

Sous la direction scientifique de  
**Nathalie de Marcellis-Warin – Benoit Dostie**  
Sous la coordination de  
**Genevieve Dufour**

# Le Québec **9** économique

**Perspectives et défis  
de la transformation  
numérique**

## Chapitre 9

**CHANGEMENTS TECHNOLOGIQUES ET  
POLARISATION DES SALAIRES  
AU QUÉBEC**

**BENOIT DOSTIE**

## Chapitre 9

# CHANGEMENTS TECHNOLOGIQUES ET POLARISATION DES SALAIRES AU QUÉBEC

### Benoit Dostie

Professeur titulaire à HEC Montréal, chercheur et fellow  
au CIRANO et directeur académique du Centre interuniversitaire  
québécois de statistiques sociales (CIQSS)

### Résumé

*La polarisation des salaires survient lorsque les salaires du haut et du bas de la distribution des salaires augmentent plus rapidement que ceux du milieu. La raison citée fréquemment pour expliquer cette polarisation est le « changement technologique biaisé vers la routine ». Ce changement est caractérisé par la création de capital technologique, comme des ordinateurs, des robots ou des algorithmes, pouvant effectuer des tâches routinières, et ainsi se substituer à certains travailleurs dans des occupations à haute teneur en tâches routinières et requérant une quantité moyenne de connaissances, plus souvent rémunérées dans le milieu de la distribution des salaires. Ce chapitre explore à quel point ce phénomène de polarisation des salaires a été présent au Québec entre 1995 et 2015 à l'aide des données du recensement. Nous concluons en discutant de l'évolution de la structure industrielle du Québec au chapitre de l'emploi et de quelques implications de celle-ci en matière de politique économique<sup>1, 2</sup>.*

**U**ne classification utile des emplois sur le marché du travail est celle qui est faite selon les tâches qui leur sont associées. On peut ainsi distinguer trois types de tâches : les tâches cognitives (impliquant de la pensée abstraite), les tâches routinières (répétitives et laissant peu de place aux décisions indépendantes) et les tâches manuelles ou de services (impliquant souvent des interactions sociales).

Notons qu'on associe typiquement les tâches cognitives à des compétences élevées (demandant beaucoup de connaissances), les tâches routinières à des compétences moyennes, et les tâches manuelles ou de services à de plus faibles compétences.

## Quelle est la différence entre la polarisation des emplois et la polarisation des salaires ?

On parle de polarisation du marché de l'emploi lorsque les parts des emplois dans l'économie demandant des compétences élevées et celles demandant moins de compétences croissent au détriment de la part des emplois demandant des compétences moyennes.

Cette polarisation du marché pourrait être à l'origine d'une restructuration de l'activité économique. Le poids dans l'économie du secteur manufacturier, qui compte plus d'emplois routiniers, baisserait alors au profit d'autres branches d'activité, comme celle des services (de proximité ou d'ingénierie), qui fait appel à des emplois peu ou hautement spécialisés.

Parallèlement, on peut définir le concept de polarisation des salaires, qui survient lorsque les salaires, dans le haut et le bas de la distribution des salaires, augmentent plus rapidement que ceux du milieu de la distribution.

La polarisation du marché de l'emploi n'entraîne pas nécessairement la polarisation de la distribution des salaires, et vice versa. Par contre, dans le cas le plus probable, les deux phénomènes peuvent être observés simultanément. C'est le cas si les emplois dans le haut de la distribution des salaires ont tendance à être associés à des tâches cognitives (ou intensives en connaissances), ceux du milieu de la distribution à des tâches routinières, et ceux du bas de la distribution à des tâches manuelles ou de services (pour un avis plus nuancé, voir Hunt et Nunn, 2019).

La raison la plus fréquemment citée pour expliquer cette polarisation est la création de capital technologique, tel que des ordinateurs, des machines ou des algorithmes, qui peuvent effectuer des tâches routinières et ainsi se substituer à certaines catégories de travailleurs dans des occupations à haute teneur en tâches routinières et moyennement intensives en connaissances. Cette hypothèse porte le nom de « changement technologique biaisé vers la routine (CTBR) » (Acemoglu et Autor, 2011).

En plus du changement technologique, il est bien connu (p. ex., Acemoglu et Autor, 2011) que, théoriquement, la délocalisation des activités de production des entreprises peut aussi mener au même genre de phénomène sur le marché du travail. Aussi, Oldenski (2014) trouve, effectivement, que la délocalisation des activités de production cause une hausse de la demande pour les emplois intensifs en connaissances et une baisse de la demande pour les emplois plus routiniers. Cependant, cette auteure ne peut dissocier le rôle de la délocalisation de celui du progrès technologique.

Il semble donc que, théoriquement, les phénomènes de délocalisation et de CTBR soient intimement liés, les emplois routiniers étant plus susceptibles à la fois d'être délocalisés et d'être remplacés par de nouvelles technologies. Empiriquement, Goos, Manning et Salomons (2014) calculent une corrélation d'environ 0,5 entre une mesure du contenu en tâches routinières d'un emploi et un indice de facilité de la délocalisation appliqué au même emploi. Ces auteurs tentent par ailleurs de distinguer la plus importante de ces deux explications et concluent sans équivoque au rôle prépondérant du CTBR. Ce résultat est confirmé par Beverelli *et al.* (2019). Nous poursuivons ce chapitre avec une discussion détaillée de la littérature récente sur le sujet, incluant les rares études sur le Canada. Nous décrivons ensuite le travail de préparation de données des recensements et les résultats pour le Québec pour la période 1990-2015, avant de conclure.

## Quelques études sur la polarisation du marché du travail

Plusieurs études ont été publiées sur le sujet. Nous portons notre attention principalement vers les études sur la polarisation du marché du travail canadien, mais nous exposons d'abord quelques résultats d'études ayant un point de vue international. Nous terminons cette revue de littérature en abordant les rares articles où sont examinées les différences interprovinciales.



