



# Bulletin de surveillance du virus du Nil occidental

Semaine de surveillance 30 (21 au 27 juillet 2013)

volume 1, numéro 2

## Sommaire épidémiologique pour le Québec

Au cours de la semaine CDC<sup>1</sup> 30 (21 au 27 juillet 2013), aucun cas humain d'infection au virus du Nil occidental (VNO) n'a été rapporté au Québec. Le MAPAQ a déclaré **un cas probable d'infection chez une génisse** pour la semaine CDC 30 en Montérégie (RSS-16). Les **symptômes remontaient à la semaine CDC 23 (2 au 8 juin 2013)**.

La surveillance entomologique a débuté le 8 juillet 2013 dans six régions sociosanitaires (RSS) du Québec : Montréal, Outaouais, Laval, Lanaudière, Laurentides et Montérégie. Le piégeage des moustiques se fait dans 63 stations.

Depuis le début du piégeage, 564 lots de moustiques ont été analysés au Laboratoire de santé publique du Québec (LSPQ) et **un lot** correspondant aux captures effectuées lors de la semaine CDC 30 s'est révélé **positif** pour le VNO dans la **RSS de Laval (RSS-13)**. Il s'ajoute aux deux lots positifs de la semaine CDC 29.

<sup>1</sup> La numérotation des semaines épidémiologiques est celle déterminée par les Centers for disease control and prevention (CDC). Elles débutent le dimanche et se terminent le samedi.

## Québec

### SURVEILLANCE HUMAINE

L'infection au VNO est une maladie à déclaration obligatoire au Québec depuis 2003. La surveillance passive des cas humains est basée sur les déclarations par les médecins et les laboratoires aux directions régionales de santé publique, ainsi que sur les enquêtes épidémiologiques menées par les autorités de santé publique. Au cours de la semaine CDC 30, aucun cas probable<sup>2</sup> ni cas confirmé d'infection au VNO n'ont été déclarés.

Source : Système intégré de vigie sanitaire VNO (SIDVS-VNO), INSPQ. Données extraites le 31 juillet 2013.

### SURVEILLANCE ENTOMOLOGIQUE

**Tableau 1** Abondance<sup>3</sup> de *Culex pipiens/restuans* par région sociosanitaire et par semaine CDC<sup>4</sup>

RSS*	Stations (N = 63)	Semaine épidémiologique			Moyenne
		28	29	30	
06 - Montréal	15	103	111	107	107
07 - Outaouais	3	10	12	10	11
13 - Laval	8	68	47	66	60
14 - Lanaudière	2	234	76	86	132
15 - Laurentides	8	60	70	105	78
16 - Montérégie	27	56	51	29	45
	Moyenne	72	66	63	67

\* Seules les régions où il y a de la surveillance entomologique sont présentées.

Source : Rapports entomologiques semaine CDC 30, GDG Environnement.

<sup>2</sup> La définition de cas a été publiée en juin 2012 par le MSSS et une mise à jour a été effectuée et transmise au réseau en date du 19 juillet 2013.

<sup>3</sup> Moyenne du nombre de *Culex pipiens/restuans* capturés dans les stations d'une RSS. Ces deux espèces sont les principaux vecteurs du VNO aux oiseaux et peuvent le transmettre aux humains.

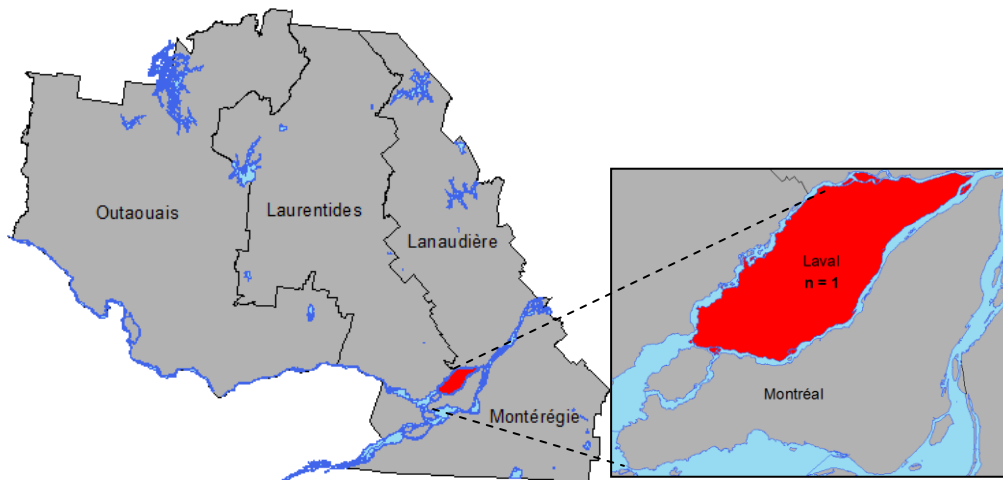
<sup>4</sup> La semaine épidémiologique attribuée correspond à la date du piégeage des moustiques.

