

La qualité de l'air à Bécancour entre 1995 et 2017



Mise à jour – Décembre 2018

Coordination et rédaction

Cette publication a été réalisée par la Direction générale du suivi de l'état de l'environnement du ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC).

Renseignements

Pour tout renseignement, vous pouvez communiquer avec le Centre d'information.

Téléphone : 418 521-3830
1 800 561-1616 (sans frais)
Télécopieur : 418 646-5974
Formulaire : www.environnement.gouv.qc.ca/formulaires/renseignements.asp
Internet : www.environnement.gouv.qc.ca

Référence à citer

LABERGE, Antony. *La qualité de l'air à Bécancour entre 1995 et 2017*. Québec, ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, Direction générale du suivi de l'état de l'environnement, 2018, 13 p. + 1 annexe. [En ligne].
www.environnement.gouv.qc.ca/air/becancour/index.htm

Dépôt légal – 2018
Bibliothèque et Archives nationales du Québec
ISBN 978-2-550-83103-7 (PDF)

Tous droits réservés pour tous les pays.

© Gouvernement du Québec, 2018

Équipe de réalisation

Rédaction	Antony Laberge ¹ , Chimiste, M. Sc.
Révision scientifique	Daniel Busque ¹ , Biologiste, M. Sc. Marc-André Foucreault ¹ , B. Sc. Louise Trudel ² , ing.
Acquisition, traitement et validation de données	Isabelle Masse ¹ Annie-Claude Paradis ¹
Analyse en laboratoire	Karine Gingras ³
Exploitation et entretien de la station de mesure et d'échantillonnage	Mathieu Beaupré ¹ , M. Sc., ing. Frédéric Bouchard ¹ Martin Bouchard ¹ Maxime Daigle ¹ Sylvain Couture ¹ Philippe Desarzens ¹ Jean-Pierre Duchesne ¹ Robert Dumont ¹ Vincent Giasson ¹ Michel Huot ¹ Patrice Lambert ¹ Luc Lavoie ¹ Martin Michaud ¹ Benoît Parent ¹ Patrick Pouliot ¹ Christian Roy ¹

¹ Direction de l'information sur le milieu atmosphérique

Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques

² Direction régionale de l'analyse et de l'expertise de la Mauricie et du Centre-du-Québec

Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques

³ Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec

Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques

Résumé

Depuis 1995, la présence du Réseau de surveillance de la qualité de l'air à Bécancour vise à documenter l'influence des activités de la zone industrielle sur la qualité de l'air des secteurs urbanisés de la ville. Le présent rapport est le sixième publié sur le sujet et porte sur les résultats de 1995 à 2017. Le tableau 1 présente les moyennes quinquennales des polluants analysés à la station de Bécancour (04504) des vingt dernières années.

Tableau 1. Moyennes quinquennales des polluants analysés à la station de Bécancour (04504) des 20 dernières années

Moyennes des polluants	1998-2002	2003-2007	2008-2012	2013-2017
Moyenne quinquennale [SO ₂] (ppb)	1,9 ± 0,2	2,0 ± 0,5	1,4 ± 0,3	1,0 ± 0,2
Moyenne quinquennale [NO ₂] (ppb)	7,1 ± 0,2	6,0 ± 0,9	4,7 ± 0,5	3,6 ± 0,1*
Moyenne quinquennale [NO] (ppb)	2,7 ± 0,2	2,3 ± 0,5	1,6 ± 0,4	1,0 ± 0,1*
Moyenne quinquennale [PM _{2,5}] (µg/m ³)	-	6,5 ± 0,7	9 ± 2	8 ± 1
Moyenne quinquennale [PM ₁₀] (µg/m ³)	14 ± 1	15 ± 1	12 ± 1	14 ± 2

*La moyenne a été effectuée pour les années 2013 à 2015, les oxydes d'azote n'étant plus analysés depuis août 2015.

Les moyennes quinquennales de dioxyde de soufre (SO₂), de dioxyde d'azote (NO₂) et de monoxyde d'azote (NO) sont en baisse depuis les vingt dernières années à la station de Bécancour. Les moyennes quinquennales de particules fines (PM_{2,5}) et respirables (PM₁₀) sont quant à elles assez stables sur la même période.

L'ensemble des résultats détaillés dans le présent rapport démontre que les activités de la zone industrielle de la région de Bécancour n'ont pas d'impact majeur sur la qualité de l'air de la zone urbanisée adjacente, une constante depuis 1998.

Table des matières

Résumé	iv
1. Introduction	1
2 Résultats	3
2.1 Dioxyde de soufre (SO ₂)	3
2.2 Oxydes d'azote (NO et NO ₂)	3
2.3 Particules fines (PM _{2,5})	5
2.4 Particules respirables (PM ₁₀)	6
2.5 Rose des vents	7
2.6 Roses de pollution	7
2.6.1 Rose de pollution – SO ₂	7
2.6.2 Rose de pollution – NO et NO ₂	8
2.6.3 Roses de pollution – Particules fines (PM _{2,5})	9
3 Conclusion	10
Références bibliographiques	11
Annexe	12

Liste des tableaux

Tableau 1.	Moyennes quinquennales des polluants analysés à la station de Bécancour (04504) des 20 dernières années	iv
Tableau 2.	Valeurs du 99 ^e centile quotidien des concentrations annuelles de PM ₁₀ (en µg/m ³) à différentes stations urbaines entre 1995 et 2017	12

Liste des figures

Figure 1.	Localisation de la station de mesure de la qualité de l'air à Bécancour (04504)	1
Figure 2.	Stations de mesure de la qualité de l'air et du climat de Bécancour	2
Figure 3.	Concentration annuelle de dioxyde de soufre (SO ₂) à la station Bécancour (04504) de 1995 à 2017	3
Figure 4.	Concentration annuelle de dioxyde d'azote (NO ₂) à la station de Bécancour (04504) de 1995 à 2015	4
Figure 5.	Concentration annuelle de monoxyde d'azote (NO) à la station de Bécancour (04504) de 1995 à 2015	4
Figure 6.	Concentration annuelle des particules fines (PM _{2,5}) à la station de Bécancour de 2002 à 2017	5
Figure 7.	Concentration annuelle des particules respirables (PM ₁₀) à la station de Bécancour de 1995 à 2017	6
Figure 8.	Fréquence moyenne (%) de la provenance du vent à la station Bécancour (04504) entre 2013 et 2017	7
Figure 9.	Concentration moyenne de SO ₂ (ppb) en fonction de la provenance du vent à la station de Bécancour (04504) entre 2013 et 2017	8
Figure 10.	Concentrations moyennes de NO et de NO ₂ (ppb) en fonction de la provenance du vent à la station de Bécancour (04504) entre 2013 et 2015	8
Figure 11.	Concentration moyenne des particules fines (µg/m ³) en fonction de la provenance du vent à la station de Bécancour (04504) entre 2013 et 2017	9
Figure 12.	Fréquence relative des concentrations de particules fines (%) supérieures à 35 µg/m ³ en fonction de la provenance des vents à la station Bécancour (04504) de 2013 à 2017	10

