



information



formation



recherche



coopération
internationale

PERTINENCE ET FAISABILITÉ, EN 2004,
D'UN PROGRAMME PRÉVENTIF DE RÉDUCTION
DU RISQUE DE TRANSMISSION DU VIRUS DU NIL
OCCIDENTAL AVEC DES LARVICIDES

INSTITUT NATIONAL DE SANTÉ PUBLIQUE DU QUÉBEC

PERTINENCE ET FAISABILITÉ, EN 2004,
D'UN PROGRAMME PRÉVENTIF DE RÉDUCTION
DU RISQUE DE TRANSMISSION DU VIRUS DU NIL
OCCIDENTAL AVEC DES LARVICIDES

DIRECTION RISQUES BIOLOGIQUES, ENVIRONNEMENTAUX ET OCCUPATIONNELS

MARS 2004

AUTEURS

Daniel G. Bolduc, responsable	Institut national de santé publique du Québec
Jacques Boisvert	Université du Québec à Trois-Rivières
Jean-Pierre Bourassa	Université du Québec à Trois-Rivières
Monique Douville-Fradet	Institut national de santé publique du Québec
François Dumont	Institut national de santé publique du Québec
Louise Lambert	Direction de santé publique de la Montérégie
Jocelyn Lavigne	Direction de santé publique de Montréal
Pierre A. Pilon	Direction de santé publique de Montréal
Linda Pinsonneault	Direction de santé publique de la Montérégie
Onil Samuel	Institut national de santé publique du Québec

RÉDACTEURS

Karine Chaussé	Institut national de santé publique du Québec
Daniel G. Bolduc	Institut national de santé publique du Québec

AVEC LA COLLABORATION DE

Robert Chénard	Société de protection des forêts contre les insectes et maladies
----------------	--

Ce document est disponible en version intégrale sur le site Web de l'Institut national de santé publique du Québec : <http://www.inspq.qc.ca>. Reproduction autorisée à des fins non commerciales à la condition d'en mentionner la source.

CONCEPTION GRAPHIQUE
MARIE PIER ROY

DOCUMENT DÉPOSÉ À SANTÉCOM ([HTTP://WWW.SANTECOM.QC.CA](http://www.santecom.qc.ca))
COTE : INSPQ-2004-026

DÉPÔT LÉGAL – 2^e TRIMESTRE 2004
BIBLIOTHÈQUE NATIONALE DU QUÉBEC
BIBLIOTHÈQUE NATIONALE DU CANADA
ISBN 2-550-42755-6

©Institut national de santé publique du Québec (2004)

TABLE DES MATIÈRES

1	INTRODUCTION.....	1
2	CONTEXTE ÉPIDÉMIOLOGIQUE	2
3	CONTEXTE ENTOMOLOGIQUE	3
4	BILAN DES TRAITEMENTS POUR LA SAISON 2003	4
5	EFFICACITÉ DES TRAITEMENTS	5
6	PERTINENCE	6
7	STRATÉGIE D'INTERVENTION	7
8	FAISABILITÉ.....	9
9	CONCLUSION	10
10	RÉFÉRENCES.....	12
	ANNEXE 1.....	14
	ANNEXE 2.....	16

1 INTRODUCTION

Le ministère de la Santé et des Services sociaux du Québec (MSSS) a demandé à l'Institut national de santé publique du Québec (INSPQ) de lui fournir, pour une deuxième année consécutive, un avis sur la pertinence et la faisabilité de procéder au Québec en 2004 à des applications préventives de larvicides afin de réduire le risque de transmission du virus du Nil occidental (VNO) et ses éventuels impacts sur la santé des Québécois¹. La notion de « traitements préventifs » fait référence aux applications de larvicides contre des moustiques vecteurs qui sont réalisées en fonction de l'activité virale de la saison précédente. Ces traitements se font sans attendre la confirmation durant l'année en cours de la présence d'activité virale, d'un foyer local de transmission active par les vecteurs ou du diagnostic de cas humains. Ils peuvent être effectués dès le début du printemps et par la suite durant tout l'été en fonction des espèces de moustiques ciblées. Les « traitements correctifs » diffèrent des « traitements préventifs » dans la mesure où ceux-ci sont effectués localement à la suite de la confirmation d'un foyer potentiel ou actif de transmission du VNO durant l'année en cours et dans un secteur précis. Des traitements correctifs pourront être réalisés, au besoin, au cours de la saison 2004.

¹ La méthodologie utilisée pour la rédaction du présent avis est présentée à l'annexe 1.

