

Revue de l'expertise requise
dans l'industrie des hydrocarbures
et
potentiel de développement
d'une industrie québécoise de services
dans ce secteur

**ÉVALUATIONS ENVIRONNEMENTALES STRATÉGIQUES
SUR LES HYDROCARBURES (30 mai 2014)**

**PLAN D'ACQUISITION DE CONNAISSANCES
DU CHANTIER « ÉCONOMIE » (G-ECN-06)**

Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles du Québec

Jean-Marc Carpentier

Août 2015

Table des matières

SOMMAIRE	..... 2
1 – INTRODUCTION	..... 3
2 – LA PARTICIPATION QUÉBÉCOISE À L’INDUSTRIE CANADIENNE DES HYDROCARBURES	..... 4
2.1 – Activités de l’Ouest canadien	..... 5
2.2 – Activités réalisées dans l’est du Canada	..... 7
2.3 – Constat	..... 8
3 - CE QUI SERAIT SUSCEPTIBLE DE SE PRODUIRE AU QUÉBEC	.....10
3.1 – Le cas des gaz de schiste d’Utica	.....10
3.2 – Les prévisions du Nouveau-Brunswick	.....11
3.3 – Constat	.....12
4 – D’OÙ VIENDRAIENT LES TRAVAILLEURS ?	.....14
5 - LES PROFILS D’EMPLOIS REQUIS	.....16
6 - LE DÉFI DE LA FORMATION	.....20
6.1 – Expertise de niveau universitaire	.....20
6.2 – Formation collégiale ou universitaire générale	.....23
6.3 – Diplôme de formation professionnelle	.....24
7 - PRÉPARER L’AVENIR	.....26
7.1 – Un projet exemplaire : le TechnoCentre des hydrocarbures de Gaspé	....27
7.2 – Exemple du secteur minier québécois	.....29
7.3 – Constat	.....31
8 – CONCLUSION	.....32
BIBLIOGRAPHIE	.....33

Le présent rapport a été réalisé pour le compte du gouvernement du Québec dans le cadre des évaluations environnementales stratégiques sur les hydrocarbures annoncées le 30 mai 2014. Le contenu de ce document est celui des auteurs et n'engage pas le gouvernement du Québec.

Sommaire

Jusqu'à maintenant, les entreprises québécoises ont été relativement peu impliquées dans les activités de l'industrie pétrolières et gazières canadiennes. Cette situation semble directement liée au fait qu'il n'existe aucune activité du genre sur le territoire québécois, hormis quelques activités sporadiques d'exploration. En effet, plusieurs analyses montrent que les retombées des activités économiques liées à l'extraction des hydrocarbures se produisent en très grande partie dans les provinces où ces ressources sont extraites.

On peut donc croire que la mise en valeur éventuelle des gisements potentiels d'hydrocarbures déjà identifiés sur le territoire québécois pourrait modifier cette situation et permettre la mise en place d'une véritable industrie de services dans ce secteur. Le fait que l'ensemble de l'industrie canadienne des hydrocarbures était jusqu'à tout récemment confrontée à une faible disponibilité de main-d'œuvre favorise aussi l'émergence d'une industrie québécoise de services dans ce secteur.

Il importe surtout, pour relever ce défi, que les entreprises et les travailleurs québécois se donnent l'expertise et les compétences professionnelles requises pour répondre aux besoins particuliers de l'industrie des hydrocarbures. Une analyse détaillée des profils d'emplois requis dans cette industrie nous permet d'abord de bien identifier quelles sont effectivement ces compétences requises. On constate d'ailleurs que beaucoup de ces compétences ne sont pas tellement différentes de celles qui sont déjà présentes dans l'industrie minière québécoise ou qui sont communes à plusieurs grands secteurs industriels. Le Québec dispose de plus d'une bonne structure de formation qui pourrait être ajustée assez rapidement pour répondre de façon encore plus spécifique aux besoins de l'industrie pétrolière et gazière.

Il serait cependant essentiel que de telles initiatives de formation se fassent parallèlement et même en amont du lancement éventuel d'activités de mise en valeur de ces ressources québécoises en hydrocarbures. En fait, il serait même souhaitable que cette mise en production se fasse de façon progressive afin de permettre une formation adéquate de main-d'œuvre et d'entreprises destinées à y contribuer. Il va aussi de soi que l'engagement possible des pouvoirs publics dans une stratégie de mise en valeur claire, stable et à long terme constitue un élément fondamental qui serait essentiel au développement d'une industrie locale de services relatifs au développement des hydrocarbures.

1 - Introduction

Cette étude a pour objectif de voir comment la mise en valeur de certaines ressources québécoises en hydrocarbures pourrait favoriser la croissance ou encore l'émergence d'une industrie locale de services spécialisée dans ce domaine.

En termes de démarche, nous commençons notre analyse en tentant de voir s'il existe déjà au Québec des entreprises de services qui seraient actives dans la mise en valeur de ressources pétrolières et gazières. Même s'il n'existe pas actuellement au Québec d'activités significatives de production, il se fait tout de même un peu d'exploration et de telles entreprises de services pourraient également être actives à l'extérieur du Québec.

On verra ensuite à identifier l'ampleur et la nature des services qui seraient requis dans la perspective d'une exploitation des ressources pétrolières et gazières du territoire québécois. On tentera du même coup d'identifier les grands champs de compétences qui sont nécessaires dans cette industrie afin de voir si ce type d'expertise est actuellement disponible dans certaines de nos entreprises, chez nos travailleurs ou encore dans nos institutions de formation, d'enseignement, de recherche et d'innovation.

On cherchera finalement à identifier certaines actions qui pourraient favoriser l'émergence et la croissance d'un nouveau secteur industriel dédié à servir l'industrie des hydrocarbures ; des actions qui devraient nécessairement inclure l'acquisition des compétences requises chez les travailleurs destinés à composer les effectifs de ce nouveau secteur industriel.

Notre étude est donc d'abord et avant tout de nature qualitative. Lorsque des données quantitatives y sont présentées, c'est surtout parce qu'elles sont nécessaires pour indiquer l'importance relative des différents types de formations mentionnés. Certaines données quantitatives globales sont également nécessaires pour voir si le nombre total d'emplois ou le volume d'affaires envisageables seraient suffisants pour susciter l'émergence d'une industrie de taille significative et pour justifier la mise en place d'une structure de formation qui lui serait dédiée.

Il est bon aussi de préciser que la présente étude n'inclut pas les activités plus conventionnelles, comme les services financiers, les études environnementales, le soutien administratif ainsi que toutes les autres formes d'activités économiques et qui ne sont pas spécifiques au domaine des hydrocarbures tout en lui étant essentielles.

2 - La participation québécoise à l'industrie canadienne des hydrocarbures

La première question qui nous intéresse ici est celle de savoir s'il existe déjà au Québec un secteur d'activité dont la mission consisterait à servir l'industrie pétrolière et gazière. Dans ce cas, les entreprises de ce secteur seraient nécessairement tournées vers des activités menées à l'extérieur du Québec, puisqu'il ne se fait à l'heure actuelle aucune production du genre au Québec et que les activités d'exploration y sont assez modestes.

De façon plus générale, cette question est celle de l'adéquation géographique entre la localisation des ressources à exploiter et l'origine des entreprises et des travailleurs qui œuvrent à leur mise en valeur. Autrement dit, est-ce que la mise en valeur des ressources en hydrocarbures d'une région est généralement réalisée par des entreprises et des travailleurs issus de cette région ou qui sont au contraire venus d'ailleurs ?

Cette question est fondamentale à plusieurs égards. Elle nous permet d'abord de voir si des entreprises basées au Québec peuvent aspirer à mener des activités significatives dans l'exploitation de ressources en hydrocarbures, que celles-ci soient situées ailleurs ou ici même au Québec. C'est ce même type d'analyse qui peut aussi nous indiquer l'ampleur des retombées économiques qui découleraient d'une éventuelle mise en valeur des ressources québécoises en hydrocarbures ainsi que la nature des besoins régionaux en travailleurs et en entreprises spécialisées qui pourraient se consacrer à cette mise en valeur.

Au Canada, l'industrie pétrolière et gazière soutient environ 200 000 emplois directs dans l'exploration et l'exploitation des hydrocarbures ainsi que dans les services de soutien à ces activités. Cette industrie soutient également environ 450 000 emplois indirects, plus particulièrement en construction, en fabrication industrielle, en transport et entreposage et dans plusieurs autres types de services et d'activités.¹

Si le Canada est globalement un important producteur d'hydrocarbures, cette activité reste encore concentrée dans certaines provinces de l'Ouest canadien où elle s'est d'abord développée et où on trouve environ 80 % des emplois consacrés à cette industrie. Outre l'Alberta, qui est de loin le plus grand producteur de pétrole et de gaz au Canada, une production significative d'hydrocarbures s'est aussi développée plus récemment en Colombie-Britannique et en Saskatchewan ainsi que dans l'est du pays, soit à Terre-Neuve-et-Labrador et en Nouvelle-Écosse.

Les retombées économiques directes et indirectes associées à l'industrie canadienne des hydrocarbures font couramment l'objet de nombreuses études. Ces études permettent de connaître non seulement l'ampleur de ces retombées mais aussi la répartition de celles-ci entre les différentes régions du pays et même du continent nord-américain. Elles

¹ Petroleum Human Resources Council of Canada (PHRC), mai 2013, *The Decade Ahead: Labour Market Outlook to 2022 for Canada's Oil and Gas Industry*

permettent donc de voir jusqu'à quel point la localisation des ressources mises en valeur peut correspondre à la provenance des entreprises et des travailleurs qui y œuvrent.

2.1 – Activités de l'Ouest canadien

Une étude en ce sens a été réalisée en novembre 2013 par les consultants KPMG SECOR,² pour la Fédération des Chambres de Commerce du Québec (FCCQ). Cette étude montre qu'en 2012, à peine 2,1 % des impacts économiques directs et indirects résultant de la production pétrolière de l'Ouest canadien avaient été enregistrés au Québec. Pour ce qui est des emplois, les statistiques de la même année montrent qu'environ 2,5 % des emplois directs et indirects créés par cette activité menée dans l'Ouest canadien avait bénéficié au Québec (soit 10 405 emplois sur 417 621 pour l'ensemble du Canada).

