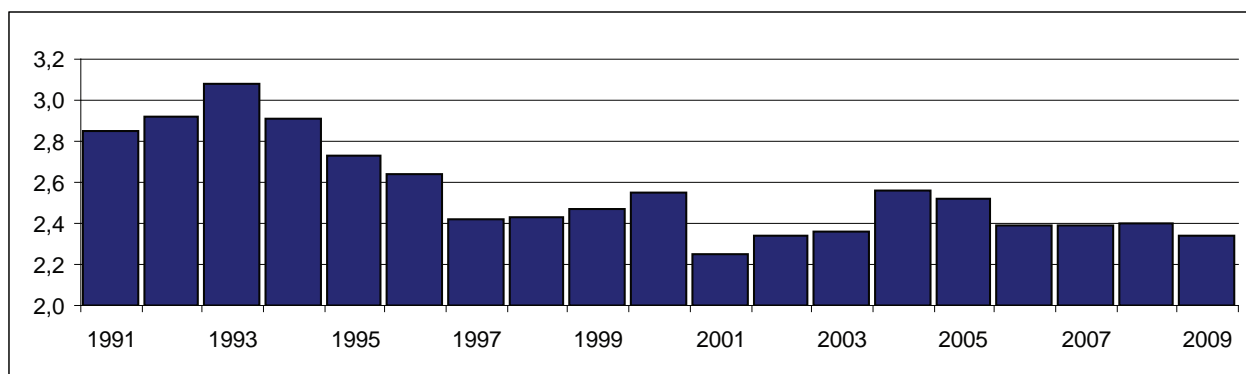
Pour les données du Canada, les données de l'EERH sont aussi utilisées, mais elles ont le même niveau de détail que celles du recensement alors nous évitons la manipulation des données susmentionnée.

QUELQUES RÉSULTATS

Les emplois verts sont plus diversifiés qu'en 1991

Il y avait 78 140 emplois verts au Québec en 2009. Ce nombre est inférieur de 1 290 (1,7 %) à celui de 1991. C'est principalement entre les années 1993 et 1997 que le nombre d'emplois verts au Québec a connu une baisse importante. Ces pertes d'emplois sont principalement dues à des reculs de l'emploi dans les industries de l'électricité et des transports en commun, deux secteurs où le gouvernement est très présent, et où il a dû réduire son financement pour arriver à l'équilibre budgétaire dans la décennie 1990. Le ralentissement de l'économie en 2000-2001 est aussi responsable d'un autre recul en 2001. Il semble y avoir une stabilisation dans le nombre d'emplois verts depuis quelques années, mais le ralentissement de 2008-2009 a aussi affecté à la baisse les emplois verts.

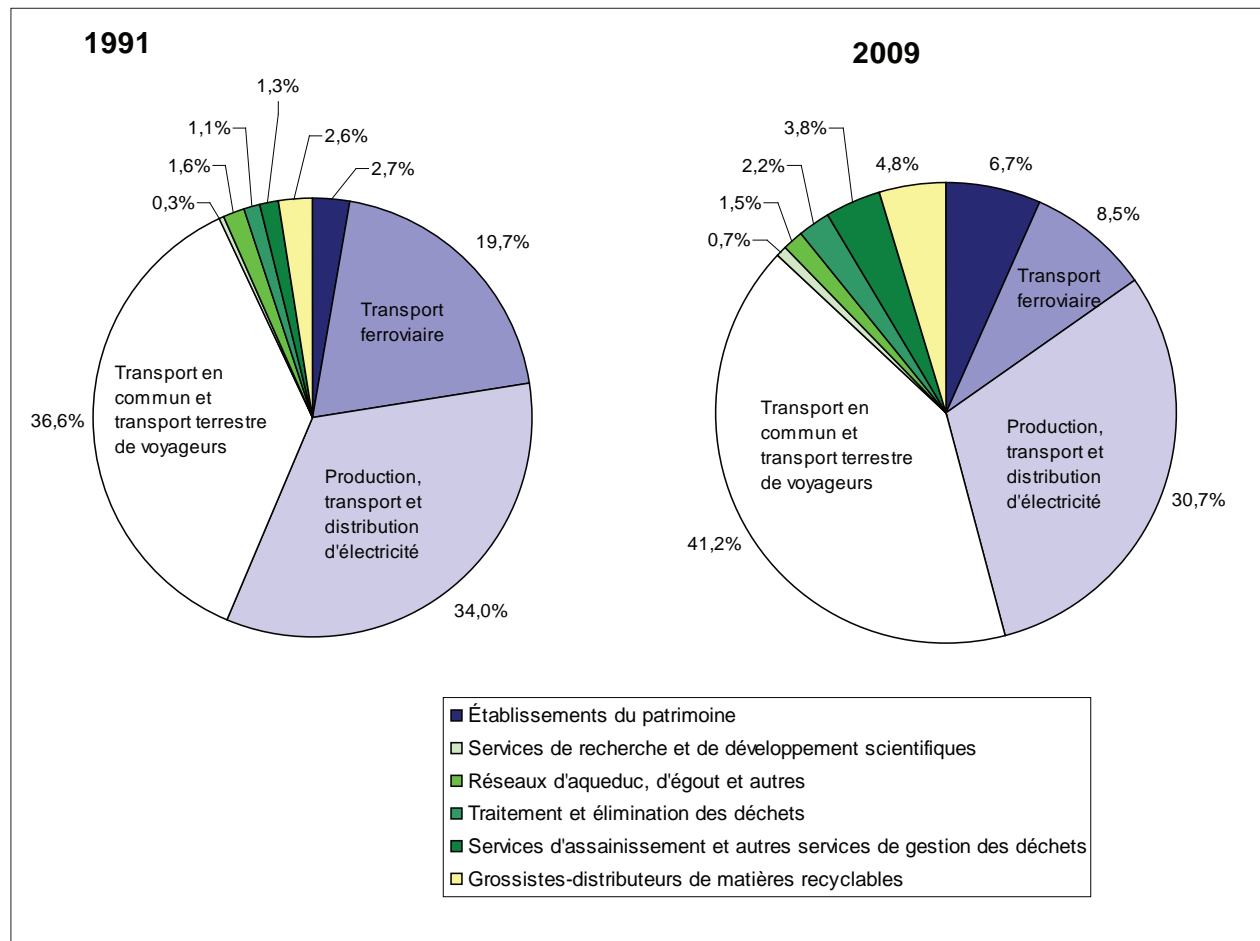
Graphique 1. Poids des emplois verts au Québec relativement à l'emploi total (en %)



