

5. Qualité de l'air

Le territoire du bassin versant de la rivière Nicolet ainsi que l'eau qui y coule sont influencés par la qualité de l'air et le climat. Des particules de toutes sortes voyagent en suspension dans l'air, s'infiltrent dans les voies respiratoires des êtres vivants et se déposent sur la végétation et sur le sol. Finalement, une partie de ces produits se retrouvent, par ruissellement, dans les cours d'eau.

Les principaux contaminants atmosphériques, leurs effets sur l'environnement et les principales sources anthropiques (humaines) sont présentés dans le tableau 5.1. Ces différents contaminants seront mis en évidence à travers les sections de ce chapitre.

Tableau 5.1 Description et particularités des principaux contaminants atmosphériques

Contaminants atmosphériques	Gaz à effet de serre (GES)	Composante du smog	Précurseur à la formation de l'ozone (troposphère)	Appauvrissement de la couche d'ozone (stratosphère)	Précurseur des précipitations acides	Précurseur à la formation des particules fines (PF)	Sources d'émissions principales et secteurs d'activités
Dioxyde de carbone CO ₂	X						Combustion de combustible fossile, procédés industriels, incinération des déchets, gestion des sols agricoles, changement d'affectation des terres
Oxyde nitreux N ₂ O	X						Combustion de combustible fossile, combustion de la biomasse, procédés industriels, enfouissement des déchets solides, traitement des eaux usées, incinération des déchets, utilisation de solvants, traitement des fumiers, gestion des sols agricoles, changement d'affectation des terres
Méthane CH ₄	X						¹ Combustion de combustible fossile, combustion de la biomasse, procédés industriels, enfouissement des déchets solides, traitement des eaux usées, incinération des déchets, traitement des fumiers, fermentation entérique, changement d'affectation des terres
Hexafluorure de soufre SF ₆	X						¹ Procédés industriels
Hydrofluorocarbures HFC	X						¹ Procédés industriels
Polyfluorocarbures PFC (CF ₄ et C ₂ F ₆)	X						¹ Procédés industriels
Oxydes d'azote NO _x	X	X	X		X	X (sous forme de nitrates)	Tous les processus de combustion / Secteurs ² : transport (83 %), industrie (12 %), combustion à des fins non-industrielles ³ (5 %)
Composés organiques volatils COV méthane (CH ₄), propane (C ₃ H ₈), benzène (C ₆ H ₆)	X	X	X				Secteurs ² : transport (42 %), industrie (28 %), utilisation non-industrielle de solvants ⁴ (16 %), combustion à des fins non-industrielles ³ (14 %)
Dioxyde de soufre SO ₂						X (sous forme de sulfates)	Centrales thermiques alimentées au charbon et les fonderies de minerais non ferreux / Secteurs ² : industrie (87 %), transport (7 %), combustion à des fins non-industrielles ³ (6 %)
Particules fines PF (<10µm)		X					Secteurs ² : industrie (59 %), combustion à des fins non-industrielles ³ (29 %), transport (12 %) (données pour les particules totales (< 100 µm))
Ozone O ₃		X					L'ozone au niveau du sol se forme au cours des mois chauds, alors que le rayonnement solaire provoque des réactions chimiques entre les oxydes d'azote (NO _x) et les composés organiques volatils (COV).
Halocarbures CFC, HCFC, halons, C ₂ H ₂ Cl ₃ , CCl ₄ , CH ₃ Br				X			Secteur de l'industrie de la réfrigération, des aérosols et du styromousse

¹ Houle et autres. 2002. Inventaire québécois des gaz à effet de serre 1990-2000, MENV ² Inventaire des sources d'émissions atmosphériques 1999, MENV ³ Combustion à des fins non-industrielles : chauffage résidentiel à l'huile, au gaz naturel et au bois et le chauffage commercial ⁴ Utilisation non-industrielle de solvants : solvants, peintures, teintures, vernis, etc.

