

HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION

**SITUATION ET PERSPECTIVES
DE CERTAINS SECTEURS D'ACTIVITÉS ÉCONOMIQUES
À FORTE CONSOMMATION ÉLECTRIQUE**

KPMG



Hydro-Québec Distribution

**Situation et perspectives de certains
secteurs d'activités économiques
à forte consommation électrique**

Services-conseils
15 décembre 2016

Table des matières

Introduction	1
1 Les secteurs industriels et les centres d'hébergement de données	3
1.1 L'industrie de l'aluminium	3
1.2 La sidérurgie	9
1.3 L'affinage du zinc	14
1.4 L'affinage du cuivre	19
1.5 L'industrie des pâtes et papier (pâte mécanique)	24
1.6 L'industrie chimique : la production de chlore	30
1.7 L'industrie chimique : la production de chlorate de sodium	34
1.8 Les centres de données	38
2 Les secteurs à besoins particuliers	45
2.1 La culture en serres	45
2.2 Les stations de ski	53
Conclusion	57

Introduction

Hydro-Québec Distribution a mandaté KPMG afin de produire un rapport d'expert portant sur la situation actuelle et les perspectives de certains secteurs d'activités économiques à forte consommation électrique présents au Québec. Ces secteurs pouvaient correspondre à des domaines industriels, de services spécialisés ou avec des besoins particuliers.

Plus spécifiquement, KPMG a réalisé un portrait de marché de dix (10) secteurs intensifs en électricité. Ce portrait couvre, notamment, l'analyse des grandes tendances de marché, autant du côté de l'offre que de la demande mondiale, l'identification des principaux critères de localisation des activités économiques concernées, ainsi que l'analyse de la performance globale des entreprises du Québec dans ces secteurs.

Les secteurs et sous-secteurs couverts dans le présent rapport ont été identifiés par Hydro-Québec Distribution et correspondent à des domaines d'activités économiques à plus forte intensité énergétique et présents au Québec. Il s'agit des sept secteurs industriels suivants ainsi que du secteur des centres d'hébergement de données :

- La production d'aluminium primaire;
- La sidérurgie;
- La production de zinc affiné;
- La production de cuivre raffiné;
- La production de chlore;
- La production de chlorate;
- La production de pâte mécanique;
- Les centres de données;

Ainsi que les deux secteurs à besoins particuliers suivants :

- La culture en serres;
- Les centres de ski.

Ces secteurs sont les plus susceptibles de voir leur compétitivité affectée par les tarifs d'électricité, bien que les tarifs ne constituent pas nécessairement l'unique, voire toujours le plus important, levier de compétitivité de ces secteurs. Il s'agit d'un facteurs parmi d'autres à considérer. Ce rapport abordera les différentes dimensions de la compétitivité des entreprises québécoises œuvrant dans ces industries.

Ce rapport a été préparé dans le cadre du processus d'analyse et de consultation lancé par la Régie de l'énergie (« Régie »). À la demande du Gouvernement du Québec, la Régie doit en effet proposer des solutions tarifaires qui s'inspirent des meilleures pratiques des autres États et territoires et qui visent, notamment, une simplification des options offertes aux clients. Le présent document aborde plus spécifiquement le volet qui concerne la situation concurrentielle de certains secteurs industriels québécois. L'avis de la Régie doit être déposé auprès du ministre de l'Énergie et des Ressources naturelles.

Ce rapport est structuré autour de deux grands chapitres :

- Le chapitre un se penche sur les secteurs industriels;
- Le chapitre deux se concentre sur les secteurs à besoins particuliers.

1 Les secteurs industriels et les centres d'hébergement de données

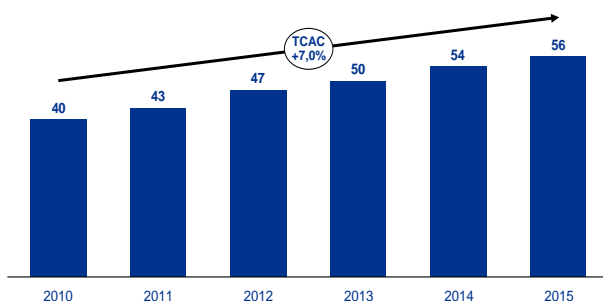
1.1 L'industrie de l'aluminium

1.1.1 Les grandes tendances du marché

Le secteur de l'aluminium bénéficie depuis plusieurs années d'un contexte favorable sur le plan de la demande. La demande d'aluminium primaire progresse à un rythme supérieur à 5% par année en volume. Comme le montre la figure de gauche ci-dessous, le taux de croissance annuel composé (« TCAC ») a même atteint 7% par année sur la période la plus récente (de 2010 à 2015).

Figure 1 – Évolution de la demande mondiale d'aluminium primaire

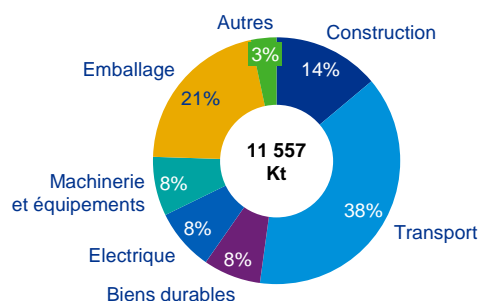
2010-2015, en millions de tonnes métriques



Sources : The Economist Intelligence Unit, World commodity forecasts; Analyse KPMG

Figure 2 – Répartition de la consommation d'aluminium par secteur

2014, Amérique du Nord, en tonnes métriques



Sources : The Economist Intelligence Unit, World commodity forecasts; Analyse KPMG

Deux grands facteurs ont contribué à alimenter cette croissance continue des dernières années. En premier lieu, l'utilisation accrue de l'aluminium pour certaines applications en raison de ses caractéristiques propres, notamment sa légèreté. Le secteur du transport, par exemple, a de plus en plus recours à l'aluminium pour réduire le poids de ses produits et par le fait même accroître leur performance/efficacité énergétique. Ce domaine d'application est devenu au fil du temps le principal débouché pour l'aluminium primaire. Par ailleurs, l'emballage et la construction restent deux domaines porteurs pour la demande de ce métal.

En second lieu, la demande d'aluminium a été stimulée par les besoins croissants et importants de certains pays à économie émergente, notamment la Chine. La consommation chinoise d'aluminium a ainsi crû à un rythme de plus de 13% par année entre 2009 et 2015. En 2015, la Chine représentait à elle seule près de 52% de toute la consommation mondiale d'aluminium primaire.

La consommation mondiale d'aluminium devrait continuer de connaître une croissance soutenue au cours des prochaines années, mais à un rythme toutefois légèrement inférieur à celui observé depuis 2010. Avec une progression anticipée de 4% à 5% par année en volume, l'évolution de la consommation mondiale se rapprocherait de la croissance tendancielle des 20-25 dernières années. Il s'agit tout de même d'une évolution très favorable, particulièrement lorsque cette consommation est comparée à celle

d'autres métaux ou matières premières. La poursuite des investissements en infrastructures et transports dans les pays émergents et la tendance à la substitution de certains métaux par l'aluminium sont à la base de ces perspectives. La progression de la consommation d'aluminium primaire pourrait toutefois ralentir en raison de la montée des volumes d'aluminium recyclé.

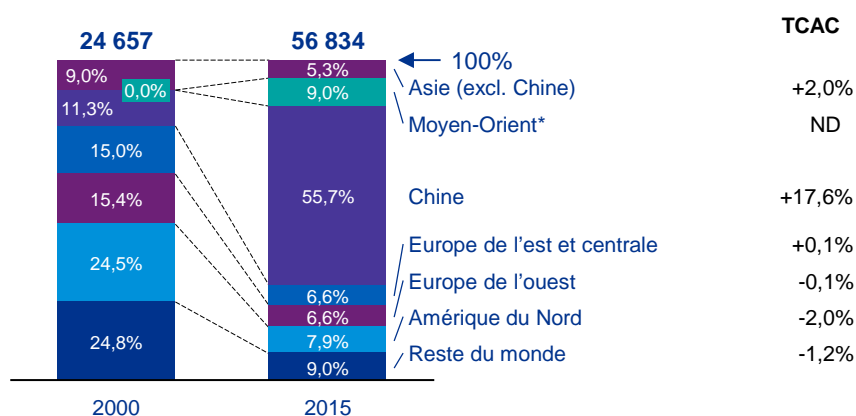
Du côté de l'offre, les capacités de production de ce métal ont progressé à un rythme important. Les ajouts de capacités ont en effet été considérables au cours des quinze dernières années, notamment dans les pays du Golfe persique et en Chine. Ces nouvelles installations se sont imposées en raison de leurs faibles coûts et ont eu un double effet : i) provoquer la fermeture temporaire ou définitive d'installations moins performantes, surtout en Europe et aux États-Unis; ii) augmenter les inventaires physiques d'aluminium.

La figure ci-dessous illustre bien la transformation majeure des lieux de production de l'aluminium primaire depuis 2000. La production chinoise est ainsi passée de 11% de la production mondiale à 57% en 15 ans.

À l'inverse, le poids de l'Europe et de l'Amérique du Nord dans la production mondiale a fondu passant de 40% à 14% sur cette même période. Les États-Unis et l'Europe sont maintenant des importateurs nets d'aluminium, alors que la Chine est un exportateur net. Bien plus, la Chine remplace rapidement ses anciennes installations par de nouvelles alumineries à la fine pointe de la technologie et qui produisent à très faibles coûts. Il s'agit de « super » alumineries (~800 000 tonnes), moins énergivores, avec source d'énergie captive (c'est-à-dire pour laquelle il n'y a actuellement pas d'autre marché autre que l'aluminerie), se situant dans le premier quartile des installations les plus performantes au monde. En parallèle, on assiste à de nombreuses fermetures d'installations devenues non compétitives dans les pays avancés. Aux États-Unis, par exemple, 36 alumineries étaient en activité en 1981, alors qu'en 2016, il n'en reste que cinq, dont trois qui sont partiellement arrêtées.

Figure 3 – Évolution de la production d'aluminium primaire

2000 et 2015, en millier de tonnes métriques



Sources : The Economist Intelligence Unit; ANFRE (Harbour aluminium; <http://www.anfre.com/global-aluminium-smelters-production-costs-on-decline/>); Analyse KPMG

* Données pour l'année 2000 non disponibles

Globalement, la concurrence s'est intensifiée fortement dans l'industrie de l'aluminium. Le coût de production mondial moyen ainsi que le prix de l'aluminium ont chuté depuis une dizaine d'années (-40,4% entre 2008 et 2016). Quant aux perspectives des prochaines années, il est à prévoir que l'ajout de

capacité à faible coût de production se poursuivra principalement en Chine et dans les pays du Golfe persique. Parallèlement, d'autres retraits de capacité sont à prévoir, principalement en Europe, ainsi qu'en Chine (dans le contexte de remplacement des installations chinoises les moins performantes par de nouvelles alumineries plus performantes). Peu, voire pas, de nouvelles capacités de production sont anticipées en Amérique du Nord ou en Europe. Il est aussi attendu que les cours de l'aluminium se maintiendront à des niveaux dépréciés sur le moyen terme considérant les surplus en Chine et l'ajout de capacité à très faible coût.

Les grands facteurs qui pourraient modifier ce scénario seraient les suivants :

- Une croissance économique mondiale beaucoup plus forte que celle prévue actuellement qui stimulerait davantage la demande et les prix ;
- Une tarification mondiale sur le carbone plus sévère et généralisée qui stimulerait davantage la production localisée dans certaines régions bénéficiant d'énergies renouvelables ;
- Une montée du protectionnisme aux États-Unis et en Europe contre la Chine qui stimulerait davantage la production localisée en Amérique du Nord et en Europe.

1.1.2 L'importance de l'électricité parmi les principaux critères de localisation

La production d'aluminium primaire se fait par procédé électrolytique et est par conséquent très intensive en électricité. Le coût de l'électricité représente en moyenne entre 25% et 50% des coûts de production variables selon les régions. L'approvisionnement en électricité doit être peu coûteux pour favoriser de nouveaux investissements importants dans des installations de production, que ce soit pour une modernisation ou pour une nouvelle capacité. La fiabilité de l'alimentation et la stabilité du niveau de tension sont également critiques, car les pannes d'électricité ou les variations de tension se révèlent très coûteuses pour les alumineries.

Outre les coûts de construction des installations, il y a quatre grandes composantes de coûts de production variables. Les prix de deux composantes sont déterminés par le marché mondial (alumine et anodes), donc non pris en compte comme critère de localisation, et les deux autres sont spécifiques à la localisation de l'aluminerie (coût de la main-d'œuvre et coût de l'électricité).

Critères de localisation - aluminium	
Présence de ressources	
Proximité des consommateurs	
Proximité des fournisseurs	
Infrastructures (transport)	
Coût de la main-d'œuvre	
Coût de l'électricité	
Coûts énergétiques (hors électricité)	
Composante stratégique	

La proximité des utilisateurs/consommateurs peut être un facteur favorable à la localisation d'une aluminerie. Les producteurs d'aluminium peuvent économiser légèrement sur les coûts de transport, son impact étant plus limité que pour d'autres métaux ou produits en raison du faible poids de l'aluminium. Surtout, certaines alumineries réussissent à développer des relations privilégiées avec certains de leurs clients par des produits à plus forte valeur ajoutée, par plus de flexibilité dans leur gamme de produits ou dans certains cas par un approvisionnement en aluminium liquide. En répondant mieux aux besoins de leurs clients, certaines

installations peuvent obtenir un prix un peu plus élevé pour leurs produits et ainsi demeurer compétitives.

Un accès facile et efficace aux infrastructures de transport, notamment portuaires, est crucial, mais ne constitue généralement pas un facteur de différenciation entre les régions productrices d'aluminium.

De plus, des facteurs « stratégiques » ont eu un impact sur la localisation des capacités de production d'aluminium. Par exemple, l'ajout de capacité en Chine au cours de la dernière décennie a été influencé par des considérations de développement économique et d'approvisionnement domestique. Dans les pays du Golfe persique, la production d'aluminium a été considérée comme un moyen de diversification de l'économie et de réduction de la dépendance à l'extraction de pétrole. Même au Québec ou en Europe, la présence ou le maintien d'installations de production d'aluminium sont considérés comme importants en raison de leurs répercussions économiques dans les régions hôtes. Ces facteurs ne sont pas étrangers aux divers arrangements tarifaires accessibles à cette industrie, et ce, un peu partout dans le monde.

1.1.3 L'évolution et la performance de l'industrie québécoise

Le Québec demeure l'un des plus grands producteurs d'aluminium au monde. Avec une capacité de production de 2,7 millions de tonnes métriques, la production québécoise se situe au 4^e rang à l'échelle mondiale en termes de volume de production d'aluminium primaire. Plus de 90% de la production d'aluminium primaire canadienne est localisée au Québec. Trois entreprises y sont actives et opèrent neuf alumineries. L'ensemble du secteur québécois de la transformation d'aluminium et d'alumine emploie 12 300 personnes, essentiellement en région.

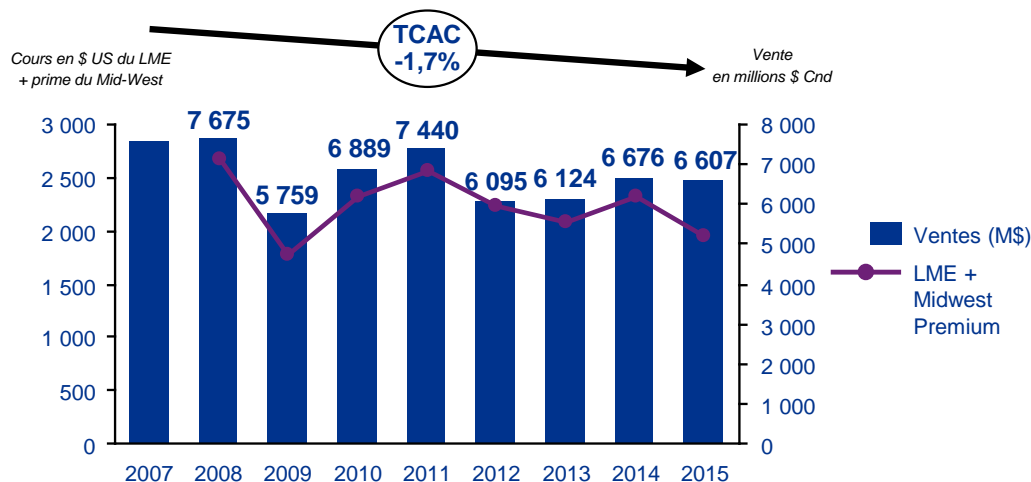
À l'exception de l'année 2012 (arrêt temporaire à l'usine d'Alma) et de la fermeture en 2014 de l'aluminerie de Shawinigan (qui datait de 1942 et produisait 100 000 tonnes), la production québécoise d'aluminium primaire est restée relativement stable en tonnage. Contrairement à l'évolution observée aux États-Unis et en Europe, l'industrie québécoise a été en mesure jusqu'à présent de préserver la quasi-totalité de ses installations et de son niveau de production puisqu'elle comporte toujours certains atouts importants. Certaines installations québécoises demeurent parmi les plus performantes au niveau mondial sur le plan de la consommation d'électricité et des coûts. En outre, certaines installations possèdent la souplesse pour produire des alliages spéciaux répondant aux nouveaux besoins en matière de produits transformés. Les installations québécoises bénéficient aussi de la proximité des marchés américains, où elles peuvent exporter des produits à plus forte valeur ajoutée répondant aux besoins de stabilité et de proximité des entreprises clientes (notamment dans le secteur automobile).

Toutefois, les divers projets d'expansion de capacités qui étaient considérés par les différentes entreprises actives au Québec ont été reportés compte tenu du contexte de surproduction mondiale et de perspectives de maintien de pression à la baisse sur les prix. La figure ci-dessous montre la volatilité des cours de l'aluminium primaire au cours des dernières années et son effet direct sur les ventes en million de dollars des alumineries québécoises. Sur la période 2007-2015, la valeur en million de dollars des ventes est légèrement en baisse en raison du recul du cours moyen de l'aluminium primaire.

Enfin, la compétitivité des alumineries québécoises est de plus en plus fragilisée par l'ajout de capacité de production à faibles coûts et certaines installations sont à risque sur le moyen et le long terme, en particulier les alumineries n'ayant pas d'autoproduction d'électricité.

Figure 4 – Ventes d'alumine et d'aluminium primaire au Québec et prix de l'aluminium (LME + Midwest premium)

2007 à 2015, en millions de \$



Évolution en taux de croissance annuel composé des cours de l'aluminium primaire

LME : London Metal Exchange

Midwest Premium est la prime de transport associée au déplacement d'un volume d'aluminium du London Metal Exchange au Midwest américain

Sources : Statistique Canada; Institut de la Statistique du Québec; LME; Analyse KPMG

1.1.4 Conclusion

L'aluminium bénéficie de tendances favorables sur le plan de la demande. La compétitivité des alumineries québécoises est toutefois de plus en plus fragilisée par l'ajout de capacités de production à coûts globaux plus faibles en Chine et au Moyen-Orient (provenant d'une combinaison de coûts de l'énergie et de coûts des investissements initiaux plus bas). D'autres fermetures d'installations sont mêmes à prévoir à travers le monde au cours des prochaines années, mais devraient continuer d'impacter davantage les États-Unis et l'Europe. Par rapport à ces territoires, le Québec continue de bénéficier d'un avantage relatif en termes du coût de l'électricité. La tarification électrique du Québec pour les alumineries est actuellement à taux préférentiel, comme elle l'est pratiquement partout dans le monde. Ces taux préférentiels et, pour certaines installations, leur capacité d'autoproduction électrique jouent un rôle primordial dans le maintien des installations existantes.

Par contre, il est actuellement peu probable que des installations québécoises réalisent des projets significatifs d'expansion de capacité sur un horizon de 5-10 ans (hormis les investissements axés sur l'efficacité, la productivité ou le remplacement de leurs installations actuelles). Il est même possible que certaines installations existantes qui sont plus âgées et/ou qui ne bénéficient pas d'autoproduction d'électricité soient éventuellement à risque. Les trois principaux facteurs qui pourraient favoriser les alumineries québécoises au cours des prochaines années sont les suivants : i) une concentration plus forte des activités québécoises sur des productions à plus forte valeur ajoutée et dédiées à des secteurs spécifiques, comme le transport ou la défense; ii) la mise en place à l'échelle mondiale, et notamment en Chine, d'une taxe carbone qui favoriserait ainsi les installations québécoises en raison de leur utilisation

d'une énergie électrique plus propre; iii) une réaction protectionniste des États-Unis et en Europe aux exportations d'aluminium provenant de Chine.