1. Introduction

Depuis 1995, le programme de surveillance de la qualité de l'air à Bécancour est réalisé dans le cadre d'une entente de collaboration entre plusieurs partenaires qui sont, outre le ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC), le Comité des entreprises et des organismes du parc industriel et portuaire de Bécancour, la Société du parc industriel et portuaire de Bécancour, la Corporation environnement Bécancour inc. et Hydro-Québec.

La surveillance de la qualité de l'air est effectuée à une station de mesure exploitée par le MELCC (station 04504). Cette station, qui se situe près de l'hôtel de ville à environ cinq kilomètres au sud-ouest du parc industriel, est représentative de l'exposition à la pollution atmosphérique à laquelle est exposée la population de Bécancour.

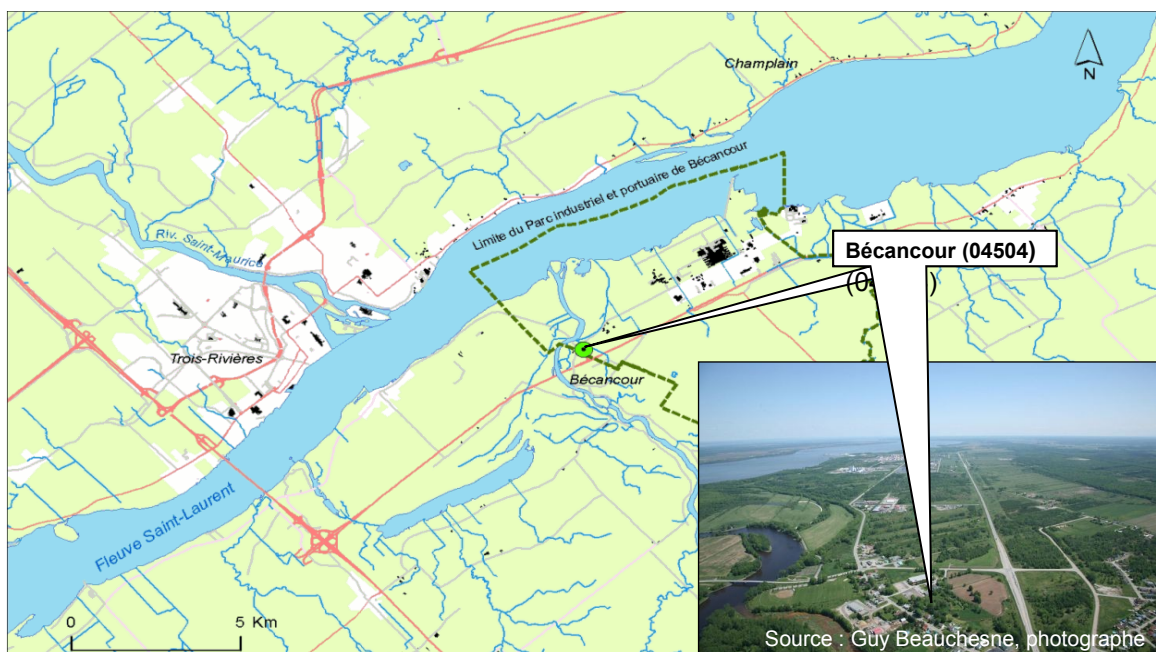


Figure 1. Localisation de la station de mesure de la qualité de l'air à Bécancour (04504)

Les polluants mesurés à cette station entre 1995 et 2017 sont le dioxyde de soufre (SO_2), les particules de diamètre inférieur ou égal à 2,5 micromètres ($\text{PM}_{2,5}$), les particules de diamètre inférieur ou égal à 10 micromètres (PM_{10}), les particules en suspension totales (PST) et les oxydes d'azote (NO_x) qui comprennent le monoxyde d'azote (NO) et le dioxyde d'azote (NO_2). Des informations sur l'origine, l'impact et la méthode d'analyse de ces polluants sont disponibles dans des fichiers téléchargeables à l'adresse suivante : <http://www.environnement.gouv.qc.ca/air/reseau-surveillance/Carte.asp>. Une tour météorologique est aussi présente à côté de la station où sont mesurées l'humidité relative, la radiation solaire, la radiation nette, la température, la direction et la vitesse du vent.