Les mêmes statistiques, montrent que les impacts économiques observés en Ontario (7,8%) sont au moins trois fois plus importants que ceux enregistrés au Québec. Il est d'autre part intéressant de noter qu'en calculant la valeur relative de ces retombées, entre l'Ontario et le Québec, pour différents sous-ensembles de l'impact économique (PIB, dépenses d'investissement, dépenses d'exploitation, emplois, etc.) on en arrive toujours à peu près au même ratio de 3,6 fois entre les deux provinces. On peut en déduire qu'il n'y aurait pas de différence structurelle significative entre les types de contributions apportées par l'une et l'autre de ces provinces. Le fait que le PIB de l'Ontario soit environ le double de celui du Québec n'explique qu'un peu plus de la moitié de cet écart. Outre cette différence dans l'échelle de ces deux économies (PIB), on pourrait penser que les entreprises qui sont susceptibles de répondre aux besoins de l'industrie pétrolière, et qui le font effectivement, seraient relativement moins importantes au Québec, ou encore que ces entreprises auraient été à ce jour moins promptes à s'intéresser à ce secteur d'activité.

En dépit de cette portion relativement faible des retombées de l'activité pétrolière canadienne qui bénéficie au Québec, on estime tout de même ces retombées québécoises à près d'un milliard de dollars (939 million \$) et à plus de 10 000 emplois directs et indirects. Ce qui est tout de même significatif. Il est cependant important d'observer vers quels secteurs de l'économie québécoise ces retombées sont d'abord allées.

En fait, ce milliard de dollars de retombées s'est réparti de la façon suivante³ :

- 30 % au secteur financier et des assurances (29 % en Ontario);
- 22 % au secteur manufacturier (15 % en Ontario);
- 10 % au secteur professionnel, scientifique et des services technologiques (même en Ontario) ;

² KPMG SECOR, pour la Fédération des Chambres de Commerce du Québec (FCCQ), novembre 2013, *Retombées économiques de l'industrie pétrolière de l'Ouest canadien*

³ Idem

- 8 % au secteur des fournitures commerciales (14 % en Ontario) ;
- 8 % au secteur des transports (9 % en Ontario) ;
- 6 % au secteur des services administratifs (8 % en Ontario) et
- 16 % autres.

On voit bien que la répartition de ces retombées correspond grosso modo à l'importance relative des différents secteurs d'activité qui sont déjà en place dans l'économie québécoise. Ceci n'est évidemment pas étonnant. En fait, l'industrie des hydrocarbures vient tout simplement, semble-t-il, chercher au Québec l'expertise générale qui s'y trouve déjà et qui correspond à certains de ses besoins.

Pour ce qui est du secteur d'activité qui doit correspondre plus directement aux besoins spécifiques de l'industrie pétrolière de l'Ouest canadien, soit le secteur des services professionnels, scientifiques et technologiques, on observe des retombées annuelles qui totalisent environ 100 millions de dollars. Ce qui est relativement peu⁴. Ce chiffre d'affaires plutôt modeste nous indique en fait qu'il n'existe pas actuellement au Québec d'entreprises de services susceptibles de desservir de façon significative et dans ses besoins spécifiques l'industrie pétrolière et gazière qui est active ailleurs au Canada.

Il existe aussi bien évidemment un certain nombre d'entreprises qui ont su développer une expertise relativement recherchée dans ce secteur. Ce sont souvent des entreprises de taille relativement modeste qui emploient quelques dizaines de travailleurs et présentent des chiffres d'affaires de l'ordre de la dizaine de millions de dollars. Ces entreprises offrent souvent des services ou des produits de niche, notamment dans le domaine de la géophysique, de l'instrumentation, de l'outillage et des services spécialisés⁵. Certaines entreprises de génie conseil ont également développé des volets d'expertise qui leur amène un certain nombre de mandats dans le secteur des hydrocarbures de l'Ouest canadien. Souvent, ces grandes entreprises ont aussi investi pour acquérir des entreprises spécialisées qui sont situées dans l'Ouest canadien et qu'elles utilisent pour réaliser localement leurs mandats.

Certaines entreprises spécialisées dans la construction industrielle et commerciale, comme le Groupe DCM⁶ de Montréal, sont également très actives dans l'industrie pétrolière et gazière canadienne, notamment dans la mise en place des infrastructures d'extraction et de transformation des hydrocarbures.

Mais de façon plus globale, il reste que les retombées économiques observées au Québec relativement à des activités d'exploration et d'exploitation d'hydrocarbures menées dans d'autres provinces canadiennes sont plutôt négligeables par rapport au volume global de ses activités. Qu'il suffise de dire, que les mêmes statistiques de KPMG SECOR pour l'année 2012, montrent que sur les 44 milliards de retombées économiques directes et indirectes associées à l'industrie pétrolière et gazière de l'Ouest canadien, 39,5 milliards

⁴ En comparaison, l'activité minière québécoise a contribué pour 4,4 milliards de \$ au PIB québécois en 2008 (source : Fiche synthèse, MRNF, mai 2011)

⁵ Voir l'étude de KPMG SECOR citée précédemment pour en trouver quelques exemples (p. 32 – 37)

⁶ <http://www.dcmgroup.ca/fr/>

de ces retombées ont bénéficié aux seules provinces productrices de cette région, soit environ 90 %.

D'autres études qui ont aussi été réalisées pour évaluer la répartition des retombées extra régionales des activités menées dans les provinces productrices de pétrole du Canada en arrivent à des conclusions qui sont relativement similaires. C'est le cas d'une étude réalisée en 2011 par le *Canadian Energy Research Institute (CERI)*⁷ pour évaluer la répartition géographique des retombées économiques des nouveaux projets d'exploitation des sables bitumineux de l'Alberta qui seraient réalisés entre les années 2010 et 2035.

Cette étude indique que 94 % des compensations versées aux travailleurs oeuvrant à ces projets seraient payées en Alberta, comparativement à 3 % pour l'Ontario et 1 % pour le Québec. Une autre étude, réalisée cette fois par le Conference Board du Canada⁸ en 2012, en incluant les avantages indirects liés à ces activités, indiquait que le Québec recevrait environ 3,9 % de l'ensemble de leurs retombées directes et indirectes.

Ces chiffres montrent de façon assez claire que les entreprises de services québécoises sont relativement peu impliquées dans les activités de mise en valeur des ressources pétrolières et gazières de l'Ouest canadien.

2.2 - Activités réalisées dans l'est du Canada

On pourrait croire que le fait que l'Alberta soit située à une grande distance du Québec puisse limiter le recours aux entreprises de services québécoises. Pour vérifier cette hypothèse, on peut analyser de plus près les retombées enregistrées au Québec qui proviendraient des activités pétrolières et gazières menées dans l'est du pays.

Une autre étude du CERI, réalisée en novembre 2011, porte sur les activités d'exploitation extracôtière d'hydrocarbures menées dans les provinces de l'Atlantique ainsi que sur leurs retombées économiques.⁹ Rappelons que la production extracôtière a commencé il y a près de 25 ans au large de la Nouvelle-Écosse (Cohasset-Panuke en 1992) et cinq ans plus tard au large de Terre-Neuve-et-Labrador (Hibernia en 1997).

Dans le cas de la production gazière extracôtière de la Nouvelle-Écosse, on estime que pour la période à l'étude (2010-2035), 85 % des montants payés aux travailleurs qui contribueront à ces projets seraient versés en Nouvelle-Écosse, comparativement à 11 % en Ontario et à environ 3 % au Québec. Dans la même étude, on estime que les compensations versées aux travailleurs contribuant à l'exploitation pétrolière à Terre-

⁷ Canadian Energy Research Institute (CERI), mai 2011, *Impacts of New Oil Sands Projects in Alberta (2010-2035)*

⁸ The Conference Board of Canada, 24 octobre 2012, *Fuel for Thought: The Economic Benefits of Oil Sands Investment for Canada's Regions*

⁹ Canadian Energy Research Institute (CERI), Carlos A. Murillo, novembre 2011, *Overview of Eastern and Atlantic Canada's Petroleum Industry and Economic Impacts of Offshore Atlantic Projects (2010-2035)*

Neuve-et-Labrador, seraient versées à 76 % à Terre-Neuve-et-Labrador, à environ 14% en Ontario, à 4 % au Québec et le reste ailleurs au Canada.

Selon les auteurs de cette étude, la portion relativement élevée de l'impact économique global associé aux investissements pétroliers réalisés à Terre-Neuve-et-Labrador découle surtout du fait que des industries locales de services y sont maintenant bien établies et capables de répondre aux besoins de l'industrie pétrolière, ce qui accroît l'importance des impacts directs dans la province même.

2.3 - Constat

Pour ce qui nous intéresse, ce bref tour d'horizon nous montre de façon assez nette qu'il n'existe actuellement au Québec aucune industrie de services d'une ampleur significative qui serait orientée vers les activités pétrolières et gazières. On voit aussi qu'il est par le fait même très difficile de capter ici au Québec une part significative des retombées découlant de l'activité pétrolière et gazière menée ailleurs au Canada.

D'autre part, ces différentes études nous montrent aussi clairement que c'est très largement dans les provinces ou les régions où se situent les développements pétroliers et gaziers que les retombées de ces activités sont toujours les plus importantes. Ceci est même vrai pour des provinces comme Terre-Neuve-et-Labrador ou encore la Nouvelle-Écosse qui n'avaient aucun historique industriel, scientifique ou technologique dans le domaine des hydrocarbures au moment où elles ont commencé à développer ces ressources chez eux, il y a maintenant plus de 25 ans.

On observe d'ailleurs le même phénomène aux États-Unis où le *United States Department of Labor* observe¹⁰ une corrélation directe entre l'emploi local et l'exploitation de nouveaux gisements d'hydrocarbures. En Pennsylvanie, on cite la création de plus de 15 000 emplois directs pour l'exploitation du gaz de schiste de la formation de Marcellus. Au Dakota du Nord, où se situe principalement la partie américaine de la formation de schiste de Bakken, c'est 12 500 nouveaux emplois qui auraient été créés sur place avec la mise en valeur du pétrole contenu dans cette formation. Dans ce dernier cas, une étude de la *Federal Reserve Bank of Minneapolis*¹¹ montre même que le taux de chômage diminue et que les salaires moyens augmentent au fur et à mesure qu'on se rapproche de la formation de Bakken. Même à une distance de 400 milles (640 km) de la formation, le taux de chômage local est encore inférieur de 40% au taux moyen pour l'ensemble des États-Unis.