Source : Statistique Canada, *Enquête sur l'emploi, la rémunération et les heures de travail (EERH)*.

De 1991 à 2009, l'importance relative des différentes industries vertes au Québec a beaucoup changé. En effet, en 1991, trois industries se partageaient plus de 90 % des emplois verts du Québec : le *Transport en commun et transport terrestre de voyageurs* (36,6 %), la *Production, transport et distribution d'électricité* (34,0 %) et le *Transport ferroviaire* (19,7 %). Aujourd'hui, l'importance relative de ces deux dernières a diminué de façon significative, passant d'un poids combiné de 53,7 % à 39,2 % alors que la part du transport en commun a augmenté de près de 5 %. L'ensemble des autres industries vertes a connu une croissance importante de son nombre d'emplois et a vu son importance relative passer de moins de 10 % à près de 20 %. Il y a donc une diversification des emplois verts. Cette situation est prometteuse pour le futur, car les opportunités d'emplois dans les secteurs verts pourraient se multiplier et encourageraient le développement de nouvelles compétences.

Graphique 2. Distribution des emplois verts au Québec par industrie, 1991 et 2009

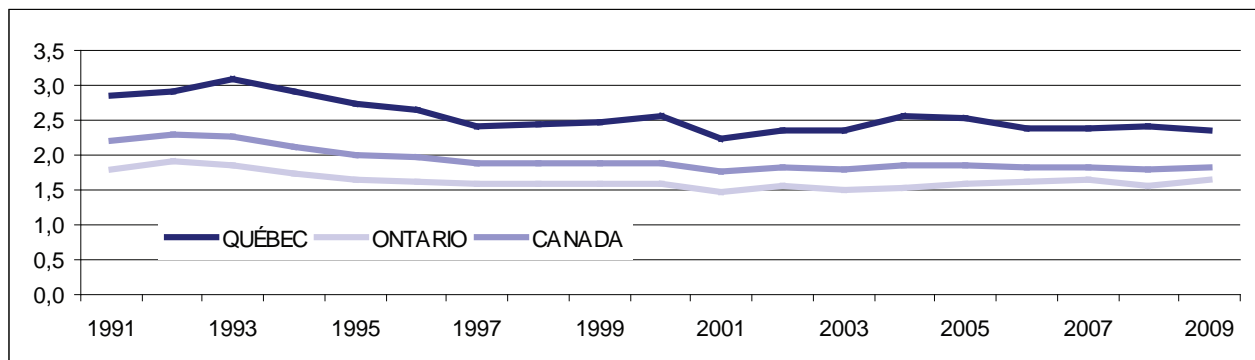


Source : Statistique Canada, *Enquête sur l'emploi, la rémunération et les heures de travail (EERH)*.

Le Québec est une province plus verte que sa voisine l'Ontario

L'Ontario est la province canadienne dont la structure économique se rapproche le plus de celle du Québec. De plus, ces deux provinces sont celles dont les tailles économiques et démographiques sont les plus importantes au Canada. Il semble donc pertinent de comparer leur situation sur le plan des emplois verts. Ainsi, l'Ontario compte un plus grand nombre d'emplois, mais l'importance relative des emplois verts au Québec est plus élevée (2,3 % au Québec contre 1,6% en Ontario, en 2009). Au début des années 1990, le Québec comptait plus d'emplois verts que son voisin, mais une baisse assez importante s'est produite durant la période 1994-1997. Cela s'explique entre autres par des variations importantes de l'emploi dans l'industrie de l'électricité au Québec, ainsi que par une diminution du nombre d'emplois dans les transports en commun. L'Ontario voit son nombre d'emplois rester en croissance modérée pour pratiquement toute la période.

Graphique 3. Évolution de la proportion des emplois verts au Québec, en Ontario et au Canada, entre 1991 et 2009, en %



Source : Statistique Canada, *Enquête sur l'emploi, la rémunération et les heures de travail (EERH)*.

