# CROISSANCE DÉMOGRAPHIQUE, TRANSITION ÉNERGÉTIQUE DU CANADA ET CHANGEMENT CLIMATIQUE : UN AVENIR À RISQUE ?

DON KERR

Don Kerr est professeur de sociologie au King's University College de l'Université Western, à London, en Ontario. Ses intérêts dans la recherche touchent la démographie sociale, notamment l'évolution démographique (fécondité, mortalité, immigration, vieillissement, famille) et les répercussions sur la politique sociale canadienne dans des domaines comme la pauvreté, la santé, la famille, la représentation politique et l'environnement. Il est co-auteur avec Roderic Beaujot de Population Change in Canada, 3e édition publiée par Oxford University Press en 2016. Cet article est extrait d'une étude plus vaste publiée récemment dans la revue *Canadian Studies in Population*.

Compte tenu du niveau élevé d'immigration, il est possible que la population du Canada augmente de 50 pourcent au cours du prochain demi-siècle, et ce en dépit d'une diminution des taux de croissance naturelle. En effet, les trois principaux partis fédéraux au Canada sont favorables à l'immigration, et des pressions politiques constantes sont appliquées pour augmenter les cibles d'immigration (Saunders, 2017). Par exemple, le gouvernement fédéral s'est engagé en 2018 à accueillir près d'un million de nouveaux arrivants au cours des trois prochaines années (Bascaramurty, 2017).

Bien que la population du Canada puisse augmenter, ce qui se passe ailleurs éclipsera clairement cette croissance démographique. Considérons le scénario de projection des Nations Unies (2017) assumant une croissance moyenne mondiale de 2,8 milliards de personnes supplémentaires au cours des 50 prochaines années (comparé à environ 15 à 20 millions au Canada). On parlerait donc une population mondiale de près de 10,5 milliards (une hausse de 37 %). Cette augmentation ne serait pas sans conséquence puisqu'elle est supérieure à la population actuelle de la Chine et de l'Inde réunies. Même dans scénario de l'ONU qui propose un taux de croissance inférieur en supposant une chute importante de la fécondité à des niveaux bien inférieurs au taux de remplacement, l'élan démographique inhérent à la structure par âge actuelle du monde assure une croissance moyenne

d'un milliard de personnes.

Pour remettre le tout en contexte, la part actuelle du Canada dans la population mondiale (ne représentant qu'environ 0,5 %) ne devrait pas beaucoup changer au cours du prochain demi-siècle. Cependant, de 2 à 3 milliards de personnes supplémentaires dans le monde auront un impact important sur le Canada. Cela est particulièrement vrai compte tenu de l'importance du secteur des ressources du Canada et des efforts continus déployés pour étendre les relations commerciales traditionnelles au-delà de l'Amérique du Nord. Cette croissance aura non seulement une incidence sur la demande en ressources et en énergie, mais aussi sur les émissions mondiales de gaz à effet de serre, le rythme du réchauffement planétaire et, par conséquent, la santé de l'environnement au Canada.