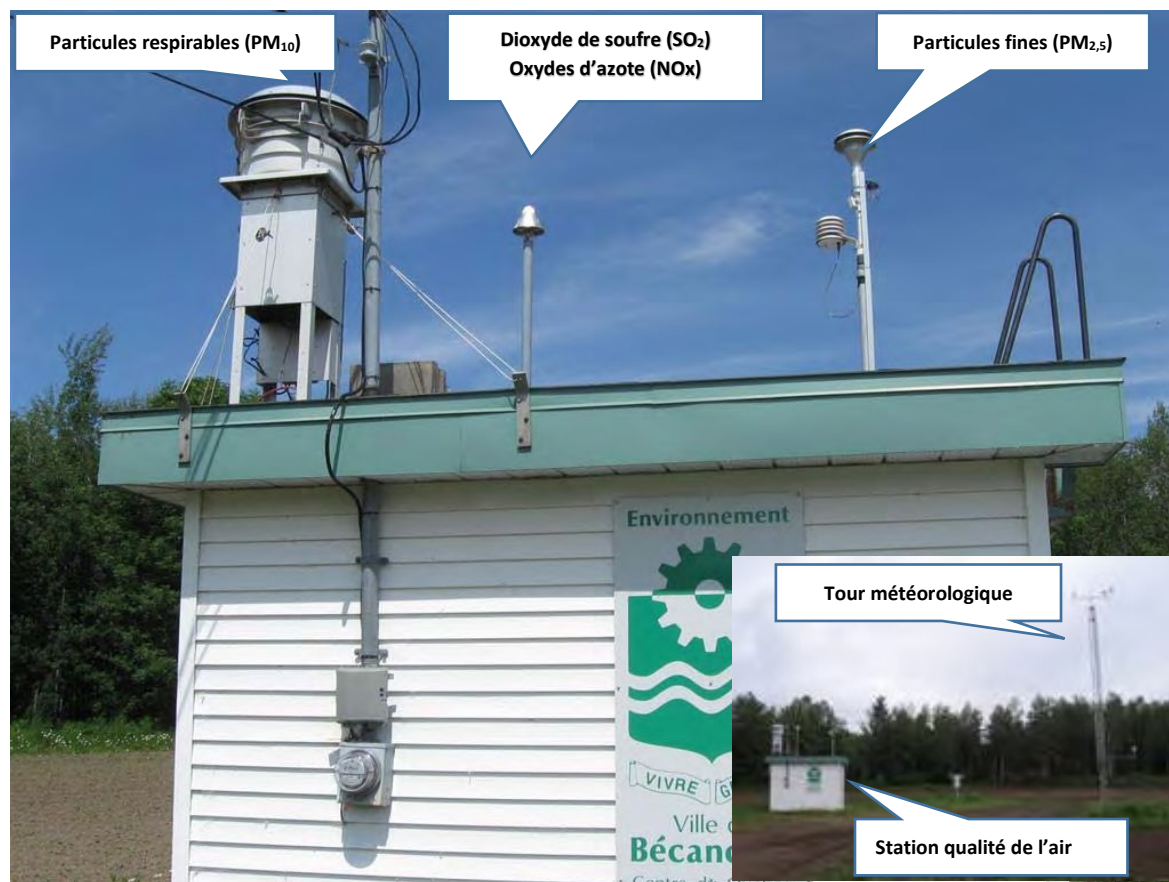


Figure 2. Stations de mesure de la qualité de l'air et du climat de Bécancour

Les appareils d'échantillonnage et de mesure présents dans la station ont changé au cours des années. En 2002, l'échantillonnage des PST a cessé alors qu'un analyseur en continu des $PM_{2.5}$ a été ajouté à la station. En 2009, cet analyseur a été remplacé par un nouvel appareil plus récent utilisant une autre technologie. En 2010, plusieurs équipements ont été ajoutés à la station météorologique. Enfin, en août 2015, l'analyseur d'oxydes d'azote (NO et NO_2) a été retiré de la station.

L'ensemble des données ayant servi à la rédaction du rapport a été validé en suivant les processus continus de contrôle et d'assurance qualité du MELCC. Les données et les conclusions du présent rapport, qui couvrent l'ensemble de la période de 1995 à 2017, remplacent celles des versions précédentes.

2 Résultats

2.1 Dioxyde de soufre (SO₂)

Les concentrations moyennes annuelles de SO₂ ont été à la baisse entre 1995 et 2017 (figure 3). Les concentrations moyennes quinquennales et leurs écarts types passent entre autres de $1,9 \pm 0,2$ ppb (parties par milliard) entre 1998 et 2002 à $1,0 \pm 0,2$ ppb entre 2013 et 2017, démontrant cette baisse. Par ailleurs, ces concentrations annuelles sont inférieures à la norme annuelle de 20 ppb prescrite par le Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère (RAA). De plus, la moyenne quotidienne maximale entre 2013 et 2017 n'a été que de 13,6 ppb, de loin en deçà de la norme du RAA qui est de 110 ppb. Les valeurs du 99^e centile de la distribution des concentrations horaires, qui facilitent la comparaison avec d'autres sites de mesure, sont similaires à celles de milieux peu exposés au SO₂ (Foucreault, en préparation). Le maximum horaire de 140 ppb mesuré le 18 mars 2017 est le plus élevé enregistré depuis le début de l'entente. Une analyse de rétrotrajectoire, qui permet de définir le trajet parcouru par un polluant avant sa détection en un point précis, indique que le SO₂ proviendrait du parc industriel. Par contre, les analyses par rétrotrajectoire ne sont pas suffisamment précises pour déterminer la source précise à l'intérieur du parc.

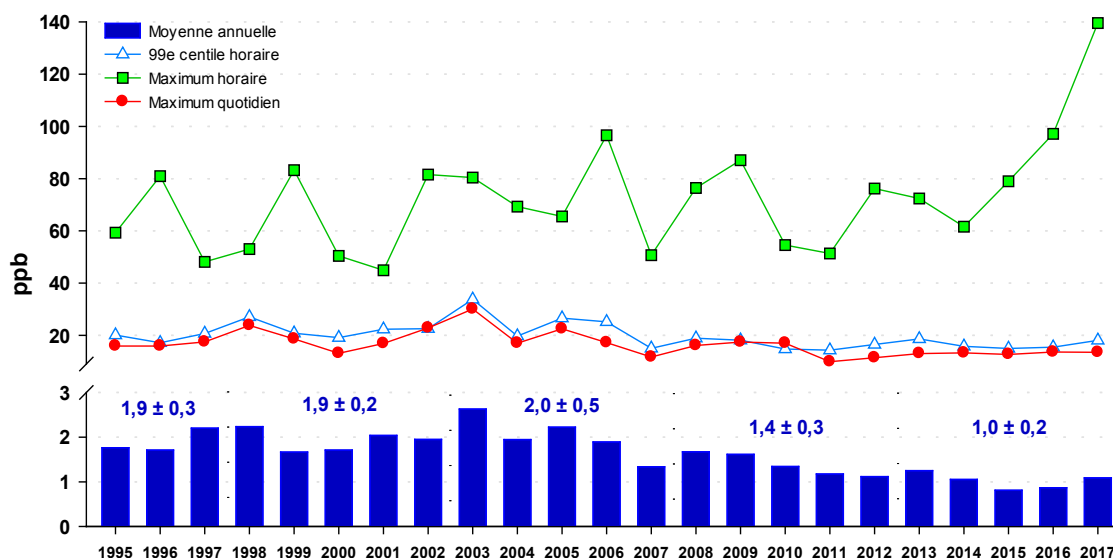


Figure 3. Concentration annuelle de dioxyde de soufre (SO₂) à la station Bécancour (04504) de 1995 à 2017

2.2 Oxydes d'azote (NO et NO₂)

Les concentrations moyennes annuelles de dioxyde d'azote (NO₂) ont diminué entre 1995 et 2015 (figure 4). Les valeurs du 99^e centile de la distribution des concentrations horaires sont aussi en baisse. De 2013 à 2015, la concentration quotidienne maximale a été de 19,6 ppb, comparativement à la norme du RAA qui est de 110 ppb. La concentration maximale horaire est également en permanence sous la norme établie à 220 ppb.