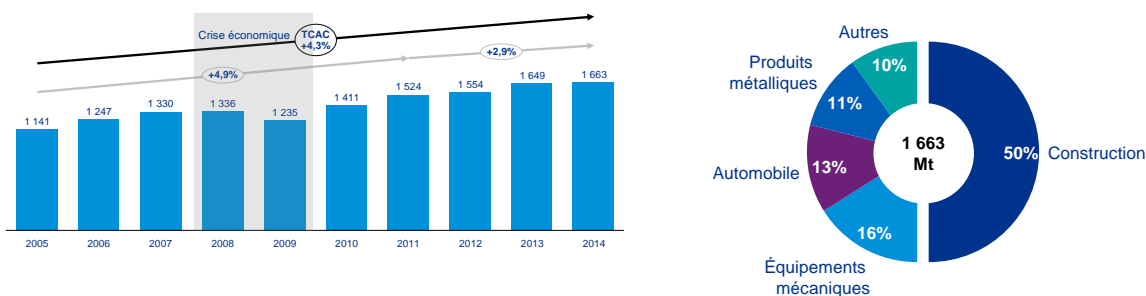
1.2 La sidérurgie

1.2.1 Les grandes tendances du marché

La demande d'acier est étroitement liée aux industries de la construction, de l'automobile, de l'électronique et de la fabrication de machines. À l'instar de la plupart des métaux, la demande mondiale d'acier a connu une trajectoire largement positive au cours de la dernière décennie. La demande a été particulièrement forte sur la période 2005 à 2011 (taux de croissance annuel composé de près de 5%), et ce, malgré les impacts de la crise économique de 2008-2009. On assiste toutefois depuis quelques années à un ralentissement important de ce rythme de croissance, bien que celui-ci demeure positif.

Figure 5 – Évolution de la consommation mondiale d'acier et répartition demande par secteur en % pour 2014

2005 à 2014, en million de tonnes métriques



Sources : The Economist Intelligence Unit, World commodity forecasts; International Trade Administration, Global Steel Report; Analyse KPMG

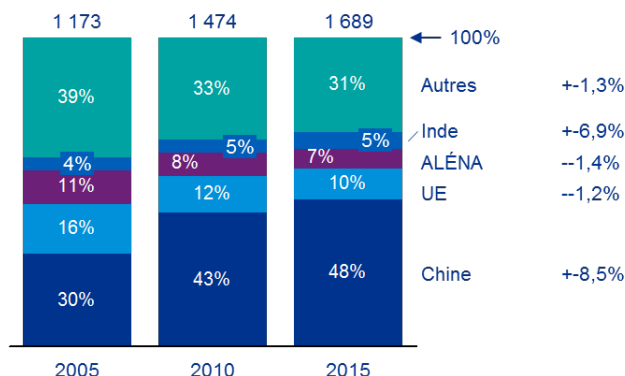
Sur le plan géographique, la croissance rapide en Asie a largement compensé la stagnation, voire la contraction, de la demande des économies plus matures (Europe et Amérique du Nord). La croissance a été la plus forte en Chine et en Inde (environ + 8% en moyenne par année entre 2005 et 2014) afin de satisfaire aux besoins liés à la forte urbanisation de ces économies, ainsi qu'aux exportations accrues de biens manufacturiers. En parallèle, la demande des pays mature a particulièrement été frappée par la crise économique de 2008-2009.

La Chine, qui a vu sa consommation d'acier plus que doubler sur la période de 2005 à 2014 (de 362 Mt à 740 Mt), en est aujourd'hui le plus grand consommateur (45% de la demande mondiale en 2014). Sur la même période, la Chine a augmenté de manière substantielle ses capacités de production d'acier (+8,5% / an), de sorte que ce pays représentait, en 2015, 48% de la production mondiale d'acier. La Chine est par le fait même actuellement un exportateur net d'acier.

Si la Chine a été le principal moteur de la croissance des derniers 15-20 ans, c'est aujourd'hui un des grands responsables du ralentissement de la demande mondiale et du déséquilibre entre l'offre et la demande. La tertiarisation de l'économie chinoise, une offre excédentaire sur son marché immobilier, jumelées à des politiques publiques visant à freiner la croissance de la dette entraînent une décroissance

de la consommation d'acier¹, provoquant une situation de surcapacité à l'échelle mondiale. Le taux d'utilisation de la capacité mondiale atteignait ainsi 69% en 2015, alors qu'il s'élevait à 83% en 2005².

Figure 6 – Évolution de la répartition de la production mondiale d'acier par région géographique 2005, 2010 et 2015, en %; total en Mt



Sources: World Steel Association, Crude Steel Production 1980-2015; Analyse KPMG

Les industries sidérurgiques européennes et nord-américaines, qui connaissent déjà une conjoncture difficile due au ralentissement important de leurs demandes domestiques, doivent continuer de composer avec l'augmentation spectaculaire des exportations d'acier provenant de certains pays à bas coûts de production (Chine, Corée du Sud, Inde, etc.). Afin de protéger leurs industries domestiques, contre de multiples fermetures d'aciéries et préserver par le fait même des emplois, les gouvernements occidentaux ont actuellement recours à de nombreuses mesures protectionnistes et antidumping.

Entre les années 2005 et 2015, le recul de la production d'acier est plus prononcé au Canada (-2,0% par année) qu'aux États-Unis (-0,8% par année). Au Canada, la demande domestique a diminué de 0,6% en moyenne par année sur la période, ce qui signifie une plus forte intensité de produits importés. En parallèle, les producteurs canadiens deviennent plus dépendants des marchés d'exportation pour maintenir l'utilisation de leur capacité de production ou leurs ventes.

La surcapacité actuelle, conjuguée à la faiblesse de la demande, a un impact important sur les prix de l'acier, qui sont actuellement fortement dépréciés. À noter que contrairement à la plupart des autres métaux, l'acier n'est pas une commodité, son prix variant de manière importante en fonction de la forme, de sa qualité (p.ex. acier au carbone standard, acier inoxydable, etc.), de son marché ou de son pays d'origine.

À court et moyen termes, la demande mondiale d'acier continuera à faire face à des vents contraires. Les facteurs positifs de croissance incluent :

- L'intensification de l'urbanisation en Inde;
- Une plus forte demande mondiale d'automobiles; et
- Une reprise du secteur de la construction non résidentielle aux États-Unis.

¹ The Economist Intelligence Unit, *World commodity forecasts*

² International Trade Administration, *Global Steel Report*

Parmi les facteurs négatifs de croissance, soulignons :

- Le ralentissement de la demande chinoise;
- Le ralentissement de la demande des secteurs pétroliers et gaziers (principaux consommateurs de structures en aciers); et
- La substitution graduelle de l'acier par l'aluminium dans le secteur de l'automobile.

Globalement, la consommation mondiale d'acier devrait connaître une légère baisse de -0,3% par année entre les années 2015 et 2018. Parallèlement, l'offre d'acier continuera à être excédentaire à court et moyen termes³³.

1.2.2 L'importance de l'électricité parmi les principaux critères de localisation

L'acier est principalement produit à partir de deux technologies. D'une part, les usines intégrées produisent de l'acier à partir du minerai de fer en utilisant des hauts fourneaux et convertisseurs à oxygène. Les hauts fourneaux sont carburés en charbon à coke. D'autre part, les aciéries électriques produisent surtout de l'acier en faisant fondre de la ferraille à l'aide de fours à arcs électriques. Elles sont nettement plus intensives en consommation d'électricité (jusqu'à 20 fois plus que les usines à hauts fourneaux). Les aciéries québécoises utilisent le procédé à arc électrique.

Au cours de la dernière décennie, de nombreuses aciéries à hauts fourneaux en Amérique du Nord ont fermé ou ont été converties en fourneaux à arcs électriques, notamment en raison du prix élevé du charbon à coke ainsi que de normes environnementales plus sévères. Cette conversion s'est intensifiée au cours des dernières années, alors que les marges des producteurs d'aciers étaient sous pressions. Ainsi, en 2015, 63% des aciéries américaines utilisaient le procédé à arc électrique contre 40% en 1994. Au Canada, 46% des aciéries canadiennes utilisaient le procédé à arc électrique.

Le tableau ci-dessous donne une appréciation de l'importance relative des principaux facteurs de localisation d'une aciérie électrique, parmi lesquels on retrouve :

Critères de localisation - aciérie

Présence de ressources	
Proximité des consommateurs	
Proximité des fournisseurs	
Infrastructures (transport)	
Coût de la main-d'œuvre	
Coût de l'électricité	
Coûts énergétiques (hors électricité)	
Composante stratégique	

- La proximité des consommateurs, étant donné le haut niveau d'intégration dans la chaîne de valeur de certaines industries, un critère particulièrement stratégique dans certaines industries plus intensives sur les plans technologiques;
- L'existence d'infrastructures de transports adéquates, notamment portuaires, pour l'importation de ferraille, dont les coûts de transport sont particulièrement élevés;
- Les coûts de l'électricité, de l'énergie et de la main-d'œuvre. Le coût de l'électricité peut représenter jusqu'à 20% des charges d'exploitation des aciéries.

Pour les années à venir, la transition vers les fourneaux à arc électrique au détriment des hauts fourneaux pourrait renforcer l'importance du coût de l'électricité parmi les critères de localisation en Amérique du Nord.

³³ The Economist Intelligence Unit, *World commodity forecasts*

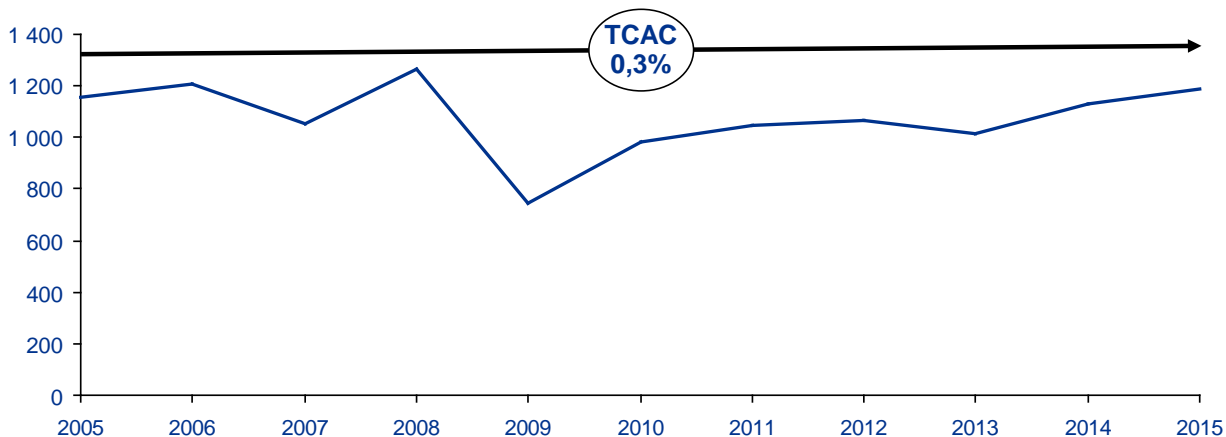
- Enfin la proximité de certains fournisseurs peut être prise en compte, mais n'est pas un élément déterminant dans le choix d'implantation d'usines sur un territoire.

1.2.3 L'évolution et la performance de l'industrie québécoise

Bien que le Québec soit le premier producteur canadien de fer, ce dernier est un petit acteur dans le marché mondial de l'acier. Il représente environ 0,2% de la production mondiale, 2% de la production nord-américaine et 20% de la production canadienne. Trois entreprises y opèrent quatre aciéries pour une capacité de production totale d'environ de 2,2 Mt par année.

L'industrie québécoise est fortement dépendante des exportations. Près de 90% de la production d'acier est destinée aux marchés hors-Québec, notamment aux États-Unis qui à lui seul représente environ 80% des exportations internationales d'acier du Québec (2015⁴). Malgré la faiblesse de la demande américaine d'acier, les exportations québécoises d'acier en dollars constants se sont maintenues au cours des dix dernières années, et la part exportée aux États-Unis a même augmenté. L'adoption de mesures antidumping par les États-Unis a eu des effets indirects positifs sur les producteurs québécois en pénalisant surtout les pays émergents exportateurs d'acier, notamment la Chine et l'Inde.

Figure 7 – Exportations internationales annuelles de produits sidérurgiques* du Québec
2005 à 2015, en millions de dollars constants de 2002



Sources : Institut de la statistique du Québec; Analyse KPMG

*Comprend les exportations de fer, acier et ferroalliages sous forme brut; des produits d'acier laminé et étiré, y compris fil d'acier; des moulages de métaux ferreux (sauf tuyauterie); des tuyaux et tubes en fer et en acier (sauf produits moulés)

Toutefois, les importantes pertes d'emplois enregistrées au sein de l'industrie québécoise lors de la crise de 2008-2009 n'ont pas été entièrement récupérées, de sorte qu'en 2015 on compte toujours 700 emplois de moins par rapport à 2005 (sur un total de 4 000).

À court et moyen termes, aucun nouveau projet d'investissement n'est prévu sur le territoire québécois, et les perspectives demeurent mitigées. D'un côté, certaines installations fonctionnent à pleine capacité et les perspectives demeurent favorables. Arcelor Mittal a notamment annoncé en 2016 des investissements de modernisation dans son usine de Contrecoeur. D'un autre côté, Sorel Forge a annoncé des réductions

⁴ Institut de la statistique du Québec, Analyse KPMG.

d'effectifs, alors que son carnet de commandes était affecté par le ralentissement de l'activité dans le secteur pétrolier.

De manière générale, les aciéries québécoises doivent demeurer vigilantes, notamment :

- Elles font toujours face à la concurrence de la production à faibles coûts des pays émergents, tant localement que sur les marchés d'exportation ;
- La concurrence demeure importante sur le marché américain, les aciéries américaines n'ayant pas un taux d'utilisation des capacités très élevé;
- L'élection d'un nouveau président aux États-Unis pourrait nuire aux exportations canadiennes d'acier, par une possible application plus sévère du *Buy America Act* dans les grands travaux d'infrastructure.

1.2.4 Conclusion

L'industrie de la sidérurgie traverse actuellement une période tumultueuse. Le ralentissement de la croissance chinoise, conjuguée à une faible reprise des économies européenne et nord-américaine, agissent comme des freins à la croissance de la demande mondiale d'acier. Par ailleurs, face à une augmentation rapide et importante des importations d'acier en provenance des économies émergentes, de nombreux gouvernements occidentaux ont mis en place des mesures antidumping pour protéger leurs industries locales. Les perspectives d'amélioration à court et moyen termes sont faibles, et la situation de surcapacité de production à l'échelle mondiale (incluant nord-américaine) continue d'exercer une pression à la baisse sur les prix de l'acier.

Les aciéristes québécois font donc face à un marché hautement concurrentiel. Actuellement, les tendances de marché ont une influence beaucoup plus importante que les tarifs d'électricité sur la performance des entreprises québécoises. Sans réduire les efforts au niveau du contrôle serré de leurs coûts de production, les joueurs québécois doivent de plus en plus miser sur des produits innovants à plus forte valeur ajoutée afin, d'une part, de préserver leurs parts de marché en se différenciant des importations à bas coûts et, d'autre part, de dégager des marges plus élevées. Toutefois, bien que certains aciéristes québécois réussissent à maintenir, voire augmenter, leur part de marché, les pays émergents sont en mode rattrapage et commencent à développer une production à plus grande valeur ajoutée, de sorte que les primes pour ces produits sont appelées à diminuer.

Par ailleurs, dans un contexte où les marges bénéficiaires sont sous pression et où les normes environnementales sont de plus en plus sévères, de plus en plus d'aciéries en Amérique du Nord convertissent leur technologie vers celle des fours à arcs électriques, afin de réduire leurs coûts de production, demeurer compétitives et diminuer leur impact environnemental. Ce changement implique que les coûts de l'électricité deviennent plus importants dans le processus de sélection des sites nord-américains d'implantation. En parallèle, les pressions augmentent sur la demande et le prix de la ferraille.

1.3 L'affinage du zinc

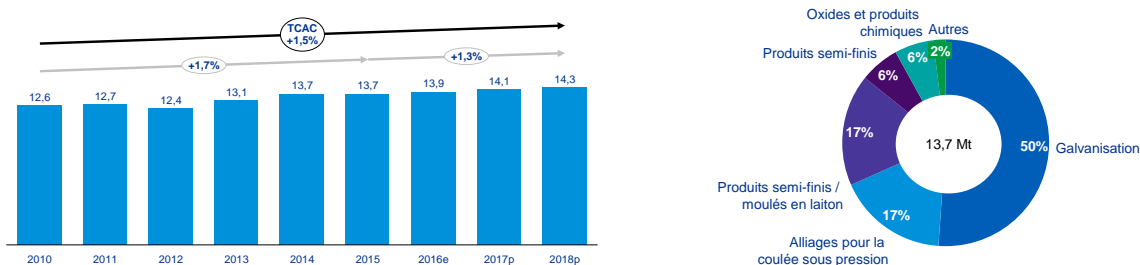
1.3.1 Les grandes tendances du marché

L'industrie du zinc peut être scindée en trois grandes étapes, soit l'extraction du minerai, l'affinage et l'utilisation finale. L'affinage est l'étape la plus intensive sur le plan électrique; conséquemment, c'est elle qui fait l'objet de la présente analyse.

Le zinc est un métal fréquemment utilisé pour recouvrir d'autres métaux, notamment l'acier, afin de les rendre anticorrosifs. Il s'agit du processus de galvanisation. En 2014, 50% de la production mondiale de zinc a été utilisée à cette fin. Les autres principales utilisations du zinc sont pour des alliages destinés à la coulée sous pression (17%) et des produits semi-finis / moulés en laiton (17%). Les produits du zinc sont principalement utilisés dans les secteurs de la construction, du transport et des infrastructures. La demande de zinc est par conséquent fortement liée à ces secteurs, ainsi qu'à l'évolution de la demande d'acier.

Figure 8 – Évolution de la consommation mondiale de zinc affiné et répartition par usage en % pour 2014

2010 à 2018p, en million de tonnes métriques



Sources : The Economist Intelligence Unit, World commodity forecasts; International Lead and Zinc Study Group; Analyse KPMG

Au cours des cinq dernières années, la demande mondiale de zinc a cru à un rythme annuel composé de 1,7%, pour une consommation totale de 13,7 Mt en 2015. Les analystes prévoient que le taux de croissance ralentira à moyen terme (1,3%/an en moyenne sur la période 2016 à 2018), notamment en raison de :

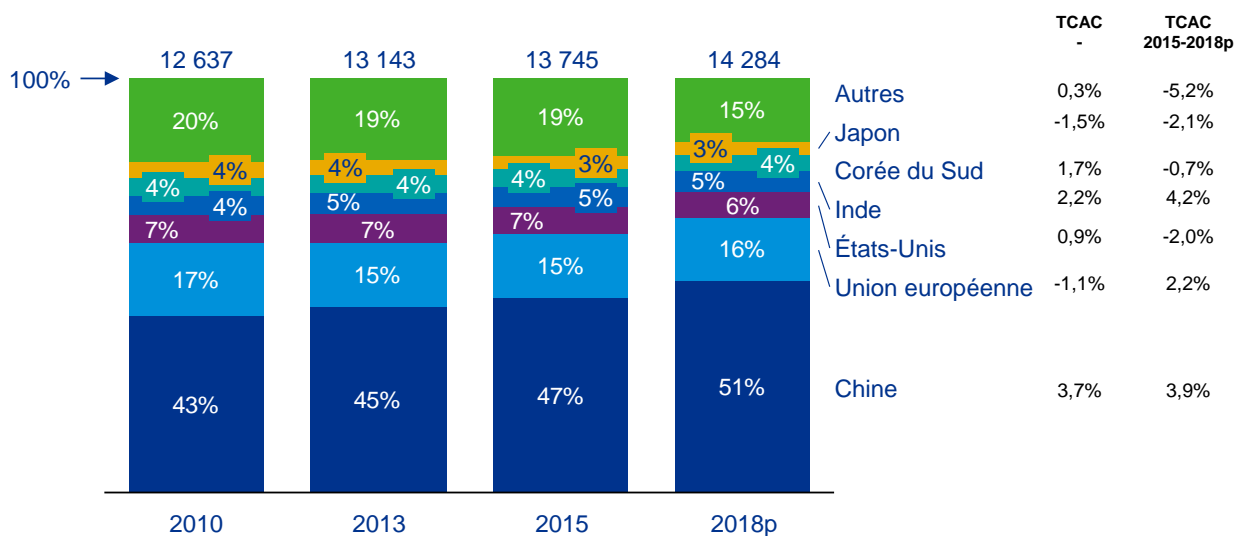
- Le ralentissement économique en Chine;
- La faiblesse de la demande d'acier (voir chapitre précédent);
- Les innovations technologiques permettant de remplacer le zinc dans certains usages.