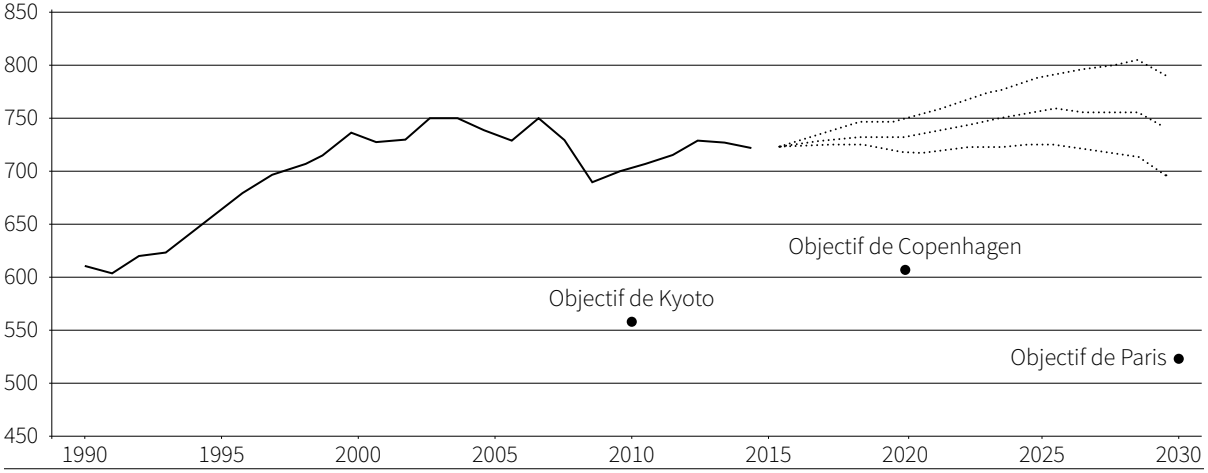
## LE BILAN ENVIRONNEMENTAL DU CANADA

En termes des normes internationales, le bilan environnemental du Canada est mitigé. À titre d'indication, le Yale Centre for Environmental Law and Policy a récemment publié un classement de 180 pays selon un indice composite destiné à mesurer le « développement durable » (Hsu *et al*, 2016). L'indice composite résume les données de 20 indicateurs de la santé publique et de l'environnement. Le Canada se classait au 25e rang mondial, mais son classement relatif aurait pu être beaucoup plus élevé s'il n'avait pas obtenu des résultats relativement médiocres sur plusieurs des indicateurs censés mesurer les « dommages environnementaux ». Par exemple, le Canada se classe actuellement au 107e rang en ce qui a trait à l'indicateur des « émissions de $CO_2$ par KWH ».

Environnement et Changement climatique Canada (2017a) a récemment publié des estimations et des prévisions sur les émissions de GES (figure 1), qui démontrent dans quelle mesure le Canada n'a pas respecté ses engagements antérieurs en matière d'émissions de gaz à effet de serre (Kyoto et Copenhague) et risque de ne pas remplir ses engagements internationaux futurs (Paris). Selon des données historiques et un examen de toutes les mesures prises par le gouvernement jusqu'en novembre 2016, Environnement Canada prévoit que le Canada ne remplira pas son engagement international à Paris actuel de 520 mégatonnes d'équivalent $CO_2$ d'ici 2030 (les émissions projetées se trouvent entre 697 et 790 mégatonnes dans le cadre de la politique actuelle / des règlements proposés).

Ces projections sont très incertaines. Par exemple, il est impossible de prédire avec précision les initiatives ou les règlements futurs de tous les ordres de gouvernement, tout comme il est impossible de prévoir la croissance future de la demande de produits canadiens (incluant l'énergie). Pourtant, dans un ensemble indépendant de prévisions, l'International Energy Association (2017) a prédit qu'au « niveau mondial », la demande de pétrole devrait continuer à croître au moins jusqu'en 2040. Cette croissance sera due en grande partie à la forte croissance de la population et donc à la demande mondiale subséquente, ainsi qu'au manque de solutions de rechange au pétrole dans les secteurs de la pétrochimie, du transport routier et de l'aviation. Dans ce contexte, il est raisonnable d'anticiper une demande croissante pour les exportations canadiennes, et en particulier une demande pour les ressources énergétiques du Canada.

**FIGURE 1**
**ESTIMATIONS HISTORIQUES 1990-2015[1] ET PROJECTIONS DES ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE 2016-2030, MÉGATONNES D'ÉQUIVALENT $CO_2$, CANADA**




SOURCE : ENVIRONNEMENT ET CHANGEMENT CLIMATIQUE CANADA, 2017A
[1] Ces estimations n'incluent pas les émissions provenant de la combustion finale des combustibles fossiles canadiens exportés

