

SERVICES-CONSEILS

Besoins de main- d'œuvre liés au développement d'une industrie d'exploitation des hydrocarbures au Québec

VERSION FINALE

3 août 2015

kpmg.ca



TABLE DES MATIÈRES

SOMMAIRE	3
1. INTRODUCTION	7
1.1. Contexte et objectifs du mandat	7
1.2. Structure du document	8
2. APPROCHE MÉTHODOLOGIQUE.....	9
2.1. Une modélisation qui s'appuie sur plusieurs paramètres	9
2.2. Hypothèses de base	11
2.3. Limites de l'analyse	14
3. ACTIVITÉS CONSIDÉRÉES	16
3.1. Étapes de mise en valeur	16
3.2. Description sommaire des dépenses par phase et par gisement.....	18
4. PROFESSIONS RELATIVES À UN DÉVELOPPEMENT À ANTICOSTI	24
4.1. Hypothèses	24
4.2. Évolution et répartition de l'ensemble des professions soutenues	25
4.3. Professions d'intérêt qui pourraient être soutenues par l'exploitation.....	27
5. PROFESSIONS RELATIVES À UN DÉVELOPPEMENT DANS LES BASSES-TERRES DU SAINT-LAURENT.....	29
5.1. Hypothèses	29
5.2. Évolution et répartition de l'ensemble des professions soutenues	30
5.3. Professions d'intérêt qui pourraient être soutenues par l'exploitation.....	32
6. PROFESSIONS RELATIVES À UN DÉVELOPPEMENT EN GASPÉSIE	33
6.1. Hypothèses	33
6.2. Répartition de l'ensemble des professions soutenues	33
6.3. Professions d'intérêt qui pourraient être soutenues par l'exploitation.....	34

7. PROFESSIONS RELATIVES À UNE DÉVELOPPEMENT DANS LE GOLFE DU SAINT-LAURENT.....	36
7.1. Hypothèses	36
7.2. Répartition de l'ensemble des professions soutenues	37
7.3. Professions d'intérêt qui pourraient être soutenues par le forage.....	38
8. AUTRES CONSIDÉRATIONS	39
8.1. Une pression à la hausse sur la demande de certaines professions	39
8.2. Des emplois mieux rémunérés que la moyenne québécoise	40
9. CONCLUSION	42
BIBLIOGRAPHIE.....	43
ANNEXE 1 : MODÈLE INTERSECTORIEL DE L'ISQ	47
ANNEXE 2 : ÉVOLUTION DES EMPLOIS SOUTENUS PAR PHASE	49
ANNEXE 3 : PROFESSIONS D'INTÉRÊT SOUTENUES À ANTICOSTI.....	51
ANNEXE 4 : NIVEAU D'EMPLOIS PAR PROFESSION.....	52
ANNEXE 5 : SALAIRE PAR PROFESSION	53
ANNEXE 6 : DÉFINITIONS DES PRINCIPALES PROFESSIONS SOUTENUES	54

SOMMAIRE

KPMG-SECOR a été mandaté afin d'effectuer une analyse des impacts d'une éventuelle production d'hydrocarbures au Québec. Plus spécifiquement, l'objectif de cette analyse était d'estimer et de qualifier les emplois soutenus par l'exploitation pétrolière et gazière au Québec pour quatre sites potentiels soit l'île d'Anticosti, la Gaspésie, les basses-terres du Saint-Laurent (BTSL) et le golfe du Saint-Laurent.

La méthodologie de KPMG-SECOR est basée sur cinq grandes étapes, soit :

- **L'élaboration de scénarios de production d'hydrocarbures au Québec** : Sur la base d'autres études menées par le gouvernement du Québec dans le cadre des évaluations environnementales stratégiques (EES), des scénarios de production ont été développés pour l'île d'Anticosti. Pour les trois autres sites, des hypothèses préliminaires de production ont été élaborées à partir de sources externes d'information.
- **La construction des structures de coûts** : Cette étape comprenait une revue de la littérature sur des sites analogues de production d'hydrocarbures, l'élaboration d'hypothèses pour adapter les données recueillies au contexte québécois et une validation auprès d'experts et d'entreprises actives au Québec. Les structures de coûts devaient représenter les trois principales phases de la vie d'un puits, soit le forage des puits (incluant la fracturation pour le gaz et le pétrole de shale), l'extraction du pétrole ou du gaz (excluant le traitement et le transport des hydrocarbures) et la restauration des sites.
- **L'évaluation des besoins de main-d'œuvre par phase et par industrie** : Cette étape consistait en une analyse des besoins de main-d'œuvre par industrie liés aux différentes phases d'exploitation. La modélisation des retombées a été effectuée à partir du modèle intersectoriel de l'Institut de la statistique du Québec (ISQ).
- **La conversion des besoins de main-d'œuvre selon les professions** : La distribution moyenne des professions par industrie a ensuite permis de convertir les résultats d'emplois de l'étape précédente en types de qualifications nécessaires.
- **La modélisation des résultats** : Les résultats des étapes précédentes ont enfin constitué les intrants de base du modèle fourni au ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles (ci-après, MERN). Le modèle développé par KPMG-SECOR permet d'évaluer le nombre d'emplois soutenus ainsi que les professions soutenues en fonction de divers scénarios de production pour chacun des sites d'exploitation (sauf le site Old Harry qui a été évalué uniquement en fonction du niveau d'investissement requis en raison de la disponibilité limitée des informations).

Sur la base de ces analyses, les travailleurs par puits, par phase et par site ont été estimés. Selon les types de gisement (pétrole et/ou gaz de shale, pétrole conventionnel), le nombre d'emplois lié au forage varie sensiblement d'un type de gisement à l'autre, allant de 14 travailleurs pour le pétrole conventionnel à 21 pour l'extraction du pétrole et gaz de shale à Anticosti (en équivalent années-personnes). Une fois le forage terminé cependant, les coûts liés à l'extraction et à la restauration du site sont plutôt similaires, peu importe le type de gisement.

Comme le pétrole extracôtier a été traité sur la base des montants investis plutôt que sur une base d'un puits, les données ne sont pas comparables aux autres types de gisement. Par contre, les experts consultés estiment que les coûts pour le forage des puits extracôtiers pourraient être environ dix fois plus élevés que ceux des autres sites. Par exemple, les coûts de forage d'un seul puits seraient d'environ 66 millions de dollars contre 8,7 millions de dollars pour le pétrole de shale à Anticosti, 8,2 millions de dollars pour l'extraction dans les BTSL et 4,9 millions de dollars pour le forage en Gaspésie.

Le tableau qui suit résume le nombre de travailleurs en équivalent années-personnes soutenus par les différentes phases de la vie d'un puits pour chacun des sites potentiels d'exploitation des hydrocarbures.

EMPLOIS SOUTENUS SELON LE SITE

Pour un puits type (Anticosti, BTSL, Gaspésie) et pour 100 M\$ de dépenses (Old Harry), en années-personnes

PHASES/SITES	ANTICOSTI (PAR PUITS TYPE)	BTSL (PAR PUITS TYPE)	GASPÉSIE (PAR PUITS TYPE)	OLD HARRY (POUR 100 M\$ DE DÉPENSES SUR LE SITE)
1. Forage*	21,40	19,30	13,69	152,84
2. Exploitation	0,55	0,55	0,55	nd
3. Restauration	0,77	0,77	0,77	nd

*Note : incluant l'étape de la fracturation pour le gaz et pétrole de shale (Anticosti, BTSL)

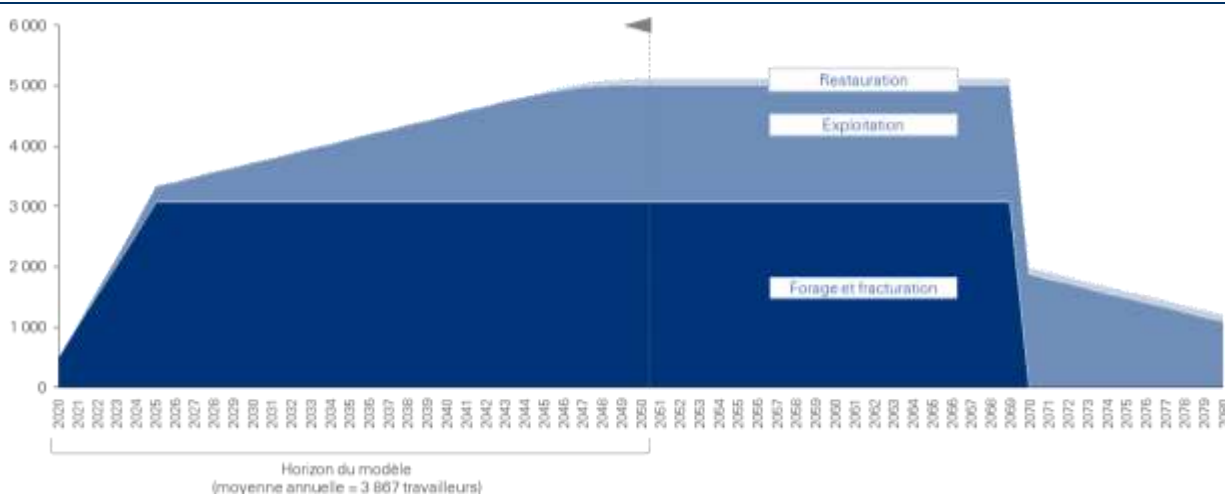
Source : Résultats des simulations de l'ISQ

Au moment de la rédaction de ce rapport, seul le scénario de déploiement sur l'île d'Anticosti avait été complété. Le scénario « Plus » élaboré dans le cadre des EES a d'ailleurs été rendu public le 20 mai 2015 par le gouvernement du Québec. Ce dernier présente un scénario de déploiement des puits de pétrole et de gaz de shale sur l'île d'Anticosti entre 2020 et 2085. Le modèle a cependant été conçu pour estimer les besoins de main-d'œuvre entre 2020 et 2050, ce qui permet de capter les emplois liés aux premiers forages jusqu'à l'atteinte du sommet de la production en 2049.

Ainsi, à son sommet, les activités sur l'île d'Anticosti pourraient soutenir jusqu'à 5 130 travailleurs (directs et indirects), dont 3 060 seraient soutenus par les activités de forage, 1 960 par les activités d'exploitation et 110 pour la restauration des puits. Notons que ces emplois ne sont pas tous nécessairement situés sur le site du gisement.

ÉVOLUTION DES EMPLOIS LIÉS AU DÉPLOIEMENT SUR L'ÎLE D'ANTICOSTI

2020-2080, en années-personnes



Note : le modèle d'estimation des professions s'étend sur l'horizon 2020-2050 seulement

Source : Résultats des simulations de l'ISQ en fonction du scénario de déploiement élaboré par le Chantier Économie des Évaluations environnementales stratégiques en date du 20 mai 2015 ; Analyse KPMG-SECOR

Enfin, les matrices de professions par industrie nous ont permis de qualifier les emplois soutenus par l'exploitation des hydrocarbures à Anticosti. La notion de professions d'intérêt a été introduite afin de différencier les emplois plus « communs », ne demandant pas une formation spécifique liée à l'industrie des hydrocarbures, des emplois plus spécialisés, centraux à la complétion et à l'exploitation des puits.

Ainsi, entre 2020 et 2050, l'exploitation des hydrocarbures sur l'île d'Anticosti soutiendrait une moyenne d'environ 3 870 travailleurs par année, dont 1 900 dans les professions d'intérêt. Ces professions incluent notamment les foreurs, les tuyauteurs, les conducteurs de camions, les opérateurs d'équipements lourds, les ingénieurs.

PROFESSIONS D'INTÉRÊT SOUTENUES PAR L'EXTRACTION DU PÉTROLE ET DU GAZ DE SHALE À ANTICOSTI
Moyenne annuelle de 2020 à 2050 pour l'ensemble des étapes de mise en valeur, en années-personnes

CATÉGORIES PROFESSIONNELLES	EMPLOIS DIRECTS	EMPLOIS INDIRECTS	EMPLOIS TOTAUX
Conducteurs et manutentionnaires	460	110	570
Foreurs et personnel du forage	199	-	199
Manœuvres	197	37	234
Professionnels	160	114	274
Corps de métier	129	51	180
Contremaîtres et surveillants	110	13	123
Techniciens	96	84	180
Directeurs	57	37	94
Opérateurs	48	6	54
Total des professions d'intérêt	1 456	452	1 908
Total des professions communes à plusieurs industries	895	1 063	1 958
Total des professions soutenues	2 352	1 515	3 867

Note : La somme des colonnes peut varier légèrement des totaux en raison des arrondissements

Source : Résultats des simulations de l'ISQ en fonction du scénario de déploiement élaboré par le Chantier Économie des Évaluations environnementales stratégiques en date du 20 mai 2015

Pour certaines catégories professionnelles, comme les foreurs, le personnel du forage, les entrepreneurs et les surveillants du forage, la demande prévue, uniquement pour Anticosti, est déjà supérieure à l'offre d'emploi actuellement disponible au Québec. Une période d'ajustement serait donc à prévoir afin d'arrimer les compétences disponibles sur le marché québécois du travail avec les besoins de l'industrie d'extraction de pétrole et du gaz (par exemple, par l'augmentation de l'offre actuelle de formation ou des programmes d'apprentissage sur le terrain).

Les travailleurs des professions d'intérêt sont également rémunérés à des niveaux substantiellement plus élevés que ceux observés pour l'ensemble des professions du Québec. Pour les professions d'intérêt identifiées à Anticosti, le salaire moyen pourrait varier entre 84 250 \$ et 116 000 \$, soit de 60 % à 120 % plus élevé que le revenu d'emploi moyen de la population ayant travaillé à temps plein au Québec en 2015 (52 790 \$).

Dans le cadre des EES, il a été décidé que les scénarios de production pour les bassins géologiques, autres qu'Anticosti, ne seraient pas précisés. Des hypothèses de production ont ainsi été postulées afin de présenter des résultats préliminaires pour les autres sites d'exploitation. Ces scénarios pourront par la suite être modifiés par le MERN avec l'aide de l'outil de modélisation remis conjointement à ce rapport. Cet outil permettra d'ajuster les résultats de l'étude pour les scénarios de production arrêtés.

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.

1. INTRODUCTION

1.1. CONTEXTE ET OBJECTIFS DU MANDAT

Dans le cadre du processus d'études environnementales stratégiques (EES), le gouvernement du Québec réalise plusieurs analyses afin d'évaluer les impacts d'une éventuelle production d'hydrocarbures au Québec. Le gouvernement vise ainsi à appuyer ses prochaines orientations sur les meilleures connaissances et renseignements disponibles. La démarche en cours repose sur deux évaluations : l'une globale sur les hydrocarbures, et l'autre, spécifique à Anticosti. C'est dans ce contexte que le ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles (MERN) a mandaté KPMG-SECOR afin de mesurer certains impacts économiques au Québec qui seraient associés au développement d'une industrie d'exploitation des hydrocarbures.

Plus spécifiquement, l'objectif de cette étude est d'analyser les emplois issus d'une éventuelle exploitation des hydrocarbures au Québec. Pour ce faire, un projet type de production est utilisé afin de tenir compte des multiples scénarios possibles d'exploitation. Les besoins de main-d'œuvre y sont également abordés en nombre d'emplois et en fonction des qualifications nécessaires afin de permettre d'établir les possibilités d'emplois générés par le développement de cette industrie au Québec.

Afin d'arriver aux résultats souhaités, KPMG-SECOR a développé un outil technique permettant de spécifier :

- Le nombre d'emplois soutenus selon les sites et les types d'exploitation ;
- La structure des professions liées à l'exploitation des hydrocarbures ; et
- Les scénarios d'emplois selon des variantes de production (selon le nombre de puits forés, puits en production, puits fermés par année ou en dollars dépensés).

Cette analyse permettra ainsi au gouvernement de mieux cerner les besoins potentiels de main-d'œuvre liés aux différents scénarios de production et de leur évolution dans le temps selon l'ampleur des déploiements prévus, si le gouvernement décidait d'aller de l'avant avec le développement de cette industrie au Québec.

1.2. STRUCTURE DU DOCUMENT

Ce document est divisé en quatre grandes sections qui couvrent les éléments suivants :

- La section 2 présente la méthodologie utilisée ;
- La section 3 énumère les activités considérées ;
- Les sections 4, 5, 6 et 7 présentent les professions soutenues respectivement par l'extraction sur le site d'Anticosti, dans les basses-terres du Saint-Laurent, en Gaspésie et dans le golfe du Saint-Laurent ;
- La section 8 présente certaines considérations additionnelles liées à l'analyse ;
- La section 9 présente la conclusion.

2. APPROCHE MÉTHODOLOGIQUE

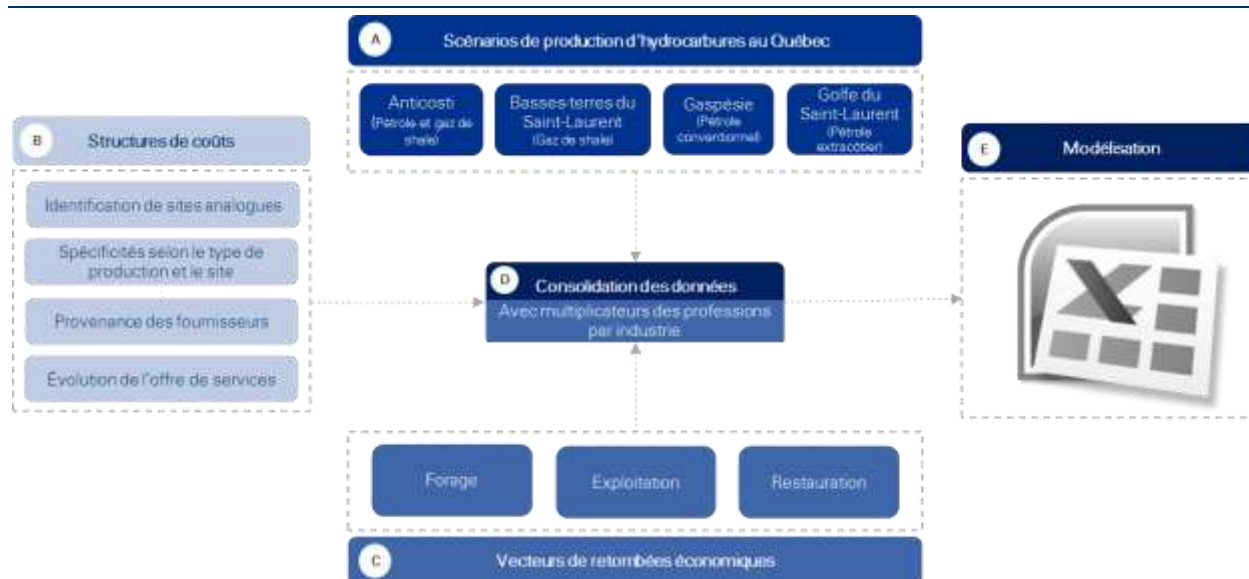
Cette section décrit la méthodologie utilisée pour modéliser les besoins en termes de main-d'œuvre requise. Ces besoins sont évalués sur un horizon de 30 ans, soit pour la période de 2020 à 2050. Ce scénario a été privilégié puisqu'il permet d'évaluer les emplois générés par l'exploitation des hydrocarbures des premiers forages jusqu'à l'atteinte du sommet de la production à Anticosti en 2049. Les grandes étapes de notre démarche, ainsi que les principales hypothèses qui sous-tendent le modèle y seront explicitées.

2.1. UNE MODÉLISATION QUI S'APPUIE SUR PLUSIEURS PARAMÈTRES

Afin de réaliser la modélisation des professions associées au développement de l'industrie des hydrocarbures, quatre grands vecteurs d'information ont été intégrés au modèle. Chacun des éléments a été schématisé dans la figure 1. Ce schéma représente aussi l'outil de modélisation en format *Excel* (E) qui a été remis au MERN conjointement à ce rapport.

FIGURE 1 : APPROCHE MÉTHODOLOGIQUE GÉNÉRALE

Estimation des besoins de main-d'œuvre



Source : Analyse KPMG-SECOR

A. SCÉNARIOS DE PRODUCTION D'HYDROCARBURES AU QUÉBEC

Sur la base d'autres études menées pour le MERN et le ministère des Finances du Québec (ci-après, MFQ) dans le cadre des évaluations environnementales stratégiques (EES), des scénarios de production ont été développés pour l'île d'Anticosti (pétrole et gaz de shale¹) et des hypothèses de production ont été utilisées pour les basses-terres du Saint-Laurent (gaz de shale), la Gaspésie (pétrole conventionnel) et le golfe du Saint-Laurent, soit plus spécifiquement pour ce dernier cas, la structure géologique Old Harry (pétrole extracôtier). Ces scénarios fournissent l'unité de base permettant de moduler les besoins de main-d'œuvre selon le nombre de puits forés par année (ou les investissements requis). En nous basant sur cette information et la durée de vie moyenne d'un puits, nous sommes à même de déduire le nombre de puits en production et le nombre de puits fermés.

