

# CCDR RMTTC

15 October 2005 • Volume 31 • ACS-8 and 9

le 15 octobre 2005 • Volume 31 • DCC-8 et 9

ISSN 1188-4169

**Contained in this issue:**

(ACS-8) Statement on Cruise Ship Travel . . . . .	1
(ACS-9) Interval Between Administration of Vaccines Against Diphtheria, Tetanus, and Pertussis . . . . .	17

**Contenu du présent numéro :**

(DCC-8) Énoncé sur les voyages en bateau de croisière . . . . .	1
(DCC-9) Intervalle dans l'administration des vaccins contre la diphtérie, le tétanos et la coqueluche . . . . .	17

**An Advisory Committee Statement (ACS)**

**Committee to Advise on Tropical Medicine and Travel (CATMAT)\*†**

**STATEMENT ON CRUISE SHIP TRAVEL**

**Preamble**

*The Committee to Advise on Tropical Medicine and Travel (CATMAT) provides the Public Health Agency of Canada (PHAC) with ongoing and timely medical, scientific, and public health advice relating to tropical infectious disease and health risks associated with international travel. PHAC acknowledges that the advice and recommendations set out in this statement are based upon the best current available scientific knowledge and medical practices, and is disseminating this document for information purposes to both travellers and the medical community caring for travellers.*

*Persons administering or using drugs, vaccines, or other products should also be aware of the contents of the product monograph(s) or other similarly approved standards or instructions for use. Recommendations for use and other information set out herein may differ from that set out in the product monograph(s) or other similarly approved standards or instructions for use by the licensed manufacturer(s). Manufacturers have sought approval and provided evidence as to the safety and efficacy of their products only when used in accordance with the product monographs or other similarly approved standards or instructions for use.*

**\*Members:** Dr. B. Ward, Dr. K. Kenneth Gamble, Dr. J.R. Salzman, Dr. P.J. Plourde, Dr. A. McCarthy, Dr. S. Kuhn, Ms. H. Birk, Dr. H.O. Davies, Dr. M-H. Favreau, Dr. C. Beallor, Dr. K.L. McClean, Dr. S. Houston  
**Ex-Officio Members:** Dr. E. Callary, Dr. J. Given, Dr. P. Kozarsky, Dr. M. Parise, Dr. P. McDonald, Dr. E. Gadd, Dr. M. Lapointe, Dr. B. Dobie, Dr. M. Tepper, Dr. N. Gibson, Dr. R. Corrin  
**Member Emeritus:** Dr. C.W.L. Jeanes.

**Liaison Representatives:** Dr. H. Onyett, Dr. C. Greenaway, Dr. R.J. Birnbaum, Dr. R. Saginur, Ms. L. Cobb, Dr. P. Teitelbaum, Dr. C. Hui  
 †This statement was prepared by Dr. R. Saginur and Ms. H. Birk and approved by CATMAT.

**Une déclaration d'un comité consultatif (DCC)**

**Comité consultatif de la médecine tropicale et de la médecine des voyages (CCMTMV)\*†**

**ÉNONCÉ SUR LES VOYAGES EN BATEAU DE CROISIÈRE**

**Préambule**

*Le Comité consultatif de la médecine tropicale et de la médecine des voyages (CCMTMV) donne à l'Agence de santé publique du Canada (ASPC) des conseils courants et à jour de nature médicale, scientifique et de santé publique concernant les maladies tropicales infectieuses et les risques pour la santé associés aux voyages internationaux. ASPC reconnaît que les conseils et les recommandations figurant dans cette déclaration reposent sur la pratique médicale et les connaissances scientifiques les plus récentes et les diffuse dans le but d'informer les voyageurs ainsi que les professionnels de la santé qui sont appelés à leur prodiguer des soins.*

*Les personnes qui administrent ou utilisent des médicaments, des vaccins ou d'autres produits devraient bien connaître la monographie du produit ainsi que toute autre norme ou instruction approuvée concernant leur usage. Les recommandations relatives à l'usage des produits et les autres renseignements présentés ici peuvent différer de ceux qui figurent dans la monographie ou toute autre norme ou instruction approuvée pertinente établie par les fabricants autorisés. Rappelons que les fabricants font approuver leurs produits et démontrent leur innocuité et leur efficacité uniquement lorsqu'ils sont utilisés conformément à la monographie ou à toute autre norme ou instruction approuvée semblable.*

**\*Membres :** D<sup>r</sup> B. Ward, D<sup>r</sup> K. Kenneth Gamble, D<sup>r</sup> J.R. Salzman, D<sup>r</sup> P.J. Plourde, D<sup>r</sup> A. McCarthy, D<sup>r</sup> S. Kuhn, H. Birk, D<sup>r</sup> H.O. Davies, D<sup>r</sup> M-H. Favreau, D<sup>r</sup> C. Beallor, D<sup>r</sup> K.L. McClean, D<sup>r</sup> S. Houston  
**Membres d'office :** D<sup>r</sup> E. Callary, D<sup>r</sup> J. Given, D<sup>r</sup> P. Kozarsky, D<sup>r</sup> M. Parise, D<sup>r</sup> P. McDonald, D<sup>r</sup> E. Gadd, D<sup>r</sup> M. Lapointe, D<sup>r</sup> B. Dobie, D<sup>r</sup> M. Tepper, D<sup>r</sup> N. Gibson, D<sup>r</sup> R. Corrin  
**Membre émérite :** D<sup>r</sup> C.W.L. Jeanes.

**Agents de liaison :** D<sup>r</sup> H. Onyett, D<sup>r</sup> C. Greenaway, D<sup>r</sup> R.J. Birnbaum, D<sup>r</sup> R. Saginur, L. Cobb, D<sup>r</sup> P. Teitelbaum, D<sup>r</sup> C. Hui  
 †Ce document a été préparé par le D<sup>r</sup> R. Saginur et H. Birk et approuvé par le CCMTMV.

## Introduction

Cruises pose a potentially important public health challenge. Their popularity has increased tremendously in the past 10 years. Cruise passenger traffic in Canada tripled from 221,000 arrivals in 1990 to 636,000 in 2000. In 2003, Statistics Canada reported that there were 728,000 international cruise arrivals to the east and west coasts of Canada with 563,000 arrivals in the west and 165,000 arrivals in the east. Worldwide, the number of passengers increased from fewer than 1.5 million in 1980 to almost 6.9 million in 2000<sup>(1,2)</sup>.

The size of individual cruise ships is also steadily increasing, many carrying up to 3,000 passengers and 1,500 crew members<sup>(3)</sup>. Time lines between cruises are typically tight, leaving little room for public health interventions. Most cruises last 7 to 10 days, at the end of which the ship docks in port, unloads its passengers, is cleaned and restocked, and receives a new complement of passengers, all in a single day.

Passengers tend to originate from affluent countries with low rates of diseases such as hepatitis A and tuberculosis. While some cruises attract primarily an elderly population in various states of health, many cruises have become popular with middle-aged and young adults, and passengers now often include children and pregnant women. Passengers on so-called "singles" cruises may incur particular risk for acquisition of sexually transmitted diseases (STDs). Because many crew members come from the developing world, they are at greater risk of harboring infections such as tuberculosis and hepatitis B, and have greater likelihood of susceptibility to diseases such as rubella.

## Epidemiology of illness and injury on cruises

No international body regulates the practice of medicine at sea, and the quality of care varies widely<sup>(4)</sup>. The specific needs of a cruise ship medical service are influenced by variables such as ship size, itinerary, anticipated patient mix, anticipated number of patient visits, etc. Consensus-based guidelines for the practice of medicine on cruise liners exist, but their implementation depends upon each individual cruise line<sup>(5)</sup>. The guidelines of the American College of Emergency Physicians can be accessed at [www.acep.org](http://www.acep.org). In collaboration with the cruise ship industry, Health Canada operates a voluntary compliance inspection program of cruise vessels that visit Canadian ports in order to limit the introduction of communicable diseases into Canada<sup>(6)</sup>.

Rates of medical problems on board cruise ships have been reported in three recent case series<sup>(4,7,8)</sup>. The most common diagnosis in passengers was respiratory illness (26% to 29%). Contact dermatitis was more common among crew members<sup>(4)</sup>. Injuries, most frequently sprains, and superficial wounds and contusions accounted for a significant proportion of ship-board medical visits (10% to 18%)<sup>(7,8)</sup>. All types of gastrointestinal (GI) illness accounted for 9% to 16% of visits. Although much of the cruise ship medical literature focuses on infectious gastroenteritis, rates among passengers were actually quite low, at < 3% and 4%, and most cases occurred in persons who had eaten off ship<sup>(4,8)</sup>. The rate of seasickness (8%) was reported in only one study<sup>(7)</sup>. From 3% to 11% of shipboard consultations were urgent or emergent, a finding considered significant by all authors. Passengers with conditions requiring air evacuation were more likely to be older (> 59 years)<sup>(9)</sup>. The rate of medical consultation

## Introduction

Les croisières posent un risque important pour la santé publique. Elles ont énormément gagné en popularité au cours des 10 dernières années. Le trafic des passagers de croisière a triplé au Canada, le nombre d'arrivées passant de 221 000 en 1990 à 636 000 en 2000. En 2003, Statistique Canada a signalé 728 000 arrivées de voyageurs internationaux à bord de bateaux de croisière sur les côtes est et ouest du Canada, soit 563 000 arrivées sur la côte Ouest et 165 000 arrivées sur la côte Est. À l'échelle mondiale, le nombre de passagers, qui s'élevait à moins de 1,5 million en 1980, a grimpé à près de 6,9 millions en 2000<sup>(1,2)</sup>.

De plus, la taille des bateaux de croisière ne cesse d'augmenter. Bon nombre d'entre eux transportent quelque 3 000 passagers et 1 500 membres d'équipage<sup>(3)</sup>. L'intervalle entre les croisières est généralement serré, ce qui laisse peu de temps pour les interventions en santé publique. La plupart des croisières durent de 7 à 10 jours; après quoi, le bateau arrive à quai, laisse débarquer ses passagers, est nettoyé et réapprovisionné et reçoit un nouveau contingent de passagers, en l'espace d'une seule journée.

Les passagers viennent généralement de pays nantis où l'on enregistre de faibles taux de maladies telles que l'hépatite A et la tuberculose. Certains bateaux de croisière, il est vrai, attirent essentiellement une population âgée dont l'état de santé est variable, mais beaucoup ont réussi à gagner la faveur d'adultes d'âge moyen et de jeunes adultes. De nos jours, on trouve souvent des enfants et des femmes enceintes parmi les passagers. Il arrive que la clientèle de croisières « pour célibataires » soit particulièrement exposée au risque de maladies transmises sexuellement (MTS). Comme beaucoup de membres d'équipage viennent de pays en développement, ils risquent davantage d'être porteurs d'infections telles que la tuberculose et l'hépatite B, et d'être susceptibles à des affections telles que la rubéole.

## Épidémiologie des maladies et des blessures à bord de bateaux de croisière

Aucun organisme international ne régleme la pratique de la médecine en mer, et la qualité des soins à bord varie énormément<sup>(4)</sup>. Les besoins précis d'un service médical à bord d'un bateau de croisière dépendent de variables telles que la taille du bateau, son itinéraire, les catégories prévues de patients et le nombre prévu de consultations médicales. Il existe des guides de pratique de la médecine à bord de bateaux de croisière, établis par consensus, mais leur application dépend de chaque compagnie de croisières<sup>(5)</sup>. On peut accéder aux lignes directrices de l'American College of Emergency Physicians à l'adresse suivante : [www.acep.org](http://www.acep.org). Santé Canada met en oeuvre, de concert avec l'industrie des croisières, un programme d'inspection volontaire à l'égard des bateaux de croisière qui fréquentent les ports canadiens, en vue de limiter l'introduction, au Canada, de maladies transmissibles<sup>(6)</sup>.

Les taux de problèmes médicaux enregistrés à bord de bateaux de croisière ont été signalés dans trois études récentes sur des séries de cas<sup>(4,7,8)</sup>. Les affections respiratoires étaient le problème le plus souvent diagnostiqué chez les passagers (26 % à 29 %). Les cas de dermatite de contact étaient plus répandus parmi les membres d'équipage<sup>(4)</sup>. Les blessures, principalement les foulures, les blessures superficielles et les contusions, étaient à l'origine d'une forte proportion de consultations médicales à bord des bateaux (10 % à 18 %)<sup>(7,8)</sup>. De 9 % à 16 % des consultations étaient associées à des maladies gastro-intestinales de tous genres. Même si une bonne partie de la littérature médicale relative aux croisières met l'accent sur les cas de gastro-entérite infectieuse, les taux parmi les passagers étaient en fait assez faibles, soit de < 3 % et de 4 %, et la plupart des cas ont été observés chez des personnes ayant mangé à l'extérieur<sup>(4,8)</sup>. Une seule étude fait état du taux de mal de mer (8 %)<sup>(7)</sup>. De 3 % à 11 % des consultations à bord étaient reliées à des cas urgents ou émergents, un constat jugé significatif par tous les auteurs. Les passagers dont l'état nécessitait une évacuation aérienne étaient généralement

on cruises was higher than that on shore<sup>(4)</sup>. Although crew members were usually significantly younger than passengers, they tended to make proportionately more medical visits<sup>(4,8)</sup>.

### Health Canada Workplace Health and Public Safety Program

Health Canada's Cruise Ship Inspection Program (CSIP) was derived from and harmonized with the Vessel Sanitation Program (VSP) of the US-based Centers for Disease Control and Prevention (CDC) in 1998. The CDC developed and implemented the comprehensive VSP following shipboard outbreaks of shigellosis and typhoid in the early 1970s as a cooperative activity with the cruise ship industry<sup>(10,11)</sup>. Canada's CSIP focuses its activities on vessels with a foreign itinerary that carry 13 or more passengers and call at a Canadian port. The primary activities of the CSIP include comprehensive inspection and consultations with respect to water quality, food safety and environmental sanitation, surveillance of GI illness, and outbreak investigations on vessels<sup>(12)</sup>.

On a volunteer basis, cruise ships maintain GI surveillance data and make the information available for review by CSIP during inspections and outbreak investigations. Vessels must submit routine GI disease surveillance reports to CSIP between 24 and 30 hours before the expected arrival at a Canadian port. A reportable case of illness on a cruise ship is defined as (a) three or more episodes of loose stools in a 24-hour period, or (b) vomiting and one additional symptom (one or more episodes of loose stools in a 24-hour period or abdominal cramps, headache, muscle aches or fever) that has been reported to designated staff by a passenger or crew member. Nausea is excluded from the GI illness case definition in order to prevent the inclusion of cases of seasickness. Reportable GI cases also apply to crew members with onset of symptoms up to 3 days before boarding the vessel<sup>(6)</sup>.

Vessels must submit an immediate report to CSIP at any time during a cruise (including travel between two Canadian ports) when the cumulative percentage of GI cases reaches 2% among passengers or 2% among crew, and the vessel is within 15 days of expected arrival at a Canadian port. CSIP may conduct further investigations and/or implement control measures, depending on the number of affected passengers or crew and the severity and type of illness observed. Because some cruises routinely alternate between Canadian and US ports (e.g. Vancouver and Alaska), CSIP may request the involvement of the CDC's VSP in outbreak investigations<sup>(6)</sup>.

CSIP also performs unannounced inspections of all cruise ships at least once a year. Sanitation scores are assigned (passing score > 85%), and these are published on the CSIP Website at [www.hc-sc.gc.ca/hl-vs/travel-voyage](http://www.hc-sc.gc.ca/hl-vs/travel-voyage). The VSP inspection scores can be accessed on the CDC Website at [www.cdc.gov/nceh/vsp/default.htm](http://www.cdc.gov/nceh/vsp/default.htm).

The VSP has been evaluated in descriptive epidemiological studies during five periods from 1975 to 2000<sup>(13)</sup>. The success of the program in reducing the frequency of diarrheal disease outbreaks is illustrated in Table 1. In collaboration with the cruise ship industry, the VSP improved sanitary engineering and operational procedures aboard cruise ships, resulting in a significant increase

plus âgés (> 59 ans)<sup>(9)</sup>. Le taux de consultations médicales était plus élevé à bord qu'à terre<sup>(4)</sup>. Même si les membres d'équipage étaient généralement sensiblement plus jeunes que les passagers, les consultations médicales dans cette population étaient proportionnellement plus nombreuses<sup>(4,8)</sup>.

### Programme de santé au travail et de sécurité du public de Santé Canada

Le Programme d'inspection des navires de croisière (PINC) de Santé Canada s'inspire des lignes directrices du Vessel Sanitation Program (VSP) des Centers for Disease Control and Prevention (CDC) et ont été harmonisées avec celles-ci en 1998. Les CDC ont élaboré et mis en œuvre l'ensemble du VSP après des écloisions de shigellose et de fièvre typhoïde, survenues au début des années 70, en coopération avec l'industrie des croisières<sup>(10,11)</sup>. Le programme d'inspection canadien s'intéresse surtout aux bateaux se rendant à l'étranger, qui transportent 13 passagers ou plus et qui s'arrêtent à un port canadien. Parmi les principales activités du PINC figurent des inspections et des consultations exhaustives concernant la qualité de l'eau, l'innocuité des aliments et l'hygiène du milieu, la surveillance des maladies gastro-intestinales et les enquêtes consécutives à des écloisions survenues à bord des navires<sup>(12)</sup>.