Bien que les émissions de gaz à effet de serre du Canada se soient quelque peu stabilisées (accusant une très légère diminution depuis 2005), les émissions mondiales ont continué de grimper rapidement, soit d'environ 20 % au cours de la même période (Environnement et Changement climatique Canada, 2017b). En raison de l'intensité énergétique de son économie et de sa dépendance continue aux combustibles fossiles, le Canada n'a pas réussi à réduire son empreinte carbone. Pourtant, bien que le gouvernement canadien documente les émissions de GES résultant de la combustion de combustibles fossiles à l'intérieur du Canada, il n'est pas obligé d'inclure dans ses rapports officiels les émissions résultant de la combustion des carburants exportés. Par conséquent, il y a peu de sensibilisation au Canada quant à l'ampleur de ces émissions qui, en réalité, représentent une importante sortie de carbone contribuant au réchauffement de la planète. Fait remarquable, le vérificateur général du Canada (2017) a récemment estimé que les émissions associées à la combustion de combustibles fossiles exportés par le Canada sont presque équivalentes au total indiqué ci-dessus, soit environ 720 mégatonnes d'équivalent $CO_2$ en 2015.

## LE RÉCHAUFFEMENT CLIMATIQUE DU CANADA

L'effet net sur le réchauffement planétaire est en grande partie le même, peu importe où la combustion finale des combustibles fossiles se produit. Au cours des 69 dernières années d'enregistrement

minutieux des données au Canada, Environnement et Changement climatique Canada (2017b) a enregistré une tendance linéaire au réchauffement pour l'ensemble du pays indiquant une augmentation d'environ 1,5 degré Celsius pendant l'été et de 3,3 degrés Celsius pendant les mois d'hiver (figure 2). En travaillant avec des moyennes annuelles plutôt qu'avec les changements saisonniers mentionnés ci-dessus, le taux de réchauffement du Canada a été environ deux fois supérieur à la moyenne mondiale (Environnement Canada, 2012). Bien que le Canada produise plus que sa part des émissions de GES, il a aussi connu un réchauffement plus important de son climat — une inférence qui est vraie dans plusieurs régions de haute latitude. Cela a entraîné de nombreux changements profonds dans le Nord, incluant la fonte des glaciers et de la glace de mer, un ramollissement d'une grande partie de la toundra nordique et un impact réel sur la santé de la forêt boréale.