Tout comme l'acier, la consommation de zinc est de plus en plus concentrée en Chine (47% en 2015). Au cours des cinq dernières années, la croissance a principalement eu lieu dans les pays asiatiques (principalement en Chine, en Inde et en Corée du Sud). Sur l'horizon prochain, les analystes prévoient que la Chine et l'Inde seront les principaux moteurs de la demande mondiale.

Pris conjointement, l'Union européenne et les États-Unis consommaient 3 012 Mt de zinc en 2015, soit un peu plus du cinquième de la demande mondiale. Alors que la consommation de l'Union européenne a reculé de 1,1% en moyenne par année entre 2010 et 2015, le taux de croissance annuel composé de la consommation américaine a été légèrement positif sur la même période (+0,9%).

Figure 9 – Évolution de la consommation mondiale de zinc affiné

2010 à 2018p, en million de tonnes métriques et en %



Sources: The Economist Intelligence Unit, World commodity forecasts; Analyse KPMG

Toutefois, contrairement à l'acier, le zinc affiné n'est pas en situation de surcapacité mondiale de production. Bien au contraire, depuis 2013, la production mondiale ne suffit plus à la demande et les réserves diminuent conséquemment. Ce resserrement des conditions de marché s'explique par une diminution de l'offre de concentré de zinc, suivant la fermeture de nombreuses mines (épuisement des ressources)⁵. La rareté de la ressource continuera à se répercuter sur la production de zinc affiné, de sorte que les analystes prévoient que d'ici 2018, plus de la moitié de la réserve mondiale actuelle de zinc affiné sera consommée.

Par conséquent, et malgré le ralentissement de la demande mondiale, les cours du zinc ont affiché une tendance haussière au cours des dernières années. Après une courte période d'ajustement en 2015, au cours de laquelle le prix du zinc a fortement diminué, le prix du zinc est passé de 1 520 \$US la tonne en janvier à 2 292 \$US la tonne en septembre 2016, soit une augmentation de 51% en l'espace de 9 mois⁶. Tant que la crainte d'une pénurie de concentré de zinc se maintiendra, les cours de ce métal resteront fermes.

1.3.2 L'importance de l'électricité parmi les principaux critères de localisation

L'affinage de zinc est un procédé électrolytique qui consomme de grandes quantités d'électricité :

- Excluant les coûts des matières premières (le zinc), l'électricité représente environ 50% des coûts de transformation.
- En proportion des charges d'exploitation, l'électricité représente entre 15% et 30%.

⁵ À titre d'exemple, la fermeture des mines Mount Isa et McArthur River en Australie ont réduit la capacité de production de zinc concentré mondiale de 380 kt par année.

⁶ Quandl, Zinc price; Analyse KPMG

Ainsi, le coût de l'électricité constitue un critère de localisation très important dans l'industrie. Une main d'œuvre disponible, de qualité et productive est également primordiale au bon déroulement des opérations. Le coût de la main d'œuvre peut représenter un tiers des charges d'exploitation d'une raffinerie de zinc.

Parmi les autres facteurs d'importance figurent :

- La proximité des consommateurs.
- La proximité d'utilisateurs d'acide sulfurique, pour s'assurer d'un débouché pour ce sous-produit du processus d'affinage de zinc et maximiser les gains monétaires; et
- Un approvisionnement adéquat en eau pour alimenter les installations de refroidissement⁷.

Critères de localisation - zinc

Présence de ressources	
Proximité des consommateurs	
Proximité des fournisseurs	
Infrastructures (transport)	
Coût de la main-d'œuvre	
Coût de l'électricité	
Coûts énergétiques (hors électricité)	
Composante stratégique	

1.3.3 L'évolution et la performance de l'industrie québécoise

Il existe trois raffineries de zinc au Canada, dont une au Québec :

- Trail Operations (Colombie-Britannique), propriété de Treck Resources (307 000 tonnes en 2015);
- Valleyfield (Québec), Zinc Électrolytique Canada (« CEZinc »), propriété du Fonds de revenu Noranda⁸ (273 000 tonnes en 2015);
- FlinFlon (Manitoba), propriété de HudBay Minerals (103 000 tonnes en 2015).

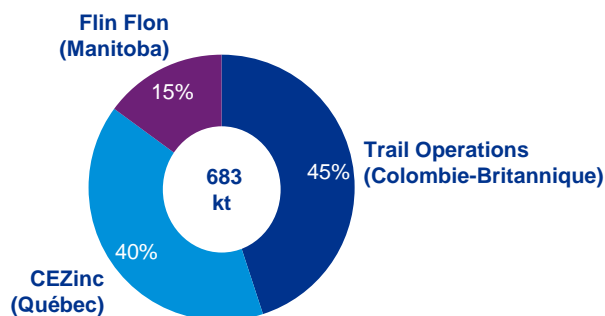
L'usine de CEZinc est la plus importante installation de transformation primaire de zinc dans l'est de l'Amérique du Nord. Elle se classe en outre au 11^e rang mondial et au 2^e en Amérique du Nord, derrière l'affinerie Trail Operations. Entre les années 2002 et 2014, 302 millions de dollars ont été investis dans le maintien et l'amélioration de ses installations. L'usine est approvisionnée en concentré de Zinc par un de ses propriétaires, la mine Glencore. En novembre 2016, le contrat d'approvisionnement en zinc liant les deux entités a été renouvelé pour une période de cinq ans. Ce contrat s'est avéré clé pour la poursuite des opérations, car les sources d'approvisionnement en concentré de zinc sont non seulement en baisse, elles sont de plus en plus éloignées des installations québécoises et à plus forte teneur en métaux précieux. Ce dernier aspect exige par le fait même des investissements additionnels de la part des raffineurs afin de traiter ces métaux.

⁷ CEZinc, Historique

⁸ Le Fonds de revenu Noranda est détenu à 25% par la mine Glencore.

Figure 10 – Répartition de la production canadienne de zinc affiné

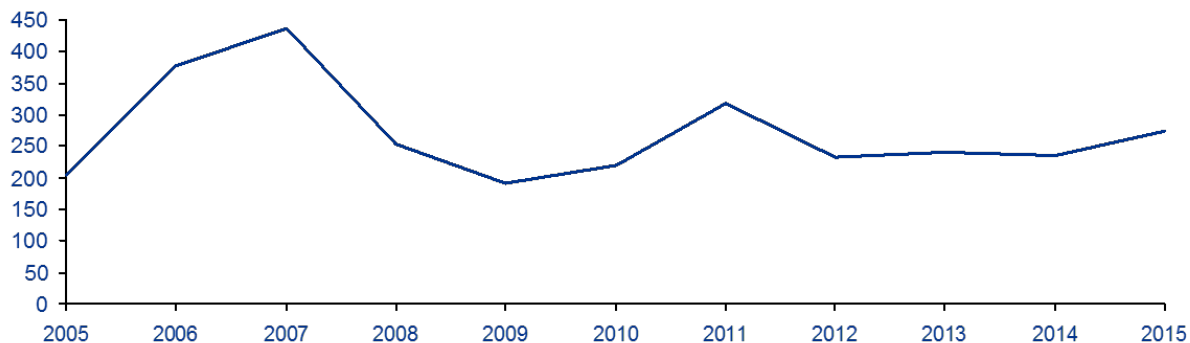
Par affinerie pour l'année 2015, en millier de tonnes métriques



Les exportations québécoises de zinc en dollars ont atteint des sommets en 2006 et 2007. Elles ont reculé sensiblement par la suite dans la foulée de la crise économique de 2008-2009. Depuis 2010, elles se maintiennent en moyenne autour de 250 millions de dollars par année. En 2015, la quasi-totalité des exportations québécoises de zinc était acheminée vers les États-Unis. Depuis 2015, les États-Unis imposent une taxe d'importation sur l'acier galvanisé en provenance de Chine, une mesure antidumping visant à protéger le marché local. Cette mesure est favorable aux producteurs canadiens de zinc car elle soutient la demande provenant des aciéristes américains.

Figure 11 – Évolution des exportations québécoises de zinc non allié et d'alliage de zinc sous forme brute

En millions de dollars de 2002, de 2005 à 2015



Sources : Industrie Canada; Analyse KPMG

1.3.4 Conclusion

Les perspectives de croissance pour le concentré de zinc du Québec restent très limitées. Son principal débouché, soit l'acier galvanisé produit en Amérique du Nord, n'est pas appelé à croître de manière significative. Par ailleurs, l'approvisionnement en zinc devient un enjeu plus important pour toutes les raffineries canadiennes. Le Canada n'occupe plus de place importante au niveau de l'extraction de ce métal et les sources d'approvisionnement disponibles sont de plus en plus éloignées. La poursuite des opérations de l'industrie québécoise dépend, notamment, de contrats clés au niveau de son approvisionnement en zinc. Une fois l'approvisionnement assuré, la nécessité d'avoir accès à un faible coût de l'électricité est importante et n'est pas étrangère au fait que les installations nord-américaines

encore en fonction sont principalement localisées au Canada, et ce, dans les trois provinces où les prix industriels de l'électricité sont les plus bas. Malgré de bons taux d'utilisation des capacités, aucun projet significatif d'expansion n'est prévu sur l'horizon des prochaines années, que ce soit au Québec ou dans le reste du Canada. Les nouvelles implantations se font principalement en Chine, là où la croissance de la demande est la plus forte.

1.4 L'affinage du cuivre

La transformation première du cuivre permet d'améliorer la pureté du minerai :

- Les fonderies sont alimentées en concentré de cuivre et produisent des anodes d'une pureté d'environ 99%
- Ces anodes sont ensuite acheminées vers les affineries et servent d'intrants à la production de cuivre affiné à teneur en cuivre égale ou supérieure à 99,99%. Le cuivre affiné mis en marché peut se présenter sous des formes diverses, telles que les cathodes, billettes, brames, lingots, etc.

Le cuivre affiné est vendu à des producteurs de fils, plaques, câbles, tubes et autres produits à base de cuivre, qui seront ensuite utilisés par plusieurs secteurs industriels et de la construction.

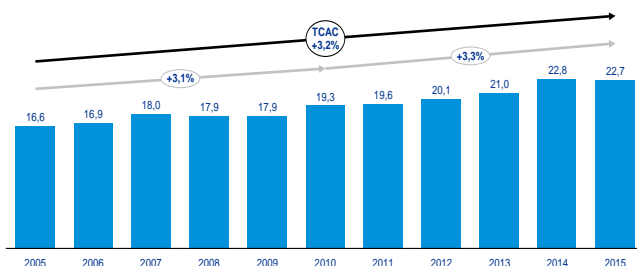
Dans cette section, la demande et l'offre de cuivre font référence à la demande et l'offre de cuivre affiné, puisque c'est à l'étape de l'affinage que la consommation d'électricité est importante.

1.4.1 Les grandes tendances du marché

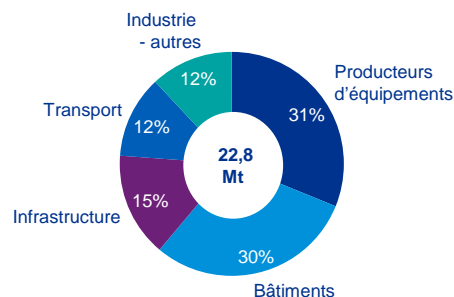
Le cuivre sert d'intrant à un large éventail d'industries. Grâce à sa malléabilité, ses propriétés anticorrosives et sa conductibilité, le cuivre est un matériau de premier choix pour les producteurs d'équipements électriques, d'automobiles et de produits électroniques. Les divers alliages à base de cuivre, tels que le laiton (alliage de cuivre et de zinc) ou le bronze (alliage de cuivre et d'aluminium ou de l'étain) sont quant à eux largement utilisés par le secteur de la construction.

Figure 12 – Évolution de la consommation mondiale de cuivre et répartition de la consommation en % par secteur pour 2014

2005 à 2015, total en millions de tonnes métriques



Sources : International Copper Study Group, The World Factbook 2015; The Economist Intelligence Unit, World commodity forecasts; Analyse KPMG



Sources : International Copper Study Group, The World Factbook 2015; Analyse KPMG

Cette diversité d'usages en fait un matériau particulièrement résilient en temps de ralentissement économique; tel qu'illustrée sur le schéma ci-dessus, la demande de cuivre a connu une croissance relativement stable par le passé (3,2% en moyenne sur la période 2005 à 2015).

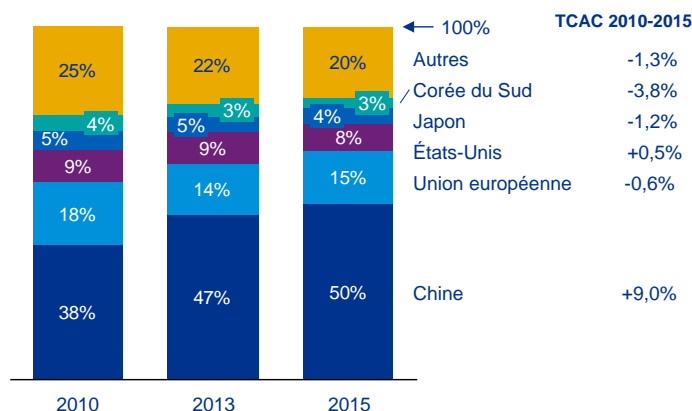
Toutefois, cette croissance masque deux tendances contraires:

- D'une part, la forte croissance de la demande chinoise. Afin de satisfaire les besoins de son économie, la consommation chinoise a cru à un rythme exceptionnel de 9,0% en moyen par année au cours des

cinq dernières années (de 7,4 Mt en 2010 à 11,4 Mt en 2015). En 2015, la Chine était responsable de 50% de la consommation mondiale de cuivre.

- D'autre part, une stagnation, voire une contraction, de la demande de cuivre dans la plupart des autres régions du monde. Soulignons que les États-Unis ont toutefois affiché une croissance très modeste (+0,5%/an) sur la même période.

Figure 13 – Répartition de la consommation mondiale de cuivre par région géographique 2010, 2013 et 2015, en %



Sources : The Economist Intelligence Unit, World commodity forecasts; Analyse KPMG

Comme plusieurs autres métaux, le marché du cuivre est caractérisé par une situation d'offre excédentaire. Entre 2009 et 2015, 1,25 Mt de nouvelles capacités de production de cuivre ont été ajoutées à l'échelle mondiale, ce qui équivaut à environ 5% de la demande mondiale de 2015. La croissance de l'offre continuera à dépasser celle de la demande au cours des prochaines années. Le consensus des experts est que les inventaires mondiaux de cuivre continueront dès lors d'augmenter sur au moins l'horizon 2018⁹. L'ouverture prévue de nouvelles mines de cuivre, tout comme l'expansion de mines existantes, nombreuses en Amérique latine, soutiendront l'accroissement de la production de produits affinés.

L'augmentation des inventaires physiques de cuivre dans les entrepôts a entraîné une chute de son cours. Comparé au sommet de 9 881 US\$ la tonne atteint en 2011, le métal a perdu la moitié de sa valeur pour atteindre un prix de 4 722 US\$ la tonne en septembre 2016.

Il est à noter que la presque totalité des nouvelles installations (fonderies et raffineries) depuis les années 2010 sont situées en Chine, dont la production a crû de près de 12% en moyenne par année. Au total, les neuf plus grandes raffineries localisées en Chine ont une capacité totale de 4,7 Mt, soit 20,5% de la production mondiale de 2015. L'installation Guixi, la plus grande raffinerie au monde avec une capacité de production de 0,9 Mt par année, a pu produire à elle seule 4% de la production mondiale de 2015¹⁰. Ainsi, l'évolution de la demande comme de l'offre sur le marché chinois demeure déterminant dans la dynamique du marché mondial du cuivre.

⁹ The Economist Intelligence Unit, World commodity forecasts

¹⁰ International Copper Study Group, The World Factbook 2015

Figure 14 – Évolution du prix de la tonne de cathodes de cuivre, de 2005 à septembre 2016, en US\$/tonne



Sources : Quandl, Copper Price; Analyse KPMG

Selon les prévisions, la demande de cuivre primaire continuera de croître à un rythme relativement stable de 3,3% par année, soutenue notamment par :

- L'électrification de diverses régions en Chine, ce qui se traduit par des projets d'expansion de lignes électriques d'une valeur totale de 350 milliards de dollars sur une période de cinq ans (2016-2020);
- La consommation croissante par les secteurs du transport et des infrastructures de production et de distribution d'électricité en Inde;
- La reprise du secteur de la construction aux États-Unis;
- Un resserrement de l'offre sur le marché secondaire du cuivre (c.-à-d. le marché de cuivre recyclé) au sein de l'Union européenne dû à une disponibilité moindre de ferraille de cuivre.

1.4.2 L'importance de l'électricité parmi les principaux facteurs de localisation

L'affinage du cuivre correspond à la transformation en anode, puis à son raffinement en cathode. Le processus d'affinage peut se faire via différentes technologies, dont les plus populaires sont le processus flash (67% de la capacité en 2012), le haut fourneau (16%), la conversion (11%) et le processus électrique (6%). Cette dernière technologie est nettement plus intensive en consommation d'électricité et est celle actuellement utilisée au Québec.

L'importance globale des coûts en électricité pour ce secteur est élevée. En effet, ce sous-secteur se caractérise par des coûts compris entre 10% et 20% des charges d'exploitation (processus électrique).

1.4.3 L'évolution et la performance de l'industrie québécoise

Il existe une fonderie et une affinerie de cuivre au Québec, appartenant à l'entreprise Glencore. Il s'agit des seules installations de fonte et d'affinage de cuivre au Canada et dans le nord-est des États-Unis; le contexte hautement concurrentiel dans l'industrie mondiale ayant mené à des fermetures ailleurs au Canada¹¹.

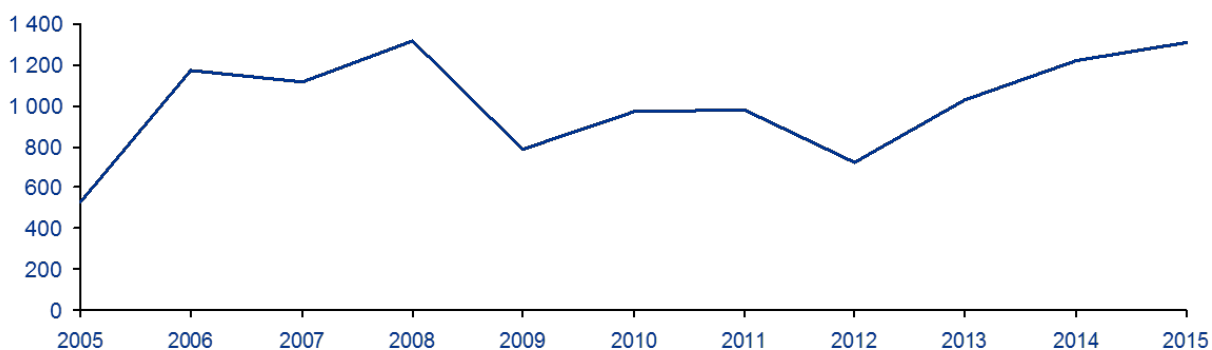
- La fonderie Horne, localisée à Rouyn-Noranda, transforme à la fois du concentré et des déchets électroniques comprenant du cuivre pour produire des anodes et les achemine ensuite vers l'affinerie Canadian Copper Refinery (« CCR »).
- Située à Montréal-Est, l'affinerie CCR utilise le processus électrique. En 2014, cette affinerie a produit environ 315 kt de cathodes de cuivre (sur une capacité de 370 kt), ce qui représente entre 1% à 1,5% de la production mondiale.