5.1 Les changements climatiques

Les impacts potentiels des changements climatiques se répercutent sur le système hydrique mais également sur l'économie et la santé publique. Les inondations, les tempêtes, les sécheresses, les feux de forêts, les hivers très doux ou très froids, les étés chauds et secs, l'élévation du niveau de la mer, la réduction de la disponibilité en eau douce, l'assèchement des rivières, la propagation de maladies infectieuses, tous ces événements sont des phénomènes climatiques qui devraient être de plus en plus fréquents et de plus en plus extrêmes. À leur tour, les espèces animales et végétales subiront les effets climatiques : les écosystèmes se transformeront, la distribution des espèces sur le territoire changera, la biodiversité sera affectée et toutes les espèces devront s'adapter à ces bouleversements. Les terres humides s'assèchent, la température des lacs et des rivières augmente et les niveaux d'eau baissent, entraînant un stress autant pour la faune aquatique que pour les écosystèmes entiers.

L'agence des Nations Unies sur le climat prévoit une augmentation de la température annuelle moyenne de la planète de 1,4 à 5,8 degrés Celsius au cours du 21^e siècle. Étant situés dans une région nordique, nous devrions subir des hausses équivalentes au double de la moyenne planétaire. Cette augmentation a des répercussions sur le système hydrique du bassin versant de la rivière Nicolet.

Les deux principales activités émettrices de gaz à effet de serre au Québec sont les transports (38 %) et l'industrie (32,5 %) (Émissions combinées des procédés et de la combustion). Le secteur du transport est le principal responsable de l'augmentation des émissions de GES au Québec entre 1990 et 2000, avec une hausse de 14,5 % (Houle et autres, 2002).

5.2 Le smog

Les deux principaux constituants du smog sont l'ozone ambiant (O₃) et les particules fines (PF). Il contient aussi des oxydes d'azote (NO_x) et des composés organiques volatils (COV) qui sont les précurseurs de l'augmentation des concentrations d'ozone près du sol. Les sources d'émissions des principaux polluants qui contribuent à la formation du smog sont les secteurs des transports et de l'industrie. L'ozone ambiant et les particules fines peuvent créer des problèmes respiratoires aux personnes sensibles.

L'intensité des concentrations d'ozone dépend de l'ensoleillement, de la température, du vent, de l'heure du jour, de la saison et de la distance par rapport aux sources d'émission de NO_x et de COV. L'ozone ambiant se forme par le rayonnement solaire qui provoque des réactions chimiques entre les NO_x et les COV. Dans le sud du Québec, les maximums sont observés entre mai et septembre lors d'après-midi chauds et ensoleillés lorsque le vent est faible et qu'il provient des grandes zones urbaines. Par contre, des épisodes de smog sont possibles en période hivernale. L'ozone ambiant peut persister entre quelques heures et plusieurs jours (Bisson et autres, 2002).

Les particules fines, quant à elles, sont microscopiques; elles ont un diamètre inférieur à 10 micromètres (µm) et peuvent rester longtemps en suspension dans l'air. Elles proviennent de l'activité humaine ou de sources naturelles. Elles peuvent aussi se

former chimiquement dans l'atmosphère à partir de polluants gazeux comme le dioxyde de soufre (SO₂), les oxydes d'azote (NO_x) et l'ammoniac (NH₄) (Bisson et autres, 2002).

Les vents dominants, qui nous amènent les polluants précurseurs et l'ozone, proviennent surtout du sud-ouest (sud de l'Ontario et centre des États-Unis) en suivant le corridor naturel de la vallée du Saint-Laurent. Puisque le smog se forme avec un délai de quelques heures à quelques jours, des niveaux élevés peuvent être observés très loin des sources d'émission. Par contre, le smog peut être d'origine locale (Bisson et autres, 2002).

Le smog n'est plus un événement se passant seulement au-dessus des grandes métropoles puisque nous pouvons observer, de plus en plus souvent, un brouillard brunâtre au-dessus des villes et des campagnes du bassin de la rivière Nicolet.

Une surveillance est faite par l'entremise du Réseau québécois de mesure de la qualité de l'air. En 2002, le réseau comptait 39 stations de mesure de l'ozone et 13 de particules fines (< 2,5 µm) et les données étaient prises sur une base horaire. Au Québec, depuis une vingtaine d'années, la qualité de l'air s'est beaucoup améliorée par rapport à la plupart des polluants. Par contre, les concentrations d'ozone semblent à la hausse. La norme horaire de 80 ppb (unité de mesure de l'ozone calculant la densité dans l'air en points par milliard) établie dans le *Règlement sur la qualité de l'atmosphère* est dépassée de façon très variable chaque année. En général, les fréquences de dépassement selon les régions varient de l'ouest vers l'est. (Bisson et autres, 2002).