Les navires de croisière tiennent, de leur propre gré, des données de surveillance des maladies gastro-intestinales et mettent ces éléments d'information à la disposition des responsables du PINC lors des inspections et des enquêtes sur des écloisions. Les navires doivent présenter au PINC des rapports de surveillance systématique des maladies gastro-intestinales dans les 24 à 30 heures qui précèdent l'arrivée prévue du navire à un port canadien. Un cas de maladie à déclaration obligatoire à bord d'un navire de croisière désigne a) trois épisodes ou plus de selles molles au cours d'une période de 24 heures, ou b) des vomissements accompagnés d'un autre symptôme (un épisode ou plus de selles molles au cours d'une période de 24 heures ou la présence de crampes abdominales, de maux de tête, de douleurs musculaires ou de fièvre), signalés par un passager ou un membre d'équipage à un membre du personnel désigné. Les nausées sont exclues de la définition de cas des maladies gastro-intestinales, l'idée étant d'éviter d'y inclure les cas de mal de mer. Les cas de maladies gastro-intestinales à déclaration obligatoire s'appliquent aussi aux membres d'équipage dont les symptômes sont apparus dans les 3 jours précédant l'embarquement<sup>(6)</sup>.

À tout moment, lors d'une croisière (y compris entre deux ports canadiens), le navire doit présenter immédiatement un rapport aux responsables du PINC lorsque la proportion cumulative de cas de maladies gastro-intestinales atteint 2 % chez les passagers ou 2 % chez les membres d'équipage, et que le navire se trouve à moins de 15 jours de la date prévue d'arrivée à un port canadien. Le PINC peut tenir d'autres enquêtes et/ou appliquer des mesures de lutte, selon le nombre de passagers ou de membres d'équipage touchés et la gravité de la maladie observée et son type. Comme certains bateaux de croisière circulent régulièrement entre des ports canadiens et américains (p. ex., entre Vancouver et l'Alaska), il arrive que le PINC sollicite la participation du VSP des CDC aux enquêtes sur les écloisions<sup>(6)</sup>.

Le PINC réalise aussi des inspections inopinées à bord de tous les navires de croisière, au moins une fois l'an. Le navire se voit attribuer un score d'inspection (score de passage > 85 %) qui est publié sur le site Web du PINC à l'adresse suivante : [www.hc-sc.gc.ca/hl-vs/travel-voyage](http://www.hc-sc.gc.ca/hl-vs/travel-voyage). On peut consulter les scores d'inspection du VSP sur le site Web des CDC, à l'adresse suivante : [www.cdc.gov/nceh/vsp/default.htm](http://www.cdc.gov/nceh/vsp/default.htm).

Le VSP a été évalué dans le cadre d'études épidémiologiques descriptives au cours de périodes quinquennales, de 1975 à 2000<sup>(13)</sup>. Le tableau 1 montre dans quelle mesure le programme a réussi à réduire la fréquence des écloisions de maladies diarrhéiques. De concert avec l'industrie des croisières, le VSP a amélioré les méthodes opérationnelles et les techniques de génie sanitaire à bord des navires, ce qui a entraîné une augmentation

**Table 1. Cruise-associated outbreaks, 1975-2000**

**Tableau 1. Éclotions associées aux bateaux de croisière, 1975-2000**

Year	Outbreak rate (cases/100,000 passenger days)	Study reference	
Année	Taux d'éclotion (cas/100 000 jours passagers)	Référence	
1975-1979	27.0	Addiss et al. <sup>(11)</sup>	Addiss et coll. <sup>(11)</sup>
1980-1985	8.2	Addiss et al. <sup>(11)</sup>	Addiss et coll. <sup>(11)</sup>
1986-1993	6.0	Koo et al. <sup>(10)</sup>	Koo et coll. <sup>(10)</sup>
1990-1995	4.2	Cramer et al. <sup>(13)</sup>	Cramer et coll. <sup>(13)</sup>
1996-2000	3.5	Cramer et al. <sup>(13)</sup>	Cramer et coll. <sup>(13)</sup>

in median ship sanitation scores over the past decade. When the VSP began, none of the ships passed inspection. By 1978, 50% had achieved passing scores<sup>(11)</sup>. These improvements have resulted in a marked reduction in outbreak frequency to 3.7 per 1,000 cruises in 2003<sup>(14)</sup>. Foods most commonly implicated in outbreaks were seafood, eggs, potato and chicken salads, and ice cream or creamy desserts. On-board outbreaks due to seafood and eggs were reduced by one-third between 1986 and 1993 with thorough cooking of shellfish and use of pasteurized eggs<sup>(10)</sup>.

### Specific risks

#### 1. Food and water-borne illness

##### A. Infectious diarrhea

Although travellers' diarrhea afflicts 20% to 50% of land-based travellers to developing countries, the incidence is generally much lower on cruises, while still higher than that of the nontravelling US population<sup>(4,7,8,11)</sup>. Like other travellers, cruise passengers do not always choose to seek medical care, and this results in undetected cases. Merson et al. found that the incidence of diarrhea, as reported by questionnaire, was at least four times higher than that recorded in the medical logs<sup>(11)</sup>.

Outbreaks of GI disease on cruise ships over the last decade have been linked to noroviruses, enterotoxigenic *Escherichia coli* or "unknown" causes<sup>(14)</sup>. A list of diarrheal outbreaks reported on cruise ships since 1994 is available on the VSP website at <http://www.cdc.gov/nceh/vsp/surv/gllist.htm>.

While there has been an overall decrease in the incidence of infectious diarrhea on cruise ships, frequent outbreaks caused by food and water contamination on ship continue, and there has been a recent 13% to 29% increase in the proportion of gastro-enteritis cases caused by the *Norovirus*, commonly called the Norwalk virus<sup>(15-21)</sup>. The *Norovirus* is very hardy, capable of surviving on practically all surfaces, including door handles, sinks, railings and glassware. The closed living environment aboard a ship and the possibility of aerosol transmission can significantly increase the risk of viral gastroenteritis<sup>(22)</sup>. When the environmental contamination is too great on a cruise ship, both the CSIP and VSP can request that the ship be removed from service to break the cycle.

Bacteria account for about 39% of cases, with enterotoxigenic *E. coli* (ETEC) as the leading cause<sup>(4)</sup>. Three recent outbreaks of ETEC were associated with consumption of ice on board ship<sup>(23)</sup>.

significative du score d'inspection médian des bateaux au cours de la dernière décennie. Lorsque le VSP a été lancé, aucun des navires n'a satisfait aux critères d'inspection. En 1978, 50 % avaient obtenu le score de passage<sup>(11)</sup>. Ces améliorations ont eu pour effet de réduire sensiblement la fréquence des éclotions, qui est tombée à 3,7 croisières pour 1 000 en 2003<sup>(14)</sup>. Les aliments le plus souvent en cause dans les éclotions étaient les fruits de mer, les œufs, les salades de pommes de terre et de poulet, et la crème glacée ou les desserts crémeux. Les éclotions à bord, attribuables aux fruits de mer et aux œufs, ont été réduites du tiers entre 1986 et 1993, grâce à une cuisson appropriée des mollusques et crustacés et à l'emploi d'œufs pasteurisés<sup>(10)</sup>.

### Risques précis

#### 1. Maladies d'origine alimentaire ou hydrique

##### A. Diarrhée infectieuse

Bien que la diarrhée du voyageur touche de 20 % à 50 % des personnes voyageant sur terre dans des pays en développement, l'incidence est généralement bien plus faible chez les croisiéristes, mais elle y demeure plus élevée que dans la population américaine de non-voyageurs<sup>(4,7,8,11)</sup>. À l'instar des autres voyageurs, les croisiéristes ne choisissent pas toujours de consulter un professionnel de la santé, d'où des cas non détectés. Merson et ses collaborateurs ont constaté que le taux d'incidence de la diarrhée, établi au moyen d'un questionnaire, était au moins quatre fois plus élevé que le taux consigné dans les registres médicaux<sup>(11)</sup>.

Les éclotions de maladies gastro-intestinales survenues à bord de bateaux de croisière au cours de la dernière décennie ont été liées à des norovirus, à *Escherichia coli* entérotoxigène ou à des « causes inconnues »<sup>(14)</sup>. Une liste des éclotions de maladies diarrhéiques signalées à bord de bateaux de croisière depuis 1994 est accessible sur le site Web du VSP, à l'adresse suivante : [www.cdc.gov/nceh/vsp/surv/gllist.htm](http://www.cdc.gov/nceh/vsp/surv/gllist.htm).

Si le taux d'incidence de la diarrhée infectieuse est généralement en baisse à bord de navires de croisière, on continue d'y enregistrer de fréquentes éclotions dues à l'ingestion d'aliments ou d'eau contaminés, et on y a observé récemment une hausse de 13 % à 29 % de la proportion de cas de gastro-entérite attribuables au *norovirus*, communément appelé virus de Norwalk<sup>(15-21)</sup>. Le *norovirus* est très résistant, capable de survivre sur presque toutes les surfaces, notamment les poignées de porte, les éviers, les rampes et la verrerie. Le fait qu'un navire soit un milieu de vie clos et que le virus puisse se transmettre par aérosol peut accroître considérablement le risque de gastro-entérite d'origine virale<sup>(22)</sup>. Lorsque l'environnement est trop contaminé à bord d'un bateau de croisière, les responsables du PINC et du VSP peuvent exiger la mise hors service du bateau pour rompre le cycle.

Les bactéries sont à l'origine d'environ 39 % des cas, *Escherichia coli* entérotoxigène (ECET) étant la cause principale<sup>(4)</sup>. Trois récentes éclotions de cas dues à ECET ont été associées à la consommation de glace à bord<sup>(23)</sup>.

The source of a fourth outbreak, reported in 2002, is not available<sup>(24)</sup>. *Shigella* and *Salmonella* outbreaks have also been reported<sup>(24,25)</sup>.

Passengers should be advised to practise good personal hygiene (e.g. hand washing), especially after using the bathroom and before handling food, as hand washing is the single most important procedure for preventing infections<sup>(26)</sup>. As well, passengers, especially those who intend to eat off-ship or who take cruises originating in developing countries, should follow safe food and water practices, as outlined in the *CATMAT Statement on travellers' diarrhea* (2001)<sup>(27)</sup>.

### B. Populations at special risk of infectious diarrhea

The elderly may be at increased risk of viral gastroenteritis because of immunologic changes associated with age (e.g. loss of specific antibodies, decreases in cellular immunity, and chronic diseases). The elderly, children and those with underlying medical conditions might be at increased risk of complications because of volume depletion and electrolyte disturbances. Drugs that reduce gastric acidity (e.g. antacids, H2-blockers, proton pump inhibitors) can markedly increase susceptibility to gastrointestinal pathogens, and diuretics can increase the risk of an adverse outcome in what might otherwise be a mild diarrheal episode<sup>(27)</sup>.

Few studies have assessed the role of viral agents causing gastroenteritis in people with HIV/AIDS. People with HIV/AIDS are, however, at increased risk of diarrhea caused by bacteria (e.g. *Salmonella*, atypical *Mycobacteria*) and protozoa, especially *Cryptosporidium parvum*<sup>(28)</sup>. Protease inhibitors, taken by many people with HIV/AIDS, can also cause chronic diarrhea. This drug-induced diarrhea can mimic and mask infectious diarrhea, thereby increasing the potential for transmission to others.

### C. Hepatitis A

Hepatitis A is an acute, self-limited viral disease transmitted by the fecal-oral route. Disease may be sporadic or epidemic. It is a potential risk to cruise travellers through contaminated food or water. The incidence of hepatitis A varies widely from country to country and is inversely proportional to the general level of hygiene. Adults from developing countries are often immune, and those from affluent countries are commonly susceptible. Exposure may occur on board ship or on related land-based tours. The long incubation period, 14 to 56 days, usually results in symptoms occurring well after the cruise. The incidence of hepatitis A acquired on board ship is unknown, but it is presumed to be low. The entire trip, cruise and land, must be assessed as a whole to ascertain hepatitis A risk.

A single dose of hepatitis A vaccine provides up to 1 year's protection, and a booster dose provides immunity for at least 10 to 20 years. Several killed inactivated hepatitis A vaccines are licensed in Canada. They are all safe and effective and are considered to be interchangeable<sup>(29)</sup>. Indications for vaccination should be assessed individually as for any other trip or contact.

On ne possède pas de données sur la source d'une quatrième écloison, signalée en 2002<sup>(24)</sup>. Des écloisions de cas attribuables à *Shigella* et à *Salmonella* ont aussi été enregistrées<sup>(24,25)</sup>.

Il faudrait insister auprès des passagers sur la nécessité d'adopter de bonnes habitudes d'hygiène personnelle (p. ex., le lavage des mains), surtout après avoir utilisé les toilettes et avant de manipuler des aliments, le lavage des mains étant la principale mesure de prévention des infections<sup>(26)</sup>. De plus, les passagers, surtout ceux qui prévoient manger à l'extérieur du navire ou qui prennent un bateau de croisière en provenance de pays en développement, devraient observer des règles de prudence concernant les aliments et l'eau, comme le souligne la *Déclaration sur la diarrhée du voyageur du CCMTMV* (2001)<sup>(27)</sup>.

### B. Populations particulièrement à risque de diarrhée infectieuse

Il arrive que les personnes âgées courent un risque accru de contracter une gastro-entérite d'origine virale en raison des changements immunologiques associés à l'âge (p. ex., perte d'anticorps spécifiques, baisse de l'immunité cellulaire et maladies chroniques). Chez les personnes âgées, les enfants et ceux qui souffrent d'une maladie sous-jacente, les risques de complications sont parfois plus élevés en raison d'une déplétion hydrique et de déséquilibres électrolytiques. Les médicaments qui réduisent l'acidité gastrique (p. ex., les antiacides, les inhibiteurs de récepteurs H2, les inhibiteurs de la pompe à protons) peuvent accroître considérablement la susceptibilité aux agents pathogènes gastro-intestinaux, et les diurétiques peuvent augmenter le risque qu'un épisode de diarrhée, qui serait autrement bénin, se complique<sup>(27)</sup>.

Rares sont les études qui ont évalué le rôle d'agents viraux responsables de la gastro-entérite chez les personnes atteintes du VIH/sida. On sait toutefois que les risques de diarrhée causée par des bactéries (p. ex., *Salmonella*, une mycobactérie atypique) et des protozoaires, surtout *Cryptosporidium parvum*<sup>(28)</sup>, sont plus élevés chez les personnes atteintes du VIH/sida. Les inhibiteurs de la protéase, utilisés par de nombreuses personnes atteintes du VIH/sida, peuvent aussi entraîner une diarrhée chronique. Cette diarrhée d'origine médicamenteuse peut imiter et masquer la diarrhée infectieuse, ce qui peut accroître le risque de transmission à d'autres personnes.

### C. Hépatite A

L'hépatite A est une affection virale aiguë spontanément résolutive, transmise par voie oro-fécale. Elle peut être sporadique ou épidémique. Les croisiéristes sont exposés à ce risque en consommant de l'eau ou des aliments contaminés. Le taux d'incidence de l'hépatite A varie considérablement d'un pays à l'autre; il est inversement proportionnel au niveau d'hygiène général. Les adultes originaires de pays en développement sont dans bien des cas immunisés, et ceux venant de pays nantis sont généralement susceptibles. L'exposition peut avoir lieu à bord ou dans le cadre d'une excursion à terre. En raison de la longueur de la période d'incubation, soit entre 14 et 56 jours, il est fréquent que les symptômes apparaissent bien après la fin de la croisière. On ignore le taux d'incidence de l'hépatite A acquise à bord, mais il est présumé faible. Il y a lieu d'évaluer l'ensemble du voyage, sur mer et sur terre, pour déterminer le risque d'hépatite A.

Une seule dose de vaccin contre l'hépatite A confère une protection pour une période maximale d'un an; une dose de rappel offre une immunité pour au moins 10 à 20 ans. Plusieurs vaccins contre l'hépatite A, fabriqués à partir du virus inactivé (c'est-à-dire, tué), sont homologués au Canada. Ils sont tous sûrs et efficaces et sont jugés interchangeables<sup>(29)</sup>. La pertinence d'une vaccination devrait être évaluée au cas par cas, comme pour n'importe quel autre voyage ou contact.

## 2. Respiratory infections, rubella and tuberculosis

Aspects of the cruise ship environment that lend themselves to the spread of serious respiratory and airborne infections include the following:

- the demographic characteristics of passengers and crew, including susceptible elderly passengers from multiple places of origin;
- common ventilation system for a large population; and
- special facilities such as spas, pools and buffet-misting devices that generate aerosols.

### A. Influenza and influenza-like illness (ILI)

Since 1997, there have been seven reports of influenza outbreaks on board cruise ships in the northern hemisphere. Most have been due to influenza A and have occurred during the summer or early autumn, before any annual influenza program implemented in the northern hemisphere; people who were vaccinated in the previous 'flu season may not have had sufficient protection. Several have represented the first introductions of southern hemisphere strains to the northern hemisphere<sup>(30,31)</sup>. In 2002, Australia reported a large outbreak of influenza A and B on a cruise ship travelling between Sydney, Australia, and Noumea, New Caledonia. This outbreak coincided with the peak influenza period in Sydney<sup>(32)</sup>.

Crew members have, on occasion, been reservoirs of infection, effectively bridging viruses from cruise to cruise on the same ship. Control measures – cohorting of sick individuals, vaccination, and anti-viral prophylaxis – have had mixed results<sup>(33-36)</sup>.