2 CONTEXTE ÉPIDÉMIOLOGIQUE

Au cours de l'année 2003 les autorités de santé publique, tout comme l'ensemble de la population, ont été témoin de la progression du VNO en Amérique du Nord. Le virus est désormais présent dans 47 États américains (CDC, 2004a) et dans 7 provinces canadiennes (Santé Canada, 2004a). En 2003 aux États-Unis, plus de 9000 cas humains, parmi lesquels 228 décès, ont été diagnostiqués. Les États les plus sévèrement touchés ont été le Colorado, le Nebraska, le Dakota du Sud et le Texas (CDC, 2004b). Au Canada, 1220 cas humains ont été observés, y compris 10 décès. Les provinces de l'ouest du pays ont été les plus affectées (Santé Canada, 2004b). Le Québec a pour sa part rapporté 17 cas humains, dont 14 infections graves avec manifestations neurologiques. Aucun décès n'est cependant survenu à la suite de ces infections. Plus des deux tiers de ces cas ont été recensés dans les régions de Montréal et de la Montérégie² (Couillard *et al.*, 2003).

L'expansion fulgurante du virus sur le continent nord américain au cours des dernières années ainsi que la découverte de nouveaux syndromes et de nouveaux modes de transmission (Koné *et al.*, 2003) ont contribué à modifier la perception du risque qu'avait la plupart des scientifiques et des responsables dans le domaine de la santé publique³. Bien que la plupart des infections humaines par le VNO passent inaperçues, des éclosions importantes surviennent sur l'ensemble du territoire nord-américain et la maladie peut avoir des effets graves, particulièrement chez les adultes de plus de 50 ans (Koné *et al.*, 2003). Chez certains patients ayant développé une encéphalite ou une méningo-encéphalite, on a également commencé à observer des séquelles physiques, fonctionnelles et cognitives importantes (Koné *et al.*, 2003). Actuellement, personne ne peut prédire l'évolution de la maladie au Québec au cours des prochaines années. On ne connaît pas de traitements spécifiques de la maladie et aucun vaccin n'est encore disponible chez l'être humain (Koné *et al.*, 2003).

² On constate que le nombre de cas répertoriés aux États-Unis ainsi qu'ailleurs au Canada est beaucoup plus important que ce qui a été rapporté au Québec. Cette situation ne s'explique pas par le fait que le Québec, contrairement aux États-Unis et aux autres provinces canadiennes, ne recense pas toutes les infections à VNO mais uniquement les cas neurologiques graves. Dans les faits, toutes les infections à VNO confirmées par le laboratoire, peu importe s'il y a présence ou non d'une symptomatologie (par exemple, infection neurologique grave, fièvre à VNO ou cas détecté par Héma-Québec), sont surveillées et comptabilisées. De plus, même si l'accent est mis, par les autorités de santé publique, sur la détection et sur le diagnostic des patients ayant une infection neurologique grave (particulièrement auprès des cliniciens en milieu hospitalier), il faut préciser qu'un nombre important de demandes d'analyse de laboratoire concernant des patients qui ne répondaient pas aux critères diagnostiques d'une infection neurologique grave ont été acheminées au Laboratoire de santé publique du Québec (LSPQ). En effet, entre le 1^{er} janvier et le 31 octobre 2003, le LSPQ a reçu un total de 827 échantillons sériques prélevés chez environ 530 patients. La confirmation de 17 cas d'infection par le VNO révèle donc un taux de positivité de 3 % parmi l'ensemble des patients testés. Aussi, contrairement aux autres provinces canadiennes, aucun cas d'infection n'a été détecté par Héma-Québec parmi les donneurs de sang. Il semble donc que les données épidémiologiques québécoises de 2003 reflètent un niveau d'infection plus faible que dans le reste du Canada.

³ Le contexte épidémiologique nord-américain est compatible avec les tendances épidémiologiques récentes des infections à VNO ailleurs dans le monde. En effet, depuis 1994, l'analyse des données épidémiologiques publiées montrent que les éclosions humaines sont plus fréquentes en milieu urbain (1996-1997 Roumanie, 1999 Russie et États-Unis, 2000 et 2001 États-Unis, 2002 et 2003 Canada et États-Unis), que les manifestations neurologiques sont aussi relativement fréquentes et que la létalité est élevée parmi les cas graves.

3 CONTEXTE ENTOMOLOGIQUE

Aux États-Unis, 43 espèces de moustiques ont été trouvées porteuses du VNO depuis 1999 (CDC, 2003a). Au Québec, plusieurs espèces ont également été identifiées comme pouvant être impliquées dans la transmission du VNO (Tardif *et al.*, 2003). Bien que les connaissances soient encore limitées sur le sujet, on constate que le rôle de ces différentes espèces de vecteurs dans la transmission du virus varie. En effet, certaines espèces piquent principalement les oiseaux (occasionnellement l'homme) et contribuent surtout à l'amplification du cycle primaire de transmission entre les populations aviaires et de moustiques (Tardif *et al.*, 2003). En contrepartie, d'autres espèces piquent préférentiellement les mammifères, dont souvent les êtres humains, et occasionnellement les oiseaux (Tardif *et al.*, 2003). Dans les deux cas, il peut y avoir transmission du virus à l'homme mais ce dernier demeure un hôte accidentel. Selon les espèces, l'écologie, les comportements et les gîtes de développement larvaire diffèrent également. À titre d'exemple, les larves d'*Ochlerotatus sp.* apparaissent dès avril dans des milieux naturels alors que celles des *Culex sp.* sont présentes dans des gîtes naturels, semi-naturels et artificiels plus tard en juin et tout au cours de l'été. Les programmes de contrôle vectoriel doivent donc être adaptés en fonction des espèces ciblées.

