

Since January 2020 Elsevier has created a COVID-19 resource centre with free information in English and Mandarin on the novel coronavirus COVID-19. The COVID-19 resource centre is hosted on Elsevier Connect, the company's public news and information website.

Elsevier hereby grants permission to make all its COVID-19-related research that is available on the COVID-19 resource centre - including this research content - immediately available in PubMed Central and other publicly funded repositories, such as the WHO COVID database with rights for unrestricted research re-use and analyses in any form or by any means with acknowledgement of the original source. These permissions are granted for free by Elsevier for as long as the COVID-19 resource centre remains active.

Revue générale

# Grippe et voyage

## Influenza and travelling

S. Ansart, E. Caumes \*

*Service de maladies infectieuses et tropicales, groupe hospitalier Pitié-Salpêtrière, 47, boulevard de l'Hôpital, 75651 Paris cedex 13, France*

Reçu et accepté le 27 décembre 2005

Disponible sur internet le 05 avril 2006

### Résumé

Pour le voyageur, il existe un risque de contracter des maladies infectieuses pendant le voyage et de les introduire dans des régions non endémiques au retour. La grippe en fournit un exemple classique. L'incidence de la grippe chez les voyageurs reste mal connue. Nombre d'épidémies de grippe ont cependant été observées dans des groupes particuliers de voyageurs : voyages en groupe, pèlerinages, transports aériens et maritimes. Le troisième âge en voyage sur des bateaux de croisière constitue un groupe particulièrement à risque. La vaccination antigrippale n'est pas recommandée, à ce jour, pour les personnes voyageant à l'étranger en dehors de celles pour lesquelles cette mesure est normalement conseillée. La prévention vaccinale chez le voyageur est rendue difficile par les problèmes de délivrance du vaccin et l'inadéquation des souches vaccinales aux souches circulant dans l'hémisphère opposé. Cette vaccination semble cependant intéressante à titre individuel et collectif (vaccination altruiste) pour limiter la diffusion des souches grippales et le coût économique engendré par cette affection.

© 2006 Elsevier SAS. Tous droits réservés.

### Abstract

There is a risk for the traveler to acquire an exotic disease when traveling and to introduce it in non-endemic areas after returning. Influenza is a good example of such a disease. The incidence of flu in travelers is unknown. However, numerous outbreaks of flu have been reported in groups of travelers: package tours, pilgrims, elderly people, and travel by plane or cruise ships. Nowadays vaccination against flu is not recommended in travelers unless they belong to groups at risk for flu. Nonetheless vaccination against flu is difficult to apply to travelers due to problems in vaccine availability and inadequacy between vaccine strains and strains responsible for ongoing outbreaks in the opposite hemisphere. This vaccination seems important to travelers because flu may impair their vacation. In addition, it is also interesting for the community if it limits the spread of flu worldwide.

© 2006 Elsevier SAS. Tous droits réservés.

*Mots clés* : Grippe ; Voyage ; Politique vaccinale

*Keywords*: Influenza; Travel; Vaccination policy

### 1. Introduction

Il existe un risque, pour le voyageur, de contracter des pathologies nouvelles ou exotiques pendant le voyage et de les introduire au retour dans des régions non endémiques [1]. La récente diffusion, à l'échelle mondiale, de pneumopathies à

Coronavirus, constitue un exemple caricatural de ce risque [2]. Mais celui-ci n'est pas nouveau et la grippe en fournit un exemple beaucoup plus classique.

Si l'incidence de la grippe parmi les affections du voyageur reste mal connue, la fièvre et les affections respiratoires constituent un motif fréquent de maladies pendant le voyage et au retour [3,4]. De plus, nombre d'épidémies de grippe ont été observées dans des groupes particuliers de voyageurs. La vaccination antigrippale des voyageurs mérite donc d'être discutée.

\* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : [eric.caumes@psl.ap-hop-paris.fr](mailto:eric.caumes@psl.ap-hop-paris.fr) (E. Caumes).