Predeparture influenza immunization for prevention of the disease in high-risk travellers should be considered. There is insufficient evidence at this time to advise in favour of, or against, routine reimmunization of travellers or crews who were immunized in the fall and who are subsequently travelling to regions where influenza may be circulating in the late spring and summer months<sup>(37)</sup>. A study in which individuals were given a second dose of influenza vaccine 12 weeks after the first dose suggests that revaccination is ineffective<sup>(38)</sup>.

Amantadine, which is protective against influenza A, and oseltamivir, which is protective against both influenza A and B, are approved in Canada for the prophylaxis of influenza in certain settings. Recommendations for the appropriate use of these products can be found in the National Advisory Committee on Immunization (NACI) *Statement on influenza vaccination* published each year in the *CCDR*<sup>(39)</sup>. Cruise ship travellers at high risk should consider carrying a supply of amantadine or oseltamivir for postexposure prophylaxis in the event of an influenza outbreak during their cruise<sup>(37)</sup>.

Pneumococcal vaccine reduces the incidence of bacteremic pneumococcal pneumonia in susceptible populations. Vaccination with either the 7-valent, conjugated vaccine or the 23-valent, polysaccharide vaccine (or both) is routinely recommended for those at high risk of invasive pneumococcal disease. The planning of a cruise can be an excellent opportunity to ensure appropriate pneumococcal vaccination of the elderly (> 60 to 65 years of age depending on the province/territory). It may also reduce

## 2. Infections respiratoires, rubéole et tuberculose

Les navires de croisière présentent certaines caractéristiques qui accroissent les risques de transmission de maladies respiratoires et aérogènes graves, notamment :

- Les caractéristiques démographiques des passagers et des membres d'équipage, entre autres de passagers âgés susceptibles, venant de lieux d'origine divers;
- le recours à un système de ventilation commun pour une population nombreuse, et
- des installations spéciales, comme des spas, des piscines et des pulvérisateurs utilisés pour les buffets, génératrices d'aérosols.

### A. Grippe et syndrome grippal

Depuis 1997, sept éclosons de grippe à bord de bateaux de croisière ont été déclarées dans l'hémisphère Nord. La plupart ont été causées par le virus de type A et sont survenues au cours de l'été ou au début de l'automne, avant la mise en œuvre de tout programme annuel de vaccination antigrippale dans l'hémisphère Nord. C'est dire que les personnes ayant été vaccinées au cours de la saison grippale antérieure ne bénéficiaient pas nécessairement d'une protection suffisante. Plusieurs ont été les premières à introduire dans l'hémisphère Nord des souches présentes dans l'hémisphère Sud<sup>(30,31)</sup>. En 2002, l'Australie a signalé une vaste écloson de cas de grippe de types A et B à bord d'un bateau de croisière reliant Sydney, en Australie, à Nouméa, en Nouvelle-Calédonie. Cette écloson est survenue au plus fort de la période grippale à Sydney<sup>(32)</sup>.

Les membres d'équipage ont parfois été des réservoirs d'infection, transmettant les virus, d'une croisière à l'autre, à bord du même bateau. Les mesures de lutte – regroupement en cohorte des malades, vaccination et prophylaxie antivirale – ont donné des résultats discutables<sup>(33-36)</sup>.

Il y aurait lieu d'envisager d'offrir une vaccination antigrippale avant le départ de voyageurs à haut risque, à titre de prévention. On ne dispose pas pour l'instant de preuves suffisantes pour se prononcer en faveur, ou à l'encontre, de la vaccination systématique de voyageurs ou de membres d'équipage qui ont été immunisés au cours de l'automne et se rendent par la suite dans des régions où le virus de la grippe peut être en circulation à la fin du printemps et au cours de l'été<sup>(37)</sup>. Il ressort d'une étude réalisée auprès de personnes ayant reçu une seconde dose du vaccin antigrippal 12 semaines après l'administration de la première dose que la revaccination est inefficace<sup>(38)</sup>.

L'amantadine, qui protège contre la grippe de type A, et l'oseltamivir, qui protège contre la grippe de types A et B, sont homologués au Canada à des fins de prévention de la grippe dans certains contextes. La *Déclaration sur la vaccination antigrippale*, publiée chaque année par le Comité consultatif national de l'immunisation (CCNI) dans le *RMTC*, renferme des recommandations concernant l'emploi approprié de ces produits<sup>(39)</sup>. Les voyageurs à haut risque devraient envisager d'emporter une provision d'amantadine ou d'oseltamivir qu'ils pourraient utiliser à titre de prophylaxie post-exposition au cas où une écloson de grippe survenait pendant leur croisière<sup>(37)</sup>.

Le vaccin antipneumococcique réduit l'incidence de la pneumonie septicémique à pneumocoque dans des populations susceptibles. Il est généralement recommandé de vacciner les personnes à haut risque d'infection invasive à pneumocoque à l'aide du vaccin conjugué heptavalent ou du vaccin polysaccharidique 23-valent (ou de ces deux vaccins). La planification d'une croisière peut s'avérer une excellente occasion de faire en sorte que les personnes âgées (> 60 à 65 ans, selon la province ou le territoire) soient dûment vaccinées contre l'infection à pneumocoque, ce qui peut aussi

the frequency of complications of influenza and lower respiratory tract infections resembling influenza<sup>(40)</sup>.

### B. Legionella

Over 100 cases of legionnaires' disease have been linked to ships, most cases occurring on cruise ships. Ten patients are known to have died. Most of the cases have been reported in travellers > 50 years of age. Several sources for these infections have been identified, including spas, air handling units, and potable water<sup>(41)</sup>.

The last ship outbreak of *Legionella* reported in the Americas was in 1994. Improvements in vessel construction standards and recently imposed controls on potable water, air quality, and spas and pools should reduce the risk of legionnaires' disease<sup>(42)</sup>. Although no vaccine is available, antibiotic treatment is usually effective<sup>(43)</sup>.

*Legionella* must be considered in the differential diagnosis of acute febrile illness, bronchitis or pneumonia in someone currently taking, or who has recently completed, a cruise.

### C. Rubella

To date, outbreaks of rubella have been limited to crew members on cruise ships. In 1997, two clusters of rubella infections were reported on commercial cruise ships. In one outbreak, 16 of 385 crew (4%) aboard ship were infected; half were asymptomatic. Seven percent of the crew were found to be susceptible but remained uninfected. No passengers were infected in either outbreak<sup>(44)</sup>.

Many crew members of cruise ships are from countries without routine rubella vaccination programs. Because of the risk of congenital rubella syndrome, women of childbearing age – especially those who are currently, or wish to become, pregnant – should be assessed for their rubella immunity status before they travel on cruise ships and offered rubella-containing vaccine (MMR), if not pregnant<sup>(44)</sup>.

### D. Tuberculosis

Although the demographic features of cruise ships suggests a risk of tuberculosis spread among crew and passengers, no such spread has been documented to date. Experience from airline travel suggests limited transmission of tuberculosis in public transportation settings and then only to close contacts<sup>(45)</sup>.

### E. Severe acute respiratory syndrome (SARS)

Although there have been no reported cases of SARS associated with cruise travel, cruise ships bring together large numbers of people from afar and thus could serve to amplify the spread of a communicable disease such as SARS. Other respiratory infections, such as influenza and legionnaires' disease, have certainly been issues on cruises.

Information regarding the approach to the management of SARS on cruise ships can be accessed through the Public Health Agency of Canada at [www.phac-aspc.gc.ca](http://www.phac-aspc.gc.ca).

réduire la fréquence de complications de la grippe et d'infections des voies respiratoires inférieures rappelant la grippe<sup>(40)</sup>.

### B. Légionellose

Plus de 100 cas de maladie du légionnaire ont été associés à des bateaux, la plupart étant survenus à bord de bateaux de croisière. Dix cas se sont soldés par un décès. La plupart des cas ont été signalés chez des voyageurs de > 50 ans. Ces infections ont été rattachées à plusieurs sources, notamment des spas, des appareils de traitement de l'air et de l'eau potable<sup>(41)</sup>.

La dernière éclosion de cas de légionellose survenue à bord d'un bateau dans les Amériques remonte à 1994. Des améliorations apportées aux normes de construction de navires et l'imposition récente de mesures de contrôle de l'eau potable, de la qualité de l'air et des spas et piscines devraient réduire le risque de maladie du légionnaire<sup>(42)</sup>. Il n'existe actuellement aucun vaccin contre ce genre d'infection, mais l'antibiothérapie est généralement efficace<sup>(43)</sup>.

L'implication du virus *Legionella* doit être envisagée lors du diagnostic différentiel d'une maladie fébrile aiguë, bronchite ou pneumonie dont serait atteinte toute personne qui effectue ou vient de faire une croisière.

### C. Rubéole

Jusqu'ici, les éclosions de rubéole n'ont touché que des membres d'équipage de bateaux de croisière. En 1997, deux grappes de cas de rubéole ont été signalées à bord de bateaux de croisière commerciaux. Lors d'une éclosion, 16 des 385 membres d'équipage (4 %) ont été infectés; la moitié étaient asymptomatiques. Sept pour cent des membres d'équipage ont été jugés susceptibles, mais n'ont pas contracté l'infection. Aucun passager n'a été infecté dans l'une ou l'autre éclosion<sup>(44)</sup>.

Bon nombre de membres d'équipage de bateaux de croisière viennent de pays où les programmes de vaccination systématique contre la rubéole sont inexistantes. Étant donné le risque d'embryopathie rubéolique, les femmes en âge de procréer, surtout celles qui sont enceintes ou souhaitent le devenir, devraient faire évaluer leur statut immunitaire à l'égard de la rubéole avant d'entreprendre une croisière et se voir offrir un vaccin antirubéoleux (RRO), si elles ne sont pas enceintes<sup>(44)</sup>.

### D. Tuberculose

Même si les caractéristiques démographiques des personnes voyageant à bord des bateaux de croisière évoquent un risque de transmission de la tuberculose chez les membres d'équipage et les passagers, aucun phénomène de ce genre n'a été recensé jusqu'ici. Il ressort des données recueillies sur les déplacements en avion que les cas de transmission de la tuberculose dans les moyens de transport public sont limités et ne concernent que des contacts étroits<sup>(45)</sup>.

### E. Syndrome respiratoire aigu sévère (SRAS)

Même si aucun cas signalé de SRAS n'a été associé aux croisières, les bateaux de croisière regroupent de nombreuses personnes venant de loin et pourraient ainsi contribuer à amplifier la propagation d'une maladie transmissible telle que le SRAS. Il est certain que les bateaux de croisière ont déjà été confrontés à des problèmes associés à d'autres infections respiratoires, comme la grippe et la maladie du légionnaire.

Pour en savoir plus long sur la prise en charge du SRAS à bord de bateaux de croisière, il suffit de consulter le site Web de l'Agence de santé publique du Canada, à l'adresse suivante : [www.phac-aspc.gc.ca](http://www.phac-aspc.gc.ca).

### 3. Mosquito-borne diseases

#### A. Malaria

Malaria is a mosquito-borne, protozoan disease that is widespread in tropical and subtropical countries. Malaria is transmitted by *Anopheles* mosquitoes, which generally bite between dusk and dawn. The practice of ocean-going cruise ships to sail at night and be in port during the day lessens the passengers' exposure to land-based mosquitoes. The risk of malaria on ocean cruises in tropical African waters and the Indian subcontinent is uncertain but is likely to be significant. There is minimal risk on cruises visiting urban centres elsewhere in Asia. Some risk probably exists on cruises along the west coast of South America (Ecuador and Peru north of Lima). Except for Haiti and the Dominican Republic, there is no known risk of malaria on Caribbean cruises<sup>(46,47)</sup>.

There is risk of malaria on Amazon cruises and those on African rivers in malaria-endemic areas. Antimalarial prophylaxis is not recommended for cruises on the Yangtze River in China, nor is there a risk on Nile River cruises<sup>(46,47)</sup>.

#### B. Dengue fever

Dengue fever is a cosmopolitan, viral illness transmitted by day-biting mosquitoes. It is widespread in tropical and subtropical climates. There are no data on cruise-associated infection. Protection involves on-board mosquito control and, at an individual level, personal protective measures. Travellers should be advised to use personal protective measures on land-based tours should the local disease situation warrant it<sup>(48)</sup>.

#### C. Yellow fever

Yellow fever is a mosquito-borne viral illness, endemic in tropical South America and Africa. There is no risk in Asia, on Caribbean cruises or in the Panama Canal Zone, but risk exists on Amazon cruises, on river cruises in endemic areas in Africa, and in some urban areas in endemic zones of Africa and South America.

Yellow fever vaccination is the only immunization that may be demanded by a country under the World Health Organization's International Health Regulations. Yellow fever vaccination must be considered in both medical and regulatory contexts.

Yellow fever vaccine, the mainstay of prevention against the disease, is a live virus vaccine. Revaccination is recommended every 10 years, though there may be lifelong protection after a single dose. The vaccine is absolutely or relatively contraindicated in infants < 9 months, in persons with known anaphylaxis to hens' eggs, pregnant women and in the immune-compromised<sup>(49)</sup>. Since 1996, 23 global cases of viscerotropic disease associated with yellow fever vaccine have been reported, with 14 fatalities. Risk appears to be highest in persons > 65 years of age and in persons with thymus dysfunction<sup>(49-52)</sup>. No cases have occurred in Canada<sup>(53)</sup>.

National policies regarding yellow fever vaccine may require vaccination of all incoming travellers or only of those coming from an endemic or infected area. For example, in theory, cruise travellers stopping in certain Caribbean countries after prior visits to northern South America would require yellow fever vaccine.

### 3. Maladies véhiculées par les moustiques

#### A. Paludisme

Le paludisme est une maladie protozoaire véhiculée par des moustiques et répandue dans les pays tropicaux et subtropicaux. Il se transmet par le moustique *Anopheles*, qui pique généralement entre le crépuscule et l'aube. La tendance des bateaux de croisière à naviguer de nuit et à se mettre à quai pendant la journée réduit les risques d'exposition des passagers aux moustiques se trouvant sur terre. Le risque de paludisme à bord de bateaux de croisière océanique qui sillonnent les eaux tropicales d'Afrique et celles du sous-continent indien est incertain, mais vraisemblablement important. Le risque à bord de ceux qui s'arrêtent dans des centres urbains, ailleurs en Asie, est minime. Certains bateaux qui longent la côte Ouest de l'Amérique du Sud (Équateur et Pérou, au Nord de Lima) comportent sans doute un certain risque. Il n'existe aucun risque connu de paludisme associé aux bateaux de croisière qui parcourent les Antilles, sauf pour Haïti et la République dominicaine<sup>(46,47)</sup>.

Il existe un risque de paludisme sur les bateaux de croisière qui traversent l'Amazone et les rivières d'Afrique, des pays d'endémie du paludisme. Il n'est pas recommandé de recourir à la prophylaxie antipaludique dans le cadre d'une croisière sur le Yangzi jiang, en Chine, pas plus que sur le Nil<sup>(46,47)</sup>.

#### B. Dengue

La dengue est une affection virale transmise par un moustique urbain qui pique le jour. Elle est répandue dans les régions tropicales et subtropicales. Il n'existe aucune donnée sur l'infection associée aux croisières. La protection repose sur les mesures de lutte contre les moustiques, à bord, et sur des mesures de protection individuelles. Il faudrait insister auprès des voyageurs sur l'importance d'adopter des mesures de protection individuelles dans les excursions à terre, si la situation locale à l'égard de la maladie le justifie<sup>(48)</sup>.

#### C. Fièvre jaune

La fièvre jaune est une maladie virale véhiculée par des moustiques. Elle sévit à l'état endémique dans les régions tropicales d'Amérique du Sud et d'Afrique. Aucun risque n'est associé aux bateaux de croisière qui parcourent l'Asie, les Antilles ou la zone du canal de Panama. Par contre, les bateaux qui traversent l'Amazone, les rivières dans les régions d'endémie d'Afrique et dans certaines régions urbaines dans des zones d'endémie d'Afrique et d'Amérique du Sud.

La vaccination contre la fièvre jaune est la seule forme d'immunisation que peut exiger un pays selon le Règlement sanitaire international de l'Organisation mondiale de la Santé. La vaccination contre la fièvre jaune doit être envisagée dans une optique tant médicale que réglementaire.

Le vaccin contre la fièvre jaune, principal moyen de prévention de la maladie, est un vaccin à virus vivant. Il est recommandé de recourir à une revaccination tous les 10 ans, même si une seule dose peut conférer une protection à vie. Le vaccin est absolument ou relativement contre-indiqué chez les nourrissons de moins de 9 mois, les personnes allergiques aux œufs de poule, les femmes enceintes et les personnes immunodéprimées<sup>(49)</sup>. Depuis 1996, 23 cas de maladies viscérotropiques associées au vaccin contre la fièvre jaune ont été signalés; 14 se sont soldés par un décès. Le risque semble le plus élevé chez les personnes de > 65 ans, présentant un dysfonctionnement du thymus<sup>(49-52)</sup>. Aucun cas n'a été observé au Canada<sup>(53)</sup>.

Les politiques de certains pays exigent de tous les voyageurs, ou uniquement de voyageurs venant d'une région endémique ou infectée, qu'ils soient vaccinés contre la fièvre jaune. Ainsi, en théorie, les croisiéristes qui font escale dans certains pays des Antilles après avoir visité la partie nord de l'Amérique du Sud, devraient être vaccinés contre la fièvre



Anecdotal evidence suggests that there is inconsistency of enforcement of these regulations.

#### D. STDs

The rate of casual sex (i.e. sex with a previously unknown partner) during short-term travel is at least 5% to 9%<sup>(54-56)</sup>, and travel-acquired STDs are common<sup>(57,58)</sup>. No studies specific to cruise travel and STDs were found.