Ainsi donc, même dans des régions où il n'y avait ni expertise particulière dans le domaine des hydrocarbures ni la présence d'entreprises spécialisées dans l'exploitation de ces ressources, les retombées directes sur l'économie locale sont substantielles.

¹⁰United States Department of Labor, février 2014, *The Marcellus Shale gas boom in Pennsylvania: employment and wage trend*

¹¹Federal Reserve Bank of Minneapolis, mai 2013, *Bakken activity: How wide is the ripple effect?*

Le cas de la province de Terre-Neuve-et-Labrador est particulièrement édifiant. Avec une économie basée traditionnellement sur l'industrie de la pêche, cette province était caractérisée, dans son ère pré-pétrole, par de très hauts taux de chômage, par un très faible niveau d'industrialisation, par un réseau de formation scientifique et technique minimal et par l'exode systématique de ses travailleurs. Cette situation s'est cependant inversée avec la mise en place progressive, à partir des années 1970 et 80, d'une vaste industrie locale d'exploration et de production d'hydrocarbures. On peut également citer l'exemple de la Norvège dont l'histoire récente présente à cet égard certaines analogies significatives avec celle de la communauté terre-neuvienne.

Si ces différentes communautés qui étaient à l'époque relativement peu développées sur les plans scientifique, technologique et industriel, ont réussi à capter une part importante des retombées résultant de la mise en valeur de leurs ressources en hydrocarbures, ce devrait certainement être aussi possible pour le Québec du 21^e siècle.

3 - Ce qui serait susceptible de se produire au Québec

Malgré la présence d'un potentiel en hydrocarbures non négligeable sur le territoire québécois, ces ressources sont restées à ce jour essentiellement non exploitées. Il n'existe donc aucune installation significative de production dans ce domaine au Québec. De la même façon, on ne peut qu'y constater, pour l'instant, l'absence d'une industrie locale significative dans le domaine de l'exploration et de l'exploitation des hydrocarbures.

Devant la perspective de mettre en production certaines ressources en hydrocarbures du territoire québécois, la question se pose maintenant de savoir s'il se trouverait au Québec des entreprises qui seraient susceptibles de s'impliquer dans ce type d'activités et de jeter ainsi les bases d'une industrie locale de services dans ce secteur. Une telle industrie encore à naître devrait évidemment s'appuyer sur la disponibilité locale d'une main-d'œuvre ayant déjà les compétences nécessaires ou encore sur la possibilité de former assez rapidement une telle main-d'œuvre.

Pour tenter de voir ce que pourrait nous réserver l'avenir dans ce domaine, on peut certainement s'inspirer de ce qui s'est passé au cours des dernières années dans d'autres provinces productrices émergentes, comme Terre-Neuve-et-Labrador ou la Nouvelle-Écosse.

3.1 - Le cas des gaz de schiste d'Utica

Les retombées économiques qui découleraient de la mise en valeur des réserves québécoises de gaz de schiste a déjà fait l'objet d'une étude assez poussée. Cette étude a été publiée en mars 2013 par le Canadian Energy Research Institute (CERI)¹² avec pour objectif d'estimer les impacts économiques possibles d'une telle mise en valeur. Dans le cadre de cette étude, l'analyse de coûts a été faite à partir d'activités analogues déjà réalisées dans l'Ouest canadien, dans des formations géologiques qui présentent des caractéristiques comparables en termes de profondeur de gisements et de difficultés d'exploitation.

L'étude du CERI a été faite en utilisant deux scénarios de production différents. Un premier scénario implique la production d'environ 500 millions de pieds cubes de gaz naturel par jour, ce qui correspond grosso modo à la consommation actuelle de gaz naturel du Québec. Un second scénario correspond à un niveau de production d'environ 1 500 millions de pieds cubes de gaz par jour. L'étude porte, dans les deux cas, sur un horizon de production d'environ 25 ans et impliquerait de forer environ 1 000 puits dans

¹² Canadian Energy Research Institute (CERI), Study no 132, mars 2013, *Potential Economic Impacts of developing Québec's Shale Gas*

le cas du premier scénario et 3 000 dans le cas du second¹³. Pour ce qui est des effectifs requis en moyenne sur cette période de 25 ans, on estime ceux-ci à 6 000 emplois directs et 2 000 emplois indirects pour le premier scénario et 18 000 emplois directs et 6 000 emplois indirects pour le second.

Dans le cadre de la présente analyse, cette étude nous permet d'abord de déterminer un certain ordre de grandeur quant au volume d'emplois qui seraient requis pour mener à bien les programmes de production retenus comme hypothèses de départ. Mais elle nous permet surtout de voir comment les retombés économiques de ces activités seraient éventuellement réparties entre les différentes provinces canadiennes. Or, selon cette étude, environ 70 % de ces emplois seraient localisés au Québec et 23 % en Alberta, le reste étant réparti ailleurs au Canada.

Les estimés réalisés dans le cadre de cette étude du CERI ne portent évidemment que sur l'exploitation des gaz de schiste des basses-terres du Saint-Laurent ainsi que sur certaines hypothèses de production. Ils peuvent cependant nous servir de point de référence assez fiable pour les exploitations qui seraient envisagées pour la Gaspésie et l'île d'Anticosti. En effet, dans ces derniers cas, on parle aussi de technologie de forage horizontal et éventuellement de fracturation hydraulique.

Sans être absolu, cet ordre de grandeur présenté pour le cas des gaz de schiste d'Utica nous permet tout de même de cerner l'ampleur des effectifs qui seraient mobilisés, ici même au Québec, pour réaliser un tel programme de mise en valeur des ressources en hydrocarbures du territoire québécois. Le nombre d'emplois créés localement ainsi que la valeur des retombées économiques résultant de ces activités seraient ensuite relativement proportionnels à l'ampleur des programmes mis en place.

3.2 - Les prévisions du Nouveau-Brunswick

Une autre étude fort pertinente a été réalisée de façon prospective pour le cas du Nouveau-Brunswick. Cette province, tout comme le Québec, n'a aucun antécédent significatif¹⁴ dans le domaine de la production des hydrocarbures, tout en possédant des ressources qui pourraient éventuellement être mises en valeur. L'étude en question a été réalisée en 2013 par la firme Deloitte pour le New Brunswick Business Council¹⁵. Il s'agit d'une étude très détaillée qui avait pour but d'évaluer les retombées économiques d'une éventuelle mise en valeur des ressources de gaz de schiste de la province et surtout d'identifier les possibilités d'affaires qui s'offrirait alors aux entreprises du Nouveau-Brunswick.

Cette étude indique assez clairement que le développement de l'industrie du gaz de schiste au Nouveau-Brunswick aurait des bénéfices économiques significatifs via

¹³ Notons que ce nombre de puits est obtenu à partir de l'hypothèse d'un taux de production initiale de 6 millions de pieds cubes de gaz par jour, par puits.

¹⁴ On y compte actuellement une trentaine de puits de gaz naturel en production.

¹⁵ Deloitte, mai 2013, *Shale Gas Supply Chain Opportunities in New Brunswick*

principalement l'emploi direct et les occasions d'affaires pour les entreprises locales. De façon globale, on y estime que chaque puit foré et exploité impliquerait un investissement moyen de 13 millions de dollars et générerait directement, pendant sa durée de vie, l'équivalent de 21 personnes-années de travail.

En utilisant un modèle économique de Statistique Canada, l'étude démontre que cet investissement direct de 13 millions de dollars par puits aurait pour effet de générer un impact direct de 4,5 millions de dollars sur le produit intérieur brut de la province du Nouveau-Brunswick, soit une part de rétention de 35 %. En considérant également les effets indirects et induits de cet investissement et de ses retombées, on en arrive à une part de rétention locale de 43 %.

Tout en reconnaissant que les entreprises locales ne sont pas encore prêtes à prendre en charge les activités plus spécialisées qui sont menées dans le domaine du gaz de schiste, l'étude montre que ces entreprises ont le potentiel de participer à ce développement dans l'avenir. On y explique aussi que si des occasions d'affaires existent déjà dans un certain nombre d'activités, il sera nécessaire pour profiter de l'ensemble des occasions offertes à moyen et à long terme de repousser les limites actuelles en se donnant l'expertise nécessaire pour bien servir cette industrie.

L'étude recommande donc de concentrer les efforts vers l'objectif de préparer les entreprises et les travailleurs locaux à répondre adéquatement aux demandes de l'industrie. On recommande également de développer une stratégie pour favoriser la collaboration entre les organisations et les entreprises de façon à atteindre une capacité critique là où c'est nécessaire. On propose finalement d'évaluer les ressources entrepreneuriales déjà disponibles et de développer dès maintenant un programme d'intervention en vue de les préparer adéquatement afin de saisir ces futures occasions d'affaires.

La stratégie d'ensemble qui est proposée pour le Nouveau-Brunswick dans cette étude s'appuie sur une approche très logique et pourrait fort bien correspondre aussi aux besoins du Québec en cas d'une mise en valeur de ses propres ressources pétrolières et gazières, notamment en ce qui a trait à la préparation des entreprises et des travailleurs. Cette logique est relativement simple : anticiper les besoins futurs, inventorier les forces et les actifs déjà en place ainsi que les lacunes à combler et bien arrimer le tout dans une stratégie cohérente de développement.

3.3 Constat

À partir des chiffres cités précédemment au sujet des provinces productrices d'hydrocarbures, on peut certainement anticiper que si le Québec décidait de mettre en valeur ses ressources en hydrocarbures, la portion locale des retombées économiques directes, indirectes ou induites qui découleraient de ces activités serait très importante.

En fait, cette portion locale de retombées devrait même, en principe, être supérieure à ce qu'on a pu observer dans les provinces de l'Atlantique. En effet, le Québec possède un tissu économique, scientifique et technologique plus diversifié que celui dont disposaient ces provinces au moment d'entreprendre la mise en valeur de leurs ressources en hydrocarbures.

Le nombre de travailleurs possédant déjà une formation technique proche de celle qui serait requise par l'industrie des hydrocarbures y est également plus important, notamment dans le secteur des mines. On trouve de plus au Québec des grandes entreprises dans le domaine de la finance, de l'assurance, de l'ingénierie et des autres services généraux qui sont susceptibles de capter elles aussi des retombées découlant de l'exploitation des ressources locales en hydrocarbures.