Selon des dirigeants de l'entreprise, l'affinerie doit sa survie, dans le contexte d'affaires actuel très difficile, à sa recherche constante d'une productivité accrue (p.ex. : des investissements importants dans l'automatisation au début des années 2000, des projets d'amélioration continue, etc.) ainsi qu'à l'ajustement de sa production annuelle en fonction de la demande mondiale.

Après une hausse importante entre 2005 et 2006, les exportations québécoises de cuivre (affiné et alliages) ont évolué en dents de scie. Depuis 2006, elles varient entre 900 M\$ et 1 milliard de dollars par année. Les États-Unis demeurent la destination principale des exportations québécoises de cuivre (86% en 2015). Sur la période 2000 à 2015, le Québec a cependant diversifié ses marchés d'exportation, de sorte que la Chine importait, en 2015, 14% du cuivre affiné du Québec. En 2015, le cuivre était le 8^e produit d'exportation en importance du Québec.

Figure 15 – Évolution des exportations québécoises de cuivre affiné et d'alliages de cuivre sous forme brute

En millions de dollars de 2002, de 2005 à 2015



Sources : Institut de la Statistique du Québec; Analyse KPMG

¹¹ Par exemple, l'affinerie située à Cliff (Ontario) a été fermée en 2010.

1.4.4 Conclusion

Dans le sous-secteur du cuivre, il n'y a pas d'ajout de capacité d'affinage qui est prévu tant au Québec qu'au Canada. Une seule entreprise opère une raffinerie, dans un contexte mondial hautement concurrentiel. Tel que décrit précédemment, ce contexte est caractérisé par un surplus de capacité mondiale de production, une demande dont la croissance ralentit et des prix fortement dépréciés. Le cuivre étant une commodité transigée sur les marchés mondiaux, la compétition est féroce. La capacité pour une entreprise donnée de transférer des coûts de productions plus élevés vers le consommateur est possible uniquement si elle fabrique des produits à plus forte valeur ajoutée, une possibilité qui demeure somme toute limitée pour ce métal. Au Québec, la seule raffinerie encore en opération explique sa survie par une recherche constante de gains de productivité et de réduction de coûts. Des tarifs d'électricité hautement concurrentiels contribuent par le fait même à maintenir cette activité.

1.5 L'industrie des pâtes et papier (pâte mécanique)

L'industrie des pâtes et papiers regroupe plusieurs types de production et plusieurs catégories de produits :

- Les pâtes se divisent en deux grands procédés, soient la mise en pâte mécanique et la mise en pâte chimique. La mise en pâte mécanique utilise un procédé mécanique pour séparer les fibres du bois, alors que la mise en pâte chimique dissout la lignine qui lie les fibres ensemble à partir de traitements chimiques, c'est pourquoi le procédé mécanique est plus intensif en électricité par rapport à la pâte chimique;
- Les papiers se subdivisent également entre plusieurs grandes catégories de produits incluant les papiers journaux, les papiers d'impression et d'écriture, les cartons et emballages, les papiers tissés ou hygiéniques et
- La cellulose peut également être extraite des tissus végétaux du bois, on l'utilise ensuite dans un large éventail d'applications, notamment les cosmétiques, les produits pharmaceutiques, les enduits, etc.

Cette section se concentrera davantage sur la production de pâte à papier mécanique, puisque son procédé est le plus énergivore sur le plan électrique. Les coûts d'électricité seront donc plus importants dans les critères de localisation des usines utilisant ces procédés. De même, l'analyse portera principalement sur les productions de papiers journaux et papiers couchés et non couchés mécaniques (autres que le papier journal)¹², dont la fabrication est faite majoritairement à partir de pâte mécanique.

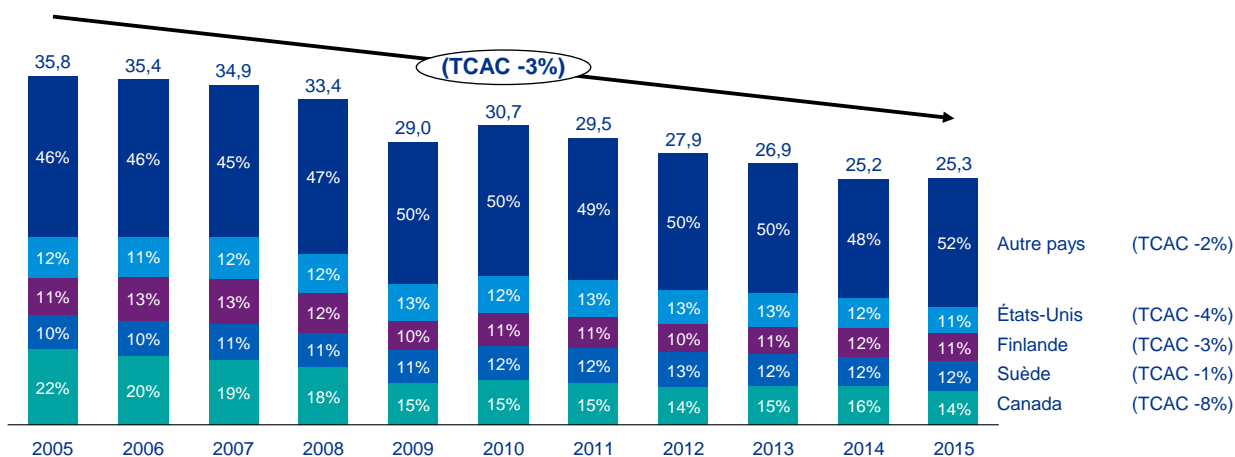
1.5.1 Les grandes tendances du marché

La production de pâte mécanique est fortement liée à la production de papier journal. Cette dernière a connu un fort déclin dans les dernières années en raison des changements de comportements découlant du déploiement de nouvelles technologies et des modes de communication mobiles (ex. : tablette, téléphone intelligent, etc.).

Le Canada est le plus grand producteur mondial de ce type de pâte, suivi de la Suède, de la Finlande et des États-Unis. Ces quatre pays représentaient environ 50% de la production mondiale de pâte à papier en 2015. Entre les années 2005 et 2015, cette production mondiale est passée de 36 millions de tonnes métriques à 25 millions de tonnes métriques, soit une baisse de 30%. Cette baisse a été particulièrement ressentie aux États-Unis et au Canada, mais n'a épargné aucune des grandes régions productrices.

¹² À l'état naturel, le papier est dit « non couché ». Dans notre analyse, il inclut les papiers à usage bureautique comme le papier offset, photocopie, enveloppe, etc. Le papier non couché peut ensuite subir diverses transformations pour devenir « supercalandré » ou « couché ».

Figure 16 – Évolution de la production mondiale de pâte à papier mécanique
2000 à 2015, en million de tonnes métriques

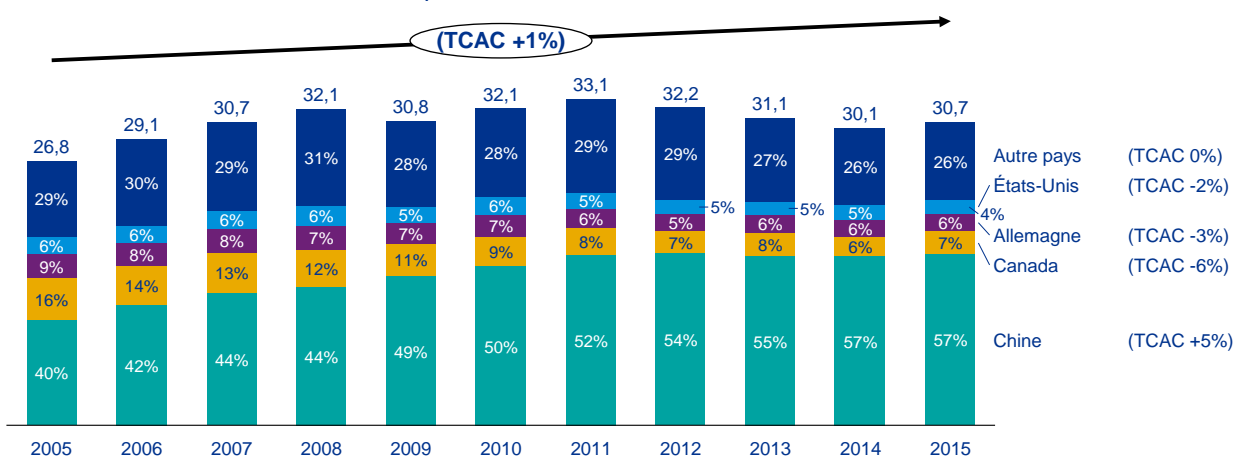


Source: FAOStats

La production mondiale de papier journal suit la même tendance à la baisse que celle de la production de pâte mécanique, avec un taux de croissance annuel composé de -4% entre les années 2005 et 2015. Bien que le Canada reste le plus grand producteur dans ce segment également, sa production a diminué de moitié depuis 10 ans.

La pâte mécanique est aussi très utilisée dans la fabrication de papiers couchés et non couchés mécaniques. La demande pour ce type de papier est plutôt stable dans le temps, puisqu'elle est fortement corrélée avec l'activité commerciale. Cependant, comme le démontre la figure ci-dessous pour le papier non couché, c'est la production de papier non couché mécanique de la Chine qui soutient cette croissance, alors que la part relative du Canada dans la production mondiale est passée de 16% à 7% en 10 ans. Depuis 2011, une légère baisse est également observée en raison notamment des nouvelles formes de communication électronique et des initiatives de réduction de consommation du papier dans les bureaux.

Figure 17 – Évolution de la production mondiale de papier non couché mécanique
2005 à 2015 en millions de tonnes métriques



Source: FAOStats

Le papier non couché mécanique est inclus dans le marché des papiers commerciaux et entre donc en compétition avec la production de papiers de pâte kraft (ou pâte à papier chimique). Bien que les attributs environnementaux de la pâte mécanique lui permettent de se démarquer sur le marché, les capacités croissantes de production de pâte chimique par des pays émergents comme la Chine et le Brésil lui font fortement concurrence.

Les perspectives futures du marché de la pâte mécanique sont par conséquent plutôt faibles et il est peu probable que cette tendance soit inversée dans les années à venir. En effet, la grande majorité des nouveaux investissements en production de pâtes et papiers est prévue au Brésil, qui a représenté 53% de l'ajout de capacité installée dans le monde en 2015-2016¹³. Ces investissements sont principalement des ajouts de capacité de production de pâte à papier chimique (kraft).

En Amérique du Nord, la tendance est plutôt à des fermetures d'usines, ou encore, à des conversions de machines à papier pour viser d'autres segments de marché comme le papier tissu ou le carton, dont la croissance et la rentabilité sont plus intéressantes.

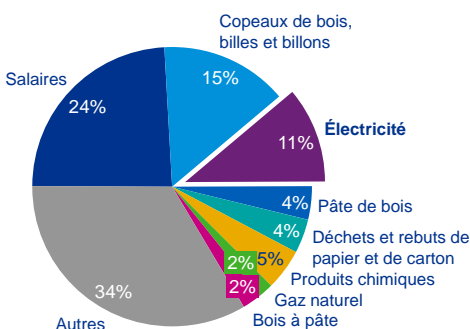
1.5.2 L'importance de l'électricité parmi les principaux critères de localisation

Les principaux critères de localisation des usines de pâtes et papier sont respectivement :

- Disponibilité de la ressource : afin de réduire les coûts de transport des intrants, les usines sont situées près des forêts qui les approvisionnent;
- Accès à l'eau : les procédés de pâtes et papiers nécessitent de grandes quantités d'eau fraîche, exempte de produits chimiques (ex. : il faut environ 100 tonnes d'eau pour produire une tonne de papier journal);
- Coût de l'électricité : les procédés de production de la pâte à papier mécanique sont significativement plus intensifs en énergie électrique que les procédés de production des pâtes à papier chimiques (voir figure ci-dessous).

Figure 18 – Répartition des coûts de production des usines de pâte à papier, papier et carton au Québec, tous procédés confondus (mécanique et chimique)

2013



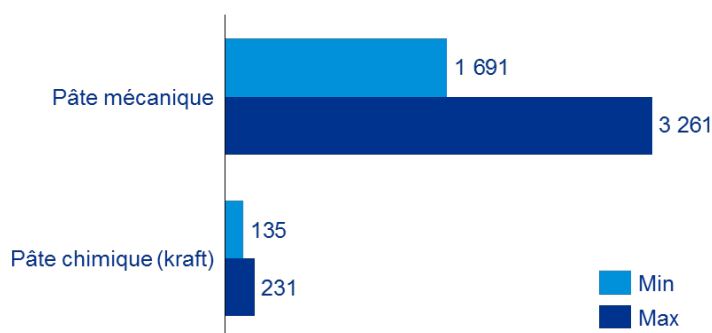
Source: Statistique Canada

¹³ RISI, *Outlook for the World Paper Grade Pulp Market*, Novembre 2015

En effet, l'électricité représente en moyenne 11% des coûts totaux de production des usines de pâte à papier, de papier et de carton au Québec, c'est le second intrant en importance après les copeaux de bois, billes et billons (15% des coûts totaux). Au Canada, le secteur des pâtes et papiers est celui qui consomme le plus d'électricité par milliers de dollars du PIB dans l'ensemble des secteurs manufacturiers¹⁴.

Cependant, c'est le procédé de mise en pâte mécanique qui est le plus énergivore. En effet, il faut entre 1 690 kWh et 3 260 kWh d'électricité pour produire une tonne anhydre de pâte mécanique. Au contraire, les procédés kraft consomment entre 135 kWh et 230 kWh pour produire une tonne anhydre¹⁵.

Figure 19 – Consommation d'électricité par procédé de production



Source : NRCAN

En distinguant entre les procédés de production, les coûts d'électricité représenteraient au Québec entre 15% à 20% des coûts d'exploitation pour la pâte à papier mécanique, contre moins de 5% pour la pâte à papier chimique.

1.5.3 L'évolution et la performance de l'industrie québécoise

Au Québec, comme plus globalement au Canada, l'industrie des pâtes et papiers a été négativement influencée par les tendances de fond décrites précédemment, tant économiques que technologiques ou sociales. La hausse de la concurrence internationale et la baisse de la consommation du papier ont eu un impact significatif sur les niveaux de production de tous les principaux types de pâtes et de papiers.

En 10 ans, plus de 20 usines québécoises ont ainsi fermé leurs portes, incluant six usines dont l'activité principale était la production de papier journal, fini machine et surcalandré. Aujourd'hui, 15 usines appartenant à quatre entreprises (PF Résolu, Kruger, White Birch et Tembec) utilisent toujours des procédés mécaniques de fabrication. Leur capacité totale de production d'environ 3,7 millions de tonnes métriques est utilisée principalement dans la fabrication de papier journal¹⁶. Certaines usines fabriquent

¹⁴ Globalement, le secteur ne représente que 4% du PIB, mais consomme le quart de l'énergie totale consommée par le secteur manufacturier. (Conference Board, Profil de l'industrie canadienne : Fabrication du papier, Printemps 2016)

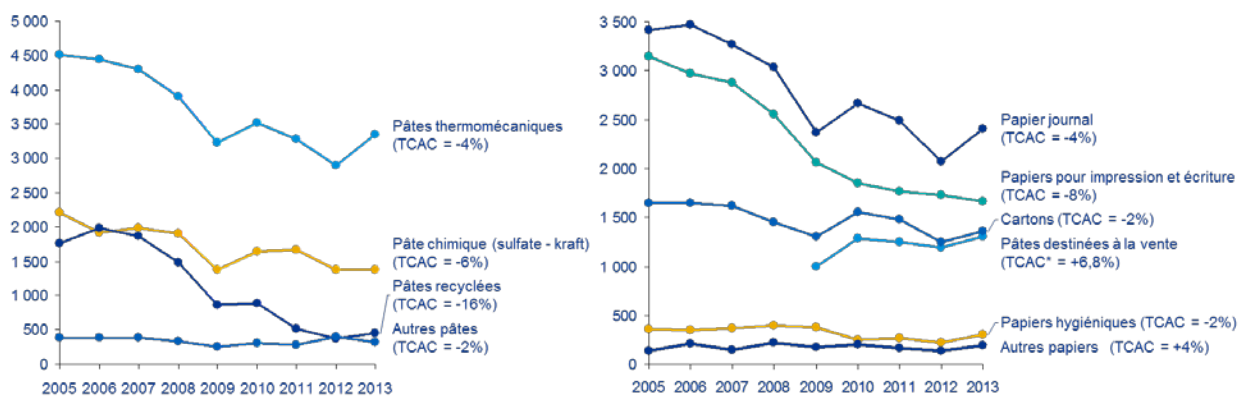
¹⁵ NRCAN – Analyse comparative de la consommation d'énergie dans le secteur canadien des pâtes et papiers, 2008

¹⁶ Sites Internet des entreprises.

également des papiers pour usages spéciaux, du papier couché ultra léger, du papier commercial et de la pâte commerciale¹⁷.

Figure 20 – Évolution de la production de pâtes et papiers au Québec par type de procédé de production et par produits finis

2005 à 2013, en millions de tonnes métriques



*Pour les pâtes destinées à la vente, le TCAC est calculé pour la période 2009-2013

Source: MFFP – Portrait statistique 2015

Dans un contexte où la demande pour le papier journal est en déclin constant, plusieurs entreprises diminuent significativement leur capacité de production et cette tendance s’observe partout au Canada et aux États-Unis. Plusieurs grandes entreprises, dont PF Résolu, Kruger et Tembec ont fermé une ou plusieurs machines (lignes) à papier journal en Amérique du Nord dans les dernières années. En parallèle, des entreprises cherchent à reconvertir certaines capacités de production pour pénétrer de nouveaux marchés :

- En 2015, Kruger a annoncé un investissement de 250 M\$ pour la conversion d’une machine à papier journal de son usine de Trois-Rivières en machine à carton doublure recyclé, ce qui permettra de conserver plusieurs emplois au Québec¹⁸ ;
- PF Résolu analyse la possibilité de réaliser des investissements dans le marché des filaments cellulosiques¹⁹ ;
- PF Résolu a aussi annoncé son intention de produire des papiers tissus. Cependant, la firme a choisi d’investir dans ses installations de Calhoun, dans l’état du Tennessee aux États-Unis. Ce choix était principalement motivé par l’emplacement géographique et la disponibilité de la fibre. Dans ce cas, le Québec aurait été défavorisé selon les dirigeants en raison d’incertitude par rapport à l’approvisionnement en fibre²⁰. Ainsi, malgré l’abondance de ressources forestières du Québec,

¹⁷ En 2014, un total de 44 usines de pâtes, papiers et cartons était en production au Québec. (MFFP, Portrait statistique 2015).

¹⁸ Radio-Canada, 14 septembre 2015 « Kruger Trois-Rivières : un projet de 250 M\$ pour la machine à papier numéro 10 »

¹⁹ Le Quotidien, 11 avril 2016 « Filaments cellulosiques : Résolu projette investir 25 M\$ »

²⁰ La Presse Affaires, 1^{er} juin 2015 « Résolu se lance dans le secteur du papier tissu »

l'évolution du coût du bois combinée à de nouveaux critères de certification forestière de la FSC augmentent le risque des approvisionnements de l'industrie²¹.

D'autres tendances comme l'imposition d'une surtaxe de 17% du gouvernement américain sur le papier surcalandré canadien, les ententes avec les nations autochtones pour la protection des terres, les campagnes pour la protection des forêts par les associations environnementales, contribuent à ajouter de la pression sur la compétitivité des approvisionnements québécois en bois et par le fait même sur le secteur des pâtes et papiers du Québec²².

1.5.4 Conclusion

Le secteur des pâtes et papiers du Québec est en pleine restructuration. Les productions de pâte à papier mécanique ont fortement décliné depuis plusieurs années en raison de la diminution prononcée de la demande de papier journal et cette tendance devrait se poursuivre dans les années à venir. La croissance du marché est actuellement davantage concentrée dans la production de cartons et de papiers tissés nécessitant un procédé chimique moins intensif en électricité. Certaines entreprises québécoises ont d'ailleurs entrepris depuis quelques années déjà d'investir dans la conversion de leurs capacités de production pour attaquer ces nouveaux créneaux. L'industrie québécoise est davantage dans une situation où elle cherche à maintenir une portion significative de ses activités actuelles. L'industrie peut compter sur des tarifs d'électricité avantageux. Par contre, le succès du virage commercial en cours est surtout lié à la capacité de pénétrer les nouveaux marchés visés et à l'assurance d'avoir un approvisionnement en fibres suffisant et à prix concurrentiel. À noter que les conversions vers la production de pâte chimique se traduiront par des diminutions de ventes d'électricité dans ce secteur industriel.

