

**Relation entre croissance des activités portuaires et distribution spatiale
des activités économiques au Québec**

Koffi Gbenyo

et

Jean Dubé

Réalisé pour le compte du Ministère des Transports
de la Mobilité durable et de l'Électrification
des Transports du Québec

RAPPORT FINAL

Août 2018

Résumé

Cette étude porte sur l'analyse de corrélation entre la croissance des activités portuaires et la croissance des activités économiques autour des infrastructures portuaires au Québec. Elle utilise deux sources de données. La première porte sur la localisation des établissements et des emplois au Québec en 2011 et en 2016, obtenu à partir du répertoire des établissements de Dun & Bradstreet et permettant de calculer la croissance des activités économiques sur la période 2011-2016 dans un rayon de 4 250 mètres autour des infrastructures portuaires. La seconde porte sur les tonnages transigés par les ports du Québec entre 2001 et 2011, obtenu à partir des données publiées par Statistique Canada sur son site web et permettant de calculer la croissance des activités portuaires sur deux périodes, 2001-2006 et 2007-2011. Les résultats révèlent des profils d'association variant selon la méthode d'analyse, le secteur d'activités et la période d'analyse. Ils montrent qu'entre 2007 et 2011, une croissance positive des activités portuaires est jumelée à une croissance négative du nombre d'établissements. Ce profil d'association est surtout le reflet de la situation des ports suprarégionaux et locaux en zones manufacturières et non spécialisées. En se concentrant sur les activités (du secteur manufacturier) en lien direct avec l'industrie maritime, les résultats révèlent que ce profil reflète la situation des ports locaux en zones manufacturières.

TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES TABLEAUX	III
LISTE DES ABRÉVIATIONS, DES SIGLES ET DES ACRONYMES.....	IV
LISTE DES GRAPHIQUES.....	V
1. INTRODUCTION.....	1
2. MÉTHODOLOGIE D'ANALYSE	5
2.1. ANALYSE DE CORRÉLATION	5
2.2. LES VARIABLES D'INTÉRÊT	7
3. DONNÉES.....	8
3.1. DONNÉES SUR LES PORTS	8
3.2. DONNÉES SUR LES ÉTABLISSEMENTS	12
3.3. QUELQUES STATISTIQUES DESCRIPTIVES	16
4. RÉSULTATS DE L'ANALYSE DE CORRÉLATION ET DISCUSSIONS.....	20
4.1. <i>Tous secteurs</i>	22
4.2. <i>Le secteur secondaire</i>	23
4.2.1. Transport maritime intérieur	28
4.2.2. Transport maritime côtier	30
4.2.3. Construction navale	32
4.2.4. Services de soutien aux activités portuaires.....	35
4.3. <i>Secteur tertiaire</i>	37
4.4. <i>Secteur quaternaire</i>	40
5. CONCLUSION	42
BIBLIOGRAPHIE	45

Liste des tableaux

Tableau 1	Hiérarchisation du réseau portuaire du Québec, proposée par le ministère
Tableau 2	Hiérarchisation du réseau portuaire du Québec, basée sur le paysage économique
Tableau 3	Classification des ports de la province du Québec Sur la base des marchandises transbordées
Tableau 4	Définition des (10) principaux secteurs d'activités économiques
Tableau 5	Définition de (4) principaux secteurs d'activités économiques en lien direct avec l'industrie portuaire
Tableau 6	Corrélation entre performance des ports (2001 - 2011) et performance des établissements (2011 - 2016) par secteur économique
Tableau 7	Corrélation entre performance des ports (2001 - 2011) et performance des établissements (2011 - 2016) par secteur d'activités en lien direct avec l'industrie maritime.

Liste des abréviations, des sigles et des acronymes

CN	Construction navale
PF	Produits forestiers
PI	Produits industriels
SAP	Services de soutien aux activités portuaires
SCIAN	Système de Classification Industrielle de l'Amérique du Nord
SIC	Standard Industrial Classification
TMC	Transport maritime côtier
TMI	Transport maritime intérieur
VS	Vrac solide
VL	vrac liquide
ZIP	Zones industrialo-portuaires

Liste des graphiques

- Graphique 1 Distribution de la croissance du tonnage transigé sur les périodes 2001-2006 et 2007-2011
- Graphique 2 Distribution des nombres d'établissements et d'emplois en transport maritime intérieur selon les groupes de ports désignés du ministère
- Graphique 3 Relation entre croissance du tonnage transbordé (2007-2011) et croissance du nombre total d'établissements (2011-2016).
- Graphique 4 Relation entre croissance du tonnage transbordé (2001-2006) et croissance du nombre d'emplois du secteur secondaire (2011-2016).
- Graphique 5 Relation entre croissance du tonnage transbordé (2007-2011) et croissance du nombre d'établissements et emplois en transport maritime intérieur (2011-2016).
- Graphique 6 Relation entre croissance du tonnage transbordé (2007-2011) et croissance du nombre d'établissements et emplois en transport maritime côtier (2011-2016).
- Graphique 7 Relation entre croissance du tonnage transbordé (2007-2011) et croissance du nombre d'établissements et emplois en construction navale (2011-2016).
- Graphique 8 Relation entre croissance du tonnage transbordé (2007-2011) et croissance du nombre d'établissements et emplois de soutien aux activités portuaires (2011-2016).
- Graphique 9.1 Relation entre croissance du tonnage transbordé (2001-2006) et croissance du nombre d'emplois du secteur tertiaire (2011-2016).
- Graphique 9.2 Relation entre croissance du tonnage transbordé (2007-2011) et croissance du nombre d'emplois du secteur tertiaire (2011-2016).
- Graphique 10 Relation entre croissance du tonnage transbordé (2001-2006) et croissance du nombre d'établissements du secteur quaternaire (2011-2016).

1. Introduction

Le port a longtemps joué un rôle central dans le développement économique local et national. Les installations portuaires constituent un nœud important servant à l'expédition et la réception de biens, mais également au transport de personnes. C'est aussi une plateforme importante de transit et de connectivité multimodale pour d'autres destinations, locales, nationales et internationales. En ce sens, le port constitue une plateforme intermodale marquante permettant un acheminement de produits finis et semi-finis, et des matières premières importés en direction de l'arrière-pays (hinterland) ou encore l'exportation de ces matières vers l'outre-mer. Il est largement reconnu qu'il existe une connexion étroite entre port et développement économique, puisque les activités portuaires permettant notamment de créer des emplois qui génèrent des revenus, des taxes, et attire diverses activités industrielles en plus de servir d'incubateur possible pour attirer de nouveaux résidents grâce à des prix moins élevés et une disponibilité de biens de consommation (Norcliffe, 1981; Campbell, 1993). Ainsi, la croissance des activités portuaires a souvent été liée à la croissance des villes.

Si cette fonction de transport de biens et de personnes du port est celle qui lui est traditionnellement dévolue, c'est surtout à travers le transport des biens qui attirent les établissements de production que le port exerce un impact réel sur la naissance et le développement des régions notamment les régions portuaires (Campbell, 1993; Hall, 2002). Par exemple, certaines manufactures sont attirées à proximité des ports pour exporter leur production et importer des matières premières à moindre coût de transport. Or, les ports font maintenant de plus en plus face à une compétition accrue des transports terrestres, dont le transport routier. Les révolutions technologiques dans le transport permettent de connecter à moindre coût des régions pourtant éloignées. Le flux de tonnage qui arrive dans un port ne représente pas nécessairement la destination finale. Les marchandises peuvent être réacheminées vers des régions plus éloignées, et ce à moindre coût. Dans ces circonstances, le flux de tonnages passant dans le port peut augmenter sans que la croissance urbaine directement autour de ce port n'augmente aussi. De façon alternative, la croissance urbaine peut augmenter sans que le flux de tonnages dans le port n'augmente puisque la croissance urbaine peut être influencée par de

nombreux autres facteurs liés aux aménités et aux autres caractéristiques (Dubé et Polèse, 2016) qui n'ont que peu ou pas de relations avec le port (Hoyle et Pinder, 1981; Campbell, 1993; Norcliffe, Bassett, et Hoare, 1996; Ducruet et Itoh, 2013).

Bien que les liens économiques entre les activités d'un port et son empreinte locale ne représentent plus un facteur aussi important pour générer et influencer la croissance, autant économique que démographique, des villes, ils ne sont pas pour autant désuets. Les préoccupations concernant les liens possibles que les activités portuaires peuvent avoir avec les activités régionales ont récemment été relancées. Dans des rapports de l'Organisation Européenne des Ports (OEP) et de l'Organisation pour la Coopération et le Développement Économique (OCDE), respectivement pilotés par Notteboom (2010) et Merk et al. (2011), on y rappelle la nécessité de comprendre les liens entre activités portuaires et les activités économiques locales afin d'impulser à la fois le développement des régions et la performance des ports.

Selon Tongzon (2002), la proximité à de petites économies affecte négativement le flux de circulation des marchandises (*throughput*) dans un port. Dans leur étude sur les déterminants du choix de port d'expédition et de réception de marchandises dans un environnement compétitif, les auteurs ont mené une enquête auprès de 47 principaux transitaires en Malaisie, Singapour, et Thaïlande. Les résultats ont permis d'associer la performance du port à la taille de la région. Selon l'étude, 80% des affréteurs (*shippers*) se fient à la performance des ports pour faire leur choix : plus le port est performant, plus ils le choisissent ; et ils apprécient cette performance par rapport à la taille de la région qui abrite le port. Ainsi, selon eux, un port localisé dans une petite région (à faible population) serait moins performant qu'un autre port localisé dans une grande région (à forte population). Toutefois, un contre-exemple à cette étude est celui du port de Singapour un petit pays, qui pourtant compte parmi les premières puissances portuaires du monde. Fleming et Hayuth (1994) justifient la position de ce port par son adoption de la technologie du conteneur et des transformations subséquentes nécessaires. D'où la proximité à une petite économie ne suffit pas à elle seule pour expliquer la performance d'un port.

Dans une autre tentative pour comprendre les liens entre activités portuaires et économies locales, Ducruet et al. (2013) utilisent une approche basée sur le calcul de la corrélation (de Pearson et de Spearman), entre deux indicateurs : la spécialisation de trafic portuaire et la spécialisation de la région qui abrite ces ports. Le premier indicateur est exprimé par six différentes métriques relatives aux types de biens transigés dans les ports. Le second est mesuré par l'emploi dans dix secteurs d'activités économiques dans les régions. Ils mènent l'analyse pour trois géographies différentes : le Japon, les États-Unis et l'Europe. Leurs résultats confirment d'abord l'idée de Tongzon (2002), que le volume du tonnage portuaire est corrélé de façon significative à la taille des régions portuaires mesurée par leur population, mais ne va pas jusqu'à confirmer que l'un affecte l'autre. Les auteurs mettent aussi en évidence des structures de corrélation quelque peu différentes selon le milieu géographique considéré et la méthode d'analyse retenue. Par exemple au Japon, les liens d'association entre activités portuaires et emplois dans les régions portuaires sont marqués par une corrélation positive et significative entre le trafic portuaire des minéraux, et la spécialisation de la région en emplois dans le secteur agricole. Aux États-Unis et en Europe, le trafic portuaire des produits manufacturés est corrélé avec la spécialisation de la région en emplois dans le secteur financier ; cette association a été trouvée significative dans le cas des États-Unis selon les deux méthodes, mais uniquement selon Spearman dans le cas de l'Europe.

La présente recherche s'inspire de cette dernière étude et cherche à vérifier s'il existe une relation statistique entre la croissance des activités des ports du Québec et la croissance des activités économiques autour de ceux-ci. L'étude propose une analyse de corrélation entre la croissance des activités portuaires et la croissance des emplois dans les régions avoisinant ces ports. L'objectif visé en menant cette recherche est de faire avancer la connaissance des interdépendances qui peuvent exister (ou pas) au Québec entre ports et structures économiques environnantes dont les zones industrialo-portuaires.

La recherche se distingue dans son approche sur la définition de l'échelle régionale (ou locale) en utilisant les micro-données portant sur les établissements autour des ports. De plus, l'approche proposée se distingue des analyses usuelles en ce qu'elle intègre les

catégories de ports comme une nouvelle source d'information pour bonifier cette analyse de la croissance des activités économiques dans et autour les ports. Une première catégorisation des ports, suggérée par le ministère des Transports de la Mobilité durable et de l'Électrification des Transports du Québec, est basée sur la hiérarchisation du réseau portuaire commercial stratégique du Québec selon la portée des activités; elle distingue les ports nationaux, suprarégionaux, régionaux, et locaux. Une seconde catégorisation des ports est basée le paysage économique (semblable ou non) des ports. Une troisième catégorisation est issue des tonnages transigés dans ces ports (Gbenyo et Dubé, 2015).

La recherche est pertinente en ce qu'elle a une portée directe en termes de politiques publiques à l'égard du développement des zones industrialo-portuaires visant à créer des opportunités d'emplois pour les citoyens dans la province. Notamment, elle est mise en relief avec une analyse basée sur la proposition des zones industrialo-portuaires et la performance des ports associés à ces zones, qui ont de meilleures perspectives de développement.