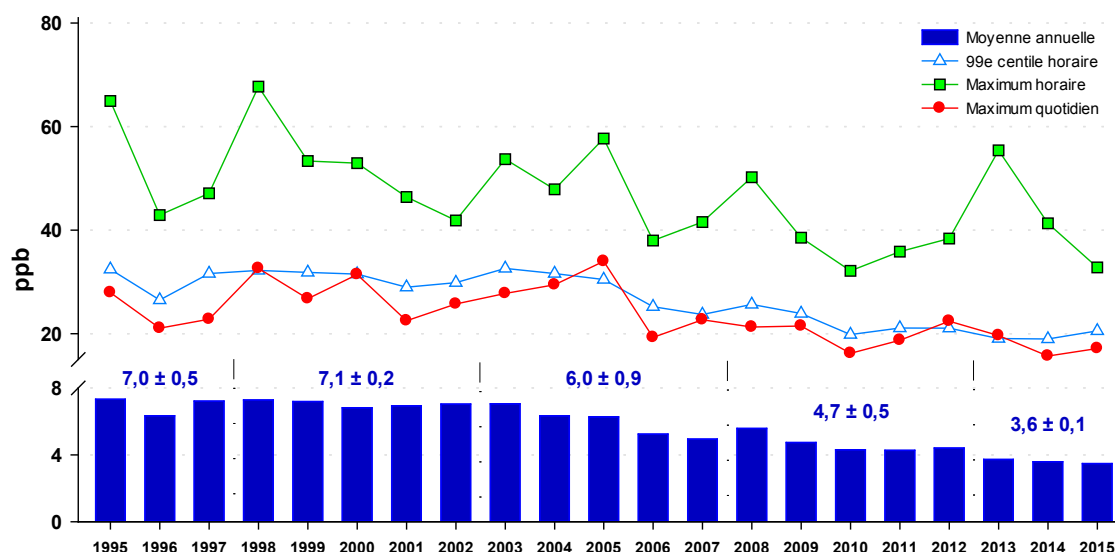


Figure 4. Concentration annuelle de dioxyde d'azote (NO_2) à la station de Bécancour (04504) de 1995 à 2015

Les concentrations moyennes annuelles de monoxyde d'azote ont diminué à la station Bécancour entre 1995 et 2015, comme le démontre la baisse constante des concentrations moyennes quinquennales (figure 5). Les valeurs du 99e centile de la dispersion des concentrations horaires de NO sont également en baisse au cours de cette période. Il n'y a pas de norme relative aux concentrations de NO dans le Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère.

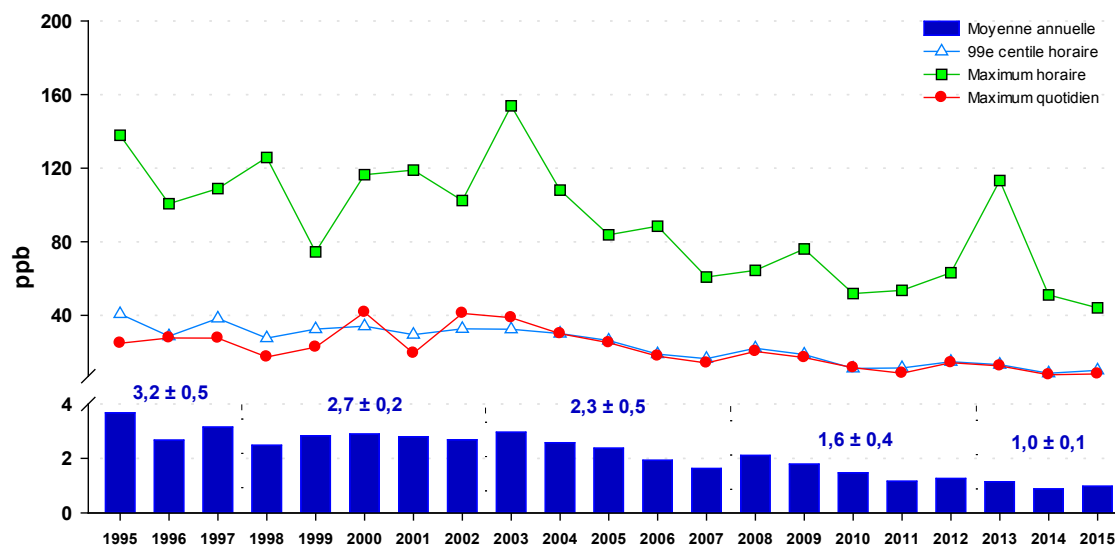


Figure 5. Concentration annuelle de monoxyde d'azote (NO) à la station de Bécancour (04504) de 1995 à 2015

2.3 Particules fines (PM_{2,5})

Les PM_{2,5} sont des particules en suspension dans l'air dont le diamètre aérodynamique est égal ou inférieur à 2,5 micromètres (µm). La hausse des concentrations moyennes annuelles observée en 2009 est attribuable au changement d'analyseur en continu des particules fines (figure 6). Le nouveau modèle mesure plus efficacement la fraction semi-volatile des PM_{2,5} par temps froid que le modèle précédent, d'où l'augmentation des concentrations observée. Les valeurs du 99^e centile de la distribution des concentrations horaires de PM_{2,5} de la station de Bécancour sont comparables à celles observées dans d'autres milieux urbains du Québec (Foucreault, 2018).