## Un phénomène très bien documenté aux États-Unis...

Plusieurs travaux empiriques (Cortes *et al.*, 2017 ; Acemoglu et Autor, 2011 ; Brynjolfsson et McAfee, 2011) montrent une tendance soutenue à la polarisation des emplois dans la plupart des économies avancées, surtout aux États-Unis.

Mais ce sont Goos et Manning (2007) qui font office de pionniers dans l'étude de la polarisation. Ils furent en effet les premiers à montrer que les parts des emplois dans le haut et le bas de la distribution des salaires avaient augmenté au Royaume-Uni à partir des années 1970. Ils proposent une explication basée sur la technologie informatique, selon laquelle les emplois du milieu de la distribution des salaires sont plus routiniers et plus susceptibles d'être éliminés par cette technologie.

Les États-Unis demeurent certainement le pays où le phénomène de la polarisation du marché de l'emploi a été le plus étudié. Autor, Katz et Kearney (2006, 2008) donnent le ton à cette littérature en classifiant les emplois selon leur position dans la distribution des salaires au début des années 1980. Ils constatent que, pendant les années 1980, plus haut un emploi était situé dans la distribution, plus sa part dans le marché de l'emploi augmentait. Dans les années 1990, c'est la part des emplois du milieu de la distribution qui diminue à l'avantage des emplois du bas et du haut de la distribution des salaires.

Cortes (2016) est le premier à utiliser des données longitudinales (pour la période de 1976 à 2007) pour montrer, de façon très convaincante, que les travailleurs qui ont des emplois qualifiés de routiniers ont vu leur salaire diminuer au cours des dernières décennies par rapport à celui des travailleurs qui ont des emplois non routiniers. De plus, cette baisse est présente que les emplois routiniers demandent de hautes compétences ou non. Ces résultats sont importants, car, alors que Autor *et al.* (2006, 2008) trouvaient des preuves de polarisation depuis 1990, Cortes (2016), en concordance avec les études européennes, montre que le phénomène est en cours depuis beaucoup plus longtemps.

De plus, même si ce phénomène de polarisation peut s'observer au cours des trois dernières décennies, Cortes (2016) ne constate pas d'accélération récente du phénomène. Dans le cas de la période 1997-2007, ses résultats montrent même une stagnation de la croissance des emplois non routiniers à compétences élevées, un résultat conforme à celui trouvé

par Beaudry, Green et Sand (2013). Cette stagnation est cohérente avec l'hypothèse voulant que les progrès de la technologie permettent maintenant de remplacer des emplois demandant plus de compétences qu'avant.

Cortes *et al.* (2017) tentent d'expliquer les liens entre polarisation des salaires et polarisation des emplois. Ils montrent clairement que la disparition des emplois intensifs en tâches routinières du milieu de la distribution des salaires a été compensée par des hausses dans le haut et le bas de la distribution.

Cependant, les questions de l'accélération et de l'ampleur du phénomène de polarisation de l'emploi dans les dernières années restent d'intéressants sujets de discussion. Deux études récentes font remonter le phénomène jusqu'au début des années 1950 (Barany et Siegel, 2018; Atalay *et al.*, 2020). En particulier, Atalay et ses collègues, en utilisant une méthodologie totalement différente basée sur l'analyse des offres d'emploi dans trois grands journaux américains entre 1950 et 2000, confirment la présence d'une polarisation sur le marché de l'emploi et affirment que les changements qui ont eu lieu dans le marché du travail ont une plus grande ampleur que celle qui est généralement estimée. Parmi les autres résultats pertinents, mentionnons Rutledge et Guan (2015), qui examinent le marché du travail pour les travailleurs plus âgés. On pourrait penser que ce phénomène de polarisation du marché de l'emploi est particulièrement défavorable pour ces travailleurs, plus susceptibles de se retrouver dans le milieu de la distribution des salaires. Rutledge et Guan (2015) montrent que ce n'est pas le cas : ces travailleurs subissent autant le phénomène de la polarisation que les plus jeunes, et ce phénomène ne les pousse pas à quitter le marché du travail, mais les entraîne plutôt vers des emplois à faibles ou à hautes compétences.

Finalement, encore une fois dans le cas des États-Unis, Autor *et al.* (2016) montrent que, même si l'érosion du salaire minimum en termes réels joue un certain rôle pour expliquer l'augmentation de la polarisation dans le bas de la distribution des salaires, ce n'est pas le facteur explicatif prépondérant. Cela rejoint le consensus chez les économistes, selon lequel les facteurs institutionnels n'expliquent, en général, qu'une petite partie de la hausse des inégalités.

### ... et en Europe

Plusieurs études font le même constat dans une variété d'autres contextes internationaux. Par exemple, Kampelmann et Rycx (2011) obtiennent aussi des résultats montrant une polarisation du marché du travail allemand entre le milieu des années 1980 et l'année 2008.

Goos, Manning et Salomons (2014) montrent que, pour 16 pays de l'Union européenne, la polarisation du marché du travail a augmenté entre 1993 et 2006. Michaels, Natraj et Van Reenen (2014) examinent aussi le marché de l'emploi en Europe et arrivent à un constat similaire.

Par contre, l'explication basée sur les changements technologiques n'a pas la faveur de tous les auteurs. Par exemple, Adermon et Gustavsson (2015) documentent cette polarisation en détail pour la Suède entre 1975 et 2005. Selon eux, les avancées technologiques ne peuvent expliquer les changements concourants dans la distribution des salaires au cours de la période 1990-2005, peut-être à cause de la présence d'institutions du marché du travail menant à un processus de détermination des salaires plus centralisé.

### *Le Canada : un cas intermédiaire entre l'Europe et les États-Unis ?*

Il est évidemment possible que les conclusions tirées des études précédemment citées ne puissent pas s'appliquer directement au Canada. Il est attendu que les institutions et les différences dans les structures de fonctionnement des marchés du travail peuvent moduler différemment l'impact des changements technologiques sur le marché du travail (Card, Kramarz et Lemieux, 1999).