Objectively identifiable risk factors for travellers in general include male sex, single status, solo travel and a history of casual sex<sup>(55,56,58)</sup>. In a recent Canadian study, 40% of travellers who had had casual sex abroad had planned to do so before departure, and only 69% used condoms<sup>(54)</sup>. Young women are more likely to have casual sex with fellow travellers than with locals, but they are less likely to use condoms<sup>(55)</sup>.

Studies have reported that knowledge about the risk of HIV and AIDS had no significant effect on risk behaviour during travel<sup>(55,56)</sup>. Counseling regarding prevention of STDs, including HIV, offers travellers the opportunity of informed choice and may set the stage for more effective interventions.

The only vaccine-preventable STD is hepatitis B. Pretravel planning provides a good opportunity for health professionals to offer hepatitis B vaccination to those who wish to be protected<sup>(49)</sup>.

jaune. Si l'on se fie à des renseignements non scientifiques, il y a un manque d'uniformité dans l'application de ces règlements.

#### D. MTS

Le taux de relations sexuelles occasionnelles (c'est-à-dire, de relations sexuelles avec un partenaire auparavant inconnu) au cours d'un voyage de courte durée est d'au moins 5 % à 9 %<sup>(54-56)</sup>, et les MTS acquises lors d'un voyage sont un phénomène répandu<sup>(57,58)</sup>. On n'a trouvé aucune étude portant spécifiquement sur les croisières et les MTS.

Parmi les facteurs de risque objectivement identifiables, auxquels sont exposés les voyageurs en général figurent les activités sexuelles masculines, le célibat, le voyage en solitaire et des antécédents de rapports sexuels occasionnels<sup>(55,56,58)</sup>. Il ressort d'une récente étude canadienne que 40 % des voyageurs ayant eu des relations sexuelles occasionnelles à l'étranger l'avaient prévu avant leur départ; pourtant, 69 % seulement ont utilisé le condom<sup>(54)</sup>. Les jeunes femmes sont proportionnellement plus nombreuses à avoir des relations sexuelles occasionnelles avec des compagnons de voyage qu'avec des résidents locaux, mais moins nombreuses à utiliser le condom<sup>(55)</sup>.

Selon des études, la connaissance du risque lié au VIH et au sida n'a eu aucun effet marqué sur l'adoption de comportements à risque pendant le voyage<sup>(55,56)</sup>. La diffusion de renseignements sur la prévention des MTS, y compris du VIH, permet aux voyageurs de faire des choix éclairés et peut ouvrir la voie à des interventions plus efficaces.

L'hépatite B est la seule MTS évitable par la vaccination. La planification du voyage offre aux professionnels de la santé une excellente occasion d'offrir un vaccin contre l'hépatite B à ceux qui recherchent cette forme de protection<sup>(49)</sup>.

**Table 2. Effective oral and transdermal\* regimens for the prevention of motion sickness<sup>(59)</sup>**

**Tableau 2. Prévention du mal des transports : traitements médicamenteux oraux et transdermiques\* efficaces<sup>(59)</sup>**

Drug	Dose (mg)*	Interval to be effective (hours)	Duration of effectiveness (hours)	Major adverse reactions	Severity of motion that drug is effective against			
						Principaux effets secondaires	Intensité maximale du mouvement toléré	
	Médicament	Dose (mg)*	Délai d'action (h)	Durée de l'effet (h)				
Cinnarizine	Cinnarizine	30	2-5	6-8	Drowsiness	Somnolence	Mild to severe	Léger à intense
Cyclizine	Cyclizine	50	1-2	4-6	Slight drowsiness	Légère somnolence	Mild	Léger
Dimenhydrinate	Dimenhydrinate	50-100	1-2	6-8	Drowsiness, vertigo	Somnolence, vertige	Moderate	Modéré
Meclizine	Méclizine	25-50	2	6-12	Drowsiness	Somnolence	Mild	Léger
Promethazine	Prométhazine	25	1.5-2.0	24-30	Extensive drowsiness	Somnolence prononcée	Moderate to severe	Modéré à intense
Promethazine/ephedrine	Prométhazine/éphédrine	25/25	1-2	12			Moderate to severe	Modéré à intense
Scopolamine	Scopolamine	0.3-0.6	0.5-1.0	4-6	Dry mouth, drowsiness, blurred vision	Sécheresse de la bouche, somnolence, vision trouble	Severe	Intense
Scopolamine patch (TTS)*	Timbre de scopolamine*	1.5	6-8	72	Dry mouth, drowsiness, blurred vision	Sécheresse de la bouche, somnolence, vision trouble	Moderate to severe	Modéré à intense
Scopolamine/amphetamine	Scopolamine/amphétamine	0.3-0.6 5-10	1-2	6	Slightly dry mouth	Légère sécheresse de la bouche	Severe	Intense

\*Transdermal therapeutic system

\*Dispositif transdermique

#### 4. Non-infectious illness

##### A. Seasickness

Nausea, the ancient Greek word for ship, has given rise to the modern term "nausea". Long the bane of seafarers, motion sickness is most intense when acceleration is in a direction perpendicular to the body and is most frequent with up and down motion (e.g. riding a swell). Incidence peaks among those between 3 and 12 years of age and is 1.7 times higher in females than in males<sup>(59)</sup>.

Although popular belief and cruise ship brochures favour the theory that central cabin location reduces seasickness, studies have not consistently supported this claim. A recent study reported no association between motion sickness and cabin location on a very rough Antarctic voyage<sup>(60)</sup>.

Motion sickness can be reduced in many people by preventive anti-nauseants. Those recommended are summarized in Table 2.

While many of the agents are not recommended in children < 2 years, it is rare for children of this age to experience motion sickness<sup>(59)</sup>. The scopolamine patch is contraindicated in persons with glaucoma and should be avoided in the young, the elderly, during pregnancy, and when there is urinary or pyloric obstruction<sup>(59)</sup>. Alcohol can intensify the side effects of all these medications. No antiemetic has been shown to be entirely safe during pregnancy<sup>(61)</sup>. Preventive antiemetics should only be used in pregnancy in consultation with an expert on the use of drugs in pregnancy.

#### 4. Maladies non infectieuses

##### A. Mal de mer

Le terme actuel de « nausée » vient de l'ancien grec, *naus*, qui veut dire « bateau ». Sur la mer, le mal des transports est le plus intense lorsque l'accélération se fait à l'horizontale (dans un sens perpendiculaire au corps); il est le plus fréquent lorsque le mouvement s'effectue verticalement, de haut en bas (comme lorsqu'on chevauche une grosse vague). Le taux d'incidence est le plus élevé chez les enfants de 3 à 12 ans; il est 1,7 fois plus élevé chez les femmes que chez les hommes<sup>(59)</sup>.

Même si la croyance populaire et les brochures sur les croisières penchent en faveur de la théorie selon laquelle les cabines intérieures réduisent les risques de mal de mer, les études n'ont pas systématiquement corroboré cette hypothèse. Une récente étude n'a fait ressortir aucun lien entre le mal des transports et l'emplacement des cabines dans un voyage très mouvementé réalisé en Antarctique<sup>(60)</sup>.

Dans bien des cas, la prise d'antinauséux permet d'atténuer le mal des transports. Le tableau 2 offre une liste des produits recommandés.

Si l'usage de bon nombre de ces agents n'est pas recommandé chez les enfants de < 2 ans, il est rare que les enfants de cet âge souffrent du mal des transports<sup>(59)</sup>. Le timbre de scopolamine est contre-indiqué dans les cas de glaucome et d'obstruction urinaire ou pylorique. Il ne doit pas être appliqué chez les jeunes enfants, les personnes âgées et les femmes enceintes<sup>(59)</sup>. L'alcool peut intensifier les effets secondaires de tous ces médicaments. Il n'a pas été prouvé que les antiémétiques étaient parfaitement sûrs chez les femmes enceintes<sup>(61)</sup>. La femme enceinte ne doit utiliser un antiémétique à titre préventif qu'après avoir consulté un spécialiste de l'usage de médicaments en cas de grossesse.

Table 3. Strength and quality of evidence summary sheet\*

Tableau 3. Fermeté et qualité des preuves – tableau récapitulatif\*

Categories for the strength of each recommendation		
Catégories relatives à la fermeté de chaque recommandation		
Category/ Catégorie	Definition	Définition
A	Good evidence to support a recommendation for use.	Preuves suffisantes pour recommander l'utilisation.
B	Moderate evidence to support a recommendation for use.	Preuves acceptables pour recommander l'utilisation.
C	Poor evidence to support a recommendation for or against use.	Preuves insuffisantes pour recommander ou déconseiller l'utilisation.
D	Moderate evidence to support a recommendation against use.	Preuves acceptables pour déconseiller l'utilisation.
E	Good evidence to support a recommendation against use.	Preuves suffisantes pour déconseiller l'utilisation.
Categories for the quality of evidence on which recommendations are made		
Catégories relatives à la qualité des preuves sur lesquelles reposent les recommandations		
Grade/ Classe	Definition	Définition
I	Evidence from at least one properly randomized, controlled trial.	Données obtenues dans le cadre d'au moins un essai comparatif convenablement randomisé.
II	Evidence from at least one well-designed clinical trial without randomization, from cohort or case-controlled analytic studies, preferably from more than one centre, from multiple time series, or from dramatic results in uncontrolled experiments.	Données obtenues dans le cadre d'au moins un essai bien conçu, sans randomisation, d'études de cohortes et d'études analytiques cas-témoins, réalisées de préférence dans plus d'un centre, à partir de plusieurs séries chronologiques, ou résultats spectaculaires d'expériences non comparatives.
III	Evidence from opinions or respected authorities on the basis of clinical experience, descriptive studies, or reports of expert committees.	Opinions exprimées par des sommités dans le domaine et reposant sur l'expérience clinique, des études descriptives ou des rapports de comités d'experts.

\*From: MacPherson DW. *Evidence-based medicine*. CDR 1994;20:145-47.

\*Tiré de : MacPherson DW. *Une approche de la médecine fondée sur les preuves*. RMT 1994;20:145-47.

**Table 4. Cruise travel: recommendations for travellers and travel health professionals**

**Tableau 4. Croisières : recommandations aux voyageurs et aux professionnels de la médecine des voyages**

Recommendation	Recommandation	Level of evidence/ Qualité des preuves
1. Before booking, travellers planning cruises should ensure that the medical facilities on board are adequate, particularly if their health is at risk because of age or chronic illness. <ul style="list-style-type: none"> <li>They should carry insurance to cover the cost of medical care, including evacuation and repatriation.</li> <li>They should find out whether there will be periods when the vessel is outside helicopter evacuation range, particularly if they have existing medical conditions.</li> </ul>	1. Les personnes qui prévoient effectuer une croisière devraient, avant de faire leurs réservations, vérifier si les services médicaux à bord sont adéquats, surtout si elles courent un risque sur le plan de la santé en raison de leur âge ou d'une maladie chronique. <ul style="list-style-type: none"> <li>Elles devraient se munir d'une assurance couvrant les coûts des soins médicaux, y compris de l'évacuation et du rapatriement.</li> <li>Elles devraient se renseigner pour savoir s'il y aura des périodes où le bateau ne sera pas accessible par hélicoptère, si une évacuation s'avérait nécessaire, surtout si elles présentent déjà un problème de santé.</li> </ul>	B III A III C III
<b>Food and water</b>	<b>Aliments et eau</b>	
2. Passengers should practise good personal hygiene (i.e. good hand washing) while on the cruise ship.	2. Les passagers devraient observer scrupuleusement les règles d'hygiène personnelle (comme le lavage approprié des mains) à bord.	A III
3. Passengers who intend to eat off-ship or are taking cruises originating in developing countries should follow safe food and water practices.	3. Les passagers qui prévoient manger à l'extérieur du bateau ou qui font une croisière sur un bateau en provenance de pays en développement devraient prendre les précautions qui s'imposent concernant la salubrité des aliments et de l'eau.	A III
4. On cruises where good sanitation practices cannot be confirmed, hepatitis A vaccination should be considered for susceptible passengers.	4. S'il est impossible de confirmer qu'un bateau de croisière observe rigoureusement les règles d'hygiène, il faut envisager de faire vacciner contre l'hépatite A les passagers susceptibles.	C III
5. The land portions of cruise travel should be assessed for hepatitis A risk, and susceptible passengers should be offered vaccine.	5. Il y a lieu de déterminer si la portion terrestre d'une croisière pose un risque concernant l'hépatite A, et les passagers susceptibles devraient se voir offrir le vaccin.	A II
<b>Influenza and pneumococcal diseases</b>	<b>Grippe et infections pneumococciques</b>	
6. Influenza vaccine is recommended for prospective passengers who are at high risk of severe influenza or who will take cruises with high-risk individuals.	6. Le vaccin antigrippal est recommandé dans le cas de personnes qui prévoient faire une croisière et qui sont très susceptibles de contracter une grippe grave ou qui accompagneront des personnes à haut risque.	A I
7. Prescriptions for prophylactic medication for high-risk passengers should be recommended for those who have previously received an influenza vaccine within the previous 4 months or for whom the vaccine is contraindicated.	7. Il faudrait recommander aux personnes à haut risque ayant déjà reçu un vaccin antigrippal dans les 4 mois précédant la croisière ou pour qui le vaccin est contre-indiqué de se munir de médicaments de prescription à visée prophylactique.	C III
8. Pneumococcal vaccine should be recommended for high-risk passengers who have not previously received vaccine.	8. Il faudrait recommander aux passagers à haut risque n'ayant pas été préalablement vaccinés de recevoir le vaccin pneumococcique.	A 1
<b>Rubella</b>	<b>Rubéole</b>	
9. Pregnant women and women of childbearing age should be assessed for their rubella immunity status.	9. Il faudrait vérifier le statut immunitaire à l'égard de la rubéole des femmes enceintes et des femmes en âge de procréer.	A I
<b>Malaria</b>	<b>Paludisme</b>	
10. Personal protective measures and anti-malarial medication should be used on Amazon and tropical African cruises.	10. Il faudrait recourir à des mesures de protection personnelle et à des médicaments antipaludiques à bord de bateaux de croisière qui parcourent l'Amazonie et les eaux tropicales d'Afrique.	B III
11. Personal protective measures should be used and anti-malarial medication should be considered for cruises to the west coast of tropical South America and to the Indian sub-continent.	11. Il faudrait envisager de recourir à des mesures de protection personnelle et à des médicaments antipaludiques à bord de bateaux de croisière qui sillonnent la côte ouest de la partie tropicale de l'Amérique du Sud et du sous-continent indien.	B III
12. Anti-malarials are not recommended for cruises along the Yangtze River in China, Nile cruises in Egypt, or on Caribbean cruises (except Haiti).	12. Il n'est pas recommandé de recourir à des antipaludiques dans le cadre d'une croisière sur le Yangzi Jiang, en Chine, pas plus que sur le Nil, en Égypte, ou aux Antilles (sauf à Haïti).	D II
<b>Dengue fever</b>	<b>Dengue</b>	
13. Cruise ship passengers should use personal protective measures when making off-ship land trips in dengue-endemic areas.	13. Les croisiéristes devraient adopter des mesures de protection personnelle lorsqu'ils font des excursions à terre dans des régions où la dengue sévit à l'état endémique.	A I
<b>Yellow fever</b>	<b>Fièvre jaune</b>	
14. When yellow fever vaccine is legally required, <i>but there is no known risk of disease</i> , travellers should be informed about the legal context and the potential risk of yellow fever vaccine. <ul style="list-style-type: none"> <li>If vaccine is medically contraindicated, a waiver letter should be issued.</li> <li>For travellers &gt; 65 years, a waiver letter should be issued.</li> </ul>	14. Lorsque le vaccin contre la fièvre jaune est exigé par la loi, <i>mais qu'il n'existe aucun risque connu associé à la maladie</i> , les voyageurs devraient être mis au courant des exigences de la loi et des risques posés par le vaccin contre la fièvre jaune. <ul style="list-style-type: none"> <li>Si le vaccin est médicalement contre-indiqué, il y a lieu de délivrer une lettre de dispense.</li> <li>Une lettre de dispense devrait être délivrée à l'égard de voyageurs de &gt; 65 ans.</li> </ul>	A III C III A III