## 2. Grippe et voyages

### 2.1. Syndromes grippaux et infections respiratoires pendant le voyage

La fièvre et les affections respiratoires constituent un motif fréquent de consultation pendant le voyage mais l'incidence de la grippe parmi les affections respiratoires du voyageur reste mal connue [3,4]. Les infections respiratoires constituent la seconde cause de morbidité au cours du voyage, juste après la diarrhée du voyageur et avant les dermatoses. À titre d'exemple, dans une étude américaine récente, elles touchent 26 % des voyageurs pendant le séjour [5]. Aucune donnée concernant l'étiologie de ces infections respiratoires n'est relatée.

Dans un autre travail réalisé chez 838 touristes français au Népal, l'incidence des affections respiratoires en voyage, infections ORL comprises, est estimée à 17,55 % [3]. Une fièvre supérieure ou égale à 38,5 °C est rapportée chez 69 des 838 touristes étudiés, ce qui représente 8,02 % des motifs de consultations pendant le séjour. Un syndrome grippal est noté chez 6,39 % des voyageurs fébriles (soit chez 55 d'entre eux), alors que la fièvre typhoïde et le paludisme ne représentent respectivement que 1,27 et 0,34 % d'entre eux [3].

Dans une étude prospective réalisée sur une période de deux ans chez 281 adultes résidant au Kenya, le virus grippal représente 5 % des pneumopathies, derrière les bactéries à Gram positif, dominées par *Streptococcus pneumoniae*, les bacilles à Gram négatif, les mycobactéries et *Mycoplasma pneumoniae* qui représentent respectivement 47,4 %, 7,1 % (dont 2,1 % attribuées à *Salmonella sp*), 12,5 et 2,5 % d'entre elles [6].

Il n'existe aucune étude dans la littérature estimant de façon précise l'incidence de la grippe chez le voyageur. Des résultats récemment rapportés lors de la huitième conférence de la Société internationale de médecine des voyages révèlent un taux d'attaque élevé de la grippe chez le voyageur. Ainsi, une fièvre est rapportée chez 19 % des voyageurs étudiés (soit chez 285 des 1483 participants ayant séjourné en pays en voie de développement) pendant le séjour ou à son retour. Une séroconversion pour le virus grippal est démontrée chez 48 des 1483 participants (3 %) et 48 des 285 voyageurs fébriles (23 %) [7]. Le taux d'incidence de la grippe symptomatique est estimé dans cette étude à 0,03 par personne par mois de voyage [7].

### 2.2. Grippe et infections respiratoires au retour de voyage

La grippe constitue un risque mieux évalué parmi les infections respiratoires aiguës observées au retour de voyage. Dans une cohorte de 232 voyageurs australiens fébriles, elles constituent la seconde cause de fièvre au retour des tropiques (24 %), juste après le paludisme (27 %) [8]. Dans cette étude, la grippe et les pneumopathies bactériennes représentent respectivement 25 et 20 % des atteintes respiratoires. Il existe une documentation virologique dans 73 % des cas. Par ailleurs, une documentation microbiologique est apportée dans 50 % des pneumopathies bactériennes : *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, *Legionel-*

*la pneumophila*, *Acinetobacter baumannii*, *Mycoplasma pneumoniae* et *Klebsiella pneumoniae* sont retrouvés. La grippe est diagnostiquée chez 5 % des voyageurs fébriles, derrière le paludisme (27 %), la diarrhée (14 %), la dengue (8 %), les pneumopathies bactériennes (6 %), devant les dermatoses (4 %), la fièvre typhoïde (3 %), les hépatites virales A (3 %), les infections du tractus urinaire (1 %), le poumon éosinophile tropical et la tuberculose (0,4 % chacun).