4 BILAN DES TRAITEMENTS POUR LA SAISON 2003

Depuis l'introduction du VNO en Amérique du Nord en 1999, plusieurs villes nord-américaines ont mis en place des programmes de contrôle des vecteurs responsables de la transmission du virus. Ceux-ci prévoient notamment l'utilisation de larvicides, de manière préventive ou corrective, pour réduire le nombre de moustiques avant leur émergence au stade adulte et ainsi minimiser le risque de transmission du virus à l'être humain. Ces programmes de contrôle vectoriel, dont l'approche varie grandement d'un État à un autre et même d'une ville à une autre, incluent également, dans certains cas, un volet d'application d'adulticides. Au cours de l'année 2003, les villes de Toronto, New York et Chicago ont, entre autres, appliqué des larvicides tels le *Bacillus thuringiensis* variété *israelensis* (*Bti*), le *Bacillus sphaericus* (*Bs*) (États-Unis seulement) ou le méthoprène dans des gîtes de développement larvaire ainsi que dans des puisards de rue pour réduire les populations de moustiques (City of Toronto, 2003; NYC DOHMH, 2003; City of Chicago, 2003).

Sous la responsabilité du MSSS, un programme similaire visant le contrôle préventif des moustiques du genre *Culex* et des moustiques piqueurs printaniers a été mis sur pied au Québec dans les gîtes répertoriés et accessibles en prévision de la saison 2003. Des applications préventives de larvicides ont ainsi été réalisées (printemps et été) dans certains secteurs de l'île de Montréal, de la Montérégie, de Laval et des Basses Laurentides, sur la base de l'intensité de l'activité virale observée durant la saison 2002 (SOPFIM, 2003). Le larvicide *Bti* a été utilisé par voie aérienne et terrestre dans 544 gîtes naturels alors que le régulateur de croissance méthoprène a été appliqué dans 115 000 puisards de rue à raison de trois applications durant la saison. Les données entomologiques et aviaires récoltées durant la saison 2003 ont également incité le MSSS à prescrire des traitements correctifs au cours du mois de septembre (SOPFIM, 2003).

5 EFFICACITÉ DES TRAITEMENTS

Le contrôle des vecteurs responsables de la transmission du VNO est une pratique répandue sur le continent nord-américain. Si l'on connaît bien son efficacité en ce qui concerne la réduction de la quantité de larves de moustiques, l'effet de ces traitements sur le déroulement de l'épidémie est beaucoup plus difficile et complexe à évaluer. Dans certains États ayant eu l'opportunité d'évaluer l'efficacité de ces traitements préventifs (par exemple, Illinois, Michigan, Minnesota), on semble observer, dans les secteurs où il y a eu des applications de larvicides, une réduction du nombre de cas par comparaison avec les secteurs où il n'y a pas eu de tels traitements. Il est à noter que ces trois programmes utilisaient également des adulticides (Harramis, 2004; Walker, 2004; Johnson, 2004). Par contre, au Colorado, des résultats inverses ont été rapportés (Doyle *et al.*, 2004). Les cas rapportés demeurent anecdotiques et les analyses présentées ne contrôlent pour aucun facteur de confusion potentiel. Aucune étude contrôlée n'est disponible à ce jour sur le sujet.

Au Québec, une évaluation de l'efficacité des traitements est actuellement en cours. Bien qu'il soit impossible pour l'instant de confirmer ou d'infirmer l'effet que ces traitements ont pu avoir sur la transmission du virus à la population du Québec, de l'information préliminaire permet de constater que certaines zones, identifiées pour l'importance de l'activité virale en 2002 et ayant fait l'objet de traitements préventifs au printemps 2003, n'ont observé aucun cas humain durant cette saison. En contrepartie, d'autres secteurs ayant également reçu des applications de larvicides au cours de la saison ont tout de même recensé des cas humains en 2003. Les cas humains identifiés au Québec demeurent malgré tout peu nombreux et plusieurs d'entre eux rapportent avoir visité des zones non traitées au cours de la saison 2003 (Couillard *et al.*, 2003). Tout porte à croire que d'autres facteurs, tels qu'une météo peu favorable au développement des moustiques et l'existence de gîtes de développement larvaire inaccessibles aux traitements ont pu influencer l'intensité de l'activité virale durant l'été 2003.