Cette étude se positionne dans un contexte où l'on cherche à orienter les politiques futures de développement des sites définis par seize régions portuaires ayant de meilleures perspectives de développement, et désignées par le gouvernement dans une logique d'arrimage des activités. L'étude, en cherchant à déterminer les liens actuels d'association entre les activités des ports et celles autour, permettra d'explorer les mécanismes ou logiques selon lesquels ces associations s'opèrent. Elle utilise des données relatives aux tonnages transigés dans ces ports, ainsi qu'à la structure économique qui prévaut dans leur environnement, cette structure étant caractérisée par la présence d'établissements et d'emplois de secteurs économiques différents, certains ayant un lien plus direct avec les ports que d'autres.

L'analyse d'associations entre croissance des activités portuaires et croissance économique autour de ces infrastructures révèle des profils d'association variant selon la méthode d'analyse, le secteur d'activités et la période d'analyse. Les résultats révèlent qu'entre 2007 et 2011, une croissance en hausse des activités portuaires est suivie d'une

croissance en baisse des établissements, et que ce profil d'association reflète la situation des ports en zone urbaine, qui transigent un trafic diversifié, et des ports en zone non manufacturière, qui transigent un trafic plutôt spécialisé. Plus spécifiquement, en se concentrant sur les activités en lien direct avec l'industrie maritime, les résultats révèlent que ce profil reflète la situation des ports locaux en zones manufacturières.

Cette recherche est divisée en quatre parties. La première partie présente la méthodologie complète portant sur l'analyse de la corrélation entre la performance des ports et leur environnement économique. La deuxième partie présente les données utilisées pour qualifier la croissance des activités économiques et des activités portuaires. La troisième partie présente les résultats de profils d'associations issus de l'analyse de corrélation. Finalement, la quatrième partie propose une conclusion générale.

2. Méthodologie d'analyse

L'analyse repose sur l'utilisation d'une mesure d'association linéaire (corrélation) et un test statistique de significativité de cette mesure entre deux variables d'intérêts : la performance des ports et la performance des établissements localisés aux environs de ces ports. Cette relation d'association ne doit pas être interprétée comme une relation de causalité : il s'agit plutôt de vérifier s'il existe une association significative entre la croissance des activités d'un port et la croissance des emplois autour de ce port.

2.1. Analyse de corrélation

Traditionnellement, la corrélation entre deux variables continues se mesure à l'aide du coefficient de corrélation de Pearson, qui se calcule comme le ratio de la covariance entre deux variables X et Y , σ_{XY} , et le produit des écarts-types respectifs, σ_X et σ_Y (équation 1). Le sens de la relation (positif ou négatif) est défini par la mesure de la covariance, alors que le rapport au produit des écarts-types permet de standardiser la mesure afin qu'elle varie entre -1 et 1. Dans les deux cas, la valeur des coefficients de corrélation est comprise entre +1 et -1. Une valeur de +1 indique une parfaite association entre les variables, alors qu'une valeur de -1 indique une parfaite opposition. Entre ces deux valeurs, le coefficient peut indiquer des niveaux variés d'associations.

$$\text{Corr}(X, Y) = \rho_{XY} = \frac{\sigma_{XY}}{\sigma_X \sigma_Y} \quad (1)$$

où :

$$\sigma_{XY} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y}) \quad (2)$$

$$\sigma_X^2 = \frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2 \quad (3)$$

$$\sigma_Y^2 = \frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (y_i - \bar{y})^2 \quad (4)$$

et

$$\bar{x} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_i \quad (5)$$

$$\bar{y} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N y_i \quad (6)$$

Il est possible de tester la significativité ($H_0 : \rho_{XY} = 0$ - indépendance ou absence d'association ; contre $H_1 : \rho_{XY} \neq 0$). Tamhane et Dunlop (2000) montrent que cela revient à tester la significativité du paramètre de pente qui lie X à Y dans une relation linéaire du type $Y = aX + b$, où a est le paramètre de pente et b le paramètre d'ordonnée à l'origine. En régression linéaire, il s'agit alors de tester la significativité du paramètre de pente à partir de la statistique de test de Student. On dit alors que la relation entre X et Y est significative si la probabilité rapportée (p-value) est inférieure ou égale à un seuil critique, qui est habituellement fixé à 5% (ou 0,05). L'utilisation de cette approche présente deux limites : 1) la corrélation mesure seulement le degré d'association *linéaire* entre les variables, 2) le test d'hypothèse d'indépendance portant sur ce coefficient suppose que les deux variables soient *distribuées normalement*.

Pour répondre à ces deux limites, le coefficient de corrélation de Spearman est souvent préféré car il ne suppose de forme ni d'association (linéaire), ni de distribution (normale) à priori entre les variables. Le coefficient de corrélation de Spearman est alors utilisé (Cohen and Cohen, 1983). Lorsque la relation entre deux variables à l'étude est effectivement linéaire, le coefficient de corrélation de Pearson et le coefficient de rang de Spearman donnent des valeurs approximatives. En revanche, lorsque cette relation n'est pas linéaire, le coefficient de corrélation de Pearson introduit un biais (à la baisse) dans la mesure, auquel cas le coefficient de rang de Spearman reflète une meilleure estimation de l'association.

Le calcul du coefficient repose sur une mesure indépendante des valeurs des deux variables de sorte : elle est basée sur le rang des observations. La plus petite valeur se voit attribuer la valeur de 1 et la plus grande, la valeur N. Au terme de ce processus, on obtient des paires [rang (x_i), rang (y_i)] et la formule pour calculer le coefficient de rang de Spearman, $\tilde{\rho}_{XY}$, est donné par l'équation suivante (équation 7).

$$\tilde{\rho}_{XY} = 1 - \frac{6 \sum_{i=1}^N d_i^2}{(N(N-1))} \quad (7)$$

où d_i désigne la différence, pour chaque observation i , des rangs occupés par les valeurs d'un couple de points donné (x_i, y_i) (équation 8).

$$d_i = [\text{rang}(x_i) - \text{rang}(y_i)] \quad (8)$$

Du fait qu'il se calcule sur les rangs plutôt que sur les valeurs des variables, le coefficient de Spearman a l'avantage de ne pas être sensible aux valeurs extrêmes. Dans une étude comme celle-ci où l'on travaille sur des données de tonnages transigés dans des ports localisés dans les petites régions et des ports en régions métropolitaines, il est susceptible d'avoir des chiffres très élevés en faveur de ces derniers. L'utilisation de test de Spearman se trouve alors judicieux.

Le test de significativité repose sur les mêmes hypothèses nulle et alternative (H_0 : $\tilde{\rho}_{XY} = 0$ - absence d'association ; contre H_1 : $\tilde{\rho}_{XY} \neq 0$). Tamhane et Dunlop (2000) montrent qu'on peut utiliser une statistique standardisée normale [$z = \rho\sqrt{(N-1)}$] de test.

2.2. Les variables d'intérêt

L'étude cherche à vérifier la présence d'association entre la performance des ports et la performance des établissements autour de ces ports. Pour cela, trois variables d'intérêt sont retenues: la croissance des activités des ports, puis la croissance du nombre d'établissements et la croissance de l'emploi dans l'environnement immédiat de ces ports (équation 9).

Les trois premières variables sont calculées comme le pourcentage d'une différence.

$$\Delta_s z_i = \frac{z_{i,t+s} - z_{i,t}}{z_{i,t}} \quad (9)$$

où $z_{i,t}$ représente les quantités (tonnage transigé dans les ports ; nombres d'établissements et d'emplois dans l'environnement immédiat de ces ports) en période t pour l'unité (port) i , alors que $z_{i,t+s}$ représente la même quantité, mais pour une période subséquente, soit $t+s$.

3. Données

Les données utilisées pour l'analyse de corrélation sont liées aux infrastructures portuaires et à la composition industrielle autour de ces infrastructures. Les ports sont considérés comme les points d'intérêts, alors que les établissements individuels permettent de qualifier le paysage économique autour de ces infrastructures en choisissant différents rayons.

Pour le calcul des variables de croissance impliquées dans l'analyse de corrélation, les données sur les ports sont disponibles pour les années de 2001 à 2011 alors que celles sur les établissements sont disponibles pour les périodes de 2011 et 2016. Ces données permettent de mesurer les effets éventuels de la croissance des activités portuaires sur le paysage économique.

3.1. Données sur les ports

Pour les ports, les données¹ sont obtenues sur le site de l'agence de statistique, Statistique Canada, et constituent des tonnages transigés pour les années de 2001 à 2011. En effet, la performance des ports est souvent abordée avec les tonnages transigés (Tongzon, 1995; Turner et al., 2004). Nous considérons ici l'évolution des tonnages totaux (en milliers de tonnes) transigés dans les ports. Les données originales sont distinguées par chargements et déchargements à partir desquels les totaux ont été calculés pour ces années. Ces tonnages constituent un indicateur de performance portuaire dans la mesure où c'est principalement à travers le transport de marchandises que le port exerce son impact économique sur sa région, comparativement au transport de personnes par exemple (Campbell, 1993 ; Hall, 2002).

¹ <http://www5.statcan.gc.ca/olc-cel/olc?ObjId=54-205-X&ObjType=2&lang=fr&Limit=1>

Pour le calcul de la croissance d'activités portuaires, nous scindons la période d'analyse en deux : entre 2001 et 2006, puis entre 2007 et 2011, dont les périodicités ne sont ni très courtes, ni très longues pour dissimuler des effets de chocs économiques importants qui pourraient avoir eu un effet déprimant sur l'activité des ports.

On considère trois catégorisations des ports, qui apportent de l'information supplémentaire aux données et forment aussi une variable utile à l'analyse. Une première suggérée par le ministère qui propose une hiérarchisation des ports fondée sur la portée de leurs activités et qui distingue les ports nationaux, suprarégionaux, régionaux, et locaux (cf. Tableau 1). Un projet actuel du gouvernement vise à favoriser la réalisation de projets d'investissement manufacturiers afin de créer des emplois et d'augmenter la valeur des exportations québécoises dans une perspective de développement durable.

Dans le cadre de ce projet, le ministère a désigné seize régions² comme zones industrialo-portuaires (ZIP). Il s'agit de villes qui offrent de meilleures perspectives de développement. La première caractérisation se fonde sur les ports partenaires des ZIP. Comme les données sont agrégées pour le tonnage des ports dans les villes de Montréal et Québec, celles du port de Contrecoeur sont incorporées dans les chiffres de Montréal. En conséquence, le port de Contrecoeur se retrouve dans la catégorie « nationale » présentée au tableau 1.

² https://www.economie.gouv.qc.ca/objectifs/informer/recherche-et-innovation/page/strategies-20758/?tx_igaffichagepages_pi1%5Bmode%5D=single&tx_igaffichagepages_pi1%5BbackPid%5D=18870&tx_igaffichagepages_pi1%5BcurrentCat%5D=&tx_igaffichagepages_pi1%5BparentPid%5D=20757&cHash=6d976a486df9c271fa04e863bd30ac5d

Tableau 1 : Hiérarchisation du réseau portuaire du Québec, proposée par le ministère.

Groupe de ports	Ports désignés
Nationaux	Bécancour, Montréal, Contrecoeur, Québec (Anse-au-Foulon, Beauport, Estuaire), Sept-Îles, Trois-Rivières
Suprarégionaux	Salaberry-de-Valleyfield, Baie-Comeau, Sainte- Catherine, Gros-Cacouna, Port-Cartier, Saguenay
Régionaux	Alfred, Matane, Sorel
Locaux	Chandler, Forestville, Gaspé, Pointe-au-Pic, Rimouski

Une seconde catégorisation des ports (cf. Tableau 2) est basée sur le paysage économique autour des infrastructures, alors qu'une troisième catégorisation (cf. Tableau 3) est basée sur le type de marchandises transbordées dans les ports. Ces deux dernières catégorisations se sont inspirées des résultats d'un rapport précédent livré au ministère (Gbenyo et Dubé, 2015).

Tableau 2 : Hiérarchisation du réseau portuaire du Québec, basée sur le paysage économique.

Groupe de ports	Ports
En zone métropolitaine	Montréal Commune, Québec Estuaire, Québec Beauport, Québec Anse-au-Foulon
En zone urbaine régionale	Rimouski, Sainte-Catherine, Sorel-Tracy, Trois- Rivières

En zone non spécialisée/diversifiée	Cap-aux-Meules, Alfred, Matane, Salaberry-de-Valleyfield, Sept-Iles, Pointe-au-Pic
En zone manufacturière	Baie-Comeau, Chandler, Gaspé, Portneuf, Bécancour
En zone peu (non) manufacturière	Carleton, Montréal Contrecoeur, Forestville, Port-Cartier, Gros-Cacouna
Saguenay (En transition)	Saguenay

Tableau 3 : Classification des ports de la province du Québec Sur la base des marchandises transbordées.

Groupe de ports	Ports
Produits industriels (PI), vrac liquide (VL), produits de pêche (Pêche)	Cap-aux-Meules, Matane, Rimouski, Sainte-Catherine, Salaberry-de-Valleyfield
Produits forestiers (PF), vrac solide (VS)	Carleton, Gros-Cacouna, Forestville, Pointe-au-Pic, Portneuf, Saguenay
Grains, produits forestiers	Alfred, Baie-Comeau, Port-Cartier, Sorel, Trois-Rivières
Produits industriels, vrac liquide, vrac solide	Montréal Commune, Montréal Contrecœur, Québec Estuaire, Québec Beauport, Québec Anse-au-Foulon, Sept-Îles
Vrac solide, vrac liquide	Bécancour, Gaspé
Vrac solide	Chandler

3.2. Données sur les établissements

Les données sur les établissements proviennent de Dun & Bradstreet - <http://www.dnb.ca> - une agence de cotation qui répertorie les établissements sur une base ad-hoc. Ces données ne sont pas mises-à-jour de façon systématique. Les mises-à-jour se font en fonction des demandes fournies par des entités externes désireuses de connaître le portrait financier d'une entreprise donnée. Ces demandes sont habituellement adressées lorsque les établissements font une demande de créance auprès d'un organisme quelconque. Ces données sont disponibles pour les années 2011 et 2016, périodes pour lesquelles on dénombre le nombre d'établissements et le nombre d'emplois dans ces établissements pour différents secteurs d'activités, à partir desquels sont respectivement calculées les variables de croissance du nombre d'établissements et du nombre d'emplois autour des ports.