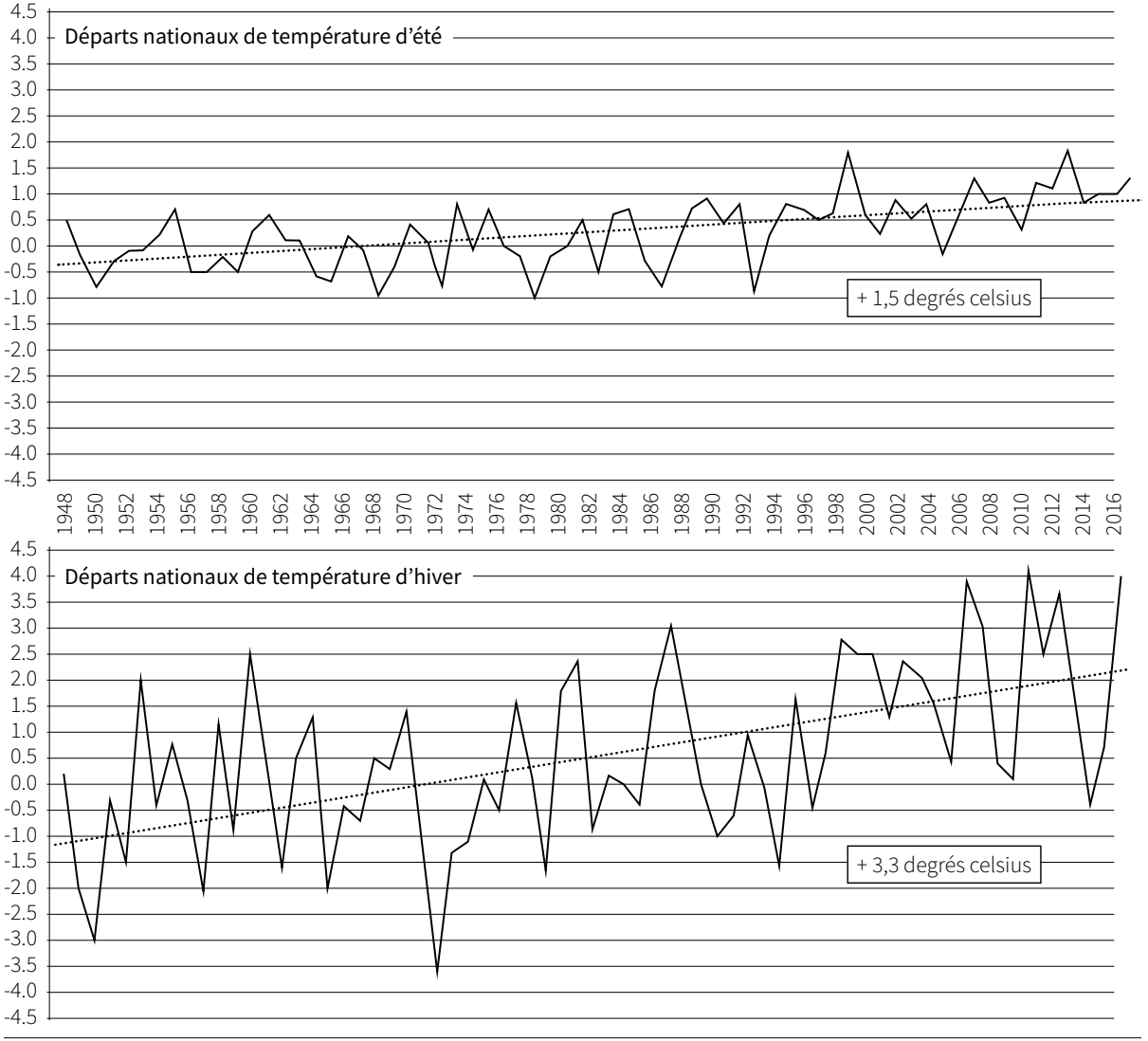
En revanche, les régions les plus méridionales et les plus densément peuplées du pays ont connu un réchauffement beaucoup plus faible, en particulier pendant les mois d'été, indépendamment des perceptions du public. Au cours des prochaines décennies, le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) prévoit que ce réchauffement aux effets environnementaux et sociaux incertains se fera sentir de plus en plus dans les régions les plus méridionales du Canada (Romero-Lankao *et al.*, 2014). Alors qu'Environnement et Changement climatique Canada a récemment documenté que 2016 était sa quatrième année la plus chaude jamais enregistrée (la plus chaude étant 2010), les températures sont demeurées près de la moyenne dans une grande partie du sud du Canada. Alors qu'en 2016, la moyenne nationale était supérieure de 2,1 degrés Celsius à la moyenne de référence d'Environnement Canada, les températures étaient de l'ordre de 3 à 4 degrés au-dessus de cette même référence dans la majeure partie du Nunavut et de l'est de l'Arctique. En hiver, le Yukon a enregistré son hiver le plus chaud (6,8 degrés au-dessus de la moyenne), avec des anomalies comparables dans les Territoires du Nord-Ouest et les forêts septentrionales de l'Alberta, de la Saskatchewan et du Manitoba (5,1 degrés).

## UN AVENIR À HAUT RISQUE

Le GIEC a établi avec quasi-certitude l'association entre l'augmentation des émissions de GES et le réchauffement de la planète. La figure 3 présente un résumé des dernières prévisions du GIEC (2014) en termes de l'augmentation des températures moyennes à la surface de la planète au cours du prochain siècle. Toutes les prévisions assument un réchauffement climatique, mais l'éventail des résultats futurs est extrêmement large. Quatre scénarios ou trajectoires de concentration représentatives (TCR), développés par le GIEC, sont proposés pour représenter quatre futurs climatiques possibles. TCR2,6 suppose que les émissions mondiales de GES culmineront au cours de la décennie actuelle (2010-2020), pour ensuite diminuer sensiblement. Les émissions de TCR4,5 atteignent un pic autour de 2040, puis diminuent, tandis que les émissions de TCR6,5 atteignent un pic en 2080 puis diminuent. TCR8,5 est le plus pessimiste de tous les scénarios en supposant une croissance soutenue des émissions tout au long du 20ème siècle.