Le Québec et l'Ontario représentaient chacun environ un tiers du nombre d'emplois verts au Canada en 1995, ce qui en faisaient évidemment les deux provinces les plus importantes du pays au regard des emplois verts. La part du Québec a progressivement diminué depuis 1991 et représente actuellement 29,4 % des emplois verts du Canada, alors que la part de l'Ontario a augmenté graduellement, passant de 31,9 % en 1991 à 34,5 % en 2009. Il est toutefois important de mentionner qu'environ 40 % de l'ensemble des emplois du Canada en 2009 se trouvent en Ontario, alors que 25 % de ces emplois se retrouvent au Québec. Il existe donc une différence importante entre ces deux provinces : le Québec a une part plus importante des emplois verts que son poids dans l'emploi canadien, ce qui en fait une province «verte». L'Ontario a une proportion inférieure dans les emplois verts que dans l'emploi total au Canada, cette province est donc moins verte que le Québec. Une des raisons pouvant expliquer ces différences est l'intrant principal dans la production d'électricité : alors que le Québec produit près de 95 % de son électricité à l'aide de ressources renouvelables, l'Ontario utilise plus de 75 % de combustibles fossiles pour la produire¹¹. La production d'électricité est donc beaucoup moins verte en Ontario, ce qui implique moins d'emplois verts. Au Canada, c'est 59,5 % de l'électricité qui est produite à partir de sources renouvelables¹². De plus, après l'examen du graphique ci-dessus, on remarque que l'écart entre le Québec et l'Ontario dans le poids des emplois verts reste sensiblement le même pour toute la période. Il en va de même entre le Québec et le Canada. L'importance de ces emplois dans l'économie est toutefois en diminution par rapport aux années 1990; l'emploi total croît plus rapidement que les emplois verts au Canada.

Tableau 1. Évolution du nombre d'emplois verts et répartition au Canada

	1995		2000		2005		2009	
	Emplois verts	Répartition	Emplois verts	Répartition	Emplois verts	Répartition	Emplois verts	Répartition
Québec	73 960	32,8%	75 510	32,3%	81 555	31,7%	78 144	29,4%
Ontario	72 129	31,9%	77 076	32,9%	86 459	33,6%	92 144	34,6%
Autres provinces	79 676	35,3%	81 539	34,8%	89 080	34,6%	95 858	36,0%
Canada	225 765	100,0%	234 125	100,0%	257 094	100,0%	266 146	100,0%

Source : Statistique Canada, *Enquête sur l'emploi, la rémunération et les heures de travail (EERH)*.

¹¹ Statistique Canada, *Production, transport et distribution d'électricité, 2007*.

¹² Ibid.

Après une stagnation, l'emploi dans l'industrie du transport en commun remonte

Le secteur *Transport en commun et transport terrestre de voyageurs* est l'industrie verte la plus importante, avec 41 % des emplois verts au Québec. Le nombre d'emplois de ce secteur ainsi que son importance relative ont augmenté depuis 1991, ce qui est un signe que le transport en commun est en croissance. Toutefois, il y a eu une longue période de stagnation pendant la décennie 1990, principalement parce que les deux sous-secteurs les plus importants, soit les *Services urbains de transport en commun* et *Transport scolaire et transport d'employés par autobus* ont connu une variation annuelle moyenne de -0,4 % chacun. Ces deux secteurs dépendent largement des subventions octroyées par les gouvernements. De plus, en 1992, le gouvernement du Québec transférait les dépenses de ce type aux municipalités, qui n'avaient pas les capacités financières de supporter une croissance du réseau¹³. On a même assisté à une réduction des services dans certaines régions. Or, depuis 2001, il y a une reprise dans le nombre d'emplois de ce secteur alors que les gouvernements recommencent à investir dans les transports en commun et reconnaissent le potentiel vert de cette industrie. La taille des réseaux ainsi que les services offerts ont recommencé à augmenter et il s'est donc créé plus d'emplois dans ce secteur.

Le transport ferroviaire perd de son importance au Québec

L'industrie du transport ferroviaire est celle qui a perdu le plus d'emplois pour la période 1991-2009. En effet, 15 620 travailleurs étaient employés dans ce secteur en 1991, et ils ne sont plus que 6 630 en 2009, soit une diminution de près de 58 %. C'est surtout au profit du transport par route que le transport ferroviaire perd de son importance. Les fusions entre les différentes entreprises ferroviaires effectuées au cours de la décennie 1990 ont entraîné un déclin important de la main-d'œuvre. Cette réduction a touché les principaux métiers et professions¹⁴ de cette industrie. En effet, une déréglementation permettant l'abandon de certaines lignes et donc la diminution du nombre de locomotives en opération ont causé une diminution de la demande de main-d'œuvre¹⁵. Un facteur technologique a aussi entraîné une hausse de la productivité, car malgré la diminution des locomotives et wagons, il y a une augmentation de la quantité de marchandise transportée, ainsi qu'une diminution de la quantité de carburant nécessaire¹⁶. De meilleures locomotives peuvent tracter plus de wagons par voyage et effectuer plus de voyages en allant plus rapidement.

La production d'électricité est un secteur vert important, mais il dépend grandement du nombre d'emplois chez Hydro-Québec

Le secteur de la *Production, transport et distribution d'électricité* est une des deux industries vertes principales au Québec avec le *Transport en commun et transport terrestre de voyageurs*. En effet, environ 31 % des emplois verts faisaient partie de ce secteur en 2009. Son importance relative s'est toutefois légèrement amoindrie durant la période 1991-2009; en 1991, cette industrie représentait 34 % du total des emplois verts.