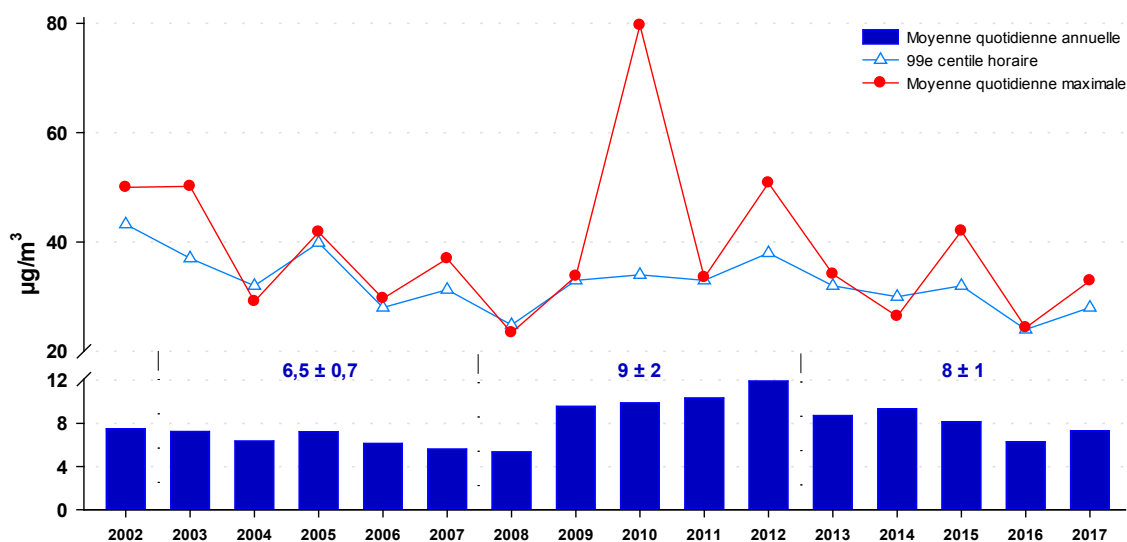


Figure 6. Concentration annuelle des particules fines (PM_{2,5}) à la station de Bécancour de 2002 à 2017

Une norme de 30 µg/m³ sur 24 heures est prescrite dans le Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère pour les PM_{2,5}. Elle est entrée en vigueur en juin 2011. Depuis son adoption, 14 jours de dépassement ont été observés à Bécancour, soit un en 2011, six en 2012, deux en 2013, deux en 2015 et un en 2017. Les causes de ces dépassements n'ont pas été déterminées.

2.4 Particules respirables (PM₁₀)

Les particules dites respirables sont des particules en suspension dans l'air dont le diamètre aérodynamique est égal ou inférieur à 10 µm (PM₁₀). Les concentrations moyennes annuelles ne semblent ni à la hausse ni à la baisse entre 1995 et 2017, comme en témoigne la figure 7. À l'instar des particules fines, les valeurs du 99^e centile de la distribution des concentrations horaires de PM₁₀ mesurées à la station de Bécancour sont semblables à celles mesurées à d'autres milieux urbains du Québec (voir le tableau 2 en annexe).

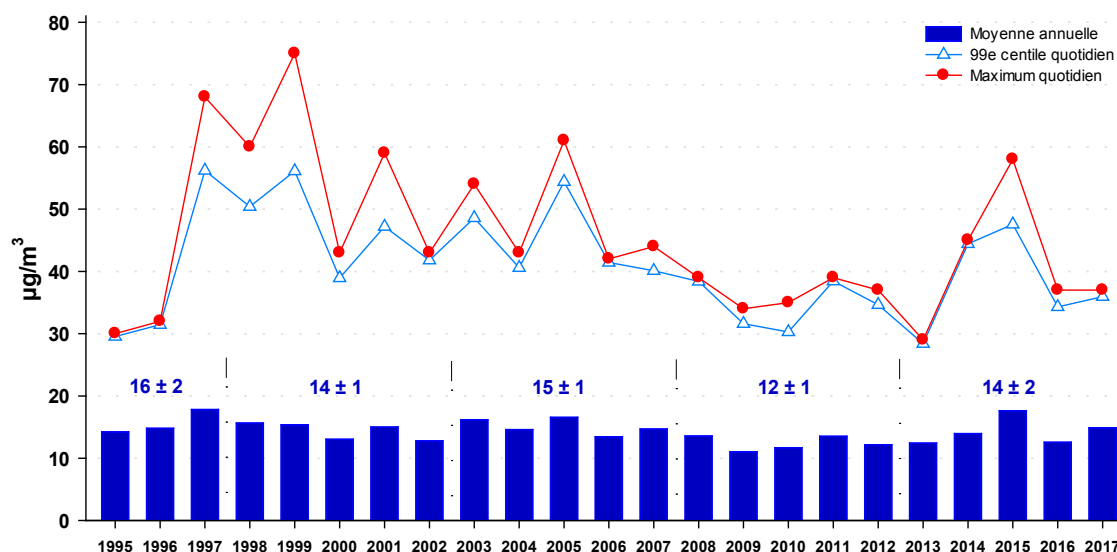


Figure 7. Concentration annuelle des particules respirables (PM₁₀) à la station de Bécancour de 1995 à 2017

Il n'y a pas de critère ou de norme pour les PM₁₀ dans le Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère. Le MELCC se fie plutôt à la ligne directrice de l'Organisation mondiale de la Santé de 50 µg/m³ pour une concentration quotidienne (OMS, 2006). Cette dernière n'a été dépassée qu'une seule fois au cours des cinq dernières années.

2.5 Rose des vents

Une rose des vents permet de connaître la fréquence de la provenance des vents¹ sur une période donnée. Les données de vitesse et de provenance des vents ont été récoltées à la tour météorologique adjacente à la station de mesure de la qualité de l'air de Bécancour. Ainsi, il a été déterminé qu'entre 2013 et 2017 (figure 8), les vents provenaient principalement du sud-sud-ouest (11,5 %), du sud-ouest (9,1 %) et du nord-est (8,0 %). Les vents calmes de moins de 0,1 km/h représentaient 14 % des vents durant cette période.