4 – D’où viendraient les travailleurs ?

On entend parfois dire que si le Québec, ou encore le Nouveau-Brunswick, entreprenait la mise en valeur (exploration et exploitation) de ses ressources pétrolières et gazières, ce seraient essentiellement des entreprises spécialisées venues de l’Ouest canadien avec tous leurs travailleurs qui réaliseraient ces travaux. On qualifie de « fly in-fly out » ce modèle d’activité où les équipes de travailleurs font la navette entre leur lieu de travail et leur résidence qui sont souvent séparés de centaines ou de milliers de kilomètres.

Il convient cependant de nuancer cette notion de « fly in-fly out ». Ce modèle est effectivement utilisé dans le cas de grands travaux qui sont réalisés dans des régions où la main-d’œuvre locale est peu disponible ou parfois même complètement inexistante. Chez nous, c’est de cette façon qu’ont été réalisés les grands aménagements hydroélectriques du nord du Québec, notamment ceux de la Baie James. Mais peut-on encore parler de « fly in-fly out » lorsqu’on envisage par exemple de transporter périodiquement des travailleurs gaspésiens vers l’île d’Anticosti ou vers une plateforme de forage située dans le golfe du Saint-Laurent ?

De façon générale, ce modèle d’affaires est certainement beaucoup moins approprié lorsqu’il s’agit de transporter des travailleurs d’une province à l’autre pour réaliser des travaux dans une région où une main-d’œuvre locale compétente serait éventuellement disponible.

Il faut savoir de plus que, même si la plupart des entreprises actives dans le secteur canadien des hydrocarbures sont surtout basées dans l’ouest du pays et notamment en Alberta, la main-d’œuvre spécialisée dont ces entreprises peuvent bénéficier sur place est relativement limitée. En fait, jusqu’à tout récemment, l’industrie canadienne des hydrocarbures faisait face, surtout dans l’ouest du pays, à des défis relativement importants quant à la disponibilité de main-d’œuvre et surtout en ce qui a trait au renouvellement de cette main-d’œuvre pour les années futures. C’est du moins ce que montre une étude récente portant sur les besoins de main-d’œuvre de l’industrie canadienne du pétrole et du gaz pour la prochaine décennie¹⁶.

Pour ce qui nous intéresse, cette étude montre surtout que l’industrie pétrolière et gazière canadienne fera face à d’importants défis en ce qui a trait au renouvellement de sa force de travail au cours de la prochaine décennie. On sait par exemple que près du quart des travailleurs de cette industrie arriveront à l’âge de la retraite au cours des dix prochaines années. Cette étude montre également (p. 17) que c’est dans les quatre provinces productrices de l’Ouest canadien que les taux de chômage étaient les plus bas au Canada, en février 2013. En fait, avec des taux de chômage se situant entre 4 % et 6 %, ces provinces montraient une situation qui est normalement considérée comme étant celle d’un marché du travail équilibré. Compte tenu de l’augmentation anticipée de la

¹⁶ Petroleum Human Resources Council of Canada (PHRC), mai 2013, *The Decade Ahead: Labour Market Outlook to 2022 for Canada’s Oil and Gas Industry*

production pétrolière et gazière un peu partout au Canada, cette industrie aurait impérativement besoin de nouveaux travailleurs au cours des années à venir.

La baisse très significative des prix du pétrole survenue au tournant des années 2014 et 2015 a évidemment provoqué un ralentissement marqué des activités de l'industrie, surtout dans le domaine de l'exploration. Ce ralentissement a momentanément atténué le problème de manque de main-d'œuvre dont l'industrie pétrolière et gazière de l'Ouest canadien a souffert de façon chronique depuis plusieurs années. Les analystes de l'industrie croient cependant que ce répit sera temporaire et qu'il continuera dans l'avenir d'être difficile de répondre adéquatement aux besoins de main-d'œuvre de l'industrie.

Ceci laisse croire que si de nouveaux champs d'activité pétrolière et gazière venaient à apparaître ailleurs au pays, il serait bien possible que les travailleurs susceptibles d'occuper ces nouveaux emplois proviennent des régions mêmes où ces activités auront lieu, plutôt que de l'Ouest canadien. Un certain nombre de travailleurs de l'industrie pétrolière et gazière de l'Ouest canadien proviennent d'ailleurs déjà de régions où il ne se fait actuellement pas ou peu de production, comme le Québec et les provinces maritimes. La mise en production de nouveaux gisements dans ces provinces aurait donc probablement aussi pour effet de ramener chez eux des travailleurs qui ont dû se déplacer vers l'Ouest canadien pour prendre des emplois disponibles là-bas, dans le secteur des hydrocarbures.

Mais puisque le Québec n'a pas vraiment d'antécédents en matière de prospection de pétrole et de gaz, de nombreuses entreprises d'exploration et de production (E&P) ne connaissent pas vraiment les services et les travailleurs locaux qui y seraient disponibles. C'est pour contrer ce problème que l'Association des services pétroliers et gaziers du Québec (AFSPG)¹⁷ a été lancée en janvier 2012 avec comme objectif spécifique de soutenir la création d'un secteur de service en matière de pétrole et de gaz au Québec.

On peut donc anticiper, en s'inspirant de ce qui s'est déjà produit à Terre-Neuve-et-Labrador et encore en Nouvelle-Écosse, que les nouveaux emplois générés par une éventuelle mise en valeur des ressources en hydrocarbures du territoire québécois seraient progressivement occupés en bonne partie par des travailleurs locaux plutôt que par des travailleurs provenant de l'Ouest canadien où le marché de l'emploi dans le secteur des hydrocarbures devrait continuer d'être relativement serré.

En fait, la part des emplois et de l'activité économique qui resterait initialement au Québec serait normalement liée au niveau de préparation des travailleurs et des entreprises québécoises et à leur capacité de répondre aux besoins spécifiques de l'industrie des hydrocarbures.

¹⁷ <http://www.afspg.com/>

5 - Les profils d'emplois requis

Il est important de rappeler que la présente étude n'a pas pour objectif d'estimer le nombre des emplois qui résulteraient d'une éventuelle mise en valeur des ressources québécoises en hydrocarbures. Il s'agit plutôt ici de dresser l'inventaire de l'expertise qui serait alors requise et de voir si une telle expertise est déjà disponible au Québec ou pourrait y être développée assez rapidement.

Les profils d'emplois qui sont requis dans l'industrie des hydrocarbures sont assez bien connus. Ces profils peuvent évidemment varier selon le type d'exploitation en cause, que ce soit l'extraction du pétrole contenu dans des gisements conventionnels, dans des sables bitumineux, dans des formations de schistes ou encore dans des gisements extra côtiers.

Il est bon de préciser que dans de telles analyses de main-d'œuvre, on traite généralement de façon séparée les deux grands types d'entreprises qui sont actives dans le secteur des hydrocarbures. Il y a d'abord les entreprises d'exploration et de production (E&P). Ces entreprises qui incluent surtout les grandes sociétés pétrolières et gazières sont celles qui agissent tout au long de la chaîne d'activités qui vont de l'exploration à la commercialisation des hydrocarbures. Elles sont généralement propriétaires des droits initiaux d'exploration et de production dont elles assurent également le financement. Tout en agissant comme principaux promoteurs dans la mise en valeur des ressources pétrolières et gazières, les entreprises d'exploration et de production (E&P) confient à des sous-traitants spécialisés une grande partie des travaux à réaliser sur le terrain, par exemple, le forage ou encore le suivi de la production.

À l'échelle canadienne, les entreprises de type E& P et leurs sous-traitants emploient à peu près le même nombre de travailleurs. Comme leurs activités se recoupent partiellement elles font également appel à certains profils d'emplois communs mais dont l'importance relative peut cependant être assez différente d'un secteur à l'autre de l'industrie. En effet, par rapport aux moyennes globales de l'industrie, on retrouve généralement dans les entreprises de services des régions productrices moins d'ingénieurs pétroliers, de géologues et de géophysiciens ou encore d'opérateurs de procédés qui travaillent surtout au traitement et au raffinage des produits pétroliers. Par contre, il y a davantage de spécialistes en forage, en analyse géologique, en mécanique et en équipement lourd.

L'analyse des effectifs qui se consacrent à l'exploitation pétrolière dans la partie canadienne de la formation de schiste de Bakken dans le sud de la Saskatchewan et du Manitoba nous éclaire d'ailleurs sur cette question¹⁸. En 2012, sur les 6 000 travailleurs actifs dans cette région, on en comptait environ 1 500, soit 25 %, au service des entreprises de type E&P alors que 4 500, ou 75 %, travaillaient pour les entreprises de services agissant comme sous-traitants pour ces mêmes entreprises pétrolières et gazières.

¹⁸ Petroleum Human Resources Council of Canada (PHRC), mai 2013, *HR Trends and Insights: Workforce Conditions in Canada's Bakken Oil Play*

En se rappelant que pour l'ensemble du Canada, la proportion est de 50/50, on imagine que ce ratio de 25/75 observé dans le sud de la Saskatchewan et du Manitoba est probablement extrême. En effet, ce bassin de schiste pétrolier se situe dans une zone qui est relativement dépourvue d'infrastructures et de grandes villes mais qui est relativement près de Calgary (800 km) et du sud de l'Alberta. C'est ainsi que la planification et la gestion des activités d'exploration et de production se font probablement surtout à partir de Calgary alors que les travaux réalisés sur le terrain se font surtout avec des travailleurs locaux à l'emploi d'entreprises agissant comme sous-traitants pour les entreprises pétrolières.

Autre fait intéressant relevé par cette étude : même si la formation de Bakken s'étend largement de part et d'autre de la frontière canado-américaine, on ne rapporte qu'une faible mobilité des travailleurs et des entreprises à travers cette frontière, aussi bien dans le sens Nord-Sud que Sud-Nord. On cite comme cause possible de cette situation, les formalités d'immigration ou encore d'obtention de visas ou de permis de travail. Ces mêmes freins à la mobilité des travailleurs existent évidemment aussi entre le Québec et les États-Unis. Il existe de plus au Canada certains freins à la mobilité interprovinciale des travailleurs (langue de travail, accréditations syndicales ou professionnels, etc.).