Dans une cohorte de 21 960 voyageurs internationaux, les infections respiratoires aiguës représentaient 7,8 % (soit 1719 malades) de toutes les infections déclarées au GeoSentinel de 1997 à 2001. Trente-neuf pour cent des voyageurs fébriles présentaient une infection des voies aériennes inférieures (680/1719) : une bronchite, une pneumopathie, une angine streptococcique étaient rapportées chez respectivement 349 (20,3 %), 232 (13,5 %) et 99 (5,8 %) malades. La grippe était quant à elle observée dans 5,6 % des cas (96/680). Le risque de contracter une grippe était significativement plus élevé en cas de séjour en Afrique (OR = 1,81, IC95 % = 1,14–1,81) et, pour les séjours dans l'hémisphère nord, au cours de la période allant de décembre à février, (OR = 2,34 ; IC95 % = 1,48–3,69). De plus, les migrants rendant visite à leurs amis et famille présentaient un risque accru de développer un syndrome grippal comparativement aux autres voyageurs (OR = 6,11 ; IC95 % = 1,85–20,11), de même que ceux séjournant plus de 30 jours sur place (OR = 1,70 ; IC95 % = 1,04–2,78). Enfin, il existait une association significative entre le diagnostic de grippe et l'admission à l'hôpital (OR = 5,88 ; IC95 % = 3,60–9,59) [9].

### 2.3. Épidémies de grippe en voyage

L'incidence de la grippe est probablement sous-estimée chez le voyageur, du fait de sa très courte période d'incubation (24 à 72 heures) et de sa forte contagiosité [10]. En effet, elle est responsable d'épidémies dans certains groupes particuliers de voyageurs : personnes âgées, insuffisants respiratoires chroniques, diabétiques, patients porteurs d'affections cardiovasculaires [11]. Des épidémies de grippe ont aussi été décrites après des voyages en train [12], en avion [13,14] et en bateau [11].

Lors d'une croisière en Chine en octobre 1987, 36 % des 427 passagers (âge moyen = 66 ans) ont présenté une infection des voies aériennes supérieures, dont 10 % accompagnaient un syndrome grippal. Tous les isolats correspondaient aux souches AH3N2 isolées dans les contrées visitées [15].

Des épidémies ont été décrites plus récemment chez des voyageurs canadiens en Alaska [16–18]. À l'été 1999, 428 touristes ayant voyagé en Alaska et au Yukon ont présenté une affection respiratoire aiguë au décours de leur voyage, à bord de sept croisières distinctes d'une semaine chacune. Trente-quatre pour cent d'entre eux avaient un syndrome grippal. Les isolats du virus grippal identifiés chez ces voyageurs étaient analogues à la souche A/Sydney/05/97(H3N2) [16]. Une éclo- sion similaire chez des voyageurs à destination de l'Alaska et du Yukon était survenue à l'été 1998 [17] et à l'été 2000 chez des voyageurs et l'équipage d'un bateau de croisière entre

l'Angleterre et l'Allemagne, via la Russie. Dans ce dernier cas, la souche grippale incriminée était du sérotype B [18].

À l'été 1984, une épidémie de syndromes grippaux avait été décrite à bord de croisière entre le sud de l'Europe et l'Afrique du Nord. Sur 418 passagers interrogés à bord, 391 (94 %) ont retourné le questionnaire et 355 (86 %) ont rapporté une fièvre, cela suggérant un taux d'attaque très élevé. Parmi eux, 295 (88 %) présentaient un syndrome grippal ; chez 24 passagers, une infection virale a été diagnostiquée : le virus influenza B dans 14 cas, le virus influenza A dans un cas [19].

L'une des plus récentes épidémies est décrite au cours de trois croisières successives entre l'Australie et l'Amérique. L'épidémie a probablement débuté lors de la première croisière au sein d'un groupe de voyageurs australiens. Sur 1284 passagers à bord de la seconde croisière, 215 (17 %) ont rapporté des signes respiratoires aigus. Soixante-dix-sept pour cent d'entre eux étaient âgés de plus de 65 ans et 26 % présentaient des facteurs de risques de développer des complications respiratoires. La caractérisation des isolats reçus par les CDC pour culture virale a permis d'établir que 13 étaient apparentés au virus grippal A/Sydney/05/97(H3N2), souche de virus influenza ne circulant pas aux États-Unis. L'équipage du bateau constitue probablement le réservoir épidémique et une source de transmission non négligeable chez des personnes âgées à risque en milieu clos [11]. Lors de la troisième croisière sur le même bateau, seuls trois des 1443 (< 1 %) passagers ont présenté un syndrome grippal, ce faible taux d'attaque s'expliquant par l'isolement des malades et l'instauration d'un traitement antiviral préventif par amantadine de tous les sujets contacts lors de cette croisière.