Chacun de ces scénarios implique des prévisions sur la croissance démographique future, laquelle est à son tour considérée comme un élément fon-

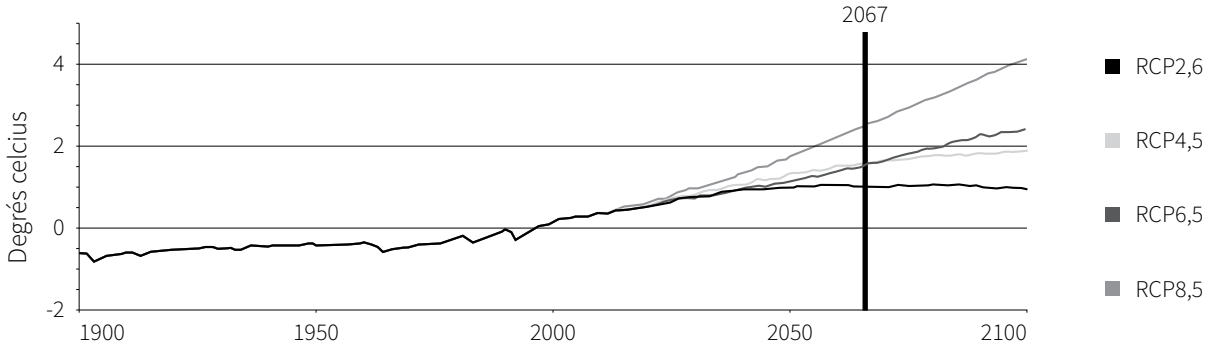
**FIGURE 2**
**DÉPARTS NATIONAUX DE TEMPÉRATURE (CELSIUS) ET TENDANCE À LONG TERME, CANADA, 1948-2016**




SOURCE : ENVIRONNEMENT ET CHANGEMENT CLIMATIQUE CANADA, 2017B

damental pour la prévision des émissions. Par exemple, la prévision la plus pessimiste (TCR8,5) suppose une croissance démographique soutenue tout au long du siècle actuel alors que la plus encourageante (TCR2,5) suppose une lente stabilisation de la croissance au milieu du siècle (van Vuuren *et al.,* 2011). Dans la prévision la plus optimiste du GIEC (TCR2,6), l'hypothèse sous-jacente sur la population est légèrement supérieure à la variante inférieure identifiée par l'ONU, soit une population mondiale d'environ 9 milliards d'ici 2067. La prévision la plus pessimiste du GIEC (TCR8,5) est légèrement supérieure à la variante moyenne identifiée par l'ONU, soit une population mondiale d'environ 10,6 milliards d'ici 2067 (van Vuuren *et al.,* 2011).

**FIGURE 3**
**CHANGEMENT MOYEN DE TEMPÉRATURE DE SURFACE PRÉVU (PAR RAPPORT À 1986-2005), GIEC 2014**




SOURCE : CINQUIÈME RAPPORT D'ÉVALUATION DU GIEC, 2014

Avec ce large éventail de futures « trajectoires de concentration », le seul scénario qui demeure sécuritaire sans l'atteinte de l'objectif fixé à Paris est TCR2,6, avec un réchauffement de moins de 2 degrés par rapport à la moyenne historique à plus long terme. Ce dernier scénario n'est pas réaliste car il implique une atténuation très stricte en termes de réduction des émissions de GES (c'est-à-dire, le monde entier doit respecter ses engagements pris à Paris) et un ralentissement plutôt spectaculaire du taux de croissance démographique mondiale (le taux de fécondité tomberait en deçà du taux de remplacement en quelques décennies). De plus, avec chaque TCR, le GIEC a appliqué un grand éventail de modèles climatiques qui mènent à un large éventail de prévisions associées à chacun d'eux (ceci est pris en compte par l'incertitude associée à chaque TCR telle que représentée par les barres se trouvant à la gauche de la figure 3).