**Tableau 2** Nombre de lots de moustiques positifs<sup>5</sup> pour le VNO par région sociosanitaire et par semaine CDC<sup>6</sup>

RSS <sup>1</sup>	Semaine épidémiologique			Total
	CDC 28	CDC 29	CDC 30	
06 - Montréal	0	2	0	2
07 - Outaouais	0	0	0	0
13 - Laval	0	0	1	1
14 - Lanaudière	0	0	0	0
15 - Laurentides	0	0	0	0
16 - Montérégie	0	0	0	0
Total	0	2	1	3

<sup>1</sup> Seules les régions où il y a de la surveillance entomologique sont présentées.

Source : LSPQ, INSPQ. Données fournies le 1<sup>er</sup> août 2013.



Source : LSPQ, INSPQ. Données fournies le 1<sup>er</sup> août 2013.

Mise à jour graphique : INSPQ, 1<sup>er</sup> août 2013.

**Figure 1** Répartition géographique des lots de moustiques positifs pour le VNO par région sociosanitaire, semaine CDC 30

## SURVEILLANCE ANIMALE

Les oiseaux sauvages font l'objet d'une surveillance passive par le Centre québécois sur la santé des animaux sauvages (CQSAS). Au cours de la semaine CDC 30, **aucun oiseau positif pour le VNO** n'a été rapporté. Les animaux domestiques, incluant les oiseaux et principalement les chevaux, font l'objet d'une surveillance passive par le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ). En 2012, 20 chevaux infectés par le VNO ont été signalés par le MAPAQ. Au cours de la semaine CDC 30, **un cas probable d'infection au VNO chez une génisse** a été déclaré en Montérégie (RSS-16). Toutefois, **les symptômes remontaient à la semaine CDC 23 (2 au 8 juin 2013)**. Le résultat d'un test d'immunohistochimie sur le myocarde était positif et les analyses histologiques sont en cours. Or, le résultat du test PCR effectué sur d'autres tissus s'est révélé négatif.

Source : CQSAS et MAPAQ. SIDVS-VNO, INSPQ. Données extraites le 30 juillet 2013.