Pour chacun des établissements, on dispose des informations suivantes : l'adresse postale, le nom de l'entreprise, la description de son activité économique principale, et le nombre

d'employés actifs au sein de l'établissement. La géolocalisation à partir de l'adresse postale permet de qualifier le paysage économique autour des infrastructures portuaires pour les deux années considérées.

Pour l'année 2011, la description de l'activité économique des établissements est fournie par le code SIC (*Standard Industrial Classification*) à partir desquels ont été jumelés les codes SCIAN³ (Système de Classification Industrielle de l'Amérique du Nord) que Statistique Canada utilise pour identifier les activités principales des établissements. Pour l'année 2016, cette description de l'activité économique des établissements est fournie directement par le code SCIAN, qui pour un établissement, est composé d'une série de chiffres qui permettent de décrire son activité économique avec un niveau de détail souhaité (cf. Tableau 4).

Tableau 4 : Définition des (10) principaux secteurs d'activités économiques.

Secteurs d'activités (agrégées)	Secteurs d'activités (désagrégées)	Activités économiques	Codes SCIAN à 2 chiffres	Codes SIC, Dun & Bradstreet
Primaire ^a	Agriculture Ressources et Extraction	Agriculture, Forêt, pêche, chasse, extraction de minerais	11, 21	01, 02, 08, 09
Construction ^b	Construction	Construction	23	10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17
Manufacturier ^b	Manufacturier	Manufacture	31, 32, 33	20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39
Commerce ^b	Services de détail de proximité	Santé et activités de soins; stations d'essence	41, 44, 45	50, 51, 52, 53,

³ <http://www.statcan.gc.ca/eng/subjects/standard/naics/2012/introduction#a7>

	Vente en gros	Vente en gros		54, 55, 56, 57,
	Vente de détail	Vente de détail		59
Transport et entreposage ^b	Transport et entreposage	Transport et entreposage	48, 49	40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47
Services ^c	<i>Finance et Assurance;</i>	<i>Finance et Assurance;</i>		07, 49, 60, 61, 62, 63, 64, 65,
Supérieurs	<i>Immobilier et location</i>	<i>Immobilier et location</i>	52, 53, 54	66, 67, 73, 78, 80, 81, 89
	<i>Services professionnels, scientifiques et techniques; Gestion</i>	<i>Services professionnels, scientifiques et techniques; Gestion</i>	55, 56	
	<i>Administration & Services de traitement de déchets</i>	<i>Administration & Services de traitement de déchets</i>		
Hébergement et Restauration ^c	Hébergement et Restauration	Hébergement et Restauration	72	58, 70
Arts & Culture ^d	Arts & Media	industries; Arts, divertissement et récréation	51, 71	48, 79, 84
Administration publique ^d	Services public	Éducation; Santé et administration publique	61, 62, 91	82, 83, 91, 92, 93, 94
Autres secteurs ^d	Autres services	Autres services	81	72, 75, 76, 86

^a = Secteur primaire; ^b = Secteur secondaire; ^c = Secteur tertiaire; ^d = Secteur quaternaire;

Un inconvénient de cette source de données réside sur le fait qu'il ne fait pas nécessairement état du portrait réel de la distribution spatiale des activités économiques au Québec puisque seules les entreprises enquêtées se retrouvent dans la base de données. Néanmoins, cette source de données permet de définir le paysage économique sur

n'importe quel découpage spatial : elle permet ainsi de tirer profit de la réalité continue de l'espace. Plus spécifiquement, le nombre d'emplois présents dans un rayon déterminé autour des ports, est utilisé afin de caractériser la densité du milieu, et mesurer la concentration des activités autour d'un point donné, le port. Il est un indicateur de la taille économique d'une région.

De plus pour cette étude, nous retenons les sous-secteurs d'activités économiques en lien direct avec l'industrie maritime. Selon la classification sectorielle du SCIAN de Statistique Canada, trois grands sous-secteurs composent cette industrie : le transport maritime intérieur (TMI) / côtier (TMC), les services de soutien aux activités portuaires (SAP) et la construction de navires (CN). Nous regroupons les établissements selon leur code SCIAN à quatre (4) chiffres, ni trop large ni trop restreint, afin d'éviter des biais issus des analyses (cf. Tableau 5).

Tableau 5 : Définition de (4) principaux secteurs d'activités économiques en lien direct avec l'industrie portuaire.

Secteurs d'activités agrégées	Secteurs d'activités désagrégées	Codes SCIAN à 2 chiffres	Description selon Statistique Canada
Construction navale		3366	Construction de navires et d'embarcations
	Transport maritime côtier	4831	Transport hauturier, côtier et sur les Grands Lacs
Transport maritime	Transport maritime intérieur	4832	Transport sur les eaux intérieures
		4872	Transport par eau de tourisme et d'agrément
Soutien aux activités portuaires	Soutien aux activités portuaires	4883	Activités de soutien au transport par eau
		4885	Intermédiaires en transport de marchandises

Ces activités font partie du secteur manufacturier, lequel secteur est en lien avec le secteur secondaire. Ce lien est visible à travers les codes SCIAN à deux chiffres (33 et 48) : 3366, 4831, 4832, 4872, 4883 et 4885. Ainsi, leur analyse de corrélation sera considérée comme un cas particulier du secteur secondaire.

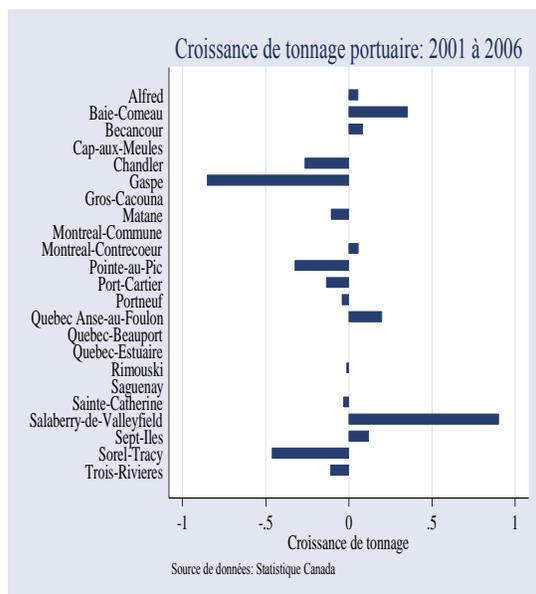
Globalement, un premier regard sur des statistiques descriptives permet de relever quelques observations qui vont guider notre analyse de corrélation.

3.3. Quelques statistiques descriptives

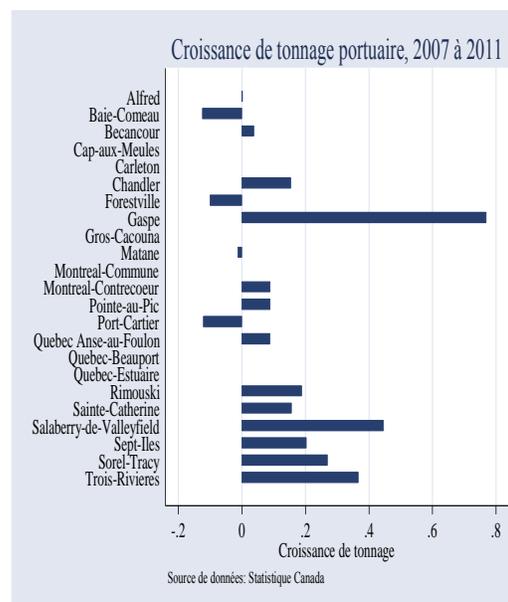
Les statistiques portent sur les deux variables d'intérêt : croissance du tonnage transigé dans chaque port et distribution des nombres d'établissements et d'emplois en transport maritime.

Entre 2001 et 2006, on peut constater une évolution partagée du tonnage transigé dans les ports (Graphique 1a): une augmentation dans certains ports (exemple : Alfred, Québec Anse-au-foulon, Sept-Îles) et une baisse dans d'autres (exemple : Gaspé, Port-Cartier, Trois-Rivières). Entre 2007 et 2011, la situation semble meilleure pour plus de la moitié des ports qui ont connu une augmentation de leur tonnage (Graphique 1b).

Graphique 1 : Distribution de la croissance du tonnage transigé sur les périodes 2001-2006 et 2007-2011.



Graphique 1a : Croissance du tonnage transigé dans les ports entre 2001 et 2006.



Graphique 1b : Croissance du tonnage transigé dans les ports entre 2007 et 2011.

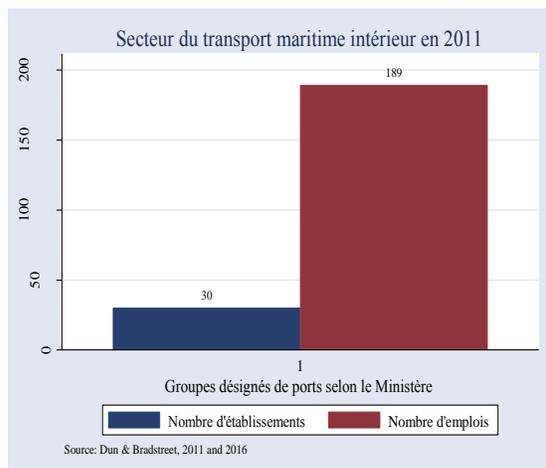
Cette évolution des volumes de marchandises transigées dans les ports peut être mis en parallèle avec celle des établissements et emplois en lien avec les activités dans ces ports. Et comme ces derniers portent sur un ensemble restreint (en lien avec les activités portuaires) d'établissements et d'emplois, les nombres répertoriés sont réduits. Une approche pour éviter de reporter des chiffres faibles est de procéder par groupes de ports; dont notamment la catégorisation proposée par le ministère qui concerne les ports désignés dans le cadre du projet du gouvernement de développer des ZIP, les groupes de ports nationaux, suprarégionaux, régionaux, locaux, et un dernier « autres » groupe que nous avons créé pour rassembler les ports restants, non désignés qui ne font pas l'objet de notre analyse.

En mettant ces premières statistiques en perspective avec celles des nombres d'établissements et d'emplois en lien direct avec les ports, nous obtenons par exemple pour le transport maritime intérieur, ce qui suit (Graphique 2).

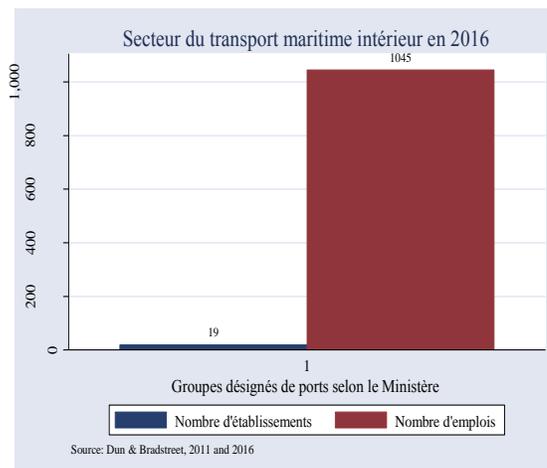
Entre 2011 et 2016, il y a eu respectivement une baisse et une hausse du nombre d'établissement et du nombre d'emplois en transport maritime intérieur autour des ports nationaux (1). En 2011, on dénombrait en moyenne 30 établissements de ce sous-secteur d'activités dans l'environnement de ces ports nationaux totalisant 189 emplois. En 2016, l'on ne compte plus que 19 établissements totalisant un nombre nettement plus élevé de 1045 emplois ; ceci pourrait être le fait de fusions d'établissements entre 2011 et 2016. Concernant les ports suprarégionaux (2), régionaux (3), locaux (4), et « autres » (5), la tendance varie entre 2011 et 2016 mais les chiffres plutôt faibles ne permettent pas de faire de commentaires pertinents.

L'on peut toujours se demander si une évolution de ce type peut avoir un lien avec la tendance optimiste observée pour la croissance de tonnage transigé dans les ports les périodes 2001-2006 et 2007-2011.