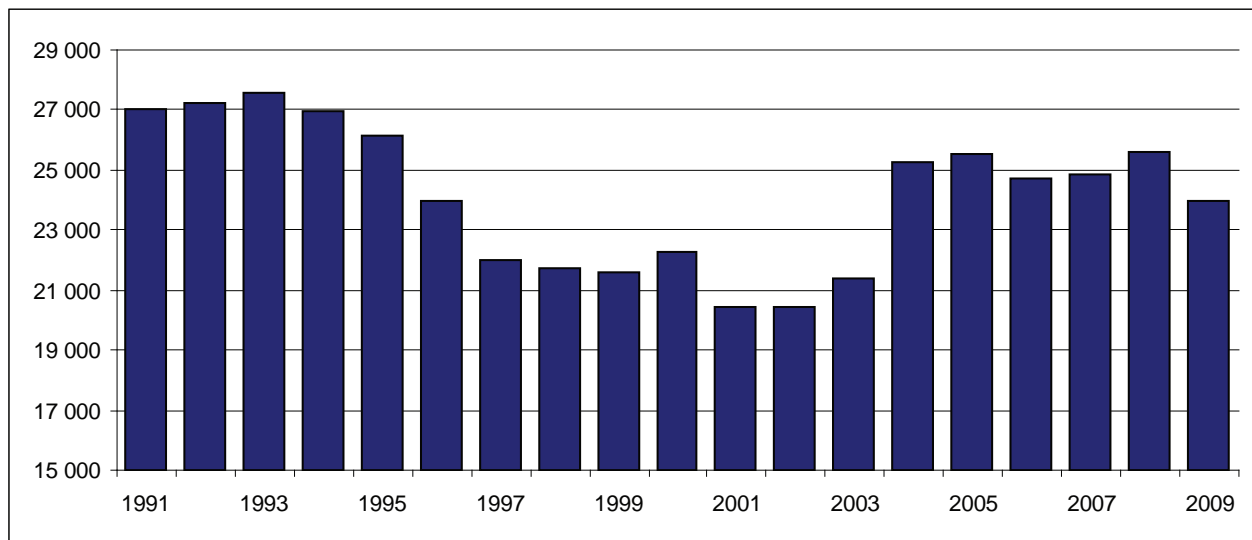
¹³ Association du transport urbain du Québec, <http://www.atuq.com/enjeux/cadrefinancier.asp>.

¹⁴ Industrie du transport et des services ferroviaires, contexte économique, http://www.hrsdc.gc.ca/fra/pip/prh/ps/profils_industriels/transport_ferroviaire.shtml.

¹⁵ Association des chemins de fer du Canada, *Tendances ferroviaires 2009*, 2009.

¹⁶ The Economist, *American railways: High-speed railroading*, juillet 2010.

Graphique 4. Évolution de l'emploi dans le secteur *Production, transport, et distribution d'électricité*, Québec, 1991-2009



Source : Statistique Canada, *Enquête sur l'emploi, la rémunération et les heures de travail (EERH)*.

Cette industrie est très importante en raison de la très grande part que prend l'énergie renouvelable dans la production d'électricité au Québec, jumelée à la consommation d'électricité importante des Québécois : ils étaient les deuxièmes consommateurs mondiaux par habitant après l'Islande en 2006¹⁷. En effet, les ménages québécois utilisent en moyenne 33 % plus d'électricité que la moyenne des Canadiens¹⁸. Le chauffage à l'électricité n'est pas étranger à cette situation, car étant donné le prix très faible de l'électricité par rapport aux autres sources d'énergie, ce type de chauffage était utilisé dans 68 % des résidences du Québec en 2006 alors qu'il était la principale source de chauffage dans moins de 35 % des résidences canadiennes¹⁹. Comme déjà mentionné, la différence majeure avec le reste du Canada est qu'environ 95 % de l'électricité consommée au Québec est produite à partir de sources renouvelables, principalement grâce à des centrales hydroélectriques.

Les fluctuations du nombre d'emplois dans ce secteur sont principalement causées par des variations dans le nombre d'employés chez Hydro-Québec, la société d'État ayant un quasi-monopole sur la production et la distribution d'électricité dans la province. Au tournant des années 2000, dans le cadre de la lutte au déficit du budget provincial, le gouvernement du Québec avait négocié une diminution du nombre d'employés de la société. Cette entente explique en grande partie la diminution des employés dans le secteur de la *Production, transport et distribution d'électricité* entre 1994 et l'an 2000²⁰. Depuis, le nombre d'employés chez Hydro-Québec a recommencé à augmenter²¹. La hausse des besoins en électricité des Québécois et la présence de marchés comme l'Ontario et la Nouvelle-Angleterre, qui ont une forte demande et sont à proximité du Québec, encouragent Hydro-Québec à moderniser son réseau et à entreprendre des projets pour augmenter sa capacité de production d'électricité²². Ultiment, cette croissance des activités de la

¹⁷ Ressources naturelles et faune Québec, *Gros plan sur l'énergie*, <http://www.mrnf.gouv.qc.ca/energie/statistiques/statistiques-consommation-electricite.jsp>.