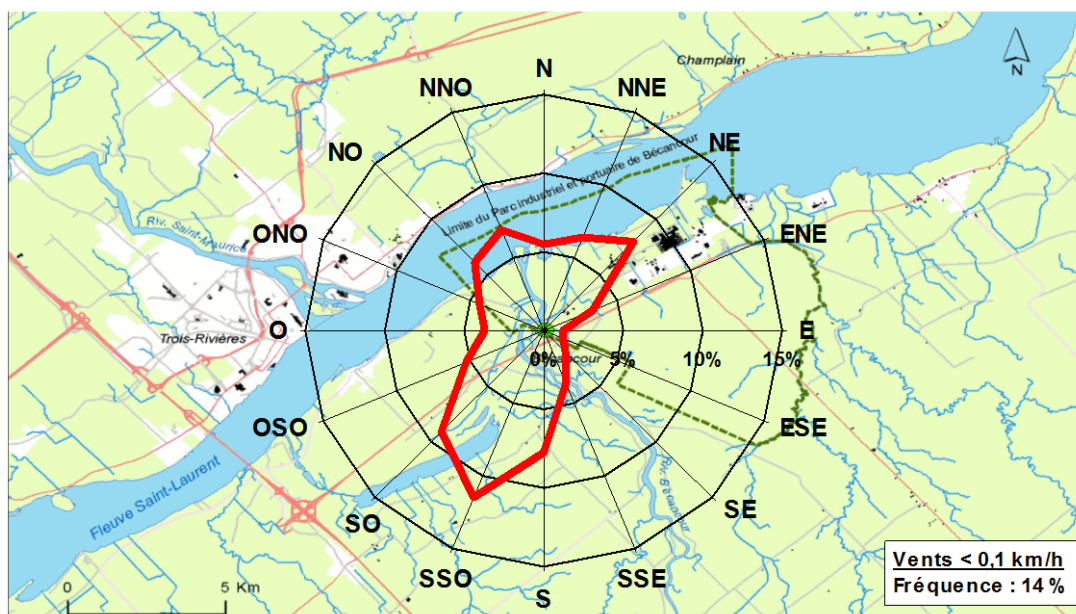


Figure 8. Fréquence moyenne (%) de la provenance du vent à la station Bécancour (04504) entre 2013 et 2017

2.6 Roses de pollution

Les roses de pollution sont produites en calculant les concentrations moyennes d'un polluant en fonction de la provenance du vent. Elles peuvent donc servir à démontrer l'influence de certaines sources d'émissions à une station précise.

2.6.1 Rose de pollution – SO₂

Les concentrations moyennes horaires quinquennales de SO₂ (figure 9) les plus élevées à la station de Bécancour entre 2013 et 2017 ont été enregistrées lorsque le vent provenait du nord-nord-est, du nord-est et de l'est-nord-est, avec un maximum au nord-nord-est (3,59 ppb), ce qui indique une influence des activités du parc industriel de Bécancour.

¹ Attention à ne pas confondre provenance des vents et direction des vents. Par exemple, un vent provenant du nord se dirigera en fait vers le sud.

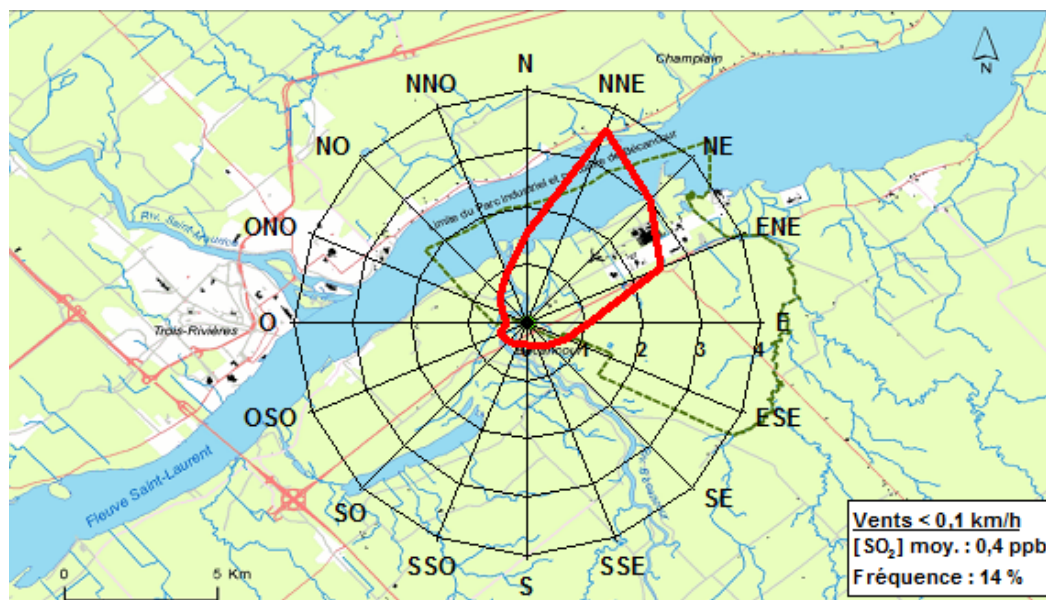


Figure 9. Concentration moyenne de SO₂ (ppb) en fonction de la provenance du vent à la station de Bécancour (04504) entre 2013 et 2017

2.6.2 Rose de pollution – NO et NO₂

Entre 2013 et 2015, les concentrations moyennes horaires de NO et de NO₂ (figure 10) les plus élevées ont été enregistrées lorsque le vent provenait de la zone industrielle de Bécancour (nord-nord-est et nord-est) ainsi que de la zone urbaine de la ville (sud). Ces données démontrent l'influence des activités du transport sur les concentrations de NO et NO₂ dans l'air. La circulation locale semble influencer directement sur la qualité de l'air près de la station puisque les concentrations les plus élevées ont été enregistrées par vent calme pour le NO (1,6 ppb) et pour le NO₂ (5,8 ppb). Par ailleurs, les concentrations plus élevées analysées pour le NO₂ que pour le NO s'expliquent par le fait que le NO s'oxyde graduellement en NO₂ une fois émis dans l'air.

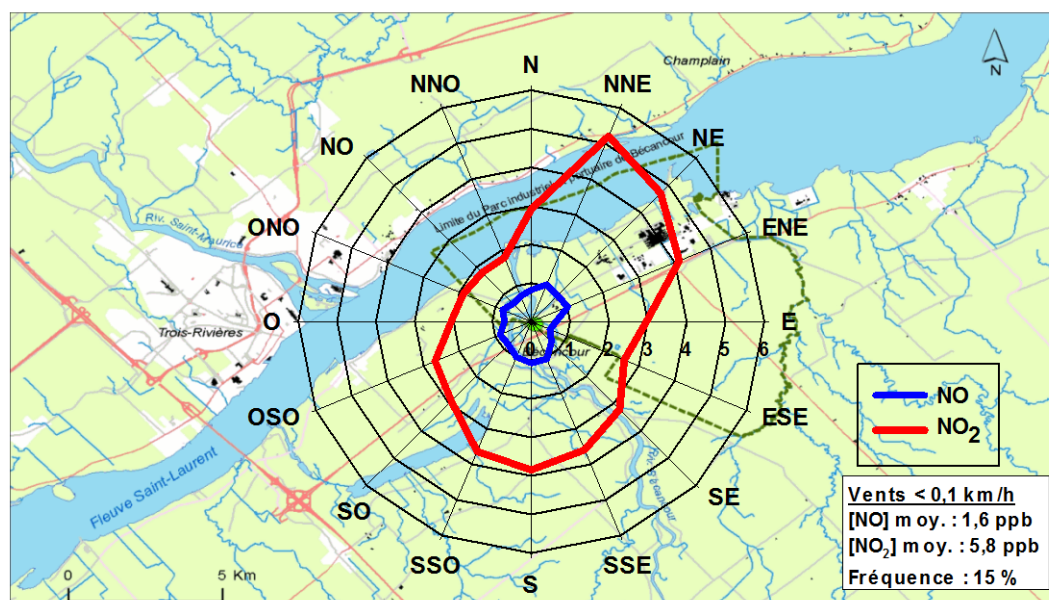


Figure 10. Concentrations moyennes de NO et de NO₂ (ppb) en fonction de la provenance du vent à la station de Bécancour (04504) entre 2013 et 2015