**Table 4. Cruise travel: recommendations for travellers and travel health professionals (continued)**

**Tableau 4. Croisières : recommandations aux voyageurs et aux professionnels de la médecine des voyages (suite)**

Yellow fever (continued)	Fièvre jaune (suite)	Level of evidence/ Qualité des preuves
15. If there is a risk of yellow fever disease on the cruise itinerary, travellers without medical contraindications should receive vaccine. <ul style="list-style-type: none"> <li>Travellers with contraindications should be advised to consider alternative itineraries, to non-endemic areas.</li> </ul>	15. Si l'itinéraire que prévoit prendre le bateau comporte un risque de fièvre jaune, les voyageurs pour qui le vaccin n'est pas médicalement contre-indiqué devraient se faire vacciner. <ul style="list-style-type: none"> <li>Il faudrait conseiller aux voyageurs pour qui le vaccin est contre-indiqué d'envisager de changer d'itinéraire en évitant les pays d'endémie.</li> </ul>	A III
16. Travellers should be advised that yellow fever is a risk in cruises in the Amazon region, on river cruises in endemic areas of Africa, and in sea cruises that dock in urban areas in endemic zones of Africa and South America.	16. Il faudrait mettre en garde les voyageurs contre le risque de fièvre jaune qui existe sur les bateaux de croisière qui traversent l'Amazonie, les rivières dans les régions d'endémie d'Afrique et qui s'arrêtent dans certaines régions urbaines dans des zones d'endémie d'Afrique et d'Amérique du Sud.	B III
<b>STDs</b>	<b>MTS</b>	
17. Health providers should counsel cruise travellers on the prevention of STDs through safer sex, avoidance of casual sex, and hepatitis B vaccine <sup>(61)</sup> .	17. Les professionnels de la santé devraient offrir aux voyageurs des conseils en matière de prévention de MTS (recourir à des pratiques sexuelles à risque réduit, éviter les relations sexuelles occasionnelles et se faire vacciner contre l'hépatite B) <sup>(61)</sup> .	C III
18. Previously unimmunized travellers with objectively identifiable risk factors for casual sex should be strongly advised to receive hepatitis B vaccine.	18. Il faudrait fortement recommander le vaccin contre l'hépatite B aux voyageurs non préalablement immunisés, qui présentent des facteurs de risque objectivement identifiables en ce qui concerne les relations sexuelles occasionnelles.	A II
<b>Seasickness</b>	<b>Mal de mer</b>	
19. Travellers who are susceptible to motion sickness should consider one of the preventive drug regimens described in Table 2 above.	19. Les voyageurs susceptibles au mal des transports devraient envisager de suivre l'un des traitements médicamenteux à visée préventive décrits au tableau 2 ci-dessus.	B III
20. Seasickness may be reduced by lying in a supine position.	20. La position allongée sur le dos peut contribuer à atténuer le mal de mer.	B III
21. Other measures to prevent motion sickness include minimizing head and body movements, restricting visual activity, and avoiding large meals.	21. Parmi les autres moyens de prévenir le mal des transports figurent le fait de réduire les mouvements de la tête et du corps, de limiter l'activité visuelle et d'éviter de prendre des repas copieux.	B III
<b>Mal de débarquement (MDD)</b>	<b>Mal de débarquement</b>	
22. People with prolonged symptoms of rocking and swaying after an ocean cruise should consult with a travel medicine or ear, nose and throat physician to obtain an accurate diagnosis.	22. Les personnes qui présentent des symptômes prolongés d'impression de tangage après avoir fait une croisière sur l'océan devraient consulter un spécialiste en médecine des voyages ou un oto-rhino-laryngologiste pour obtenir un diagnostic exact.	A III
23. People with previous history of MDD should avoid further exposure to rocking motion.	23. Les personnes ayant des antécédents de mal de débarquement devraient éviter toute exposition à des mouvements de tangage.	C III

## B. Mal de débarquement syndrome (MDD)

Mal de débarquement syndrome (MDD) or disembarkation sickness is a relatively rare syndrome that usually follows a sea voyage but can also occur after extended train travel or motion in a slowly revolving room. Symptoms, which occur only after the voyage, include sensations of rocking and swaying and, usually, imbalance. They can persist for a month and up to several years (mean 3.5 years). By contrast, land-sickness (postmotion vertigo) typically lasts < 48 hours<sup>(62)</sup>.

MDD usually affects women between 40 and 50 years of age. The cause is uncertain. Symptoms do not respond to treatment with medication active against seasickness or dizziness. Benzodiazepines seem to be the most useful treatment, perhaps because of their vestibular suppressant action. No methods of prevention are known<sup>(2)</sup>.

### Recommendations

Table 3 presents evidence-based medicine categories for the strength and quality of the evidence for the recommendations that follow (refer to Tables 4 and 5).

## B. Mal de débarquement

Le mal de débarquement est un phénomène relativement rare qui s'observe généralement après un voyage en mer, mais il peut aussi survenir après un long voyage en train ou chez un sujet qui bouge dans une pièce qui tourne lentement. Parmi les symptômes, qui n'apparaissent qu'après le voyage, figurent une impression de tangage et, généralement, un déséquilibre. Ces symptômes peuvent durer pendant un mois et, dans certains cas, plusieurs années (moyenne : 3,5 ans), alors que le mal des mouvements ou des transports (sur terre) dure généralement moins de 48 heures<sup>(62)</sup>.

Le mal de débarquement touche principalement les femmes dans la quarantaine. La cause du phénomène est incertaine. Les médicaments contre le mal de mer ou les étourdissements ne permettent pas de combattre les symptômes du mal de débarquement. Les benzodiazépines semblent donner les meilleurs résultats, sans doute parce qu'elles ont pour effet de supprimer la fonction vestibulaire. On ne connaît aucune méthode de prévention de ce trouble<sup>(2)</sup>.

### Recommandations

Le tableau 3 présente les catégories relatives à la fermeté et à la qualité des preuves qui s'appliquent aux recommandations qui suivent (voir les tableaux 4 et 5).

**Table 5. Cruise travel: recommendations regarding the cruise travel industry**

**Tableau 5. Croisière : recommandations à l'industrie des croisières**

Injury and illness	Blessures et maladies	Level of evidence/ Qualité des preuves
<p>1. Cruise lines should have adequate facilities and an evacuation plan in order to handle emergencies, particularly injuries and acute cardiopulmonary crises.</p> <p>2. Travel agents should provide information to potential passengers regarding the medical facilities on board and travel insurance needs.</p> <p>3. Shipboard medical and nursing staff should have training in primary care, occupational medicine and emergency medicine.</p> <p>4. Shipboard medical staff should be regulated by a central governing agency.</p> <p>5. Medical care should be provided free to crew.</p>	<p>1. Les compagnies de croisières devraient se doter de services et d'installations adéquats et d'un plan d'évacuation en cas d'urgence, surtout des blessures et des troubles cardio-respiratoires aigus.</p> <p>2. Les agents de voyage devraient renseigner les éventuels voyageurs sur les services médicaux offerts à bord et sur les assurances-voyages nécessaires.</p> <p>3. Le personnel médical et infirmier à bord devrait être formé en soins primaires, en médecine du travail et en médecine d'urgence.</p> <p>4. Le personnel médical à bord devrait relever d'un organisme directeur central.</p> <p>5. Les membres d'équipage devraient bénéficier de soins médicaux gratuits.</p>	<p>B III</p> <p>B III</p> <p>B III</p> <p>C III</p> <p>B III</p>
<p><b>Food and water</b></p> <p>6. Travel industry personnel should offer CDC Vessel Sanitation Program scores to potential clients.</p> <p>7. Cruise industry personnel should provide a sick leave policy and free medical care for sick food handlers.</p>	<p><b>Aliments et eau</b></p> <p>6. Le personnel de l'industrie des voyages devrait informer les éventuels croisiéristes des scores attribués par les CDC dans le cadre du Vessel Sanitation Program.</p> <p>7. Le personnel de l'industrie des croisières devrait prévoir des congés de maladie et des soins médicaux gratuits pour les personnes qui manipulent des aliments et qui sont malades.</p>	<p>B III</p> <p>C III</p>
<p><b>Influenza and influenza-like illness (ILI)</b></p> <p>8. Cruise ship companies should stock, or have ready access to, adequate influenza antiviral prophylaxis and treatment for passengers and crew.</p> <p>9. In the context of isolated cases of ILI, influenza antiviral prophylaxis should be offered to passengers who have had close contact with infected individuals.</p> <p>10. In documented outbreaks of influenza, antiviral prophylaxis should be offered to all clinically uninfected passengers and crew.</p>	<p><b>Grippe et syndrome grippal</b></p> <p>8. Les compagnies de croisière devraient avoir en réserve une quantité suffisante d'antiviraux pour prévenir et soigner la grippe chez les passagers et les membres d'équipage, ou y avoir facilement accès.</p> <p>9. Dans le contexte de cas isolés de syndrome grippal, il faudrait offrir aux passagers ayant eu des contacts étroits avec des personnes infectées un antiviral à visée prophylactique contre la grippe.</p> <p>10. En cas d'éclotions de grippe documentées, il y a lieu d'offrir à tous les passagers et membres d'équipage cliniquement non infectés une prophylaxie antivirale.</p>	<p>B III</p> <p>C III</p> <p>A II</p>
<p><b>Rubella and tuberculosis (TB)</b></p> <p>11. Crew members should have evidence of rubella immunity, or should undergo vaccination with measles, mumps and rubella vaccine.</p> <p>12. Crew members from high TB-endemic areas should be tested periodically to ensure that they do not have active tuberculosis.</p> <p>13. Cruise ships should have the means to identify personnel with chronic coughs and to offer timely chest radiography to identify potential cases of active tuberculosis.</p>	<p><b>Rubéole et tuberculose</b></p> <p>11. Les membres d'équipage devraient avoir une attestation de leur statut immunitaire à l'égard de la rubéole, ou recevoir le vaccin contre la rougeole, la rubéole et les oreillons.</p> <p>12. Il faudrait soumettre régulièrement à des tests les membres d'équipage venant de régions de forte endémicité à l'égard de la tuberculose pour vérifier s'il ne s'agit pas de cas de tuberculose active.</p> <p>13. Les bateaux de croisière devraient se doter des moyens voulus pour détecter les cas de toux chronique chez leurs employés et offrir des services de radiographie pulmonaire en temps opportun afin de détecter les possibles cas de tuberculose active.</p>	<p>A III</p> <p>A III</p> <p>B III</p>

## References

1. McDougall L. *Canada benefiting from cruising boom*. Statistics Canada. Travel-log 2001;20:2.
2. *International travel survey* Ottawa: Statistics Canada, 8 September, 2004.
3. Hill CD. *Capabilities and limitations of cruise ship physicians*. Abstract. Symposium S6.3: Cruise Ship Health: 6<sup>th</sup> Conference of the International Society of Travel Medicine 1999, June 6-10, Montreal, Canada.
4. Dahl E. *Anatomy of a world cruise*. J Travel Med 1999;6:168-71.
5. American College of Emergency Physicians. *Health care guidelines for cruise ship medical facilities*. Reaffirmed Oct. 2001. (www.acep.org). Accessed from internet August 21, 2005.
6. Health Canada. *Cruise ship inspection program administrative guide*. Workplace Health and Public Safety Programme, Public Health Bureau. Ottawa: Health Canada, April 2004.
7. DiGiovanna T, Rosen T, Forsett R et al. *Shipboard medicine: a new niche for emergency medicine*. Ann Emerg Med 1992;21:12.
8. Peake DE, Gray CL, Ludwig MR et al. *Descriptive epidemiology of injury and illness among cruise ship passengers*. Ann Emerg Med 1999;33:1.
9. Prina DL, Orazi UN, Weber E. *Evaluation of emergency air evacuation of critically ill patients from cruise ships*. J Travel Med 2001;8:285-91.
10. Koo D, Maloney K, Tauxe R. *Epidemiology of diarrheal disease outbreaks on cruise ships, 1986 through 1993*. JAMA 1996; 275(7):545-47.
11. Addiss DG, Yashuk JC, Clapp DE et al. *Outbreaks of diarrhoeal illness on passenger cruise ships, 1975-85*. Epidemiol Infect 1989;103:63-72.
12. Health Canada. *Workplace Health Public Safety Program annual report: gastrointestinal illness surveillance system for cruise ships*. Ottawa: Health Canada, 2001.
13. Cramer EH, Gu DX, Durbin RE, & Vessel Sanitation Program Environmental Health Inspection Team. *Diarrheal disease on cruise ships, 1990/2000: the impact of environmental health programs*. Am J Prev Med 2003;24(3):227-33.
14. Lawrence DN. *Outbreaks of gastrointestinal diseases on cruise ships: lessons from three decades of progress*. Curr Infect Dis Rep 2004;6:115-23.
15. Kim DK, Harper DA, Hill TA et al. *Trends in outbreaks of gastroenteritis on board passenger vessels: a public health threat by small round-structured viruses*. Abstract. Symposium S6.1: Cruise Ship Health: 6<sup>th</sup> Conference of the International Society of Travel Medicine 1999. June 6-10, Montreal, Canada.
16. Gunn RA, Terranova WA, Greenberg HB et al. *Norwalk virus gastroenteritis aboard a cruise ship: an outbreak on five consecutive cruises*. Am J Epidemiol 1980;112(6):820-27.
17. Centers for Disease Control and Prevention. *Gastroenteritis outbreaks on two Caribbean cruise ships*. MMWR 1986;35(23): 383-84.
18. Ho M-S, Glass RI, Monroe SS et al. *Viral gastroenteritis aboard a cruise ship*. Lancet 1989;(Oct 21):961-65.
19. Herwaldt BL, Lew JF, Moe CL et al. *Characterization of a variant strain of Norwalk virus from a food-borne outbreak of gastroenteritis on a cruise ship from Hawaii*. J Clin Microbiol 1994;32(4):861-66.

## Références

1. McDougall L. *Canada benefiting from cruising boom*. Statistics Canada. Travel-log 2001;20:2.
2. *International travel survey* Ottawa: Statistics Canada, 8 September, 2004.
3. Hill CD. *Capabilities and limitations of cruise ship physicians*. Abstract. Symposium S6.3: Cruise Ship Health: 6<sup>th</sup> Conference of the International Society of Travel Medicine 1999, June 6-10, Montreal, Canada.
4. Dahl E. *Anatomy of a world cruise*. J Travel Med 1999;6:168-71.
5. American College of Emergency Physicians. *Health care guidelines for cruise ship medical facilities*. Reaffirmed Oct. 2001. (www.acep.org). Accessed from internet August 21, 2005.
6. Health Canada. *Cruise ship inspection program administrative guide*. Workplace Health and Public Safety Programme, Public Health Bureau. Ottawa: Health Canada, April 2004.
7. DiGiovanna T, Rosen T, Forsett R et coll. *Shipboard medicine: a new niche for emergency medicine*. Ann Emerg Med 1992;21:12.
8. Peake DE, Gray CL, Ludwig MR et coll. *Descriptive epidemiology of injury and illness among cruise ship passengers*. Ann Emerg Med 1999;33:1.
9. Prina DL, Orazi UN, Weber E. *Evaluation of emergency air evacuation of critically ill patients from cruise ships*. J Travel Med 2001;8:285-91.
10. Koo D, Maloney K, Tauxe R. *Epidemiology of diarrheal disease outbreaks on cruise ships, 1986 through 1993*. JAMA 1996; 275(7):545-47.
11. Addiss DG, Yashuk JC, Clapp DE et coll. *Outbreaks of diarrhoeal illness on passenger cruise ships, 1975-85*. Epidemiol Infect 1989;103:63-72.
12. Health Canada. *Workplace Health Public Safety Program annual report: gastrointestinal illness surveillance system for cruise ships*. Ottawa: Health Canada, 2001.
13. Cramer EH, Gu DX, Durbin RE, & Vessel Sanitation Program Environmental Health Inspection Team. *Diarrheal disease on cruise ships, 1990/2000: the impact of environmental health programs*. Am J Prev Med 2003;24(3):227-33.
14. Lawrence DN. *Outbreaks of gastrointestinal diseases on cruise ships: lessons from three decades of progress*. Curr Infect Dis Rep 2004;6:115-23.
15. Kim DK, Harper DA, Hill TA et coll. *Trends in outbreaks of gastroenteritis on board passenger vessels: a public health threat by small round-structured viruses*. Abstract. Symposium S6.1: Cruise Ship Health: 6<sup>th</sup> Conference of the International Society of Travel Medicine 1999. June 6-10, Montreal, Canada.
16. Gunn RA, Terranova WA, Greenberg HB et coll. *Norwalk virus gastroenteritis aboard a cruise ship: an outbreak on five consecutive cruises*. Am J Epidemiol 1980;112(6):820-27.
17. Centers for Disease Control and Prevention. *Gastroenteritis outbreaks on two Caribbean cruise ships*. MMWR 1986;35(23):383-84.
18. Ho M-S, Glass RI, Monroe SS et coll. *Viral gastroenteritis aboard a cruise ship*. Lancet 1989;(Oct 21):961-65.
19. Herwaldt BL, Lew JF, Moe CL et coll. *Characterization of a variant strain of Norwalk virus from a food-borne outbreak of gastroenteritis on a cruise ship from Hawaii*. J Clin Microbiol 1994;32(4):861-66.