Notons qu'il existe aussi des différences importantes dans la structure économique du marché de l'emploi et dans la réglementation du marché du travail entre les provinces (Deslauriers, Dostie et Gagné, 2010). Il est donc possible que les changements dans le degré de polarisation ne soient pas uniformes d'une province à l'autre.

Green et Sand (2015), dans leur revue de littérature, ajoutent d'ailleurs que la polarisation des salaires est surtout un phénomène qui a été mesuré aux États-Unis dans les années 1990. Ces auteurs argumentent aussi que le

principal modèle explicatif de l'augmentation de la polarisation du marché de l'emploi, qui met l'accent sur une augmentation de la demande à la fois pour les professions intensives en compétences cognitives et celles intensives en tâches manuelles, éclaire bien la situation aux États-Unis pendant cette décennie. Cependant, les auteurs concluent que sa pertinence pour les autres pays, ou pour les États-Unis au cours d'autres décennies, reste à déterminer et nécessite des études plus poussées.

La première étude à porter une attention particulière au phénomène de la polarisation du marché du travail au Canada est celle de Green et Sand (2015). Ces derniers ont utilisé les données des recensements et des enquêtes sur la population active entre 1970 et 2010, et ont remarqué que les parts des emplois du haut et du bas de la distribution des salaires ont augmenté plus vite que la part des emplois du milieu de la distribution.

Il s'ensuit donc que ces mouvements contrastés montrent une polarisation sans équivoque de l'emploi. Les auteurs notent que cette polarisation des emplois est similaire à celle observée aux États-Unis et, dans une certaine mesure, comparable à celle observée en Europe et au Royaume-Uni.

Concernant les salaires, Green et Sand (2015) montrent une augmentation constante des inégalités au cours de la période, les bas salariés voyant leurs salaires diminuer par rapport aux travailleurs ayant un salaire plus près de la moyenne, et ces derniers observant aussi une baisse par rapport aux hauts salariés. Ils concluent donc à une hausse des inégalités à la fois dans le haut et dans le bas de la distribution des salaires.

Ces mouvements des salaires diffèrent de la polarisation observée aux États-Unis dans les années 1990 mais sont similaires à ce qui est observé en Europe et au Royaume-Uni au cours de la même période. C'est seulement à partir de 2005 que Green et Sand (2015) constatent certains résultats montrant une tendance à la polarisation dans les salaires canadiens. Ils attribuent toutefois cette dernière non pas aux changements technologiques, mais plutôt au boom des ressources naturelles.

Compte tenu de ces mouvements divergents entre les salaires et les emplois, les auteurs concluent que l'expérience canadienne des dernières décennies diverge de celle des États-Unis, où la polarisation des salaires a augmenté fortement tout au long de cette période, et que les explications pour



les changements observés aux États-Unis (notamment les changements causés par les chocs technologiques) ne s'appliquent pas entièrement au Canada pour cette période.

Finalement, un constat surprenant et plus récent est que le degré de polarisation du marché de l'emploi n'est pas aussi important dans les années 2000 que dans les années 1990, et ce, à la fois au Canada et aux États-Unis. Le phénomène derrière ce constat n'est non pas une résurgence des emplois du milieu de la distribution des salaires, mais une diminution de la demande pour les emplois à hautes compétences (Beaudry, Green et Sand, 2013).

Green (2015) conclut de ces observations que, bien que le Canada semble avoir subi l'impact des changements technologiques sur la polarisation du marché du travail (à la Acemoglu et Autor, 2011), il importe de bien tenir compte des évolutions différenciées interprovinciales (notamment causées par la force de l'industrie extractive et les variations du salaire minimum) pour avoir une image plus complète de l'évolution du marché du travail canadien au cours des dernières années.

En conclusion, le marché canadien semble avoir suivi la tendance internationale avant les années 1990, c'est-à-dire la polarisation des emplois et l'augmentation des inégalités salariales. Au cours des années 1990, les mouvements de polarisation des emplois se poursuivent, mais ce n'est qu'aux États-Unis et dans certaines provinces qu'ils sont accompagnés d'une forte polarisation des salaires, même si celle-ci demeure plus forte aux États-Unis. Finalement, depuis 2000, la situation au Canada continue de se complexifier, de telle façon qu'il faut analyser l'évolution des salaires au niveau provincial pour avoir une idée juste des mouvements en cours (Foley et Green, 2015).

## **Données : recensements canadiens 1990-2015**

Nous utilisons, pour estimer la distribution des salaires, les données des fichiers confidentiels détaillés pour le Québec dans les recensements canadiens. Ces données comportent de l'information détaillée sur les caractéristiques démographiques (par exemple l'âge et le sexe) des individus, leur niveau d'éducation, leur salaire, leurs revenus, ainsi que le nombre

de semaines pendant lesquelles ils ont travaillé dans l'année précédant le recensement. Il est donc possible de calculer une mesure du salaire hebdomadaire de façon similaire à Beaudry, Green et Sand (2013) à partir de ces données.

Nous comparons les changements dans cette distribution pour les années 1991, 1996, 2006 et 2016. Notons que l'examen de l'évolution des salaires avant 1991 est plus complexe à cause des changements effectués par Statistique Canada dans la codification des occupations. Notons aussi qu'à partir de 2006, les répondants pouvaient, au lieu de répondre aux questions sur leur revenu, donner la permission à Statistique Canada d'aller chercher cette information dans les fichiers d'impôt. En 2006, 80 % des répondants se sont prévalus de cette option (Statistique Canada, 2008).

Cependant, les comparaisons des revenus entre les recensements sont tout de même fiables pour les travailleurs présentant un fort attachement au marché du travail, exactement la catégorie sur laquelle nous portons notre attention dans ce chapitre (Statistique Canada, 2008). Soulignons que les données du recensement ont aussi été utilisées par Beaudry, Green et Sand (2013) pour examiner l'évolution des salaires au Canada. Ces derniers argumentent que ces données sont les plus appropriées pour comparer les mouvements des salaires et des revenus dans le temps pour la période 1991-2006.