Une épidémie de grippe, à taux d'attaque élevé, a également été rapportée à bord d'un vol commercial, lors d'une avarie du système de ventilation, au cours de laquelle l'avion est resté perché au point de stationnement. Ainsi, 72 % des 54 passagers présents ont développé des symptômes grippaux, dans les 72 heures suivant le contage avec un passager malade. La caractérisation des isolats pour culture virale a permis d'établir que huit étaient apparentés au virus grippal A/Texas/1/77 (H3N2) [13].

Dans une autre étude, chez les passagers et l'équipage de vols commerciaux vers l'extrême est de la Russie, l'incidence de la grippe était de 0,42/100 personnes/jour, les symptômes grippaux venant au second rang (4,2 %) des problèmes de santé rencontrés, derrière les manifestations gastro-intestinales (5,1 %) [20].

Enfin, sur la base navale de Key West, 60 cas de grippe (68 %) ont été diagnostiqués dans un escadron de 114 personnes moins de 72 heures après un retour de Porto Rico par avion [21]. La culture virale a permis d'établir que trois étaient apparentés au virus grippal A/Taiwan/1/86 (H1N1).

Les facteurs de risque de contracter une grippe en zone tropicale sont donc clairement identifiés : voyages en groupe, pèlerinage, transports aériens et maritimes. Le troisième âge en voyage sur des bateaux de croisière constitue, quant à lui, un groupe particulièrement à risque.

#### 2.4. Conséquences de la grippe en voyage

La période d'incubation de la grippe étant courte, l'exposition au cours du voyage peut perturber les affaires ou les vacances [7,9]. La grippe peut aussi être dangereuse pour le voyageur à risque élevé de complication ou se rendant dans des zones où les services sanitaires restent lacunaires. Ainsi, le diagnostic de grippe est corrélé statistiquement à un risque élevé d'hospitalisation (OR = 5,88 ; IC95 % = 3,60–9,59), en comparaison des autres affections respiratoires [9]. Dans une autre étude, la grippe nécessitait une attention médicale soutenue dans un tiers des cas et une hospitalisation durant le séjour ou au retour dans 4 % des cas [7]. De plus, elle était à l'origine de 63 % des consultations médicales lors d'une épidémie en bateau de croisière [22]. Enfin, le coût économique de la grippe, imputable aux perturbations des déplacements, des voyages d'affaires et des vacances serait au moins aussi important que chez les personnes ne voyageant pas [20].

### 3. Grippe et tropiques

La saison de la grippe s'étend généralement de novembre à mars dans l'hémisphère nord, et de mai à octobre dans l'hémisphère sud. Comme dans les régions tempérées, les épidémies virales dans les tropiques varient considérablement avec des pics de fréquence lors de périodes peu humides et très chaudes, avant la saison des pluies [23]. Ainsi, dans l'étude de Marx sus-citée, 65 % (31/48) des virus grippaux isolés l'étaient en dehors de la période d'activité grippale en Europe [7].

À Singapour, le virus respiratoire syncytial est responsable de 72 % des infections virales des voies respiratoires chez les enfants requérant l'hospitalisation, avec des taux d'attaque élevés de mars à août. Les virus influenza et para-influenza représentent chacun 11 % des affections respiratoires virales identifiées chez ces enfants [24].

En 1996, à la Réunion, s'est déclarée vers la mi-septembre une épidémie de grippe, d'une durée moyenne de deux mois. Les isolats viraux ont permis l'isolement de 79 souches de virus grippal, 3B et 76A de type H3N2 proches de Wuhan/359/95. Le taux d'isolement en période épidémique a été de 68 %. En octobre 1996, les premiers cas de grippe diagnostiqués en France métropolitaine (Lyon) provenaient de l'île de la Réunion. L'introduction précoce de la grippe en France, via la Réunion, souligne l'intérêt d'une surveillance de la grippe pour un diagnostic précoce du démarrage de l'épidémie [25].