20. McEvoy M, Blake W, Brown D et al. *An outbreak of viral gastroenteritis on a cruise ship*. *Commun Dis Rep* 1996;6:R188-92.
  21. Centers for Disease Control and Prevention. *Outbreaks of gastroenteritis associated with noroviruses on cruise ships: United States, 2002*. *MMWR* 2002;51(49):1112-15.
  22. Centers for Disease Control and Prevention. *Viral agents of gastroenteritis: public health importance and outbreak management*. *MMWR* 1990;399:RR50:1-24.
  23. Daniels NA, Neimann J, Parashar UD et al. *Traveler's diarrhea at sea: three outbreaks of waterborne enterotoxigenic **Escherichia coli** on cruise ships*. *J Infect Dis* 2000;181(4):1491-95.
  24. Centers for Disease Control and Prevention. *Cruise ship outbreaks by year*. <http://www.cdc.gov/nceh/vsp/surv/outbreakslist.pdf>
  25. Centers for Disease Control and Prevention. *Outbreak of **Shigella flexneri** 2a infections on a cruise ship*. *MMWR* 1994;43(35):657.
  26. Health Canada. *Infection control guidelines. Hand washing, cleaning, disinfection and sterilization in health care*. *CCDR* 1998;24(S8).
  27. Committee to Advise on Tropical Medicine and Travel (CATMAT). *Statement on travellers' diarrhea*. *CCDR* 2001;27(ACS-3):1-12.
  28. Committee to Advise on Tropical Medicine and Travel (CATMAT). *Statement on travellers and HIV/AIDS*. *CCDR* 1994;20(17):147-49.
  29. Committee to Advise on Tropical Medicine and Travel (CATMAT). *Statement on hepatitis A vaccines for travellers*. *CCDR* 2001;27(ACS-2):3-11.
  30. Uyeki TM, Zane SB, Bodnar UR et al. *Large summertime influenza A outbreak among tourists in Alaska and the Yukon Territory*. *Clin Infect Dis* 2003;36:1095-1102.
  31. Health Canada. *Influenza in travelers to Alaska, the Yukon Territory, and west coast cruise ships, summer of 1999*. *CCDR* 1999; 25(16):137-41.
  32. Brotherton JM, Delpech VC, Gilbert GL et al. & Cruise Ship Outbreak Investigation Team. *A large outbreak of influenza A and B on a cruise ship causing widespread morbidity*. *Epidemiol Infect* 2003;130(2):263-71.
  33. Centers for Disease Control and Prevention. *Outbreak of influenza-like illness in a tour group – Alaska*. *MMWR* 1987;36(42):697-99,704.
  34. Centers for Disease Control and Prevention. *Acute respiratory illness among cruise ship passengers: Asia*. *MMWR* 1988;37:63-6.
  35. Miller JM, Tam TW, Maloney S et al. *Cruise ships: high-risk passengers and the global spread of new influenza viruses*. *Clin Infect Dis* 2000;31:433-38.
  36. Centers for Disease Control and Prevention. *Influenza B virus outbreak on a cruise ship: Northern Europe, 2000*. *MMWR* 2001;50(8):137-40.
  37. Committee to Advise on Tropical Medicine and Travel (CATMAT). *Statement on travel, influenza and prevention*. *CCDR* 2005;31(ACS-2):1-7.
  38. Buxton JA, Skowronski DM, Ng H et al. *Influenza revaccination of elderly travelers: antibody response to single influenza vaccination and revaccination at 12 weeks*. *J Infect Dis* 2001;184:188-91.
20. McEvoy M, Blake W, Brown D et coll. *An outbreak of viral gastroenteritis on a cruise ship*. *Commun Dis Rep* 1996;6:R188-92.
  21. Centers for Disease Control and Prevention. *Outbreaks of gastroenteritis associated with noroviruses on cruise ships: United States, 2002*. *MMWR* 2002;51(49):1112-15.
  22. Centers for Disease Control and Prevention. *Viral agents of gastroenteritis: public health importance and outbreak management*. *MMWR* 1990;399:RR50:1-24.
  23. Daniels NA, Neimann J, Parashar UD et coll. *Traveler's diarrhea at sea: three outbreaks of waterborne enterotoxigenic **Escherichia coli** on cruise ships*. *J Infect Dis* 2000;181(4):1491-95.
  24. Centers for Disease Control and Prevention. *Cruise ship outbreaks by year*. <http://www.cdc.gov/nceh/vsp/surv/outbreakslist.pdf>
  25. Centers for Disease Control and Prevention. *Outbreak of **Shigella flexneri** 2a infections on a cruise ship*. *MMWR* 1994;43(35):657.
  26. Santé Canada. *Guide de prévention des infections. Lavage des mains, nettoyage, désinfection et stérilisation dans les établissements de santé*. *RMTC* 1998;24(S8).
  27. Comité consultatif de la médecine tropicale et de la médecine des voyages (CCMTMV). *Déclaration sur la diarrhée du voyageur*. *RMTC* 2001; 27(DCC-3):1-12.
  28. Comité consultatif de la médecine tropicale et de la médecine des voyages (CCMTMV). *Déclaration sur les voyageurs et le VIH/sida*. *RMTC* 1994; 20(17)147-49.
  29. Comité consultatif de la médecine tropicale et de la médecine des voyages (CCMTMV). *Déclaration sur les vaccins contre l'hépatite A à l'intention des voyageurs*. *RMTC* 2001;27(DCC-2):3-11.
  30. Uyeki TM, Zane SB, Bodnar UR et coll. *Large summertime influenza A outbreak among tourists in Alaska and the Yukon Territory*. *Clin Infect Dis* 2003;36:1095-1102.
  31. Santé Canada. *Grippe chez des voyageurs à destination de l'Alaska et du Yukon et à bord de paquebots de croisière sur la côte ouest, été 1999*. *RMTC* 1999;25(16):137-41.
  32. Brotherton JM, Delpech VC, Gilbert GL et coll. & Cruise Ship Outbreak Investigation Team. *A large outbreak of influenza A and B on a cruise ship causing widespread morbidity*. *Epidemiol Infect* 2003;130(2):263-71.
  33. Centers for Disease Control and Prevention. *Outbreak of influenza-like illness in a tour group – Alaska*. *MMWR* 1987;36(42):697-99,704.
  34. Centers for Disease Control and Prevention. *Acute respiratory illness among cruise ship passengers: Asia*. *MMWR* 1988;37:63-6.
  35. Miller JM, Tam TW, Maloney S et coll. *Cruise ships: high-risk passengers and the global spread of new influenza viruses*. *Clin Infect Dis* 2000;31:433-38.
  36. Centers for Disease Control and Prevention. *Influenza B virus outbreak on a cruise ship: Northern Europe, 2000*. *MMWR* 2001;50(8):137-40.
  37. Comité consultatif de la médecine tropicale et de la médecine des voyages (CCMTMV). *Déclaration sur les voyages, la grippe et la prévention*. *RMTC* 2005;31(DCC-2):1-7.
  38. Buxton JA, Skowronski DM, Ng H et coll. *Influenza revaccination of elderly travelers: antibody response to single influenza vaccination and revaccination at 12 weeks*. *J Infect Dis* 2001;184:188-91.

39. National Advisory Committee on Immunization (NACI). *Statement on influenza vaccination for the 2005-2006 season*. CCDR 2005;31(ACS-6):1-32.
40. *Pneumococcal vaccine: an emerging consensus*. Editorial. Ann Intern Med 1988;108(5):757-59.
41. Rowbotham TJ. *Legionellosis associated with ships: 1977-1997*. Commun Dis Public Health 1998;1(3).
42. Minooee A, Rickman LS. *Infectious diseases on cruise ships*. Clin Infect Dis 1999;29(4):737-43.
43. Edelman PH. *Antimicrobial chemotherapy for Legionnaire's disease: a review*. Clin Infect Dis 1995;21(3):S265-70.
44. Centers for Disease Control and Prevention. *Rubella among crew members of commercial cruise ships: Florida, 1997*. MMWR 1998;46(52):1247-50.
45. Kenyon TA, Valway SE, Ihle WW et al. *Transmission of multidrug-resistant Mycobacterium tuberculosis during a long airplane flight*. N Engl J Med 1996;334:933-38.
46. Health Canada. *2004 Canadian recommendations for the prevention and treatment of malaria among international travellers*. CCDR 2004;30(S1).
47. Centers for Disease Control and Prevention. *Health information for international travel 2001-2002*. Atlanta, GA: CDC, US Department of Health and Human Services, 2001.
48. Committee to Advise on Tropical Medicine and Travel (CATMAT). *Travel medicine recommendation: dengue fever and international travel*. CCDR 1996;22(4):25-28.
49. Health Canada. *Canadian immunization guide, 6<sup>th</sup> ed*. Ottawa: Health Canada, 2002.
50. Martin M, Weld LH, Tsai TF et al. & the GeoSentinel Yellow Fever Working Group. *Advanced age as a risk factor for severe adverse events due to yellow fever vaccine*. Emerg Infect Dis 2001;7(6).
51. Centers for Disease Control and Prevention. *Adverse events associated with 17D-derived yellow fever vaccination: United States, 2001-2002*. MMWR 2002;51(44):989-93.
52. Eidex RB. *History of thymoma and yellow fever vaccination*. Lancet 2004;364(9296):936.
53. Health Canada. *Review of adverse events reported following use of yellow fever vaccine: Canada, 1987-2000*. CCDR 2002;28(2):9-15.
54. Correia JD, Shafer RS, Patel V et al. *Blood and body fluid exposure as a health risk for international travellers*. J Travel Med 2001;8:263-66.
55. Gagneux OP, Blöchliger CU, Tanner M et al. *Malaria and casual sex: what travelers know and how they behave*. J Travel Med 1996;3(1):14-21.
56. Gehring TM, Widmer J, Kleiber D et al. *Are preventive HIV interventions at airports effective?* J Travel Med 1998;5(4):205-9.
57. Bavastrelli M, Midulla M, Rossi D et al. *Sexually active adolescents and young adults: a high risk group for Chlamydia trachomatis infection*. J Travel Med 1998;5(2):57-60.
58. Hawkes S, Hart GJ, Bletsoe E et al. *Risk behavior and STD acquisition in genitourinary clinic attendees who have travelled*. Genitourin Med 1995;71(6):351-54.
59. Committee to Advise on Tropical Medicine and Travel (CATMAT). *Statement on motion sickness*. CCDR 2003;29(ACS-11):1-12.
39. Comité consultatif national de l'immunisation (CCNI). *Déclaration sur la vaccination antigrippale pour la saison 2005-2006*. RMTC 2005; 31(DCC-6):1-32.
40. *Pneumococcal vaccine: an emerging consensus*. Editorial. Ann Intern Med 1988;108(5):757-59.
41. Rowbotham TJ. *Legionellosis associated with ships: 1977-1997*. Commun Dis Public Health 1998;1(3).
42. Minooee A, Rickman LS. *Infectious diseases on cruise ships*. Clin Infect Dis 1999;29(4):737-43.
43. Edelman PH. *Antimicrobial chemotherapy for Legionnaire's disease: a review*. Clin Infect Dis 1995;21(3):S265-70.
44. Centers for Disease Control and Prevention. *Rubella among crew members of commercial cruise ships: Florida, 1997*. MMWR 1998;46(52):1247-50.
45. Kenyon TA, Valway SE, Ihle WW et coll. *Transmission of multidrug-resistant Mycobacterium tuberculosis during a long airplane flight*. N Engl J Med 1996;334:933-38.
46. Santé Canada. *Recommandations canadiennes pour la prévention et la traitement du paludisme (malaria) chez le voyageurs internationaux*. RMTC 2004;30(S1).
47. Centers for Disease Control and Prevention. *Health information for international travel 2001-2002*. Atlanta, GA: CDC, US Department of Health and Human Services, 2001.
48. Comité consultatif de la médecine tropicale et de la médecine des voyages (CCMTMV). *Recommandation relative aux voyages : dengue et voyages internationaux*. RMTC 1996;22(4):25-28.
49. Santé Canada. *Guide canadien d'immunisation, 6<sup>e</sup> éd*. Ottawa : Santé Canada, 2002.
50. Martin M, Weld LH, Tsai TF et coll. & the GeoSentinel Yellow Fever Working Group. *Advanced age as a risk factor for severe adverse events due to yellow fever vaccine*. Emerg Infect Dis 2001;7(6).
51. Centers for Disease Control and Prevention. *Adverse events associated with 17D-derived yellow fever vaccination: United States, 2001-2002*. MMWR 2002;51(44):989-93.
52. Eidex RB. *History of thymoma and yellow fever vaccination*. Lancet 2004;364(9296):936.
53. Santé Canada. *Analyse des réactions indésirables déclarées à la suite de la vaccination contre la fièvre jaune : Canada, 1987-2000*. RMTC 2002; 28(2):9-15.
54. Correia JD, Shafer RS, Patel V et coll. *Blood and body fluid exposure as a health risk for international travellers*. J Travel Med 2001;8:263-66.
55. Gagneux OP, Blöchliger CU, Tanner M et coll. *Malaria and casual sex: what travelers know and how they behave*. J Travel Med 1996;3(1):14-21.
56. Gehring TM, Widmer J, Kleiber D et coll. *Are preventive HIV interventions at airports effective?* J Travel Med 1998;5(4):205-9.
57. Bavastrelli M, Midulla M, Rossi D et coll. *Sexually active adolescents and young adults: a high risk group for Chlamydia trachomatis infection*. J Travel Med 1998;5(2):57-60.
58. Hawkes S, Hart GJ, Bletsoe E et coll. *Risk behavior and STD acquisition in genitourinary clinic attendees who have travelled*. Genitourin Med 1995;71(6):351-54.
59. Comité consultatif de la médecine tropicale et de la médecine des voyages (CCMTMV). *Déclaration sur la mal des transports*. RMTC 2003;29(DCC-11):1-12.



60. Gahlinger PM. *Cabin location and the likelihood of motion sickness in cruise ship travellers*. J Travel Med 2000;7:120-24.
61. Briggs GG, Freeman R, Yaffe JS. *Drugs in pregnancy and lactation*, 6<sup>th</sup> ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2002.
62. Hain TC, Hanna MA, Rheinberger MA. Mal de débarquement. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 1999;125:615-20.

60. Gahlinger PM. *Cabin location and the likelihood of motion sickness in cruise ship travellers*. J Travel Med 2000;7:120-24.
61. Briggs GG, Freeman R, Yaffe JS. *Drugs in pregnancy and lactation*, 6<sup>th</sup> ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2002.
62. Hain TC, Hanna MA, Rheinberger MA. Mal de débarquement. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 1999;125:615-20.

**An Advisory Committee Statement (ACS)  
National Advisory Committee on Immunization (NACI)\*†**

**INTERVAL BETWEEN ADMINISTRATION OF VACCINES  
AGAINST DIPHTHERIA, TETANUS, AND PERTUSSIS**

**Preamble**

The National Advisory Committee on Immunization (NACI) provides the Public Health Agency of Canada with ongoing and timely medical, scientific, and public health advice relating to immunization. The Public Health Agency of Canada acknowledges that the advice and recommendations set out in this statement are based upon the best current available scientific knowledge and is disseminating this document for information purposes. People administering the vaccines should also be aware of the contents of the relevant product monograph(s). Recommendations for use and other information set out herein may differ from that set out in the product monograph(s) of the Canadian manufacturer(s) of the vaccine(s). Manufacturer(s) have sought approval of the vaccine(s) and provided evidence as to its safety and efficacy only when it is used in accordance with the product monographs. NACI members and liaison members conduct themselves within the context of the Public Health Agency of Canada's Policy on Conflict of Interest, including yearly declaration of potential conflict of interest.

**Introduction**

This statement provides information regarding the intervals between administration of vaccines against diphtheria, tetanus, and pertussis. It also updates the National Advisory Committee on Immunization (NACI) statement on the Prevention of Pertussis in Adolescents and Adults<sup>(1)</sup> and its clarification<sup>(2)</sup>. For infant vaccination, please refer to the 2002 edition of the *Canadian Immunization Guide*<sup>(3)</sup>.

**\*Members:** Dr. M. Naus (Chair), Dr. T. Tam (Executive Secretary), Dr. I. Bowmer, Dr. S. Dobson, Dr. B. Duval, Dr. J. Embree, Ms. A. Hanrahan, Dr. J. Langley, Dr. A. McGeer, Dr. K. Laupland, Dr. M-N Primeau, Dr. B. Tan, Dr. B. Warshawsky.

**Liaison Representatives :** S. Callery (CHICA), Dr. J. Carsley (CPHA), Dr. L. Chapman (CDC), Dr. D. Money (SOGC), A. Honish (CNCI), Dr. B. Larke (CCMOH), Dr. B. Law (ACCA), Dr. M. Salvadori (AMMI Canada), Dr. S. Rechner (CFPC), Dr. J. Salzman (CATMAT), Dr. L. Samson (CPS), Dr. D. Scheifele (CAIRE).

**Ex-Officio Representatives:** Dr. S. Deeks (CIDPC), Dr. H. Rode (BGTD), Dr. M. Lem (FNIHB), Dr. M. Tepper (DND).

†This statement was prepared by Dr. Bernard Duval, Dr. Gaston De Serres, and Dr. Shelley Deeks. It was approved by NACI and approved by the Public Health Agency of Canada.

**Une déclaration d'un comité consultatif (DCC)  
Comité consultatif national de l'immunisation (CCNI)\*†**

**INTERVALLE DANS L'ADMINISTRATION DES VACCINS CONTRE LA  
DIPHTÉRIE, LE TÉTANOS ET LA COQUELUCHE**

**Préambule**

Le Comité consultatif national de l'immunisation (CCNI) donne à l'Agence de santé publique du Canada des conseils constants et à jour liés à l'immunisation dans le domaine de la médecine, des sciences et de la santé publique. L'Agence de santé publique du Canada (ASPC) reconnaît que les conseils et les recommandations figurant dans cette déclaration reposent sur les connaissances scientifiques les plus récentes et diffuse le document à des fins d'information. Les personnes qui administrent le vaccin doivent également connaître le contenu des monographies de produit pertinentes. Les recommandations d'utilisation et les autres renseignements qui figurent dans le présent document peuvent différer du contenu des monographies de produit établies par les fabricants autorisés du vaccin au Canada. Les fabricants ont uniquement fait approuver le vaccin et démontré son innocuité et son efficacité lorsqu'il est utilisé selon la monographie du produit. Les membres du CCNI et les agents de liaison doivent se conformer à la politique de l'ASPC régissant les conflits d'intérêts, notamment déclarer chaque année les conflits d'intérêts possibles.

**Introduction**

La présente déclaration fournit de l'information sur les intervalles à respecter dans l'administration des vaccins contre la diphtérie, le tétanos et la coqueluche. Elle vise également à mettre à jour la déclaration du Comité consultatif national de l'immunisation (CCNI) sur la prévention de la coqueluche chez les adolescents et les adultes<sup>(1)</sup> et sa clarification<sup>(2)</sup>. En ce qui concerne la vaccination des nourrissons, le lecteur est prié de se reporter à l'édition de 2002 du *Guide canadien d'immunisation*<sup>(3)</sup>.