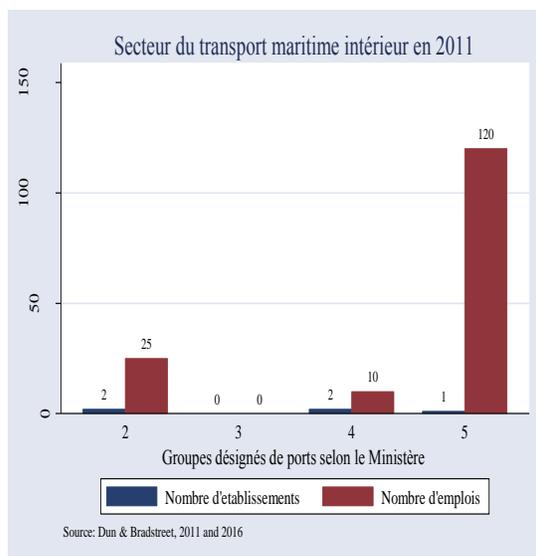
Graphique 2 : Distribution des nombres d'établissements et d'emplois en transport maritime intérieur



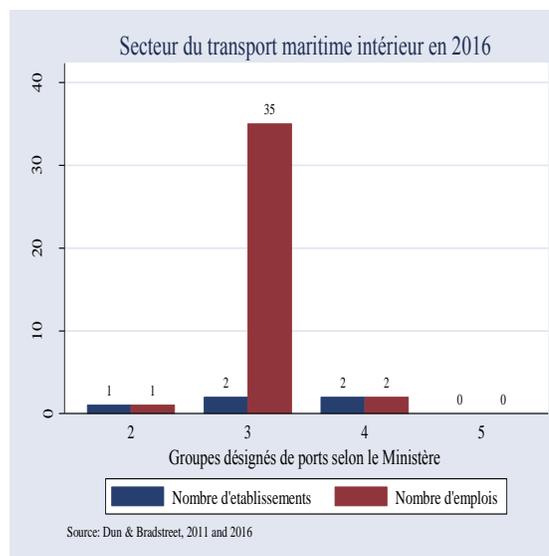
Graphique 2.1.1 : groupe de ports nationaux en 2011.



Graphique 2.2.1 : groupe de ports nationaux en 2006.



Graphique 2.1.2 : groupes de ports supra-régionaux, régionaux, locaux et autres en 2011.



Graphique 2.2.2 : groupes de ports supra-régionaux, régionaux, locaux et autres en 2016.

Ces constats amènent à tester une éventuelle corrélation entre ces variables, par groupes de ports et sur ces périodes de 2001-2006 et 2007-2011.

4. Résultats de l'analyse de corrélation et discussions

Le tableau des corrélations diffère selon les périodes étudiées. Elles sont majoritairement positives lors de la première période (2001-2006), alors qu'elles sont presque exclusivement négatives lors de la seconde période (2007-2011) (cf. Tableau 6). La significativité de la relation dépend le plus souvent de l'indicateur utilisé (Spearman ou Pearson), à l'exception de la relation entre croissance du tonnage et croissance de l'emploi des établissements dans le secteur tertiaire dans la première période. Dans ce cas précis, une relation positive est notée entre les deux variables, suggérant qu'une croissance positive du tonnage enregistrée est jumelée à une croissance positive de l'emploi dans les établissements du secteur. Afin de pousser l'analyse un peu plus loin et faire ressortir les particularités pouvant ressortir des relations individuelles, les prochaines sous-sections cherchent à vérifier si les liens de corrélations significatifs mesurés peuvent être en partie attribués à certaines caractéristiques des ports.

Tableau 6 : Corrélation entre performance des ports (2001 - 2011) et performance des établissements (2011 - 2016) par secteur économique.

Secteurs d'activités	Années	2001-2006				2007-2011			
		Méthodes	Pearson	p-value	Spearman	p-value	Pearson	p-value	Spearman
Tous secteurs	Établissements	0.264	(0.202)	0.077	(0.713)	-0.384*	(0.071)	-0.203	(0.332)
	Emplois	0.009	(0.967)	-0.202	(0.334)	-0.045	(0.839)	-0.115	(0.583)
Primaire	Établissements	-0.118	(0.576)	0.105	(0.616)	-0.056	(0.582)	-0.047	(0.825)
	Emplois	-0.073	(0.728)	0.027	(0.895)	-0.073	(0.80)	0.033	(0.876)
Secondaire	Établissements	-0.041	(0.820)	-0.08	(0.696)	-0.123	(0.571)	0.09	(0.666)
	Emplois	-0.042	(0.843)	-0.402**	(0.046)	-0.209	(0.339)	0.016	(0.938)
Tertiaire	Établissements	0.162	(0.435)	0.055	(0.795)	-0.311	(0.148)	-0.332	(0.105)
	Emplois	0.481**	(0.015)	0.471**	(0.017)	-0.333	(0.121)	-0.407**	(0.044)
Quatenaire	Établissements	0.347*	(0.089)	0.059	(0.778)	-0.222	(0.309)	-0.076	(0.718)
	Emplois	-0.065	(0.758)	-0.156	(0.455)	-0.187	(0.393)	-0.134	(0.522)

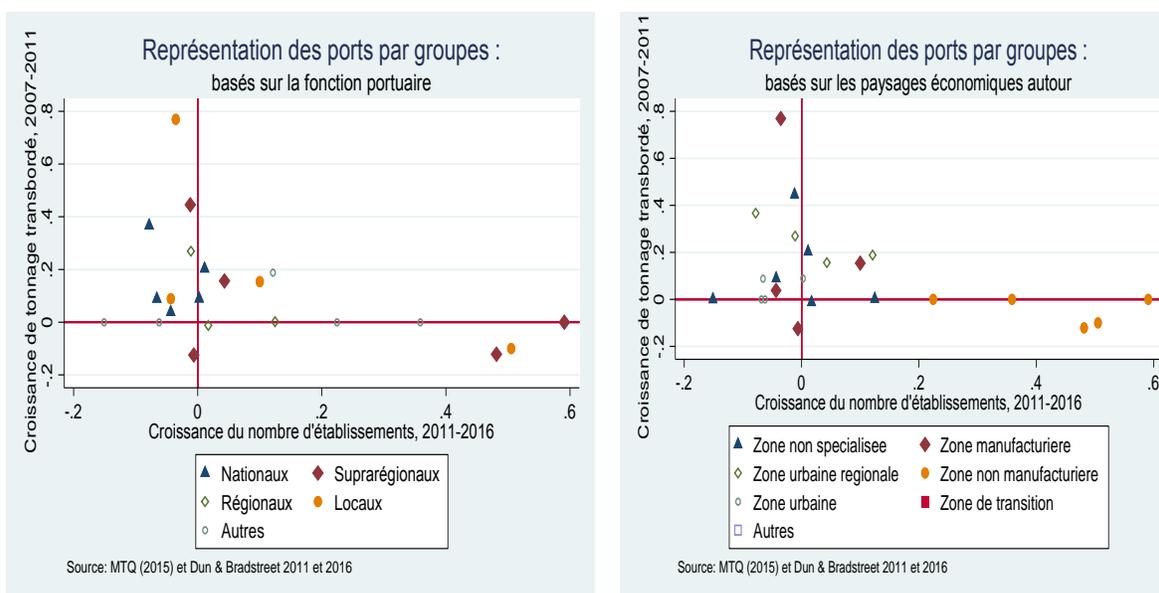
*Significativité à 10% ; **Significativité à 5% ; *** Significativité à 1% ;

Les calculs sont basés sur des rayons de 4 250 m. autour des ports.

4.1. Tous secteurs

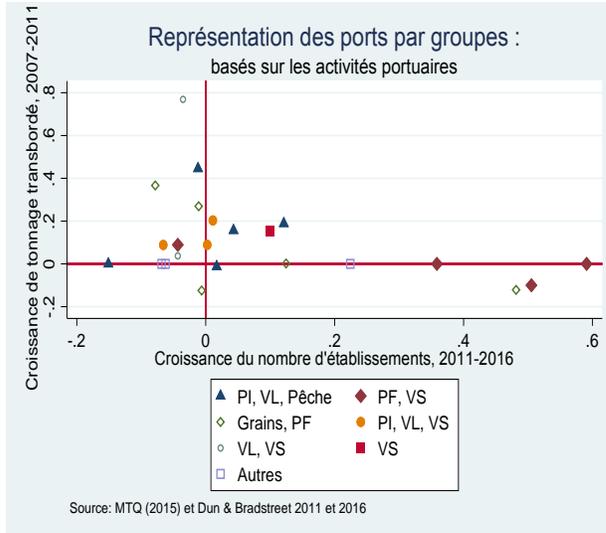
En considérant tous les secteurs d'activités confondus, la relation entre la croissance du tonnage transigé dans les ports et celle du nombre d'établissements est négative et significative sur la seconde période 2007-2011 en utilisant le coefficient de Pearson. En intégrant l'information sur les classifications des ports (cf. Tableaux 1 à 3), il est possible d'y déceler des tendances intéressantes. La relation négative semble ainsi principalement attribuable aux ports suprarégionaux et locaux (Graphique 3.1), plus particulièrement aux ports urbaines, en zones manufacturières et non spécialisées (Graphique 3.2) axée sur le transport de produits industriels, de vrac liquide, de vrac solide, de produits forestiers et produits de pêche (Graphique 3.3).

Graphique 3 : Relation entre croissance du tonnage transbordé (2007-2011) et croissance du nombre total d'établissements (2011-2016)



Graphique 3.1 selon la portée des activités portuaires (2014).

Graphique 3.2 selon le paysage économique (2011).



Graphique 3.3 selon le type d'activité portuaire (2011).

L'association négative entre performance des ports urbains et performance autour peut être en partie expliquée par les mutations survenues dans ces ports dont les activités (et donc la nature des emplois requis) sont beaucoup plus centrées sur le capital (*capital-intensive*) que sur l'usage de la force de travail (emploi) traditionnelle recrutée sur place dans les régions avoisinant ces ports. La relation négative s'explique également par les activités propres aux ports en milieux urbains, dont le trafic est principalement orienté sur le transport de produits industriels, de vrac liquide et de vrac solide. De la même manière, la relation négative est renforcée par la performance des ports dont les activités ont une portée locale et suprarégionale en zone non manufacturière, qui transigent principalement des grains, produits forestiers et du vrac solide.

En désagrégant ces relations globales par secteur d'activités économiques, on constate que peu de relations sont significatives avec des profils différents d'associations. Néanmoins, il est possible d'observer certaines relations significatives. C'est sur ces relations que les prochaines sous-sections porteront.

4.2. Le secteur secondaire

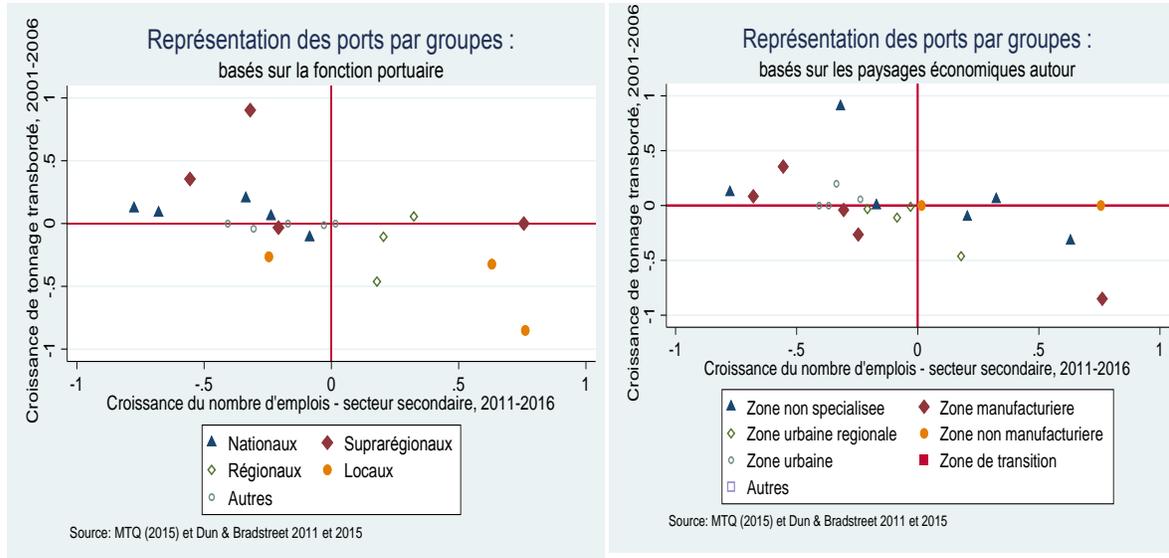
Entre 2001 et 2006, une relation négative est enregistrée entre la croissance du tonnage manutentionné et la croissance du nombre d'emplois avec le coefficient de Spearman. En

intégrant l'information sur le paysage économique, ce profil de corrélation reflète la situation des ports dont les activités sont à portée nationale (Graphique 4.1), qui sont localisés dans les grandes villes de la province (Graphique 4.2) et qui transigent une diversité de biens (Graphique 4.3).

Cette relation négative n'est fort probablement pas étrangère à la diversification des économies (en termes emplois), mais aussi et surtout à la modification de la structure économique enregistrée depuis la fin des années 1970. L'économie québécoise étant maintenant très fortement orientée vers les services, que l'on retrouve surtout dans les grandes villes, alors que les activités portuaires sont clairement orientées sur le transport de matières premières et de biens finis. Il n'est donc pas surprenant, a prime abord, d'observer cette difficile association entre activités portuaires et activités économiques autour.