6 PERTINENCE

Avec le peu de recul disponible, les experts consultés par l'INSPQ ne peuvent prédire ce qui adviendra en 2004 en Amérique du Nord, et encore moins au Québec où le virus n'a été présent que pendant deux saisons. Les informations cumulées au cours des dernières années permettent de croire que le virus continuera d'être présent au Québec en 2004. Dans l'État de New York, où le virus a été mis en évidence pour la première fois en 1999, des cas humains d'infections ont été recensés, à ce jour, durant cinq années consécutives (Koné *et al.*, 2003; CDC, 2004b). Aussi, en raison du caractère encore imprévisible du virus et des nombreuses incertitudes qui persistent toujours sur les facteurs qui influencent son comportement, il s'avère difficile de prévoir l'intensité de l'activité virale au cours de la saison 2004. On s'accorde pour dire que le climat, notamment le nombre cumulé de journées chaudes et la quantité de précipitations, aurait aussi une influence considérable sur l'intensité de l'activité des moustiques et de l'activité virale (Back, 2003). Ne pouvant prédire avec certitude les conditions climatiques printanières et estivales qui prévaudront au Québec en 2004, les experts consultés sont d'avis que la possibilité d'une épidémie importante ne peut être écartée. L'absence d'immunité dans une proportion significative de la population constitue également un facteur qui rend plausible la survenue d'une épidémie. Toujours selon les experts consultés, la maladie est encore en émergence et représente un potentiel de morbidité et de mortalité qui n'est pas négligeable. Tout porte à croire que d'autres cas surviendront au Québec en 2004.

Les membres du groupe de travail sont donc unanimes en ce qui concerne la pertinence de procéder à des traitements préventifs employant des larvicides pour réduire le risque de transmission du VNO. Ces traitements, réalisés à plus grande échelle qu'en 2003 en raison des nouveaux foyers d'activité mis en évidence, pourraient éviter d'avoir recours aux insecticides (adulticides) chimiques ayant un impact potentiellement plus important sur l'environnement et sur la santé humaine. Autre argument en faveur d'un programme préventif, les traitements correctifs, tels que ceux effectués en août et septembre 2003, sont peut-être réalisés trop tard dans la saison pour avoir un effet réel sur le niveau de risque. Actuellement, aucune donnée n'est disponible en ce qui concerne l'efficacité des traitements correctifs avec des larvicides. Les données sur les traitements avec des adulticides suggèrent, pour leur part, la réduction de la dernière partie de l'épidémie (Nasci, 2004). La tendance actuelle en matière de prévention de la transmission du VNO étant, au Canada comme aux États-Unis, de recommander des traitements préventifs et ce, parallèlement aux programmes d'éducation publique, de surveillance et d'aménagement de l'environnement urbain (CDC, 2003b, 2002), les experts estiment nécessaire de renouveler le programme de traitements préventifs pour la saison 2004. L'objectif visé par les traitements préventifs est de limiter le nombre de cas humains graves. La stratégie d'intervention préconisée par les membres du groupe de travail pour atteindre cet objectif consiste à limiter le plus possible le nombre de moustiques qui amplifient le cycle de transmission moustique-oiseau-moustique ainsi que le nombre de moustiques vecteurs qui peuvent transmettre le virus présents chez les oiseaux aux êtres humains à la fin de l'été. Ces derniers précisent toutefois, qu'en raison de l'expérience et des connaissances acquises au cours de la saison 2003, des ajustements dans la stratégie d'intervention s'avèrent nécessaires.

7 STRATÉGIE D'INTERVENTION

Tout comme le recommandent les Centers for Disease Control and Prevention (CDC) (CDC, 2002), la stratégie d'intervention préventive préconisée par les intervenants consultés par l'INSPQ vise d'une part un contrôle des moustiques du genre *Culex*, ceux-ci étant présents et nombreux en zones urbaines et suburbaines, où l'on retrouve également la plus grande densité de la population humaine. C'est d'ailleurs, parmi les pools de moustiques récoltés et analysés au Québec, le genre le plus fréquemment infecté par le VNO (GDG, 2003, 2002). Le contrôle des *Culex* se ferait dès juin et durant toute la saison par la suite, dans tous les gîtes accessibles (naturels, semi-naturels et puisards de rue). Par ailleurs, bien que les données scientifiques disponibles à ce jour ne permettent pas de confirmer ou d'infirmer la participation de certaines autres espèces de moustiques piqueurs (principalement *Ochlerotatus*) à l'amplification au printemps du cycle de transmission du virus, les experts suggèrent, par prudence, que le programme de contrôle des *Culex* soit jumelé à un traitement des larves des populations de moustiques piqueurs du genre *Ochlerotatus* et ce, afin de maximiser l'efficacité des traitements.