B. STRUCTURE DE COÛTS

D'autres hypothèses ont ensuite permis d'estimer la structure de coûts pour chacun des types de production et des gisements identifiés, dont les principales sont :

- L'identification de sites analogues ;
- La structure de coûts des sites analogues ou de sites comparables ailleurs au Canada et aux États-Unis ; et,
- La provenance des fournisseurs (importations et fournisseurs québécois) et l'évolution potentielle de l'offre de services.

C. ESTIMATION DES BESOINS DE MAIN-D'ŒUVRE PAR INDUSTRIE

Pour chaque site, la structure de coûts a permis d'estimer les retombées économiques (en termes d'emplois) générées par les principales phases de la vie d'un puits, soit le forage (et la fracturation dans le cas du gaz et pétrole de shale), l'exploitation et la restauration du site à la fin de la vie du puits. La modélisation des retombées a été effectuée à partir du modèle intersectoriel de l'Institut de la statistique du Québec (ISQ) afin de dériver les emplois directs et indirects pour chaque industrie stimulée par ces activités. De ces résultats, ont été extraits les vecteurs de distribution de la main-d'œuvre par secteur industriel (Système de classification des industries de l'Amérique du Nord, ci-après SCIAN) pour un puits type.

Plus de détails sur le modèle intersectoriel de l'ISQ sont fournis à l'Annexe 1. Il est à noter que la présente étude ne constitue pas une étude d'impacts économiques à proprement parler. Les résultats liés à la valeur ajoutée et aux revenus de taxation du gouvernement ne sont pas présentés. L'estimation des emplois soutenus par industrie a cependant servi d'intrant pour le calcul d'emplois par profession.

¹ « D'un point de vue géologique, "schiste" et "shale" ne sont pas équivalents. Le premier terme fait référence à une roche métamorphique d'aspect feuilleté, c'est-à-dire une roche formée sous pression et à haute température dans les profondeurs de la Terre. Or, ces processus de formation tendent à éliminer toute trace d'hydrocarbures qui auraient pu se trouver dans les structures initiales. Il n'existe donc aucun gaz dans les schistes. Shale, un mot d'origine anglaise, mais francisé faute d'équivalent, représente, lui, les structures argileuses feuilletées formées au fil du temps par l'accumulation de sédiments à la surface du globe et gorgées, dans les bonnes conditions, de matière organique qui deviendra, avec le temps, des hydrocarbures. Au Québec, l'expression gaz de schiste est tout de même utilisée, même si "shale" est le terme le plus approprié. » — MDDEFP (2013). Ainsi, en conformité avec les préférences de la communauté scientifique du Canada, nous utiliserons la formulation gaz de shale plutôt que gaz de schiste.

D. CONSOLIDATION DES DONNÉES

Pour chaque secteur industriel identifié, une matrice de distribution des professions par secteur industriel a été utilisée afin de convertir les emplois soutenus² par le forage, la production et la restauration selon la Classification nationale des professions (CNP).

Enfin, la consolidation de toutes ces informations a permis de définir les multiplicateurs des emplois par puits, par étape de production (forage, exploitation, restauration) et par profession pour chaque site d'extraction considéré dans les EES.

E. MODÉLISATION

Ces multiplicateurs sont à la base du modèle. Cet outil permet d'estimer le nombre d'emplois soutenus selon la profession, le scénario de production pour chacun des sites d'exploitation et un horizon temporel déterminé.

2.2. HYPOTHÈSES DE BASE

Le nombre d'emplois estimés à partir du modèle s'appuie sur un certain nombre d'hypothèses de base, dont les principales sont les suivantes :

A. SCÉNARIOS DE PRODUCTION D'HYDROCARBURES AU QUÉBEC

- Au moment de la rédaction de ce rapport, seul le scénario de déploiement sur l'île d'Anticosti avait été complété. Ainsi, certaines hypothèses de production ont été établies pour les trois autres gisements. Les professions relatives à l'extraction à Anticosti découleront donc du scénario « Plus » rendu public le 20 mai 2015 par le gouvernement lequel présente un hypothétique déploiement des plates-formes et puits sur l'île. Les résultats pour les basses-terres du Saint-Laurent, la Gaspésie et le golfe du Saint-Laurent seront faits sur la base d'hypothèses préliminaires de production.

B. STRUCTURE DE COÛTS

- Une autre étude réalisée dans le cadre des EES par l'Institut national de recherche scientifique (étude GTEC01) a permis d'identifier des sites analogues en termes géologiques, basés sur les caractéristiques géophysiques des sites d'extraction (voir tableau ci-dessous). Cependant, comme les structures de coûts de sites analogues peuvent diverger du contexte québécois en raison du niveau de développement de l'industrie aux États-Unis ou encore de la position géographique des sites (ex. : éloignement des marchés), d'autres sources d'information ont été privilégiées afin d'obtenir, ajuster ou valider les structures de coûts.

² Le terme « soutenu » réfère aux emplois estimés par le modèle pour répondre aux besoins de l'industrie. Les résultats ne peuvent être interprétés comme une création nette d'emplois pour le Québec, puisqu'il se pourrait que des travailleurs occupés dans une autre industrie changent d'emploi pour en occuper un dans l'industrie des hydrocarbures.

SITES	TYPES D'EXPLOITATION	ANALOGUES
Basses-terres du Saint-Laurent	Gaz de shale	<ul style="list-style-type: none"> ● Marcellus ● Nouvelle-Écosse
Île d'Anticosti	Pétrole et gaz de shale	<ul style="list-style-type: none"> ● Shale de l'Utica en Ohio ● Nouvelle-Écosse
Gaspésie (gisements Bourque et Galt)	Pétrole conventionnel	<ul style="list-style-type: none"> ● Mississippian Limestone
Golfe du Saint-Laurent (Old Harry)	Pétrole extracôtier	<ul style="list-style-type: none"> ● Carbonifères de la mer du Nord ● Old Harry (portion Terre-Neuve)

- Plusieurs sources d'information ont donc été consultées, dont les principales sont les suivantes :
 - Données :
 - Compagnies ayant des droits de forage au Québec : Questerre, Talisman, Pétrolia, Junex, Corridor Resources Inc.;
 - Analyses externes : Chantier Économie (Scénarios de déploiement pour Anticosti) ;
 - Analyses et études comparables (ex. : étude sur les impacts économiques potentiels liés à l'exploitation d'hydrocarbures en Nouvelle-Écosse de Wheeler et coll., 2014).
 - Plus de 20 études et analyses : voir détails à la section Bibliographie.
 - Entrevues avec experts :
 - Compagnies ayant des droits de forage au Québec : Pétrolia, Junex et Corridor Resources Inc. ;
 - Services-conseils en industrie pétrolière : Ryder Scott ;
 - Expert et analyste en énergie : Jean-Marc Carpentier ; et,
 - Experts en chaîne d'approvisionnement et opérations : KPMG.
- Il est à noter que KPMG-SECOR a dû contourner plusieurs obstacles en raison de la confidentialité des données. Par exemple, l'exploitation à Terre-Neuve aurait pu procurer des exemples instructifs, mais le nombre d'entreprises y est trop limité et, par conséquent, peu d'informations publiques sont disponibles.
- Pour chaque site, l'analyse repose sur la situation à plein déploiement de l'exploitation, que ce soit pour le coût moyen du forage d'un puits type, la répartition des coûts ou les parts potentielles de fournisseurs québécois.
 - À l'exception des domaines très spécialisés et où la concentration de l'industrie est forte, nous faisons l'hypothèse que les fournisseurs de biens et services saisiront rapidement les occasions d'affaires liées au développement de l'industrie. Les scénarios de production prévoient une courbe rapide d'apprentissage, ce qui permettrait l'arrivée d'une production à vitesse de croisière après un horizon d'environ cinq ans. Dans l'optique de règles claires et établies à long terme, les entreprises voudront avoir accès au marché le plus rapidement possible et feront les ajustements nécessaires quant à leur personnel et leur offre de services/compétences ; elles n'attendent pas qu'un concurrent occupe le marché. La présence d'entreprises et de travailleurs québécois en Alberta par exemple, ou l'ouverture de points de services au Québec, sont des facteurs qui pourraient faciliter les ajustements. On peut citer en exemple l'industrie éolienne au Québec qui a créé très rapidement son écosystème d'expertises.
 - À l'instar d'autres juridictions, au début de l'exploitation, les coûts seraient plus élevés, mais devraient rapidement atteindre le niveau moyen du puits type tel qu'utilisé dans l'analyse (par exemple, pour

Anticosti, les coûts à la première année seraient aux environs de 12 M\$ pour descendre à 8,7 M\$ après cinq ans³). Selon les experts consultés, cette hypothèse serait vraisemblable.

- Pour chacun des sites, les coûts liés à la construction, à l'exploitation et à la restauration d'un puits ont été estimés. La section 3.2 donne de plus amples détails à ce sujet.
- Pour chaque poste de dépenses obtenu, des analyses ont permis de déterminer la proportion des biens et services susceptibles de provenir de fournisseurs québécois. Les trois principaux critères étaient les suivants :
 - Niveau de concentration de la compétition dans l'industrie ;
 - Présence d'entreprises déjà existantes au Québec ; et,
 - Présence d'entreprises québécoises ailleurs au Canada ou à l'étranger (ex. : entreprises dont les opérations seraient centrées en Alberta).

Enfin, ces hypothèses sur les fournisseurs ont ensuite été validées par des experts de l'industrie.

C. BESOINS DE MAIN-D'ŒUVRE PAR PHASE ET PAR INDUSTRIE

- Le calcul des retombées économiques a été réalisé à l'aide du modèle intersectoriel de l'ISQ.
- Les hypothèses suivantes ont permis de soutenir les estimations pour la détermination des salaires pris en compte dans les simulations sur l'ensemble des sites :
 - Les salaires moyens utilisés ont été extraits des bases de données de Statistique Canada. Nous avons donc un salaire moyen de 88 130 \$ pour les activités de soutien à l'extraction pétrolière et gazière (forage et restauration) et de 101 930 \$ pour les activités d'extraction pétrolière et gazière.
 - Ces salaires sont basés sur le nombre annuel moyen d'heures travaillées pour les emplois du secteur de l'extraction minière, pétrolière et gazière au Canada de 2 181 heures⁴ et un salaire horaire de 48,36 \$/h pour l'extraction et 41,81 \$/h pour les activités de soutien⁵.
 - Un facteur d'ajustement a aussi été appliqué en utilisant le salaire horaire moyen pour l'ensemble des industries au Canada et au Québec⁶, afin de tenir compte de la différence des salaires entre le Québec et le reste du Canada (les salaires au Québec sont généralement plus faibles que la moyenne canadienne).

D. CONSOLIDATION DES DONNÉES

- Le modèle de l'ISQ ne permet pas la segmentation des emplois selon les professions (CNP). Les données de l'Enquête nationale auprès des ménages de 2011 de Statistique Canada ont donc été utilisées afin de convertir les emplois par industrie issus des résultats de l'ISQ en leur associant une équivalence par profession. Cette matrice de conversion a été bâtie aux échelles canadienne et provinciale par Statistique Canada. Ces données ne sont pas publiques et ont été commandées spécialement auprès de Statistique Canada pour la réalisation du présent rapport.

³ Chantier Économie, entrevues avec experts

⁴ Statistique Canada (tableau CANSIM no. 381-0029)

⁵ Statistique Canada (tableau CANSIM no. 281-0030)

⁶ Idem

E. MODÉLISATION

- Il a été établi que l'outil de modélisation s'étendrait sur un horizon de 30 ans, soit de 2020 à 2050 (c.-à-d., jusqu'à l'atteinte du sommet des activités à Anticosti).
- La notion de profession d'intérêt a été introduite afin de différencier les emplois « communs » à plusieurs industries, ne demandant pas une formation spécifique liée à l'industrie des hydrocarbures, des emplois spécialisés, centraux à la complétion et à l'exploitation des puits. Ces professions ont été sélectionnées parmi les 140 professions du CNP (Classification nationale des professions à 3 chiffres) en se basant sur des études comparables⁷. Par exemple :
 - Professions d'intérêt : professionnels en génie, techniciens en géologie, en minéralogie et en chimie, surveillants dans le traitement du gaz et des produits chimiques, mécaniciens industriels et d'équipement lourd, conducteurs de camion de transport, foreurs et personnel de mise à l'essai, etc.
 - Professions communes : professionnels en informatique, cadres supérieurs, personnel administratif et de réglementation, adjoints administratifs, analystes-financiers, vérificateurs et comptables, etc.
- À noter que la notion des professions « communes » ne signifie pas que ces emplois soient moins importants, moins valorisés ou moins rémunérés, mais plutôt que ces professions sont courantes dans plusieurs industries.

2.3. LIMITES DE L'ANALYSE

Le choix des hypothèses sous-jacentes au modèle impose tout de même quelques limites aux estimations et à l'interprétation des données.

- Le modèle intersectoriel de l'ISQ est un modèle statique. Ainsi, il ne permet pas de tenir compte d'économie d'échelle et les retombées calculées sont linéaires dans le temps. Les modifications suivantes ont toutefois servi à réduire ce biais :
 - Utilisation d'une dépense moyenne par puits (à plein déploiement) ;
 - Réduction en amont de certains postes de coûts pour tenir compte d'économies d'échelle potentielles liées à la taille de l'exploitation (par exemple : forage de plus d'une centaine de puits par année sur un site, moyenne de 10 puits par plateforme, etc.).
- Les emplois sont exprimés en années-personnes⁸. Nous faisons donc l'hypothèse que les activités de forage auront cours toute l'année. Dans les faits, la productivité pourrait être plus grande hors de la saison hivernale, notamment à Anticosti.
- Les retombées économiques pourraient être plus ou moins élevées selon que les dépenses réalisées soient révisées à la hausse ou à la baisse ou que la structure de ces dépenses change de façon significative.
- De même, la structure industrielle de l'ISQ et la distribution des occupations par industrie de l'Enquête nationale auprès des ménages (ENM, 2011) ont servi de base à l'analyse. Les retombées pourraient varier si la structure économique du Québec changeait significativement sur l'horizon étudiée (2020 à 2050).
- À l'heure actuelle, le Québec n'a pas d'industrie d'extraction pétrolière et gazière à proprement dite. Ainsi, le vecteur des dépenses des « Activités de soutien à l'industrie pétrolière, gazière et minière » (Catégorie de biens et services de l'ISQ no. 10) s'est présenté comme le meilleur choix pour simuler les

⁷ EY (2014), MSETC (2011)

⁸ Année-personne : unité de mesure statistique correspondant au travail que peut accomplir une personne pendant un an, deux personnes pendant six mois et ainsi de suite

dépenses d'exploitation. Nous avons cependant respecté la part salariale définie dans les études comparables et les entrevues avec les entreprises de l'industrie d'extraction d'hydrocarbures installées au Québec.

- Pour qualifier les professions (CNP) soutenues par l'industrie, les vecteurs des industries « Extraction de pétrole et de gaz » (SCIAN no. 211) et « Soutien à l'extraction de pétrole et de gaz » (SCIAN no. 213) du Québec ont été remplacés par la structure des emplois de l'industrie en Colombie-Britannique⁹.
- Le modèle permet de définir les emplois qui seront soutenus au Québec, mais n'identifie pas les professions qui pourraient être occupées par des Québécois, ni la localisation des travailleurs sur le territoire.
- On entend par fournisseurs québécois, une entreprise localisée au Québec et pas nécessairement de propriété québécoise.
- Les professions sont rassemblées en 140 catégories. Il est possible qu'une même classe d'emplois regroupe plusieurs fonctions ou appellations.

⁹ La production en Alberta (sables bitumineux) a une structure potentiellement trop différente de la production au Québec et les emplois en Alberta composent environ 80 % des emplois en extraction pétrolière du Canada. Les activités des autres provinces sont à plus petites échelles et présentaient des omissions liées à la confidentialité des données. L'industrie de la Colombie-Britannique était donc la plus proche du Québec en matière de taille et de structure.

3. ACTIVITÉS CONSIDÉRÉES

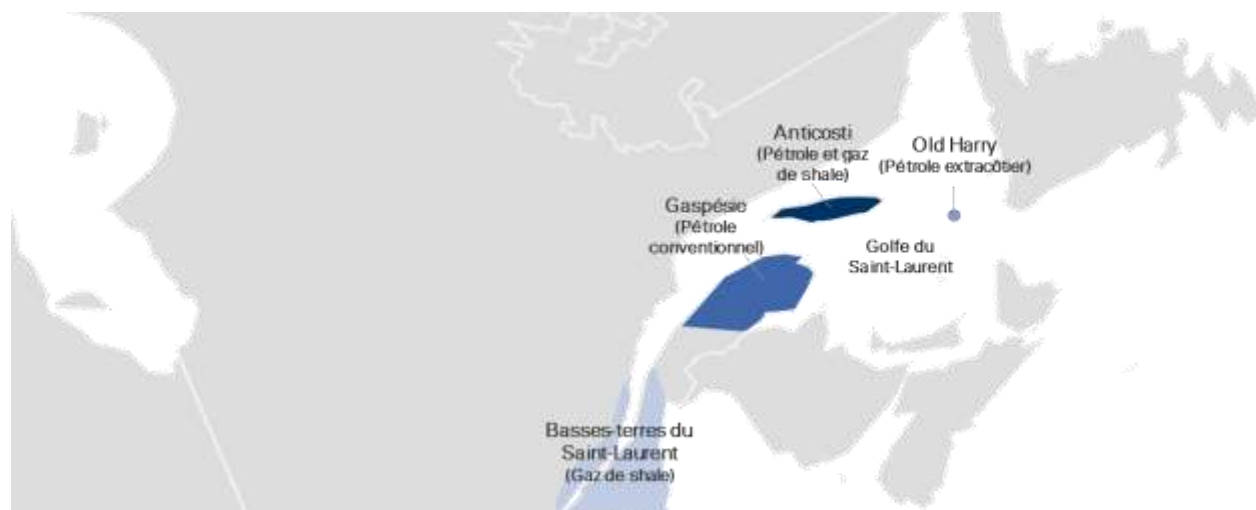
Cette section décrit brièvement le pourtour des activités considérées dans la présente analyse. Elle présente les grandes composantes des projets d'extraction de gaz naturel et de pétrole, de même que l'horizon temporel de l'analyse et les coûts d'un puits type.

3.1. ÉTAPES DE MISE EN VALEUR

La présente étude se penche sur les professions soutenues par l'extraction de pétrole et de gaz. Les analyses qui suivent sont concentrées sur quatre sites potentiels d'extraction, soit l'île d'Anticosti, la Gaspésie (gisements Bourque et Galt), les basses-terres du Saint-Laurent et le golfe du Saint-Laurent (structure géologique Old Harry). Chacun de ces sites présente des conditions d'exploitation particulières qui varient en fonction des conditions géologiques et du type d'hydrocarbures extraits. La carte ci-dessous délimite les grandes zones couvertes par l'étude, ainsi que le type d'extraction qui y est associé.

FIGURE 2 : EMPLACEMENT DES SITES D'EXPLOITATION

Zones d'extraction et types d'hydrocarbures



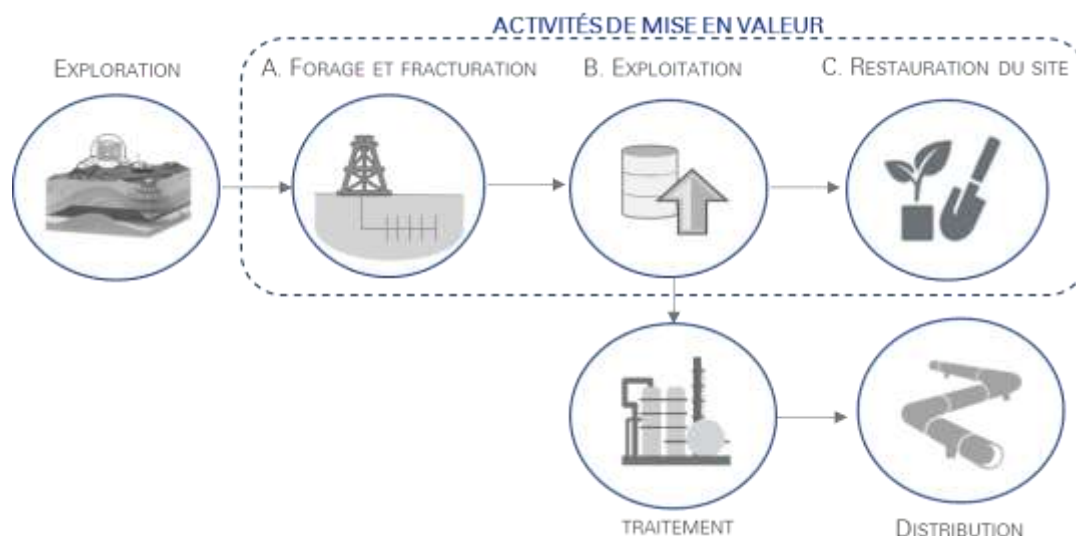
Source : MERN (Carte et plans) ; KPMG-SECOR

Tel qu'illustré à la figure 3, le portrait de la main-d'œuvre se concentre sur les activités de mise en valeur des ressources en hydrocarbures soit les activités de forage (préparation du terrain, forage, gestion des déchets, etc.), d'exploitation du puits (maintenance, tests, etc.) et de restauration du puits (cimentation du puits, mise en valeur du site, etc.). Pour le pétrole et le gaz de shale, l'étape de la fracturation s'ajoute aux activités de forage.