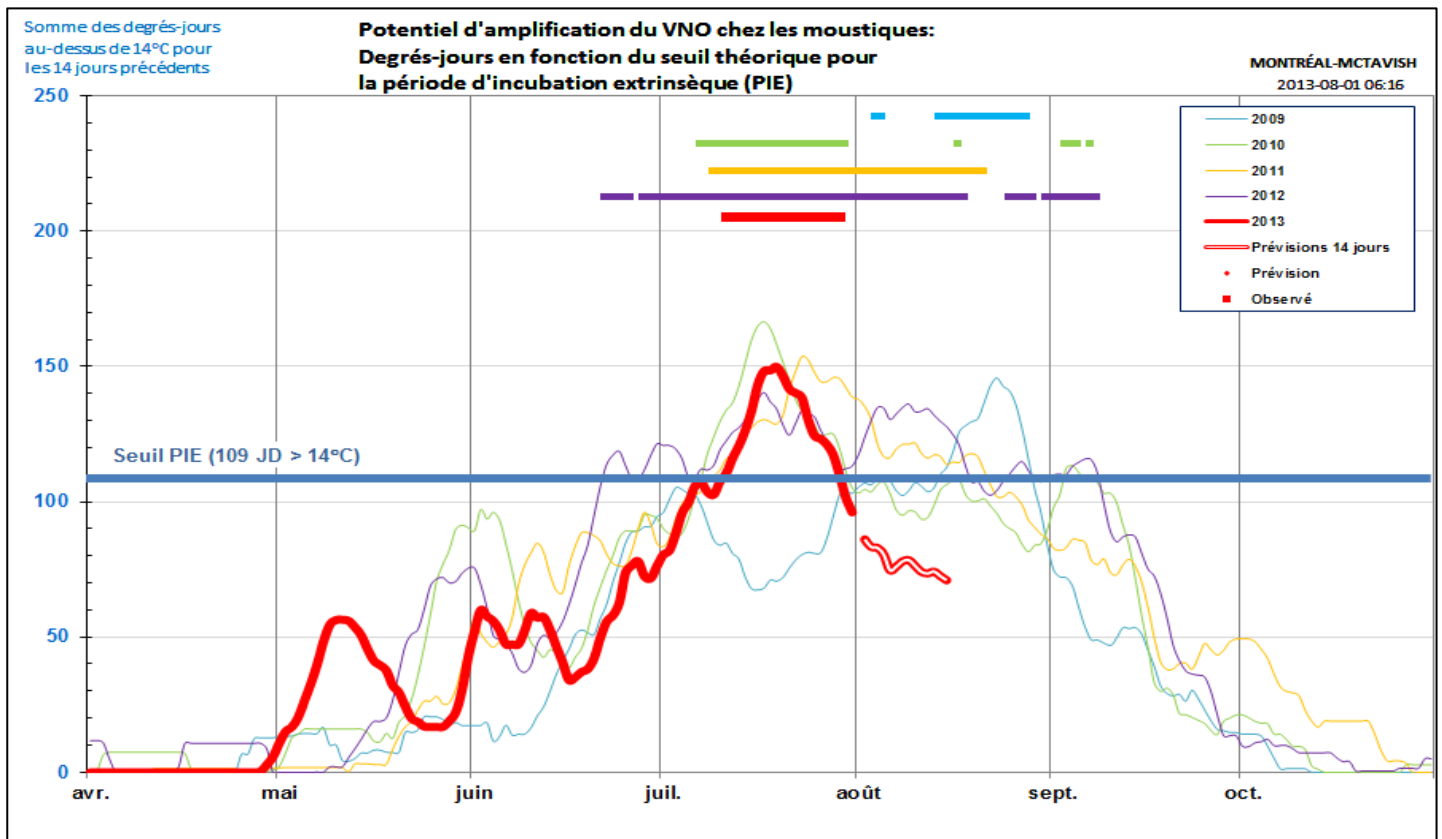
<sup>5</sup> Confirmés positifs par tests RT-PCR. À noter que d'autres opérations de surveillance sont réalisées par des organisations privées à certains endroits du Québec. Les résultats indépendants générés ne sont pas comptabilisés dans la surveillance provinciale.

<sup>6</sup> La semaine CDC attribuée correspond à la date du piégeage des moustiques.

## SURVEILLANCE MÉTÉOROLOGIQUE

La figure 2 illustre que pour la saison 2013 (trait rouge), le mois de juillet a connu une période plus favorable au développement du VNO chez les moustiques (ligne pleine). Les degrés-jours sont maintenant redescendus sous le seuil de référence. En 2012 (année de très forte activité VNO au Québec), la période favorable au développement du VNO chez les moustiques a été très longue. Les tendances saisonnières et les comparaisons interannuelles observées à Montréal peuvent être extrapolées à l'ensemble du sud du Québec. À noter que cet indicateur est utilisé de façon exploratoire pour la saison 2013.

**Figure 2** Suivi des degrés-jours<sup>7</sup> au-dessus du seuil d'amplification viral chez le moustique (14 degrés Celsius), saison 2013.



Source : Données météorologiques : Station McTavish, centre-ville de Montréal (Environnement Canada). Données météorologiques prévisionnelles : Météo-Média. Données du 1<sup>er</sup> août 2013.

<sup>7</sup> La figure 2 représente le suivi des degrés-jours observés depuis le début de la saison 2013, ainsi que les prévisions pour les 14 jours à venir. L'objectif de ce suivi est de documenter les conditions météorologiques afin de déterminer si elles sont favorables au développement de la virémie du VNO chez les moustiques infectés. La période de développement du VNO chez les moustiques est appelée période d'incubation extrinsèque (PEI). Le seuil utilisé dans cet indicateur est basé sur le fait qu'une virémie maximale de VNO est atteinte chez les moustiques après l'accumulation de 109 degrés-jours au-dessus de 14°C.