Cette incertitude est liée aux complexités de la modélisation du climat au-delà des incertitudes

quant à la prévision des niveaux futurs de population et de GES. Pourtant, au sein de cet éventail de prévisions, il y a le risque que la température mondiale dépasse les deux degrés de réchauffement par rapport aux niveaux préindustriels d'ici l'année bicentenaire du Canada en 2067. Et rappelez-vous que le réchauffement sera beaucoup plus rapide dans les latitudes septentrionales ; c'est-à-dire que les prévisions identifiées dans la figure 3 seront amplifiées par un réchauffement beaucoup plus important pour des pays comme le Canada. L'incertitude dans ces prévisions demeure élevée, tout comme les risques potentiels associés à certains des scénarios les plus défavorables.

## CONCLUSION

Le GIEC considère la démographie comme un élément fondamental pour ses prévisions sur les émissions de GES, une croissance démographique plus importante impliquant en effet des émissions plus élevées. Cette recherche scientifique commence par ce qui est facilement vérifiable : la taille de la population peut être considérée comme un multiplicateur fondamental dans l'estimation de l'impact environnemental. Le consensus issu du GIEC est que la croissance de la population à l'échelle mondiale est évidemment d'une importance majeure tant pour l'utilisation future des ressources que pour les émissions futures de GES. Dans ce contexte, même si le Canada traverse rapidement sa transition énergétique et connaît une croissance démographique plus modérée que prévu ou même approche de la stabilité démographique, ce qui se passe ailleurs aura des conséquences majeures pour les Canadiens à l'approche de leur bicentenaire.

**RÉFÉRENCES**

AUDITEUR GÉNÉRAL DU CANADA, 2017. Quantification of Canada's total carbon dioxide emissions from exported fossil fuels. Bureau de l'auditeur général du Canada

BASCARAMURTY, D. 2017. Canada aims for immigration boost to buttress economy as population ages. Globe and Mail, 1er novembre 2017.

ENVIRONNEMENT ET CHANGEMENT CLIMATIQUE CANADA, 2017a. Canadian Environmental Sustainability Indicators: Progress Towards Canada's Greenhouse Gas Emissions Reduction Target. Gouvernement du Canada: Ottawa.

ENVIRONNEMENT ET CHANGEMENT CLIMATIQUE CANADA. 2017b. Climate Trends and Variations: Bulletin d'été ; Bulletin d'hiver. Gouvernement du Canada. Ottawa.

HSU, A. *et al*. (2016). 2016 Environmental Performance Index. New Haven, CT: Yale University. Disponible : www.epi.yale.edu

IPCC, 2014. Fifth Assessment Report, International Panel on Climate Change. Kirtman, B., S.B. Power, J.A. Adedoyin, G.J. Boer, R. Bojariu, I. Camilloni, F.J. Doblas-Reyes, A.M. Fiore, M. Kimoto, G.A. Meehl, M. Prather, A. Sarr, C. Schär, R. Sutton, G.J. van Oldenborgh, G. Vecchi et H.J. Wang. Cambridge University Press, Cambridge, Royaume-Uni et New York, NY, USA.

INTERNATIONAL ENERGY ASSOCIATION (2017) World Energy Outlook 2017. International Energy Association. Paris: Cedex.

ROMERO-LANKAO, P., J.B. SMITH, D.J. DAVIDSON, N.S. DIFFENBAUGH, P.L. KINNEY, P. KIRSHEN, P. KOVACS, et L. VILLERS RUIZ, 2014: North America. Dans: Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part B: Regional Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change Cambridge University Press, Cambridge, Royaume-Uni et New York, NY, USA, pp. 1439-1498.

SAUNDERS, D. 2017. Maximum Canada, Why 35 million Canadians are not enough. Penguin, Random House: Toronto.

NATION UNIES. 2017. World Population Prospects: 2017 Revision. Department of Economic and Social Affairs, Population Division. New York: NY.

VAN VUUREN. D., J. EDMONDS, M. KAINUMA, K. RIAHI, A. THOMSON, K. HIBBARD, G. HURTT, T. KRAM, V. KREY, J-F. LAMARQUE, T. MASUI, M. MEINSHAUSEN, N. NAKICENOVI, S. SMITH et S. ROSE. 2011. The Representative Concentration Pathways: an Overview. Climatic Change 109.