Le cadre de l'analyse ne tient pas compte des activités d'exploration, de la construction de routes et autres infrastructures sur le site, de même que les activités liées au traitement et à la distribution des hydrocarbures.

FIGURE 3 : SCHÉMA DES DIFFÉRENTES COMPOSANTES DE L'INDUSTRIE DE L'EXTRACTION DE GAZ ET DE PÉTROLE

Principales étapes de mise en valeur



Source : KPMG-SECOR

Les **activités de forage et de fracturation** comprennent les phases durant lesquelles le puits est foré : de la préparation du terrain jusqu'à sa mise en exploitation. Elle inclut, par exemple, la mobilisation des équipements sur le site de forage, le forage et la cimentation de la surface du puits. Pour le pétrole et le gaz de shale, cela inclut aussi les étapes liées à la fracturation qui consiste à l'injection sous haute pression d'un fluide de fracturation afin de permettre au gaz ou au pétrole d'être libéré du sol.

Les activités de forage et de fracturation sont les plus intensives en main-d'œuvre¹⁰. Ces emplois peuvent durer plusieurs dizaines d'années tout dépendant de nombre de puits à forer. Ces travailleurs sont également très mobiles et plusieurs sont généralement logés près du site¹¹.

Les **activités d'exploitation** font plutôt référence aux emplois liés à la maintenance et à la réparation du puits tout au long de l'année. Ces emplois sont récurrents année après année et perdurent tant et aussi longtemps que le puits est en production.

La **phase de restauration** fait appel à une main-d'œuvre impliquée dans le colmatage du puits et les activités de restauration du site. Des postes liés à la gestion des déchets ou à l'arpentage sont ainsi soutenus pendant cette étape. Par exemple, pour Anticosti, la fermeture des puits pourrait débuter vers 2045, alors que les premiers puits arriveraient en fin de vie¹².

¹⁰ MSETC (2011), Deloitte (2013)

¹¹ MSETC (2011), entrevues

¹² Selon le scénario de déploiement du gouvernement rendu public le 20 mai 2015

3.2. DESCRIPTION SOMMAIRE DES DÉPENSES PAR PHASE ET PAR GISEMENT

3.2.1. POUR LE PÉTROLE CONVENTIONNEL, LE PÉTROLE ET LE GAZ DE SHALE

Après consultation auprès des experts et une revue d'analyses comparables, KPMG-SECOR en est arrivé à la conclusion que les coûts de forage de base étaient sensiblement les mêmes au Québec, peu importe le gisement (forage conventionnel, gaz et pétrole de shale). Cependant, les hypothèses suivantes nous ont permis d'adapter le modèle aux spécificités des différents gisements à l'étude :

- Pour les gisements de pétrole et de gaz de shale, des dépenses de fracturation ont été ajoutées en plus des dépenses de forage de base ;
- Pour Anticosti, une prime au transport maritime a été ajoutée sur certains postes de dépenses afin de tenir compte de l'éloignement (ex. : services et opération de forage, mobilisation de l'équipement, élimination des déchets, etc.) ;
- Les dépenses annuelles moyennes pour l'exploitation des puits et les coûts liés à la restauration sont les mêmes en moyenne pour les puits de pétrole de shale, gaz de shale et pétrole conventionnel.
- Les puits de pétrole extracôtiers ont une structure de dépenses qui divergent toutefois significativement des autres types d'exploitation autant en matière de taille que de structure. Il est donc traité séparément dans le tableau 2.

Ces dépenses font référence aux coûts moyens des phases de forage et de fracturation sur toute la durée de notre période d'analyse. Il s'agit également des dépenses estimées au stade de plein déploiement des activités de forage qui devrait s'amorcer cinq ans après la complétion des premiers puits.

Pour chacun des postes de dépenses, des analyses supplémentaires ont été effectuées afin d'attribuer une part de la dépense aux fournisseurs du Québec. Une revue de littérature (incluant des rapports de retombées économiques, des études de marché des services de forage, etc.) et plusieurs entrevues avec des entreprises du secteur et des experts sectoriels ont servi de base à cet exercice. Tout comme pour les coûts de forage, nous faisons l'hypothèse que le marché du Québec s'adaptera rapidement pour capter une part des dépenses liées au forage et à l'extraction pétrolière. Les pourcentages utilisés correspondent ainsi à un scénario de plein déploiement. Des parts conservatrices ont été attribuées lorsque le marché visé était très concentré (ex. : services de fracturation hydraulique¹³) ou lorsqu'il s'agissait d'équipements très spécialisés¹⁴ (ex. : tête de puits, pompes, etc.).

Les structures de coûts pour les sites d'extraction de la Gaspésie, des basses-terres du Saint-Laurent et d'Anticosti sont présentées dans le tableau qui suit.

¹³ Ibisworld (2015a)

¹⁴ Wheeler, et coll. (2014) et entrevues

Section A – Forage et fracturation

TABLEAU 1 : STRUCTURE DE COÛTS POUR LES Puits EN GASPÉSIE, DANS LES BASSES-TERRES DU SAINT-LAURENT ET À ANTICOSTI

En k\$ de 2015 par puits et % des fournisseurs au Québec

PHASES DE DÉVELOPPEMENT ET ACTIVITÉS	GASPÉSIE	BASSES-TERRES DU SAINT-LAURENT	ANTICOSTI	% FOURNISSEURS DU QUÉBEC
1. Forage des puits	4 870	4 870	5 189	54 %
Préparation du site et construction	110	110	121	100 %
Mobilisation de forage (transport équipement)	140	140	154	100 %
Opérations de forage	800	800	880	60 %
Services de forage directionnel	360	360	396	60 %
Supervision	350	350	385	100 %
Têtes de puits	60	60	60	10 %
Fluides de forage	200	200	200	50 %
Diagraphie de forage	175	175	175	30 %
Coffrage, tubutage (tuyaux et installations)	750	750	750	0 %
Cimentation (unité, ciment, expertise)	225	225	248	50 %
Tréfans	200	200	200	0 %
Essence	250	250	275	100 %
Élimination des fluides et déblais	525	525	578	100 %
Location et services d'équipement	425	425	468	50 %
Équipement de complétion (ex. : pompe, petits séparateurs, etc.)	250	250	250	0 %
Sécurité et protection contre les incendies	50	50	50	100 %
2. Fracturation hydraulique	-	3 365	3 471	35 %
Mobilisation de l'équipement	-	300	330	40 %
Services de fracturation	-	1 625	1 625	0 %
Transport et distribution du sable et de l'eau	-	500	550	60 %
Services de tubutage enroulé	-	110	110	25 %
Services de contrôle et de surveillance	-	200	200	100 %
Tests du puits et récupération des reflux	-	325	325	70 %
Location et services d'équipement	-	50	50	100 %
Disposition de l'eau de fracturation	-	255	281	100 %
Total	4 870	8 235	8 659	47 %

*Note : La somme des colonnes peut varier légèrement des totaux en raison des arrondissements**Sources : Revue de littérature, données d'entreprises et entrevues avec experts ; Analyse KPMG-SECOR*

Une revue de littérature nous a permis de valider les résultats obtenus en effectuant une comparaison des coûts estimés avec des études antérieures et les coûts des sites comparables. Par exemple, la figure 4 présente

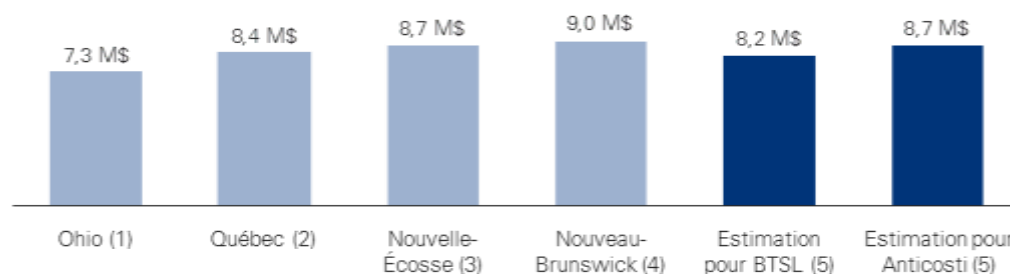
les résultats des évaluations de coûts pour le forage de puits de pétrole et de gaz de shale au Québec, en Nouvelle-Écosse et en Ohio. Situés entre 8,2 M\$ et 8,7 M\$, les coûts estimés par la présente analyse sont ainsi alignés avec les résultats des études comparables.

Ce montant est une moyenne des coûts de forage et de fracturation pour l'ensemble de la période. Ainsi, à l'instar d'autres juridictions, ces coûts seraient probablement plus élevés dans les premières années des opérations, mais devraient rapidement atteindre le niveau moyen du puits type tel qu'utilisé dans l'analyse (par exemple, pour Anticosti, les coûts à la première année seraient aux environs de 12 M\$ pour descendre à 8,7 M\$ après cinq ans¹⁵).

Des sources externes ont également indiqué que, bien que comparable du point de vue géologique, le forage d'un puits en Ohio demeure moins coûteux qu'au Québec en raison de sa position géographique (ex. : éloignement de l'île d'Anticosti) et du niveau de développement de l'industrie aux États-Unis.

FIGURE 4 : COMPARAISON DES COÛTS TOTAUX MOYENS POUR LE FORAGE D'UN PUIT DE GAZ OU PÉTROLE DE SHALE

En M\$ canadiens de 2015 par puits



**Note : Les coûts ont été annexés à l'inflation pour être exprimés en dollars de 2015. Les coûts estimés pour Ohio ont aussi été ajustés en dollars canadiens en prenant l'hypothèse d'un taux de change à 0,85 \$US = 1 \$CAN.*

Sources : 1- Thomas et coll. (2012, données de 2011), 2- SECOR (2010), 3- Wheeler et coll. (2014), 4- Deloitte (2013) et 5-Analyse KPMG-SECOR

Au total, nous estimons que les fournisseurs québécois pourraient capter en moyenne 54 % des dépenses de forage et 35 % des coûts liés à l'étape de la fracturation hydraulique. Au total, pour l'ensemble des dépenses liées au forage et à la fracturation, 47 % de la dépense serait réalisée au Québec (soit l'équivalent de 53 % en importations). Ce chiffre est comparable aux importations moyennes pour l'industrie de la fabrication de machines au Québec dont les achats à l'étranger totalisent environ 56 % des dépenses en biens et services, ou encore de la fabrication de produits chimiques (53 % d'importations). Il est aussi plus conservateur que la moyenne de l'industrie de la construction dont les achats en biens et services sont composés à 28 % par les importations¹⁶.

Les postes où les fournisseurs québécois sont les plus présents sont les services liés à la préparation du site et à la construction, au transport des équipements, à la supervision des sites et à la gestion des déchets. Au

¹⁵ Chantier Économie, entrevues avec experts

¹⁶ ISQ (Tableau d'impacts des secteurs productifs, 2015)

contraire, certaines pièces d'équipement spécialisé telles que les têtes de puits, les éléments de coffrage, les pompes, ne seront pas produites au Québec selon nos évaluations. L'industrie des services de fracturation hydraulique est également très concentrée et majoritairement formée par des entreprises américaines¹⁷, il est donc peu probable que des entreprises québécoises naissent dans cette industrie. En ce qui a trait au forage, l'existence d'entreprises québécoises présentes ailleurs au Canada nous permet de croire que cette activité pourrait être assumée par des fournisseurs québécois sans pour autant occuper tout le marché (60 % des dépenses)¹⁸.

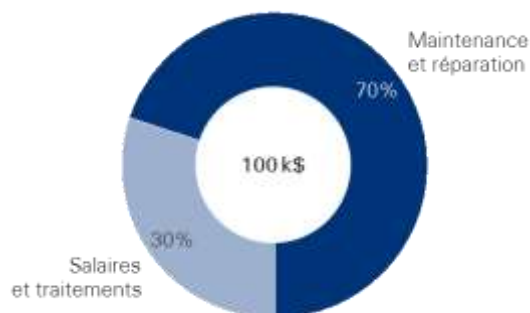
Sections B et C – Exploitation et restauration du site

Le périmètre des activités observées n'inclut pas le traitement du gaz et le transport du pétrole et du gaz extrait, ce qui fait en sorte que les quantités extraites impactent moins les coûts de production. Ainsi, en nous appuyant sur le coût moyen de réparation et de maintenance sur toute la durée de vie d'un puits, nous avons estimé une dépense annuelle moyenne de 100 000 \$ par puits. Ce coût ne varie pas annuellement en fonction de la production et représente une moyenne sur l'ensemble de la durée de vie du puits.

Pour les coûts de restauration, incluant la fermeture du puits (cimentation) et la restauration du terrain, les dépenses sont estimées à 180 000 \$ et ne surviennent qu'à la fermeture d'un puits. Les deux figures 5 et 6 présentent les grandes segmentations liées aux coûts moyens d'exploitation et de restauration.

FIGURE 5 : GRANDES COMPOSANTES DES COÛTS D'EXPLOITATION D'UN PUITS

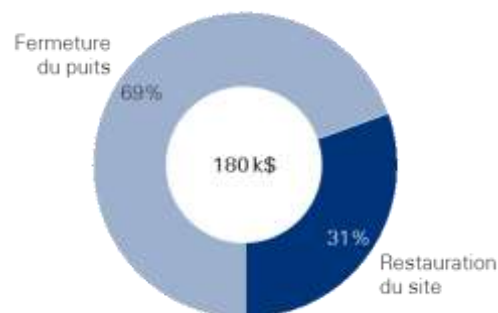
Pour un puits type, en \$ de 2015 et %



Sources : Wheeler et coll. (2014) et entrevues

FIGURE 6 : GRANDES COMPOSANTES DES COÛTS DE RESTAURATION D'UN PUITS

Pour un puits type, en \$ de 2015 et %



Sources : Wheeler et coll. (2014) et entrevues

3.2.2. PÉTROLE EXTRACÔTIER

Le forage dans le golfe du Saint-Laurent a une structure de coûts très différente des autres types de gisements. L'entreprise Corridor Resources détient les permis d'exploration pour le secteur Old Harry depuis 2008.

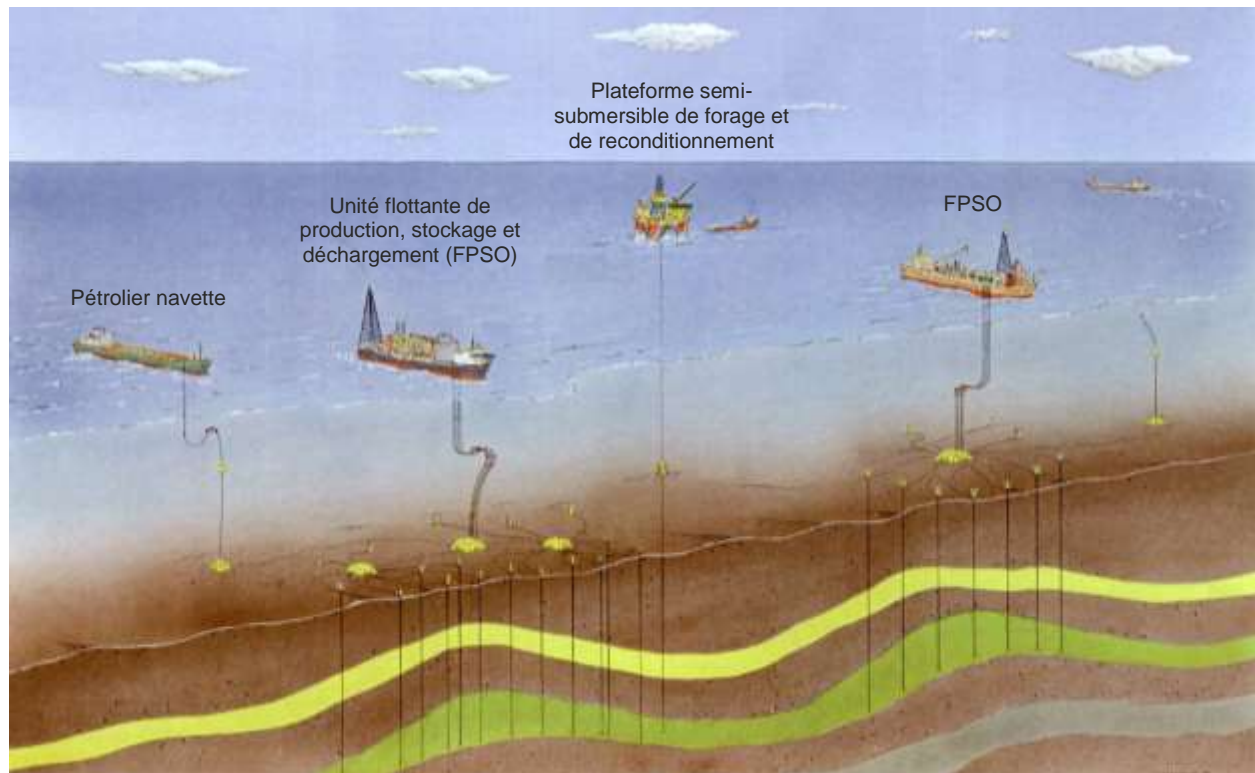
¹⁷ Ibisworld (2015a) – En 2015, les 4 plus grandes entreprises représentent environ 80 % des revenus de l'industrie aux États-Unis.

¹⁸ Entrevues

Le scénario que l'entreprise privilégie jusqu'à maintenant, mais qui demeure sujet à révision en fonction de l'avancement des travaux d'exploration, consiste à forer les puits à partir de plateformes semi-submersibles et de les connecter à partir du fond marin (conduites sous-marines). Le schéma suivant présente les grandes composantes du concept d'exploitation pour la structure géologique Old Harry.

FIGURE 7 : CONCEPT DE L'EXPLOITATION EXTRACÔTIÈRE SUR LE SITE OLD HARRY

Exploitation dans le golfe du Saint-Laurent



Source : Corridor Resources Inc.

Une grande incertitude demeure en ce qui a trait à l'ensemble des coûts possibles pour les forages extracôtiers. Peu d'informations sont publiques et les coûts des projets sont soumis à une grande variabilité. Par exemple, les investissements liés au projet Hebron à Terre-Neuve, initialement évalués à 8,3 milliards de dollars, ont presque doublé et sont aujourd'hui estimés à 14 milliards de dollars¹⁹. En ce qui a trait au projet d'expansion du gisement White Rose (Terre-Neuve), les coûts initiaux, qui étaient évalués à 5,1 milliards en 2014, ont été revus à la baisse à 3,4 milliards de dollars²⁰. Par sa forme, ce projet ressemble davantage à Old Harry, mais l'envergure de leurs activités ne sera pas nécessairement comparable.

Les structures de coûts ont ainsi été construites sur la base des informations disponibles. Néanmoins, le modèle a été conçu afin de permettre l'ajustement des coûts selon l'évolution du projet dans le temps.

¹⁹ CBC News (4 janvier 2013) « Hebron Oil project gets OK as costs balloon by billions »

²⁰ Husky Energy – Communiqué de presse (17 décembre 2014) « Husky Energy Tailors Capital Spending to Deliver on Balanced Growth Strategy »

Selon les estimations préliminaires transmises par Corridor Resources, le coût moyen pour le forage d'un seul puits avoisinerait 66 M\$. Cependant, comme nous n'avons pas de scénario de production pour ce site, la structure de coûts est présentée pour une dépense standard de 100 M\$. Les parts attribuables aux fournisseurs québécois sont inférieures à celles des exploitations terrestres présentées dans la section précédente. Selon les experts consultés, la part des fournisseurs locaux dans l'ensemble des achats de biens et services pour le forage extracôtier serait autour de 34 %.

À cette étape, trop d'incertitudes sur les ressources exploitables, l'envergure du projet, sa durée de vie, etc., persiste. Les coûts d'opération et de restauration n'ont donc pas été estimés.