L'analyse des effectifs impliqués dans la mise en valeur des ressources en hydrocarbures de la formation de Bakken peut certainement nous éclairer sur ce qui risque de se produire au Québec. En effet, compte tenu de l'aspect émergent des activités pétrolières et gazières qui seraient éventuellement menées au Québec, on peut s'attendre à ce que le ratio d'emplois entre les entreprises de type E&P et les sous-traitants se situe au Québec quelque part entre la moyenne canadienne de 50/50 et le cas particulier de la formation de Bakken avec son ratio de 25/75. Il convient donc de tenir compte de ce partage d'activités quand vient le temps d'établir les profils d'emplois qui pourraient être davantage requis au Québec. En fait, les profils d'emplois utilisés chez les sous-traitants de l'industrie des hydrocarbures sont certainement assez représentatifs de ceux qui seront initialement requis au Québec.

On peut cependant mentionner l'exemple particulier de la société québécoise Junex¹⁹ qui détient sa propre entreprise de forage : Foragaz. Acquis par Junex en 2004, mais créée en 1988, Foragaz a accumulé au fil des ans une bonne expertise dans le forage et la complétion de puits pétroliers et gaziers. Assez exceptionnel, un tel modèle d'intégration verticale permet à Junex de combiner son expertise scientifique de base à une expertise « de terrain » spécifique aux activités pétrolières et gazières. Ce modèle favorise également un recours plus systématique à des effectifs locaux pour intervenir tout au long du processus de mise en valeur des ressources pétrolières et gazières, de l'exploration à la production.

Sur le plan plus technique, les promoteurs qui sont actifs au Québec envisagent surtout des modes de productions qui mettraient à profit les nouvelles technologies de forage horizontal et parfois de fracturation, que ce soit pour la production de pétrole ou de gaz

¹⁹ <http://www.junex.ca>

naturel. C'est donc ce champ technique d'activités qui va nous servir principalement de référence.

Toujours dans le but d'identifier les principaux profils d'expertise qui seraient éventuellement requis au Québec, on peut citer une étude portant spécifiquement sur les activités de forage horizontal²⁰ qui a été publiée en avril 2014 et qui est particulièrement éclairante. Cette étude a été entreprise à la fin de 2013 afin de mieux connaître les besoins en personnel associés aux nouveaux types de production pétrolière et gazière, à savoir le forage horizontal et la fracturation. Elle est aussi continuellement remise à jour. Les données utilisées pour l'étude proviennent essentiellement de quelques gisements types qui ont été étudiés en détail ainsi que de données plus globales provenant de l'ensemble de l'industrie.

Selon cette étude, pas moins de 44 entreprises différentes seraient mises à contribution pour réaliser toutes les étapes allant du forage à la mise en production d'un puits. Globalement, ces entreprises font appel à du personnel aux compétences très variées qui englobe généralement au moins vingt-cinq profils de formation différents.

Une autre étude également très détaillée permet d'en savoir encore plus sur les profils d'emplois qui sont requis dans l'industrie actuelle et future du pétrole et du gaz²¹. Cette étude montre que même si des dizaines de spécialités différentes sont requises par l'industrie des hydrocarbures, une très grande part des emplois est occupée par un nombre relativement restreint de spécialités.

En fait, la douzaine de spécialités les plus recherchées totalise à elle seule environ 55 % des emplois requis par les entreprises qui servent l'industrie pétrolière et gazière.

Ces spécialités sont (le % est la part des effectifs totaux occupée par chaque spécialité) :

- 8615²² Manœuvres de forage et d'entretien des puits de pétrole et de gaz (9,7 %)
- 8232 Foreurs/foreuses et personnel de mise à l'essai et des autres services reliés à l'extraction de pétrole et de gaz (9,5 %)
- 8412 Personnel du forage et de l'entretien des puits de pétrole et de gaz (6,6 %)
- 8222 Superviseurs de forage (6,2 %)
- 7411 Conducteurs/conductrices de camions (5,6 %)
- 0811 Directeurs/directrices de la production primaire (4,4 %)
- 7421 Conducteurs/conductrices d'équipement lourd (3,5 %)
- 7265 Soudeurs/soudeuses et opérateurs/opératrices de machines à souder et à braser (2,5 %)

²⁰ MNP LLP, pour la Petroleum Services Association of Canada (PSAC), avril 2014, *Horizontal Drilling Workforce Study*

²¹ Petroleum Human Resources Council of Canada (PHRC), mai 2013, *The Decade Ahead: Labour Market Outlook to 2022 for Canada's Oil and Gas Industry*

²² Le chiffre précédant l'énoncé de la spécialité est le code correspondant utilisé pour la Classification nationale des professions (CNP)

- 7311 Mécaniciens/mécaniciennes de chantier et mécaniciens industriels/mécaniciennes industrielles (2,4 %)
- 2113 Géologues, géochimistes et géophysiciens/géophysiciennes (1,8 %)
- 7252 Tuyauteurs/tuyauteuses, monteurs/monteuses d'appareils de chauffage et poseurs/poseuses de gicleurs (1,7 %)
- 2145 Ingénieurs/ingénieures de l'extraction et du raffinage du pétrole (1,6 %)

Ainsi, puisque ce sont les entreprises de services qui nous intéressent plus particulièrement, il n'est pas étonnant de constater que, selon cette étude, les spécialités les plus courantes sont surtout reliées aux activités de forage. Par contre, on retrouve aussi bien dans cette liste des spécialités très spécifiques à l'industrie des hydrocarbures, comme des géologues pétroliers, que des spécialités d'utilité très générale, comme des opérateurs de machinerie lourde.

6 - Le défi de la formation

Le fait que des travailleurs locaux soient disponibles n'est évidemment pas suffisant pour qu'ils réussissent à répondre aux besoins de l'industrie des hydrocarbures. Ces travailleurs doivent aussi posséder les habiletés et les compétences qui sont requises par l'industrie. Sauf pour ce qui est des travailleurs qui occupent déjà des emplois équivalents dans les régions productrices et qui reviendraient éventuellement chez eux pour participer au développement de nouveaux champs de production, c'est donc un défi de formation qui se posera aux travailleurs locaux qui seraient disponibles et qui voudraient occuper certains nouveaux emplois spécialisés créés dans le secteur de l'exploration et de la production gazière et pétrolière. Ce défi de formation sera évidemment plus facile à relever pour ce qui est emplois moins spécialisés dont l'équivalent existe déjà dans d'autres secteurs industriels québécois.

Mais de façon générale, c'est en mettant en place des structures de formation adaptées aux besoins de cette industrie naissante que l'on pourra s'assurer d'une plus grande part de retombées économiques locales et d'un plus grand nombre d'emplois dans la société d'accueil. Il serait d'ailleurs essentiel que de telles initiatives de formation des travailleurs se fassent parallèlement et même en amont d'un éventuel lancement des activités de mise en valeur de ces ressources pétrolières et gazières.

Les emplois qui sont requis dans l'industrie pétrolière et gazière font appel à des niveaux de formation très variés qui vont de la formation minimale des travailleurs manuels jusqu'à la formation de très haut niveau des spécialistes scientifiques et technologiques. Dépendamment de son niveau de complexité cette formation pourra être acquise dans les grandes universités, dans les collèges et les écoles de formation professionnelle ou encore dans les entreprises mêmes qui ont très souvent leurs propres programmes de formation pour leurs nouveaux travailleurs. Plus souvent qu'autrement, les grandes entreprises vont d'ailleurs recruter de jeunes diplômés qui ont une bonne formation de base pour ensuite les former eux-mêmes aux technologies et aux façons de faire qui leur sont propres.

De façon générale, on peut observer que ce qui manque au Québec, ce n'est pas l'expertise scientifique ou technologique en tant que telle, mais plutôt les variantes de cette expertise qui sont directement tournées vers les spécificités de l'industrie des hydrocarbures. Ainsi, si les géologues ou les géophysiciens, ou encore les foreurs, sont disponibles en bon nombre pour répondre surtout au besoin de l'industrie minière, ce sont ceux qui ont été formés aux particularités des hydrocarbures qui sont évidemment plus rares.

6.1 - Expertise de niveau universitaire

Parmi les emplois répertoriés qui font appel à une formation universitaire, on note les :

- 2113 Géologues, géochimistes et géophysiciens/géophysiciennes
- 2145 Ingénieurs/ingénieures de l'extraction et du raffinage du pétrole
- 0811 Directeurs/directrices de la production primaire

Selon le degré d'approfondissement de la formation, les candidats seront alors détenteurs de diplômes de baccalauréat, de maîtrise ou de doctorat.

Au Québec, il n'y a pas de programme de formation universitaire, en génie ou en sciences pures, dont le but principal serait de former des spécialistes destinés à travailler tout particulièrement dans l'industrie des hydrocarbures. De tels programmes existent cependant ailleurs au Canada, notamment dans l'Ouest canadien où trois universités offrent ce type de formation.

L'Université d'Alberta à Edmonton offre par exemple depuis plus de cinquante ans un programme de baccalauréat en génie pétrolier (*BSc Petroleum Engineering*). L'Université de Calgary propose aussi un baccalauréat en ingénierie axé spécifiquement sur le pétrole et le gaz (*Bachelor of Science in Oil and Gas Engineering*). Quant à l'Université de Regina, en Saskatchewan, elle offre pour sa part un baccalauréat en *Petroleum Systems Engineering*. Il s'agit d'un programme de premier cycle qui est orienté vers les technologies utilisées dans l'évaluation des réserves pétrolières et gazières ainsi que dans la production et le traitement des hydrocarbures. Ce programme peut être suivi aussi bien en mode académique qu'en mode coopératif basé sur des stages en entreprises.

À l'autre extrémité du pays, l'Université Memorial de Saint-Jean, à Terre-Neuve, offre pour sa part un programme de maîtrise en ingénierie pétrolière et gazière (*Master of Applied Science in Oil and Gas Engineering*). Il s'agit d'un programme multidisciplinaire axé vers les technologies de pointe relatives à la filière complète de production des hydrocarbures, de l'exploration à l'exploitation et au traitement.

Sans proposer de programmes qui seraient taillés sur mesure pour répondre directement aux besoins de l'industrie pétrolière et gazière, les universités québécoises offrent cependant plusieurs programmes en géologie et en génie géologique. La plupart de ces programmes étaient autrefois directement orientés vers les activités dans le domaine minier. Leurs contenus ont cependant été élargis au cours des dernières années pour inclure de nouvelles spécialités, comme l'hydrogéologie ou l'environnement, qui sont aussi mises à profit dans l'industrie des hydrocarbures.