À la figure 2, la somme des degrés-jours au-dessus de 14°C accumulés au cours des deux dernières semaines (14 jours) est calculée à chaque jour. Les portions de courbe au-dessus du seuil sont considérées comme plus favorables au développement du VNO chez les moustiques. La partie centrale du graphique montre les courbes (2013 en rouge) en référence au seuil théorique de 109 degrés-jours. Les courbes des années 2009 à 2012 sont présentées pour fins de comparaison. La partie supérieure du graphique (lignes droites) récapitule les périodes favorables au développement du VNO chez les moustiques observées pour les années 2009-2012.

## Situation épidémiologique au Canada et aux États-Unis

### CANADA

Au cours de la **semaine CDC 29 (14 au 20 juillet 2013)**, aucun cas humain d'infection au VNO n'a été rapporté par l'Agence de santé publique du Canada. Parmi les 3006 lots de moustiques analysés au pays, 14 ont été positifs pour le VNO, soit 8 de plus que la semaine précédente : Ontario (n = 12), Manitoba (n = 1) et Saskatchewan (n = 1). Exceptionnellement, le nombre de lots de moustiques analysés ainsi que le nombre de lots positifs n'incluent pas les données du Québec déclarées pour la semaine CDC 29. Aucun oiseau n'a été testé pour la présence de VNO par le Centre canadien coopératif de la santé et de la faune et le Centre de contrôle des maladies de la Colombie-Britannique. Jusqu'à présent cette saison, un seul oiseau positif a été déclaré. Aucun animal positif pour le VNO n'a été rapporté par l'Agence canadienne d'inspection des aliments.

En Ontario, **un cas humain probable d'infection au VNO** a été déclaré pour la **semaine CDC 30**. Dix lots de moustiques étaient positifs pour le VNO (total de la saison : n = 22) et aucun cas équin n'a été déclaré. La majorité des moustiques capturés étaient de l'espèce *Coquillettidia perturbans*, qui n'est pas un vecteur principal de VNO en Ontario. À certains endroits, des moustiques *Culex pipiens/restuans* ont été capturés en plus grande abondance. L'activité du VNO chez les moustiques pour la semaine CDC 30 est inférieure à l'activité observée lors de la semaine CDC 30 de 2012.

### ÉTATS-UNIS

Aux États-Unis, **en date du 30 juillet 2013**, 396 oiseaux étaient positifs pour le VNO, soit 149 de plus que la semaine précédente. Parmi ces nouveaux cas, 134 ont été déclaré en Californie, où 362 oiseaux positifs ont été déclarés. La surveillance entomologique rapporte 1 940 lots de moustiques positifs pour le VNO dans 30 États, dont le Vermont (n = 1) et New York (n = 60), qui sont limitrophes au Québec. Le nombre de cas humains d'infection au VNO est passé de 31 en date du 23 juillet 2013 à 53 en date du 30 juillet 2013. Des cas ont été rapportés dans les États suivants : Californie (3 nouveaux cas, total de la saison : n = 4), Idaho (n = 1), Indiana (n = 1), Louisiane (n = 1), Minnesota (n = 3), Nebraska (3 nouveaux cas, total de la saison : n = 4), Nevada (1 nouveau cas, n = 6), Dakota du Sud (5 nouveaux cas, total de la saison : n = 12), Nouveau Mexique (n = 1), Texas (2 nouveaux cas, total de la saison : n = 4) et Wisconsin (n = 1). Trois décès associés au VNO ont été déclarés pour 2013.

## Veille scientifique

Le VNO a été détecté par RT-PCR dans l'urine pour la première fois en 2005 chez un cas de VNO souffrant d'encéphalite<sup>1</sup>. Cette technique de détection a récemment été incluse dans les tests de routine de diagnostic de l'infection au VNO en Italie<sup>2</sup>. Parmi les 32 cas d'infection symptomatique au VNO (cas avec atteinte neurologique et cas de fièvre du Nil occidental), 14 (43,8 %) avaient de l'ARN de VNO détectable dans l'urine. L'ARN était détectable en quantité plus importante et pour une plus longue période dans l'urine que dans le sang. Chez les donneurs de sang asymptomatiques, le taux de détection du VNO dans l'urine était inférieur au taux de détection dans le plasma (ndlr : **au Québec**, chez les cas suspects de VNO, la recherche du virus se fait dans le **sérum** via une recherche d'anticorps du VNO (IgM/IgG) et de façon complémentaire, dans le **liquide céphalorachidien** par une recherche d'acides nucléiques).

<sup>1</sup>J.H. Tonry et al. [West Nile Virus detection in urine](#). Emerg Infect Dis. 2005, août;11(8):1294-6.