TABEAU 2 : STRUCTURE DES COÛTS POUR LE FORAGE DANS LE GOLFE DU SAINT-LAURENT

En k\$ de 2015 et % des fournisseurs au Québec

PHASES DE DÉVELOPPEMENT ET ACTIVITÉS	COÛTS PAR POSTE (EN K\$)	% FOURNISSEURS DU QUÉBEC
Gestion du projet	6 197	53 %
Supervision	5 805	50 %
Permis	392	100 %
Forage	30 445	0 %
Services de forage	23 310	0 %
Équipement de forage	2 400	0 %
Services de forage directionnel	4 735	0 %
Logistique	41 307	54 %
Essence	4 580	100 %
Plateforme/bateau Mobilisation/Démobilisation	13 574	40 %
Transport aérien	5 876	50 %
Installations terrestres de support	512	100 %
Bateaux d'approvisionnement	15 146	50 %
Camionnage et expédition	979	50 %
Téléphone	159	100 %
Internet	159	100 %
Prévisions météorologiques et surveillance des océans	322	85 %
Pièces et matériaux	8 233	19 %
Tuyaux (coffrage et tubage)	2 247	0 %
Têtes de puits	852	0 %
Trépans	1 983	0 %
Fluides de forage	3 151	50 %
Services	13 818	48 %
Location des équipements de surface	4 547	50 %
Gestion des déchets	1 389	100 %
Diagraphie de forage	5 665	30 %
Cimentation	1 702	50 %
Autres services de gestion, scientifique et technique	515	85 %
Total	100 000	34 %

Note : La somme des colonnes peut varier légèrement des totaux en raison des arrondissements

Sources : Corridor Resources ; Analyse KPMG-SECOR

4. PROFESSIONS RELATIVES À UN DÉVELOPPEMENT À ANTICOSTI

La prochaine section décrit les professions nécessaires à l'exploitation du pétrole et du gaz de shale sur l'île d'Anticosti. La première partie reprend les résultats pour l'ensemble des emplois soutenus par les activités de forage, ainsi qu'à la fracturation, l'exploitation et la restauration des puits. La seconde sous-section décrit plus en détail les professions d'intérêt qui seront directement liées à la réalisation de ces activités.

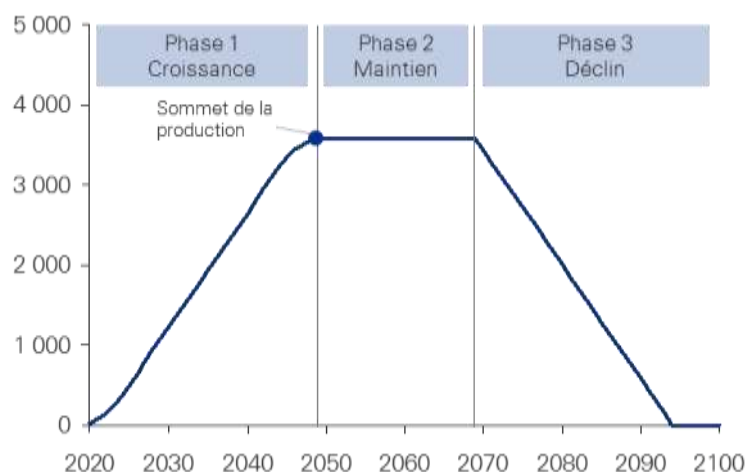
4.1. HYPOTHÈSES

SCÉNARIO DE PRODUCTION

- Les résultats ont été estimés selon le scénario de déploiement « Plus » rendu public par le gouvernement le 20 mai 2015.
- Les principales caractéristiques de ce scénario sont :
 - Durée de vie d'un puits : 25 ans
 - Début des opérations : 2020
 - Atteinte du plein déploiement en 2025, où 143 puits seront forés chaque année
 - Début de la fermeture des puits : 2045
 - Sommet de la production : 2049 (environ 3 575 puits en exploitation)

FIGURE 8 : SCÉNARIO DE DÉPLOIEMENT SUR L'ÎLE D'ANTICOSTI

2020-2100, selon le nombre de puits en production



Source : Gouvernement du Québec, 20 mai 2015 élaboré par le Chantier Économie des Évaluations environnementales stratégiques

EMPLOIS TOTAUX SOUTENUS POUR CHAQUE PHASE

- Les impacts pour chaque étape de développement d'un puits type ont été calculés à l'aide du modèle intersectoriel de l'ISQ.
- Ainsi, par puits, les dépenses de forage et de fracturation soutiendraient en moyenne 21 travailleurs, celles de l'exploitation, l'équivalent d'un travailleur à mi-temps (environ 20 heures par semaine) et la restauration emploierait l'équivalent d'un emploi de 32 heures par semaine.
- Le tableau suivant présente les résultats des simulations de l'ISQ pour chacune des phases du déploiement de la production à Anticosti. La définition détaillée des effets directs et indirects se retrouve dans l'annexe 1.

TABEAU 3 : EMPLOIS SOUTENUS PAR PUITES À ANTICOSTI*Pour un puits type, en années-personnes*

PHASE	EMPLOIS DIRECTS	EMPLOIS INDIRECTS	EMPLOIS TOTAUX
4. Forage et fracturation	14,28	7,12	21,40
5. Exploitation	0,25	0,30	0,55
6. Restauration	0,46	0,31	0,77

Source : Résultats des simulations de l'ISQ

- Ces résultats sont ensuite modulés selon le scénario de production de la figure 8. Par exemple, pour 100 puits :
 - 2 140 emplois seraient soutenus pendant les activités de forage et de fracturation ;
 - 55 emplois seraient soutenus pour l'exploitation de ces 100 puits; et,
 - 77 emplois seraient nécessaires pendant les activités liés à la restauration de ces puits à la fin de leur vie utile.
- Rappelons que le scénario Plus du Chantier Économie prévoit que 143 puits seraient forés par année, ce qui représente des dépenses d'investissement de 1,2 milliard \$ annuellement.

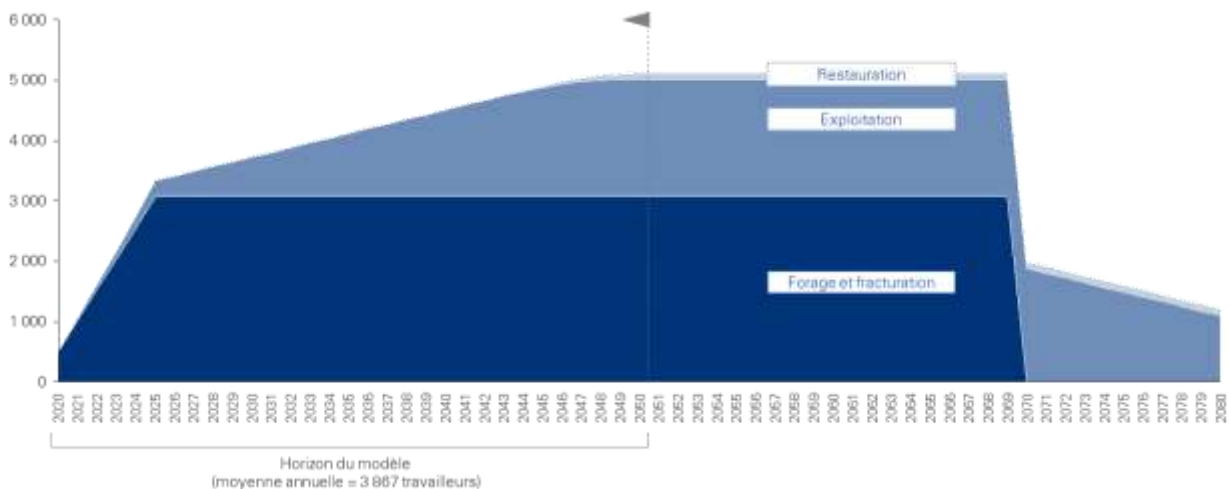
4.2. ÉVOLUTION ET RÉPARTITION DE L'ENSEMBLE DES PROFESSIONS SOUTENUES

Suivant le scénario de déploiement et les dépenses prévues pour le forage, l'exploitation et la restauration des puits, on peut estimer les emplois totaux et son évolution dans le temps. La figure 9 montre l'évolution des emplois dans le temps selon les phases de développement.

Aux fins du modèle, une période a été délimitée afin de circonscrire notre analyse du début des activités (2020) jusqu'à l'atteinte du maximum d'emplois soutenus (2050). En 2050, le scénario prévoit le forage de 143 puits, 3 575 puits en exploitation et la restauration de 143 puits. C'est à cette période qu'est atteint le plein déploiement des activités de production et donc, que le nombre de travailleurs soutenus aurait aussi atteint son maximum. Selon ce scénario, plus de la moitié de ces emplois seraient soutenus dès 2025.

Ainsi, à son sommet, en 2050, les activités sur l'île d'Anticosti pourraient soutenir environ 5 130 travailleurs (directs et indirects), dont 3 060 seraient soutenus par les activités de forage et de fracturation, 1 960 par les activités d'exploitation et 110 pour la restauration des puits. Un tableau détaillé des emplois totaux soutenus par phase est disponible à l'Annexe 2. Notons que ces emplois ne sont pas tous nécessairement situés sur le site du gisement.

FIGURE 9 : ÉVOLUTION DES EMPLOIS LIÉS AU DÉPLOIEMENT SUR L'ÎLE D'ANTICOSTI
2020-2080, en années-personnes



Note : le modèle d'estimation des professions s'étend sur l'horizon 2020-2050 seulement

Source : Résultats des simulations de l'ISQ en fonction du scénario de déploiement élaboré par le Chantier Économie des Évaluations environnementales stratégiques en date du 20 mai 2015 ; Analyse KPMG-SECOR

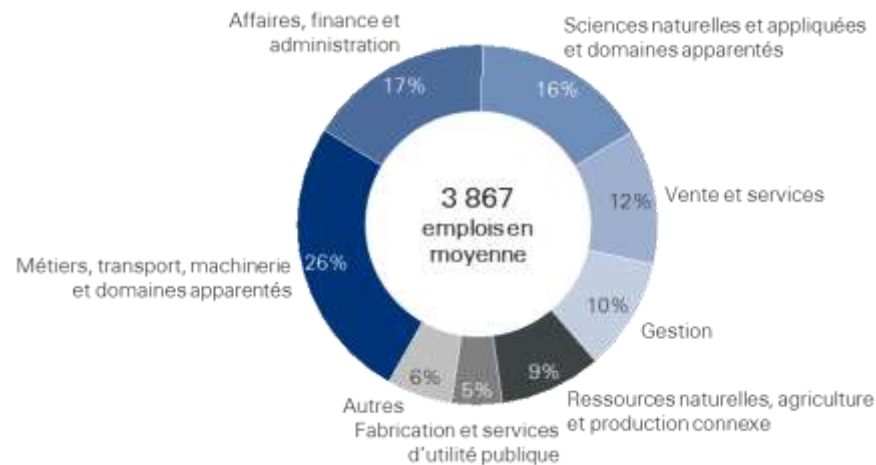
Ces emplois sont répartis à travers diverses catégories professionnelles :

- Plus du quart des emplois (26 %) se retrouvent ainsi dans les professions de métiers, transport, machinerie et domaines apparentés. Cette catégorie inclut des professions telles que des entrepreneurs et contremaîtres du personnel des métiers industriels, des tuyauteurs, des débardeurs et manutentionnaires, des conducteurs d'équipement lourds, etc.
- Les domaines liés aux affaires, finance et administration (17 %), ainsi qu'aux postes de gestion sont également importants (10 %). Ensemble, ils forment environ 27 % des professions directes et indirectes soutenues par l'industrie. On y retrouve les cadres supérieurs, les directeurs des différents services impliqués (services administratifs, services financiers, de génie, de l'exploitation des ressources naturelles, etc.), ainsi que les professionnels en finance et en comptabilité, les adjoints administratifs, le personnel de bureau, etc. Cette catégorie est relativement grande puisqu'elle inclut plusieurs postes plus standardisés que l'on retrouve dans la plupart des entreprises de tous les secteurs productifs de l'économie.
- Les professions des sciences naturelles et appliquées occupent pour leur part 16 % des emplois. On y retrouve des postes tels que les professionnels des sciences physiques, en génie civil, mécanique, électrique et chimique, les professionnels en informatique, le personnel technique en génie, etc.
- Les autres professions sont segmentées parmi les professions de la vente et des services (12 %), des ressources naturelles (9 %), de la fabrication et des services d'utilité publique (5 %) et les autres professions (5 %). Ces catégories incluent une variété de professions comme le personnel technique spécialisé du commerce de gros et les acheteurs, les vendeurs, les agents de sécurité, le personnel du

forage, le personnel d'entretien du forage des puits, les opérateurs de machine, les experts-conseil et agent des politiques et des programmes, etc.

FIGURE 10 : RÉPARTITION DES EMPLOIS SELON LA CATÉGORIE DE PROFESSIONS

Moyenne annuelle de 2020 à 2050, en % ; selon la classification nationale des professions (2 chiffres)



Sources : Résultats des simulations de l'ISQ, Statistique Canada (matrice des professions par industrie) et analyse KPMG-SECOR

4.3. PROFESSIONS D'INTÉRÊT QUI POURRAIENT ÊTRE SOUTENUES PAR L'EXPLOITATION

Comme expliqué précédemment, la notion de profession d'intérêt a été introduite afin de distinguer les emplois « communs » à plusieurs industries, ne demandant pas une formation spécifique liée à l'industrie des hydrocarbures, des emplois spécialisés, centraux à la complétion et l'exploitation des puits²¹. L'identification de ces catégories nous permet alors d'évaluer les expertises qui devraient être disponibles afin que ces postes soient pourvus par des travailleurs québécois, si le gouvernement allait de l'avant avec la mise en valeur des hydrocarbures à Anticosti. Afin de simplifier la lecture, nous avons également regroupé ces professions en sous-catégories de professions dans le tableau qui suit.

Ainsi, on dénombre légèrement plus de 1 900 emplois dans les professions d'intérêt. La plus grande partie de ces emplois peut être associée aux conducteurs et manutentionnaires. Cela s'explique par le grand nombre d'activités nécessitant du transport comme l'acheminement des matériaux et équipements (tuyaux, têtes de puits, sable et eau, ciment, pompe, etc.) et la gestion des déchets. Les foreurs et le personnel du forage occupent également une part importante des emplois soutenus lors des phases de forage et fracturation.

Au total, 76 % des professions d'intérêt sont des emplois directement attribuables aux dépenses de l'industrie des hydrocarbures. Il s'agit des emplois dans les entreprises de l'industrie de l'extraction pétrolière et gazière (ou de leurs premiers fournisseurs dans le cas des dépenses d'investissement). Le quart restant serait soutenu

²¹ Il demeure que plusieurs de ces « emplois communs » pourraient nécessiter des formations d'appoint. On peut penser que les experts financiers ayant une bonne connaissance du secteur des hydrocarbures ne sont pas en grand nombre au Québec.

par les fournisseurs de 2^e rang du projet au travers de l'effet cascade de la dépense dans l'économie (voir Annexe 1).

TABEAU 4 : PROFESSIONS D'INTÉRÊT SOUTENUES PAR L'EXPLOITATION DU GAZ ET DU PÉTROLE DE SHALE À ANTICOSTI

Moyenne par année de 2020 à 2050 pour l'ensemble des étapes de mise en valeur, en années-personnes

CATÉGORIES PROFESSIONNELLES	EMPLOIS DIRECTS	EMPLOIS INDIRECTS	EMPLOIS TOTAUX
Total des professions d'intérêt	1 456	453	1 909
Conducteurs et manutentionnaires	460	110	570
Foreurs et personnel du forage	199	-	199
Manœuvres	197	37	234
Professionnels	160	114	274
Corps de métier	129	51	180
Contremaîtres et surveillants	110	13	123
Techniciens	96	84	180
Directeurs	57	37	94
Opérateurs	48	6	54
Total des professions communes à plusieurs industries	895	1 063	1 958
Cadres supérieurs	81	42	123
Personnel administratif et de réglementation	69	36	105
Adjointes administratifs	53	48	101
Analystes financiers, vérificateurs et comptables	49	43	92
Professionnels en informatique	18	126	144
Autres	625	768	1 393
Total des professions soutenues	2 352	1 516	3 867

Note : La somme des colonnes peut varier légèrement des totaux en raison des arrondissements

Source : Résultats des simulations de l'ISQ en fonction du scénario de déploiement élaboré par le Chantier Économie des Évaluations environnementales stratégiques en date du 20 mai 2015

Une version plus détaillée de ce tableau est disponible à l'Annexe 3.

5. PROFESSIONS RELATIVES À UN DÉVELOPPEMENT DANS LES BASSES-TERRES DU SAINT-LAURENT

La prochaine section décrit les professions soutenues par l'exploitation du gaz de schiste dans les basses-terres du Saint-Laurent. La première partie reprend les résultats pour l'ensemble des emplois soutenus par les activités de forage, de stimulation, d'exploitation et de restauration. La seconde sous-section décrit plus en détail les professions d'intérêt qui seront directement liées à la réalisation de ces activités.

5.1. HYPOTHÈSES

SCÉNARIO DE PRODUCTION

- En raison de la réalisation en 2013 d'une EES sur les gaz de schiste, laquelle a inclus notamment la production de scénarios de développement, les EES en cours ne visent pas à produire de nouveaux scénarios pour les basses-terres du Saint-Laurent.
- Afin de présenter des résultats préliminaires, les emplois totaux ont été estimés sur la base de 3 600 puits forés, exploités et restaurés pour l'ensemble de la production et pour un déploiement qui se ferait sur une période maximale de 25 ans.
- Ce scénario correspond à celui « à moyenne échelle » présentée par l'étude du ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (MDDEFP, 2013). Nous avons également fait l'hypothèse que le déploiement annuel maximal serait atteint après 5 ans (tout comme pour Anticosti).

Le scénario évoluerait donc comme ceci :

ANNÉE	2020	2021	2022	2023	2024	2025	...	2044	2045	TOTAL
Puits forés	25	50	75	110	140	160	160	160	-	3 600

- Tout comme pour Anticosti, la durée de vie des puits est estimée à 25 ans.

EMPLOIS TOTAUX SOUTENUS POUR CHAQUE PHASE

- Les impacts pour chaque étape de développement d'un puits ont été calculés à l'aide du modèle intersectoriel de l'ISQ.
- Ainsi, pour chaque puits, les dépenses de forage et de fracturation soutiendraient en moyenne 19 travailleurs, l'équivalent d'un travailleur à mi-temps (environ 20 heures par semaine) sera nécessaire à l'exploitation d'un puits et la restauration emploierait l'équivalent d'un emploi de 32 heures par semaine.
- Le tableau suivant présente les résultats des simulations de l'ISQ pour chacune des phases du déploiement de la production dans les basses-terres du Saint-Laurent. La définition des effets directs et indirects est expliquée en détail dans l'annexe 1.

TABLEAU 5 : EMPLOIS SOUTENUS PAR PUIITS DANS LES BASSES-TERRES DU SAINT-LAURENT

Pour un puits type, en années-personnes

PHASE	EMPLOIS DIRECTS	EMPLOIS INDIRECTS	EMPLOIS TOTAUX
1. Forage et fracturation	13,42	5,88	19,30
2. Exploitation	0,25	0,30	0,55
3. Restauration	0,46	0,31	0,77

Source : Résultats des simulations de l'ISQ

- Ces résultats sont ensuite modulés selon le scénario de production tel qu'illustré précédemment. Par exemple, pour un standard de 100 puits :
 - 1 929 emplois seraient soutenus pendant les activités de forage et de fracturation ;
 - 55 emplois seraient soutenus pour l'exploitation de ces 100 puits ; et,
 - 77 emplois seraient nécessaires pendant les activités liés à restauration de ces puits.

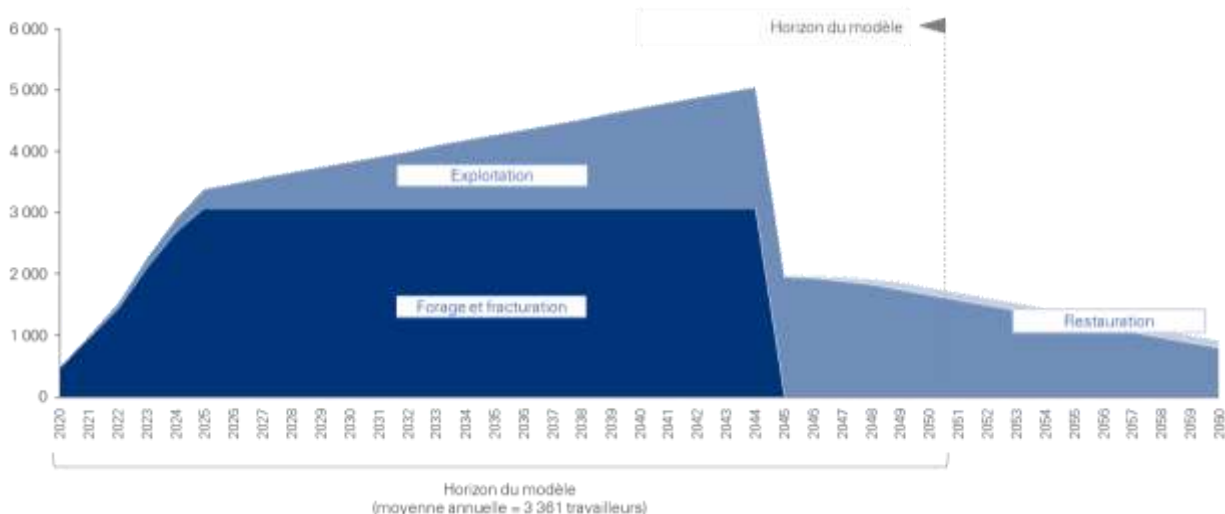
5.2. ÉVOLUTION ET RÉPARTITION DE L'ENSEMBLE DES PROFESSIONS SOUTENUES

Suivant le scénario de déploiement et les dépenses prévues pour le forage, l'exploitation et la restauration des puits, on peut estimer les emplois totaux et son évolution dans le temps. La figure 11 montre l'évolution des emplois dans le temps selon les phases de développement.