2.6.3 Roses de pollution – Particules fines ($PM_{2,5}$)

Entre 2013 et 2017, les concentrations moyennes horaires quinquennales de particules fines de la figure 11 ont varié entre $4,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ et $9,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ selon la provenance des vents. Elles ne semblent pas résulter d'une source ponctuelle, comme en témoigne la dispersion assez uniforme des concentrations à chacun des points cardinaux entre 2013 et 2017. Ces concentrations sont d'ailleurs plus élevées ($14 \mu\text{g}/\text{m}^3$) lorsque les vents sont faibles ($< 0,1 \text{ km/h}$).

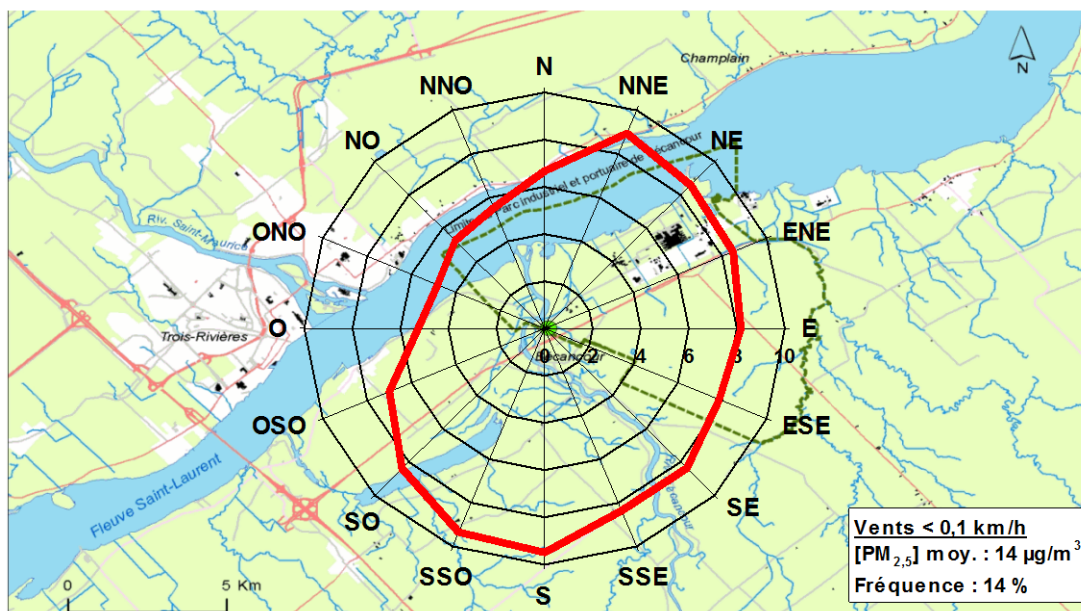


Figure 11. Concentration moyenne des particules fines ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) en fonction de la provenance du vent à la station de Bécancour (04504) entre 2013 et 2017

La rose de pollution de la figure 12 montre la fréquence relative où les concentrations horaires de particules fines sont plus élevées que $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$, un critère utilisé par l'indice de la qualité de l'air² et qui indique une mauvaise qualité de l'air. Ainsi, les résultats ont démontré qu'il existait deux sources ponctuelles de mauvaise qualité de l'air causée par les particules fines, soit la zone industrielle lorsque les vents provenaient du nord-est (11 %) et la zone urbaine lorsque les vents provenaient du sud-sud-ouest (18 %). Toutefois, c'est encore une fois lorsque les vents sont faibles que cette fréquence est la plus élevée (33 %).

² L'indice de la qualité de l'air est un outil utilisé par le MELCC pour renseigner la population sur la qualité de l'air de sa région. Il permet de caractériser l'air comme étant de bonne qualité, de qualité acceptable ou de mauvaise qualité, selon plusieurs critères. Plus de détails sont disponibles au <http://www.iqa.environnement.gouv.qc.ca/contenu/index.asp>.

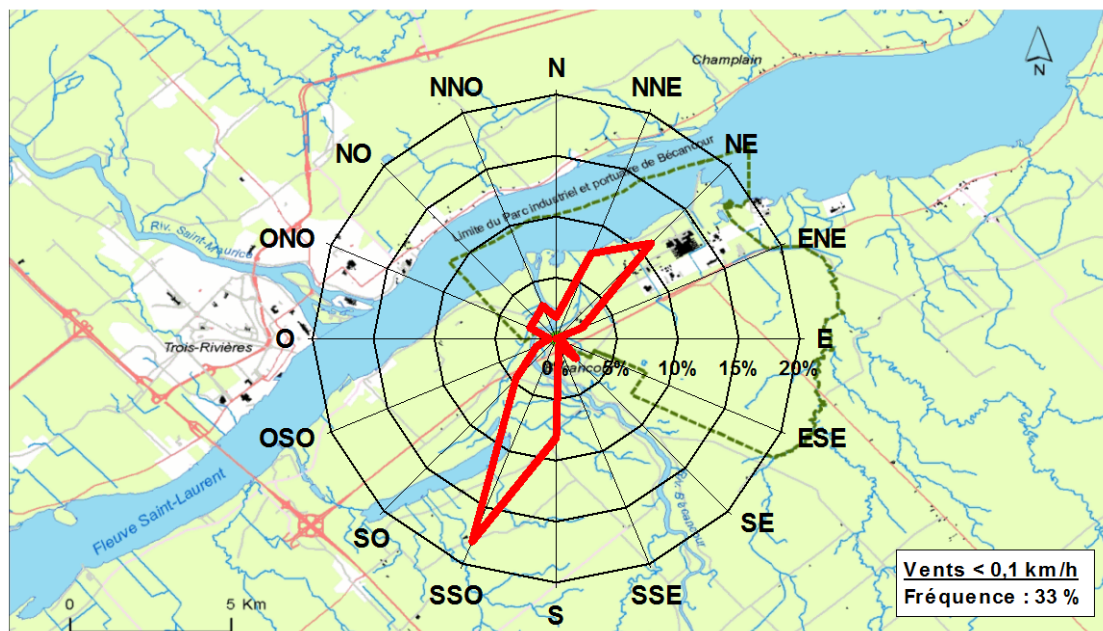


Figure 12. Fréquence relative des concentrations de particules fines (%) supérieures à $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en fonction de la provenance des vents à la station Bécancour (04504) de 2013 à 2017