¹⁸ Ibid.

¹⁹ Bradley Snider, *Le chauffage domiciliaire et l'environnement*, dans *Tendances sociales canadiennes*, printemps 2006.

²⁰ Bérubé, Gérard, *Hydro-Québec doit encore réduire ses effectifs de 20% en trois ans*, *Le Devoir*, 10 janvier 1997.

²¹ Paquet, Stéphane, *L'embauche est répartie chez Hydro-Québec*, *La Presse*, 8 mars 2008.

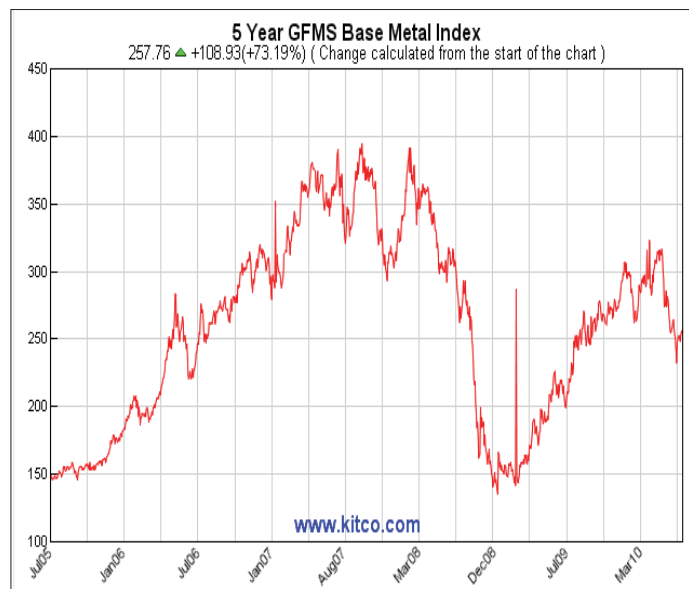
²² Hydro-Québec, *Projets de construction*, <http://www.hydroquebec.com/projets/index.html>.

société d'État pourrait se traduire par une augmentation du nombre de travailleurs dans l'industrie des services publics, car ces investissements, par exemple la construction de barrages, nécessitent souvent l'embauche de nouveaux employés.

La chute de la valeur des matières premières affecte l'industrie du recyclage

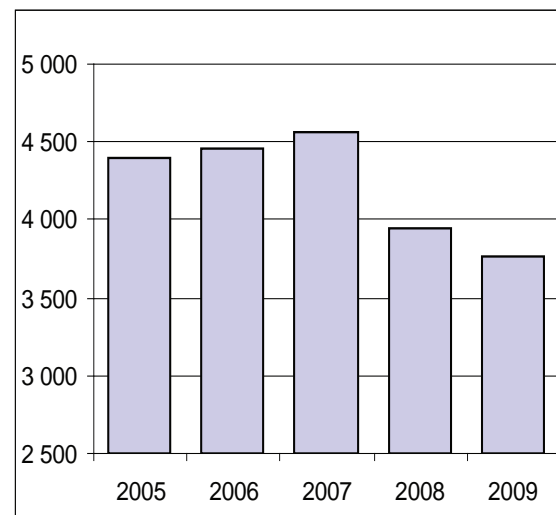
L'emploi dans l'industrie des grossistes-distributeurs de matières recyclables a aussi fortement augmenté, profitant d'une croissance annuelle moyenne du nombre de travailleurs de 3,3 %. Toutefois, l'emploi dans ce secteur connaît un ralentissement depuis la récession de 2008. En effet, cette industrie est sensible aux prix des matières premières : à l'exception du verre vert, les prix de tous les matériaux recyclables répertoriés par Recyc-Québec ont connu une baisse importante²³. La valeur des métaux sur le marché mondial a fortement diminué en 2008²⁴ en raison de la baisse de la croissance mondiale et donc de la demande en matières premières. Le graphique 5 présente l'évolution de l'indice des métaux de base des cinq dernières années fondé sur le prix de six métaux de base (aluminium, zinc, cuivre, étain, nickel et plomb). Le sommet est atteint en mars 2008, et commence à diminuer jusqu'à atteindre son creux à l'hiver 2009. Cette baisse du prix des matières premières peut avoir influencé négativement la rentabilité de certaines entreprises de recyclage et causé une baisse de l'emploi. De même, les emplois dans l'industrie des grossistes-distributeurs de matières recyclables ont diminué d'environ 17,5 % entre 2007 et 2009, passant de 4 570 à 3 770 emplois.

Graphique 5. Évolution de l'Indice du prix des métaux de base



Source : Kitco ®

Graphique 6. Évolution de l'emploi dans le secteur des métaux de base des grossistes-distributeurs en matières recyclables 2005-2009



Source : Statistique Canada, *Enquête sur l'emploi, la rémunération et les heures de travail (EERH)*.