Ici, comme le scénario prévoit un horizon de 25 ans, le maximum de puits actifs est atteint en 2044, lorsque 1 970 puits seraient en exploitation. Tout comme pour Anticosti, le modèle construit s'étend de 2020 à 2050, aux fins de comparaison. À noter que ce scénario est conservateur puisque plusieurs autres études présentées dans le rapport du MDDEFP (2013) prévoyaient un nombre beaucoup plus élevé de puits forés par année (ex. : de 150 à 600 puits forés par année selon l'APGQ – étude de 2009 réalisée par la firme SECOR ; 250 puits par année – étude de 2012 du MFQ ; 6 à 597 puits par année selon une étude de 2011 de la firme IHS).

Ainsi, à son sommet en 2044, les activités dans les basses-terres du Saint-Laurent pourraient soutenir environ 5 058 travailleurs (directs et indirects), dont 3 088 seraient soutenus par les activités de forage et de fracturation et 1 970 par les activités d'exploitation. Rappelons aussi que ces emplois ne sont pas nécessairement tous situés sur le site des gisements. Un tableau détaillé des emplois totaux soutenus par phase est disponible à l'Annexe 2.

FIGURE 11 : ÉVOLUTION DES EMPLOIS LIÉS AU DÉPLOIEMENT DANS LES BASSES-TERRES DU SAINT-LAURENT
2020-2060, en années-personnes



Note : le modèle d'estimation des professions s'étend sur l'horizon 2020-2050 seulement

Source : Résultats des simulations de l'ISQ ; Analyse KPMG-SECOR

La figure 12 présente le nombre de travailleurs soutenus annuellement selon l'horizon du modèle. On remarque que la distribution des emplois est très similaire à celle d'Anticosti, puisque seule la prime au transport est absente des coûts pour l'exploitation dans les basses-terres du Saint-Laurent.

- Les professions de métiers, transport, machinerie et domaines apparentés passent de 26 % pour Anticosti à 24 % pour BTSL. Cette catégorie inclut par exemple les débardeurs et manutentionnaires.
- Les autres catégories d'emplois sont plutôt stables lorsque comparées aux emplois d'Anticosti (se référer à la section 4.2 pour plus de détails sur les catégories).

FIGURE 12 : RÉPARTITION DES EMPLOIS SELON LA CATÉGORIE DE PROFESSIONS
Moyenne annuelle de 2020 à 2050, en % ; selon la classification nationale des professions (2 chiffres)



Sources : Résultats des simulations de l'ISQ, Statistique Canada (matrice des professions par industrie) et analyse KPMG-SECOR

5.3. PROFESSIONS D'INTÉRÊT QUI POURRAIENT ÊTRE SOUTENUES PAR L'EXPLOITATION

Les professions d'intérêt liées à l'exploitation dans les basses-terres du Saint-Laurent ont été regroupées en sous-catégories de professions dans le tableau qui suit. Ces données représentent le nombre moyen de travailleurs soutenus par les activités de forage et de fracturation, d'exploitation et de restauration entre 2020 et 2050.

Sur cette période, on dénombre ainsi une moyenne annuelle de 3 361 travailleurs, dont 1 696 emplois dans les professions d'intérêt. Tout comme pour Anticosti, la plus grande partie de ces emplois peut être associée aux conducteurs et manutentionnaires. Les foreurs et le personnel du forage occupent le second rang au niveau des emplois soutenus annuellement avec 191 travailleurs en moyenne selon notre scénario de déploiement.

TABEAU 6 : PROFESSIONS D'INTÉRÊT SOUTENUES PAR L'EXPLOITATION DU PÉTROLE DE SHALE DANS LES BASSES-TERRES DU SAINT-LAURENT

Moyenne annuelle de 2020 à 2050 pour l'ensemble des étapes de mise en valeur, en années-personnes

CATÉGORIES PROFESSIONNELLES	EMPLOIS DIRECTS	EMPLOIS INDIRECTS	EMPLOIS TOTAUX
Total des professions d'intérêt	1 318	378	1 696
Conducteurs et manutentionnaires	394	70	464
Foreurs et personnel du forage	191	-	191
Manœuvres	181	33	214
Professionnels	144	106	250
Corps de métier	117	41	158
Contremaîtres et surveillants	103	68	171
Techniciens	91	22	113
Directeurs	52	32	84
Opérateurs	45	5	50
Total des professions communes à plusieurs industries	745	920	1 665
Cadres supérieurs	72	37	109
Personnel administratif et de réglementation	63	31	94
Adjointes administratifs	47	41	88
Analystes financiers, vérificateurs et comptables	42	33	75
Professionnels en informatique	14	124	138
Autres	506	656	1 162
Total des professions soutenues	2 062	1 299	3 361

Note : La somme des colonnes peut varier légèrement des totaux en raison des arrondissements

Source : Résultats des simulations de l'ISQ

6. PROFESSIONS RELATIVES À UN DÉVELOPPEMENT EN GASPÉSIE

La prochaine section décrit les professions soutenues par l'exploitation conventionnelle du pétrole en Gaspésie. La première partie reprend les résultats pour l'ensemble des emplois soutenus par les activités de forage, d'exploitation et de restauration des sites. La seconde sous-section décrit plus en détail les professions d'intérêt qui seront directement liées à la réalisation de ces activités.

6.1. HYPOTHÈSES

SCÉNARIO DE PRODUCTION

- Les EES en cours actuellement ne visent pas à produire de nouveaux scénarios pour la Gaspésie. Les résultats sont donc présentés pour une tranche de dépenses de 100 M\$.
- La ventilation de la dépense est représentative des activités de forage, d'exploitation et de restauration sur la durée de vie utile des puits.

EMPLOIS TOTAUX SOUTENUS PAR PUITS POUR CHAQUE PHASE

- Les impacts pour chaque étape de développement d'un puits ont été calculés à l'aide du modèle intersectoriel de l'ISQ.
- Les dépenses de forage soutiendront en moyenne 14 travailleurs dans l'économie du Québec, l'équivalent d'un travailleur à mi-temps (environ 20 heures par semaine) sera nécessaire à l'exploitation d'un puits et la restauration emploierait l'équivalent d'un emploi de 32 heures par semaine.
- Le tableau suivant présente les résultats des simulations de l'ISQ pour chacune des phases du déploiement de la production en Gaspésie.

TABEAU 7 : EMPLOIS SOUTENUS PAR PUITS EN GASPÉSIE

Pour un puits type, en années-personnes

PHASE	EMPLOIS DIRECTS	EMPLOIS INDIRECTS	EMPLOIS TOTAUX
1. Forage	9,33	4,31	13,64
2. Exploitation	0,25	0,30	0,55
3. Restauration	0,46	0,31	0,77

Source : Résultats des simulations de l'ISQ

6.2. RÉPARTITION DE L'ENSEMBLE DES PROFESSIONS SOUTENUES

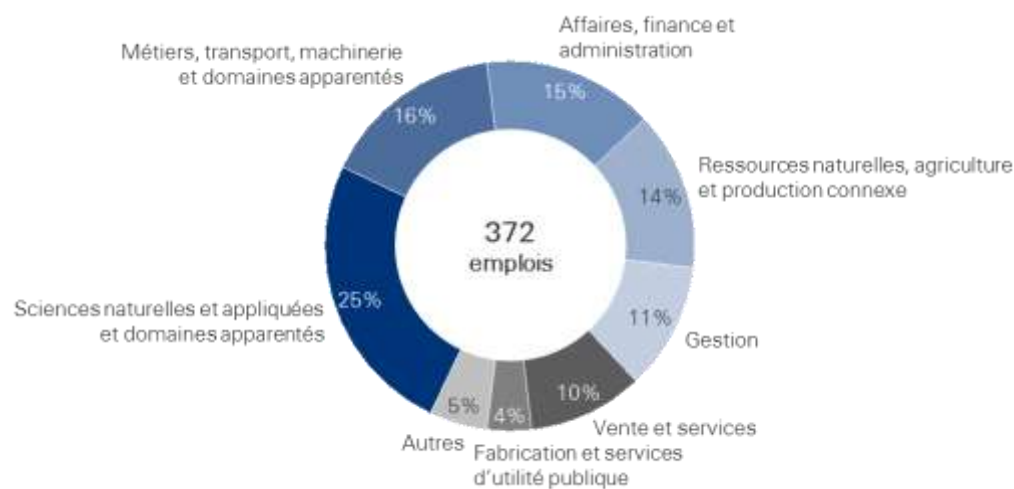
Étant donné qu'il n'existe actuellement aucun scénario de production pour la Gaspésie, les résultats sont présentés sur la base d'une dépense de 100 M\$. Entre 2020 et 2050, ces dépenses soutiendraient 372 emplois.

- La distribution des emplois diverge légèrement de celles d'Anticosti et des basses-terres du Saint-Laurent, puisque la structure des dépenses n'inclut pas les activités de fracturation. Ces activités représentent à elles seules environ 40 % des dépenses de forage pour le pétrole et de gaz de shale.

- Les emplois de la catégorie Sciences naturelles et appliquées qui occupent 25 % des postes liés à l'exploitation du pétrole en Gaspésie, alors que cette catégorie représente 17 % des emplois pour les BSTL et 16 % pour Anticosti. Cette catégorie inclut entre autres les ingénieurs (civils, mécaniques, chimiques, les géoscientifiques, etc.).
- La catégorie Métiers, transport et machinerie qui occupe 16 % des postes liés à l'exploitation en Gaspésie, représente 24 % des professions dans les BTSL et 26 % à Anticosti. Cette catégorie comprend les tuyauteurs, les entrepreneurs et contremaîtres, les soudeurs, les conducteurs de camions, etc.
- La catégorie Ressources naturelles, agriculture et production connexe est également supérieure en Gaspésie avec 14 % des emplois totaux, contre 10 % dans les BTSL et 9 % à Anticosti. Cette catégorie inclut notamment les entrepreneurs, surveillants et personnel du forage.

FIGURE 13 : RÉPARTITION DES EMPLOIS SELON LA CATÉGORIE DE PROFESSIONS

Pour 100 M\$ de dépenses entre 2020 et 2050, en % ; selon la classification nationale des professions (2 chiffres)



Sources : Résultats des simulations de l'ISQ, Statistique Canada (matrice des professions par industrie) et analyse KPMG-SECOR

6.3. PROFESSIONS D'INTÉRÊT QUI POURRAIENT ÊTRE SOUTENUES PAR L'EXPLOITATION

Les professions d'intérêt liées à l'exploitation en Gaspésie ont été regroupées en sous-catégories de professions dans le tableau qui suit. Ces données représentent le nombre moyen de travailleurs soutenus par les activités de forage, d'exploitation et de restauration sur la durée des activités en Gaspésie.

Entre 2020 et 2050, on dénombre ainsi 372 emplois soutenus qui seraient soutenus par une dépense de 100 M\$ (directes et indirectes, en années-personnes), dont 211 travailleurs dans les professions d'intérêt. Les catégories des conducteurs et manutentionnaires (14 % des emplois directs), les foreurs et le personnel du forage (12 %), ainsi que les professionnels liés aux manœuvres (9 %) sont les plus sollicitées par l'exploitation pétrolière en Gaspésie.

TABEAU 8 : PROFESSIONS D'INTÉRÊT SOUTENUES PAR L'EXPLOITATION DU PÉTROLE EN GASPÉSIE
Pour 100 M\$ de dépenses entre 2020 et 2050, pour l'ensemble des activités de mise en valeur, en années-personnes

CATÉGORIES PROFESSIONNELLES	EMPLOIS DIRECTS	EMPLOIS INDIRECTS	EMPLOIS TOTAUX
Total des professions d'intérêt	140	48	188
Conducteurs et manutentionnaires	30	7	37
Foreurs et personnel du forage	25	-	25
Manœuvres	20	4	24
Professionnels	16	14	30
Corps de métier	14	5	19
Contremaîtres et surveillants	13	1	14
Techniciens	10	12	22
Directeurs	6	4	10
Opérateurs	6	-	6
Total des professions communes à plusieurs industries	71	113	184
Cadres supérieurs	8	4	12
Personnel administratif et de réglementation	7	4	11
Adjointes administratifs	4	5	9
Analystes financiers, vérificateurs et comptables	4	4	8
Professionnels en informatique	1	17	18
Autres	48	78	126
Total des professions soutenues	211	161	372

Note : La somme des colonnes peut varier légèrement des totaux en raison des arrondissements

Source : Résultats des simulations de l'ISQ

7. PROFESSIONS RELATIVES À UN DÉVELOPPEMENT DANS LE GOLFE DU SAINT-LAURENT

La prochaine section décrit les professions soutenues par l'exploitation extracôtière du pétrole dans le golfe du Saint-Laurent. La première partie reprend les résultats pour l'ensemble des emplois soutenus par les activités de forage. La seconde sous-section décrit plus en détail les professions d'intérêt qui seraient directement liées au forage des puits.

7.1. HYPOTHÈSES

SCÉNARIO DE PRODUCTION

- Les EES en cours actuellement ne visent pas à produire de nouveaux scénarios pour l'exploitation dans le golfe du Saint-Laurent.
- Actuellement, Corridor Resources Inc. détient les permis d'exploitation sur le site d'Old Harry et seraient à la recherche de partenaires financiers pour entamer les coûts de forages exploratoires²².
- Plusieurs études fournissent de multiples avis sur les réserves potentielles de la structure géologique Old Harry. Deux des plus récents estimés vont de 99 millions de barils (INRS, 2015) à 5 milliards de barils de pétrole (Macquarie Tristone pour Corridor Resources, 2012²³).
- L'état actuel des connaissances étant limité, aucun scénario de déploiement n'a été développé pour la structure géologique Old Harry. De même, les données fournies par Corridor Ressources nous permettent d'évaluer la structure moyenne des investissements, mais pas d'estimer le montant total d'investissement requis pour l'ensemble des activités de forage du pétrole. Enfin, l'analyse n'estime pas les coûts liés aux opérations ou à la restauration des puits.
- Ainsi, pour cette section, les résultats sont présentés sur la base d'une tranche d'investissement de 100 millions de dollars.

EMPLOIS TOTAUX SOUTENUS PAR LE FORAGE

- Les impacts pour 100 M\$ de dépenses pour le forage des puits ont été calculés à l'aide du modèle intersectoriel de l'ISQ.
- Tel qu'illustré dans le tableau 9, pour chaque tranche de 100 M\$ de dépenses de forage, 92 travailleurs seraient directement soutenus (soit les premiers fournisseurs du projet) et 61 emplois seraient soutenus indirectement par les activités (soit les fournisseurs des fournisseurs du projet).

²² Radio-Canada.ca (19 juin 2015) « Corridor Resources à la recherche de partenaires pour Old Harry »

²³ Macquarie Tristone : Current mandates – *Corridor Resources, Old Harry Prospect*. Disponible en ligne : <https://www.macquarie.com/mgl/com/macquarietristone/mandates/corridor>

TABEAU 9 : EMPLOIS SOUTENUS PAR TRANCHE DE 100 M\$ DE DÉPENSES DE FORAGE EXTRACÔTIER
Pour 100 M\$ de dépenses, en années-personnes

PHASE	EMPLOIS DIRECTS	EMPLOIS INDIRECTS	EMPLOIS TOTAUX
Forage extracôtier	92,35	60,49	152,84

Source : Résultats des simulations de l'ISQ

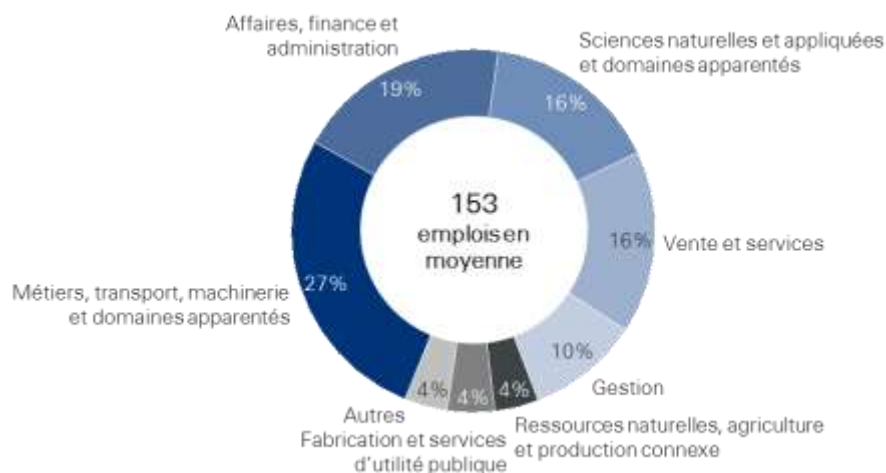
- Avec l'avancement des connaissances et des travaux d'exploration, ces résultats pourraient ensuite être modulés selon un scénario de production plus précis. Par exemple, pour un projet d'une valeur équivalente à White Rose à Terre-Neuve, soit 2,3 milliards de dollars²⁴, 3 515 emplois seraient soutenus.
- Le modèle Excel fournit au MERN permet de détailler les investissements requis par année et estimera les professions liées selon le scénario choisi.

7.2. RÉPARTITION DE L'ENSEMBLE DES PROFESSIONS SOUTENUES

- Actuellement, le Québec ne possède pas d'expertise en forage extracôtier, alors que Terre-Neuve extrait du pétrole de ses plateformes extracôtières depuis 1997. Comme les efforts de forage extracôtier sont plus ponctuels dans le temps et que l'expertise est très spécialisée et disponible à proximité, nous avons postulé que les fournisseurs pour les travaux de forage proviendraient de l'extérieur du Québec. Les professions directement liées au forage sont donc en moins forte proportion dans la répartition des emplois de la figure 15 que pour les autres types de forage.
- Néanmoins, d'autres types de profession liés aux métiers, au transport et à la machine (27 %), aux affaires, finance et à l'administration (19 %), aux sciences naturelles et appliquées (16 %), ainsi qu'à la vente et aux services (16 %) seraient soutenus par l'extraction du pétrole dans le golfe du Saint-Laurent.

FIGURE 14 : RÉPARTITION DES EMPLOIS SELON LA CATÉGORIE DE PROFESSIONS

Pour 100 M\$ de dépenses, en % ; selon la classification nationale des professions (2 chiffres)



Sources : Résultats des simulations de l'ISQ, Statistique Canada (matrice des professions par industrie) et analyse KPMG-SECOR

²⁴ C-NLOPB (2015)

7.3. PROFESSIONS D'INTÉRÊT QUI POURRAIENT ÊTRE SOUTENUES PAR LE FORAGE

Les professions d'intérêt liées à l'exploitation dans le golfe du Saint-Laurent ont été regroupées en sous-catégories de professions dans le tableau qui suit. Ces données représentent le nombre moyen de travailleurs soutenus pour chaque tranche de 100 millions de dollars dépensés pour le forage des puits de pétrole extracôtiers dans le golfe du Saint-Laurent.

On dénombre ainsi une moyenne annuelle de 153 emplois (directes et indirectes, en années-personnes) soutenus par 100 millions de dépenses en forage dans le golfe du Saint-Laurent, dont 64 travailleurs dans les professions d'intérêt. Tout comme pour les autres types d'extraction, la catégorie professionnelle la plus demandée est celle des conducteurs et manutentionnaires qui représente 17 % des emplois totaux.

Les autres catégories sont distribuées de façon plus uniforme, chacune d'elles représentant entre 1 % et 6 % des emplois.