Cette conclusion ne tient pas nécessairement pour 2011, étant donné les changements méthodologiques importants qui ont été faits lors du « recensement » de 2011, remplacé plutôt par l'Enquête nationale sur les ménages. Rappelons que le principal changement a été de rendre volontaire la participation à la forme longue du recensement, celle dans laquelle on récoltait l'information sur les salaires et les revenus de la façon la plus détaillée.

Ce changement a été fortement décrié par les parties intéressées (voir entre autres Dillon, 2010; Green et Milligan, 2010; Veall, 2010; et ISQ, 2015). Le retour à la forme longue obligatoire a eu lieu en 2016, à la suite d'un changement de gouvernement. Les données de 2011 ne sont donc pas utilisées dans les résultats présentés plus bas.

L'échantillon utilisé est obtenu en conservant les individus âgés de 18 à 64 ans qui ont travaillé un nombre positif d'heures dans la dernière semaine et qui étaient salariés. Comme Green et Sand (2015), lorsque nous faisons

référence au salaire, il s'agit en fait du salaire hebdomadaire des travailleurs à temps plein. Notons que cette restriction aux travailleurs à temps plein est nécessaire, étant donné l'absence d'information sur les heures de travail annuelles, et est fréquemment faite dans cette littérature (Beaudry, Green et Sand, 2013 ; Boudarbat, Lemieux et Riddell, 2010).

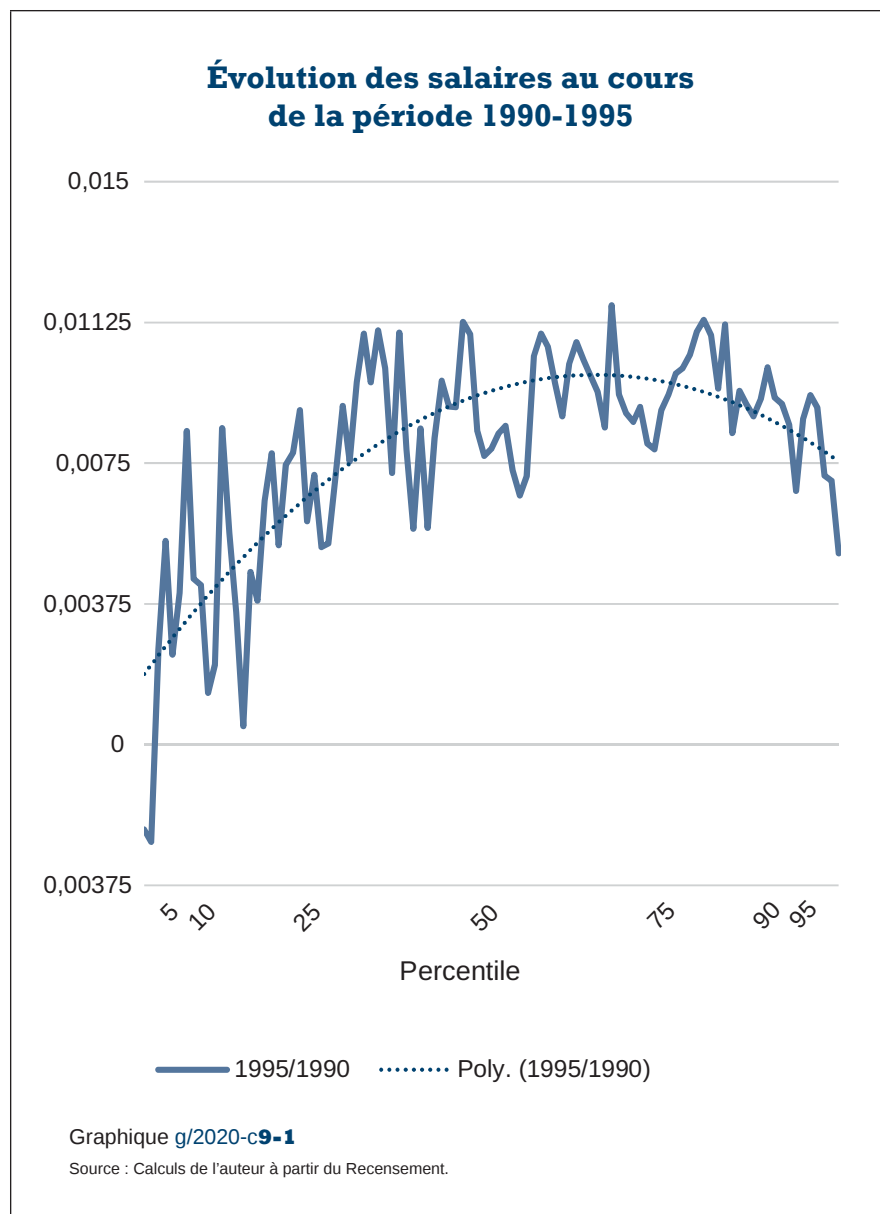
Notons au passage que la proportion de travailleurs à temps plein est relativement stable dans le temps, étant toujours légèrement supérieure à 80 %. Notre sélection des travailleurs à temps plein aurait pu être problématique si cette proportion avait montré plus de variations dans le temps.

Nous utilisons l'information sur les salaires pour calculer le salaire hebdomadaire pour les travailleurs à temps plein. Tous ces salaires sont ramenés en dollars de 2002 à l'aide de l'indice des prix à la consommation. Comme Card et Lemieux (2001), nous laissons tomber les observations où le salaire hebdomadaire est inférieur à 75 dollars en dollars de 2002.