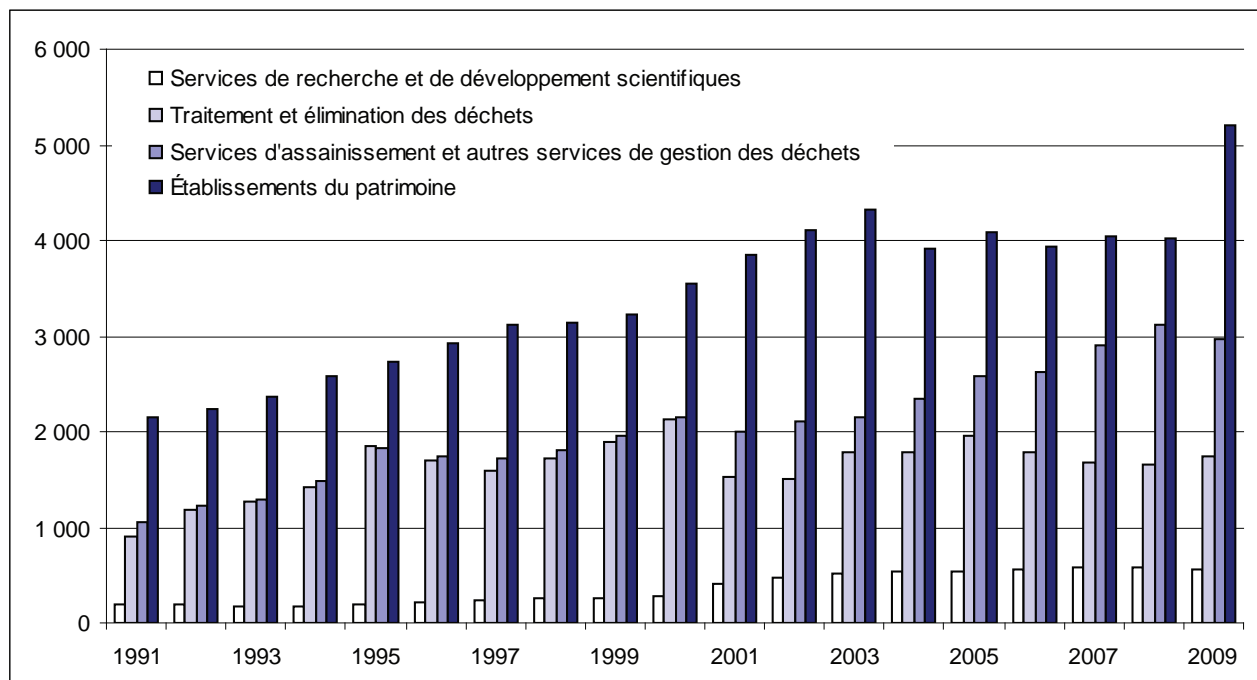
²³ Recyc-Québec, http://www.recyc-quebec.gouv.qc.ca/client/fr/industrie/prix_sommaire.asp.

²⁴ Kitco Métal, <http://www.kitcometals.com/charts>.

La croissance de l'emploi dans plusieurs industries vertes est plus forte que celle de l'ensemble du marché du travail

À l'exception des industries *Production, transport et distribution d'électricité (2211)* et *Réseaux d'aqueduc, d'égout et autres (2213)*, toutes les industries vertes connaissent une croissance annuelle de l'emploi importante depuis 1991. Comme le montre le graphique suivant, les emplois verts dans les industries *Traitement et élimination des déchets, Services d'assainissement et autres services de gestion des déchets, Établissements du patrimoine* ainsi que *Services de recherche et de développement scientifiques* ont pratiquement doublé entre 1991 et 2009. En effet, les emplois verts dans ces secteurs ont connu des taux de croissance annuels moyens de 3,7 %, 6,0 %, 5,0 % et 5,8 % respectivement. Ces performances sont remarquables, surtout si on compare avec l'emploi total au Québec qui a crû à un rythme annuel moyen de 1,0 % par année pour la même période.

Graphique 7. Évolution de l'emploi dans certaines industries vertes au Québec, 1991 à 2009



Source : Statistique Canada, *Enquête sur l'emploi, la rémunération et les heures de travail (EERH)*.

Notons que la hausse importante de l'emploi dans le secteur des établissements du patrimoine pour l'année 2009 est due en partie à une reclassification de certains travailleurs vers cette industrie.²⁵

²⁵ Statistique Canada, 2010.

Les travailleurs hautement qualifiés sont moins présents dans les secteurs verts

Il peut être intéressant de se pencher sur les différentes professions qu'occupent les travailleurs des industries vertes. La classification du Centre d'étude sur l'emploi et la technologie (CETECH) est employée : les travailleurs seront divisés en deux catégories, soit les travailleurs hautement qualifiés et les travailleurs moins qualifiés. Ainsi, les travailleurs hautement qualifiés regroupent les personnes occupant un emploi qui nécessite habituellement une formation universitaire ou une formation collégiale technique, alors que les travailleurs moins qualifiés regroupent la totalité des autres travailleurs.

Tableau 3. Poids relatif des travailleurs hautement qualifiés dans les industries vertes, 2001 et 2006

	2001		2006	
	Hautement qualifiés	Moins qualifiés	Hautement qualifiés	Moins qualifiés
Production, transport et distribution d'électricité	42,0%	58,0%	40,9%	59,0%
Réseaux d'aqueduc, d'égout et autres	22,4%	77,6%	25,1%	74,7%
Grossistes-distributeur de matières recyclables	21,4%	78,7%	20,1%	79,8%
Transport ferroviaire	29,0%	71,1%	29,2%	70,8%
Transport en commun et transport terrestre de voyageurs	6,1%	93,9%	6,4%	93,6%
Services de recherche et de développement scientifiques	83,2%	16,8%	82,3%	17,7%
Traitement et élimination des déchets	18,5%	81,2%	19,4%	80,4%
Services d'assainissement et autres services de gestion des déchets	16,6%	83,2%	21,6%	78,2%
Établissements du patrimoine	54,7%	45,3%	55,5%	44,5%
Emplois verts	36,9%	63,1%	36,3%	63,7%

Source : Statistique Canada, *Recensements de 2001 et de 2006*.