²¹ Le Quotidien, 7 mars 2016 « *L'industrie forestière en phase terminale* »

²² idem

1.6 L'industrie chimique : la production de chlore

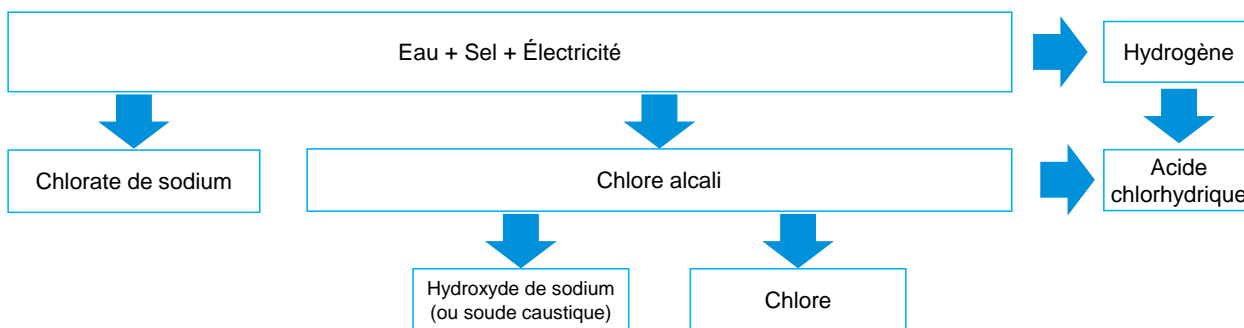
L'industrie chimique est un secteur d'activités économiques large et diversifié. Or, ce n'est pas le secteur dans sa globalité qui est pertinent dans le contexte d'analyse du présent mandat, mais certaines sous-composantes. Plus spécifiquement, cette section se concentre sur la production de deux produits chimiques précis; deux produits dont les procédés de fabrication sont plus intensifs en électricité et pour lesquels des installations sont implantées au Québec, soit la production de chlore et de chlorate de sodium. Il faut noter par ailleurs que ces deux produits sont plus difficiles à mesurer et à décrire sur le plan statistique. Finalement, les sous-secteurs pour lesquels des installations sont implantées au Québec, mais pour lesquels les coûts de l'électricité représentent une plus petite proportion des coûts d'exploitation totaux telle la pétrochimie, n'ont pas été analysés puisque les prix de l'électricité deviennent relativement moins importants dans le choix de localisation.

Les procédés de fabrication de deux produits ciblés sont similaires; il s'agit d'un processus d'électrolyse de solutions salées, comme illustré dans la figure ci-dessous. L'électricité représente de 40% à 55% des coûts variables de production de chlore, et de 70% à 85% des coûts variables de production de chlorate de sodium. Bien que ces deux sous-secteurs affichent plusieurs similitudes, ils seront traités séparément puisque leurs dynamiques de marché ne sont pas les mêmes.

Le chlore et ses sous-produits

La production du chlore par procédé électrolytique génère deux sous-produits, soit l'hydroxyde de soude (communément appelée soude caustique) et l'hydroxyde. Le terme « chlore-alcali » désigne les deux produits chimiques (le chlore et l'hydroxyde de sodium) produits simultanément à un ratio d'environ 1 tonne de chlore pour 1,1 tonne d'hydroxyde de sodium.

Figure 21 – Schéma simplifié du processus d'électrolyse de solutions salées



1.6.1 Les grandes tendances du marché

La demande de chlore est fortement cyclique. Elle est étroitement liée à la santé de l'industrie de la construction résidentielle, ainsi qu'à la demande de biens de consommation. En Amérique du Nord :

- Environ 40% du chlore est utilisé pour produire du vinyle et du polychlorure de vinyle (PVC), des matériaux largement utilisés dans l'industrie de la construction résidentielle;
- Environ 7% du chlore est utilisé pour le traitement de l'eau;

- Une portion importante de la production restante est utilisée comme intrant de base dans la production de divers produits des secteurs de la production agricole, pharmaceutique, textile, etc.

Il s'agit d'un marché principalement régional ou continental, puisque le rayon de transport de ce produit est limité, principalement pour des raisons de sécurité et d'intégrité (dangers d'explosion et de corrosion importants).

La demande de chlore a chuté lors de la crise économique de 2008. Depuis, la reprise du secteur de la construction résidentielle, en particulier aux États-Unis, a été le principal moteur de croissance. Le niveau des mises en chantier actuel aux États-Unis demeure toutefois largement inférieur au sommet enregistré en 2005.

La production de chlore est concentrée à la fois sur le plan géographique – environ 75% de la capacité nord-américaine est localisée dans les États du golfe du Mexique, afin de bénéficier d'une synergie avec l'industrie pétrolière²³ – et sur le nombre de producteurs qui sont, pour la plupart, intégrés verticalement. Les usines de chlore sont de plus en plus localisées sur le site même des usines de transformation, afin de réduire le transport de marchandises et minimiser les risques d'explosion. Cette transformation du côté de l'offre a diminué la demande de chlore sur le marché non intégré; conjuguée à un affaiblissement de la demande, ce facteur a contribué à maintenir un taux d'utilisation faible de la capacité et à exercer une pression à la baisse sur les prix.

Enfin, les perspectives futures de l'industrie sont relativement stables :

- De côté de la demande, la croissance devrait se maintenir, suivant la poursuite de la construction résidentielle aux États-Unis et de l'accélération de la demande de biens de consommation;
- Du côté de l'offre, l'utilisation de la capacité installée devrait demeurer sous le seuil de rentabilité d'environ 85% au cours des prochaines années pour les raisons évoquées précédemment. Les analystes s'attendent à peu de fermetures de capacités de production en Amérique du Nord; parallèlement, aucun nouvel investissement n'est actuellement prévu sur le continent.

1.6.2 L'importance de l'électricité parmi les principaux critères de localisation

Il existe trois technologies de production de chlore :

- Le procédé à cathode de mercure, qui n'est pas utilisé au Québec et qui est appelé à disparaître, dû aux exigences réglementaires plus contraignantes sur les émissions de mercure ;
- Le procédé au diaphragme ; et
- Le procédé à membrane.

Il s'agit de procédés particulièrement énergivores, l'électricité représentant entre 40% et 55% des coûts variables de production. L'approvisionnement en électricité doit être peu coûteux, s'agissant du deuxième critère de localisation en importance, comme le montre la figure ci-dessous. La fiabilité de l'alimentation

²³ L'éthylène, un produit pétrochimique, constitue avec le chlore le principal intrant de la production de vinyle et de PVC.

électrique est également un critère d'importance, car les pannes d'électricité dans les usines de chlore-alcali se révèlent très coûteuses²⁴.

Critères de localisation - chlore

Présence de ressources	
Proximité des consommateurs	
Proximité des fournisseurs	
Infrastructures (transport)	
Coût de la main-d'œuvre	
Coût de l'électricité	
Coûts énergétiques (hors électricité)	
Composante stratégique	

Outre l'approvisionnement en électricité (fiabilité et coût), le premier critère de localisation est la proximité des utilisateurs, étant donné les difficultés de transport du chlore. Comme mentionné précédemment, de plus en plus de capacité de production de chlore se retrouve à même le site de seconde transformation.

Soulignons que peu importe le procédé de fabrication utilisé, la production de chlore est souvent peu rentable, voire non rentable, pour une entreprise. La plupart des grands groupes sont intégrés verticalement, de sorte que les pertes liées à la production de chlore sont compensées par les profits engagés dans d'autres

divisions. Ainsi, pour les entreprises intégrées, le produit fini n'est typiquement plus intensif en électricité. Il n'en demeure pas moins que l'électricité est un facteur de localisation majeur d'une usine de chlore et, parallèlement, de transformation additionnelle en aval. Ainsi, les tarifs d'électricité peuvent avoir indirectement un impact sur la chaîne de valeur d'autres secteurs industriels.

1.6.3 L'évolution et la performance de l'industrie québécoise

Deux usines de production de chlore sont installées au Québec, pour une capacité totale de 440 000 tonnes, soit environ 60% de la capacité de production canadienne et de 4% à 5% de la capacité de production nord-américaine. L'usine d'Olin à Bécancour est la plus importante, avec une capacité de production de 310 000 tonnes. Olin est le principal acteur nord-américain de ce marché. Initialement positionnée comme fournisseur « continental », son usine de Bécancour dessert depuis 2016 une clientèle davantage régionale, soit le Québec, ses provinces voisines et le nord-est des États-Unis. Au-delà du chlore et de ses sous-produits (soda caustique et hydrogène), l'usine fabrique deux produits à plus forte valeur ajoutée, soit le sodium hypochlorite et l'acide chlorhydrique (voir tableau ci-dessous).

Tableau 1 – Produits fabriqués à l'usine de Bécancour d'Olin

Produits	Principaux marchés	Principaux intrants
Chlore/hydroxyde de sodium	Fabrication de pâtes et papiers; manufacture de produits chimiques; purification de l'eau; manufacture de PVC; javel; produits chimiques pour la piscine, etc.	Sel, électricité
Sodium hypochlorite (javel)	Produits ménagers; eau de javel; semi-conducteurs; traitement de l'eau et des piscines; industrie textile; pâtes et papiers; etc.	Chlore, hydroxyde de sodium
Acide chlorhydrique	Acier; pétrole et gaz; chimie organique de synthèse; traitement de l'eau et des eaux usées; traitement des saumures; édulcorant artificiel; industrie pharmaceutique; transformation alimentaire; traitement des minerais.	Chlore, hydrogène
Hydrogène	Source d'énergie; Peroxyde d'hydrogène; acide hydrochlorique.	Électricité, sel

Source : Olin Corporation (10-K) 2016

²⁴ Electricity Costs of Energy Intensive Industries, An International Comparison, Fraunhofer ISI et ECOFYS, juillet 2015, p. 63.

L'état de santé de l'industrie québécoise est relativement stable :

- Olin a annoncé, en 2016, des travaux de modernisation de 5 M\$ à l'usine de Bécancour, au même moment où elle annonçait des fermetures de capacité aux États-Unis ;
- Toutefois, l'entreprise n'a pas reconstruit une partie de l'usine endommagée par un incendie en 2014, ayant plutôt choisi de déplacer cette capacité de production au sud de la frontière. Parmi les raisons évoquées par des dirigeants de l'entreprise pour justifier cette décision figurent le transport sur rail du chlore qui est de plus en plus coûteux en raison des accidents comme celui de Lac-Mégantic et de l'adoption de nouvelles normes plus strictes par le gouvernement fédéral, ainsi que le tarif préférentiel d'électricité offert aux entreprises qui serait moins avantageux au Québec que certains tarifs offerts aux États-Unis²⁵.

1.6.4 Conclusion

Pour ce secteur, la proximité des consommateurs figure en tête de liste parmi les facteurs de localisation. En second lieu figurent les coûts d'électricité, considérant le poids de ceux-ci dans les coûts de fabrication. Des tarifs d'électricité hautement concurrentiels deviennent par le fait même clé au maintien de cette activité au Québec. En considérant le contexte actuel de surcapacité de production en Amérique du Nord, il demeure essentiel de rester compétitif. Cette industrie est structurée autour de grands joueurs qui peuvent aisément déplacer de la capacité de production entre leurs installations si les conditions de marché deviennent peu favorables. Cependant, une présence de ces installations au Québec permet de desservir une clientèle régionale, clientèle qui peut plus difficilement être desservie à partir du Sud des États-Unis en raison des contraintes de transport de la marchandise. Au cours des prochaines années, les installations de production de chlore du Québec seront davantage dans une situation de maintien ou de croissance limitée de leurs activités actuelles.

²⁵ Une cinquantaine d'emplois perdus à Bécancour, Le Courrier Sud, mercredi le 17 décembre 2014.

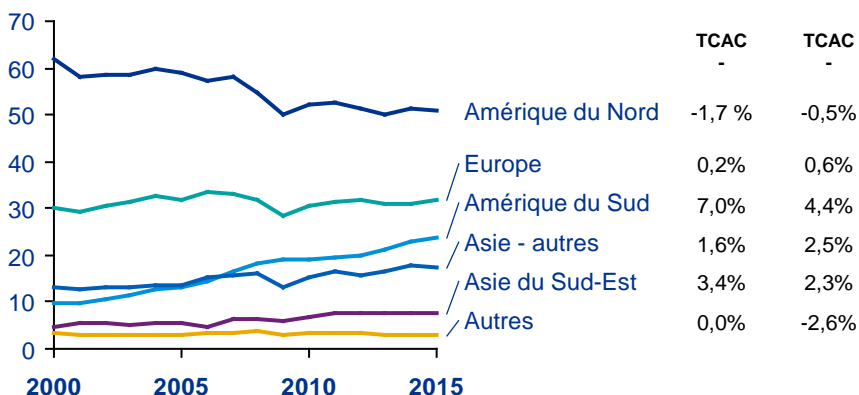
1.7 L'industrie chimique : la production de chlorate de sodium

1.7.1 Les grandes tendances du marché

La demande de chlorate de sodium est étroitement liée à l'évolution de l'industrie des pâtes et papiers, le chlorate étant utilisé à 95% comme agent blanchissant dans le processus de production de pâte chimique. Les pâtes chimiques sont utilisées pour la fabrication de produits qui demandent une grande résistance (papiers d'impression et d'écriture; papiers fins; papier tissus; papiers et cartons d'emballage).

Alors que la demande mondiale de papier d'impression et d'écriture affiche une légère décroissance en raison notamment des communications électroniques et des initiatives de réduction de papier dans les bureaux (-1%/an en moyenne sur la période de 2005 à 2015), la demande de cartons et d'emballages ainsi que celle de papiers tissus demeurent favorables (+3%/an en moyenne sur la période de 2005 à 2015)²⁶. Ces tendances devraient se maintenir à court et à moyen terme.

Figure 22 – Évolution de la production de pâte chimique dans le monde
2000 à 2015, en million de tonnes métriques



Le procédé de fabrication qui profite le plus de la tendance favorable est celui de la pâte chimique (versus la pâte mécanique). La production de pâte chimique est en effet en légère croissance à travers le monde. Cette croissance est toutefois inégale d'une région à l'autre. En particulier :

- L'Amérique du Sud (Brésil) et l'Asie (Chine) affichent des hausses soutenues, notamment en raison des coûts plus faibles de la fibre (plantations d'eucalyptus à croissance rapide) ;
- En Amérique du Nord, la production de pâte à papier chimique s'est stabilisée au cours des cinq dernières années après une forte diminution entre 2000 et 2010, période au cours de laquelle l'industrie s'est rationalisée.

Malgré tout, l'Amérique du Nord demeure, en 2015, la première région productrice de pâte à papier chimique avec 38% de la production mondiale. Le Canada se classe au 3^e rang mondial, derrière les États-Unis et le Brésil²⁷.

²⁶ FAOStats, analyse KPMG

²⁷ FAOStats, analyse KPMG

La capacité de production de chlorate de sodium suit de près l'évolution de la capacité de production de pâte à papier chimique. Ainsi, environ 50% de la capacité de production mondiale actuelle se retrouve en Amérique du Nord et environ le quart en Europe (statistiques de 2012). Toutefois, ce portrait est appelé à changer, alors que les nouveaux ajouts de capacité se font principalement en Amérique du Sud.








En Amérique du Nord, trois entreprises (Eka Chimie, Erco et Canexus) représentent 84% de la production de chlorate de sodium nord-américaine, ces trois mêmes entreprises étant responsables de 51% de la production mondiale²⁸.

Les perspectives de croissance de l'industrie en Amérique du Nord sont relativement stables :

- La demande de chlorate de sodium demeurera stable ou en légère décroissance au cours des prochaines années, suivant l'évolution de la production de pâte à papier chimique dans la région ;
- Aucun nouvel investissement en ajout de capacité de production de chlorate de sodium n'est prévu dans la région. Les investissements continueront plutôt à se faire en Amérique du Sud, étant donné les perspectives de croissance de l'industrie des pâtes et papiers dans la région ;
- Malgré ces constats, les taux d'utilisation de la capacité des installations nord-américaines devraient demeurer élevés.

1.7.2 L'importance de l'électricité parmi les principaux critères de localisation

Critères de localisation - chlorate

Présence de ressources	
Proximité des consommateurs	
Proximité des fournisseurs	
Infrastructures (transport)	
Coût de la main-d'œuvre	
Coût de l'électricité	
Coûts énergétiques (hors électricité)	
Composante stratégique	

L'électricité représente une portion très importante (entre 70% à 85%) des coûts variables de production de chlorate de sodium; par conséquent, de nombreuses entreprises ont choisi de localiser leurs usines dans les régions où les prix de l'électricité sont faibles, sans toutefois être trop éloignées de leurs clients. En effet, la proximité des consommateurs est également un facteur de localisation majeur, puisque le transport de chlorate de sodium est coûteux.

La proximité d'une source d'approvisionnement en sel est un autre facteur d'importance. L'installation de Brandon au Manitoba de l'entreprise Canexus bénéficie d'un approvisionnement en sel provenant de la Saskatchewan. Elle est actuellement l'installation avec la plus grande capacité de production produisant du chlorate de sodium au plus bas prix en Amérique du Nord.

1.7.3 L'évolution et la performance de l'industrie québécoise

Le Québec compte quatre usines de chlorate de sodium, exploitées par trois entreprises, pour une capacité de production totale de 442 000 tonnes. Ceci représente un peu moins de 30% de la production nord-américaine, et environ 45% de la production canadienne. Le Canada compte également sept autres installations de production de chlorate de sodium, toutes localisées dans l'ouest du pays.

²⁸ Source: Canaccord Genuity - Superior Plus Corporation Initiation of Coverage

Tableau 2 – Capacité de production des usines de chlorate de sodium au Québec

Entreprise	Installations	Capacité (en tonnes métriques)
Canexus	Beauharnois	44 000
ERCO	Gatineau	130 000
EKA	Valleyfield	118 000
	Magog	150 000

Si le Québec est un producteur important de chlorate de sodium c'est parce qu'il a historiquement été un joueur majeur de l'industrie des pâtes et papiers. Or, bien que le Québec demeure encore aujourd'hui un important pôle de production de pâte à papier chimique, il n'a pas échappé à la rationalisation nord-américaine de l'industrie :

- Plus de 20 usines de pâtes et papiers ont été fermées au cours des 10 dernières années, soit six usines de papier journal, cinq de cartons d'emballages, quatre de pâte commerciale, quatre de papiers hygiéniques et deux de papiers fins. La plupart (16) de ces fermetures ont eu lieu au début de la période, soit entre les années 2005 et 2010²⁹.
- Entre les années 2005 et 2013, la production de pâte chimique a chuté de 37%, passant de 2,2 Mt à 1,4 Mt. La baisse a été la plus marquée au début de la période, alors que la production semble s'être stabilisée à la fin de la période³⁰.

Cette réduction importante de la demande locale a mené les entreprises productrices de chlorate de sodium à trouver d'autres débouchés. Alors que les exportations de chlorate de sodium se destinaient presque exclusivement au marché américain, le Québec exporte, depuis 2010, du chlorate de sodium vers des régions plus éloignées, notamment le Chili et l'Afrique du Sud. Cette portion destinée à l'exportation à l'extérieur de l'Amérique du Nord est évaluée à environ 50 millions de dollars en 2015, soit environ 26% des exportations totales de chlorate de sodium. Les coûts de transport associés à ses exportations et surtout l'augmentation des capacités de production de chlorate de sodium en Amérique du Sud risquent de graduellement réduire le potentiel des débouchés de l'hémisphère sud. Les exportations à destination des États-Unis se sont maintenues au cours de la dernière décennie³¹.