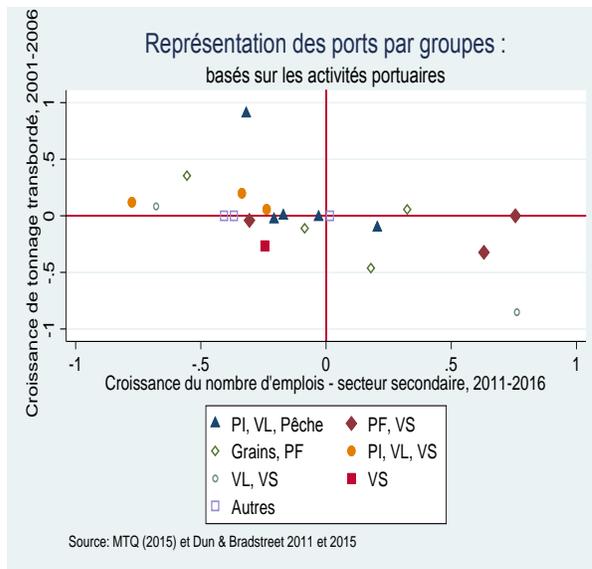
L'association négative entre performance des ports et performance autour de ceux-ci peut, encore une fois, être liée par les mutations survenues dans ces ports urbains dont les activités sont beaucoup plus centrées sur le capital que sur l'usage de la force de travail traditionnelle, et aussi par le rôle de transbordement de ces ports qui entretiennent une relation privilégiée avec d'autres ports nationaux et internationaux au détriment de leur environnement géographique et économique immédiat.

Graphique 4 : Relation entre croissance du tonnage transbordé (2001-2006) et croissance du nombre d'emplois du secteur secondaire (2011-2016)



Graphique 4.1 selon la portée des activités portuaires (2014).

Graphique 4.2 selon le paysage économique (2011).



Graphique 4.3 selon le type d'activité portuaire (2011).

Qu'il s'agisse de la croissance des établissements considérés dans leur ensemble ou de la croissance des emplois du secteur secondaire, la relation négative obtenue avec la croissance du tonnage dans les ports ne signifie pas pour autant qu'il n'existe aucune relation entre le port et les activités économiques autour. Il est ainsi possible que cette relation soit locale (ou propre à certaines entreprises), ou encore qu'elle joue à une échelle plus grande (au-delà de 4 250 m).

Au sein de ce secteur manufacturier, nous nous attardons sur les sous-secteurs en lien direct avec l'industrie maritime, en reprenant l'analyse sur ces secteurs spécifiques (cf. tableau 7).

Tableau 7 : Corrélations entre performance des ports (2001 - 2011) et performance des établissements (2011 - 2016) par secteur d'activités en lien direct avec l'industrie maritime.

Secteurs d'activités	Méthodes	Années 2001-2006				Années 2007-2011			
		Pearson	p-value	Spearman	p-value	Pearson	p-value	Spearman	p-value
Les quatre secteurs (ci-dessous) en lien avec le port	Établissements	0.079	(0.727)	0.176	(0.434)	-0.316	(0.152)	-0.227	(0.309)
	Emplois	0.032	(0.889)	-0.2892	(0.191)	-0.129	(0.567)	-0.182	(0.384)
Construction navale	Établissements	-0.081	(0.719)	0.037	(0.871)	-0.081	(0.719)	-0.035	(0.876)
	Emplois	-0.051	(0.823)	0.014	(0.945)	-0.051	(0.823)	0.003	(0.988)
Transport maritime côtier	Établissements	-0.065	(0.772)	-0.15	(0.505)	-0.066	(0.772)	0.058	(0.798)
	Emplois	-0.058	(0.797)	-0.014	(0.952)	-0.058	(0.796)	-0.010	(0.965)
Transport maritime intérieur	Établissements	-0.065	(0.773)	-0.03	(0.894)	-0.065	(0.773)	-0.192	(0.393)
	Emplois	-0.049	(0.828)	0.098	(0.663)	-0.049	(0.828)	-0.238	(0.287)
Soutien aux activités portuaires	Établissements	0.204	(0.364)	0.069	(0.757)	-0.328	(0.136)	-0.059	(0.79)
	Emplois	-0.054	(0.813)	-0.083	(0.714)	-0.147	(0.513)	-0.116	(0.607)

Nous testons alors la corrélation entre la croissance du tonnage portuaire et la croissance des établissements et emplois dans les quatre sous-secteurs spécifiques (TMI, TMC, CN, et SAP) en lien direct avec l'industrie maritime, pour la période du tonnage portuaire s'étalant sur 2007-2011. Deux raisons expliquent ce choix de la période 2007-2011 de report des résultats par sous-secteurs: 1) cette période est plus récente; 2) la relation négative obtenue pour ces quatre sous-secteurs réunis se retrouve presque uniformément pour chacun de ces sous-secteurs (cf. tableau 7), que l'on considère les établissements ou les emplois, que l'on utilise la méthode de Pearson ou de Spearman.

4.2.1. Transport maritime intérieur

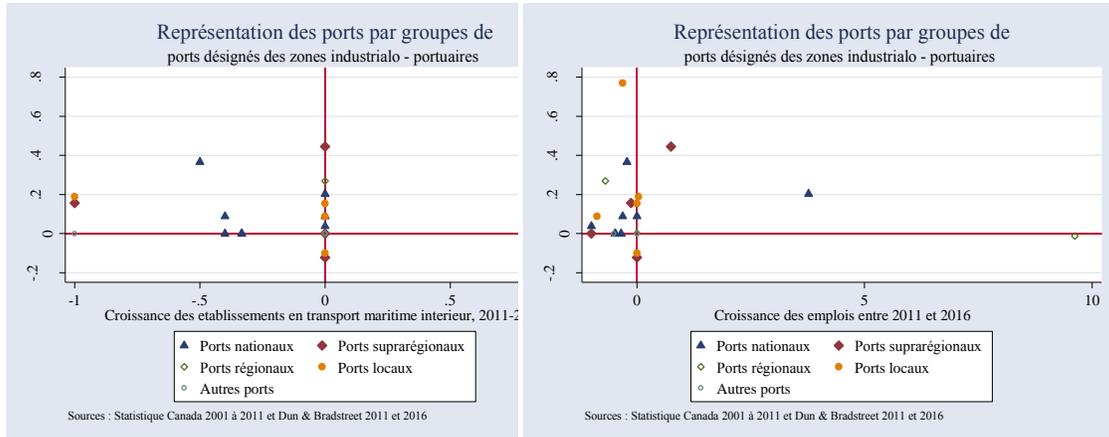
En intégrant l'information sur les classifications des ports (cf. Tableaux 1 à 3), on observe que la structure de corrélation obtenue avec les établissements (graphiques de gauche) est différente de celle obtenue en considérant les emplois (graphiques de droite) seulement dans le cas où l'on distingue l'analyse selon la portée des activités des ports (Graphique 5.1 et 5.2). Pour le reste, il y a une similarité.

Quand on considère le nombre des établissements, la corrélation négative reflète la situation des ports nationaux (Graphique 5.1) en zone métropolitaine (Graphique 5.3), orientés sur le transport de grains et de produits forestiers (Graphique 5.5). Pour ces ports, la croissance des établissements autour est en recul lorsque celle du tonnage est en hausse. Cette situation rappelle le rôle de transbordement des ports nationaux qui sont peu ancrés localement, mais beaucoup plus tournés sur l'extérieur. Ceux-ci offrent de moins en moins d'opportunités pour le développement de nouvelles activités, du moins dans l'environnement géographique considéré; les quelques établissements déjà existants sont en recul. Soit ces activités se localisent plus loin des ports, soit elles disparaissent tout simplement sur la période considérée. Le recul des emplois en TMI serait alors dû au prime abord à un repli de l'offre.

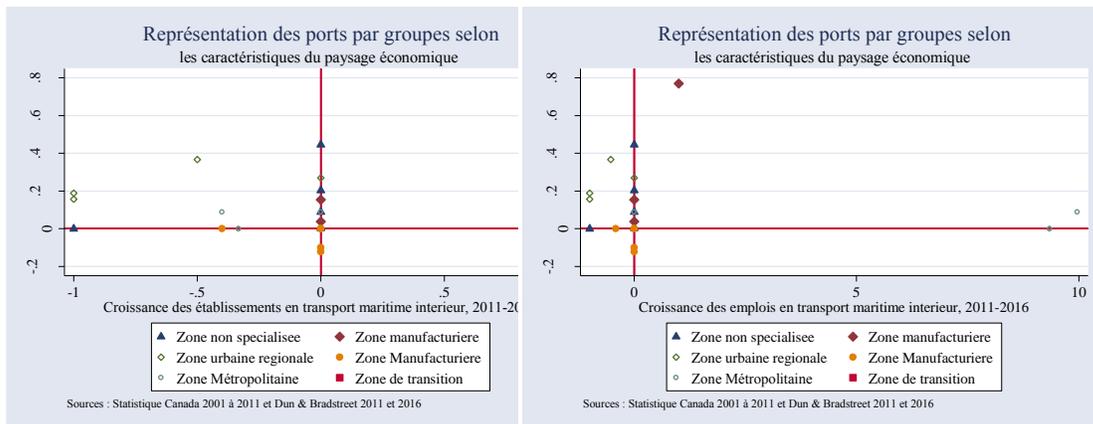
Quand on considère le nombre des emplois, la corrélation négative reflète la situation des ports locaux (Graphique 5.2) orientés sur le transport des grains et produits forestiers (Graphique 5.6). Pour ces ports, la croissance des emplois est également en recul lorsque

celle du tonnage est en hausse. Dans une telle situation, on ne saurait dire si le recul des emplois est lié à une pénurie de main d'œuvre en TMI ou à un manque d'offre d'emplois.

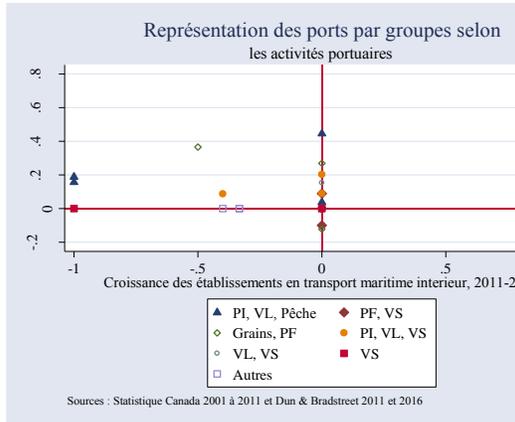
Graphique 5 : Relation entre croissance du tonnage transbordé (2007-2011) et croissance du nombre d'établissements et d'emploi en transport maritime intérieur (2011-2016).



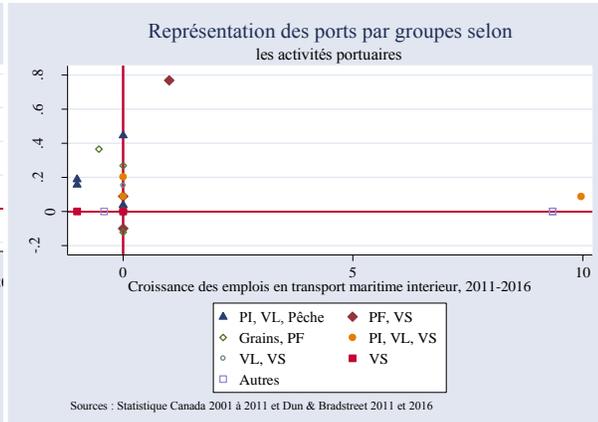
Graphique 5.1 : Etablissements, selon la portée des activités portuaires (2014). Graphique 5.2 : Emplois, selon la portée des activités portuaires (2014).



Graphique 5.3 : Etablissements, selon le paysage économique (2011). Graphique 5.4 : Emplois, selon le Paysage économique (2011).



Graphique 5.5 : Etablissements, selon le type d'activité portuaire (2011).



Graphique 5.6 : Emplois, selon le type d'activité portuaire (2011).

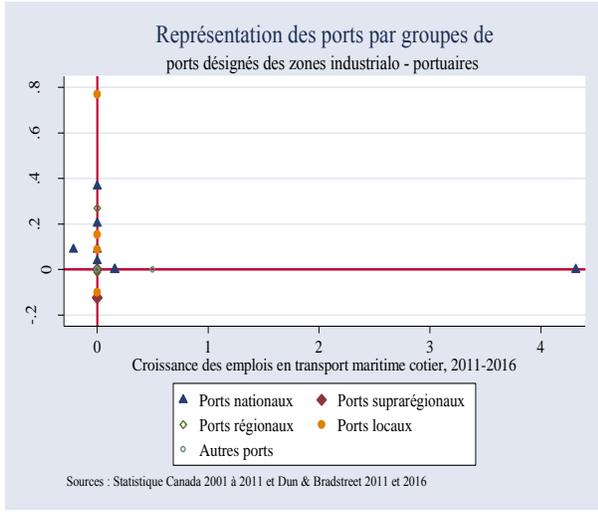
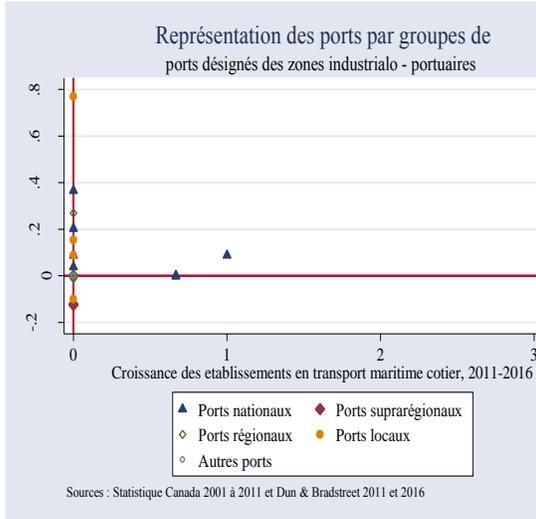
4.2.2. Transport maritime côtier

La relation entre la croissance du tonnage manutentionné et la croissance du nombre d'emploi est négative, selon Pearson et Spearman ; elle est négative quand on considère la croissance des établissements, seulement selon Pearson (Tableau 7).