## Résultats : évolution des salaires au Québec

Le graphique 9-1 montre le changement de log du salaire réel hebdomadaire entre les recensements de 1990 et de 1995 pour les données du Québec ainsi qu'une approximation polynomiale de deuxième ordre. Les chiffres négatifs indiquent une décroissance des salaires, et les positifs une hausse au cours de la période. Nous portons notre attention sur les changements entre les 5<sup>e</sup> et 95<sup>e</sup> centiles. Pour mieux illustrer les changements, nous avons aussi ajouté (en pointillé) une courbe polynomiale de deuxième degré de meilleur ajustement.

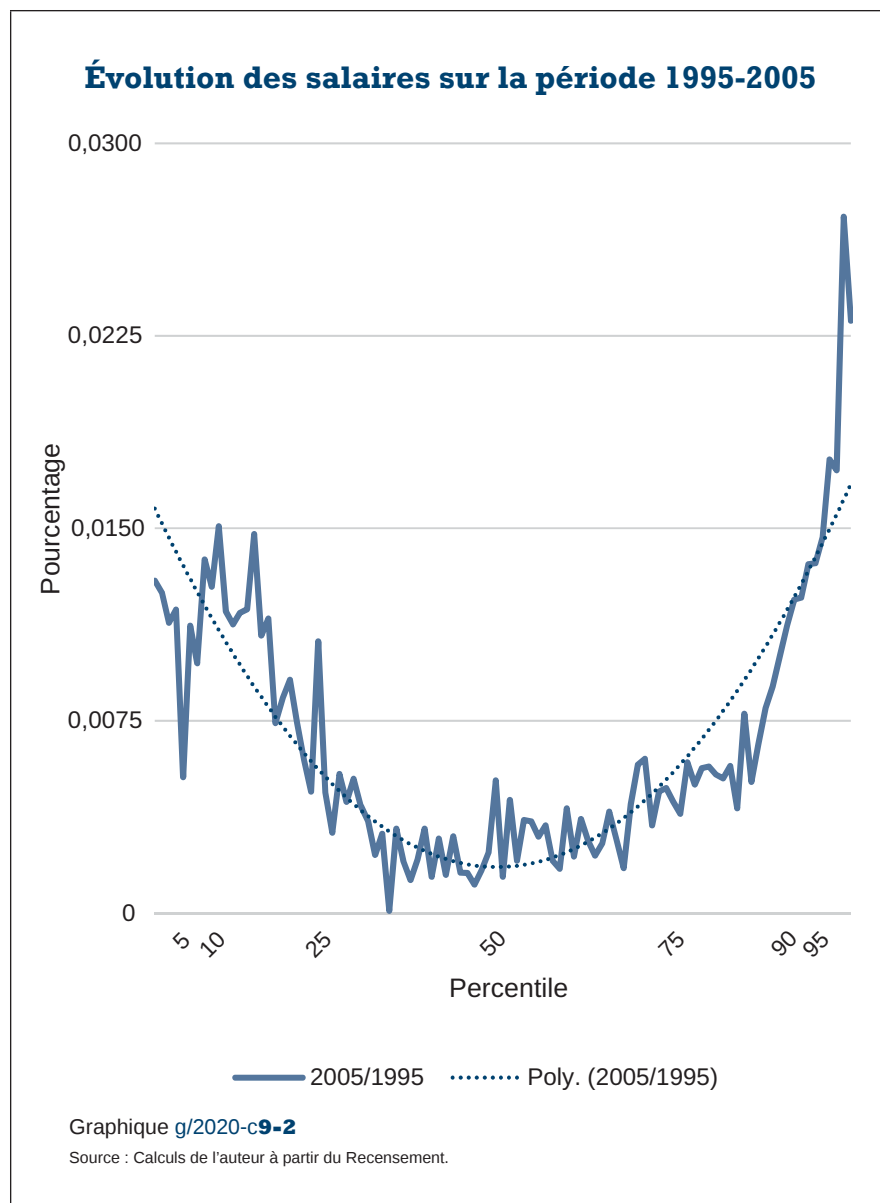
Comme le changement en log du salaire réel en ordonnée peut s'interpréter approximativement comme un changement en pourcentage, cela implique donc que les salaires réels ont en général très peu augmenté au cours de cette période, les augmentations variant de 0 % à 1,1 % au maximum. En fait, la croissance du salaire réel hebdomadaire moyen a été en général très faible, voire négative, tout au long de la période 1980-2000, comme nous le confirment les graphiques suivants (Morissette, Picot et Lu, 2012).





L'évolution des salaires pendant la période 1990-1995 est donc plus conforme avec l'hypothèse d'un changement technologique biaisé vers les compétences : plus on se déplace dans le haut de la distribution des salaires, plus les emplois demandent de compétences. La demande accrue pour ces compétences vient donc affecter plus fortement les salaires des emplois dans le haut de la distribution.

Le graphique suivant montre l'évolution des salaires pour les 10 ans qui suivent, soit les années 1995-2005. Contrairement au graphique précédent, où plus les salaires étaient élevés, plus les augmentations sur la période étaient grandes, ce nouveau graphique montre des augmentations plus élevées dans le bas et le haut de la distribution, comparativement au milieu de la distribution. La période 1995-2005 illustrée au graphique 9-2 montre la polarisation la plus évidente. On y voit que les salaires entre le 5<sup>e</sup> et le 25<sup>e</sup> centile ainsi que ceux en haut du 70<sup>e</sup> centile ont augmenté plus rapidement que ceux autour de la médiane (50<sup>e</sup> centile), ce qui indique une polarisation des salaires au cours de la période.