Quant aux perspectives, deux facteurs sont favorables aux producteurs québécois de chlorate de sodium :

- La vague de fermetures dans l'industrie des pâtes et papiers semble passée. Bien que l'on ne puisse écarter d'autres fermetures dans l'industrie, une tendance à la conversion de capacité de production de segments en décroissance, en particulier le papier journal (pâte mécanique), vers des segments plus porteurs et consommateurs de pâte à papier chimique, tels les papiers carton (p.ex. : Kruger) est observée ;
- Pour faire face à la rationalisation de l'industrie en Amérique du Nord, les producteurs québécois de pâte commerciale ont augmenté, au cours des dix dernières années, leurs exportations de pâte à

²⁹ Ministère de la Faune, des Forêts et des Parcs, Portrait statistique de 2015; Analyse KPMG.

³⁰ Ministère de la Faune, des Forêts et des Parcs, Portrait statistique de 2015; Analyse KPMG.

³¹ Industrie Canada, Données sur le commerce en direct, site consulté le 15 novembre 2016; Analyse KPMG

papier chimique (plus de 50% en dollars canadiens) ; le quart de cette croissance étant attribuable à une augmentation des exportations vers la Chine. La demande chinoise de pâte à papier chimique en provenance du Québec, en particulier de résineux, devrait se maintenir, étant donnée les qualités intrinsèques du produit, notamment des fibres fortes, pouvant être utilisées dans la production de papier tissus, un segment en croissance.

1.7.4 Conclusion

Le Québec bénéficie d'un certain nombre de facteurs favorables à la production de chlorate :

- Des tarifs d'électricités favorables;
- La présence d'une industrie de pâtes et papiers qui demeure importante malgré les nombreuses fermetures des dernières années (et un niveau de production de pâte chimique qui demeure significatif);
- Un type de pâte (résineux) dont les qualités en font un produit qui demeure prisé, malgré un coût plus élevé que la pâte de feuillu produite en Amérique du Sud et en Asie.

Les taux d'utilisation de la capacité de production de chlorate de sodium sont actuellement élevés en Amérique du Nord. Si la demande de pâte à papier chimique se maintient et que les usines de pâtes et papiers restent en opération dans la région, les perspectives demeurent neutres pour les producteurs actuels de chlorate de sodium. Toutefois, si la demande de chlorate de sodium venait à diminuer en raison de fermetures de capacités additionnelles dans l'industrie nord-américaine des pâtes et papiers, la concurrence entre les territoires pourrait être vive et une partie de la capacité de production de chlorate de sodium du Québec pourrait se déplacer vers les États-Unis, particulièrement si les conditions d'exploitation y sont plus favorables. Inversement, de la capacité de production pourrait être maintenue au Québec, mais fermée aux États-Unis. L'avantage relatif des coûts de l'électricité du Québec par rapport à ceux des sites concurrents des États-Unis est donc clé étant donné leur importance dans les coûts variables de production.

1.8 Les centres de données

Les centres de données sont des installations dans lesquelles sont regroupés des équipements informatiques, tels des ordinateurs centraux, des installations de stockage et autres équipements. Deux grands modèles d'affaires coexistent dans ce secteur, soit les centres de données corporatifs privés et les centres de données en colocation.

- Les **centres de données corporatifs privés** sont des centres gérés par les entreprises pour répondre à leurs besoins internes d'entreposage et de gestion des données. Il s'agit principalement de grandes compagnies ou d'organisations ayant des besoins significatifs en interface informatique comme Google, Facebook, Microsoft, Apple, etc.
- Les **centres de données en colocation** mettent plutôt leurs installations à la disposition d'autres entreprises qui paient des frais pour y entreposer leurs données ou utiliser certains équipements. Certains louent leurs espaces à la pièce (généralement sous forme de classeur, cage, « rack », etc.), alors que d'autres offrent des services davantage clés en main et personnalisés pour leurs clients. Il s'agit de solutions d'entreposage et de traitement de données flexibles et à moindres coûts.

1.8.1 Les grandes tendances du marché

Les centres de données en colocation sont en forte croissance à travers le monde. La demande est notamment stimulée par l'adoption rapide des technologies infonuagiques (le « cloud »), par l'appétit des consommateurs pour les technologies numériques (achats en ligne, médias sociaux, *streaming*, etc.) et par les entreprises qui cherchent à s'adapter à la transformation des façons de faire et des modes de consommation. Ainsi, le nombre de centres de données en colocation a augmenté de façon constante au cours des cinq dernières années et on estime que plus de 2 000 centres ont ouvert leurs portes dans le monde entre 2012 et 2016 uniquement³².

Au contraire, la demande pour les centres de données corporatifs privés est en diminution en Amérique du Nord, puisque le marché est plus mature et que plusieurs entreprises cherchent maintenant à impartir leur centre de données (en totalité ou en partie). C'est pourquoi l'analyse qui suit se penchera davantage sur le marché des centres de données en colocation.

Bien que l'offre actuelle demeure fragmentée, avec une majorité des revenus du secteur provenant de fournisseurs locaux, ayant environ un à trois centres de données à leur actif, une tendance à la consolidation et à l'expansion des grands joueurs à l'international est observée. En ouvrant des bureaux locaux dans plusieurs régions, une même entreprise peut ainsi offrir à sa clientèle une présence sur plusieurs territoires (voir la figure ci-dessous). La proximité permet par exemple l'accès aux infrastructures par les clients, faciliter la communication et la réponse aux questions des clients, etc.

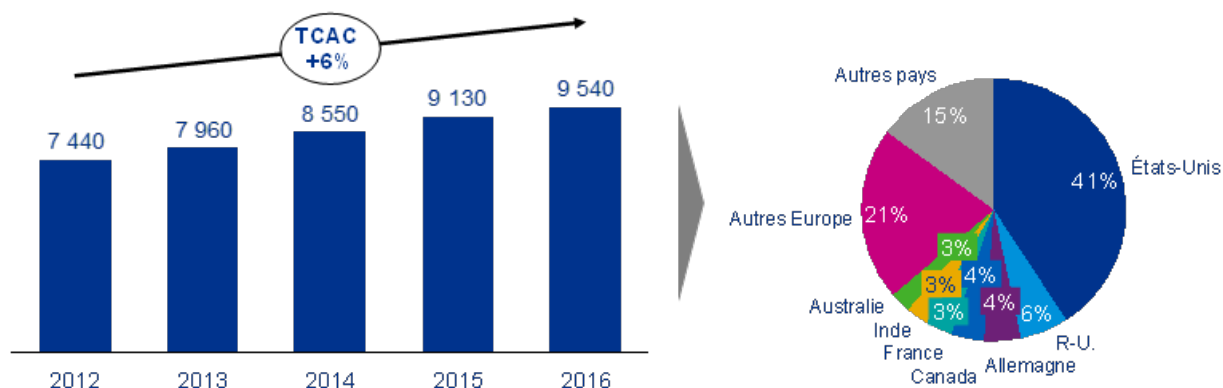
On retrouve des centres de données dans la plupart des pays. Comme le montre la figure ci-dessous, le marché nord-américain, excluant le Mexique, est le plus développé avec environ 45% de l'offre mondiale. Il est attendu que toutes les régions du monde connaîtront de très fortes croissances au cours des

³² DCD Intelligence – Worldwide reported number of colocation facilities

prochaines années. Ainsi, les analystes prévoient que les charges de travail des centres de données connaîtront des hausses annuelles de 16% à 28% selon la région d'ici 2020³³.

Figure 23 – Évolution du nombre de centres de données en colocation dans le monde de 2012 à 2016 et répartition des centres de données par pays

En %, en 2016



Source : DCD Intelligence (Worldwide reported number of colocation facilities), Datacentermap.com

Le marché des centres de données en colocation est dominé par des joueurs comme Equinix (8,5% des revenus du marché mondial) et Digital Realty (5,6% des revenus du marché). Afin d'assurer la proximité avec ses clientèles, Equinix met à la disposition des entreprises plus de 1,2 million de mètres carrés d'espace d'hébergement d'infrastructures répartis dans 145 centres de données, 15 pays et cinq continents. Digital Realty est également très diversifié et dispose de 155 centres de données répartis dans 11 pays et quatre continents. DuPont Fabros Technology, CoreSite Realty Corp., QTS, CyrusOne représentent certains des autres grands joueurs du marché.

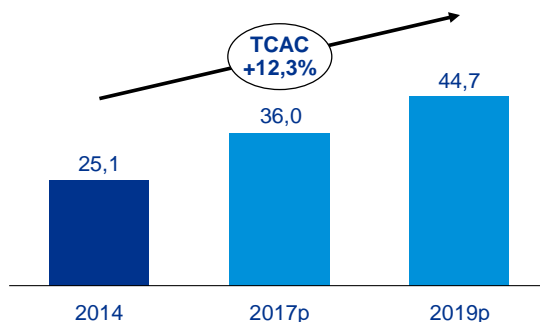
Les revenus des centres de colocation devraient quant à eux presque doubler au cours des prochaines années pour atteindre 45 milliards de dollars US en 2020³⁴, soit une croissance d'environ 12% par année. Cette croissance sera toutefois contrebalancée par la décroissance des centres de données privés, un marché plus mature, représentant environ 83% du marché global des centres de données³⁵.

³³ Cisco Global Cloud Index – Forecast and methodology 2014-2019 (Définition : Une charge de travail de serveur est définie comme un ensemble virtuel ou physique de ressources informatiques, y compris le stockage, qui sont assignées pour exécuter une application spécifique ou pour fournir des services informatiques pour un à plusieurs utilisateurs. Une charge de travail est une mesure générale utilisée pour décrire de nombreuses applications différentes.

³⁴ 451 Research – Datacenter KnowledgeBase (4 avril 2015).

³⁵ Data Center Knowledge (24 février 2015).

Figure 24 – Évolution des revenus mondiaux des centres de données en colocation
2014 à 2019p, en milliards de \$US



Source : Research and markets 2015 (via an Eaton "Growth, trends and forecast for the global data center colocation market", 2016

En effet, les entreprises ont actuellement de plus en plus tendance à préférer l'impartition vers les centres de données en colocation. Cette approche permet d'éviter d'investir des montants significatifs pour aménager leurs propres installations de traitement de données et par le fait même, de répartir les coûts en plusieurs petits paiements, de bénéficier d'un service d'experts et d'avoir accès à des installations à la fine pointe de la technologie. À moins d'événements majeurs sur le plan de la sécurité des informations hébergées par les centres en colocation, cette tendance devrait se poursuivre au cours des prochaines années.

Cependant, la croissance du nombre de centres de données devrait aussi ralentir au cours des prochaines années en raison de la concentration des centres de données en colocation. En effet, les grands fournisseurs construisent moins de nouveaux centres, mais ceux-ci sont de plus grande taille³⁶ favorisant ainsi une compétition accrue entre les différents territoires pour attirer ces nouveaux « méga » centres.

1.8.2 L'importance de l'électricité parmi les principaux critères de localisation

Les centres de données ont des besoins très importants en électricité. Ces besoins servent principalement à alimenter les systèmes informatiques et à refroidir les équipements. Les coûts en électricité, qui représentent en moyenne plus de 20% des coûts d'exploitation, figurent parmi les quatre critères de localisation des centres de données. Les trois autres critères sont :

- La proximité de la clientèle, afin de faciliter les communications et l'accès par les entreprises à leurs données;
- La proximité des réseaux de transmission de haute vitesse, afin d'assurer la performance et la stabilité des systèmes;
- La composante stratégique, qui se traduit de plusieurs façons, soit :
 - L'implantation des centres de données à proximité d'entreprises ou d'organisations ayant des besoins plus importants, notamment le secteur pharmaceutique, le gouvernement, les centres de recherche, etc.;

³⁶ Data Center Knowledge (24 juin 2016)

- L’implantation des centres de données dans des territoires assurant la protection des informations données (lois sur la souveraineté des données); et,
- L’approvisionnement en énergie renouvelable est une composante de plus en plus importante du choix de localisation puisque les entreprises-fournisseurs font face à d’importantes pressions sociales en raison de leur grande consommation d’électricité.

En particulier, les lois sur la souveraineté des données, selon lesquelles les informations digitales numériques sont assujetties aux lois du pays où elles sont entreposées, ont un impact majeur sur l’implantation des centres de données. L’ouverture de centres locaux permet d’assurer aux entreprises clientes que l’entreposage de leurs données respecte les règles de protection de l’information en vigueur dans leur pays. Qui plus est, certains pays protègent davantage les données que d’autres; c’est le cas notamment du Canada par rapport aux États-Unis³⁷.

Le tableau suivant reprend les principaux critères de localisation des entreprises et leur poids relatif dans le choix de localisation des centres de données.

CRITÈRES DE LOCALISATION – CENTRES DE DONNÉES	
Présence de ressources	○
Proximité des consommateurs	●
Proximité des fournisseurs	◐
Infrastructures (fibre optique)	◑
Coût de la main-d’œuvre	◒
Coût de l’électricité	◓
Coûts énergétiques (hors électricité)	○
Composante stratégique	◔

À moyen ou à long terme, l’importance relative de l’électricité parmi les critères clés de localisation pourrait toutefois diminuer, puisque de nouvelles technologies sont en cours de développement et pourraient permettre aux centres de données d’économiser entre 10% et 40% de leur consommation d’énergie d’ici 2020³⁸.

En plus des critères d’investissement énumérés, plusieurs territoires offrent des incitatifs fiscaux pour se démarquer davantage dans l’attraction des investissements des centres de données. Aux États-Unis, 27 états auraient mis sur pied de tels programmes³⁹.

³⁷ Aux États-Unis, le *Patriot Act* permet aux autorités américaines d’avoir accès aux données entreposées en sol américain. Au Canada, le *Canada Privacy Act* ne permet pas aux institutions gouvernementales d’avoir accès à des informations personnelles à moins que ces informations ne soient directement liées à un de ses propres programmes ou activités.

³⁸ Parmi celles-ci, soulignons : les nouvelles technologies de réfrigérations et d’alimentation en eau ; les méthodes de proportionnalité de puissance (power proportionality), permettent aux centres de données de réduire leur utilisation d’électricité quand le centre de données n’est pas utilisé à son plein régime; l’utilisation de microréseaux (microgrids), soient des sources d’énergie indépendantes utilisées en complément au réseau principal d’approvisionnement (ex. : Hydro-Québec) permettant d’améliorer la fiabilité du réseau.

³⁹ Tech Republic, 9 novembre 2016 « *Google, Microsoft, Facebook, Apple and Amazon get \$2B in data center tax breaks; economic benefit unclear* ».

1.8.3 L'évolution et la performance de l'industrie québécoise

Le Québec performe bien dans le secteur des centres de données. Plusieurs grandes entreprises comme Microsoft, COLO-D, I.C.E. Datacenter, Cologix, Hypertec, Vidéotron (4Degrés), ont des installations au Québec ou ont annoncé récemment leur intention d'investir au Québec.

Le Québec dispose effectivement de plusieurs atouts importants pour attirer des centres de données, dont les principaux sont les suivants :

- Des tarifs d'électricité concurrentiels et un climat froid contribuant à diminuer les coûts d'électricité ;
- Une production d'électricité fiable à partir d'énergies renouvelables, permettant aux entreprises de réduire leur empreinte environnementale ;
- Une loi plus stricte en matière de confidentialité des données (*Canada Privacy Act*) ; et,
- Une proximité avec le marché américain.

Une analyse par pays, de Cushman et Wakefield, pondérant les différents facteurs de risques que les centres de données doivent mitiger avant de faire leur choix final de localisation, positionne le Canada au 6^e rang mondial des meilleurs sites de localisation. Parmi les paramètres évalués, l'énergie apparaît dans trois des dix facteurs de risque cités, soit à travers les facteurs « sécurité énergétique⁴⁰ », « coût de l'énergie (en ¢/kWh) » et « développement durable (% d'énergie renouvelable disponible) ». Sur la base des critères liés à l'énergie, le Québec se classerait mieux que le Canada puisque la part d'énergie renouvelable y est plus élevée et les coûts d'électricité y sont plus bas.

Figure 25 – Pondération des critères pour la sélection d'un site de centre de données
%



Source : Cushman & Wakefield – Data Center Risk Index

Figure 26 – Classement global du Canada et selon les critères de risque liés à l'énergie

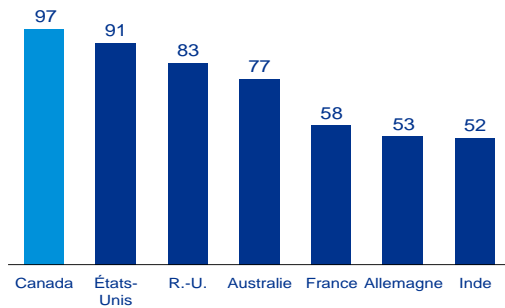
Rang	Global	Coût de l'énergie	Sécurité énergétique	% énergie renouv.
Islande	1	6	22	1
Norvège	2	11	3	2
Suisse	3	8	1	10
Finlande	4	13	7	7
Suède	5	22	2	5
Canada	6	4	5	11
Singapour	7	23	17	33
Corée	8	2	29	34
R-U.	9	30	4	30
États-Unis	10	3	9	24

Source : Datacentermap.com, Analyse KPMG

Bien que le Canada soit un plus petit marché en nombre absolu avec 4% de l'ensemble des centres de données en colocation dans le monde, le pays se démarque par sa forte concentration de ces centres en proportion de son PIB, ce qui traduit sa bonne performance relativement aux États-Unis par exemple (voir figure suivante).

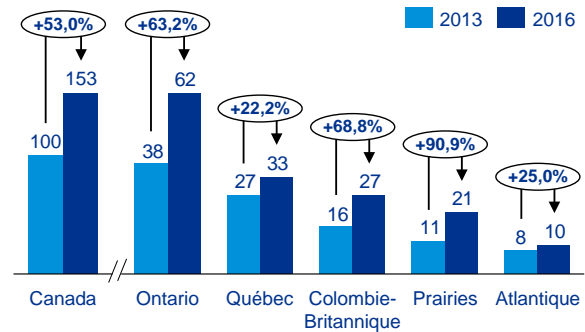
⁴⁰ Calculé à l'aide de l'index Maplecroft développé pour mesurer la vulnérabilité des pays à des chocs d'approvisionnement d'énergie

Figure 27 – Nombre de centre de données en colocation
2015, trillions de \$ de PIB



Source : Datacentermap.com, La Banque Mondiale, Analyse KPMG

Figure 28 – Répartition des centres de données au Canada
2013 à 2016



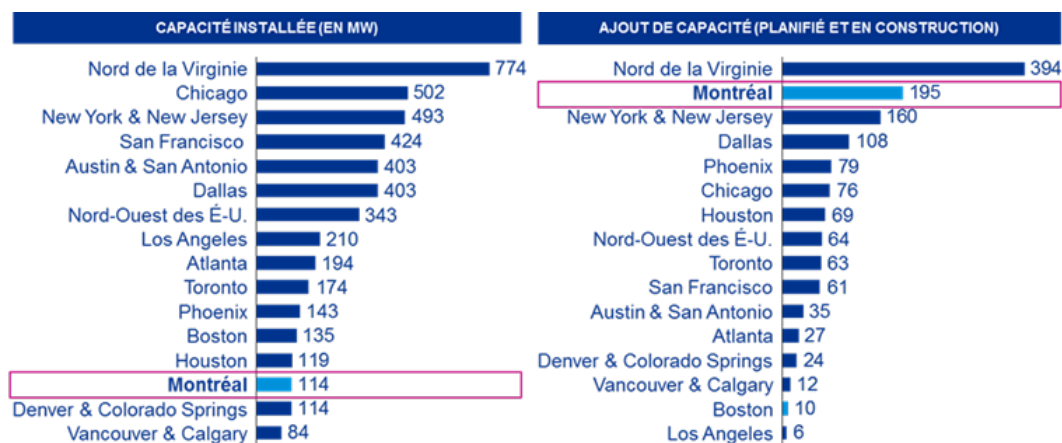
Source : Datacentermap.com, Analyse KPMG

Après l'Ontario, le Québec est la province qui compte le plus grand nombre de centres de données au Canada. À cet égard, il est intéressant de noter que le coût d'électricité n'a pas été jusqu'à présent le seul facteur décisif si l'on considère le nombre relatif et la croissance relative de ces centres en Ontario et au Québec. La majorité des développements sur le territoire québécois a eu lieu dans les régions de Montréal et de Québec. La région du Grand Montréal est d'ailleurs identifiée dans l'analyse de JLL Data Center Outlook 2016 (« JLL ») parmi les marchés nord-américains émergents. Selon le rapport de JLL, les principaux leviers de cette croissance seraient les nouvelles lois sur la souveraineté des données et les bas coûts de l'électricité. La grande réserve d'énergie renouvelable du Québec et la demande des firmes du secteur des technologies y contribuent également.