Au cours de leur formation, les étudiants en géologie ou en génie géologique apprennent également à maîtriser différentes techniques et outils d'analyse et d'interprétation des structures du sous-sol. Ces méthodes de base et leurs différentes variantes peuvent s'appliquer aussi bien à l'exploration minérale qu'à la recherche et à la production des hydrocarbures. C'est notamment le cas de la cartographie géologique à l'aide de la géophysique (électromagnétisme, magnétisme, gravimétrie, radiométrie, etc.) ainsi que de l'utilisation de systèmes intelligents pour l'automatisation du traitement et de l'interprétation des données géophysiques.

À Polytechnique Montréal, on offre un baccalauréat en génie géologique qui conduit au titre d'ingénieur géologue. Il s'agit d'un programme de type coopératif en régime d'alternance travail-études. Ce programme est aussi très flexible puisqu'il offre différents cheminements thématiques ou personnalisés en fonction des intérêts des étudiants. Il pourrait donc être assez facilement adapté pour inclure des thématiques plus directement liées aux hydrocarbures. L'institution offre aussi un programme de maîtrise en génie minéral. De plus, en vertu d'une entente de partenariat conclue avec l'Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue, les étudiants en géologie, en génie géologique ou en génie des mines peuvent suivre leur première année de formation en Abitibi-Témiscamingue et le reste au campus de Montréal.

La Faculté des sciences de l'Université du Québec à Montréal offre de son côté un programme de baccalauréat en sciences de la Terre et de l'atmosphère avec concentration en géologie. De plus, elle offre aussi un certificat en géologie appliquée qui totalise trente crédits de cours. Ce certificat s'adresse principalement aux personnes déjà engagées dans le milieu du travail et qui ont besoin de connaissances accrues en géologie dans le cadre de leurs activités. Toujours dans le réseau de l'Université du Québec, l'Université du Québec à Chicoutimi offre aussi un programme de baccalauréat en géologie.

Le Centre Eau Terre Environnement de l'INRS compte également des experts en géologie pétrolière qui publient régulièrement sur ces questions. Rattaché au réseau de l'Université du Québec, l'INRS offre exclusivement des diplômes de 2^e et 3^e cycles.

À l'Université Laval de Québec, le Département de géologie et de génie géologique forme des géologues et des ingénieurs en géologie. Comme ailleurs au Québec, ce département est maintenant surtout dédié vers le secteur minier, même si on y a déjà offert des programmes orientés vers les hydrocarbures. C'est aussi le cas à l'Université McGill de Montréal où on offre aussi un programme d'ingénierie en mines et matériaux.

On le voit bien, le réseau universitaire québécois offre une bonne variété de formations en géologie, en génie géologique et en sciences de la terre.²³ Ces programmes incluent également de la formation en géophysique, en hydrogéologie et en environnement. Ces différents profils de formation peuvent se révéler très utiles à l'industrie des hydrocarbures. Les diplômés de ces institutions peuvent aussi poursuivre leur formation dans d'autres institutions canadiennes qui sont spécifiquement orientées vers des applications dans le domaine pétrolier et gazier.

Il est donc possible, si le besoin de tels spécialistes se développe rapidement au Québec, de voir apparaître un noyau suffisant de spécialistes capables de répondre aux besoins de cette industrie.

²³ Pour un sommaire des programmes de formations disponibles, voir : Patrick Gonzales, Sarah Trabelsi et Sophie Jacques-Barma, mars 2015, *Bilan des connaissances de l'économie des hydrocarbures au Québec*, p. - 26

6.2 - Formation collégiale ou universitaire générale

Les principaux profils d'emplois demandés dans l'industrie des hydrocarbures qui nécessitent une formation de type technique de niveau collégial sont, par ordre décroissant, les suivants :

- 2212 Technologues et techniciens/techniciennes en géologie et en minéralogie
- 2233 Technologues et techniciens/techniciennes en génie industriel et en génie de fabrication
- 4161 Agents/agentes de programmes, chercheurs et experts-conseils/expertes-conseils en sciences naturelles et appliquées
- 1225 Agents/agentes aux achats

Le Cégep de Thetford, situé à Thetford Mines, offre depuis de très nombreuses années des programmes de formation orientés vers l'exploitation minière et les sciences de la terre. Son département de Technologie minérale offre un programme d'études qui débute par un tronc commun de deux ans avant de se diviser ensuite, pour la troisième année, en trois spécialités qui sont la géologie appliquée, l'exploitation et la minéralurgie.

L'étudiant peut ainsi obtenir un diplôme d'études collégiales (DEC) en Technologie minérale. Quant au DEC en géologie, il est construit à partir de trois grandes spécialités qui sont : l'hydrogéologie, la géologie minière ainsi que la géotechnique.

Au départ, le programme de formation offert au Cégep de Thetford inclut beaucoup d'éléments qui peuvent être mis à profit dans l'industrie des hydrocarbures : hydrogéologie, hydroenvironnement, géotechnique des matériaux, arpentage, forage, etc. Ce programme pourrait également être ajusté pour répondre encore plus directement aux besoins de l'exploration et de l'exploitation des hydrocarbures.

Les responsables du programme ainsi que les autorités du cégep se sont d'ailleurs déjà dit²⁴ très intéressés à procéder à de tels ajustements s'il devenait nécessaire de former plus de techniciens aptes à travailler dans le domaine des hydrocarbures.

Le Cégep de l'Abitibi-Témiscamingue, le Cégep de Sept-Îles ainsi que le Centre d'études collégiales à Chibougamau offrent tous un programme de DEC en technologie minérale. Compte tenu de l'importance historique du secteur des mines au Québec, tous ces programmes sont fortement orientés vers les besoins de l'industrie minière. Par contre, une part importante des habilités et connaissances qu'on y enseigne sont également applicables au secteur des hydrocarbures. Si le besoin s'en faisait sentir, il serait donc relativement facile d'ajouter des éléments de formation qui manquent à ces programmes pour coller encore plus aux besoins de l'industrie des hydrocarbures.

²⁴ BAPE – Rapport 307, novembre 2014, *Les enjeux liés à l'exploration et l'exploitation du gaz de schiste dans le shale d'Utica des basses-terres du Saint-Laurent*, p.336

Cette transition pourrait d'ailleurs se faire assez rapidement dans le cas d'un bon maillage avec l'industrie. Quant aux enseignants responsables de ces programmes, ils possèdent déjà une bonne formation de base en géologie et en géotechnique. Il serait donc assez facile de leur donner quelques notions complémentaires en relation plus directe avec les hydrocarbures. On pourrait aussi faire appel à des spécialistes de l'industrie qui pourraient être invités comme conférenciers ou formateurs pour des sujets technologiquement plus pointus.

6.3 - Diplômes de formation professionnelle

La très grande majorité des travailleurs requis dans l'industrie des hydrocarbures sont ceux qui possèdent une formation professionnelle et technique. Ces travailleurs répondent, par ordre décroissant d'effectifs, aux descriptions de tâches suivantes²⁵ :

- 9232 Opérateurs/opératrices de salle de commande centrale dans le raffinage du pétrole et le traitement du gaz et des produits chimiques
- 8232 Foreurs/foreuses et personnel de mise à l'essai et des autres services reliés à l'extraction de pétrole et de gaz
- 7421 Conducteurs/conductrices d'équipement lourd
- 8412 Personnel du forage et de l'entretien des puits de pétrole et de gaz
- 7411 Conducteurs/conductrices de camions
- 7265 Soudeurs/soudeuses et opérateurs/opératrices de machines à souder et à braser
- 7231 Machinistes et vérificateurs/vérificatrices d'usinage et d'outillage
- 9232 Opérateurs/opératrices de salle de commande centrale dans le raffinage du pétrole et le traitement du gaz et des produits chimiques
- 7311 Mécaniciens/mécaniciennes de chantier et mécaniciens industriels/mécaniciennes industrielles
- 7242 Électriciens industriels/électriciennes industrielles
- 7351 Mécaniciens/mécaniciennes de machines fixes et opérateurs/opératrices de machines auxiliaires
- 7312 Mécaniciens/mécaniciennes d'équipement lourd
- 8615 Manœuvres de forage et d'entretien des puits de pétrole et de gaz

La formation requise pour remplir les tâches précédentes est généralement acquise dans des centres de formation professionnelle (CFP) et fait l'objet d'un diplôme d'études professionnelles (DEP). La formation technique ainsi acquise est aussi souvent complétée par une formation plus poussée qui se fait à l'intérieur même de chaque entreprise.

Plusieurs CFP, surtout localisés dans le nord du Québec, offrent déjà des formations dans le domaine du forage. Ces programmes de formation devraient cependant être adaptés

²⁵ Source : Petroleum Human Resources Council of Canada (PHRC), mai 2013, *The Decade Ahead: Labour Market Outlook to 2022 for Canada's Oil and Gas Industry*, données compilées par l'auteur

aux particularités des forages pour hydrocarbures et notamment aux nouvelles technologies de forage horizontal.

Il existe aussi un grand nombre d'établissements offrant des formations d'opérateur d'équipements lourds ainsi que de mécanicien d'équipements lourds destinés à être utilisés aussi bien sur les chantiers que sur le réseau routier. On compte de plus un grand nombre d'établissements de formation pour la conduite des engins de chantier et de la machinerie lourde. Il en est de même pour ce qui est de la formation dans le domaine du soudage ou du montage mécanique. En fait, on offre partout au Québec la formation requise pour occuper tous les métiers de base qui sont mis à profit dans l'industrie pétrolière et gazière. De plus, comme dit précédemment, cette formation de base peut être complétée par une formation plus spécialisée offerte à l'intérieur même de chaque entreprise en fonction des technologies particulières qui y sont utilisées.

7 - Préparer l'avenir

Si le Québec décidait d'entreprendre la mise en valeur à une échelle significative de ses ressources pétrolières et gazières, il serait sans doute pertinent de mettre en place de nouvelles structures de formation conçues pour répondre plus directement aux besoins de cette industrie.