TABEAU 10 : PROFESSIONS D'INTÉRÊT SOUTENUES POUR 100 M\$ DE DÉPENSES DE FORAGE DANS LE GOLFE DU SAINT-LAURENT

Pour 100 M\$ de dépenses, pour les activités liées à la phase du forage seulement, en années-personnes

CATÉGORIES PROFESSIONNELLES	EMPLOIS DIRECTS	EMPLOIS INDIRECTS	EMPLOIS TOTAUX
Total des professions d'intérêt	45	19	64
Conducteurs et manutentionnaires	19	7	26
Foreurs et personnel du forage	3	-	3
Manœuvres	4	2	6
Professionnels	5	3	8
Corps de métier	5	2	7
Contremaîtres et surveillants	2	1	3
Techniciens	2	2	4
Directeurs	3	1	4
Opérateurs	2	-	2
Total des professions communes à plusieurs industries	47	42	89
Cadres supérieurs	3	1	4
Personnel administratif et de réglementation	2	2	4
Adjointes administratifs	2	2	4
Analystes financiers, vérificateurs et comptables	3	2	5
Professionnels en informatique	1	2	3
Autres	37	32	69
Total des professions soutenues	92	61	153

Note : La somme des colonnes peut varier légèrement des totaux en raison des arrondissements

Source : Résultats des simulations de l'ISQ

8. AUTRES CONSIDÉRATIONS

Cette section traite d'éléments supplémentaires en lien avec les besoins de main-d'œuvre tels qu'identifiés dans les sections précédentes. D'une part, la section 8.1 fait état du nombre actuel de professionnels dans les catégories d'intérêt visées par l'extraction de pétrole et de gaz au Québec et la section 8.2 présente une estimation des salaires des emplois soutenus.

8.1. UNE PRESSION À LA HAUSSE SUR LA DEMANDE DE CERTAINES PROFESSIONS

Les demandes pour les professions issues du développement d'une industrie des hydrocarbures au Québec n'auraient pas toutes le même impact sur le marché du travail. Dans plusieurs des cas, le bassin de main-d'œuvre risquerait de pouvoir s'ajuster rapidement pour répondre à une demande additionnelle de main-d'œuvre. Cependant, certaines catégories professionnelles ne seraient probablement pas dotées d'un niveau de main-d'œuvre suffisant pour absorber tous les besoins estimés.

Le tableau qui suit compare les besoins de main-d'œuvre pour l'extraction à Anticosti et le niveau d'emploi actuel au Québec pour chacun des groupes professionnels d'intérêt (voir Annexe 4 pour les résultats détaillés par profession individuelle). Nous pouvons ainsi constater qu'une pression de la demande serait exercée sur les catégories des foreurs, du personnel du forage et des entrepreneurs et surveillants du forage et des services reliés à l'extraction de pétrole et de gaz.

TABEAU 11 : NIVEAUX DE PROFESSIONS POUR ANTICOSTI ET POUR L'ENSEMBLE DU QUÉBEC
Moyenne par année de 2020 à 2050 pour l'ensemble des phases d'exploitation à Anticosti et niveau d'emploi au Québec

CATÉGORIES PROFESSIONNELLES	EMPLOIS TOTAUX LIÉS À L'EXTRACTION À ANTICOSTI	NIVEAU D'EMPLOI AU QUÉBEC
Conducteurs et manutentionnaires	570	176 695
Foreurs et personnel du forage	199	180
➤ Foreurs et personne de mise à l'essai et des autres services reliés à l'extraction de pétrole et de gaz	138	125
➤ Personnel du forage et de l'entretien des puits de pétrole et de gaz	61	55
Manœuvres	234	113 960
Professionnels	274	128 310
Corps de métier	180	228 828
Contremaîtres et surveillants	123	27 540
➤ Entrepreneurs et surveillants du forage et des services reliés à l'extraction de pétrole et de gaz	67	55
Techniciens	180	72 490
Directeurs	94	48 500
Opérateurs	54	18 385

Note : La somme des colonnes peut varier légèrement des totaux en raison des arrondissements

Sources : Résultats des simulations de l'ISQ ; Statistique Canada (ENM 2011) ; Analyse KPMG-SECOR

Pour les foreurs, le personnel du forage et les entrepreneurs et surveillants du forage et des services reliés à l'extraction de pétrole et de gaz, la demande prévue pour Anticosti seulement est déjà supérieure à la main-d'œuvre actuelle au Québec. Une période d'adaptation plus importante serait donc à prévoir pour que les travailleurs québécois puissent occuper ces postes (formation, immigration...).

Par ailleurs, cela ne signifie pas que toutes les autres professions parviendront à répondre parfaitement à court terme à la demande de l'industrie. En effet, une adaptation (nouvelle offre de formations ou apprentissage sur le terrain) pourrait être nécessaire pour que les travailleurs d'une autre industrie ou de nouveaux travailleurs puissent s'intégrer à celle de l'extraction de pétrole et de gaz. Par exemple, il est raisonnable de penser que les compagnies d'assurance ou en ingénierie du Québec ont peu de spécialistes des hydrocarbures. Malgré cela, le plus grand bassin de travailleurs potentiels permet de penser que les pressions exercées sur la demande de professionnels seraient moindres.

De plus, selon les scénarios de déploiement pour les basses-terres du Saint-Laurent, de la Gaspésie et du golfe du Saint-Laurent, il est également possible que cette pression soit accentuée dans le temps, notamment si ces bassins sont mis en production de manière concomitante.

8.2. DES EMPLOIS MIEUX RÉMUNÉRÉS QUE LA MOYENNE QUÉBÉCOISE

Il est également intéressant de constater que les salaires moyens de cette industrie sont sensiblement plus élevés que pour l'ensemble du Québec. Effectivement, le salaire moyen de la population ayant travaillé à temps plein est d'environ 52 790 \$ en 2015²⁵ alors que la moyenne pondérée des salaires pour les professions d'intérêt au sein de l'industrie de l'extraction pétrolière est estimée à 116 000 \$ (pour les emplois d'Anticosti), soit 120 % d'écart avec l'ensemble des industries. Pour les activités de soutien à l'industrie de l'extraction, le salaire moyen estimé à 84 250 \$ représente quant à lui un écart de 60 % avec la moyenne québécoise.

Il nous est également permis de penser que cet écart est plus important lorsque comparé avec le salaire moyen des travailleurs des régions du Québec. Par exemple, le revenu d'emploi moyen de la population ayant travaillé à temps plein en Gaspésie est d'environ 44 500 \$²⁶, soit 16 % de moins que la moyenne du Québec. Par l'embauche des travailleurs locaux à Anticosti, en Gaspésie et dans les basses-terres du Saint-Laurent, l'industrie permettra de rehausser le niveau de vie de plusieurs travailleurs régionaux.

Le tableau qui suit présente les salaires moyens observés par regroupement de professions (voir Annexe 5 pour plus de détails). Les moyennes pondérées ont été calculées avec l'estimation du niveau d'emploi lié à l'extraction pétrolière et gazière à Anticosti.

²⁵ Statistique Canada (ENM, 2011 – Les données ont été ajustées à l'inflation pour être comparables aux données de 2015)

²⁶ Idem 25

TABLEAU 12 : SALAIRE MOYEN PAR PROFESSION D'INTÉRÊT SELON L'INDUSTRIE

Estimation en \$ de 2015, Moyennes pondérées par catégorie professionnelle selon le nombre d'emplois soutenus par l'extraction pétrolière et gazière à Anticosti, pour les travailleurs ayant travaillé à temps plein durant l'année

CATÉGORIES PROFESSIONNELLES	EXTRACTION PÉTROLIÈRE ET GAZIÈRE	ACTIVITÉS DE SOUTIEN À L'EXTRACTION
Conducteurs et manutentionnaires	93 336	69 685
Foreurs et personnel du forage	100 931	82 844
➤ Foreurs et personne de mise à l'essai et des autres services reliés à l'extraction de pétrole et de gaz	106 369	86 607
➤ Personnel du forage et de l'entretien des puits de pétrole et de gaz	88 628	74 328
Manœuvres	77 056	58 848
Professionnels	166 701	128 796
Corps de métier	120 861	76 620
Contremaîtres et surveillants	146 392	113 977
➤ Entrepreneurs et surveillants du forage et des services reliés à l'extraction de pétrole et de gaz	154 302	125 439
Techniciens	119 448	74 041
Directeurs	214 983	139 523
Opérateurs	123 944	76 036
Moyenne pondérée des emplois soutenus par l'extraction à Anticosti	115 941	84 256

Sources : Résultats des simulations de l'ISQ ; Statistique Canada (ENM 2011) ; Analyse KPMG-SECOR

9. CONCLUSION

Depuis plusieurs mois, le gouvernement du Québec a entrepris de faire le point sur l'état des connaissances et d'acquérir les renseignements nécessaires pour définir les orientations gouvernementales liées au développement éventuel d'une industrie des hydrocarbures au Québec. Des études sont en cours pour définir les enjeux environnementaux, sociaux, économiques et sécuritaires dans le cadre d'une démarche globale d'évaluations environnementales stratégiques (EES).

C'est dans ce contexte que KPMG-SECOR a été mandaté afin de quantifier et qualifier les emplois soutenus par l'extraction des hydrocarbures à Anticosti, dans un premier temps, puis de l'ensemble des sites d'exploitation (Gaspésie, basses-terres du Saint-Laurent, golfe du Saint-Laurent). Un outil de modélisation remis conjointement à la présente analyse permettra au ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles (MERN) de faire varier les professions soutenues par les activités d'exploitation des gisements d'hydrocarbures selon les scénarios de déploiement prévus.

Ainsi, pour Anticosti seulement, on estime qu'en moyenne plus de 3 800 emplois seraient soutenus annuellement par les activités de forage et fracturation des puits, l'exploitation et la restauration des sites. De ces emplois, plus de 1 900 appartiendraient à des catégories de professions dites « d'intérêt » dont les qualifications sont plus spécifiques à l'industrie de l'extraction du pétrole et du gaz (foreurs, tuyauteurs, ingénieurs, etc.).

Ces nouveaux emplois créeront certainement une pression sur le marché du travail québécois qui devra s'adapter afin de s'assurer que les emplois soient occupés par des travailleurs locaux. Les entreprises locales devront faire face à des défis importants afin d'arrimer les compétences de la main-d'œuvre québécoises à leurs besoins spécifiques. D'une part, les institutions d'enseignement pourraient augmenter leur offre de programmes destinés spécifiquement à cette industrie afin de former les nouveaux étudiants et donner des formations d'appoint aux travailleurs actuels. D'autres mesures comme la formation sur le terrain pourraient également être mises sur pied afin d'intégrer la main-d'œuvre québécoise à l'industrie des hydrocarbures.

Sur ce point, le Québec pourra s'inspirer du développement de l'industrie de plusieurs juridictions comme l'Ohio, la Pennsylvanie, Terre-Neuve ou encore l'Alberta, afin d'inventorier les principales mesures de soutien ayant permis à la main-d'œuvre de s'adapter et au marché du travail local de maximiser les bénéfices liés à l'activité économique générée par l'industrie des hydrocarbures.

BIBLIOGRAPHIE

- American Petroleum Institute (2013). *Economic Impacts of the Oil and Natural Gas Industry on the US Economy in 2011*, prepared by PwC
- Byrd et al. (2014) *Cost Estimating for Offshore Oil & Gas Facility Decommissioning*, AACE International, 30 pages
- C-NLOPB (2015). *Challenges and Opportunities in the Canada-Newfoundland and Labrador Offshore Oil Industry*, 29 pages
- Deloitte (2013). *Future NB – Shale Gas Supply Chain Opportunities in New Brunswick*, 79 pages
- EY (2014). *Getting ready for UK shale gas – Supply chain and skills requirements and opportunities*, préparé avec le Department for Business Innovation and Skills et le United Kingdom Onshore Operators Group, 38 pages
- Hays – Recruiting experts in Oil and Gas (2014). *Oil & Gas Global Salary Guide – Review of 2013, outlook for 2014*, 32 pages
- Hefley et al. (2011). *The Economic Impact of the Value Chain of a Marcellus Shale Well*, University of Pittsburgh, 84 pages
- Ibisworld (2015a). *Hydraulic Fracturing Services in the US*, 38 pages
- Ibisworld (2015b). *Mining, Oil & Gas Machinery Manufacturing in Canada*, 34 pages
- Ibisworld (2015c). *Oil & Gas Field Services in Canada*, 32 pages
- Ibisworld (2015d). *Oil Drilling & Gas Extraction in Canada*, 32 pages
- IEM (2012). *Les avantages du développement de la production pétrolière au Québec*, par Belzile, G.
- IHS Global Insight (2011). *The Economic and Employment Contributions of Shale Gas in the United States*, rapport préparé pour la America's Natural Gas Alliance, 73 pages
- INRS (2015). *Géologie et potentiel en hydrocarbures des bassins sédimentaires du sud du Québec*, rapport rédigé par Séjourné, S. et Malo, M. soumis au Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles
- Jacquet (2011). *Workforce Development Challenges in the Natural Gas Industry*, Working Paper Series : A Comprehensive Economic Impact Analysis of Natural Gas Extraction in the Marcellus Shale, 19 pages
- Kaiser, M.J., Yunke, Y. (2015) « *Drilling and Completion Cost in the Louisiana Haynesville Shale* », Natural Resources Research, Vol. 24, No. 1, mars 2015 (© 2014)

Kaiser, M.J., Yunke, Y. (2014) « *Haynesville Update – 2 : North Louisiana Drilling Costs Vary Slightly 2007-2012* », *Oil and Gas Journal*. [En ligne] : <http://www.ogj.com/articles/print/volume-112/issue-1/exploration-development/north-louisiana-drilling-costs-vary-slightly-2007-12.html> (site consulté le 20 mai 2015)

Marcellus Shale Education & Training Center – MSETC (2011). *Pennsylvania Marcellus Shale Workforce Needs Assessment*, 60 pages

Marcellus Shale Education & Training Center – MSETC (2009). *Marcellus Shale Workforce Needs Assessment*, 40 pages

Ministère du Développement Durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs – MDDEFP (2013), *Étude sur les retombées économiques du développement de l'industrie du gaz de schiste dans les basses-terres du Saint-Laurent*, 22 pages

Ohio Department of Job and Family Services (2013). *Quarterly Economic Trends for Ohio Oil and Gas Industries*, 24 pages

PSAC (2014). *2015 Well Cost Study*, 350 pages

Royal Academy of Engineering (2013). *Decommissioning in the North Sea*, 24 pages

Royal Roads University (2004). *British Columbia Offshore Oil and Gas*, Socio-Economic Issue Papers, Science, Technology & Environment Division, 42 pages

SECOR, (2010). *Évaluation des retombées économiques du développement des shales de l'Utica*, rapport final, 71 pages

Thomas et coll. (2012). *An Analysis of the Economic Potential for Shale Formations in Ohio*, 76 pages

Triple E Consulting (2014). *Economic Impacts of Shale Gas in the Netherlands*, 71 pages

U.S. Energy Information Administration (2010). *Oil and Gas Lease Equipment and Operating Costs 1994 through 2009*. [En ligne] : http://www.eia.gov/pub/oil_gas/natural_gas/data_publications/cost_indices_equipment_production/current/coststudy.html (site consulté le 20 mai 2015)

Wheeler, et coll. (2014). *Report of the Nova Scotia Independent Panel on Hydraulic Fracturing*, rapport présenté au ministère de l'Énergie de la Nouvelle-Écosse, 376 pages

Associations consultées

Canada Newfoundland & Labrador Offshore Petroleum Board (CNLOPB) : <http://www.cnlopb.ca/>

Canada Nova Scotia Offshore Petroleum Board (CNSOPB) : www.cnsopb.ns.ca/

Canadian Association of Petroleum Producers (CAPP) : www.capp.ca/

Canadian Association of Oil Drilling Contractors (CAODC) : www.caodc.ca/

American Petroleum Institute (API) : www.americanpetroleuminstitute.com/

Norwegian Petroleum Directorate (News/ Investment and cost forecasts/ *The Shelf in...* Series)

Base de données

Statistique Canada, CANSIM. Tableaux no. 281-0030 et 383-0029

Statistique Canada, Enquête Nationale auprès des ménages, 2011 – Commande spéciale : Distribution des professions selon la classification nationale des professions (CNP) par industrie selon le système de classification des industries de l'Amérique du Nord (SCIAN).

ANNEXES

ANNEXE 1 : MODÈLE INTERSECTORIEL DE L'ISQ

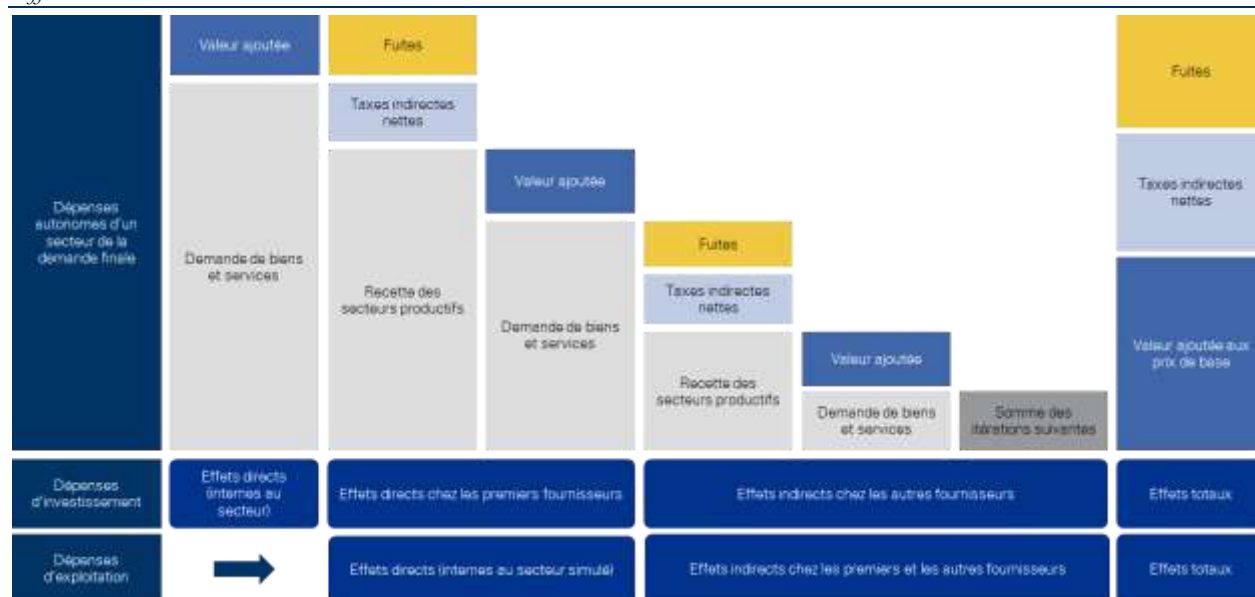
Les impacts économiques et la segmentation des emplois par industrie ont été calculés à l'aide des modèles intersectoriels de l'Institut de la statistique du Québec (ISQ), qui sont les outils de référence en la matière. Le présent rapport utilise l'analyse des impacts économiques statiques, soient les retombées économiques qui découlent d'un choc provenant de nouvelles dépenses sur un territoire donné (voir schéma de la propagation des dépenses). Ces retombées correspondent donc à l'effet multiplicateur de la dépense initiale envisagée pour le forage, l'exploitation et la restauration d'un puits type. Plus une économie sera intégrée, ou plus la dépense initiale fera appel à des secteurs d'activité présents sur le territoire, plus les retombées économiques seront importantes. Les retombées ont été évaluées pour l'ensemble du Québec.

Les retombées économiques statiques sont segmentées en deux grands groupes, soit les effets directs et les effets indirects des dépenses estimées :

- Les **effets directs** sont les revenus directement attribuables à la dépense des entreprises en extraction pétrolière et gazière. Ce sont les salaires payés aux employés des entreprises (ou aux premiers fournisseurs lors de dépenses d'investissement que l'on associe ici aux dépenses de forage) et aux autres revenus directement générés par les activités des entreprises d'extraction (incluant par exemple les revenus des travailleurs autonomes, le retour sur capital, etc.)
- Les **effets indirects** sont les effets revenus découlant de la demande en biens et services générée par les activités du secteur de l'extraction pétrolière et gazière dans les autres secteurs industriels. Nous référons ici aux fournisseurs des entreprises d'extraction et de leurs premiers fournisseurs. Ces impacts incluent les salaires des employés des différents fournisseurs et d'autres revenus liés à leurs activités (incluant par exemple les revenus des travailleurs autonomes, le retour sur capital, l'amortissement, etc.)