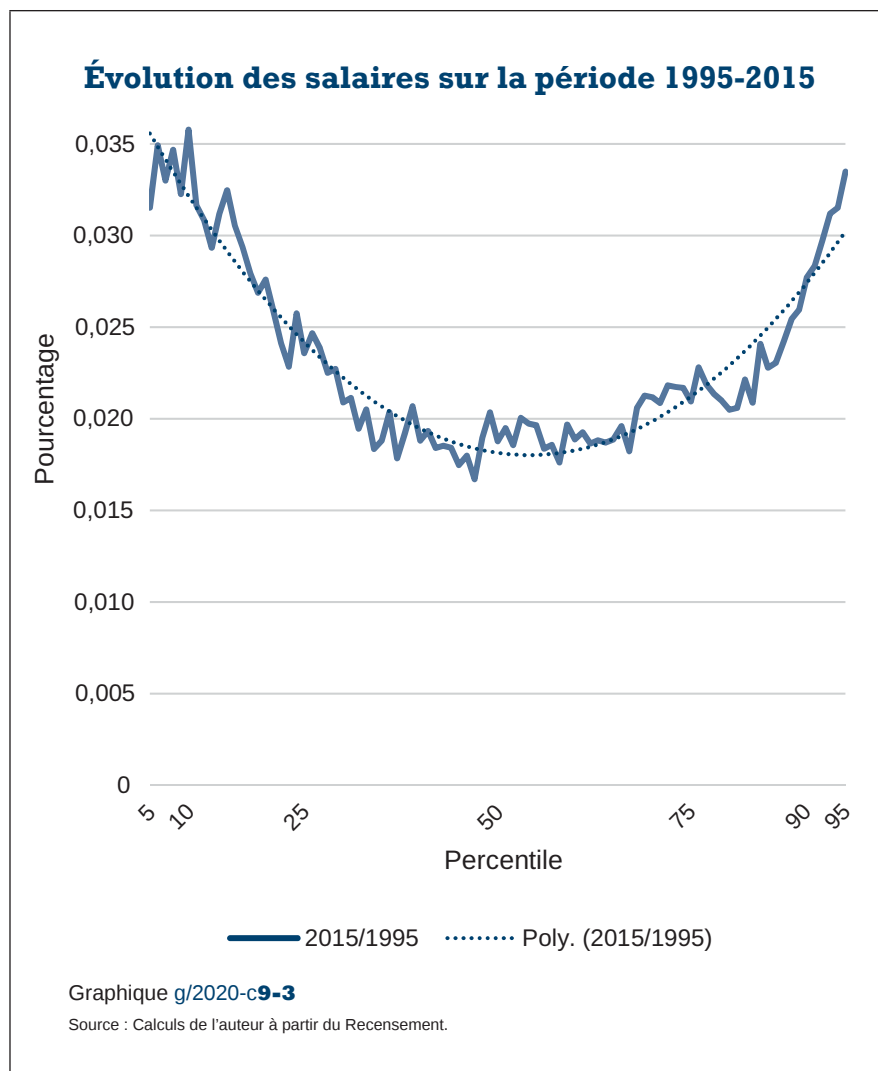
Notons qu'il est difficile de tirer des conclusions générales sur l'évolution des inégalités en contexte de polarisation des salaires. En particulier, dans ce contexte, les inégalités augmentent dans le haut de la distribution, mais

diminuent dans la moitié du bas de la distribution. Ceci pourrait expliquer en partie une certaine anxiété dans la classe moyenne, qui voit ainsi les plus riches s'éloigner et les plus pauvres se rapprocher, en termes de croissance salariale.

La forme convexe de la courbe illustre bien le phénomène de polarisation des salaires. La forme de la courbe est très semblable à celle rapportée par Acemoglu et Autor (2012) pour la période 1988-2008 aux États-Unis.

Finalement, le graphique 9-3 montre les changements de log du salaire réel hebdomadaire en incluant la période la plus récente, soit 1995-2015<sup>3</sup>. Le phénomène de polarisation des salaires est toujours bien mis en évidence dans ce graphique. Notons que, par rapport au graphique précédent, les augmentations de salaire réel sont toutes plus élevées, conformément à une croissance salariale substantielle bien documentée au cours de la période (Riddell, 2018). La forme de U moins prononcée est aussi conforme au fait que les inégalités salariales ont moins augmenté au cours de la période au Canada (Riddell, 2018).

Un phénomène potentiellement inquiétant mis en évidence par le graphique 9-3 est que le point d'inflexion de la courbe, représentant le salaire à partir duquel les changements de salaire recommencent à augmenter, semble se déplacer vers la droite. Ceci est cohérent avec un progrès technologique qui vient remplacer des emplois de plus en plus élevés dans la distribution des salaires.



Une hypothèse intéressante est proposée par Beaudry, Green et Sand (2013), qui argumentent que le tournant des années 2000 coïncide avec la maturité de la dernière vague de changements technologiques. Cette maturité aurait entraîné une baisse de la demande pour les travailleurs qualifiés. Par contre, comme l'offre de ce type de travailleurs a continué à augmenter, ceux-ci se sont retrouvés dans des postes à des échelons inférieurs de l'échelle de compétence, provoquant des pressions à la



baisse sur les salaires à tous les échelons. Les changements pour la période 2005-2010 sont aussi cohérents avec cette dernière explication, les hausses salariales dans le haut de la distribution commençant à être moins prononcées par rapport à la médiane.

Finalement, remarquons dans le graphique 9-3 que le phénomène de polarisation est maintenant observé sur une période de près de 20 ans, ce qui nous permet de dire que c'est un phénomène de long terme. Ainsi le Québec n'est pas différent à ce sujet d'autres pays où ce phénomène est aussi observé sur de longues périodes (Bachman *et al.*, 2019).

## Conclusion et implications

Dans ce chapitre, nous avons examiné les changements du marché du travail québécois au cours de la période 1990-2015 à l'aide des données des recensements pour la période 1990-2005 et 2015.

Nous avons trouvé qu'effectivement, au moins à partir de 1995, la distribution des salaires québécois montre une tendance très nette vers la polarisation. Pour la période précédente (1990-1995), l'évolution des salaires était plutôt compatible avec l'hypothèse de changements technologiques biaisés vers les compétences qui augmentaient les inégalités.