Les moustiques appartenant au genre *Coquillettidia* n'ont pas été considérés par les experts dans la stratégie d'intervention puisque, selon les experts en entomologie consultés par l'INSPQ, il est plus difficile de les traiter. Aussi, les experts consultés n'ont pas jugé opportun de prévoir des traitements préventifs pour le contrôle des moustiques appartenant à l'espèce *Aedes vexans*. Leur traitement nécessite des efforts considérables alors que leur rôle exact dans la transmission du VNO à l'homme reste encore à préciser. Il faut ajouter que, parmi les pools de moustiques récoltés et analysés au Québec, ces deux vecteurs ont rarement été trouvés infectés par le VNO (GDG, 2003, 2002). Des efforts sur l'acquisition de connaissances concernant leurs gîtes de reproduction et sur le rôle de ces vecteurs dans la transmission du VNO devraient en contrepartie être consentis. Au besoin, des traitements correctifs pourraient être effectués.

La stratégie d'intervention retenue pour la saison 2003 était progressive et préconisait des traitements préventifs sur la base des points chauds observés en 2002. Forts de l'expérience et des connaissances acquises au cours de cette saison, les experts consultés par l'INSPQ s'entendent pour dire, qu'en 2004, le programme préventif de réduction du risque de transmission du VNO avec des larvicides devrait plutôt comporter un scénario « extensif prudent » qui considère le risque comme étant global et égal sur les îles de Montréal et de Laval et, par extension, sur les deux rives. En effet, la superposition des points chauds observés au cours des saisons 2002 et 2003 permet de constater que très peu de zones ont été épargnées au cours des deux dernières années dans la grande région du Montréal métropolitain. De plus, l'analyse épidémiologique des cas humains enregistrés durant la saison 2003 met en évidence la grande mobilité des gens (Couillard *et al.*, 2003) et donc, la difficulté d'assurer leur protection en privilégiant une stratégie progressive dites « par points chauds ».

Afin de délimiter les zones devant faire l'objet de traitements préventifs, un certain nombre de critères ont été développés et sont présentés à l'annexe 2 du présent document.

Dans le but de réduire les populations de *Culex sp.* et d'*Ochlerotatus sp.*, l'utilisation du larvicide *Bti* dans les gîtes de développement larvaire naturels et semi-naturels est souhaitable. Les opérations de contrôle de *Culex sp.* doivent être complétées par l'application de méthoprène dans les puisards de rue, ce produit étant d'une efficacité plus persistante que le *Bti* dans les eaux fortement chargées en matière organique en suspension (Tardif *et al.*, 2003).

Les recommandations formulées par le présent comité d'experts sont valables uniquement pour la manifestation du VNO durant la saison 2004. Elles devront faire l'objet d'une réévaluation à la lumière du déroulement de l'activité virale observée en 2004 et en vue de la saison 2005.

8 FAISABILITÉ

Le Québec possède la capacité sur le plan technique et le savoir-faire utile pour entreprendre des traitements préventifs. Il existe des firmes québécoises spécialisées capables de mener à bien de telles opérations de contrôle larvaire. Ces dernières ont d'ailleurs su démontrer leur professionnalisme en réalisant des applications de larvicides tout au long de la saison 2003. La Société de protection des forêts contre les insectes et maladies (SOPFIM), responsable des applications pour la saison 2003, confirme la faisabilité de l'opération dans les paramètres suggérés précédemment.

Une attention particulière devra être portée aux réserves écologiques, aux zones de conservation, aux parcs nationaux, au fleuve Saint-Laurent ainsi qu'aux territoires autochtones, ces zones particulières ne devant pas faire l'objet de traitement ou nécessitant des ententes particulières avec les autorités fédérales.

Finalement, le contrôle au printemps des *Ochlerotatus* avec du *Bti* implique le recours probable à des traitements aériens étant donné la quantité de gîtes à traiter et, par conséquent, la nécessité d'obtenir un décret pour soustraire le projet de la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement.

9 CONCLUSION

Prenant en considération :

- qu'il y a eu confirmation de la présence du VNO au Québec en 2002 et 2003 parmi des oiseaux et des moustiques et qu'il y a eu identification de cas humains d'infection au cours de ces deux années, parmi lesquels trois décès ont été confirmés;
- que les effets et les séquelles de certaines infections à VNO peuvent être graves;
- qu'il y a absence de vaccin pour prévenir la maladie dans la population humaine;
- que les CDC recommandent de faire des traitements préventifs et que des observations positives sur l'efficacité de ces traitements sont rapportées;
- que les résultats obtenus à la suite des applications réalisées au cours de la saison 2003 (en ce qui concerne la réduction du nombre de larves de moustiques) sont satisfaisants;
- que l'infection par le VNO est encore une infection en émergence en Amérique du Nord;
- qu'il est impossible de prédire les conditions climatiques qui prévaudront au Québec en 2004;
- qu'en raison des incertitudes, nul ne peut prédire l'évolution de la situation au Québec en 2004;
- que la probabilité que d'autres cas surviennent en 2004 est forte;
- que l'avènement d'une situation grave ne peut être écarté en 2004;

les membres du groupe de travail sont d'avis qu'il faut poursuivre en 2004 le programme de traitements préventifs mis en place en 2003 au Québec pour diminuer la morbidité, la mortalité et les coûts associés aux infections humaines par le VNO et ce, sans risques ni conséquences négatives pour l'environnement et la santé humaine.