Ainsi, comme le montrent les figures suivantes, bien que la capacité installée totale (en MW) des centres de données soit encore relativement petite parmi les autres marchés nord-américains, Montréal se distingue pour ses ajouts de capacités planifiés. Selon cette analyse, et contrairement à la situation qui prévalait entre 2013 et 2016, le Québec devrait connaître une croissance plus forte que l'Ontario au cours des prochaines années.

Figure 29 – Inventaire de l’offre des centres de données pour une sélection de ville/région d’Amérique du Nord

2016, capacité installée et ajout de capacité (prévu et en cours) en MW



Source : JLL- Data Center Outlook 2016 (North America)

1.8.4 Conclusion

Malgré le développement rapide des activités des centres de données partout dans le monde, le marché de ces centres se décompose principalement en bloc géographique. La compétition à laquelle fait face le Québec est donc davantage nord-américaine (autres provinces canadiennes et états américains). Sur ce plan, le Québec dispose d’atouts indéniables pour attirer et développer davantage ce secteur d’activités. Grâce aux lois de confidentialité des données plus strictes qu’aux États-Unis, ce qui avantage le Québec par rapport aux états américains, son climat, ses tarifs d’électricité compétitifs et les caractéristiques de son électricité (fiabilité de l’alimentation, tarifs bas et énergies renouvelables), le Québec est en très bonne position pour bien répondre aux besoins clés des centres de données qui doivent prendre de l’expansion en Amérique du Nord.

2 Les secteurs à besoins particuliers

2.1 La culture en serres

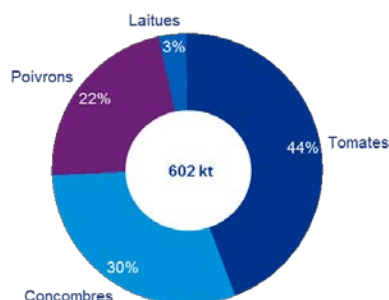
La serriculture comprend la culture en serre de fruits et légumes ainsi que de fleurs et de plantes. Près des deux tiers de la superficie totale des serres au Canada sont dédiés à la culture de légumes, l'industrie de la floriculture occupant le tiers restant. L'analyse porte ici sur la culture de légumes en serre, puisqu'il s'agit du segment le plus porteur et celui pour lequel l'information statistique est disponible.

Les principaux légumes cultivés en serre sont les tomates⁴¹, concombres, poivrons et laitues. D'autres fruits et légumes sont également cultivés en serre, mais leur production est marginale⁴². Ils seront exclus de la présente analyse, n'étant généralement pas couverts par les statistiques officielles.

En 2015, au Canada, la culture en serre de légumes représentait une industrie de 1,3 milliards de dollars et occupait une superficie totale de 14,4 millions de mètres carrés.

Figure 30 – Production canadienne de légumes en serre par produit*

2015, total en tonnes métriques et part en %



*Ce total n'inclut pas les autres fruits et légumes cultivés en serre (une production estimée à 1,4% de la superficie totale des serres canadiennes, selon Statistique Canada)

Source : Statistique Canada; Analyse KPMG

2.1.1 Les grandes tendances du marché

Comparativement aux légumes cultivés en champ, les légumes cultivés en serre sont disponibles toute l'année et sont perçus comme étant de qualité supérieure. La quasi-totalité des légumes cultivés en serre est ainsi destinée au marché des produits frais, alors qu'une part plus importante de légumes cultivés en champ est acheminée vers les usines de transformation. Les légumes de serre font l'objet d'une majoration de prix comparativement aux légumes de champ en raison des qualités perçues par le consommateur⁴³. Par ailleurs, les producteurs de ce segment de marché doivent généralement composer avec des réglementations et des contrôles de qualité supérieurs aux producteurs de légumes de champs, ce qui augmente leurs coûts de production.

⁴¹ Statistique Canada comptabilise la tomate comme un légume.

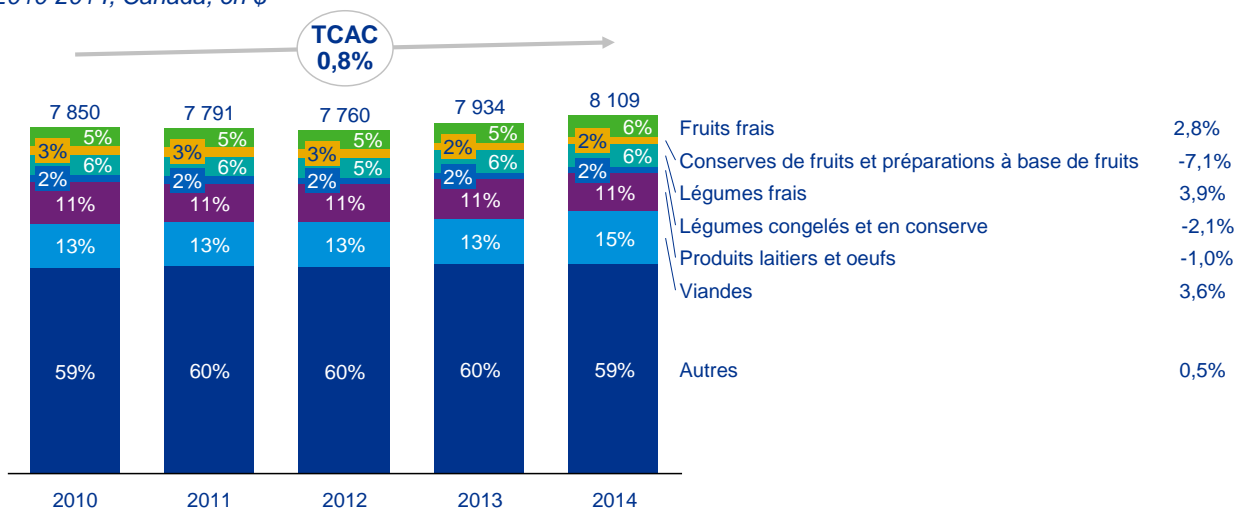
⁴² Leur superficie de culture ne représente que 1,4% de la superficie totale des serres en 2015 (Statistique Canada).

⁴³ Financement agricole Canada, « Mise à jour sur l'industrie nord-américaine des légumes de serre ».

La demande de légumes frais au Canada a cru au cours des dernières années soutenue, d'une part, par la croissance démographique et, d'autre part, par un changement dans les habitudes alimentaires des ménages :

- Les légumes sont un aliment de base et leur demande est positivement corrélée avec l'accroissement de la population. Au cours des dix dernières années, la population canadienne a augmenté à un rythme stable de 1% par année;
- Entre 2010 et 2014, les dépenses annuelles moyennes par ménage en légumes frais ont cru à un taux de près de 4%, alors que la dépense totale du panier alimentaire n'a augmenté que de 0,8%. Les consommateurs canadiens ont développé une préférence pour les produits frais au détriment des produits transformés. Les achats de légumes surgelés ou en conserve ont reculé de 2,1% sur la même période.

Figure 31 – Dépenses alimentaires annuelles moyennes des ménages 2010-2014, Canada, en \$



Source : Statistique Canada; Analyse KPMG

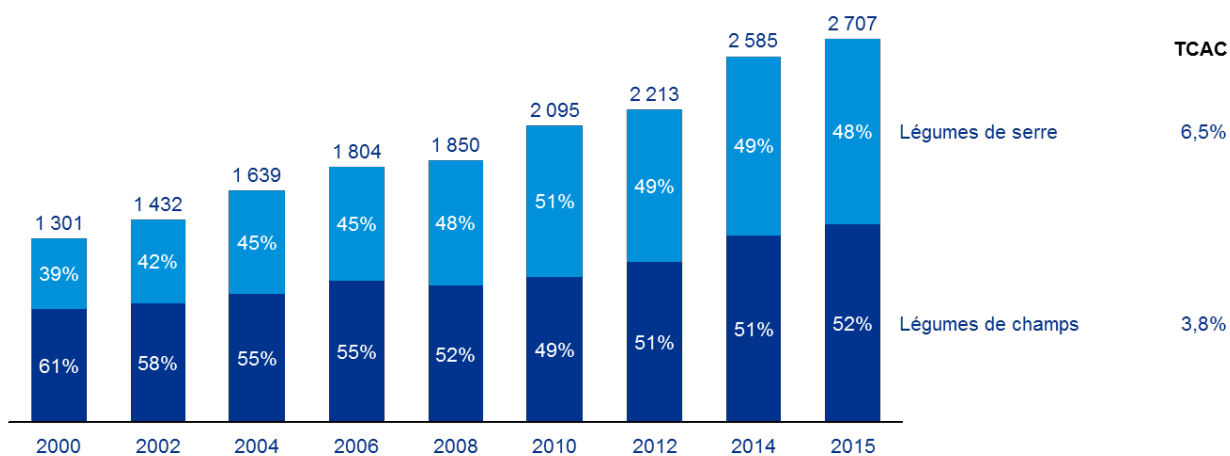
Au cours des prochaines années, la demande de légumes cultivés en serre continuera de croître. Parmi les facteurs qui continueront de soutenir cette demande, soulignons :

- La croissance de la population;
- Une augmentation des revenus disponibles par ménage;
- Les conditions climatiques extrêmes nuisant aux récoltes des champs;
- Les nouvelles habitudes d'alimentation et préférences pour les produits locaux et biologiques;
- Le déploiement des campagnes gouvernementales qui sensibilisent la population aux bienfaits d'une alimentation riche en fruits et légumes et qui encouragent leur consommation, comme par exemple les efforts pour développer les programmes scolaires offrant des fruits et légumes⁴⁴ ou encore pour inciter la consommation de cinq fruits et légumes par jour.

⁴⁴ Institut national de santé publique du Québec, « L'influence des politiques agroalimentaires à caractère économique sur l'alimentation et le poids : synthèse ».

Pour répondre à la demande croissante, 602 milliers de tonnes métriques de légumes ont été cultivés en serre en 2015⁴⁵. Avec un taux de croissance annuel composé de 6,5% par année sur quinze ans, la culture en serre est devenue aussi importante en termes de revenus que la culture en champ (taux de croissance annuel composé de 3,8% sur quinze années) (voir figure ci-dessous).

Figure 32 – Recettes générées par la culture de légumes, par type de culture
2010-2015, Canada, en M\$



Source: Statistique Canada; Analyse KPMG

En termes de superficie, l'industrie canadienne a cru de 3,4% par année au cours des cinq dernières années. Toutefois, le nombre de fermes productrices de légumes de serre a diminué sur la période, passant de 735 en 2011 à 658 en 2015, ce qui suggère une certaine consolidation dans le secteur. Ceci a entraîné la perte de 435 emplois au Canada, réduisant l'effectif total à 10 515 employés.

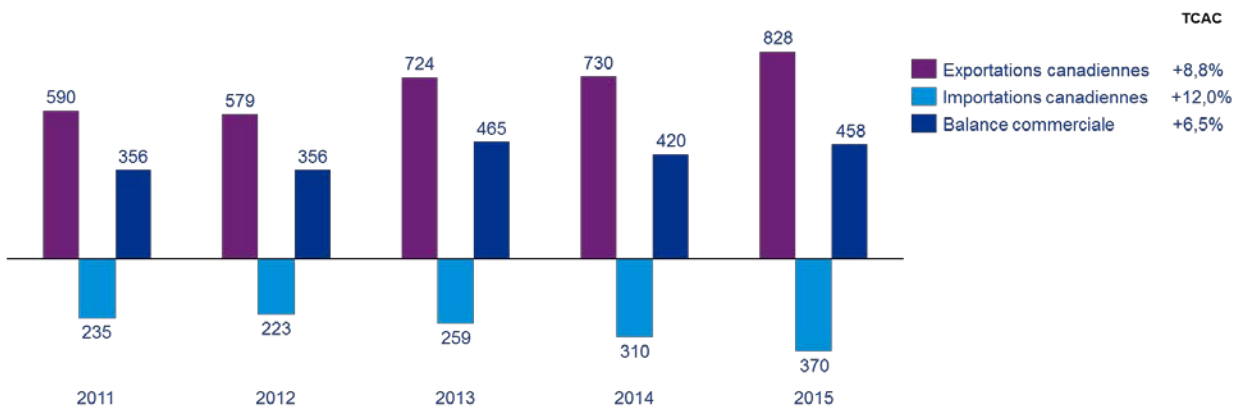
En 2015, plus de 60% des revenus des producteurs de légumes de serre canadiens provient des marchés d'exportation, principalement américain. Le Mexique demeure toutefois le premier exportateur sur ce marché, bénéficiant d'avantages comparatifs en matière de coûts de la main-d'œuvre, d'exigences réglementaires et de conditions météorologiques⁴⁶. Le Mexique est également le premier exportateur sur le marché canadien.

Tel qu'illustré sur la figure ci-dessous, entre 2011 et 2015, les exportations canadiennes de légumes de serre ont cru à un rythme annuel de près de 9%, supportées récemment par un dollar canadien plus faible par rapport à la devise américaine. Malgré une croissance plus rapide des importations que des exportations (+12% contre +9%), la balance commerciale du Canada est positive et a cru de 6,5% par année depuis 2011. En 2015, elle se chiffre à 459 millions de dollars. Ainsi, l'expansion future de l'industrie de la culture en serre au Canada repose à la fois sur la demande au Canada et aux États-Unis.

⁴⁵ Statistique Canada

⁴⁶ Financement agricole Canada, « Mise à jour sur l'industrie nord-américaine des légumes de serre ».

Figure 33 – Commerce international de légumes de serre
2011-2015, Canada, en M\$



Source: Statistique Canada; Analyse KPMG

Figure 34 – Exportations canadiennes de légumes de serre, par destination
2015, total en milliers de tonnes et parts en %

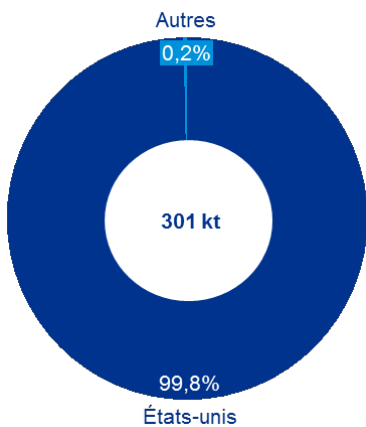
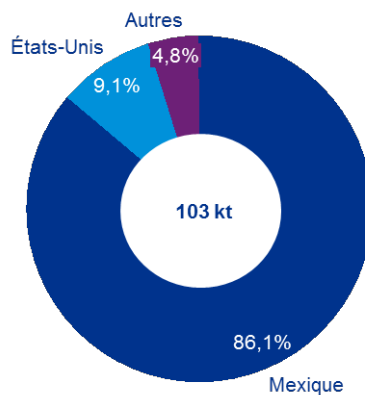


Figure 35 – Importations canadiennes de légumes de serre, par origine
2015, total en milliers de tonnes et parts en %

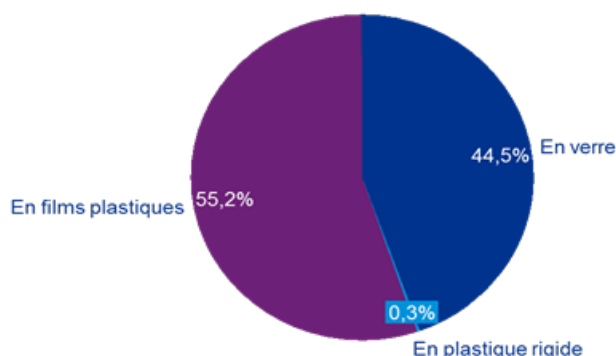


Source: Statistique Canada; Analyse KPMG

2.1.2 L'importance de l'électricité parmi les principaux critères de localisation

Il existe trois types de serres, soient les serres en verre, en plastique rigide et en films plastiques. Les serres en verre sont souvent privilégiées pour les cultures hivernales exigeant beaucoup de lumière. Les serres en films plastiques quant à elles présentent les avantages d'être moins coûteuses, plus légères et souples⁴⁷.

Figure 36 – Répartition des superficies de serres par type
2015, Canada, en %



Source : Statistique Canada, Analyse KPMG

La localisation des serres est choisie en fonction d'un certain nombre de critères; en particulier:

Critères de localisation – culture en serre	
Présence de ressources	●
Proximité des consommateurs	●
Proximité des fournisseurs	●
Infrastructures (transport)	●
Coût de la main-d'œuvre	●
Coût de l'électricité	●
Coûts énergétiques (hors électricité)	●
Composante stratégique	○

– La proximité des consommateurs est un critère clé de localisation, permettant de minimiser les coûts de transport et de garantir la fraîcheur des produits. L'importance de ce facteur tend toutefois à diminuer avec l'amélioration graduelle des systèmes de transport réfrigéré ;

– L'accès à une source d'énergie fiable et à faible coût est un facteur important pour les serres localisées dans des régions peu ensoleillées et au climat plus frais afin de répondre aux besoins en chauffage et en éclairage. Ce facteur est particulièrement important pour une région comme le Québec, afin que les producteurs puissent maintenir leur production en dehors des mois

d'été. La capacité à approvisionner le marché à l'année longue compte parmi les principaux critères de sélection pour les grossistes de légumes⁴⁸. À l'heure actuelle, la plupart des serres au Québec fonctionnent au mazout ; toutefois, les plus grandes serres se sont tournées vers la biomasse

⁴⁷ Urban, L., Urban, I., "La production sous serre, tome 1 : la gestion du climat"

⁴⁸ Groupe AGÉCO, portrait québécois et diagnostic de la production de légumes de serre et opportunités de développement

forestière. Les dépenses en énergie peuvent représenter de 15 à 30% des coûts d'exploitation des serres⁴⁹;

- Le coût de la main-d'œuvre est également parmi les facteurs de localisation importants, puisque cette variable représente une part importante des dépenses d'exploitation (28% en 2015)⁵⁰;
- Finalement, soulignons également la disponibilité de l'eau et des terrains. Si l'eau est nécessaire pour l'irrigation des cultures, l'accès à de grands terrains permet aux producteurs de réaliser des économies d'échelle.

2.1.3 L'évolution et la performance de l'industrie québécoise

En 2015, l'industrie de la culture en serre au Québec est composée de 190 fermes⁵¹ et 1 267 employés, en baisse par rapport à 2011 (245 fermes et 1 565 employés)⁵². Malgré la réduction dans le nombre d'emplois et de producteurs, la superficie totale des serres de légumes au Québec a cru de 9,4% par année depuis 2011, pour atteindre 933 milliers de mètres carrés en 2015. Il s'agit là de tendances qui s'observent dans les autres provinces, tel que décrit précédemment.

Au Canada, l'industrie est principalement concentrée en Ontario, où l'on retrouve 69% de la superficie totale des serres de légumes, suivi par la Colombie-Britannique (20%) et le Québec (7%). En termes de production, le Québec est un encore plus petit joueur à l'échelle canadienne, comptant pour 3% de la production totale, soit environ 20 fois moins que l'Ontario. En termes d'exportation, la province ne représente que 1% du total canadien.

2015	Population	Nombre de fermes	Superficie ⁵³	Main-d'œuvre	Production (en 2014)	Exportations
Ontario	38,5%	35%	69%	61%	71%	79%
Colombie-Britannique	13,1%	19%	20%	21%	21%	20%
Québec	23,0%	29%	6%	12%	3%	1%
Autres provinces	25,4%	17%	4%	6%	5%	0%
Total Canada (100%)	35,8 millions d'habitants	658 fermes	14,4 millions de mètres carré	10 515 emplois	590 986 tonnes ⁵⁴	827 millions de dollars

⁴⁹ Groupe AGÉCO, portrait québécois et diagnostic de la production de légumes de serre et opportunités de développement; Statistique Canada

⁵⁰ Statistique Canada; Analyse KPMG

⁵¹ Le nombre de fermes représente le nombre d'exploitations de serres spécialisées dans la production de légumes et fruit incluant tous les autres types d'enclos de protection utilisés pour la culture des plantes, comme l'isolant rigide, les puits de mine, les granges et les abris (« Aperçu statistique de l'industrie des légumes de serre du Canada; Statistique Canada).