Nous montrons que le marché du travail est marqué par une forte polarisation des salaires pour la période 1995-2005, et que cette polarisation semble légèrement plus faible sur la plus longue période 1995-2015. Notons que les changements pour cette dernière période seraient compatibles avec la théorie d'un renversement de la demande pour les compétences énoncée par Beaudry, Green et Sand (2013).

Ce chapitre n'a pas abordé les impacts des changements technologiques sur la structure industrielle du Québec en matière d'emploi. Ces impacts sont abordés par Dostie (2018), qui montre l'évolution de la structure industrielle québécoise en termes de part de marché des heures travaillées.

L'auteur identifie ainsi les industries perdantes et les gagnantes en matière d'emploi sur la période 1990-2010. Par exemple, on y note des pertes d'emplois continues, allant même en s'accroissant, pour les industries manufacturière et agricole et d'autres industries primaires, alors que l'industrie des soins de santé et services sociaux et celle des communications et autres services sont gagnantes sur toute la période. D'autres

industries comme l'éducation ou la construction gagnent des parts de marché au regard des heures travaillées dans la plupart des sous-périodes étudiées.

Dostie (2018) identifie aussi des retournements de tendance pour la période 1990-2010 : deux secteurs qui gagnaient des parts de marché dans les années 1990 (transport et entreposage, et commerce de gros) ont vu leurs parts de marché diminuer par la suite dans les années 2000. Alternativement, deux secteurs auparavant perdants dans les années 1990 (gouvernement, et intermédiaires financiers et assurances) voient leurs parts de marché augmenter dans les années 2000.

Il remarque aussi que, si l'on classe les industries par le salaire hebdomadaire moyen, on constate que les industries gagnantes de la période 1990-2000 se situent un peu partout dans la distribution : transport et entreposage dans le bas du tiers supérieur, commerce de gros au milieu, et soins de santé et services sociaux dans le haut du tiers supérieur.

Par contre, pour la période 2000-2010, les industries gagnantes des parts de marché dans le total des heures travaillées se situent presque toutes dans la moitié supérieure des industries ayant un salaire hebdomadaire plus élevé. Seule l'industrie des soins de santé et services sociaux se situe (toujours) dans la moitié inférieure.

Nous concluons que ce phénomène de polarisation ne vient en rien diminuer le rôle important de l'éducation pour soutenir la croissance économique. Cette conclusion s'appuie principalement sur Acemoglu et Autor (2012), qui notent avec raison que, même si les changements technologiques demeurent biaisés contre les tâches routinières, la croissance économique n'en sera pas nécessairement affectée négativement, pourvu que l'offre de travailleurs capables d'effectuer les tâches cognitives demandées par cette nouvelle économie continue d'augmenter. Acemoglu et Autor (2012) notent au passage que les travailleurs plus scolarisés ont des rémunérations supérieures pour tous les emplois qu'ils occupent, même si ces derniers sont plus routiniers. Cela suggère que l'éducation est utile pour augmenter l'efficacité économique aussi dans les tâches routinières.

Ce dernier constat met l'accent sur le maintien d'un système d'éducation postsecondaire performant, permettant de maintenir l'offre de ce type de travailleurs. Goldin et Katz (2010) mentionnent entre autres qu'il est alors important pour les gouvernements de s'assurer que l'aide financière est

disponible et généreuse pour les étudiants désirant poursuivre à un niveau postsecondaire. Il vaut la peine d'ajouter qu'un système performant de recyclage de compétences et de formation continue est plus approprié que jamais compte tenu des changements dans le marché du travail que nous venons de documenter (voir Dostie et Dufour, 2020).



## Références

- Acemoglu, D. et Autor, D. H. (2011). Skills, tasks and technologies: Implications for employment and earnings. Dans D. E. Card et O. C. Aschenfelter (dir.), *Handbook of Labor Economics* (4, p. 1043-1171). Elsevier B.V.
- Acemoglu, D. et Autor, D. H. (2012). What does human capital do? A review of Goldin and Katz's the race between education and technology. *Journal of Economic Literature*, 50(2), 426-463.
- Adermon, A. et Gustavsson, M. (2015). Job polarization and task-biased technological change: Evidence from Sweden, 1975-2005. *Scandinavian Journal of Economics*, 117(3), 878-917.
- Atalay, E., Phongthientham, P., Sotelo, S. et Tannenbaum, D. (2020, à paraître). The evolution of work in the United States. *American Economic Journal: Applied Economics*.
- Autor, D. H., Katz, L. F. et Kearney, M. S. (2006). The polarization of the U.S. labor market. *American Economic Review*, 96(2), 189-194.
- Autor, D. H., Katz, L. F. et Kearney, M. S. (2008). Trends in U.S. wage inequality: Revising the revisionists. *Review of Economics and Statistics*, 90(2), 300-323.
- Autor, D. H., Manning, A. et Smith, C. L. (2016). The contribution of the minimum wage to US wage inequality over three decades: A reassessment. *American Economic Journal: Applied Economics*, 8(1), 58-99.
- Bachmann, R., Cim, M. et Green, C. (2019). Long-run patterns of labour market polarisation: Evidence from german micro data. *British Journal of Industrial Relations*, 57(2), 350-376.
- Barany, Z. et Siegel, C. (2018). Job polarization and structural change. *American Economic Journal: Macroeconomics*, 10(1), 57-89.
- Beaudry, P., Green, D. A. et Sand, B. M. (2013). The great reversal in the demand for skill and cognitive tasks. Cahier de recherche du NBER, 18901. Cambridge (MA) : National Bureau of Economic Research.
- Beverelli, C., Rubinova, S., Stolzenburg, V. et Woessner, N. R. (2019). *Revisiting the role of trade and automation in US labor market polarization*. Robert Schuman Centre for Advanced Studies Global Governance Programme-356.
- Boudarbat, B., Lemieux, T. et Riddell, W. C. (2010). The evolution of the returns to human capital in Canada, 1980-2005. *Canadian Public Policy/Analyse de politiques*, 36(mars), 63-89.