La province de Saskatchewan nous offre à cet égard un exemple intéressant. Même si la production pétrolière et gazière y est relativement récente, la province offre depuis longtemps des programmes de formation conçus pour répondre directement aux besoins de cette industrie. Par exemple, le *Saskatchewan Energy Training Institute* (une division du Southeast Regional College)²⁶ offre depuis 20 ans déjà des programmes de formation à temps plein qui portent non seulement sur les aspects techniques de l'énergie mais aussi sur la gestion environnementale et la sécurité en milieu de travail. On y décerne par exemple des diplômes de technicien en génie énergétique, de spécialiste de machinerie lourde et d'électricien de chantier. L'institut offre aussi des programmes de formation plus courts qui conduisent à l'obtention de certificats techniques.

Des cours de perfectionnement ont été aussi élaborés pour répondre aux besoins des travailleurs qui sont déjà à l'emploi de l'industrie. L'institut, qui bénéficie depuis 2012 d'un tout nouveau campus, est situé dans la ville d'Estevan dans le sud de la Saskatchewan, soit au cœur de la zone de production de pétrole de schiste de la formation de Bakken.

Au Nouveau-Brunswick, le gouvernement provincial a inclus une stratégie de développement de la main-d'œuvre dans son document de réflexion relativement à la mise en valeur de ses ressources pétrolières et gazières²⁷. L'objectif du gouvernement est clair : se donner une stratégie de développement, d'attraction et de rétention d'une force de travail capable de supporter la croissance du secteur pétrolier et gazier. La disponibilité locale d'une force de travail bien formée y est même présentée comme un facteur clé dans la création d'une industrie pétrolière et gazière locale.

Selon le même document, une telle stratégie de développement de la main-d'œuvre pour les secteurs pétrolier et gazier devrait même inclure plusieurs initiatives venant du Département de l'éducation postsecondaire, du training et du travail. On mentionne, entre autres, l'importance de faire connaître les possibilités de carrières et d'emplois pour les étudiants des niveaux secondaire et postsecondaire, d'améliorer les programmes de formation et de miser sur la coopération avec les entreprises.

²⁶ Voir : <http://www.southeastcollege.org/programs/seti.htm>

²⁷ Gouvernement du Nouveau-Brunswick, mai 2013, *The New Brunswick Oil and Natural Gas Blueprint - Action Items*

7.1 - Un projet exemplaire : le TechnoCentre des hydrocarbures de Gaspé

La récente mise sur pied du TechnoCentre des hydrocarbures de Gaspé²⁸ constitue un bon exemple du type d'attitude proactive qui pourrait être adoptée un peu partout au Québec en vue de maximiser les retombées locales et régionales d'une éventuelle exploitation des ressources en hydrocarbures du territoire québécois.

Ce nouvel organisme à but non lucratif est une émanation du TechnoCentre éolien créé en l'an 2000 pour promouvoir le développement de l'industrie éolienne et en faire un moteur de dynamisation et de diversification de l'économie gaspésienne. Le nouveau TechnoCentre des hydrocarbures va donc s'inspirer largement de l'historique vécu au TechnoCentre éolien. Comme lui, il s'agit d'une initiative qui se veut rassembleuse et qui a effectivement été mise sur pied par les gens du milieu avec notamment l'appui financier de la ville de Gaspé, de la MRC de la Côte-de-Gaspé et de la Chambre de commerce locale. Le conseil d'administration a déjà été constitué et inclut de gens locaux bénévoles qui partagent une même approche de promotion du développement économique régional.

Le TechnoCentre des hydrocarbures qui aura éventuellement pignon sur rue, aura pour mission de servir de catalyseur et de point de chute capable de concentrer un certain noyau d'expertise afin d'appuyer les entreprises locales qui aspirent à devenir des fournisseurs de services pour les pétrolières ou les grandes entreprises qui sont actives dans cette industrie. On veut ainsi accroître la part de retombées économiques régionales lors d'une éventuelle mise en valeur des ressources locales en hydrocarbures.

À peine formé, le nouveau technocentre commence déjà à travailler avec des entreprises locales existantes qui voient dans l'exploitation des hydrocarbures une possibilité de diversification et de croissance. Il peut s'agir, par exemple, d'entreprises de construction, d'ateliers d'usinage, de chantiers navals, de firmes en automatisation et contrôles, etc. Certaines entreprises qui étaient historiquement actives dans le domaine forestier veulent aussi se tourner vers le secteur des hydrocarbures en offrant, par exemple, leurs services pour la préparation et l'aménagement des sites de forage. Sur le plan stratégique, on discute également de la possibilité de constituer déjà des consortiums et des regroupements d'entreprises pour atteindre ainsi une taille critique suffisante pour bien servir la grande industrie des hydrocarbures.

Même si les structures et les modes de fonctionnement de l'industrie éolienne et de celle des hydrocarbures sont nécessairement différents, les deux institutions ont essentiellement les mêmes objectifs et les mêmes stratégies. Dans une approche qu'on qualifie de « formation – information », on s'est donné comme mandat d'accompagner les PME locales en les aidant à connaître les besoins de la filière des hydrocarbures et à développer leur savoir-faire afin d'être en mesure de répondre éventuellement à ces besoins.

²⁸ Informations obtenues auprès de M. Frédéric Côté, directeur général du TechnoCentre Éolien de Gaspé et responsable du TechnoCentre des hydrocarbures

Dans un premier temps, le TechnoCentre des hydrocarbures s'appliquera donc à mieux comprendre et à faire connaître les besoins et les modes de fonctionnement de l'industrie des hydrocarbures. Parallèlement à cette démarche, on entreprendra aussi de faire l'inventaire des entreprises locales et régionales qui seraient susceptibles de servir cette industrie, en vue de les aider à s'organiser et à s'outiller pour répondre adéquatement à ces besoins afin de s'inscrire dans cette industrie et d'y apporter leurs contributions.

Les stratégies d'intervention et leurs volets d'activités s'annoncent déjà : aide technique aux entreprises, transfert d'expertise, accompagnement d'entreprise, activités de réseautage et de démarchage, rencontres entre fournisseurs et donneurs d'ouvrage, etc.

En fait, ce qui est primordial pour les promoteurs du nouveau TechnoCentre des hydrocarbures, c'est de s'inscrire dans une démarche à long terme qui ira de pair avec une éventuelle stratégie d'ensemble de mise en valeur des ressources en hydrocarbures du territoire québécois. On veut ainsi se positionner de façon stratégique à toutes les étapes du cycle d'activités de cette industrie, de l'exploration à l'exploitation. Heureusement, l'industrie des hydrocarbures est une industrie qui est traditionnellement axée vers l'utilisation massive de sous-traitants. On en est bien conscient au TechnoCentre et c'est dans cette logique qu'on veut s'inscrire et travailler pour permettre aux entreprises locales et aux travailleurs locaux de profiter au maximum de ces développements.

Tout comme le TechnoCentre éolien a la mission de Centre collégial de transfert de technologie (CCTT) en énergie éolienne, de concert avec le Cégep de la Gaspésie et des Îles, le nouveau TechnoCentre des hydrocarbures entend également s'inscrire dans de ce même type de partenariat.

Les centres collégiaux de transfert de technologie (CCTT) du Québec ont d'ailleurs pour mission d'accompagner les organismes et les entreprises, particulièrement la PME, dans leur démarche d'innovation notamment par le soutien technique et le transfert de savoir et de savoir-faire ou encore par le développement de formation sur mesure. Il y a au Québec 49 CCTT qui sont présents dans toutes les régions du Québec. Ces centres regroupent plus de 1 000 experts, tant chercheurs, ingénieurs ou technologues que spécialistes de leurs domaines respectifs. Ils constituent donc une force de frappe non négligeable en matière de transfert technologique et de développement de nouveaux champs d'activités comme ceux qui seront possiblement offerts par l'industrie des hydrocarbures.

Évidemment, on ne veut pas se contenter de travailler seulement avec les entreprises car on est bien conscient qu'il est essentiel par-dessus tout de bien former les travailleurs locaux afin de s'assurer de leur compétence et de leur bonne préparation. Pour ce qui est de la formation proprement dite, le TechnoCentre éolien collabore déjà avec le Groupe Collegia qui est un consortium formé par les services de formation continue du Cégep de la Gaspésie et des Îles, du Cégep de Matane et du Cégep de Rivière-du-Loup. Ce modèle pourrait également être utilisé dans le cas de la formation aux technologies des hydrocarbures.

7.2 - Exemple du secteur minier québécois

Afin de relativiser l'ampleur des besoins éventuels en main-d'œuvre pour la production des hydrocarbures au Québec, il est intéressant de comparer ces besoins avec les activités déjà menées dans le secteur minier. Le secteur minier québécois constitue également un exemple intéressant en termes de formation de main-d'œuvre et de stratégie de préparation d'une relève adéquate pour les années futures.

Selon les données de la Table jamésienne de concertation minière²⁹, au 31 décembre 2014, le Québec comptait 12 907 emplois miniers, dont 11 037 emplois reliés à l'exploitation, soit 86 % du total des effectifs, et 1 870 emplois dans les activités d'exploration et de mise en valeur, soit 14 % du total. On voit donc que les secteurs de l'exploitation minière et de celle des hydrocarbures pourraient éventuellement être du même ordre de grandeur en ce qui a trait au nombre d'emplois directs créés au Québec.

Selon cette même étude, compte tenu de l'évolution de cette industrie et du renouvellement anticipé de ses effectifs actuels, le Québec devra pourvoir 17 150 nouveaux travailleurs pour occuper des emplois miniers au cours de la période 2015-2025. Ainsi donc, le secteur minier fait actuellement face à un défi de formation de main-d'œuvre qui est à peu près du même ordre de grandeur que celui qui devrait être relevé par une industrie naissante des hydrocarbures au Québec. D'ailleurs, selon cette même étude, les profils d'emploi qui sont recherchés par ces deux industries sont assez semblables, dans leurs grandes lignes.