<sup>2</sup>Barzon L. et al. [Excretion of West Nile Virus in urine during acute infection](#). J Infect Dis. 2013, 23 juillet (en attente de publication)

Des gènes associés au contrôle d'infections virales seraient impliqués dans la résistance à l'infection par le VNO. Des macrophages humains de dix donneurs sains ont été infectés *in vitro* par le VNO. Une méthode de séquençage de l'ARN a démontré que les macrophages humains infectés expriment des gènes associés à certaines réponses immunitaires bien caractérisées (ex. interférons de type I, cytokines). Le VNO emploierait donc une stratégie commune à d'autres virus, tel l'influenza A et le virus de la dengue, c'est-à-dire adapter son environnement afin d'optimiser sa réplication et sa

survie. D'autres gènes qui n'avaient jamais été associés à la réponse immunitaire contre le VNO ont été identifiés, notamment l'IFI27, une protéine mitochondriale impliquée dans le signalage de l'apoptose.

F. Qian *et al.* [Identification of genes critical for resistance to infection by West Nile virus using RNA-Seq analysis](#). *Virus*. 2013, 8 juillet; 5, 1664-1682

*Culex tarsalis* Coquillett est le principal moustique vecteur du VNO dans les Prairies canadiennes (ndlr : il n'est pas le principal moustique vecteur du VNO au Québec). Son abondance a été modélisée grâce à des facteurs environnementaux et biotiques (période 2005 - 2008); les résultats ont démontré qu'une température moyenne plus élevée au cours du mois précédent était associée à une plus grande abondance de *Cx. tarsalis* et à des taux d'infection au VNO supérieurs chez ces moustiques<sup>1</sup>. Une augmentation des précipitations était associée à une plus grande abondance de *Cx. tarsalis*, mais à un taux d'infection au VNO plus faible. L'augmentation de la fluctuation de la température et l'étendue des zones humides était associée à un taux d'infection inférieur dans la population de *Cx. tarsalis*.

D'autres résultats prédisent que les changements climatiques influenceront la répartition géographique de *Cx. tarsalis* et son taux d'infection au VNO<sup>2</sup>. Les résultats de modélisation prévoient qu'en 2050, le taux d'infection au VNO des moustiques des régions actuellement endémiques dans les Prairies canadiennes augmenterait de 17,91 fois (étendue 1,29-27,45 fois) et la saisonnalité du VNO chez *Cx. tarsalis* pourrait s'étendre de mai à septembre au lieu de juin à août. La population de *Cx. tarsalis* pourrait prendre de l'expansion vers le nord, augmentant de 1,06 à 2,56 fois l'aire géographique actuelle au Canada, tout comme la présence du VNO dont l'aire géographique augmenterait de 1,08 à 2,34 fois.

<sup>1</sup> C.-C. Chen *et al.* [Modeling monthly variation of \*Culex tarsalis\* \(Diptera : Culicidae\) abundance and West Nile virus infection rate in the Canadian prairies](#). *Int J Environ Res Public Health*. 2013, 22 juillet; 10, 3033-3051

<sup>2</sup> C.-C. Chen *et al.* [Climate change and West Nile virus in a highly endemic region of North America](#). *Int J Environ Res Public Health*. 2013, 22 juillet; 10, 3052-3071

Sélection d'articles sur le VNO par le *Center for infectious disease research and policy* (CIDRAP) de l'Université du Minnesota : <http://www.cidrap.umn.edu/infectious-disease-topics/103/literature>

## Groupe d'experts scientifiques sur le VNO

Dans le cadre de la mise en œuvre du Plan d'intervention gouvernemental 2013-2015 pour la protection de la population contre le VNO, un Groupe d'experts scientifiques sur le VNO a été mis sur pied à l'INSPQ.