## Changements technologiques et polarisation des salaires au Québec

Brynjolfsson, E. et McAfee, A. (2011). *Race Against the Machine: How the Digital Revolution is Driving Productivity, Accelerating Innovation, and Irreversibly Changing Employment and the Economy*. Digital Frontier Press.

Card, D., Kramarz, F. et Lemieux, T. (1999). Changes in the relative structure of wages and employment: A comparison of the United States, Canada, and France. *Canadian Journal of Economics/Revue canadienne d'économique*, 32(4), 843-877.

Card, D. et Lemieux, T. (2001). Can falling supply explain the rising return to college for younger men? A cohort-based analysis. *Quarterly Journal of Economics*, 116, 705-746.

Cortes, G. M. (2016). Where have the middle-wage workers gone? A study of polarization using panel data. *Journal of Labor Economics*, 34(1), 63-105.

Cortes, G. M., Jaimovich, N. et Siu, H. (2017). Disappearing routine jobs: who, how and why? *Journal of Monetary Economics*, 91, 69-87.

Deslauriers, J., Dostie, B. et Gagné, R. (2010, décembre). *Les effets des normes du travail sur la performance économique*. Centre sur la productivité et la prospérité, HEC Montréal.

Dillon, L. (2010). The value of the long form canadian census for long term national and international research. *Canadian Public Policy/Analyse de politiques*, 36(3), 389-393.

Dostie, B. (2018). *Polarisation du marché du travail, structure industrielle et croissance économique* [rapport de recherche]. CIRANO, RP-02. Repéré à : <http://www.cirano.qc.ca/fr/sommaires/2018RP-02>.

Dostie, B. et Dufour, G. (2020). *Transformation numérique et formation continue*. Dans N. de Marcellis-Warin et B. Dostie (dir.), *Le Québec économique 9. Perspectives et défis de la transformation numérique* (8, p. 221-246). CIRANO.

Foley, K. et Green, D. A. (2015). Why more education will not solve rising inequality (and may make it worse). Dans D. A. Green, C. Riddell et F. St-Hilaire, *Income Inequality. The Canadian Story*. Institut de recherche en politiques publiques.

Goldin, C. et Katz, L. (2010). *The Race between Education and Technology*. Bellknap Press.

Goos, M. et Manning, A. (2007). Lousy and lovely jobs: The rising polarization of work in Britain. *Review of Economics and Statistics*, 89(1), 118-133.

Goos, M., Manning, A. et Salomons, A. (2014). Explaining job polarization: Routine-biased technological change and offshoring. *American Economic Review*, 104(8), 2509-2526.

Green, D. A. (2015). Inequality in Canada: Symposium introduction. *Canadian Journal of Economics/Revue canadienne d'économique*, 48(2), 647-654.

Green, D. A. et Milligan, K. (2010). The importance of the long form census to Canada. *Canadian Public Policy/Analyse de politiques*, 36(3), 383-388.

Green, D. A. et Sand, B. M. (2015). Has the canadian labour market polarized? *Canadian Journal of Economics/Revue canadienne d'économique*, 48(2), 612-646.

Hunt, J. et Nunn, R. (2019). *Is Employment Polarization Informative about Wage Inequality and Is Employment Really Polarizing?* Cahier de recherche du National Bureau of Economic Research, 26064.

ISQ. (2015). *Enquête nationale auprès des ménages de 2011 : ses portées et limites*. Bilan de la consultation de l'Institut de la statistique du Québec auprès des ministères et organismes gouvernementaux du Québec. Gouvernement du Québec.

Kampelmann, S. et Rycx, F. (2011). *Task-Biased Changes of Employment and Remuneration: The Case of Occupations*. IZA Discussion Papers, 5470. Institute for the Study of Labor (IZA).

Michaels, G., Natraj, A. et Van Reenen, J. (2014). Has ICT polarized skill demand? Evidence from eleven countries over twenty-five years. *Review of Economics and Statistics*, 96(1), 60-77.

Morissette, R., Picot, G. et Lu, Y. (2012). *Wage Growth over the Past 30 Years. Changing Wages by Age and Education*. Economic Insight, 008. Statistique Canada, 11-626-X.

Oldenski, L. (2014). Offshoring and the polarization of the U.S. labor market. *ILR Review*, 67(4), 287-334.

Riddell, C. (2018). The labor market in Canada 2000-2016. *IZA World of Labor*, 432.

Rutledge, M. et Guan, Q. (2015). *Job Polarization and Labor Market Outcomes for Older, Middle-Skilled Workers*. Center for Retirement Research at Boston College Working Paper.

Statistique Canada. (2008). *Guide de référence sur le revenu et les gains*. Recensement de 2006. Catalogue 97-563-GWE2006003.

Veall, M. R. (2010). 2B or Not 2B? What should have happened with the canadian long form census? What should happen now? *Canadian Public Policy/Analyse de politiques*, 36(3), 395-399.

## Notes

1. Ce chapitre s'appuie en partie sur un document publié au CIRANO et sur sa mise à jour (Dostie, 2018).
2. Les analyses contenues dans ce texte ont été réalisées au Centre interuniversitaire québécois de statistiques sociales (CIQSS), membre du Réseau canadien des centres de données de recherche (RCCDR). Les activités du CIQSS sont rendues possibles grâce à l'appui financier du Conseil de recherche en sciences humaines (CRSH), des Instituts de recherche en santé du Canada (IRSC), de la Fondation canadienne pour l'innovation (FCI), de Statistique Canada, du Fonds de recherche du Québec – Société et culture (FRQSC), du Fonds de recherche du Québec – Santé (FRQS) ainsi que de l'ensemble des universités québécoises qui participent à leur financement. Les idées exprimées dans ce texte sont celles de l'auteur et non celles des partenaires financiers nommés ici.
3. Tous les changements sur une période de 5 ans entre les recensements montrent le phénomène de polarisation depuis 1995. Voir Dostie (2018).