Les cinq professions minières les plus en demande au cours de la période 2015-2025 seront les suivantes :

- Opérateur de machinerie lourde spécialisée (pelle et camion) (CNP 7521³⁰), 1 782 emplois
- Mécanicien de machinerie lourde / Hydraulicien mécanicien / Mécanicien d'équipement lourd mobile (CNP 7312), 1 008 emplois
- Opérateur de machines dans le traitement des métaux et des minerais / Opérateur de machinerie fixe (CNP 9411), 726 emplois
- Mécanicien industriel / Réparateur de matériel de traitement du minerai (CNP 7311), 705 emplois
- Manœuvre (services) (CNP 7612), 696 emplois

²⁹ Comité sectoriel de main-d'œuvre de l'industrie des mines, *Estimation des besoins de main-d'œuvre du secteur minier au Québec, 2015 – 2025*

³⁰ Code de la Classification nationale des professions (CNP)

Aussi, toujours selon les études du comité sectoriel de main-d'œuvre de l'industrie des mines, au cours de la période 2012 – 2021, les travailleurs les plus en demande dans l'industrie minière devront posséder les formations académiques suivantes (données compilées par l'auteur) :

- Personnel doté d'une formation universitaire : 9,6 %
- Personnel doté d'une formation technique : 15,7 %
- Personnel doté d'une formation professionnelle : 54,4 %
- Personnel sans exigence de formation académique : 20,3 %

On l'a vu précédemment, il existe, à tous les niveaux académiques, de nombreuses institutions de formation qui ont pour mission de former les effectifs requis par l'industrie minière du Québec et qui pourraient aussi s'orienter vers l'industrie des hydrocarbures.

Il y a de plus pour le secteur minier une institution dont les objectifs et la mission pourraient servir d'inspiration pour la mise en place d'une institution analogue destinée à répondre éventuellement aux besoins de l'industrie des hydrocarbures. Il s'agit de l'Institut national des mines du Québec (INMQ) qui a pour mission de soutenir le gouvernement dans l'exercice de sa responsabilité en matière d'éducation dans le secteur minier. L'INMQ agit comme conseiller auprès du gouvernement en s'appuyant sur des projets de recherche qu'il réalise et sur les suggestions proposées par les acteurs du milieu de l'éducation et du secteur minier afin de faire la promotion de la formation minière au Québec, au Canada et même ailleurs dans le monde.

L'INMQ utilise de plus en plus les moyens modernes de communication pour remplir sa mission. Par exemple, il maintient en ligne un portail de veille qui recense les meilleures pratiques, les tendances et les innovations en formation dans le secteur minier. En mars 2015, l'INMQ a également annoncé la mise en ligne d'un premier cours issu de son projet pilote consacré à la formation minière à distance. Le cours offert à distance propose un contenu original et interactif, alliant vidéo, audio et contenu écrit. Ce cours de formation professionnelle s'adresse à des travailleurs identifiés par leurs entreprises pour devenir des formateurs miniers. Il peut maintenant être suivi en majeure partie en entreprise ou à la maison, et ce, de partout au Québec. Ce cours à distance a été élaboré avec la participation de plusieurs partenaires et sa gestion relève du Centre de formation professionnelle Val-d'Or (CFP Val-d'Or).

De façon plus générale, l'INMQ a pour mandat de mettre en place des pratiques et des outils permettant d'optimiser le déploiement de l'offre de formation minière. L'INMQ joue son rôle en offrant l'opportunité aux établissements d'enseignement de partager leur expertise et ses ressources pour développer une offre de formation qui évolue au même rythme que la technologie, notamment en bonifiant l'offre de formation minière à distance. L'INMQ vise également à consolider le réseautage entre les représentants de l'éducation et du secteur minier afin de mieux répondre aux besoins de chacun.

7.3 – Constat

On le voit, les outils de formation offerts au Québec sont à la fois flexibles et variés. Ces outils sont également disponibles sur l'ensemble du territoire québécois. Conçus pour répondre aux besoins actuels de main-d'œuvre et localisés là où ces besoins existent, ces outils pourraient être facilement ajustés pour s'adapter assez rapidement aux besoins plus particuliers d'une industrie naissante des hydrocarbures au Québec. Mais comme c'est assez souvent le cas, nous nous trouvons actuellement devant une situation typique du paradoxe de « l'œuf ou de la poule ». Autrement dit, s'il y a peu d'offre pour ces programmes de formation, c'est qu'il y a encore peu de demande pour ce type de diplômés. Mais cette situation pourrait évoluer assez rapidement.

Considérant le fait que les programmes d'études menant à l'obtention d'un Diplôme d'études professionnelles (DEP) s'étalent généralement sur une ou deux années et qu'il faut trois ans pour obtenir un Diplôme d'études collégiales (DEC) technique, la formation de nouvelles cohortes de travailleurs formés spécifiquement pour occuper des emplois dans le secteur des hydrocarbures pourrait se faire assez rapidement. Cette mise à niveau serait évidemment encore plus rapide pour le recyclage de travailleurs ayant déjà des formations assez proches de celles recherchées. Dans le cas des formations de niveau universitaire, on parle de trois ou quatre ans et de quelques années de plus pour les formations universitaires plus avancées.

Mais ce qui apparaît maintenant comme évident, c'est qu'une stratégie globale de formation de la main-d'œuvre et d'organisation des entreprises devrait être élaborée pour répondre à ces nouveaux besoins en même temps qu'une décision serait éventuellement prise de mettre effectivement en valeur les ressources en hydrocarbures du territoire québécois.

8 - Conclusions

Ce que cette étude nous révèle, c'est que les entreprises québécoises participent relativement peu, à l'heure actuelle, aux activités de mise en valeur des ressources canadiennes en hydrocarbures. En fait, la part des retombées économiques liées à ces activités qui revient au Québec est plutôt marginale. Les différentes études consultées pour cette recherche nous montrent d'ailleurs que c'est très nettement dans les provinces productrices qu'une très forte proportion de ces retombées se retrouve toujours.

À partir de ces constatations, on peut anticiper que si le Québec décidait d'entreprendre l'exploration et l'exploitation de ses propres ressources en hydrocarbures, une part très substantielle des retombées économiques liées à ces activités bénéficierait à la société québécoise. Au-delà des redevances et autres revenus fiscaux, la majeure partie des retombées découle directement des emplois qui sont créés pour réaliser tous ces travaux. Or, pour maximiser ces retombées, il est essentiel de disposer, ici même au Québec, d'entreprises et de travailleurs qui sont capables de répondre aux besoins de cette industrie.

On connaît assez bien tous les types de formations qui sont nécessaires pour constituer la chaîne d'activités qui intervient tout au long de la filière de production des hydrocarbures. À partir de ce qui se fait ailleurs, on est également en mesure de quantifier avec précision le nombre d'effectifs correspondant à chaque profil de formation qui serait requis, en fonction de l'ampleur des activités de production menées au Québec.

En s'appuyant sur les institutions de formation déjà en place et en ajustant leurs programmes académiques pour mieux correspondre aux besoins de l'industrie des hydrocarbures, il serait certainement possible de former assez rapidement les effectifs nécessaires. De la même façon, il deviendra possible à des entreprises de services de s'organiser ou de naître pour mobiliser ces effectifs et s'inscrire comme sous-traitants qualifiés auprès de l'industrie des hydrocarbures.

En s'inspirant de ce qui a été réalisé dans le secteur minier et, de façon plus modeste, dans l'industrie éolienne, on peut jeter dès maintenant les bases de certaines actions et de stratégies plus globales en vue de bien préparer les travailleurs, les entreprises et les agents du milieu à s'inscrire dans cette nouvelle industrie des hydrocarbures et à y contribuer de façon significative.

Mais ce qui est essentiel, c'est que toutes ces initiatives liées à la formation de main-d'œuvre et à l'organisation des entreprises de services se fassent en amont du lancement éventuel d'activités de production à grande échelle d'hydrocarbures au Québec. En fait, il serait même souhaitable que cette mise en production se fasse de façon progressive afin de permettre une formation adéquate de main-d'œuvre et d'entreprises destinées à y contribuer. Il est également important que toute cette stratégie s'inscrive dans une perspective de durée et de stabilité qui est essentielle pour justifier la mise en place de tels efforts et surtout pour susciter l'intérêt et l'adhésion aussi bien des travailleurs que des entrepreneurs.

Bibliographie

ARC Financial Corp., par Peter Tertzakian et Kara Baynton, avril 2011, *TURMOIL AND RENEWAL – The fiscal pulse of the Canadian upstream oil and gas industry, A five-year review and outlook*

Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE) – Rapport 307, novembre 2014, *Les enjeux liés à l'exploration et l'exploitation du gaz de schiste dans le shale d'Utica des basses-terres du Saint-Laurent*

Canadian Energy Research Institute (CERI), mai 2011, *Impacts of New Oil Sands Projects in Alberta (2010-2035)*

Canadian Energy Research Institute (CERI), par Carlos A. Murillo, novembre 2011, *Overview of Eastern and Atlantic Canada's Petroleum Industry and Economic Impacts of Offshore Atlantic Projects (2010-2035)*

Canadian Energy Research Institute (CERI), Study no 132, mars 2013, *Potential Economic Impacts of developing Québec's Shale Gas*

The Conference Board of Canada, 24 octobre 2012, *Fuel for Thought: The Economic Benefits of Oil Sands Investment for Canada's Regions*

Deloitte, mai 2013, *Shale Gas Supply Chain Opportunities in New Brunswick*

Federal Reserve Bank of Minneapolis, mai 2013, *Bakken activity: How wide is the ripple effect?*

Patrick Gonzales, Sarah Trabelsi et Sophie Jacques-Barma, mars 2015, *Bilan des connaissances de l'économie des hydrocarbures au Québec*

Gouvernement du Nouveau-Brunswick, mai 2013, *The New Brunswick Oil and Natural Gas Blueprint- Action Items*

KPMG SECOR, pour la Fédération des Chambres de Commerce du Québec (FCCQ), novembre 2013, *Retombées économiques de l'industrie pétrolière de l'Ouest canadien*

MNP LLP, pour la Petroleum Services Association of Canada (PSAC), avril 2014, *Horizontal Drilling Workforce Study*

Petroleum Human Resources Council of Canada (PHRC), novembre 2014, *HR Trends and Insights: Diversity in Canada's Oil and Gas Workforce*

Petroleum Human Resources Council of Canada (PHRC), mai 2013, *HR Trends and Insights: Workforce Conditions in Canada's Bakken Oil Play*

Petroleum Human Resources Council of Canada (PHRC), mai 2013, *The Decade Ahead: Labour Market Outlook to 2022 for Canada's Oil and Gas Industry*

STANTEC, juin 2012, *Socio-Economic Benefits From Petroleum Industry Activity in Newfoundland and Labrador*

United States Department of Labor, février 2014, *The Marcellus Shale gas boom in Pennsylvania: employment and wage trend*