Il est recommandé, pour la saison 2004 seulement, de poursuivre le programme préventif de réduction du risque de transmission du VNO avec l'application de larvicides dans les zones du Montréal métropolitain, et certaines municipalités de la Montérégie, ayant démontré une activité virale importante au cours des deux dernières saisons. Ce programme devrait inclure le traitement des larves de *Culex* dès juin. Il est également suggéré de cibler, dans la mesure du possible, celles d'*Ochlerotatus* dès le début du printemps. La responsabilité reviendra aux directions de santé publique de formuler des recommandations concernant les zones à protéger à partir des critères élaborés.

Compte tenu du caractère imprévisible des conditions climatiques québécoises et de l'activité des moustiques d'une année à l'autre, du peu de recul épidémiologique et des connaissances actuelles en ce qui concerne le VNO au Québec, ces choix ne pourront garantir la non-découverte, durant l'été 2004, d'autres foyers de transmission active ni l'apparition de nouveaux cas humains dans les zones traitées et non traitées du sud du Québec. Toutefois, les traitements préventifs contribueront sans doute à réduire le risque de transmission du VNO dans les zones où ce dernier a été le plus actif au cours des deux dernières saisons. Ils permettront probablement de diminuer le nombre de cas humains au Québec mais ils ne sauront empêcher l'apparition de tous les cas.

Dans la mesure où les contraintes économiques, techniques, légales ou autres doivent aussi être prises en considération et compromettent la réalisation d'une opération de l'envergure de celle recommandée précédemment, les membres du groupe d'experts consultés s'entendent pour dire qu'une priorité doit être accordée au traitement des moustiques du genre *Culex*. Ces traitements devraient être effectués durant toute la saison du *Culex sp.*, dans tous les gîtes privilégiés par ces vecteurs et accessibles. La priorité accordée au traitement des *Culex* tient compte des évidences scientifiques concernant ce vecteur. Par contre, des incertitudes persistent sur le rôle des *Ochlerotatus sp.* dans la transmission du virus et font en sorte que la recommandation de traiter les larves d'*Ochlerotatus sp.* s'appuie davantage sur la prudence que sur des données probantes.

En ce qui concerne les cas isolés qui sont survenus en 2002 et 2003 et qui surviendront en 2004 dans les zones rurales, il est souhaitable d'investir des ressources afin d'approfondir les enquêtes épidémiologiques et environnementales. Celles-ci permettraient de mieux connaître les facteurs qui favorisent l'apparition de cas dans ces milieux (facteurs de risque, comportements à risque, gîtes, vecteurs, etc.).

Parallèlement à la mise sur pied d'un programme préventif de réduction du risque de transmission du VNO employant des larvicides, il serait pertinent de favoriser le développement des connaissances en ce qui concerne les principaux vecteurs impliqués dans la transmission du virus à l'être humain ainsi que ceux responsables de l'amplification du cycle de transmission. Des renseignements sur le rôle de ces vecteurs, sur leurs gîtes de développement larvaire ainsi que sur le rôle des différentes espèces aviaires permettraient notamment de mieux cibler d'éventuelles interventions. De plus, il faut développer davantage le concept de lutte intégrée notamment en ce qui concerne l'adaptation et l'aménagement durable du territoire habité. Un avis à cet effet est actuellement en préparation. Finalement, il apparaît opportun de favoriser la consultation du public. Ceci pourrait être rendu possible dans le cadre de l'étude d'impact sur l'environnement qui sera réalisée au cours des prochains mois.