SCHÉMA DE LA PROPAGATION DE LA DÉPENSE

Effet cascade dans l'économie



Source : Institut de la Statistique du Québec

HYPOTHÈSES DU MODÈLE

- L'analyse est effectuée sur la base du modèle intersectoriel 2015 de l'Institut de la statistique du Québec. Celui-ci est basé sur la structure industrielle québécoise de 2010. Les retombées pourraient varier si la structure moyenne du modèle changeait.
- Les calculs s'appuient sur la structure de la fiscalité (impôt sur les salaires gagnés) et de taxation indirecte sur les biens et services de 2015 (taxes sur les produits et taxe à la production incluant la TVQ, la TPS, les droits d'accise fédéraux, les taxes spécifiques du Québec comme taxe sur le tabac, ainsi que les taxes sur les facteurs de production : terrains, actifs ou main-d'œuvre). Les calculs s'appuient également sur la structure de la parafiscalité de 2015 (incluant les cotisations à la CSST, le FSS, le RQAP, la RRQ et l'AE). Les retombées fiscales pourraient différer si des changements étaient apportés aux régimes fiscaux et de taxation.
- De même, l'analyse ne tient pas compte du soutien gouvernemental.

ANNEXE 2 : ÉVOLUTION DES EMPLOIS SOUTENUS PAR PHASE

TABLEAU 13 : ÉVOLUTION DES EMPLOIS SOUTENUS PAR PHASE À ANTICOSTI
2020 à 2050, en années-personnes

ANNÉE	FORAGE ET FRACTURATION	EXPLOITATION	RESTAURATION	TOTAL
2020	514	13	0	527
2021	1027	39	0	1067
2022	1541	79	0	1619
2023	2033	131	0	2164
2024	2546	196	0	2742
2025	3060	274	0	3334
2026	3060	352	0	3412
2027	3060	431	0	3491
2028	3060	509	0	3569
2029	3060	587	0	3647
2030	3060	666	0	3725
2031	3060	744	0	3804
2032	3060	822	0	3882
2033	3060	900	0	3960
2034	3060	979	0	4039
2035	3060	1057	0	4117
2036	3060	1135	0	4195
2037	3060	1213	0	4273
2038	3060	1292	0	4352
2039	3060	1370	0	4430
2040	3060	1448	0	4508
2041	3060	1526	0	4586
2042	3060	1605	0	4665
2043	3060	1683	0	4743
2044	3060	1761	0	4821
2045	3060	1826	19	4905
2046	3060	1878	37	4975
2047	3060	1917	56	5033
2048	3060	1944	73	5077
2049	3060	1957	92	5108
2050	3060	1957	110	5127
MOYENNE	2 814	1 042	12	3 868

Sources : Simulations de l'ISQ basées sur les scénarios de production du Chantier Économie au 20 mai 2015 ; Analyse KPMG-SECOR

TABLEAU 14 : ÉVOLUTION DES EMPLOIS SOUTENUS PAR PHASE DANS LES BASSES-TERRES DU SAINT-LAURENT

2020 à 2050, en années-personnes

ANNÉE	FORAGE ET FRACTURATION	EXPLOITATION	RESTAURATION	TOTAL
2020	482	14	0	496
2021	965	41	0	1006
2022	1447	82	0	1529
2023	2122	142	0	2265
2024	2701	219	0	2920
2025	3087	306	0	3394
2026	3087	394	0	3481
2027	3087	482	0	3569
2028	3087	569	0	3656
2029	3087	657	0	3744
2030	3087	744	0	3832
2031	3087	832	0	3919
2032	3087	919	0	4007
2033	3087	1007	0	4094
2034	3087	1095	0	4182
2035	3087	1182	0	4269
2036	3087	1270	0	4357
2037	3087	1357	0	4445
2038	3087	1445	0	4532
2039	3087	1532	0	4620
2040	3087	1620	0	4707
2041	3087	1708	0	4795
2042	3087	1795	0	4882
2043	3087	1883	0	4970
2044	3087	1970	0	5058
2045	0	1957	19	1976
2046	0	1929	39	1968
2047	0	1888	58	1946
2048	0	1828	85	1913
2049	0	1751	108	1860
2050	0	1664	124	1787
MOYENNE	2241	1106	14	3361

Sources : Simulations de l'ISQ basées sur un scénario moyen ; Analyse KPMG-SECOR

ANNEXE 3 : PROFESSIONS D'INTÉRÊT SOUTENUES À ANTICOSTI

TABEAU 15 : PROFESSIONS D'INTÉRÊT SOUTENUES PAR L'EXTRACTION À ANTICOSTI

Données moyennes entre 2020 et 2050 ; en années-personnes

CATÉGORIES PROFESSIONNELLES	EMPLOIS DIRECTS	EMPLOIS INDIRECTS	EMPLOIS TOTAUX
Conducteurs et manutentionnaires	460	110	570
Débardeurs et manutentionnaires	35	20	55
Conducteurs de camions de transport	282	68	350
Conducteurs d'équipement lourd	119	8	127
Autres conducteurs de matériel de transport et personnel d'entretien assimilé	24	14	38
Foreurs et personnel du forage	199	-	199
Foreurs et personnel de mise à l'essai et des autres services reliés à l'extraction de pétrole et du gaz	138	-	138
Personnel du forage et de l'entretien des puits de pétrole et de gaz et personnel assimilé	61	-	61
Manœuvres	197	37	234
Manœuvres aux travaux publics et le personnel assimilé, n.c.a.	52	3	55
Manœuvres dans le traitement des produits chimiques et les services d'utilité publique	46	17	63
Manœuvres de forage et d'entretien des puits de pétrole et de gaz, et personnel assimilé	69	10	79
Aides de soutien des métiers et manœuvres	31	6	37
Professionnels	160	114	274
Professionnels des sciences physiques (Géoscientifiques)	59	4	63
Professionnels en génie civil, mécanique, électrique et chimique	17	46	63
Autres professionnels en génie (extraction du pétrole, géologues, fabrication...)	34	17	51
Professionnels en architecture, en urbanisme et en arpentage	2	19	21
Personnel en logistiques de chaîne d'approvisionnement, en suivi et en coordination d'horaires	48	28	76
Corps de métier	129	51	180
Personnel des métiers d'usinage, du formage, du profilage et du montage du métal (ex. : soudeur)	31	20	51
Électriciens (industriels)	22	9	31
Plombiers, tuyauteurs et monteurs d'installations au gaz	14	2	16
Mécaniciens industriels et d'équipement lourd	57	15	72
Personnel d'installation, de réparation et d'entretien	6	4	10
Contremaîtres et surveillants	110	13	123
Entrepreneurs et contremaîtres du personnel des métiers industriels, de la construction, de l'électricité et du personnel assimilé	5	3	8
Entrepreneurs et contremaîtres des équipes d'opérateurs d'équipement lourd	25	6	31
Entrepreneurs et surveillants du forage et des services reliés à l'extraction de pétrole et de gaz	67	0	67
Surveillants dans le raffinage du pétrole, dans le traitement du gaz et des produits chimiques et des services publics	13	4	17
Techniciens	96	84	180
Techniciens en géologie, minéralogie et chimie	35	5	40
Personnel technique des sciences de la vie	4	4	8
Techniciens en génie mécanique, civil et industriel	10	19	29
Techniciens et mécaniciens d'instruments industriels	12	17	29
Personnel technique en architecture, en dessin, en arpentage, en géomatique et en météorologie	9	32	41
Autres contrôleurs techniques et officiers de réglementation	27	5	32
Directeurs	57	37	94
Directeurs des services de génie, d'architecture et de sciences	7	24	31
Directeurs de la construction, de l'exploitation et de l'entretien d'immeubles	9	10	19
Directeurs des transports	11	5	16
Directeurs de l'exploitation des ressources naturelles	29	-	29
Opérateurs	49	5	54
Opérateurs de salle de commande centrale dans le raffinage du pétrole et le traitement du gaz et des produits chimiques	27	1	28
Opérateurs et contrôleurs d'équipements d'utilités publiques	14	1	15
Opérateurs de machines dans le traitement de produits chimiques, du caoutchouc et du plastique et personnel assimilé	8	3	11
Total des professions d'intérêt	1 470	472	1 942

Sources : Simulations de l'ISQ basées sur les scénarios de production du Chantier Économie au 20 mai 2015 ; Analyse KPMG-SECOR

ANNEXE 4 : NIVEAU D'EMPLOIS PAR PROFESSION

TABLEAU 16 : EMPLOIS PAR PROFESSION D'INTÉRÊT SOUTENUS PAR L'EXTRACTION PÉTROLIÈRE ET GAZIÈRE À ANTICOSTI ET POUR L'ENSEMBLE DU QUÉBEC

Emplois annuels projetés entre 2020 et 2050 en années-personnes / Emplois actuels au Québec (données de 2011)

CATÉGORIES PROFESSIONNELLES	EMPLOIS TOTAUX SOUTENUS PAR L'EXPLOITATION À ANTICOSTI	EMPLOIS TOTAUX AU QUÉBEC
Conducteurs et manutentionnaires	570	176 695
Débardeurs et manutentionnaires	55	37 010
Conducteurs de camions de transport	350	116 785
Conducteurs d'équipement lourd	127	17 585
Autres conducteurs de matériel de transport et personnel d'entretien assimilé	38	5 315
Foreurs et personnel du forage	199	180
Foreurs et personnel de mise à l'essai et des autres services reliés à l'extraction de pétrole et de gaz	138	125
Personnel du forage et de l'entretien des puits de pétrole et de gaz et personnel assimilé	61	55
Manœuvres	234	113 960
Manœuvres aux travaux publics et le personnel assimilé, n.c.a.	55	11 440
Manœuvres dans le traitement des produits chimiques et les services d'utilité publique	63	59 400
Manœuvres de forage et d'entretien des puits de pétrole et de gaz, et personnel assimilé	79	16 510
Aides de soutien des métiers et manœuvres	37	26 610
Professionnels	274	128 310
Professionnels des sciences physiques (Géoscientifiques)	63	7 375
Professionnels en génie civil, mécanique, électrique et chimique	63	31 305
Autres professionnels en génie (extraction du pétrole, géologues, fabrication...)	51	15 950
Professionnels en architecture, en urbanisme et en arpentage	21	8 095
Personnel en logistique de chaîne d'approvisionnement, en suivi et en coordination d'horaires	76	65 585
Corps de métier	180	228 825
Personnel des métiers d'usinage, du formage, du profilage et du montage du métal (ex. : soudeur)	51	46 905
Électriciens (industriels)	31	35 120
Plombiers, tuyauteurs et monteurs d'installations au gaz	16	11 630
Mécaniciens industriels et d'équipement lourd	72	37 930
Personnel d'installation, de réparation et d'entretien	10	11 655
Contremaîtres et surveillants	123	27 540
Entrepreneurs et contremaîtres du personnel des métiers industriels, de la construction, de l'électricité et du personnel assimilé	8	11 325
Entrepreneurs et contremaîtres des équipes d'opérateurs d'équipement lourd	31	13 900
Entrepreneurs et surveillants du forage et des services reliés à l'extraction de pétrole et de gaz	67	55
Surveillants dans le raffinage du pétrole, dans le traitement du gaz et des produits chimiques et des services publics	17	2 260
Techniciens	180	72 490
Techniciens en géologie, minéralogie et chimie	40	8 865
Personnel technique des sciences de la vie	8	11 635
Techniciens en génie mécanique, civil et industriel	29	22 280
Techniciens et mécaniciens d'instruments industriels	29	1 905
Personnel technique en architecture, en dessin, en arpentage, en géomatique et en météorologie	41	19 035
Autres contrôleurs techniques et officiers de réglementation	32	8 770
Directeurs	94	48 500
Directeurs des services de génie, d'architecture et de sciences	31	16 690
Directeurs de la construction, de l'exploitation et de l'entretien d'immeubles	19	25 270
Directeurs des transports	16	5 560
Directeurs de l'exploitation des ressources naturelles	29	980
Opérateurs	54	18 385
Opérateurs de salle de commande centrale dans le raffinage du pétrole et le traitement du gaz et des produits chimiques	28	1 595
Opérateurs et contrôleurs d'équipements d'utilités publiques	15	6 355
Opérateurs de machines dans le traitement de produits chimiques, du caoutchouc et du plastique et personnel assimilé	11	10 435
Total des professions d'intérêt	1 942	814 885

Sources : Résultats des simulations de l'ISQ, Statistique Canada (ENM 2011 et commande spéciale des salaires moyens par profession et par industrie)

ANNEXE 5 : SALAIRE PAR PROFESSION

TABLEAU 17 : SALAIRE MOYEN PAR PROFESSION D'INTÉRÊT SELON L'INDUSTRIE

Estimation en \$ de 2015, Ensemble du Québec

CATÉGORIES PROFESSIONNELLES	EXTRACTION PÉTROLIÈRE	ACTIVITÉS DE SOUTIEN À L'EXTRACTION PÉTROLIÈRE
Conducteurs et manutentionnaires	93 336	69 685
Débardeurs et manutentionnaires	76 102	57 873
Conducteurs de camions de transport	81 839	69 179
Conducteurs d'équipement lourd	129 053	71 529
Autres conducteurs de matériel de transport et personnel d'entretien assimilé	104 812	85 275
Foreurs et personnel du forage	100 931	82 844
Foreurs et personnel de mise à l'essai et des autres services reliés à l'extraction de pétrole et de gaz	106 369	86 607
Personnel du forage et de l'entretien des puits de pétrole et de gaz et personnel assimilé	88 628	74 328
Manœuvres	77 056	58 848
Manœuvres aux travaux publics et le personnel assimilé, n.c.a.	nd	nd
Manœuvres dans le traitement des produits chimiques et les services d'utilité publique	92 587	54 430
Manœuvres de forage et d'entretien des puits de pétrole et de gaz, et personnel assimilé	69 694	61 373
Aides de soutien des métiers et manœuvres	66 329	60 980
Professionnels	166 701	128 796
Professionnels des sciences physiques (Géoscientifiques)	237 769	200 520
Professionnels en génie civil, mécanique, électrique et chimique	172 382	127 009
Autres professionnels en génie (extraction du pétrole, géologues, fabrication...)	196 895	153 994
Professionnels en architecture, en urbanisme et en arpentage	115 829	93 422
Personnel en logistiques de chaîne d'approvisionnement, en suivi et en coordination d'horaires	96 877	63 686
Corps de métier	120 861	76 620
Personnel des métiers d'usinage, du formage, du profilage et du montage du métal (ex. : soudeur)	107 241	69 954
Électriciens (industriels)	129 244	87 318
Plombiers, tuyauteurs et monteurs d'installations au gaz	119 106	77 378
Mécaniciens industriels et d'équipement lourd	127 503	79 995
Personnel d'installation, de réparation et d'entretien	119 313	51 938
Contremaîtres et surveillants	146 392	113 977
Entrepreneurs et contremaîtres du personnel des métiers industriels, de la construction, de l'électricité et du personnel assimilé	119 538	93 856
Entrepreneurs et contremaîtres des équipes d'opérateurs d'équipement lourd	132 840	104 189
Entrepreneurs et surveillants du forage et des services reliés à l'extraction de pétrole et de gaz	154 302	125 439
Surveillants dans le raffinage du pétrole, dans le traitement du gaz et des produits chimiques et des services publics	152 566	96 122
Techniciens	119 448	74 041
Techniciens en géologie, minéralogie et chimie	119 342	72 527
Personnel technique des sciences de la vie	nd	68 834
Techniciens en génie mécanique, civil et industriel	118 790	82 992
Techniciens et mécaniciens d'instruments industriels	152 113	84 497
Personnel technique en architecture, en dessin, en arpentage, en géomatique et en météorologie	89 823	59 900
Autres contrôleurs techniques et officiers de réglementation	132 265	80 080
Directeurs	214 983	139 523
Directeurs des services de génie, d'architecture et de sciences	236 924	166 351
Directeurs de la construction, de l'exploitation et de l'entretien d'immeubles	178 082	102 219
Directeurs des transports	166 553	91 136
Directeurs de l'exploitation des ressources naturelles	235 012	157 171
Opérateurs	123 944	76 036
Opérateurs de salle de commande centrale dans le raffinage du pétrole et le traitement du gaz et des produits chimiques	112 544	76 383
Opérateurs et contrôleurs d'équipements d'utilités publiques	145 222	86 474
Opérateurs de machines dans le traitement de produits chimiques, du caoutchouc et du plastique et personnel assimilé	nd	60 921
Total des professions d'intérêt	115 941	84 256

Note : Les données canadiennes de 2011 ont été ajustées pour refléter le niveau des salaires du Québec en 2015

Source : Statistique Canada (Commande spéciale des salaires moyens par profession et par industrie, ENM, 2011)

ANNEXE 6 : DÉFINITIONS DES PRINCIPALES PROFESSIONS SOUTENUES

TABLEAU 18 : DÉFINITIONS DES PROFESSIONS D'INTÉRÊT

Selon la classification nationale des professions

CATÉGORIES PROFESSIONNELLES	DÉFINITIONS
Conducteurs et manutentionnaires	
Débardeurs et manutentionnaires	Les débardeurs transportent les charges sur les quais ou aux environs immédiats et chargent et déchargent des bateaux et d'autres navires. Les manutentionnaires comprennent les travailleurs qui manipulent, déplacent, chargent et déchargent des matériaux à la main ou à l'aide de divers appareils de manutention.
Conducteurs de camions de transport	Les conducteurs de camions de transport conduisent des camions lourds pour le transport de marchandises ou de matériaux sur des routes urbaines, interurbaines, provinciales ou internationales. Les conducteurs de camions à usage déterminé et de tracteurs de manœuvre qui déplacent les remorques entre les quais de chargement et les cours de transit sont aussi inclus dans ce groupe de base.
Conducteurs d'équipement lourd	Les conducteurs d'équipement lourd manœuvrent des engins de chantier servant à la construction et à l'entretien des routes, ponts, aéroports, gazoducs, oléoducs, tunnels, bâtiments et autres ouvrages, aux travaux d'exploitation de mines à ciel ouvert et de carrières et à des travaux de manutention de matériaux.
Autres conducteurs de matériel de transport et personnel d'entretien assimilé	Les travailleurs dans ce groupe de base posent des pièces de rechange telles que des silencieux, des tuyaux d'échappement, des amortisseurs, des ressorts et des radiateurs, et assurent l'entretien courant, comme les vidanges d'huile, la lubrification et les réparations de pneus des voitures, des camions et de l'équipement lourd.
Foreurs et personnel du forage	
Foreurs et personnel de mise à l'essai et des autres services reliés à l'extraction de pétrole et de gaz	Les foreurs et les conducteurs de montage d'entretien des puits de pétrole et de gaz surveillent le fonctionnement des appareils et des machines de forage et de levage sur des installations de forage et des montages d'entretien, et dirigent les travaux des équipes sous la surveillance du chef de chantier. Les travailleurs en diagraphie et en mise à l'essai des puits et les travailleurs assimilés utilisent des instruments, des outils et de l'équipement mécanique ou électronique spécialisé pour fournir des services reliés au forage, au parachèvement et à l'entretien des puits. Les travailleurs de ce groupe de base travaillent pour des entrepreneurs en forage et en entretien des puits, dans sociétés productrices de pétrole et dans des sociétés de diagraphie et de mise à l'essai des puits.
Personnel du forage et de l'entretien des puits de pétrole et de gaz et personnel assimilé	Les travailleurs du forage des puits de pétrole et de gaz occupent des postes intermédiaires au sein d'équipes de forage et font fonctionner des installations de forage et des montages d'entretien. Les travailleurs de l'entretien des puits de pétrole et de gaz conduisent des camions et utilisent des systèmes hydrauliques de pompage pour cimenter ou traiter des puits à l'aide d'agents chimiques ou de mélanges de sables ou de gaz pour augmenter la production. Le personnel de ce groupe de base travaille dans des entreprises de forage et d'entretien des puits et dans des sociétés productrices de pétrole.
Manœuvres	
Manœuvres aux travaux publics et personnel assimilé, n.c.a.	Les manœuvres à l'entretien des travaux publics exécutent une variété de tâches inhérentes à l'entretien des trottoirs, des rues, des routes et d'autres endroits analogues. Les manœuvres dans le transport ferroviaire et routier accomplissent une variété de tâches afin de venir en aide aux travailleurs de l'entretien des voies, aux travailleurs des gares de triage ou aux conducteurs du transport routier.
Manœuvres dans le traitement des produits chimiques et les services d'utilité publique	Les manœuvres de ce groupe de base exécutent diverses tâches de manutention, de nettoyage et de routine générale de manœuvre. Ils travaillent pour des sociétés de raffinage du pétrole et de traitement du gaz naturel, des compagnies pipelines, des usines pétrochimiques, de produits chimiques et pharmaceutiques, et des services d'utilité publique d'électricité et de traitement de l'eau et des services de gestion des déchets.
Manœuvres de forage et d'entretien des puits de pétrole et de gaz, et personnel assimilé	Les manœuvres dans ce groupe de base exécutent divers travaux généraux et assurent le fonctionnement de l'équipement pour aider au forage et à l'entretien de puits de gaz et de pétrole. Ce groupe de base comprend également les manœuvres qui participent aux levés géophysiques de prospection de pétrole et de gaz. Ils travaillent pour des entrepreneurs qui assurent le forage et l'entretien des puits et pour des sociétés productrices de pétrole.
Aides de soutien des métiers et manœuvres	Les aides de soutien des métiers et les manœuvres en construction aident les ouvriers qualifiés et accomplissent des tâches de manœuvres dans des chantiers de construction. Ce groupe de base comprend également les manœuvres et les aides de soutien de métiers, non classés ailleurs, qui aident le personnel de métier et qui accomplissent des tâches de manœuvre en installation, en entretien et en réparation de machinerie industrielle et de matériel de réfrigération, de chauffage et de climatisation, en entretien et en réparation de matériel lourd et de matériel de transport, en installation et en réparation de câbles de télécommunication et de câbles électriques et dans d'autres entreprises de réparation et d'entretien.
Professionnels	
Professionnels des sciences physiques (Géoscientifiques, chimistes)	Les professionnels des sciences physiques comprennent les chimistes, les météorologues et les géoscientifiques. Les chimistes font de la recherche et des analyses qui se rapportent à des opérations industrielles, à l'élaboration de procédés et de produits, au contrôle de la qualité, à la surveillance du milieu, aux diagnostics et traitements médicaux, à la biotechnologie, aux nanotechnologies, ainsi qu'à d'autres applications. Les géoscientifiques incluent les géologues, les géochimistes et les géophysiciens qui exécutent des programmes d'exploration et de recherche qui visent à approfondir la connaissance de la structure, de la composition et des processus de la terre, à localiser, à identifier et à extraire des ressources en hydrocarbures, en minéraux et de la nappe phréatique, et à évaluer et à atténuer les effets des projets de développement et d'enlèvement des déchets sur l'environnement. Les météorologistes et les climatologues font des analyses et des prévisions météorologiques, donnent des consultations sur les phénomènes atmosphériques et effectuent des recherches qui portent sur les processus et les phénomènes météorologiques, climatiques et atmosphériques.
Professionnels en génie civil, mécanique, électrique et chimique	Les ingénieurs civils planifient, conçoivent, élaborent et dirigent des projets de construction ou de réparation de bâtiments, de structures terrestres, de centrales électriques, de routes, d'aéroports, de chemins de fer, de réseaux de transport rapide, de ponts, de tunnels, de canaux, de barrages, d'installations portuaires et côtières ainsi que de systèmes liés aux services routiers et de transport, aux services de distribution d'eau et aux services sanitaires. Les ingénieurs mécaniciens étudient, conçoivent et élaborent des appareils et des systèmes de chauffage, de ventilation et de climatisation, de production d'énergie, de transport, de traitement et de fabrication. Ils exécutent également des tâches liées à l'évaluation, à la mise en place, à l'exploitation et à l'entretien d'installations mécaniques. Les ingénieurs-électriciens et -électroniciens conçoivent, planifient, étudient, évaluent et mettent à l'essai de l'équipement et des systèmes électriques et électroniques. Les ingénieurs-chimistes recherchent, conçoivent et mettent au point du matériel et des procédés de transformation chimique, supervisent l'exploitation et l'entretien d'usines dans les industries de la chimie, des plastiques,