L'examen du tableau précédent permet de constater qu'il n'y a pas eu de changements majeurs dans la composition des emplois de ces industries entre 2001 et 2006. Il y a tout de même eu une augmentation des emplois hautement qualifiés dans le secteur des *Services d'assainissements et autres services de gestion des déchets*, principalement en raison de l'augmentation du nombre de travailleurs ayant des postes qui requièrent habituellement des compétences universitaires. Il faut aussi préciser que les données de l'industrie des *Services de recherche et de développement scientifiques* ne comptent pas uniquement des emplois de recherche en environnement puisque nous utilisons une pondération de la recherche totale. Il est toutefois possible de supposer que les emplois verts de ce secteur sont principalement constitués de travailleurs hautement qualifiés.

Seulement quelques-unes des industries vertes regroupent une plus grande part de travailleurs hautement qualifiés que l'ensemble des industries du Québec. En effet, seuls les secteurs de la *Production, transport et distribution d'électricité* (40,9 %), des *Établissements du patrimoine* (55,5 %) et des *Services de recherche et de développement scientifiques* (82,3 %) ont une plus grande part de travailleurs hautement qualifiés que la moyenne québécoise (38,5 %). Cette situation est due au fait que plusieurs industries vertes requièrent beaucoup d'utilisation de machinerie, domaine qui nécessite généralement peu de qualifications. En effet, il y a beaucoup d'opérateurs de machinerie et de conducteurs de véhicules dans les domaines des grossistes en matières recyclables, des transports en commun et ferroviaire et de la gestion des déchets.

LE QUÉBEC EST EN AVANCE SUR LE RESTE DU CANADA, MAIS IL FAUT CONTINUER À DÉVELOPPER LES INDUSTRIES VERTES

L'objectif de la présente étude était de déterminer une définition opérationnelle des emplois verts et d'en estimer le nombre. Comme il n'existe pas de système de classification des professions qui inclut des informations sur l'impact environnemental des emplois, et que les travailleurs d'une profession donnée peuvent travailler dans une grande variété de secteurs, il est difficile de se baser sur la composante verte des professions pour estimer le nombre d'emplois verts. L'approche par industrie semble plus réaliste, car en déterminant quels secteurs ont une vocation de protection de l'environnement, on pourra déterminer le nombre d'emplois dans ces industries qui contribuent au développement durable.

La définition qui a été retenue est la suivante : une industrie verte regroupe les entreprises produisant des biens ou des services qui améliorent l'efficacité en ressources, qui diminuent les effets de l'activité humaine sur l'environnement ou qui favorisent l'utilisation de ressources renouvelables.

Il y avait 78 140 emplois qui correspondaient à cette définition au Québec en 2009, ce qui représente 2,3 % de l'emploi total. En Ontario et au Canada, ces proportions étaient plus faibles et s'élevaient à 1,6 % et 1,8 % respectivement. On peut donc dire que le Québec est une des provinces vertes du Canada.

On assiste à une diversification des industries vertes alors que le poids relatif des trois plus importants secteurs d'activités verts, soit *Transport en commun et transport terrestre de voyageurs*, *Production, transport et distribution d'électricité* et *Transport ferroviaire*, est passé de plus de 90 % à moins de 80 % en raison d'une croissance forte de l'emploi dans les autres industries, mais aussi du déclin de l'emploi dans le transport ferroviaire.

Les travailleurs hautement qualifiés sont moins présents dans les industries vertes (36,3 %) que dans l'ensemble des industries du Québec (38,5 %), et cela est dû en grande partie au fait que plusieurs de ces industries emploient de façon intensive des personnes dont les postes sont liés à la conduite de machinerie ou de camion, des emplois qui nécessitent habituellement peu de qualifications.

Le Québec est donc en avance sur les autres provinces en ce qui concerne la proportion d'emplois verts dans l'emploi total de la province, et cet avantage est grandement lié à la production d'hydroélectricité qui est une source d'énergie propre et renouvelable et qui est très développée au Québec. Toutefois, l'importance des emplois verts dans l'économie du Québec diminue depuis les années 1990. Il faut continuer à faire des efforts pour encourager la création d'emplois dans les secteurs verts, ce qui représente une grande opportunité de concilier la protection de l'environnement et le développement de compétences qui pourraient représenter un avantage comparatif pour le Québec sur la scène internationale.