⁵² Statistique Canada.

⁵³ Les chiffres ayant été arrondis, la somme des pourcentages peut ne pas correspondre au total

⁵⁴ N'inclut pas les laitues.

L'industrie québécoise est très fragmentée comparativement à celle de l'Ontario, et dans une moindre mesure à celle de la Colombie-Britannique.⁵⁵ On y retrouve moins de grandes entreprises exploitant des serres dans différentes régions. La superficie moyenne des serres québécoises (4 909 mètres carrés) est environ 9 fois plus petite que les serres de l'Ontario (43 741 mètres carrés) et 5 fois plus petite que les serres de la Colombie-Britannique (22 755 mètres carrés)⁵⁶.

Le plus grand complexe de serres au Québec est localisé en Montérégie et comprend plus de 350 serres qui appartiennent à un seul producteur⁵⁷. Le complexe est exploité par l'entreprise Les Serres Lefort qui vient d'investir 27 millions de dollars dans l'agrandissement de leur superficie par la construction de huit hectares de serres en verre semi-fermées. Avec ce projet, le producteur espère gagner des parts de marché en Nouvelle-Angleterre et à New York, actuellement approvisionnés principalement par le Mexique, étant donné la proximité de ce marché et les coûts de transports moindres.

Il est à noter que la culture en serre est également en croissance aux États-Unis. En 2015, les producteurs sont concentrés dans le sud du pays en Floride (14%), en Californie (12%) et au Texas (5%), mais également en Oregon (5%) et en Pennsylvanie (4%)⁵⁸. 146 787 employés travaillent dans l'industrie horticole américaine, et ce nombre a cru de 1% par année depuis 2012.

2.1.4 Conclusion

Le marché des cultures de légumes en serre est en forte croissance en Amérique du Nord et hautement concurrentiel. Bien que les coûts de transport limitent la concurrence européenne, les producteurs canadiens sont aussi en concurrence avec le Mexique et l'Amérique centrale, qui bénéficient d'avantages non-négligeables : une main d'œuvre moins coûteuse, un climat plus chaud et des exigences réglementaires moins contraignantes. Cette concurrence pourrait s'intensifier avec l'amélioration des systèmes de transport réfrigéré.

Au Québec, l'industrie est beaucoup moins développée que celles de l'Ontario et de la Colombie-Britannique. Le Québec ne produit que 3% des légumes de serre au Canada. La taille moyenne de ses fermes est en outre largement inférieure à celles des autres provinces.

Les tarifs d'électricité sont une composante importante dans le potentiel de développement et la performance des serres québécoises, mais il importe aussi de travailler sur plusieurs autres leviers comme :

- L'adoption de nouvelles technologies permettant d'accroître les économies en énergie et en eau;
- Une certaine consolidation de l'industrie ou l'augmentation de la taille moyenne des serres afin de bénéficier d'économies d'échelles;
- Le positionnement distinctif des produits, notamment en s'appuyant sur la qualité, la variété, la proximité et la salubrité. La niche des produits biologiques exempts d'organismes génétiquement modifiés⁵⁹ pourrait également être porteuse;

⁵⁵ Reportage de la semaine verte; <http://ici.radio-canada.ca/tele/la-semaine-verte/2016-2017/segments/reportage/8447/serres-quebec>

⁵⁶ Statistique Canada; Analyse KPMG

⁵⁷ Les Affaires, « Et voici le plus grand complexe de serres au Québec ».

⁵⁸ Bureau of Labor Statistics.

⁵⁹ Discours d'André Michaud, président d'Agro Québec, lors de la Journée provinciale en sericulture maraîchère et ornementale organisée par le Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec.

- La consolidation des relations avec les distributeurs pour bâtir des réseaux de distribution performants afin d’approvisionner le marché à l’année longue.

2.2 Les stations de ski

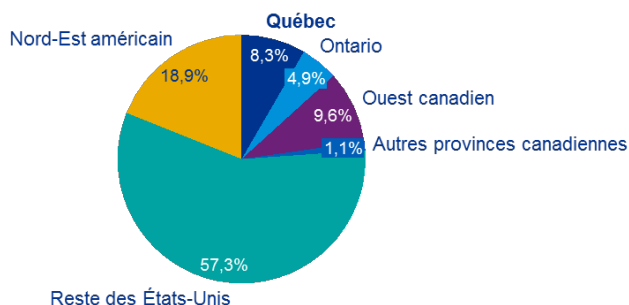
2.2.1 Les grandes tendances du marché

L'analyse de cette section diffère légèrement des secteurs industriels, puisque le marché des stations de ski est davantage local et une grande partie de leur clientèle est captive en fonction de la proximité géographique des stations. Pour le Québec, la compétition est donc plutôt circonscrite dans les états du nord-est des États-Unis et pour certains segments de skieurs à certaines périodes données.

Les 75 stations de ski du Québec, les 39 stations de ski de l'Ontario et les 135 stations de ski du nord-est des États-Unis capturent environ le tiers de l'achalandage total en Amérique du Nord, évalué à environ 70,4 millions de jours-ski en 2015.

Par ailleurs, bien que ces régions se fassent une certaine concurrence, force est de constater que les marchés des stations de ski sont davantage locaux. L'achalandage des stations de ski québécoises est ainsi composé à plus de 80% de sa clientèle locale, alors qu'environ 17% des visiteurs proviennent principalement de l'Ontario (12,6%) et des États-Unis (2,9%). Cependant, les données ne nous permettent pas de déterminer la proportion des skieurs québécois qui visitent les stations de skis américaines.

Figure 37 – Répartition de l'achalandage des centres de ski en Amérique du Nord 2014-2015, en nombre de jours-ski

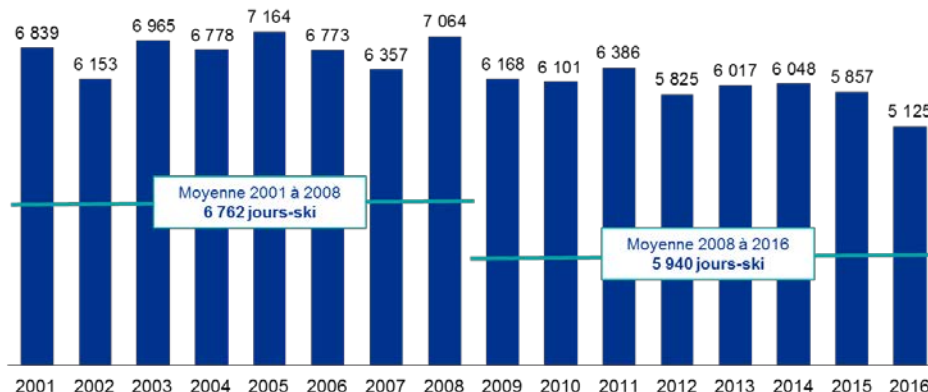


Source : ASSQ

Le secteur nord-américain des stations de ski est un marché mature et l'achalandage est resté plutôt stable dans les dernières années. Cette tendance s'observe aussi dans les stations de ski du Québec où l'achalandage est demeuré à un niveau assez stable depuis 2009 avec environ 5,9 millions de jours-ski par année. Sa performance reste cependant moindre que celle observée entre les années 2001 et 2008, où 6,8 millions de jours-ski étaient dénombrés en moyenne.

De plus, année après année, les conditions météorologiques continuent d'impacter négativement et de précariser la performance et la situation financières des stations de ski. Sur ce plan, la dernière année a d'ailleurs été particulièrement difficile pour les stations en raison des conditions météorologiques défavorables à la pratique du ski. Le Québec a tout de même été moins touché que les états au sud, ce qui, joint à la faiblesse du dollar canadien, a amoindri l'impact par un mouvement compensatoire des visiteurs américains dans les stations du Québec.

Figure 38 – Évolution de l’achalandage des stations de ski au Québec
2000-2001 à 2015-2016, en milliers de jours-ski



Source : ASSQ – Étude économique et financière des stations de ski du Québec

Dans cet environnement, les stations de ski doivent aujourd’hui adapter leur stratégie et investir des sommes considérables pour demeurer compétitives et parvenir à attirer les voyageurs et skieurs excursionnistes. Parmi les stratégies mises de l’avant par les stations, notons :

- Offre d’activités hors saison hivernale afin de diversifier les sources de revenus :
 - L’offre d’activités hors saison hivernale a permis aux stations de diversifier leurs revenus et de pallier la baisse de l’achalandage. Ainsi, malgré un achalandage (en jours-ski) en légère baisse, les stations de ski ont enregistré une croissance de leur volume d’affaires total : de 262 millions de dollars en 2008-2009 à 278 millions de dollars en 2013-2014 (dernière année disponible);
 - Cependant, ce sont les stations de ski « majeures⁶⁰ » qui en bénéficient davantage, puisqu’environ 21% de leurs revenus étaient liés aux activités non hivernales en 2014-2015, alors que les revenus des stations « grandes » et « intermédiaires » étaient composés de 5% à 9% des activités non hivernales.
- Regroupement de plusieurs stations pour joindre une plus grande clientèle :
 - Plusieurs stations du Québec ont lancé des abonnements conjoints afin de rejoindre une clientèle plus large (par exemple, Option Nord-Est – deux stations de ski, Les Sommets du Saint-Laurent – trois stations de ski).
- Investissements dans les équipements et les installations afin d’augmenter l’attrait de leur station :
 - Selon une recension de La Presse Affaires⁶¹, 1 milliard de dollars aurait été dépensé dans le nord-est des États-Unis entre 2003 et 2013, soit quatre à cinq fois plus que dans les stations de ski du Québec. Plusieurs stations de ski américaines ont en effet changé de propriétaire dans les dix dernières années, ce qui a permis d’injecter de l’argent neuf pour renouveler les installations et les équipements;
 - À Jay Peak, par exemple, environ 250 millions de dollars ont été investis grâce au programme d’immigrants investisseurs EB5 (à noter par ailleurs que cet investissement s’est par la suite révélé

⁶⁰ Plus de 3,5 millions de dollars en revenus de billetterie.

⁶¹ La Presse, 17 novembre 2013 « Industrie du ski : le Québec à la traîne ».

litigieux en raison d'une utilisation prétendument frauduleuse des fonds par les promoteurs du projet);

- Alors que plusieurs projets d'investissement ont eu lieu ou sont planifiés aux États-Unis, peu de projets majeurs sont planifiés au Québec. Bromont se démarque parmi les stations du Québec ayant déjà investi 60 millions de dollars depuis 2002 et projetant d'en investir 60 millions additionnels dans les 5 à 10 prochaines années. Le Massif de Charlevoix a également investi plusieurs millions de dollars dans ses installations et est toujours en négociation avec le Club Med pour ajouter un complexe d'hébergement à son offre actuelle.

Pour éviter de perdre du terrain par rapport aux stations de ski américaines, les stations du Québec se doivent donc d'investir afin d'augmenter leur attrait et réduire leurs coûts d'exploitation en achetant des équipements plus performants. Cependant, le niveau d'investissement dans 43 stations dénote une baisse importante des investissements qui sont passé de 38 M\$ en 2010-2011 à 10 M\$ en 2014-2015⁶².

Au cours de la saison 2014-2015, 67% des stations ont été confrontées à une baisse de revenus, puisque les conditions météorologiques ont réduit de façon significative les jours d'opérations⁶³. Face à cette situation, plusieurs stations ont dû compresser dans les dépenses administratives, notamment en coupant des postes, en diminuant la production de neige artificielle, et en limitant leurs investissements⁶⁴. Les stations de ski seraient aussi moins performantes que les stations américaines sur le plan des autres revenus générés, notamment les revenus de boutique, d'hébergement, de restauration et d'école de ski. Ce constat serait lié au fait que les stations du Nord-Est des États-Unis réussissent à attirer davantage de touristes avec nuitées alors que les stations du Québec attirent davantage une clientèle d'excursionniste ou de villégiature.

Là encore, les plus grandes stations sont les moins impactées, puisqu'elles sont généralement entourées de la clientèle captive des chalets et hôtels environnants. Toujours selon l'étude de l'ASSQ, ces grandes stations réussissent aussi à mieux contrôler leurs dépenses d'exploitation et bénéficient de plus grands revenus de leurs activités estivales.

2.2.2 L'importance de l'électricité parmi les charges d'exploitation

Selon l'ASSQ, les coûts d'électricité liés à l'activité ski représentent en moyenne entre 17% et 21% des dépenses totales selon la taille des stations de skis. La majorité des charges d'électricité sont associées aux remontées mécaniques (39%) et à la fabrication de la neige (43%), deux des composantes les plus importantes pour attirer les skieurs. Ces coûts représentent une moyenne et ne permettent pas de distinguer entre la performance des équipements.

À cet égard, le gouvernement s'est engagé à soutenir les stations de ski dans la Politique énergétique du Québec 2030. L'ASSQ a aussi publié, en collaboration avec Hydro-Québec, un guide des bonnes pratiques pour l'optimisation de la performance électrique afin d'identifier des initiatives visant une meilleure efficacité énergétique. Ces démarches visent à améliorer la performance de consommation

⁶² ASSQ (Étude économique et financière des stations de ski du Québec)

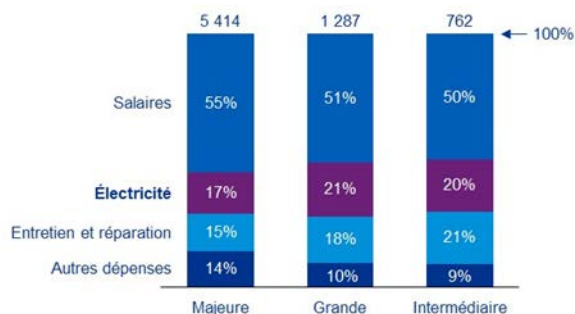
⁶³ Carnet du ski, 1^{er} juin 2016 « *La pire saison de ski depuis 28 ans* ».

⁶⁴ ASSQ (Étude économique et financière des stations de ski du Québec); La Presse, 26 novembre 2016 « *Oublier les horreurs de la saison dernière* »).

électrique des stations de ski et à appuyer les investissements dans l'achat d'équipements plus performants.

Figure 39 – Répartition des dépenses d'exploitation pour l'activité ski

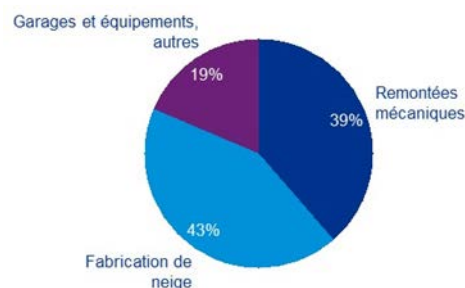
2014-2015, en % selon la taille du centre



Source : ASSQ

Figure 40 – Répartition globale des dépenses d'électricité

2013-2014, en %



Source : ASSQ

2.2.3 Conclusion

Le marché des centres de ski du Québec est principalement local, mais 20% de leur achalandage est tout de même composé des skieurs venus de l'Ontario et du nord-est des États-Unis. Le marché des centres de ski est un marché mature et on y observe un achalandage assez stable depuis plusieurs années. Pour que les revenus suivent les augmentations des frais d'exploitation, les centres de ski doivent adopter plusieurs stratégies afin de renouveler leur clientèle en créant des alliances stratégiques entre elles, en diversifiant leur offre d'activités hors saison hivernale et en investissant dans leurs équipements et installations, incluant au niveau de l'enneigement artificiel. Malheureusement, la plupart des stations de ski du Québec ont dû limiter ces dernières années leurs investissements en raison de leur précarité financière. Bien que bénéficiant d'une clientèle captive en raison de la proximité des monts à leur résidence ou chalet, certains centres de ski, notamment du sud du Québec, risquent de perdre du terrain en raison de la plus forte instabilité de l'enneigement naturel. Des tarifs d'électricité avantageux peuvent aider à compenser les périodes climatiques moins favorables, mais les défis des centres de ski vont bien au-delà de ce seul facteur.

Conclusion

Le coût de l'électricité présente pour le Québec un avantage compétitif dans pratiquement tous les secteurs industriels analysés dans ce document ainsi que pour les centres d'hébergement de données, notamment pour les industries dont la concurrence est essentiellement nord-américaine. Les exceptions se limitent à certains secteurs, par exemple l'aluminium, pour lequel installations québécoises doivent faire face à des concurrents localisés ailleurs dans le monde, ou encore, des secteurs où des procédés de fabrication non électriques sont disponibles. Dans ces deux cas, on peut retrouver des installations concurrentes ayant accès à des sources d'énergie, électrique ou fossile, à meilleurs coûts.

Malgré les difficultés à bien mesurer, voire même, à identifier les soutiens accordés par des juridictions concurrentes du Québec, il apparaît manifeste que beaucoup de territoires offrent des conditions favorables à des entreprises œuvrant dans les secteurs analysés. Ce soutien peut prendre la forme de tarifs d'électricité particuliers, mais inclut souvent d'autres types de support financier (notamment, subventions aux investissements, rabais de taxe, support à la formation et appui à l'exportation). Ce support varie selon les juridictions et les autorités gouvernementales concernées (local, régional, national).

De plus, il peut exister plusieurs raisons économiques et non économiques pour justifier un soutien aux entreprises québécoises des secteurs analysés. Aux fins de la présente réflexion, il apparaît néanmoins utile de distinguer deux grands types de cas : les secteurs industriels dont l'enjeu principal est le maintien d'activités existantes; et les secteurs où l'expansion des activités est possible.

Dans le premier cas, les entreprises installées au Québec sont confrontées à de faibles perspectives de croissance, voire à des marchés en décroissance, ou encore, à des concurrents qui bénéficient d'avantages concurrentiels croissants. Ces secteurs sont souvent aux prises avec des baisses du taux d'utilisation des capacités existantes. En outre, ils sont régulièrement sujets à des efforts de consolidation ou de restructuration des activités. Les installations québécoises doivent être très efficaces sur le plan de leurs coûts globaux pour maintenir leurs capacités de production. La concurrence provient autant d'entreprises concurrentes que d'autres installations au sein de la même entreprise. Pour ces secteurs, le Québec ne peut pas compter sur plusieurs opportunités d'augmentation des activités sur son territoire au cours des prochaines années. Les nouveaux investissements sont généralement limités au maintien et à la modernisation des installations existantes. La très grande majorité des secteurs analysés se retrouve dans cette catégorie.

Des tarifs d'électricité avantageux peuvent aider au maintien d'activités existantes, mais des mesures non tarifaires sont également nécessaires pour assurer la viabilité et la pérennité à moyen terme de ces installations. Au-delà de demeurer efficace sur le plan des coûts, ces installations doivent souvent aussi se repositionner afin de développer de nouvelles niches de marché ou des produits à plus forte valeur ajoutée. Dans ce contexte, l'analyse doit porter sur la préférence d'envisager un soutien automatique à tout le secteur ou un soutien en fonction des perspectives d'avenir des installations. À noter que pour plusieurs des secteurs analysés, on compte peu d'installations ou d'entreprises.

Seuls deux secteurs analysés bénéficient de perspectives de croissance plus favorables. Pour les centres d'hébergement de données et les entreprises serricoles, la demande est en croissance significative et les installations québécoises peuvent compter sur plusieurs avantages par rapport à leurs concurrents. Il

existe ainsi un plus grand potentiel d'expansion des activités localisées au Québec, que ce soit par l'expansion d'installations existantes ou la venue de nouvelles entreprises. Par contre, la compétition entre les juridictions pour ces secteurs d'activités est importante.

Les tarifs d'électricité pourraient contribuer davantage au développement des secteurs à potentiel de croissance. Par contre, il ne s'agit généralement pas du seul levier, ni nécessairement du plus important. Le positionnement stratégique des installations dans leur marché est également fondamental. Comme pour les secteurs industriels dont l'enjeu principal est le maintien des activités existantes, un support plus global répondant aux forces et faiblesses des installations concernées peut accroître le potentiel de succès des investissements et ultimement des bénéfices économiques générés au Québec.

Contactez-nous

Daniel Denis

Associé, Services-conseils

T +1 514-985-1285

E danieldenis@kpmg.ca

Caroline Charest

Directrice principale, Services-conseils

T +1 514-840-2581

E ccharest@kpmg.ca

www.kpmg.ca

© 2016 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.

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 à l'avenir. Vous ne devriez 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.

KPMG et le logo de KPMG sont des marques déposées ou des marques de commerce de KPMG International.