Entre octobre 2001 et septembre 2002, l'activité grippale dans l'hémisphère sud a débuté en juin 2002, pour culminer en juillet et août. Pendant ces mois, le virus A (H3N2) a prédominé, comme il l'avait fait de novembre 2001 à février 2002 dans l'hémisphère nord. Ce même virus a causé une grave flambée épidémique à Madagascar, grevée d'un taux de mortalité élevé. Au cours de la saison grippale, a également été isolé le virus (H1N2) tant dans l'hémisphère nord que l'hémisphère sud [26].

Enfin, la multiplication des voyages internationaux rend possible l'introduction de virus grippaux en zones non endémi-

ques. Ainsi, une surveillance des virus grippaux isolés chez les voyageurs débarquant à l'aéroport international de Nagoya au Japon a permis d'identifier 30 souches grippales. Parmi elles, on notait 28 souches A (H3N2) et deux souches B. Aucun virus H1N1 n'a été identifié. Trois isolats A (H3N2) l'étaient en dehors de la période d'activité grippale et étaient probablement importés par des voyageurs [27].

#### 4. Vaccin antigrippal et voyages

La vaccination antigrippale n'était à ce jour pas recommandée pour les voyageurs à l'étranger en dehors de ceux pour lesquels cette mesure est normalement conseillée [1]. Cependant, différentes études insistent sur le bien fondée de cette prophylaxie.

##### 4.1. Efficacité de la vaccination antigrippale chez les voyageurs

Au cours d'un pèlerinage à la Mecque en 1999, 54 % des 2070 pèlerins âgés de plus de 14 ans et répartis en cinq groupes, ont reçu une dose de vaccin antigrippal trivalent (H3N2 + H1N1 + B) 15 à 18 jours avant le départ. L'existence d'une pathologie cardiovasculaire sous-jacente était significativement plus élevée dans le groupe des sujets vaccinés (11 vs 5,7 %,  $p < 0,001$ ) que chez les non-immuns. Les sujets étaient par ailleurs en tout point comparables. Le taux d'attaque estimé de la grippe durant le pèlerinage était de 36 % chez les vaccinés contre 62 % chez les sujets témoins, soit un taux de protection du vaccin antigrippal de 38 % [28]. Par ailleurs, la protection conférée par la vaccination a permis de prévenir la survenue de symptômes généraux, de fièvre ou de manifestations respiratoires hautes chez respectivement 22, 17 et 24 % des pèlerins [28]. Enfin, elle a permis de réduire le recours aux antibiotiques et aux antipyrétiques chez respectivement 17 et 23 % des pèlerins considérés. Son action n'a pas modifié la durée des symptômes grippaux : celle-ci était de 6,2 jours chez les pèlerins vaccinés et de 5,8 jours chez les non-immuns ( $p = 0,16$ ).

La vaccination antigrippale n'est cependant pas suffisante pour éviter les épidémies locales.

Ainsi, sur la base militaire de Key West, le taux d'attaque de la grippe était de 37 % dans les deux groupes, c'est-à-dire identique chez les vaccinés et les non vaccinés [21].

Enfin, lors d'une croisière en bateau, un tiers des passagers présentant des symptômes grippaux avaient reçu une dose vaccinale durant l'année en cours [22].