10 RÉFÉRENCES

- Back, C. (2003). *Programme de surveillance, de prévention et de contrôle du virus du Nil occidental*, 7^e journées annuelles de santé publique – Montréal, Québec, 1-4 décembre 2003, [En ligne] [www.inspq.qc.ca/jasp/archives/pdf/2003/1-VNO-SRAS/JASP2003-Back_BilanEpidemiologique.pdf]
- CDC (Centers for Disease Control and Prevention) (2004a). *West Nile Virus in the United States as of February 11, 2004*, [En ligne] [www.cdc.gov/ncidod/dvbid/westnile/surv&control03Maps.htm]
- CDC (Centers for Disease Control and Prevention) (2004b). *West Nile Virus Disease 2003 Human Cases, by clinical syndrome as of February 11, 2004, 3am MST*, [En ligne] [www.cdc.gov/ncidod/dvbid/westnile/surv&controlCaseCount03_detailed.htm]
- CDC (Centers for Disease Control and Prevention) (2003a). *West Nile Virus – Mosquito Species. Mise à jour du 23 août 2003*, [En ligne] [www.cdc.gov/ncidod/dvbid/westnile/mosquitoSpecies.htm]
- CDC (Centers for Disease Control and Prevention) (2003b). *Epidemic/Epizootic West Nile Virus in the United States : Guidelines for Surveillance, Prevention and Control*, [En ligne] [www.cdc.gov/ncidod/dvbid/westnile/resources/wnv-guidelines-apr-2001.pdf]
- CDC (Centers for Disease Control and Prevention) (2002). *Provisional Surveillance Summary of the West Nile Virus Epidemic – United States, January - November 2002*, MMWR Vol. 51, No 50, 1129-1133, [En ligne] [www.cdc.gov/mmwr/PDF/wk/mm5150.pdf]
- City of Chicago (2003). *West Nile Virus Public Education Message - Adulticiding and Larviciding* [En ligne] [www.cityofchicago.org/Health/WestNileVirus/wnvmosqcontrol.html]
- City of Toronto (2003). *Virus du Nil occidental : application de larvicides – Fiches d'information*, [En ligne] [www.city.toronto.on.ca/health/pdf/wnv_larviciding_fr.pdf]
- Couillard, M., Gaulin, C., Lambert, L., Pilon, P.A., Douville-Fradet, M., Deschênes, L., Tremblay, M., Fortin, A., Poulin, C., Gauthier, C. (2003). *Bilan de la surveillance humaine de l'infection par le VNO en 2003*, Groupe de travail sur le VNO et la santé humaine, 28 p.
- Doyle, M., McGinnis, M., Weissmann, M. (2004). *WNV on Colorado front range: the impact of Cx tarsalis*, The 70th Annual Meeting of the American Mosquito Control Association – Savannah, Georgia, February 22-26, 2004
- GDG Environnement Ltée (2003). *Programme de surveillance des moustiques dans la province de Québec – Compte rendu des activités de la saison 2003*, GDG Environnement Ltée, 38 p.
- GDG Environnement Ltée (2002). *Programme de surveillance des moustiques dans la province de Québec – Compte rendu des activités de la saison 2002*, GDG Environnement Ltée, 42 p.

- Haramis, L. (2004). *Larval control activity and West Nile case in Cook County, Illinois 2002*, Fifth National Conference on West Nile Virus in the United States – Denver, Colorado, February 3-5, 2004 – Slide Presentations, [En ligne] [www.cdc.gov/ncidod/dvbid/westnile/conf/February_2004.htm]
- Johnson, K. (2004). *West Nile virus in Minnesota: Surveillance and response by the Metropolitan Mosquito Control District*, The 70th Annual Meeting of the American Mosquito Control Association – Savannah, Georgia, February 22-26, 2004
- Koné, P., Lambert, L., Milord, F., Gariépy, C. (2003). *Épidémiologie et effets de l'infection par le virus du Nil occidental sur la santé humaine. Mise à jour 2003*, Institut national de santé publique du Québec, 74 p.
- Nasci, R. (2004). *Vector control and west Nile virus in Fort Collins, Colorado 2003*, Fifth National Conference on West Nile Virus in the United States – Denver, Colorado, February 3-5, 2004 – Slide Presentations, [En ligne] [www.cdc.gov/ncidod/dvbid/westnile/conf/February_2004.htm]
- NYC DOHMH (New York City Department of Health and Mental Hygiene) (2003) *Comprehensive Mosquito Surveillance and Control Plan 2003*, [En ligne] [www.ci.nyc.ny.us/html/doh/pdf/wnv/wnvplan2003.pdf]
- Santé Canada (2004a). *Surveillance des oiseaux morts : Résultats du Programme 2003. Mise à jour du 12 janvier 2004*, [En ligne] [www.hc-sc.gc.ca/pphb-dgsp/wnv-vwn/pdf_srrs/2004/surveillance_table_011204_db.pdf]
- Santé Canada (2004b). *Surveillance des humains : Résultats du Programme 2003. Mise à jour du 12 janvier 2004*, [En ligne] [www.hc-sc.gc.ca/pphb-dgsp/wnv-vwn/pdf_sr-rs/2004/surveillance_table_011204_hm.pdf]
- SOPFIM (Société de protection des forêts contre les insectes et maladies) (2003). *Volet application de larvicides en prévention – Saison 2003 – Plan d'intervention gouvernemental contre le virus du Nil occidental*, Société de protection des forêts contre les insectes et maladies, 70 p. + annexes
- Tardif, I., Bolduc, D. G., St-Laurent, L., Samuel, O., Pinsonneault, L., Chevalier, P. (2003). *Pertinence et faisabilité, en 2003, d'un programme préventif de réduction du risque de transmission du virus du Nil occidental avec des larvicides*, Institut national de santé publique du Québec, 55 p.
- Walker, N. (2004). *Mosquito management programs and West Nile virus in Michigan 2002*, Fifth National Conference on West Nile Virus in the United States – Denver, Colorado, February 3-5, 2004 – Slide Presentations, [En ligne] [www.cdc.gov/ncidod/dvbid/westnile/conf/February_2004.htm]