### COMPOSITION :

Présidente : Dre Terry-Nan Tannenbaum (RSS-06)

### Membres actifs:

- M. Christian Back, entomologiste médical
- M. Daniel Bolduc (INSPQ)
- Dre Irma Clapperton (RSS-05)
- Mme Nathalie Desrosiers (entomologiste, MDDEFP)
- Dre Cécile Ferrouillet (INSPQ)
- Dre Anne Fortin (INSPQ)
- Dr Stéphane Lair (CQSAS, invité)
- M. Germain Lebel (INSPQ)
- Dr Philippe Lessard (RSS-12)
- Mme Anne-Marie Lowe (INSPQ)
- Dr François Milord (INSPQ)
- Dre Isabelle Picard (MAPAQ, invitée)
- M. Onil Samuel (INSPQ)
- M. Christian Therrien (LSPQ)
- Dre Anne Vibien (microbiologiste infectiologue)

### Membres de liaison :

- Mme Nadia Abdelaziz (MSSS)
- Mme Stéphanie Jodoin (MSSS)
- Mme Marie-Andrée Leblanc (MSSS)

LIENS UTILES :

- Ministère de la Santé et des Services sociaux :  
[http://www.msss.gouv.qc.ca/sujets/santepub/environnement/index.php?virus\\_du\\_nil](http://www.msss.gouv.qc.ca/sujets/santepub/environnement/index.php?virus_du_nil)  
<http://sante.gouv.qc.ca/problemes-de-sante/virus-du-nil/>
- Institut national de santé publique du Québec : <http://www.inspq.qc.ca/dossiers/zoonoses/vno.asp>
- Diagnostic et surveillance de laboratoire du VNO (LSPQ) :  
[http://www.inspq.qc.ca/lspq/fichesPDF/annonce\\_soumission\\_echantillons\\_diagnostic\\_et\\_surveillance\\_laboratoire\\_VNO.pdf](http://www.inspq.qc.ca/lspq/fichesPDF/annonce_soumission_echantillons_diagnostic_et_surveillance_laboratoire_VNO.pdf)
- Agence de santé publique du Canada : <http://www.phac-aspc.gc.ca/wnv-vwn/>
- Centers for disease control and prevention : <http://www.cdc.gov/westnile/statsMaps/index.html>
- USGS : [http://diseasemaps.usgs.gov/wnv\\_us\\_human.html](http://diseasemaps.usgs.gov/wnv_us_human.html)
- Santé publique Ontario :  
<http://www.publichealthontario.ca/fr/ServicesAndTools/SurveillanceServices/Pages/Rapports-surveillance-des-maladies-%C3%A0-transmission-vectorielles.aspx#.Ue7DiY098-Y>
- Définition nosologique du VNO, ministère de la Santé et des Services sociaux, 9<sup>e</sup> édition, juin 2012 (*mise à jour le 19 juillet 2013 – en attente de publication*): <http://publications.msss.gouv.qc.ca/acrobat/f/documentation/2012/12-268-03W.pdf>
- Semaines épidémiologiques CDC (description): [http://wwwn.cdc.gov/nndss/document/MMWR\\_Week\\_overview.pdf](http://wwwn.cdc.gov/nndss/document/MMWR_Week_overview.pdf)

**RÉDIGÉ PAR**

Anne-Marie Lowe  
Direction des risques biologiques et de la santé au travail

**COLLABORATEURS**

Mélissa Trudeau  
Direction des risques biologiques et de la santé au travail

Christian Back  
Consultant, membre du Groupe d'experts scientifiques sur le VNO

Une production du Groupe d'experts scientifiques sur le VNO  
[http://www.inspq.qc.ca/dossiers/zoonoses/vno.asp#surveillance\\_vno](http://www.inspq.qc.ca/dossiers/zoonoses/vno.asp#surveillance_vno)

Institut national  
de santé publique

Québec 

*Ce document est disponible intégralement en format électronique (PDF) sur le site Web de l'Institut national de santé publique du Québec au : <http://www.inspq.qc.ca>.*

*Les reproductions à des fins d'étude privée ou de recherche sont autorisées en vertu de l'article 29 de la Loi sur le droit d'auteur. Toute autre utilisation doit faire l'objet d'une autorisation du gouvernement du Québec qui détient les droits exclusifs de propriété intellectuelle sur ce document. Cette autorisation peut être obtenue en formulant une demande au guichet central du Service de la gestion des droits d'auteur des Publications du Québec à l'aide d'un formulaire en ligne accessible à l'adresse suivante : <http://www.droitauteur.gouv.qc.ca/autorisation.php>, ou en écrivant un courriel à : [droit.auteur@cspq.gouv.qc.ca](mailto:droit.auteur@cspq.gouv.qc.ca).*

*Les données contenues dans le document peuvent être citées, à condition d'en mentionner la source.*

Dépôt légal – 3<sup>e</sup> trimestre 2013  
Bibliothèque et Archives Canada  
ISSN : 2291-8701 (PDF)

©Gouvernement du Québec (2013)