##### 4.2. Mise à disposition du vaccin antigrippal pour les voyageurs

Un problème non encore résolu avec la vaccination antigrippale est celui de l'adéquation entre le vaccin et la souche virale car ces voyageurs partent souvent à la rencontre de nouveaux virus dont le vaccin correspondant ne sera pas disponible avant plusieurs mois [29]. En effet, dans l'hémisphère nord, le vaccin antigrippal est distribué en officine dès le mois d'octobre, pé-

riode de vaccination gratuite des personnes à risque et formulé chaque année à partir des souches virales grippales attendues. Au-delà du 1<sup>er</sup> janvier, les doses vaccinales conservées par certains centres de vaccinations internationales sont utilisables jusqu'à juin, le nouveau vaccin obtenant son AMM en juillet pour être disponible en octobre [10]. De juillet à septembre, aucun vaccin antigrippal n'est donc disponible. De plus, en raison de l'inversion de la saison grippale dans l'hémisphère sud, le vaccin formulé en France peut ne pas correspondre exactement aux souches transmises dans le sud, bien qu'offrant vraisemblablement une protection contre certaines d'entre elles. Enfin, le vaccin hémisphère sud est inaccessible dans l'hémisphère nord en raison de l'absence d'AMM européenne. Ainsi, pour l'année 2001–2002, une vague d'activité grippale a débuté en juin dans l'hémisphère sud et a culminé aux mois de juillet et août. Durant ces mois, le virus A a prédominé, causant une grave flambée épidémique à Madagascar, responsable d'une mortalité élevée. Les souches isolées durant cette saison étaient identiques à celles incluses dans les vaccins actuels [26].

Outre la protection individuelle, la vaccination antigrippale a également un intérêt de santé publique (vaccination altruiste). Ainsi, pour des voyageurs quittant le Canada en période épidémique, la vaccination réduit le risque d'introduire le virus au point de destination [1].

Les voyageurs à risque partant pour les tropiques à tout moment de l'année ou pour des zones tempérées de l'hémisphère sud entre mai et octobre devraient songer à se faire vacciner s'ils n'ont pas reçu de vaccin antigrippal au cours de l'automne ou de l'hiver précédent [30]. Le vaccin le plus récent peut cependant ne pas couvrir les souches rencontrées par le voyageur. Si l'on connaît les souches en circulation dans le pays de destination, le voyageur devrait envisager d'obtenir, en cas de séjour prolongé, le vaccin approprié une fois arrivé à destination [31].

Lors de la dernière journée de la société de médecine des voyages (Lyon, 7/11/2003), de nouvelles modalités de mise à disposition des vaccins antigrippaux, ont été présentées. Elles seront effectives au début de l'année 2004. Le vaccin hémisphère nord sera disponible, comme c'est classique, en officine de ville, dès le mois d'octobre. À partir du 1<sup>er</sup> janvier et jusqu'à la fin août, le vaccin pourra être effectué par les centres de vaccinations internationales, qui auront la possibilité de s'approvisionner auprès de l'institut Pasteur de Lille. De même, le vaccin hémisphère sud sera distribué, pendant la vague d'activité grippale (de juin à janvier), par les centres de vaccinations internationales, qui devront s'approvisionner auprès de l'institut Pasteur de Lille. En dehors de cette période, le vaccin hémisphère sud sera délivré dans le cadre d'une autorisation temporaire d'utilisation [32].

##### 4.3. Indications de la vaccination antigrippale pour les voyageurs

Les indications de la vaccination antigrippale chez les voyageurs, proposées par un groupe de réflexion sur la grippe en voyage, sont colligées dans le Tableau 1 [10]. Le vaccin de-

Tableau 1

Indications de la vaccination antigrippale chez les voyageurs (d'après M. Rey et D. Camus, pour le groupe de travail sur grippe et voyage [30])

Table 1: Indication for influenza vaccination in travelers (according to M. Rey and D. Camus, work group on flu and traveling [30]).

Tous les voyageurs $\geq 65$ ans ( $> 50$ ans aux États-Unis) non vaccinés depuis plus d'un an
<i>Voyageurs pour une durée excédant six mois et porteurs de terrains à risque</i>
Insuffisance respiratoire chronique, asthme, affection cardiovasculaire
Affection métabolique chronique dont diabète de type I
Néphropathie, hémoglobinopathie
Immunodéficience (sida, thérapeutiques immunosuppressives, deuxième et troisième trimestres de la grossesse)
<i>Destination (bouffée épidémique) et saison à risques (hémisphère nord : novembre à mars ; hémisphère sud : avril à septembre ; tropiques : toute l'année ?)</i>
<i>Personnel de santé : médecins, infirmier(e)s</i>
<i>Personnel de l'industrie des voyages en contact avec des groupes de voyageurs (guides...)</i>
<i>Personnels navigants des bateaux de croisières et des avions ( ?)</i>

vrait être administré au moins trois jours avant le départ (en raison du risque de réaction locale voire générale dans les 48 heures suivant l'injection). Il peut être associé à la vaccination antiamarile, antipneumococcique et avec le vaccin contre la diphtérie, le tétanos et la polio.