ANNEXE 1

ANNEXE 1

MÉTHODOLOGIE UTILISÉE POUR LA RÉDACTION DE L'AVIS

Pour la rédaction du présent avis, la littérature scientifique pertinente et récente a, dans un premier temps, été consultée. Des avis externes, formulés par les autorités de santé publique fédérale (Santé Canada) et internationale (Centers for Disease Control and Prevention), ont aussi été utilisés. L'Institut national de santé publique du Québec (INSPQ), mandaté pour la production de cet avis, a également instauré un comité aviseur interne qui a tenu une rencontre afin de discuter de la pertinence et de la faisabilité, en 2004, d'un programme préventif de réduction du risque de transmission du virus du Nil occidental (VNO) avec des larvicides. Ce comité est composé d'experts en épidémiologie du VNO, en entomologie, en toxicologie et en évaluation du risque. Parmi les membres du groupe de travail, certains possèdent également une expertise dite « de terrain » en raison du rôle que ceux-ci doivent jouer dans leur région sociosanitaire respective au regard de la problématique du VNO. Les membres du comité aviseur consultent la littérature scientifique publiée sur le sujet et assistent à des congrès d'envergure internationale qui leur permettent d'être renseignés sur les nouveautés en matière de VNO. Finalement, un membre invité de la Société de protection des forêts contre les insectes et maladies a aussi été consulté afin de vérifier la faisabilité des traitements tels qu'ils sont recommandés dans l'avis.

Sur la base des données de la littérature et des discussions tenues lors de la réunion, l'avis a été préparé par le personnel de l'INSPQ. Une copie de l'avis a été soumise par courriel à deux reprises aux membres du comité aviseur interne ainsi qu'aux représentants du ministère de la Santé et des Services sociaux pour commentaires. Les commentaires ont été pris en compte pour la rédaction finale de l'avis par le personnel de la Direction des risques biologiques, environnementaux et occupationnels, approuvés par la Direction de l'INSPQ et soumis pour approbation finale aux membres du comité aviseur.

ANNEXE 2

ANNEXE 2

PROPOSITION AUX DIRECTIONS DE SANTÉ PUBLIQUE DE CRITÈRES SERVANT À DÉTERMINER LES ZONES À PROTÉGER PRÉVENTIVEMENT EN 2004

ZONES À PROTÉGER (à déterminer et à délimiter par les directions de santé publique)

→ *Zones urbaines et suburbaines avec densité de la population résidente de moyenne à forte présentant **un ou plusieurs cas humains** (en 2002 ou 2003) avec une évidence ou une forte suspicion épidémiologique ou entomologique de transmission locale.*

L'évidence ou la forte suspicion doit être démontrée par de l'information sur les aspects suivants :

- nombre de cas humains identifiés;
- résultats de l'enquête épidémiologique réalisée par les DSP sur les cas humains identifiés, notamment en ce qui concerne le lieu d'exposition probable et la mobilité des cas;
- présence et nombre de pools de moustiques positifs au VNO;
- plausibilité d'un lien entre le ou les cas humains et la proximité du ou des pools de moustiques positifs au VNO;
- intensité de signalements de corvidés positifs au VNO dans le secteur.

ZONES À CONSIDÉRER PAR LES DSP (et à justifier)

→ *Zones urbaines et suburbaines avec densité de la population résidente de moyenne à forte, avec forte intensité d'activité virale en 2003 mais **sans aucun cas humain** identifié.*

La forte intensité d'activité virale doit être démontrée par des informations sur les aspects suivants :

- nombre et localisation de pools de moustiques positifs au VNO;
- intensité de signalements de corvidés positifs au VNO;
- présence de cas parmi des animaux.

→ *Secteurs urbains et suburbains situés entre deux zones retenues.*

ZONES DEVANT ÊTRE SOUS OBSERVATION ET SOUS ENQUÊTE EN 2004

- *Zones avec présence de cas humains ou animaux (chevaux) identifiés en zone rurale.*
- *Zones avec présence d'un ou plusieurs pools de moustiques positifs au VNO, sans aucun cas humain identifié, sans densité élevée de signalements de corvidés positifs au VNO, en zone rurale, suburbaine ou urbaine.*
- *Zones avec densité moyenne de signalement de corvidés positifs au VNO, sans cas humains, animaux et sans pools de moustiques positifs au VNO.*