**\*Membres :** D<sup>e</sup> M. Naus (présidente), D<sup>e</sup> T. Tam (secrétaire administrative), D<sup>e</sup> I. Bowmer, D<sup>e</sup> S. Dobson, D<sup>e</sup> B. Duval, D<sup>e</sup> J. Embree, A. Hanrahan, D<sup>e</sup> J. Langley, D<sup>e</sup> A. McGeer, D<sup>e</sup> K. Laupland, D<sup>e</sup> M.-N. Primeau, D<sup>e</sup> B. Tan, D<sup>e</sup> B. Warshawsky.

**Agents de liaison :** S. Callery (CHICA), D<sup>e</sup> J. Carsley (ACSP), D<sup>e</sup> L. Chapman (CDC), D<sup>e</sup> D. Money (SOGC), A. Honish (CNCI), D<sup>e</sup> B. Larke (CCMOH), D<sup>e</sup> B. Law (ACCA), D<sup>e</sup> M. Salvadori (AMMI Canada), D<sup>e</sup> S. Rechner (CMFC), D<sup>e</sup> J. Salzman (CCMTMV), D<sup>e</sup> L. Samson (SCP), D<sup>e</sup> D. Scheifele (CAIRE).

**Membres d'office :** D<sup>e</sup> S. Deeks (CIDPC), D<sup>e</sup> H. Rode (BGTD), D<sup>e</sup> M. Lem (FNIHB), D<sup>e</sup> M. Tepper (DND).

†Cette déclaration a été rédigée par le D<sup>e</sup> Bernard Duval, le D<sup>e</sup> Gaston De Serres et la D<sup>e</sup> Shelley Deeks. Elle a été approuvée par le CCNI et par l'Agence de santé publique du Canada.

## Background

NACI recommends the administration of a single dose of the adolescent/adult formulation of the acellular pertussis vaccine to pre-adolescents, adolescents, and adults who have not received a dose of acellular pertussis vaccine. Since there is no monovalent acellular pertussis vaccine currently available in Canada, the only product available for protection against pertussis among pre-adolescents, adolescents, and adults is a combination product, the adolescent/adult formulation of the combined diphtheria-tetanus-acellular pertussis vaccine (dT<sub>ap</sub>). Prior to dT<sub>ap</sub> being approved and recommended for use in Canada, diphtheria-tetanus toxoid (dT) was routinely administered at 14 to 16 years of age. The dT booster is recommended every 10 years, and a 5-year minimum interval has been encouraged<sup>(3)</sup>. This interval creates a problem for persons who require protection only against pertussis and have recently received a dT booster, particularly adolescents who have received the dT booster at 14 to 16 years of age.

In order to minimize the delay in providing protection against pertussis for these individuals, NACI has reviewed the evidence on the risk of adverse events associated with the administration of a diphtheria- and tetanus toxoid-containing vaccine within a 5-year time interval. The published literature, adverse event information, and data from three postmarketing studies undertaken in Canada since the introduction of dT<sub>ap</sub> were reviewed.

### ***Adverse events associated with diphtheria- and tetanus toxoid-containing vaccines administered with an interval of < 5 years***

Tetanus vaccination became widely used following World War II after it effectively prevented tetanus in soldiers<sup>(4)</sup>. Case reports of vaccine failure in both the military and the civilian population led to the administration of additional booster doses of tetanus toxoid to increase protection<sup>(5)</sup>. In 1957, Ipsen first reported a high incidence of adverse vaccine reactions in individuals who had received multiple doses of tetanus toxoid<sup>(6)</sup>. Since this time, a number of case series and reports of adverse reactions have been published<sup>(7-23)</sup>. Adverse reactions appear to be correlated with the presence of high tetanus antibody titres and the number of previous doses administered. Three types of adverse event were reported:

1. Injection site reactions, classified as either immediate (< 20 minutes), intermediate (i.e., Arthus type, 2 to 8 hours after injection<sup>(12)</sup>), or delayed (tuberculin type, 48 hours).
2. Allergic type reaction with edema/urticaria.
3. Systemic reactions that include fever, headache, myalgia, arthralgia, and malaise.

The most frequently reported adverse event was local reaction at the injection site. In the most severe cases, there was swelling of the entire arm. However, this swelling disappeared within 5 days in the great majority of cases when treated with rest and ice. Levine et al. found that < 10% of vaccinees had reactions of greater than local significance<sup>(8)</sup>. In other reports in which a denominator was given, information about the number of previous booster doses and the interval between doses is lacking.

## Renseignements de base

Le CCNI recommande l'administration d'une dose unique de la formulation pour adolescents et adultes du vaccin anticoquelucheux acellulaire à tous les préadolescents, adolescents et adultes qui n'ont pas reçu de dose de ce vaccin. Étant donné que le vaccin acellulaire monovalent contre la coqueluche n'est pas encore vendu au Canada, le seul produit qui permet actuellement de protéger les préadolescents, les adolescents et les adultes est un vaccin associé, c'est-à-dire la formulation pour adolescents et adultes du vaccin associé antidiphthérique-antitétanique-anticoquelucheux acellulaire (dCaT). Avant que le dCaT ne soit approuvé et recommandé au Canada, on administrait systématiquement le vaccin antitétanique et antidiphthérique (dT) aux jeunes de 14 à 16 ans. On recommande d'administrer une dose de rappel du dT tous les 10 ans, en observant préférablement un intervalle d'au moins 5 ans<sup>(3)</sup>. Cependant, cet intervalle pose un problème pour les personnes qui ont besoin d'une protection seulement contre la coqueluche et qui ont récemment reçu une dose de rappel du dT, en particulier les adolescents qui ont reçu cette dose de rappel à 14 à 16 ans.

Afin de retarder le moins possible la fourniture d'une protection contre la coqueluche à ces personnes, le CCNI a réexaminé les données concernant le risque d'effets secondaires associés à l'administration des anatoxines diphthérique et tétanique à l'intérieur d'une période de 5 ans. On a donc passé en revue la littérature publiée, l'information concernant les effets secondaires ainsi que les données tirées de trois études postcommercialisation effectuées au Canada depuis l'introduction du dCaT.

### ***Effets secondaires associés à l'administration de vaccins contenant les anatoxines diphthérique et tétanique après un intervalle de < 5 ans***

Le recours au vaccin antitétanique s'est grandement répandu à la suite de la seconde Guerre mondiale, après qu'il eut fait ses preuves chez les soldats<sup>(4)</sup>. Par la suite, lorsque des cas de tétanos se sont déclarés chez des soldats et des civils qui avaient été vaccinés, on a commencé à administrer des doses de rappel de ce vaccin<sup>(5)</sup>. En 1957, Ipsen a été le premier à mettre en lumière une incidence élevée d'effets secondaires chez des sujets qui avaient reçu plusieurs doses d'anatoxine tétanique<sup>(6)</sup>. Depuis cette époque, un certain nombre de séries de cas et de cas isolés d'effets secondaires ont été recensés<sup>(7-23)</sup>. Les effets secondaires semblent être reliés à la présence de titres élevés d'anticorps antitétaniques et au nombre de doses administrées antérieurement. Trois types d'effets secondaires ont été signalés :

1. Réactions au point d'injection, classées comme immédiates (< 20 minutes), intermédiaires (c.-à-d. de type Arthus, 2 à 8 heures après l'injection<sup>(12)</sup>) ou retardées (de type tuberculine, après un délai de 48 heures).
2. Réactions de type allergique, avec œdème ou urticaire.
3. Réactions systémiques, notamment fièvre, céphalées, myalgie, arthralgie et malaises.

L'effet secondaire le plus souvent signalé était la réaction au point d'injection. Dans la plupart des cas les plus graves, on observait une enflure du bras entier. Toutefois, cette enflure disparaissait, dans la plupart des cas, au bout de 5 jours de traitement (repos et glace). Levine et coll. ont constaté que < 10 % des sujets vaccinés présentaient des réactions plus importantes qu'une simple réaction locale<sup>(8)</sup>. Dans d'autres rapports pour lesquels un dénominateur était fourni, on ne donnait pas d'information sur le nombre de doses de rappel antérieures et sur l'intervalle entre ces doses.

In summary, it is not possible, from the published literature, to derive a rate of adverse events following the administration of two doses of diphtheria- and tetanus toxoid-containing vaccines within a short time interval; but it is clear that the cases described in the literature were associated with a large number of doses administered within a short period of time, as was recommended practice in the '50s. No case reports have been published in the last 25 years, despite the large number of doses given to adults for wound management.

### *The Canadian experience*

In Canada, the combined DPT vaccine (diphtheria, whole cell pertussis, tetanus toxoid) became widely used in the general population in 1948. The schedule at that time included three doses of DPT for primary immunization and five booster doses of DTP or DT before the age of 15 years<sup>(24)</sup>. The DPT and DT were fluid vaccines. DPT contained 40 flocculating units (Lf) of diphtheria formol toxoid and 8 Lf of tetanus formol toxoid, whereas DT contained 40 Lf of diphtheria formol toxoid and 10 Lf of tetanus formol toxoid. The schedule was altered slightly in 1959 with the availability of combined DPT-polio or DT-polio vaccines.

In addition to reports of more frequent adverse events with repeated doses of tetanus- or diphtheria- and tetanus toxoid-containing vaccines, other studies have found that antibodies remain at protective levels for very long periods of time<sup>(25-29)</sup>. Given that vaccine-induced immunity after the primary series was effective, and that frequent boosters were of no additional benefit and were associated with adverse events, the schedule was changed in the mid-1960s<sup>(30)</sup>. The number of booster doses administered to children was reduced from five to three. For adults, booster doses were recommended every 10 years, with the provision that a 5-year interval was recommended for wound management. Despite large number of doses being recommended for nearly two decades, NACI is not aware of any reports of death or serious sequelae after a diphtheria- and tetanus toxoid-containing booster in Canada.

In summary, the long experience with diphtheria- and tetanus toxoid-containing vaccines in Canada does not indicate a risk of a severe outcome, even when more frequent dosing was the norm.

### *Canadian postmarketing data*

Within Canada three investigators have evaluated the safety of administering a dose of dTap within 5 years after receiving diphtheria-, tetanus toxoid- and/or pertussis-containing vaccines (DTP, DTaP, or dT). These three studies were reviewed. The first study was conducted in Yukon in the spring of 2004 when dTap was offered to Grade 9 and 12 students<sup>(31)</sup>. In general, the grade 12 students received dTap 3 to 5 years after having received their dT booster, whereas the grade 9 students had not received a diphtheria- or tetanus toxoid-containing vaccine within 5 years. A group of 239 grade 9 and 178 grade 12 students received dTap. There was no significant difference in the severity or duration of symptoms reported by the two groups. None of the respondents reported obtaining medical attention for vaccine-associated adverse events (VAAE), and no medical professionals reported seeing patients with VAAE associated with dTap.

En résumé, il n'est pas possible, d'après la littérature publiée, d'établir le taux d'effets secondaires consécutifs à l'administration de deux doses de vaccin contenant les anatoxines diphtérique et tétanique à l'intérieur d'un bref intervalle; toutefois, il ressort clairement des études publiées que les cas étaient associés à un grand nombre de doses administrées dans une courte période de temps, comme on le recommandait dans les années 50. Aucun cas n'a été signalé au cours des 25 dernières années, malgré le nombre important de doses administrées aux adultes pour le traitement de blessures.

### *L'expérience canadienne*

Au Canada, c'est en 1948 que le vaccin associé DCT (anatoxines diphtérique, coquelucheuse [à germes entiers] et tétanique) a commencé à être utilisé à une vaste échelle, dans la population générale. À cette époque, le calendrier prévoyait l'administration d'une série primaire de trois doses de DCT et cinq doses de rappel de DCT ou de DT avant l'âge de 15 ans<sup>(24)</sup>. Le DCT et le DT étaient des vaccins liquides. Le DCT contenait 40 unités de flocculation (Lf) de toxine diphtérique détoxifiée au formaldéhyde et 8 Lf de toxine tétanique également détoxifiée, tandis que le DT contenait 40 Lf de toxine diphtérique détoxifiée et 10 Lf de toxine tétanique détoxifiée. Le calendrier a été légèrement modifié en 1959, au moment où les vaccins associés DCT-polio ou DT-polio sont apparus sur le marché.

Outre les rapports signalant une fréquence supérieure d'effets secondaires avec l'administration de doses répétées de vaccins contenant l'anatoxine tétanique, ou l'anatoxine diphtérique et l'anatoxine tétanique, d'autres études ont révélé que les anticorps conservaient leur activité protectrice pendant de très longues périodes<sup>(25-29)</sup>. Étant donné que l'immunité induite après l'administration de la série primaire du vaccin était efficace et que les nombreux rappels n'apportaient aucun avantage supplémentaire et étaient associés à des effets secondaires, le calendrier a été modifié au milieu des années 60<sup>(30)</sup>. Le nombre de doses de rappel administrées aux enfants est passé de cinq à trois. Pour les adultes, on recommandait d'administrer une dose de rappel tous les 10 ans, en respectant un intervalle d'au moins 5 ans entre les doses pour le traitement de blessures. Malgré le nombre élevé de doses qui avait été recommandé pendant près de deux décennies, le CCNI n'a été informé d'aucun cas de décès ou de séquelles graves par suite de l'administration d'une dose de rappel contenant les anatoxines diphtérique et tétanique au Canada.

En résumé, tout au long des années où l'on a administré des vaccins contenant les anatoxines diphtérique et tétanique au Canada, on n'a relevé aucun risque d'événement grave, même à l'époque où l'administration de doses fréquentes était la norme.

### *Données postcommercialisation pour le Canada*

Au Canada, trois chercheurs ont évalué l'innocuité de l'administration d'une dose de dCaT à l'intérieur d'un intervalle de 5 ans suivant l'administration de vaccins contenant les anatoxines diphtérique et tétanique et/ou l'anatoxine coquelucheuse (DCT, DCaT ou dT). Ces trois études ont été passées en revue. La première étude a été menée au Yukon au printemps 2004, à l'époque où le dCaT était offert aux élèves de 9<sup>e</sup> et 12<sup>e</sup> années<sup>(31)</sup>. En général, les élèves de 12<sup>e</sup> année recevaient le dCaT 3 à 5 ans après avoir reçu leur dose de rappel de dT, tandis que les élèves de 9<sup>e</sup> année n'avaient pas reçu de vaccins contenant des anatoxines diphtérique ou tétanique dans les 5 ans précédant l'administration du dCaT. En tout, 239 élèves de 9<sup>e</sup> année et 178 élèves de 12<sup>e</sup> année ont reçu le dCaT. On n'a relevé aucune différence significative dans la gravité ou la durée des symptômes signalés dans les deux groupes. Aucun des sujets n'a déclaré avoir eu besoin de soins médicaux pour des effets secondaires associés aux vaccins, et aucun médecin n'a déclaré avoir vu des patients pour des effets secondaires associés au dCaT.

The second study was conducted in the spring of 2004 in Montreal, Quebec (Dr. J.L. Grenier, personal communication, April 18, 2005). All students from Grade 7 to 11 in two secondary schools were offered dTap. Most grade 10 and 11 students had previously received dT in grade 9. As a result, a group of 178 out of 465 respondents had received dT 1 to 5 years previously. The rates of VAAE were the same in this group as among the other students, who had received the vaccine > 5 years earlier, and did not vary with the time interval that had passed since the previous dT immunization.

In Prince Edward Island in the fall of 2004, an open-label, nonrandomized province-wide study of 7001 students aged 7 to 19 years was conducted to assess the rates of adverse events after dTap administration, according to the type and interval from last dose of diphtheria- and tetanus toxoid-containing vaccine (Dr. S. Halperin, personal communication, July 12, 2005). Grade 3 to 12 students were offered dTap. Students had received dT (Grade 11 to 12), DTP (Grade 7 to 9), or DTaP (Grade 3 to 6) in the past. The group of Grade 11 to 12 (966) students received dTap at an interval of 2 or 3 years after their dT booster. No severe adverse events related to the vaccine, including Arthus type reactions, were observed during the study. Rates of local reactions were not increased. There was a modest increase in injection site reactions with decreasing interval since previous immunization, but these were well tolerated. Fever was infrequent and not related to the time interval since previous immunization. The study conclusion was that dTap was well tolerated by adolescents who had been immunized after intervals of 2 to 10 years following a diphtheria- and tetanus toxoid-containing vaccine and could be safely administered at intervals of 2 or more years since previous diphtheria-tetanus toxoid vaccine.

Although the number of subjects in these studies is not large enough to exclude rare severe adverse events, collectively the three studies demonstrate that the rate of VAAE among Canadian adolescents does not appear to be increased when the interval between diphtheria- and toxoid-containing vaccines is shorter than 5 years.

## Conclusion

Since there is no monovalent acellular pertussis vaccine currently available in Canada, a combination product, dTap, must be used whenever there is a need for a pertussis booster in adolescents and adults who have recently received dT vaccine. After reviewing the data from the published literature and from the three studies described, NACI concluded that there is no evidence of increased risk of severe adverse events for Canadian adolescents after receiving diphtheria- and tetanus toxoid-containing vaccines at intervals of < 5 years. In the context of catch-up programs, because of the vulnerability of this group to pertussis the pertussis booster (dTap) should not be delayed for fear of adverse events related to the diphtheria or tetanus toxoid component, regardless of the elapsed time since the previous diphtheria- and tetanus toxoid-containing vaccine. Since the evidence is still limited, postmarketing studies remain a priority.