Par ailleurs, l'Organisation mondiale de la santé recommande, pour l'année 2003–2004, la vaccination antigrippale à tout voyageur se rendant en zone d'endémie de pneumopathies à coronavirus [33].

#### 4.4. Apports des traitements antiviraux chez les voyageurs

Enfin, il convient de ne pas méconnaître l'apport des antiviraux dans la limitation de la transmission grippale. Bien que la chimioprophylaxie ne constitue pas un substitut de la prévention vaccinale, elle peut être proposée dans les cas où le vaccin est contre-indiqué ou n'a pas pu être administré avant le début de l'activité grippale A [1]. Différents produits ont en effet fait la preuve de leur efficacité : l'amantadine efficace contre 70 à 90 % des souches virales A, l'oseltamivir et le zanamivir contre 74 % des souches virales A et B [34]. Ainsi, dans l'étude américaine concernant une épidémie de grippe à bord de trois croisières successives entre l'Australie et l'Amérique, la diffusion d'amantadine auprès de l'équipage et des passagers a permis de réduire significativement le taux d'attaque du virus *influenza A* au cours de la troisième [11].

## 5. Conclusion

La multiplication des échanges internationaux peut avoir des conséquences sanitaires graves à l'échelle individuelle mais aussi de la collectivité, comme le montre l'exemple de la grippe. Une prévention est possible par la vaccination mais celle-ci n'a pas encore montré son intérêt chez le voyageur. En effet, l'efficacité vaccinale pour prévenir et retarder l'introduction de la grippe, par un voyageur, dans un pays indemne, n'est pas clairement démontrée à l'échelle internationale en raison des problèmes liés à l'inadéquation des souches vaccinales aux souches circulant dans l'hémisphère opposé et à la disponibilité des vaccins. Cependant, la morbidité et la mortalité liées à la grippe rendent les mesures de prévention fondamentales pour certains voyageurs.