BIBLIOGRAPHIE

- ASSOCIATION DES CHEMINS DE FER DU CANADA (ACFC), (2009). *Tendances ferroviaires 2009*, Ottawa, Association des chemins de fer du Canada, 38 p.
- BÉRUBÉ, Gérard (1997). «Hydro-Québec doit encore réduire ses effectifs de 20 % en trois ans», *Le Devoir*, 10 janvier 1997.
- BUREAU INTERNATIONAL DU TRAVAIL (2007). «Emplois verts, faire face à une réalité qui dérange», *Travail*, août 2007, no 60, p 4-15.
- CLEGG, Brian (2009). *Eco-logic: Cutting Through the Greenwash: Truth, Lies of green economics*, Londres, Eden Project, 352 p.
- CONFERENCE BOARD OF CANADA (2010). *The economic and employment impacts of climate-related technology investment*, Canada, The conference board of Canada, 48 p.
- ECONOMIST, The (2010). «American railways: High-speed railroading», *The Economist*, 22 juillet 2010.
- ENVIRO-COMPÉTENCES, LE COMITÉ SECTORIEL DE MAIN-D'ŒUVRE DE L'ENVIRONNEMENT (2007). *Diagnostic industriel et de main-d'œuvre en environnement*, Montréal, Emploi-Québec, 181 p.
- GHK (2009). *Thematic Expert Work on Green Jobs for DG EMPL/D1*, Londres, European commission DG employment, 50 p.
- HARDCASTLE, Alan (2009). *2008 Green economy jobs in Washington state*, Olympia (WA), Washington state employment security department, 55 p.
- INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC (2009). *L'empreinte écologique : revue de littérature et analyse critique*, Québec, Gouvernement du Québec, 62 p.
- JOLLY, Nicholas A. (2008). «How "Green" is Connecticut's economy?», *The Connecticut economic digest*, décembre 2008 vol. 13, no 12, p.1-5.
- McEACHERN, Gillian, Charles Campbell et Matt Price (2010). *Falling behind Canada's lost clean energy job*, Toronto, Bluegreen Canada, 16 p.
- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE, DE L'INNOVATION ET DE L'EXPORTATION (2009). *Portrait statistique de la recherche en environnement au Québec selon quelques indicateurs*, Québec, Gouvernement du Québec, 77 p.
- ORGANISATION DE COOPÉRATION ET DE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUES (OCDE) (1996). *The global environmental goods and services industry*, Paris, Organisation de coopération et de développement économiques, 34 p.
- PAQUET, Stéphane (2008). «L'embauche est repartie chez Hydro-Québec», *La Presse*, 8 mars 2008.
- PROGRAMME DES NATIONS UNIES POUR L'ENVIRONNEMENT (PNUE) (2008). *Green Jobs : Towards decent work in a sustainable, low-carbon world*, Washington DC, Nation Unies, 376 p.
- SNIDER, Bradley (2006). «Le chauffage domiciliaire et l'environnement», *Tendances sociales canadiennes*, Statistique Canada, printemps 2006, no 80.
- STATISTIQUE CANADA (2007). *Production, transport et distribution d'électricité*, Ottawa, Statistique Canada, no 57-202-X au catalogue, 44 p.

STATISTIQUE CANADA (2010). *Bulletin de service : les établissements du patrimoine*, Ottawa, Statistique Canada, no 87F0002X au catalogue, 9 p.

THE OREGON EMPLOYMENT DEPARTMENT, WORKFORCE AND ECONOMIC RESEARCH DIVISION (2009). *The greening of Oregon's workforce: jobs wages, and training*, Salem, Oregon workforce investment board, 32 p.

WASHINGTON STATE DEPARTMENT OF COMMUNITY, TRADE & ECONOMIC DEVELOPMENT (2008). *The green-economy jobs initiative definitions*, Olympia (WA), Washington state department of community, trade, & economic development, 24 p.

WORKFORCE INFORMATION COUNCIL, GREEN JOBS STUDY GROUP (2009). *Measurement and analysis of employment in the green economy*, Workforce information council, 64 p.

ASSOCIATION DU TRANSPORT URBAIN DU QUÉBEC, *Les enjeux*, [en ligne], 2010. [<http://www.atuq.com/enjeux/cadrefinancier.asp>] (27 juillet 2010).

HYDRO-QUÉBEC, *Projets de construction*, [en ligne], 2010. [<http://www.hydroquebec.com/projets/index.html>] (7 juillet 2010).

INDUSTRIE CANADA, *Profil du transport routier au Canada*, [en ligne], 2009. [<http://www.ic.gc.ca/eic/site/ts-sdc.nsf/fra/fd00264.html>] (27 juillet 2010).

KITCO®, *Charts & Data*, [en ligne], 2010. [<http://www.kitcometals.com/charts>] (13 juillet 2010).

RECYQ-QUÉBEC, *L'industrie des matières résiduelles*, [en ligne], 2010. [<http://www.recyc-quebec.gouv.qc.ca/client/fr/industrie/prix.asp>] (13 juillet 2010).

RESSOURCES HUMAINES ET DÉVELOPPEMENT DES COMPÉTENCES CANADA, *Industrie du transport et des services ferroviaires*, [en ligne], 2005. [http://www.hrsdc.gc.ca/fra/pip/prh/ps/profils_industriels/transport_ferroviaire.shtml] (27 juillet 2010).

RESSOURCES NATURELLES ET FAUNE QUÉBEC, *Gros plan sur l'énergie*, [en ligne], 2009. [<http://www.mrnf.gouv.qc.ca/energie/statistiques/statistiques-consommation-electricite.jsp>] (21 juin 2010).

Les cahiers du

CETECH
Centre d'étude sur l'emploi
et la technologie

Série

Documents techniques