Autres professionnels en génie (extraction du pétrole, géologues, fabrication...)	des produits pharmaceutiques, des ressources, des pâtes et papiers et de la transformation des aliments, et exécutent des tâches liées au contrôle de la qualité, à la protection de l'environnement et au génie biochimique et biotechnique. Ce groupe comprend principalement les ingénieurs-géologues et de l'extraction et du raffinage du pétrole. Les ingénieurs-géologues effectuent des études géologiques et géotechniques afin d'évaluer le choix de l'emplacement de projets en génie civil et d'extraction minière, pétrolière et gazière. Ils planifient, conçoivent, mettent à l'essai et supervisent des programmes d'analyse et de collecte de données géologiques et la préparation de rapports et de recommandations en génie géologique. Les ingénieurs de l'extraction et du raffinage du pétrole font des études sur l'exploration, la mise en valeur et l'extraction des gisements de pétrole et de gaz. Ils planifient, conçoivent, élaborent et supervisent des projets de forage, de complétion, d'analyse et de réexploitation de puits de pétrole et de gaz.
Professionnels en architecture, en urbanisme et en arpentage	Les architectes conceptualisent, planifient et élaborent des devis pour la construction et la rénovation de bâtiments commerciaux, institutionnels et résidentiels. Les urbanistes et planificateurs de l'utilisation des sols élaborent des plans et recommandent des politiques pour l'utilisation des sols, des installations et des services connexes dans les zones urbaines et rurales et dans les régions éloignées. Les arpenteurs-géomètres planifient, organisent et dirigent l'exécution de levés officiels afin d'établir l'emplacement des limites des propriétés, les contours et autres caractéristiques naturelles ou artificielles, et ils préparent et tiennent à jour les vues en coupe, les plans officiels, les dossiers et les documents qui se rapportent à ces levés.
Personnel en logistiques de chaîne d'approvisionnement, en suivi et en coordination d'horaires	Ce groupe comprend les expéditeurs et réceptionnaires, les magasiniers, les coordonnateurs de la logistique de la production, les commis aux achats et au contrôle de l'inventaire, les répartiteurs, les horaristes de trajets et d'équipage. Les expéditeurs et les réceptionnaires expédient, reçoivent et enregistrent le roulement des pièces, des fournitures, de l'équipement et du stock de l'établissement. Les magasiniers et les commis aux pièces trient, entreposent et expédient des pièces et des fournitures pour l'établissement où ils travaillent et pour la vente au public. Les coordonnateurs de la logistique de la production coordonnent et répartissent les tâches, les travaux et les matériaux sur leur lieu de travail, préparent les horaires de travail et de production et surveillent l'avancement des projets de production et de construction. Les commis aux achats et au contrôle de l'inventaire traitent les transactions d'achat et vérifient l'inventaire du matériel, de l'équipement et des stocks. Les répartiteurs font fonctionner des radios et d'autres équipements de télécommunication, afin de répartir les véhicules d'urgence et de coordonner les activités des chauffeurs et de tout autre personnel. Les horaristes de trajets et d'équipages établissent les horaires des mouvements des véhicules de transport, des équipages et des opérateurs des véhicules de transport.
Corps de métier	
Personnel des métiers d'usinage, du formage, du profilage et du montage du métal (ex. : soudeur)	Les soudeurs utilisent de l'équipement pour souder les métaux ferreux ou non ferreux. Ce groupe de base inclut aussi les opérateurs de machines à souder et à braser à commandes réglables. Les machinistes réglent et conduisent diverses machines-outils afin de tailler ou de meuler le métal, le plastique ou d'autres matériaux pour fabriquer ou modifier des pièces ou des produits de dimensions précises. Les vérificateurs d'usinage et d'outillage vérifient les pièces usinées et l'outillage afin d'assurer le maintien des normes de qualité. Les tôliers façonnent, assemblent, installent et réparent des articles en tôle. Les chaudronniers façonnent, assemblent, érigent, testent, entretiennent et réparent des chaudières, des cuves, des réservoirs, des tours, des échangeurs de chaleur et d'autres structures de chaudronnerie lourde. Les assembleurs et les ajusteurs de plaques et de charpentes métalliques fabriquent, assemblent, ajustent et installent des pièces en acier ou d'autres métaux pour la construction des bâtiments, des ponts, des réservoirs, des tours, des chaudières, des vaisseaux pressurisés et d'autres structures et produits similaires.
Électriciens industriels	Les électriciens industriels installent, entretiennent, mettent à l'essai, et réparent du matériel électrique industriel et des commandes électriques et électroniques connexes et décèlent et résolvent les problèmes techniques.
Plombiers, tuyauteurs et monteurs d'installations au gaz	Les plombiers installent, réparent et entretiennent de la tuyauterie, des accessoires et autres matériels de plomberie servant à la distribution de l'eau et à l'évacuation des eaux usées dans des maisons privées et des bâtiments commerciaux et industriels. Les tuyauteurs et les monteurs d'appareils de chauffage dessinent, fabriquent, posent, entretiennent, dépannent et réparent des réseaux de canalisations d'eau, de vapeur, de gaz, de combustibles et de produits chimiques servant au chauffage, au refroidissement, au graissage et autres procédés industriels. Les monteurs d'installations au gaz installent, inspectent, réparent et entretiennent les installations au gaz résidentielles, commerciales et industrielles ainsi que l'équipement connexe, tels que compteurs de gaz, régulateurs et appareils de chauffage.
Mécaniciens industriels et d'équipement lourd	Les mécaniciens d'équipement lourd, réparent, dépannent, ajustent, remettent en état et entretiennent l'équipement mobile lourd nécessaire aux travaux de construction, de transport, d'exploitation forestière, minière, pétrolière et gazière, de manutention, d'aménagement paysager, de défrichement, d'agriculture et autres travaux semblables. Les mécaniciens de chantier et les mécaniciens industriels installent, entretiennent, dépannent, remettent en état et réparent de la machinerie industrielle fixe ainsi que du matériel mécanique. Les ajusteurs de machines ajustent, assemblent et construisent de la machinerie lourde industrielle et de l'équipement de transport.
Personnel d'installation, de réparation et d'entretien	Le personnel d'entretien des canalisations de gaz comprend les travailleurs qui vérifient et font l'entretien routinier et les réparations mineures aux installations extérieures et souterraines et aux lignes de distribution de gaz.
Contremaîtres et surveillants	
Entrepreneurs et contremaîtres du personnel des métiers industriels, de la construction, de l'électricité et du personnel assimilé	Ce groupe de base comprend les entrepreneurs dans les métiers de la tôle, de la ferronnerie, de la soudure et de la chaudronnerie qui gèrent et opèrent leurs propres entreprises. Ce groupe comprend aussi les contremaîtres qui supervisent et coordonnent les activités des travailleurs des métiers industriels, de la construction, de l'électricité et du personnel assimilé.
Entrepreneurs et contremaîtres des équipes d'opérateurs d'équipement lourd	Ce groupe de base comprend les entrepreneurs en excavation, en terrassement, en pavage, en forage et en dynamitage qui possèdent et gèrent leurs propres entreprises. Ce groupe de base comprend aussi les contremaîtres qui supervisent et coordonnent le travail des ouvriers classés dans ces groupes.
Entrepreneurs et surveillants du forage et des services reliés à l'extraction de pétrole et de gaz	Les surveillants de ce groupe de base supervisent et coordonnent les activités des foreurs de pétrole ou de gaz, des conducteurs de montages d'entretien ou du personnel des services reliés à l'extraction du pétrole et du gaz. Ils travaillent pour des entreprises de forage et d'entretien de puits et pour des sociétés productrices de pétrole. Ce groupe de base comprend les experts-conseils de champs pétroliers qui peuvent être travailleurs autonomes.
Surveillants dans le raffinage du pétrole, dans le traitement du gaz et des produits chimiques et des services publics	Les surveillants de ce groupe de base supervisent et coordonnent le travail des ouvriers des groupes de base suivants : Opérateurs/opératrices de salle de commande centrale dans le raffinage du pétrole et le traitement du gaz et des produits chimiques, Mécaniciens/mécaniciennes de centrales et opérateurs/opératrices de réseaux énergétiques, Opérateurs/opératrices d'installations du traitement de l'eau et des déchets, Opérateurs/opératrices d'installations de traitement des produits chimiques et Manœuvres dans le traitement des produits chimiques et les services d'utilité publique.
Techniciens	
Techniciens en géologie, minéralogie et chimie	Les technologues et techniciens en géologie et en minéralogie assurent un soutien technique et des services, ou peuvent travailler indépendamment dans les domaines de l'exploration et l'exploitation pétrolières et gazières, de la géophysique, du génie du pétrole, de la géologie, de l'exploitation minière et du génie minier, de la minéralogie, de la métallurgie extractive et de la physique, du génie métallurgique et de la protection de l'environnement. Les technologues et les techniciens en chimie assurent un soutien et des services techniques, ou peuvent travailler indépendamment, dans les

	domaines du génie chimique, de la recherche et de l'analyse biochimique et chimique, de la chimie industrielle, du contrôle de la qualité chimique et de la protection de l'environnement.
Personnel technique des sciences de la vie	Ce groupe comprend les technologues et techniciens en biologie, les technologues et techniciens en sciences forestières, les techniciens du milieu naturel et de la pêche, les techniciens et spécialistes de l'aménagement paysager et de l'horticulture, etc. Par exemple, les technologues et les techniciens en biologie assurent un soutien et des services techniques aux scientifiques, aux ingénieurs et à d'autres professionnels qui travaillent dans les domaines tels que l'agriculture, la gestion des ressources, la protection de l'environnement, etc. Les techniciens du milieu naturel veillent au respect des règlements fédéraux et provinciaux établis afin de protéger la pêche, la faune et les autres ressources naturelles, et rassemblent et transmettent des renseignements sur la gestion des ressources.
Techniciens en génie mécanique, civil et industriel	Les technologues et les techniciens en génie civil assurent un soutien et des services techniques aux scientifiques, aux ingénieurs et autres professionnels ou peuvent travailler indépendamment dans les domaines du génie des structures, du génie municipal, de la conception et de la supervision de travaux de construction, du génie routier, du génie des transports, du génie hydro-économique, du génie géotechnique et de la protection de l'environnement. Les technologues et les techniciens en génie mécanique assurent un soutien et des services techniques ou peuvent travailler indépendamment dans le domaine du génie mécanique tel que la conception, l'élaboration, l'entretien et la mise à l'essai de machines, de pièces, d'outils, d'installations de chauffage et de ventilation, de centrales d'énergie et d'installations de conversion de l'énergie, de manufactures et de matériel divers. Les technologues et les techniciens en génie industriel et en génie de fabrication peuvent travailler indépendamment ou offrir de l'aide et des services techniques pour l'élaboration des méthodes, des installations et des systèmes de production et contribuer à la planification, à l'évaluation, à la mesure et à l'organisation du travail.
Techniciens et mécaniciens d'instruments industriels	Les techniciens et les mécaniciens d'instruments industriels réparent, entretiennent, étalonnent, règlent et posent des instruments industriels de contrôle et de mesure.
Personnel technique en architecture, en dessin, en arpentage, en géomatique et en météorologie	Les technologues et les techniciens en architecture peuvent travailler indépendamment ou fournir une aide technique aux architectes et aux ingénieurs-concepteurs civils en effectuant des recherches, en établissant des dessins, des maquettes, des devis descriptifs et des contrats, et en assurant la supervision de projets de construction. Les technologues et les techniciens en arpentage effectuent des levés ou y participent afin de déterminer l'emplacement exact et la position relative des éléments naturels et autres structures à la surface de la terre, sous la terre et sous l'eau. Le personnel technique en géomatique inclut les techniciens et les technologues en levés aériens, en télédétection, en systèmes d'information géographique, en cartographie et en photogrammétrie qui recueillent des données géospatiales, les analysent, les interprètent et les utilisent dans le cadre d'applications touchant les ressources naturelles, la géologie, la recherche environnementale et la planification de l'utilisation des terres. Les techniciens et les technologues en météorologie observent les éléments du temps et les conditions atmosphériques, consignent, interprètent, transmettent et rédigent des rapports de données météorologiques aux industries agricoles, ressources naturelles, à l'industrie du transport et au grand public.
Autres contrôleurs techniques et officiers de réglementation	Les vérificateurs et essayeurs des essais non destructifs utilisent des appareils d'essai radiographiques et ultrasonores, des liquides pénétrants, des particules magnétiques, des courants de Foucault et autres appareils pour détecter les discontinuités dans des produits de composition et de matériel différents. Les inspecteurs d'ingénierie et les officiers de réglementation font l'inspection de véhicules de transport tels que des aéronefs, des bateaux, des automobiles et des camions, et d'appareils de pesage et de mesure tels que des balances, des bascules et des compteurs ainsi que des appareils, des instruments et des procédés industriels, afin d'assurer leur conformité aux normes et aux règlements gouvernementaux et industriels. Les inspecteurs de ce groupe de base évaluent et contrôlent les dangers pour la santé et la sécurité et élaborent des stratégies de contrôle des dangers dans le milieu de travail. Ils inspectent les restaurants, les installations publiques, les établissements industriels, les systèmes d'aqueducs municipaux et d'autres milieux de travail afin d'assurer le respect des normes gouvernementales relatives aux systèmes sanitaires, au contrôle de la pollution, à la manipulation et à l'entreposage de substances dangereuses et à la sécurité en milieu de travail. Les inspecteurs en construction inspectent la construction et l'entretien des bâtiments neufs ou existants, des ponts, des routes et des installations industrielles afin d'assurer la conformité aux devis descriptifs et aux codes de la construction et veillent à la sécurité des chantiers.
Directeurs	
Directeurs des services de génie, d'architecture et de sciences	Les directeurs de services d'ingénierie, de services d'architecture et de sciences planifient, organisent, dirigent, contrôlent et évaluent les activités d'un département, d'un service ou d'une entreprise dans leur secteur d'activités.
Directeurs de la construction, de l'exploitation et de l'entretien d'immeubles	Les directeurs de l'exploitation d'immeubles planifient, organisent, dirigent, contrôlent et évaluent l'exploitation d'immeubles de commerce, de transport et de loisirs et des biens réels connexes. Les directeurs de l'entretien d'immeubles planifient, organisent, dirigent, contrôlent et évaluent le service d'entretien des immeubles de commerce, de services et de loisirs, des installations industrielles et institutionnelles et d'autres immeubles. Les directeurs de la construction planifient, organisent, dirigent, contrôlent et évaluent les activités des entreprises de construction ou des divisions opérationnelles de ces compagnies, sous la direction d'un directeur général ou d'un autre cadre supérieur.
Directeurs des transports	Les directeurs des opérations du transport planifient, organisent, dirigent, contrôlent et évaluent, sous la direction d'un directeur général ou d'un autre cadre supérieur, les opérations d'entreprises ou de services de transport telles que des compagnies de chemin de fer ou d'aviation, des lignes d'autobus, des transports en commun, et des lignes maritimes et de camionnage. Les directeurs du transport de mouvement du fret planifient, organisent, dirigent, contrôlent et évaluent, sous la direction d'un directeur général ou d'un autre cadre supérieur, la circulation des marchandises.
Directeurs de l'exploitation des ressources naturelles	Ce groupe de base comprend les directeurs qui planifient, organisent, dirigent, contrôlent et évaluent les activités d'établissements en foresterie et abattage d'arbres, de mines et carrières, de forage du pétrole et du gaz et opérations d'entretien et de production et pêche commerciale.
Opérateurs	
Opérateurs de salle de commande centrale dans le raffinage du pétrole et le traitement du gaz et de produits chimiques	Les opérateurs de salle de commande centrale dans le raffinage du pétrole et le traitement du gaz et des produits chimiques surveillent et font fonctionner des usines pétrolières, pétrochimiques et chimiques et surveillent, ajustent et entretiennent l'équipement et les installations de traitement de ces usines.
Opérateurs et contrôleurs d'équipements d'utilités publiques (Opérateurs/opératrices d'installations du traitement de l'eau et des déchets)	Les opérateurs d'installations du traitement de l'eau surveillent et font fonctionner des systèmes de contrôle informatisés et l'équipement connexe dans des usines de traitement et de filtration de l'eau afin de régler le traitement et la distribution de l'eau. Les opérateurs du traitement des déchets liquides surveillent et font fonctionner des systèmes de contrôle informatisés et l'équipement connexe dans des usines de traitement des eaux usées, des eaux d'égout et des effluents liquides afin de régler le traitement et l'élimination de l'eau d'égout et des déchets.
Opérateurs de machines dans le traitement de produits chimiques	Les opérateurs d'installations de traitement des produits chimiques surveillent et font fonctionner des machines et des appareils de traitement qui mélangent, malaxent, préparent et emballent une gamme diverse de produits chimiques.

Source : Statistique Canada (Définitions des classes – Classification nationale des professions, 2011)

L'information publiée dans le présent document est de nature générale. Elle ne vise pas à tenir compte des circonstances de quelque personne ou entité particulière. Bien que nous fassions tous les efforts nécessaires pour assurer l'exactitude de cette information et pour vous la communiquer rapidement, rien ne garantit qu'elle sera exacte à la date à laquelle vous la recevrez ni qu'elle continuera d'être exacte dans l'avenir. Vous ne devez pas y donner suite à moins d'avoir d'abord obtenu un avis professionnel se fondant sur un examen approfondi des faits et de leur contexte.

© 2015 KPMG s.r.l./S.E.N.C.R.L., société canadienne à responsabilité limitée et cabinet membre du réseau KPMG de cabinets indépendants affiliés à KPMG International Cooperative (« KPMG International »), entité suisse. Tous droits réservés. Imprimé au Canada.

KPMG, le logo de KPMG et le slogan « simplifier la complexité » sont des marques déposées ou des marques de commerce de KPMG International. SECOR et le logo de SECOR sont des marques de commerce de KPMG International.