En intégrant l'information sur les classifications des ports (cf. Tableaux 1 à 3), la structure de corrélation obtenue avec les établissements (Graphique 6.1, Graphique 6.3, Graphique 6.5) est similaire à celle obtenue en considérant les emplois (Graphique 6.2, Graphique 6.4, Graphique 6.6). Cette structure de corrélation ne reflète la situation d'aucun groupe particulier de ports. Cette situation est accentuée par le caractère extrême et très variable de la croissance du tonnage transigé dans un certain nombre (5, 6, ou 7) de ports qui ont été enlevés de l'analyse au risque d'influencer grandement les relations, surtout dans le cas présent de faible échantillonnage. On obtient alors un échantillon encore plus petit.

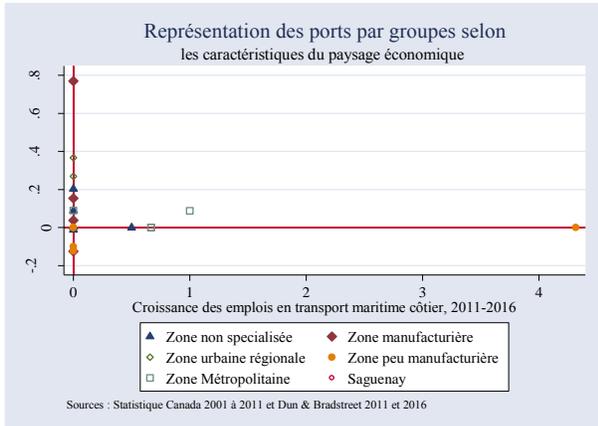
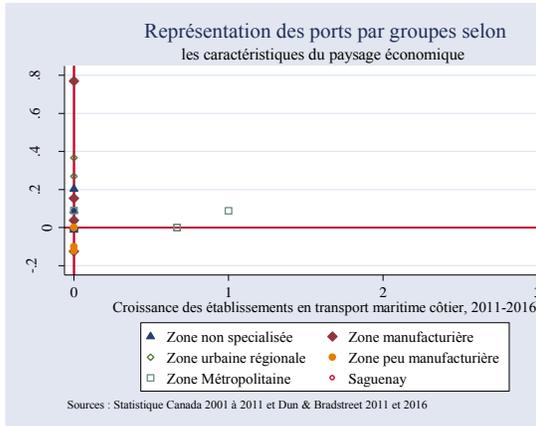
Il faut noter que le caractère extrême de la croissance du tonnage transigé est lié surtout au mode de calcul, et les ports concernés sont ceux autour desquels, il n'y a eu quasiment aucune activité pour le présent sous-secteur (TMC) en 2011, année de base du calcul. Il s'agit des ports de Portneuf, Rimouski, Saguenay, Sainte Catherine, et de Salaberry-de-Valleyfield.

Graphique 6 : Relation entre croissance du tonnage transbordé (2007-2011) et croissance du nombre d'établissements et emplois en transport maritime côtier (2011-2016).



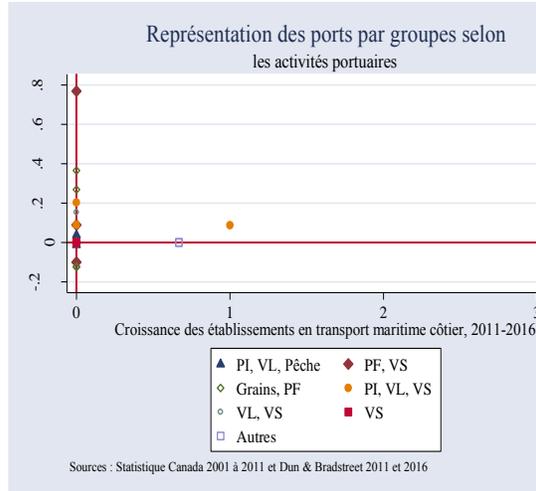
Graphique 6.1 : Etablissements, selon la portée des activités portuaires (2014).

Graphique 6.2 : Emplois, selon la portée des activités portuaires (2014).

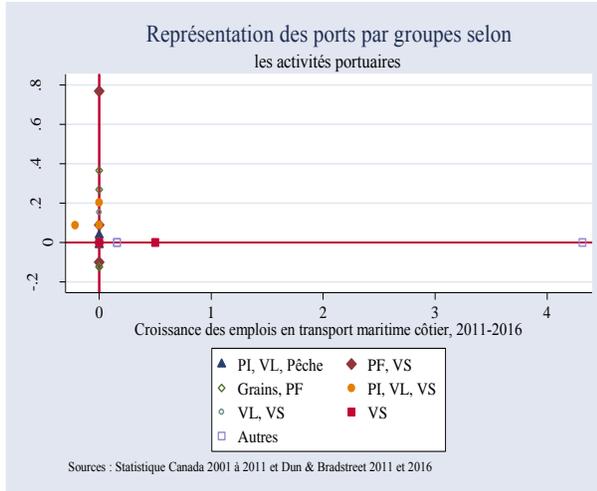


Graphique 6.3 : Etablissements, selon le paysage économique (2011).

Graphique 6.4 : Emplois, selon le paysage économique (2011).



Graphique 6.5 : Etablissements, selon le type d'activité portuaire (2011).



Graphique 6.6 : Emplois, selon le type d'activité portuaire (2011).

4.2.3. Construction navale

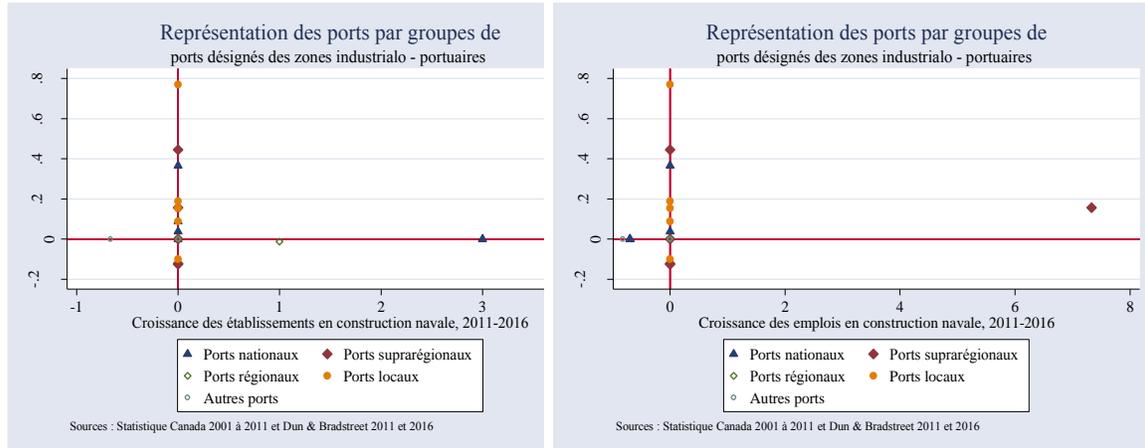
La relation entre la croissance du tonnage manutentionné et la croissance du nombre d'établissements est négative selon Pearson et Spearman ; elle est négative quand on considère la croissance des emplois, seulement d'après Pearson (Tableau 7).

En intégrant l'information sur les classifications des ports (cf. Tableaux 1 à 3), on retrouve une situation pareille au cas du transport maritime côtier : la structure de corrélation obtenue avec les établissements (Graphique 7.1, Graphique 7.3, Graphique 7.5) est similaire à celle obtenue en considérant les emplois (Graphique 7.2, Graphique 7.4, Graphique 7.6). Cette structure de corrélation ne reflète la situation d'aucun groupe particulier de ports. La situation est accentuée par le caractère extrême et très variable de la croissance du tonnage transigé dans un certain nombre (5, 6, ou 7) de ports qui ont été enlevés de l'analyse au risque d'influencer grandement les relations, surtout dans le cas présent de faible échantillonnage. On obtient alors un échantillon encore plus petit.

Encore une fois, on peut noter que le caractère extrême de la croissance du tonnage transigé est lié surtout au mode de calcul, et les ports concernés sont ceux autour desquels, il n'y a eu quasiment aucune activité pour le présent sous-secteur (TMC) en

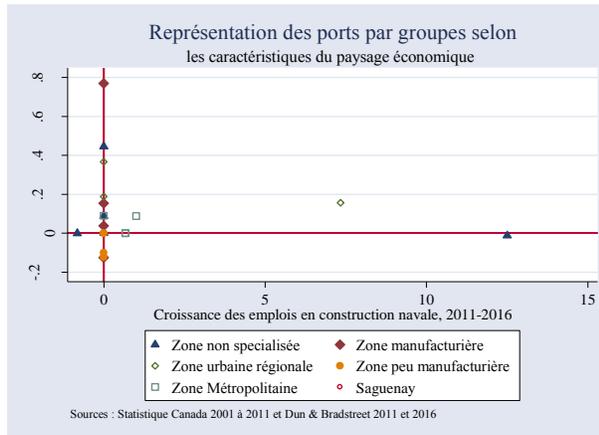
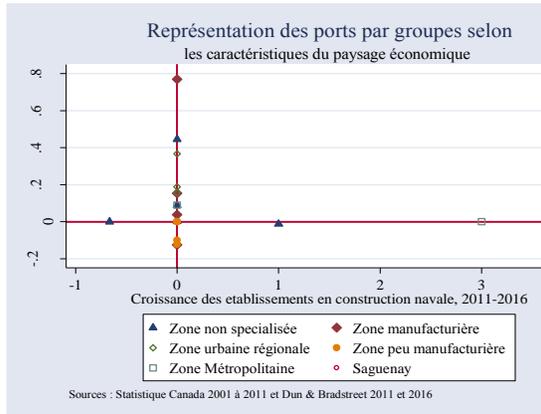
2011, année de base du calcul. Il s'agit des ports de Montréal, Québec, Portneuf, Saguenay, Sorel, Sept-Îles.

Graphique 7 : Relation entre croissance du tonnage transbordé (2007-2011) et croissance du nombre d'établissements et emplois en construction navale (2011-2016).



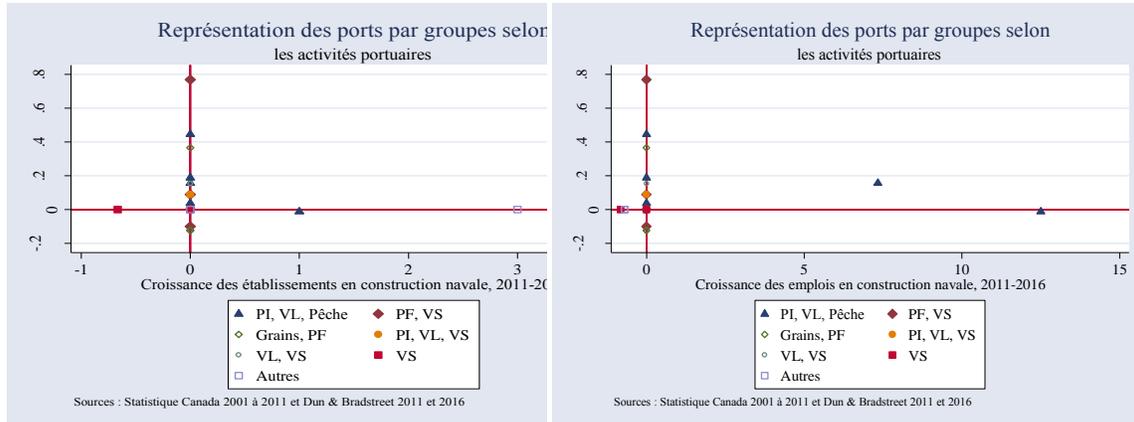
Graphique 7.1 : Etablissements, selon la portée des activités portuaires (2014).

Graphique 7.2 : Emplois, la portée des activités portuaires (2014).



Graphique 7.3 : Etablissements, selon le paysage économique (2011).

Graphique 7.4 : Emplois, selon le paysage économique (2011).



Graphique 7.5 : Etablissements, selon le type d'activité portuaire (2011).

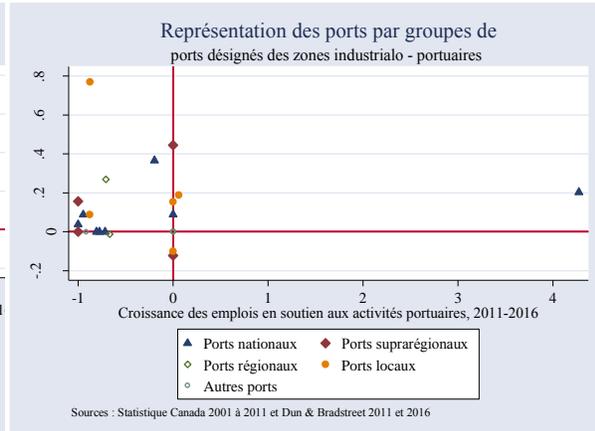
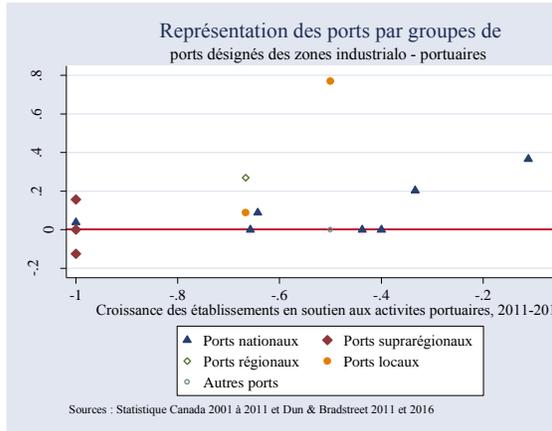
Graphique 7.6 : Emplois, selon le type d'activité portuaire (2011).