La deuxième étude a été menée au printemps 2004 à Montréal (Québec) (D<sup>r</sup> J.L. Grenier, communication personnelle, 18 avril 2005). Tous les élèves de la 7<sup>e</sup> à la 11<sup>e</sup> années de deux écoles secondaires ont reçu le dCaT. La plupart des élèves de 10<sup>e</sup> et 11<sup>e</sup> années avaient déjà reçu le dT en 9<sup>e</sup> année. Par conséquent, sur les 465 répondants, 178 avaient reçu le dT entre 1 et 5 ans auparavant. Les taux d'effets secondaires associés aux vaccins étaient les mêmes chez ce groupe d'élèves que chez les autres, qui avaient reçu le vaccin plus de 5 ans auparavant, et ces taux ne variaient pas selon l'intervalle écoulé depuis la dernière immunisation par le dT.

À l'Île-du-Prince-Édouard, au cours de l'automne 2004, on a mené à l'échelle de la province une étude à étiquetage en clair et sur échantillon non aléatoire auprès de 7 001 élèves âgés de 7 à 19 ans pour évaluer les taux d'effets secondaires consécutifs à l'administration du dCaT, selon le type de vaccin contenant les anatoxines diphtérique et tétanique et l'intervalle depuis la dernière dose (D<sup>r</sup> S. Halperin, communication personnelle, 12 juillet 2005). On a administré aux élèves de 3<sup>e</sup> à 12<sup>e</sup> années le dCaT. Les élèves avaient reçu le dT (11<sup>e</sup> et 12<sup>e</sup> années), le DCT (7<sup>e</sup> à 9<sup>e</sup> années) ou le DCaT (3<sup>e</sup> à 6<sup>e</sup> années) dans le passé. Les élèves de 11<sup>e</sup> et 12<sup>e</sup> années (966) ont reçu le dCaT 2 ou 3 ans après avoir eu leur dose de rappel de dT. Au cours de l'étude, on n'a observé aucun effet secondaire grave associé au vaccin, y compris des réactions de type Arthus. Les taux de réactions locales n'ont pas augmenté. On a par contre relevé une légère hausse des réactions au point d'injection à mesure que diminuait l'intervalle depuis la dernière dose de vaccin, mais ces réactions étaient bien tolérées. Les cas de fièvre étaient rares et n'étaient pas reliés à l'intervalle depuis la dernière dose. L'étude concluait que le dCaT était bien toléré par les adolescents après un intervalle de 2 à 10 ans suivant l'administration d'un vaccin contenant les anatoxines diphtérique et tétanique, et qu'il pouvait être administré sans danger à des intervalles de 2 ans ou plus suivant le dernier vaccin antidiphtérique et antitétanique.

Même si le nombre de sujets inscrits dans ces études n'est pas suffisant pour exclure la possibilité d'un effet secondaire rare et grave, les trois études, prises ensemble, montrent que le taux d'effets secondaires associés aux vaccins chez les adolescents canadiens ne semble pas augmenter lorsque l'intervalle entre les vaccins contenant les anatoxines diphtérique et tétanique est inférieur à 5 ans.

## Conclusion

Étant donné que le vaccin acellulaire monovalent contre la coqueluche n'est pas encore vendu au Canada, chaque fois qu'il faut administrer une dose de rappel du vaccin anticoquelucheux à des adolescents et adultes qui ont récemment reçu le vaccin dT, il faut recourir à un produit associant plusieurs composantes, le dCaT. Après avoir examiné les données tirées des rapports publiés et des trois études décrites ci-dessus, le CCNI a conclu que rien ne permet de craindre un risque d'effets secondaires graves pour les adolescents canadiens qui recevraient des vaccins renfermant les anatoxines diphtérique et tétanique à des intervalles < 5 ans. Dans le contexte de programmes de rattrapage, étant donné la vulnérabilité de ce groupe à la coqueluche, la dose de rappel du vaccin anticoquelucheux (dCaT) ne devrait pas être retardée de peur de déclencher des effets secondaires liés aux anatoxines diphtérique ou tétanique, peu importe le délai écoulé depuis le dernier vaccin renfermant ces anatoxines. Cependant, étant donné que les données disponibles sont encore limitées, la conduite d'études postcommercialisation demeure une priorité.

## References

1. National Advisory Committee on Immunization (NACI). *Prevention of pertussis in adolescents and adults*. CCDR 2003; 29(ACS-5):1-9
2. *Clarification: prevention of pertussis in adolescents and adults*. Can Comm Dis Rep 2004;30:603.
3. Health Canada. *Canadian immunization guide 2002*. 6<sup>th</sup> ed. Cat. No. H49-8/2002E. Ottawa: 2002.
4. *Tetanus toxoid – adverse events following immunization*. In: Plotkin SA, Orenstein WA (eds.). *Vaccines 4<sup>th</sup> ed.* Philadelphia: Saunders, 2004; 763-5.
5. Edsall G, Elliott MW, Peebles TC, et al. *Excessive use of tetanus toxoid boosters*. JAMA 1967;202:111-3.
6. Ipsen J. *Annual report to commission on immunization*. Armed Forces Epidemiological Board, 1957.
7. Sweeney JE. *Reactions after infection of tetanus toxoid*. JAMA 1959;169:1398.
8. Levine L, Ipsen J Jr, McComb JA. *Adult immunization: Preparation and evaluation of combined fluid tetanus and diphtheria toxoids for adult use*. Am J Hyg 1961;73:20-35.
9. McComb JA, Levine L. *Adult immunization: Dosage reduction as a solution to increasing reactions to tetanus toxoids*. New Engl J Med 1961;265:1152-3.
10. Brindle MJ, Twyman DG. *Allergic reaction to tetanus toxoid*. Br Med J 1962;1:1117.
11. Kuhns WJ. *The relationship of immediate wheal reactions to the repeated administration of diphtheria and tetanus toxoids*. J Immunol 1962;89:652-9.
12. Eisen AH, Cohren JJ, Rose B. *Reaction to tetanus toxoids – report of a case with immunologic studies*. N Engl J Med 1963;269:1408-11.
13. Trinca JC. *Active tetanus immunization: Effect of a reduced reinforcing dose of adsorbed toxoid on the partly immunized reactive patient*. Med J Aust 1963;II:389-92.
14. Schneider CH. *Reactions to tetanus toxoid: A report of five cases*. Med J Aust 1964;22:303-5.
15. Holden JM, Strang DU. *Reaction to tetanus toxoid: comparison of fluid and adsorbed toxoids*. New Z Med J 1965;64:574-7.
16. Sisk CW, Lewis CE. *Reactions to tetanus-diphtheria toxoid (adult)*. Arch Environ Health 1965;11:34-6.
17. Kittler FJ, Smith P Jr, Hefley BF et al. *Reactions to tetanus toxoid*. South Med J 1966;59:149-53.
18. Fardon DF. *Unusual reactions to tetanus toxoid*. JAMA 1967;199:125-6.
19. Relihan M. *Reactions to tetanus toxoid*. J Ir Med Assoc 1969;62:430-4.
20. Facktor MA, Bernstein RA, Fireman P. *Hypersensitivity to tetanus toxoid*. J Allergy Clin Immunol 1973;52:1-12.
21. White WG, Barnes GM. *Reactions to tetanus toxoids*. J Hygiene (London) 1973;71:283-97.
22. Collier LH, Polakoff S, Mortimer J. *Reactions and antibody responses to reinforcing doses of adsorbed and plain tetanus vaccines*. Lancet 1979;1:1364-8.
23. White WG. *Reactions after plain and adsorbed tetanus vaccines*. Lancet 1980;1:42.

## Références

1. Comité consultatif national de l'immunisation (CCNI). *Prévention de la coqueluche chez les adolescents et les adults*. RMTCC 2003;29(DCC-5):1-9
2. *Clarification: prevention of pertussis in adolescents and adults*. Can Comm Dis Rep 2004;30:60
3. Santé Canada. *Guide canadien d'immunisation*. 6<sup>e</sup> éd. N° de cat. H49-8/2002F. Ottawa : 2002.
4. *Tetanus toxoid – adverse events following immunization*. Dans : Plotkin SA, Orenstein WA (éds.). *Vaccines 4<sup>th</sup> ed.* Philadelphia: Saunders, 2004; 763-5.
5. Edsall G, Elliott MW, Peebles TC, et coll. *Excessive use of tetanus toxoid boosters*. JAMA 1967;202:111-3.
6. Ipsen J. *Annual report to commission on immunization*. Armed Forces Epidemiological Board, 1957.
7. Sweeney JE. *Reactions after infection of tetanus toxoid*. JAMA 1959;169:1398.
8. Levine L, Ipsen J Jr, McComb JA. *Adult immunization: Preparation and evaluation of combined fluid tetanus and diphtheria toxoids for adult use*. Am J Hyg 1961;73:20-35.
9. McComb JA, Levine L. *Adult immunization: Dosage reduction as a solution to increasing reactions to tetanus toxoids*. New Engl J Med 1961;265:1152-3.
10. Brindle MJ, Twyman DG. *Allergic reaction to tetanus toxoid*. Br Med J 1962;1:1117.
11. Kuhns WJ. *The relationship of immediate wheal reactions to the repeated administration of diphtheria and tetanus toxoids*. J Immunol 1962;89:652-9.
12. Eisen AH, Cohren JJ, Rose B. *Reaction to tetanus toxoids – report of a case with immunologic studies*. N Engl J Med 1963;269:1408-11.
13. Trinca JC. *Active tetanus immunization: Effect of a reduced reinforcing dose of adsorbed toxoid on the partly immunized reactive patient*. Med J Aust 1963;II:389-92.
14. Schneider CH. *Reactions to tetanus toxoid: A report of five cases*. Med J Aust 1964;22:303-5.
15. Holden JM, Strang DU. *Reaction to tetanus toxoid: comparison of fluid and adsorbed toxoids*. New Z Med J 1965;64:574-7.
16. Sisk CW, Lewis CE. *Reactions to tetanus-diphtheria toxoid (adult)*. Arch Environ Health 1965;11:34-6.
17. Kittler FJ, Smith P Jr, Hefley BF et coll. *Reactions to tetanus toxoid*. South Med J 1966;59:149-53.
18. Fardon DF. *Unusual reactions to tetanus toxoid*. JAMA 1967;199:125-6.
19. Relihan M. *Reactions to tetanus toxoid*. J Ir Med Assoc 1969;62:430-4.
20. Facktor MA, Bernstein RA, Fireman P. *Hypersensitivity to tetanus toxoid*. J Allergy Clin Immunol 1973;52:1-12.
21. White WG, Barnes GM. *Reactions to tetanus toxoids*. J Hygiene (London) 1973;71:283-97.
22. Collier LH, Polakoff S, Mortimer J. *Reactions and antibody responses to reinforcing doses of adsorbed and plain tetanus vaccines*. Lancet 1979;1:1364-8.
23. White WG. *Reactions after plain and adsorbed tetanus vaccines*. Lancet 1980;1:42.

- |  |  |
|--|--|
| <p>24. Wilson RJ. <i>Experience with tetanus toxoid in combined vaccines</i>. In: 2nd International Conference on Tetanus, 1966. Bern: Hans Huber Publishers.</p> <p>25. Gottlieb S, McLaughlin FX, Levine L et al. <i>Long-term immunity to tetanus – a statistical evaluation and its clinical implications</i>. Am J Public Health Nations Health 1964;54:961-71.</p> <p>26. Gottlieb S, Martin M, McLaughlin FX et al. <i>Long-term immunity to diphtheria and tetanus: A mathematical model</i>. In : 2nd International Conference on Tetanus, 1966. Bern: Hans Huber Publishers.</p> <p>27. Scheibel I, Bentzon MW, Christensen PE et al. <i>Duration of immunity after tetanus immunization</i>. In: 2nd International Conference on Tetanus, 1966. Bern: Hans Huber Publishers.</p> <p>28. Peebles TC, Levine L, Eldred MC et al. <i>Tetanus-toxoid emergency boosters: a reappraisal</i>. N Engl J Med 1969;280:575-81.</p> <p>29. Edsall G. <i>Diphtheria tetanus and pertussis immunization</i>. Arch Environ Health 1967;15:473-7.</p> <p>30. <i>Recommendation of the public health service advisory committee on immunization practices – diphtheria, tetanus, and pertussis vaccines – tetanus prophylaxis in wound management</i>. MMWR 1966:416-8.</p> <p>31. David ST, Hemsley C, Pasquali PE et al. <i>Enhanced surveillance for vaccine-associated adverse events: DTap catch-up of high school student in Yukon</i>. CCDR 2005;31:117-26.</p> | <p>24. Wilson RJ. <i>Experience with tetanus toxoid in combined vaccines</i>. Dans : 2nd International Conference on Tetanus, 1966. Bern: Hans Huber Publishers.</p> <p>25. Gottlieb S, McLaughlin FX, Levine L et coll. <i>Long-term immunity to tetanus – a statistical evaluation and its clinical implications</i>. Am J Public Health Nations Health 1964;54:961-71.</p> <p>26. Gottlieb S, Martin M, McLaughlin FX et coll. <i>Long-term immunity to diphtheria and tetanus: A mathematical model</i>. Dans : 2nd International Conference on Tetanus, 1966. Bern: Hans Huber Publishers.</p> <p>27. Scheibel I, Bentzon MW, Christensen PE et coll. <i>Duration of immunity after tetanus immunization</i>. Dans : 2nd International Conference on Tetanus, 1966. Bern: Hans Huber Publishers.</p> <p>28. Peebles TC, Levine L, Eldred MC et coll. <i>Tetanus-toxoid emergency boosters: a reappraisal</i>. N Engl J Med 1969;280:575-81.</p> <p>29. Edsall G. <i>Diphtheria tetanus and pertussis immunization</i>. Arch Environ Health 1967;15:473-7.</p> <p>30. <i>Recommendation of the public health service advisory committee on immunization practices – diphtheria, tetanus, and pertussis vaccines – tetanus prophylaxis in wound management</i>. MMWR 1966:416-8.</p> <p>31. David ST, Hemsley C, Pasquali PE et coll. <i>Surveillance accrue des effets secondaires associés aux vaccins : Rattrapage pour le dCat chez les élèves du secondaire au Yukon</i>. RMTc 2005;31:117-26.</p> |
|--|--|

--	--

The Canada Communicable Disease Report (CCDR) presents current information on infectious and other diseases for surveillance purposes and is available through subscription. Many of the articles contain preliminary information and further confirmation may be obtained from the sources quoted. The Public Health Agency of Canada does not assume responsibility for accuracy or authenticity. Contributions are welcome (in the official language of your choice) from anyone working in the health field and will not preclude publication elsewhere.

Nicole Beaudoin  
Editor-in-Chief  
(613) 957-0841

Kim Hopkinson  
Desktop Publishing

Submissions to the CCDR should be sent to the Editor-in-Chief  
Public Health Agency of Canada  
Scientific Publication and Multimedia Services  
130 Colonnade Rd, A.L. 6501G  
Ottawa, Ontario K1A 0K9

To subscribe to this publication, please contact:  
Canadian Medical Association  
Member Service Centre  
1867 Alta Vista Drive, Ottawa, ON Canada K1G 3Y6  
Tel. No.: (613) 731-8610 Ext. 2307 or (888) 855-2555  
FAX: (613) 236-8864

Annual subscription: \$110 (plus applicable taxes) in Canada; \$147 (U.S.) outside Canada.

This publication can also be accessed electronically via Internet using a Web browser at  
<<http://www.phac-aspc.gc.ca/publicat/ccdr-rmtc>>.

(On-line) ISSN 1481-8531

Publications Mail Agreement No. 41190522

© Minister of Health 2005

Pour recevoir le Relevé des maladies transmissibles au Canada (RMTc), qui présente des données pertinentes sur les maladies infectieuses et les autres maladies dans le but de faciliter leur surveillance, il suffit de s'y abonner. Un grand nombre des articles qui y sont publiés ne contiennent que des données sommaires, mais des renseignements complémentaires peuvent être obtenus auprès des sources mentionnées. L'Agence de santé publique du Canada ne peut être tenue responsable de l'exactitude, ni de l'authenticité des articles. Toute personne travaillant dans le domaine de la santé est invitée à collaborer (dans la langue officielle de son choix); la publication d'un article dans le RMTc n'en empêche pas la publication ailleurs.

Nicole Beaudoin  
Rédactrice en chef  
(613) 957-0841

Kim Hopkinson  
Éditique

Pour soumettre un article, veuillez vous adresser à  
Rédactrice en chef  
Agence de santé publique du Canada  
Section des publications scientifiques et services  
multimédias, 130, chemin Colonnade, I.A. 6501G  
Ottawa (Ontario) K1A 0K9

Pour vous abonner à cette publication, veuillez contacter :  
Association médicale canadienne  
Centre des services aux membres  
1867 promenade Alta Vista, Ottawa (Ontario), Canada K1G 3Y6  
N° de tél. : (613) 731-8610 Poste 2307 ou (888) 855-2555  
FAX : (613) 236-8864

Abonnement annuel : 110 \$ (et frais connexes) au Canada; 147 \$ US à l'étranger.

On peut aussi avoir accès électroniquement à cette publication par Internet en utilisant un explorateur Web, à  
<<http://www.phac-aspc.gc.ca/publicat/ccdr-rmtc>>.

(En direct) ISSN 1481-8531

Poste-publications n° de la convention 41190522

© Ministre de la Santé 2005