3 Conclusion

Entre 1995 et 2017, les concentrations moyennes annuelles de dioxyde de soufre, de dioxyde d'azote et de monoxyde d'azote ont été en baisse, tandis que les concentrations moyennes annuelles de particules fines et de particules respirables sont restées assez stables à la station de Bécancour.

Les concentrations des polluants mesurés se situaient toujours sous les normes de l'air ambiant prescrites par le Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère, à l'exception des concentrations de particules fines qui ont dépassé la norme de $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sur 24 heures à quatorze reprises depuis juin 2011.

Les résultats présentés dans ce rapport démontrent que les activités de la zone industrielle de la région de Bécancour n'ont pas d'impact majeur sur la qualité de l'air mesurée à la station de mesure de la qualité de l'air 04504. Ces résultats sont représentatifs de la qualité de l'air de l'environnement immédiat de la station et ils ne devraient pas être extrapolés à l'ensemble de la zone industrielle.

Références bibliographiques

- BISSON, M., 1998. *La qualité de l'air à Bécancour (avril 1995 à mars 1997)*. Québec, ministère de l'Environnement et de la Faune, Envirodoq n° EN980961, rapport n° QA-44, 76 p.
- BISSON, M., 2002. *La qualité de l'air à Bécancour entre 1995 et 2000*. Québec, ministère de l'Environnement, Direction du suivi de l'état de l'environnement, Envirodoq n° ENV/2002/0202, rapport n° QA-47, 30 p. et 4 annexes.
- BISSON, M., D. BUSQUE ET M. THERRIEN, 2009. *La qualité de l'air à Bécancour entre 1995 et 2008*. Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du suivi de l'état de l'environnement, 12 p. et 1 annexe.
- FOUCREAU, M.-A., en préparation. *Bilan de la qualité de l'air au Québec en 2016*. Québec, ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, Direction de l'information sur le milieu atmosphérique.
- FOUCREAU, M.-A., 2014. *La qualité de l'air à Bécancour entre 1995 et 2012*. Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, Direction du suivi de l'état de l'environnement, 12 p. et 1 annexe.
- ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTÉ, 2006. *Air Quality Guidelines – Global Update 2005*. Danemark.
- QUÉBEC, 2011. *Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère, chapitre Q-2, r. 4.1, à jour au 1^{er} septembre 2018*. Québec, Éditeur officiel du Québec.
- THERRIEN, M., 2005. *La qualité de l'air à Bécancour entre 1995 et 2003*. Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du suivi de l'état de l'environnement, Envirodoq n° ENV/2005/0156, rapport n° QA-50, 14 p.

Annexe

Tableau 2. Valeurs du 99^e centile quotidien des concentrations annuelles de PM₁₀ (en µg/m³) à différentes stations urbaines entre 1995 et 2017

Date	02016 - Saguenay - Parc Powell	03006 - Québec - Vieux-Limoilou	04130 - Shawinigan - Saint-Marc	04504 - Bécancour	06003 - Montréal - Saint-Jean-Baptiste	06013 - Montréal - Drummond	06099 - Montréal - Sainte-Anne-de-Bellevue	06620 - Saint-Jean-sur-Richelieu - L'Acadie	06672 - Sorel-Tracy - Vieux-Sorel	06760 - Brossard - Parc Océanie	08401 - Témiscaming
1995	91,2	61,5	116,4	29,6					52,8	56,6	176,6
1996	118,3	53,0	71,5	31,4	49,9				47,5	44,2	153,5
1997	89,0	55,4	79,4	56,2	52,1	54,7			43,9	59,8	89,7
1998	93,7	76,7	90,2	50,4	82,2	97,6	43,2		61,8	102,0	64,8
1999	92,3	65,1	63,3	56,1	53,8	47,0	37,3	34,3	40,8	57,6	85,0
2000	84,6	41,6	184,9	38,9	66,0	54,9	51,8	44,1	43,0	66,8	80,5
2001	59,3	51,8	104,9	37,3	76,8	68,0	47,9	48,7	56,8	53,4	105,1
2002	78,8	47,6	79,0	41,8	73,9	92,2	65,9	62,6	56,7	79,9	81,0
2003	101,0	48,0	65,8	48,6	70,7	63,6	56,8	46,5	54,1	72,5	86,8
2004	69,0	55,4	51,9	40,6	55,1	47,6	44,3	38,6	55,6	66,3	84,6
2005	64,4	62,7	64,5	54,4	81,9	84,6	72,2	43,2	47,4	72,1	79,8
2006	61,3	74,8	64,4	41,4	57,1	48,6	37,8	33,6	37,4	59,8	69,9
2007	46,4	55,1	44,0	40,8	59,5	46,0	31,5	36,1	36,1	49,5	97,6
2008	59,1	68,4	64,9	38,4	42,0	61,4	34,0	33,0		53,7	81,5
2009	57,4	60,0	56,2	31,6	44,2	43,5	34,1	28,2		45,9	66,8
2010	67,7	79,7	57,4	30,4	43,4	38,4	35,6	35,8		42,2	118,3
2011	35,6	74,4	64,4	38,4	46,2	39,6	34,5	38,6		47,0	65,0
2012	69,0	68,8	46,6	35,0	46,1	35,3	35,8	23,9		43,7	129,4
2013	52,2	67,6	44,0	27,0	35,0	40,9	30,7	42,3		41,6	78,6
2014	64,0	56,5	32,5	44,5				30,3		34,5	84,8
2015	72,8	45,4	41,3	48,1							
2016	87,7	48,6		34,7							
2017	54,7	60,1		35,9							

*Environnement
et Lutte contre
les changements
climatiques*

Québec