4.2.4. Services de soutien aux activités portuaires

En intégrant l'information sur les classifications des ports (cf. Tableaux 1 à 3), on observe que la structure de corrélation avec les établissements (graphiques de gauche) est similaire à celle obtenue en considérant les emplois (graphiques de droite).

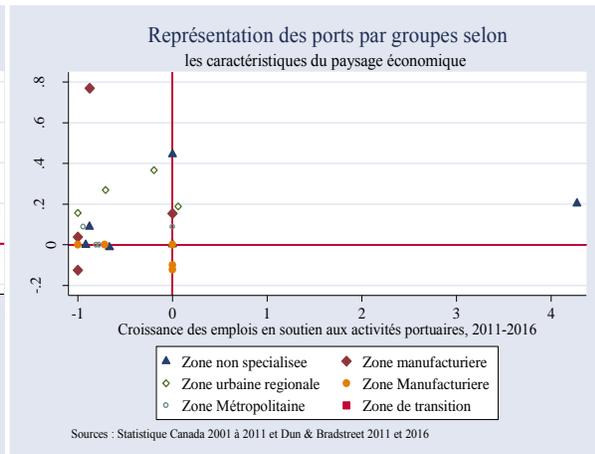
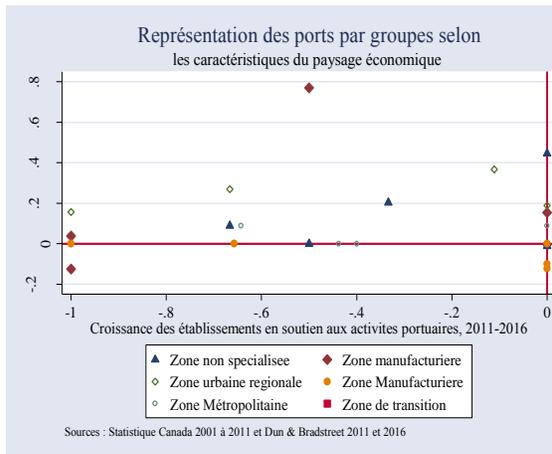
Quand on considère le nombre des établissements (Graphique 8.1) et des emplois (Graphique 8.2), la corrélation négative reflète la situation des ports locaux, localisés en zone manufacturière (Graphique 8.3 et Graphique 8.4), et orientés sur le transport des produits forestiers et vrac solide (Graphique 8.5 et Graphique 8.6). Pour ces ports, la croissance des établissements et emplois autour des ports est en recul alors que celle du tonnage est en hausse. Cette situation traduit un repli de l'offre parce que la croissance des établissements est en baisse. Mais si on admet qu'il y a une symbiose entre les ports locaux et leur environnement manufacturier, alors le recul de la croissance des emplois serait aussi le signe d'une pénurie de la main d'œuvre. Une dynamisation des opportunités d'emplois (par exemple : par l'attrait des travailleurs par une offre de conditions alléchantes et la formation dans les métiers de SAP pourrait être une piste de solution) dans les régions autour de ces ports locaux.

Graphique 8 : Relation entre croissance du tonnage transbordé (2007-2011) et croissance du nombre d'établissements et emplois de soutien aux activités portuaires (2011-2016).



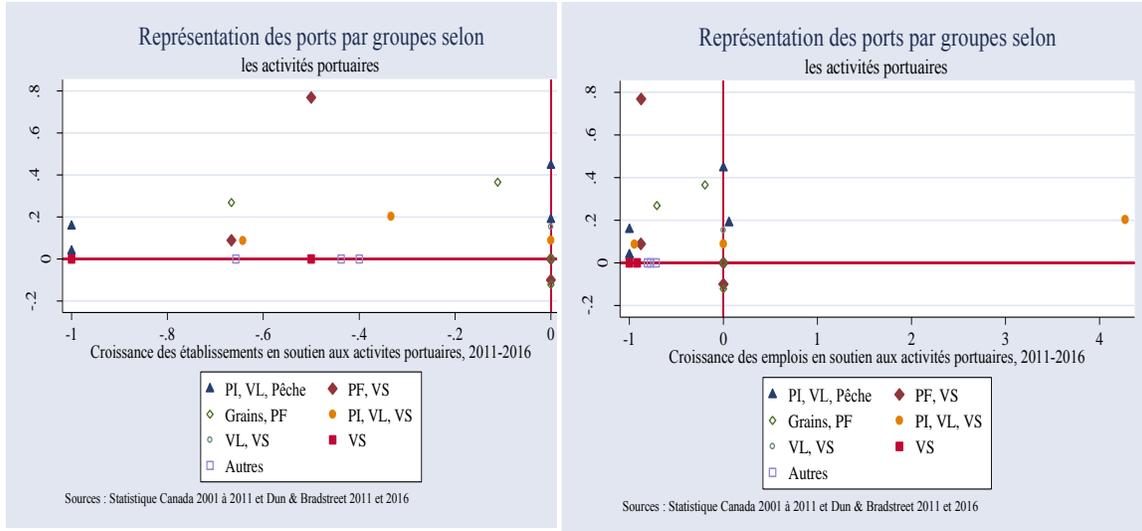
Graphique 8.1 : Etablissements, selon la portée des activités portuaires (2014).

Graphique 8.2 : Emplois, la portée des activités portuaires (2014).



Graphique 8.3 : Etablissements, selon le paysage économique (2011).

Graphique 8.4 : Emplois, selon le paysage économique (2011).



Graphique 8.5 : Etablissements, selon le type d'activité portuaire (2011).

Graphique 8.6 : Emplois, selon le type d'activité portuaire (2011).

4.3. Secteur tertiaire

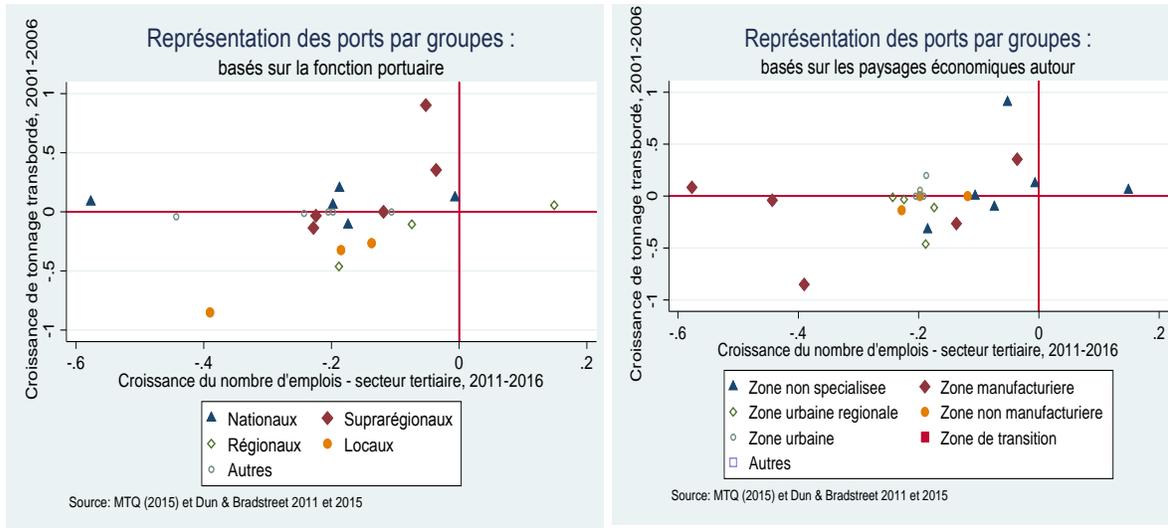
Pour le secteur tertiaire, la relation entre la croissance du tonnage transigé et la croissance des emplois est positive pour la période 2001-2006 (Pearson et Spearman). Cette relation est en large partie attribuable aux performances des ports suprarégionaux et locaux (Graphique 9.1.1) et en zones non spécialisées (Graphique 9.1.2). Les types de matières chargées et déchargées n'ont pas de liens évidents avec la corrélation mesurée (Graphique 9.1.3).

D'un côté, le paysage non spécialisé de ces ports rappelle la modification de la structure économique québécoise enregistrée depuis la fin des années 1970 qui a connu une montée importante de la part des services dans l'économie (tertiarisation), sans pour autant que le caractère de ville ressource de ces zones ne disparaisse totalement. Cette situation explique en partie la diversification du paysage économique des ports locaux et suprarégionaux.

L'association positive entre performance des ports locaux, suprarégionaux et performance autour de ceux-ci peut en partie être liée au fait que les emplois dans ces ports (surtout les ports locaux) ne sont pas si centrés sur le capital (*capital-intensive*) que

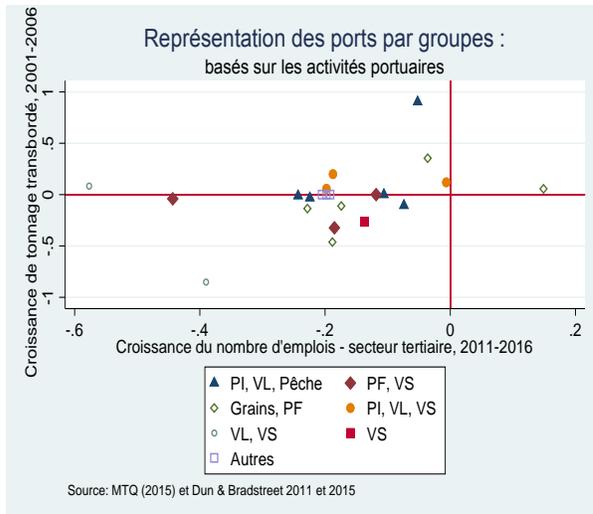
sur l'usage de la force de travail traditionnelle. Il peut y avoir donc des opportunités de recruter de la force de travail sur place dans les régions avoisinantes ces ports. Ceci n'est vrai que si un lien fonctionnel entre ces ports et leur environnement est confirmé.

Graphique 9.1 : Relation entre croissance du tonnage transbordé (2001-2006) et croissance du nombre d'emplois du secteur tertiaire (2011-2016)



Graphique 9.1.1 selon la portée des activités portuaires (2014).

Graphique 9.1.2 selon le paysage économique (2011).

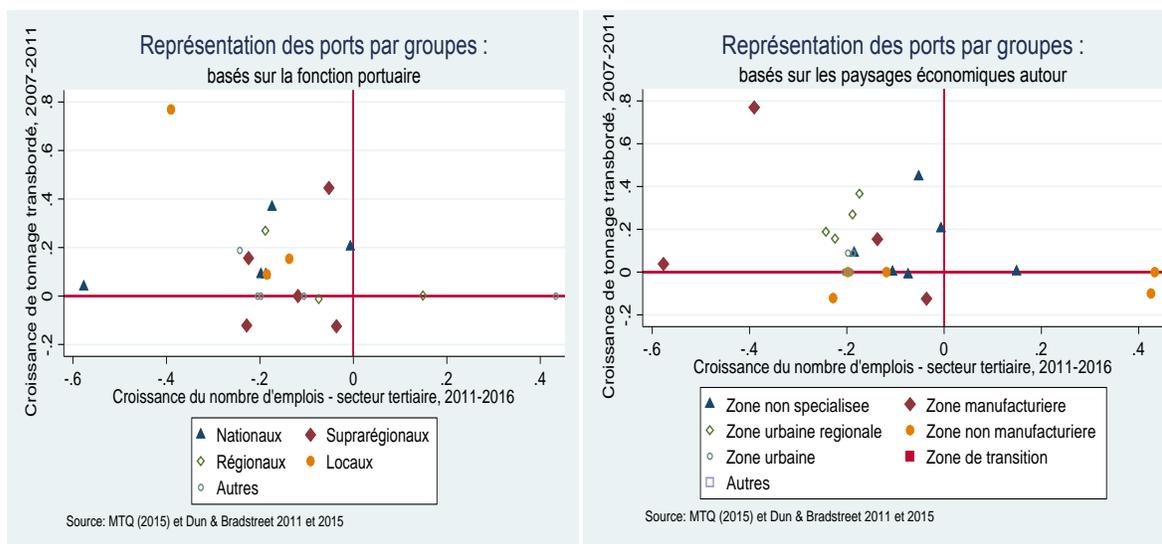


Graphique 9.1.3 selon le type d'activité portuaire (2011).

Sur la période 2007-2011, le coefficient de Spearman suggère que la relation entre la croissance du tonnage transigé et la croissance des emplois dans le secteur tertiaire est négative. Cette relation est en large partie attribuable aux performances des ports régionaux et locaux (Graphique 9.2.1) et en zone manufacturière (Graphique 9.2.2). Les types de matières chargées et déchargées n'ont encore une fois pas de liens évidents avec la corrélation mesurée (Graphique 9.2.3).