## Références

- [1] The committee to advise on tropical medicine and travel (CATMAT) and the national Advisory committee on immunization (NACI). Travel, influenza and prevention. *Can Com Dis Report* 1996;22–17:141–5.
- [2] No authors listed. Update: outbreak of severe acute respiratory syndrome, Worldwide, 2003. *MMWR* 2003;52:241–8.
- [3] Caumes E, Brucker G, Brousse G, et al. Travel associated illness in 838 french tourists in Nepal in 1984. *Travel Med Int* 1991;9:72–6.
- [4] Bruni M, Steffen R. Impact of travel-related health impairments. *J Travel Med* 1997;4:61–4.
- [5] Hill DR. Health problems in a large cohort of Americans travelling to developing countries. *J Travel Med* 2000;7:259–66.
- [6] Scott JAG, Hall AJ, Muyodi C, et al. Aetiology, outcome, and risk factors for mortality among adults with acute pneumonia in Kenya. *Lancet* 2000;355:1–15.
- [7] Mutsch M, Tavernini M, Gregory V, Lin YP, Hay AJ, Tschopp A, Steffen R. Influenza virus infection in travelers to tropical and subtropical countries. *Clin Infect Dis* 2005;40:1282–7.
- [8] O'Brien D, Tobin S, Brown V, et al. Fever in returned travelers: review of hospital admissions for a 3 years period. *Clin Infect Dis* 2001;33:603–9.
- [9] Leder K, Sundararajan V, Weld L, et al. Respiratory tract infections in travellers: a review of the Geosentinel Surveillance Network. *Clin Infect Dis* 2003;36:399–406.
- [10] Rey M, Camus D. Faciliter la vaccination grippale des voyageurs. *Lett Soc Méd Voyages* 2003;1:7.
- [11] Miller JM, Tam TWS, Maloney S, et al. Cruise ships: high-risk passengers and the global spread of new influenza viruses. *Clin Infect Dis* 2001;31:433–8.
- [12] Hogbin V. Railways, disease and health in South Africa. *Soc Sci Med* 1985;20:933–8.
- [13] Moser MR, Bender TR, Margolis HS, et al. An outbreak of influenza aboard a commercial airplane. *Am J Epidemiol* 1979;110:1–6.
- [14] Wenzel RP. Airline travel and infection. *N Engl J Med* 1996;334:981–2 [editorial].
- [15] No authors listed. Acute respiratory illness among cruise passengers-Asia. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 1988;37:63–6.
- [16] No authors listed. Outbreak of Influenza A infection among travellers-Alaska and the Yukon Territory, May–June 1999. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 1999;48:545–6 (555).
- [17] No authors listed. Update: Outbreak of influenza A infection, Alaska and the Yukon Territory, July–August 1998. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 1998;47:685–8.
- [18] No authors listed. Influenza B virus outbreak on a cruise ship-Northern Europe, 2000. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2001;50:137–40.
- [19] Christenson B, Lidin-Janson G, Kallings I. Outbreak of respiratory illness on board a ship cruising to ports in Europe and Northern Africa. *J Infect* 1987;14:247–54.
- [20] Beller M, Schloss M. Self-reported illness among travellers to the Russian Far East. *Public Health Rep* 1993;108:645–9.

- [21] Klontz KC, Hynes NA, Gunn RA, et al. An outbreak of influenza A/Taiwan/1/86 (H1N1) infections at a naval base and its association with airplane travel. *Am J Epidemiol* 1989;129:341–8.
- [22] Brotherton JML, Delpech VC, Gilbert GL, et al. A large outbreak of influenza A and B on a cruise ship causing widespread morbidity. *Epidemiol Infect* 2003;130:263–71.
- [23] Habib NA, Behrens RH. Respiratory infections in the traveller. *Curr Opin Pulm Med* 2000;6:246–9.
- [24] Chew FT, Doraisingam S, Ling AE, et al. Seasonal trends of viral respiratory tract infections in the tropics. *Epidemiol Infect* 1998;121:121–8.
- [25] Lassalle C, Grizeau P, Isautier H, et al. Surveillance épidémiologique de la grippe et de la dengue. La Réunion, 1996. *Bull Soc Path Ex* 1998;91:61–3.
- [26] WHO. Influenza in the world. *Wkly Epidemiol Rec* 2002;43:358–62.
- [27] Sato K, Morishita T, Nobusawa E, et al. Surveillance of influenza viruses isolated from travellers at Nagoya international airport. *Epidemiol Infect* 2000;124:507–14.
- [28] Qureshi H, Gessner BD, Leboulleux D, et al. The incidence of vaccine preventable influenza-like illness and medication use among Pakistani pilgrims to the Haj in Saudi Arabia. *Vaccine* 2000;18:2956–62.
- [29] Louis FJ, Morillon M, Martet G. Quels vaccins pour quels voyageurs ? *Med Trop* 1997;57:27–30.
- [30] Hershfield ES. Medical advice for international travellers. *Mayo Clin Proc* 2001;76:1278–9.
- [31] Steffen R, Banos A, Debernardis C. Vaccination priorities. *International J Antimicrobiol Agents* 2003;21:175–80.
- [32] Camus D. Mise à disposition des vaccins antigrippaux. Communication orale. Journée de la Société de médecine des voyages. Lyon, 7 novembre 2003.
- [33] WHO. Recommendations in the context of concern about SARS: Influenza vaccination for the 2003–2004 season. <http://www.who.int/csr/disease/influenza/sars/en>.
- [34] Monto AS. The role of antivirals in the control of influenza. *Vaccine* 2003;21:1796–800.