Tableau 5.2 Nombre de jours par région où la norme horaire de 80 ppb a été dépassée entre 1995 et 2002.

Région Administrative	1995	1996	1997	1998	1999	2000*	2001	2002
Montréal	11	2	9	7	14	1	16	10
Montérégie	15	3	7	11	13	0	16	7
Centre-du-Québec (station Tingwick et Saint-Zéphirin-de-Courval)	9	1	5	4	7	1	10	10
Estrie	4	1	2	3	2	1	7	4
Chaudière-Appalaches	2	2	3	1	1	1	1	3
Québec	5	2	4	4	4	1	5	7

*Absence des conditions météorologiques favorables à la formation de concentrations élevées d'ozone.

Sources : Service de l'information sur le milieu atmosphérique. Direction du suivi de l'état de l'environnement. MENV.

Il y a deux stations de mesure de l'ozone exploitées par le ministère de l'Environnement du Québec sur le territoire du bassin versant de la rivière Nicolet; ce sont les stations de Tingwick et de Saint-Zéphirin-de-Courval. Ces deux stations fournissent des données pour le Centre-du-Québec. La majorité des dépassements des normes se produisent entre les mois de juin et de septembre. Le tableau 5.2 montre qu'en 2002, dans la

région du bassin versant, il y a eu dix jours avec des dépassements de la norme, ce qui est comparable avec la région de Montréal.

Le smog affecte aussi la flore en réduisant la croissance des plantes et en dégradant les feuilles. De plus, il produit des effets sur les cultures et les forêts en réagissant chimiquement avec le sol, ce qui déséquilibre la composition de ce dernier. Les mammifères et surtout les oiseaux sont touchés par cette pollution (Bisson et autres, 2002).

Depuis l'été 2002, le programme Info-Smog (qui a pris naissance dans la région de Montréal) a été étendu sur tout le sud du Québec. Si un épisode de smog élevé est prévu, un avis est diffusé par les médias locaux (Bisson et autres, 2002). Les prévisions de smog peuvent être obtenues sur le site d'Environnement Canada (www.ec.gc.ca).

5.3 Les précipitations acides

La rive sud du Saint-Laurent est peu sensible aux précipitations acides en raison de la présence de matériel calcaire dans le sol des bassins versants. (MENV, site Internet 2003).

Les lacs situés sur le bassin versant de la rivière Nicolet ne sont pas acides, étant donné le type de sol, mais les précipitations qui tombent sur le territoire le sont tout de même. Les pluies acides lessivent les sols des éléments comme le potassium, le calcium et le magnésium, ce qui réduit l'accessibilité de ces nutriments dans les sols pour la végétation en place.

De plus, il existe un événement appelé « choc acide printanier » qui peut s'avérer dommageable pour la vie aquatique. Les substances acides qui se sont accumulées dans le couvert de neige sont libérées rapidement pendant la fonte printanière (MENV, site Internet 2003).

Le dioxyde de soufre (SO₂) et les oxydes d'azote (NO_x) sont des précurseurs des précipitations acides (Tableau 5.2). Depuis la fin de la dernière décennie, le Québec a réduit ses émissions de SO₂ de plus de 60% par rapport à 1980. L'Ontario a fait de même et les États-Unis devraient réduire leurs émissions de 40% d'ici 2010. Les précipitations qui tombent sur le bassin versant devraient être de moins en moins acides dans les prochaines années.

Bibliographie

BISSON, M., M.-F. SOTTILE, R. BRULOTTE et A. GRONDIN. *Le smog au Québec et les actions du MENV pour le contrer*. Chronique d'environnement Québec. Vecteur environnement. Vol. 35. No. 3. Mai 2002. p. 48-54.

HOULE G., C. CHHEM, et R. BOUGIE. *Inventaire québécois des gaz à effet de serre 1990-2000*. Ministère de l'Environnement du Québec. 2002. 62 p. + annexes.

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DU QUÉBEC. Données provenant de la direction du suivi de l'état de l'environnement. Service de l'information sur le milieu atmosphérique. 2003.

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DU QUÉBEC. 2003. <http://www.menv.gouv.qc.ca>

OPTION TRANSPORT DURABLE. <http://www.transportdurable.qc.ca>