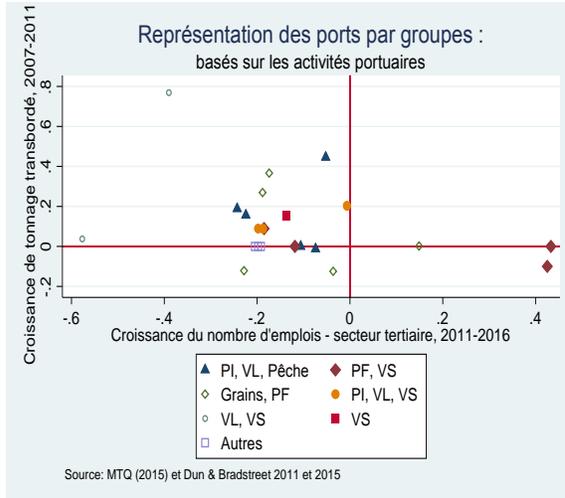
Cette association négative suggère que les retombées économiques de ces ports régionaux et locaux ne se répercutent que faiblement sur leur environnement géographique immédiat, principalement manufacturier. On peut penser que pour ces ports locaux, le transbordement des matières premières n'est pas suffisant pour entraîner une hausse de l'emploi dans ces régions.

Graphique 9.2 : Relation entre croissance du tonnage transbordé (2007-2011) et croissance du nombre d'emplois du secteur tertiaire (2011-2016)



Graphique 9.2.1 : selon la portée des activités portuaires (2014).

Graphique 9.2.2 : selon le paysage économique (2011).



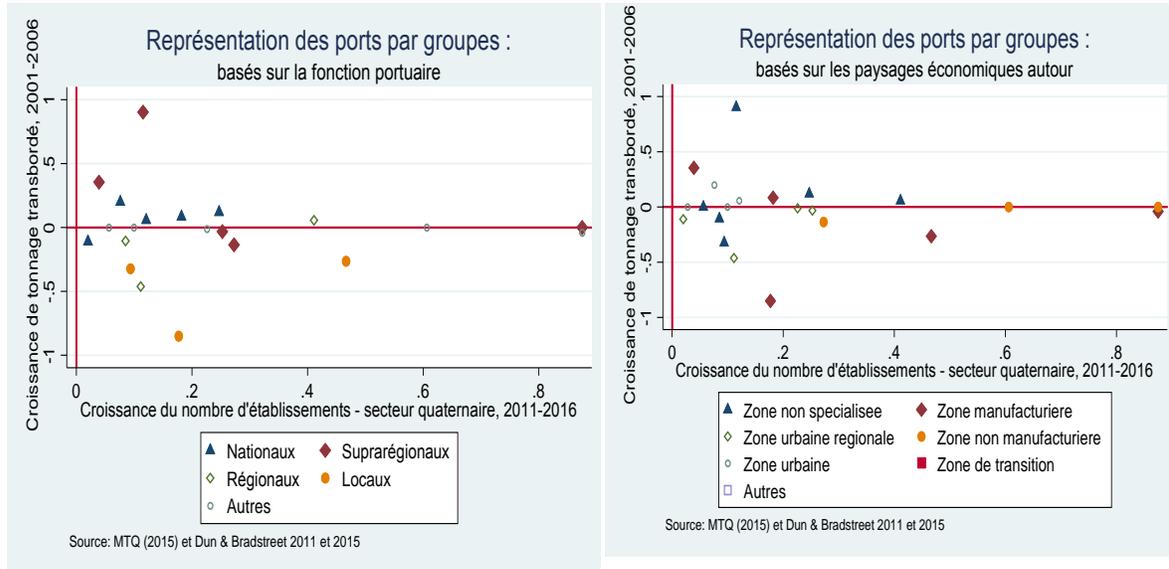
Graphique 9.2.3 : selon le type d'activité portuaire (2011).

4.4. Secteur quaternaire

Sur la période 2001-2006, la relation entre croissance du tonnage transigé et croissance des établissements du secteur quaternaire est positive. Cette relation est surtout attribuable aux performances des ports nationaux et régionaux (Graphique 10.1) et en zones non spécialisées et régionales (Graphique 10.2). Les types de matières transbordées n'ont pas de liens évidents avec la corrélation mesurée (Graphique 10.3).

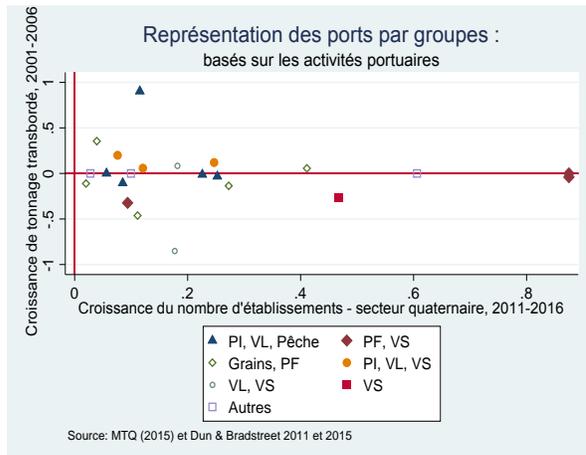
En effet, les ports nationaux et régionaux sont localisés dans les plus grandes villes (Montréal et Québec), caractérisées par une économie diversifiée (ou encore non spécialisée) où le secteur des services (divers), des arts et de la culture, ainsi que l'administration publique sont présents. Or les grands ports sont souvent soupçonnés d'avoir un impact relativement faible sur leurs régions immédiates que sur d'autres régions plus éloignées avec lesquelles ils assurent le transbordement de marchandises. Cette association positive suggère que des établissements se sont développés soit indépendamment, soit par le biais d'activités intermédiaires plus directement en lien avec les activités portuaires, comme les activités d'hôtellerie et restauration qui sont plutôt liées aux activités de tourisme.

Graphique 10 : Relation entre croissance du tonnage transbordé (2001-2006) et croissance du nombre d'établissements du secteur quaternaire (2011-2016)



Graphique 10.1 : selon la portée des activités portuaires (2014).

Graphique 10.2 : selon le paysage économique (2011).



Graphique 10.3 : selon le type d'activité portuaire (2011).

5. Conclusion

La présente étude a porté sur l'analyse des associations entre croissance des activités des ports du Québec et croissance économique autour de ces infrastructures. Les activités portuaires sont mesurées par les quantités de tonnage manutentionné, pour les années 2001 à 2011 scindées en deux périodes, 2001-2006 et 2007-2011. Pour leur part, les activités économiques sont mesurées par la croissance du nombre d'établissements et la croissance du nombre d'emplois entre les années 2011 et 2016. Pour le calcul portant sur les activités économiques autour des ports, un rayon de 4 250 mètres autour des ports est retenu pour définir l'échelle locale.

L'étude propose une approche basée sur l'analyse de corrélation par secteurs d'activités économiques (primaire, secondaire, tertiaire et quaternaire) et par sous-secteurs spécifiques liés directement au maritime (construction navale, transport maritime côtier et intérieur, soutien aux activités portuaires). Deux mesures sont utilisées : la corrélation de Pearson et la corrélation de Spearman. L'analyse intègre l'information sur trois typologies des ports afin de faciliter l'interprétation des résultats. Une première est axée sur les fonctions (portée de leurs activités) des ports, une seconde sur le paysage économique autour des ports, et une troisième basée sur les activités propres à ces derniers (Gbenyo et Dubé, 2015).

Les résultats suggèrent qu'il n'existe que peu de relations statistiques significatives entre performance des ports et performance économique des entreprises actives autour des ports. Le sens des relations varie pour la période 2001-2006, alors qu'elle est surtout négative durant la période 2007-2011. Globalement, aucune relation significative n'est enregistrée entre performance des ports et performances des entreprises actives dans le secteur primaire. Bien qu'intuitivement on aurait pu s'attendre à ce que les relations soient plus fortes avec les entreprises actives dans le secteur manufacturier, qui sont les principaux utilisateurs des infrastructures portuaires, les données ne révèlent aucune relation significative sauf pour la croissance de l'emploi et la croissance des activités portuaires pour la période 2001-2006. Or, cette relation est néanmoins contre-intuitive : le signe du coefficient de Spearman suggère une relation négative. En creusant un peu plus

sur ce secteur manufacturier, la prise en compte des sous-secteurs directement liés au maritime montre aussi des relations certes négatives (en accord avec ceux obtenus pour le secteur manufacturier), mais non significative. Pour la période plus récente de 2007-2011, on trouve ainsi un repli de la croissance des emplois en transport maritime intérieur autour des ports nationaux qui est dû au repli de la croissance de l'offre. En revanche, sur la même période, le repli de la croissance des emplois en soutien aux activités portuaires autour des ports locaux pourrait être le signe d'une pénurie de la main d'œuvre. Une politique d'attraction de cette main d'œuvre serait à propos.

Par ailleurs, la relation la plus significative est notée entre croissance des activités portuaires et croissance des activités économiques du secteur tertiaire. Sans indiquer une relation de causalité, cette association est en large partie attribuable à la montée en importance du secteur tertiaire depuis déjà quelques décennies. Qui plus est, le sens de la relation entre pour les différentes périodes étudiées sont en partie liée à la conjoncture économique : la relation étant positive pour la première période (2001-2006), mais négative pour la seconde (2007-2011).

Ainsi, il faut seulement voir les résultats pour ce qu'ils représentent : les impacts mésoéconomiques de la présence des ports sont difficilement chiffrables de la façon retenue dans cette étude. Il est plus que probable que les infrastructures portuaires aient un rôle déterminant avec ses clients directs. Or, il est impossible d'effectuer de tels liens de comparer les performances des établissements selon qu'ils possèdent une relation d'affaire avec le port ou pas. Pour mener à bien une analyse de ce type, il faudrait alors compléter les données quantitatives à des informations permettant d'identifier directement les clients réguliers des ports. Une telle approche est possible à partir d'enquêtes distribuées aux responsables des ports, mais ceci dépasse les limites de l'étude actuelle.

Il faut aussi noter que l'absence de relations négatives significatives pourrait aussi souligner le fait que la présence de ports ne pénalise pas la croissance des entreprises manufacturières, qui sont capables de substituer plus facilement le capital à la force de

travail. Ainsi, la relation de proximité peut simplement favoriser une moins grande décroissance de l'emploi ou du nombre d'entreprises, ce qui constitue, de manière indirecte, une retombée positive de la présence de l'industrie portuaire.

Il faut finalement rappeler que cette analyse de relations ne doit pas être interprétée comme une relation causale. La particularité des données utilisées (définitions de secteurs d'activités, échelle et périodicité) rend impossible l'analyse de causalité. Il est également possible que la corrélation varie en fonction de l'échelle sélectionnée, ou encore en fonction de périodes durant lesquelles les activités portuaires et économiques sont mesurées.

Bibliographie

Cohen, J., & Cohen, P. (1983). *Applied multiple regression: correlation analysis for the behavioral sciences*. Second Edition. LEA, Publishers. London.

Dubé, J., Polèse, M. (2016). Resilience Revisited: Assessing the Impact of the 2007–09 Recession on 83 Canadian Regions with Accompanying Thoughts on an Elusive Concept. *Regional Studies*, 2016 Vol. 50, No. 4, 615–628.

Dubé, J., Polèse, M. (2016). The view from a lucky country: explaining the localised unemployment impacts of the Great Recession in Canada. *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, 9(1), p.235-253. doi : 10.1093/cjres/rsv025

Campbell, S. (1993). Increasing Trade, Declining Port Cities: Port Containerization and Regional Diffusion of Economic Benefits. In: *Trades Industries, Trading Regions: International Trade, American Industry, and Regional Economic Development*. The Guilford Press, New York.

Carter R.E. (1962). A comparative analysis of United States ports and their traffic characteristics. *Economic Geography* 38: 162-175

Ducruet C., Itoh H., Joly O. (2013). Ports and the local embedding of commodity flows. *Papers in Regional Science*, Volume 94 Number 3 August 2013.

Fleming D. K., Hayuth, Y. (1994). Spatial characteristics of transportation hubs: centrality and intermediacy. *Journal of Transport Geography* 1994 2(1) 3-18.

Hoyle, B.S., Pinder, D.A. (1981). Seaports, Cities and Transport Systems. In: Hoyle B.S., Pinder D.A. *Cityport Industrialization and Regional Development: Spatial Analysis and Planning Strategies*. Pergamon Press, Oxford.

Merk O., Ducruet C., Dubarle P., Haezendonck E., Dooms M. (2011). The competitiveness of global port-cities: The case of the Seine Axis (LeHavre,Rouen,Paris,Caen)– France. *OECD Regional Development Working Papers*, no.2011/7.

Norcliffe, G. (1981). Processes Affecting Industrial Development in Port Areas in Canada. In: Hoyle B.S., Pinder D.A. *Cityport Industrialization and Regional Development: Spatial Analysis and Planning Strategies*. Pergamon Press, Oxford.

Norcliffe G., Bassett, K., and Hoare, T. (1996). The emergence of Postmodernism on the Urban Waterfront, *Journal of Transport Geography*, 4: 123-134.

Notteboom T (2010) Dock labour and port-related employment in the European seaport system. URL: [http:// www.espo.be/](http://www.espo.be/).

Redding, S. J., and Turner , M. A. (2014). Transportation Costs and the Spatial Organization of Economic Activity. *Working paper series. no. 20235, (2014): ALL*.

Tamhane. A. C., Dunlop, D. D. (2000). Statistics and data analysis: from elementary to intermediate. Prentice Hall, Inc., NJ.

Tongzon, J. L. (1995). Determinants of port performance and efficiency. *Transportation Research A*. Vol. 29, No.3, pp. 245-252.

Tongzon, J. L. (2002). Port Choice Determinants in a Competitive Environment, *IAME Conference*, Panama.

Turner, H., Windle, R., Dresner, M. (2004). North American container port productivity: 1984-1977. *Transportation Research part E 40*. Pp. 339-356.