

## Transmission dynamics and impact of pandemic influenza A (H1N1) 2009 virus

Several countries that have experienced large epidemics caused by pandemic influenza A (H1N1) 2009 virus have now shared their findings globally. These reports have been made publically available through the web sites and official updates of ministries of health as well as through papers published in peer-reviewed literature. This report summarizes some of the key observations from selected countries regarding hospitalization rates, mortality rates and risk groups that may inform preparations being made for the winter influenza season in countries of the northern hemisphere. In addition, members of the WHO informal mathematical modelling network for the 2009 influenza pandemic are working with their respective governments to estimate the reproductive rate ( $R_0$ ), attack rates, incubation period and generation time using data on pandemic influenza (H1N1) 2009 cases by date of onset, cases of influenza-like illness (ILI), rates of physician visits over time, and outbreak investigations in schools and other settings.<sup>1</sup>

Hospitalization rates ranged from very low rates of 2.9/100 000 population in Japan, where the virus circulated during the summer period, to 24.5/100 000 in Argentina, where the virus circulated during the winter season (*Table 1*). When taken together, the countries of the southern hemisphere that experienced the arrival of the pandemic during their winter seasons had similar rates of hospitalization, with most experiencing rates of 10–24.5/100 000, much higher than in northern hemisphere temperate countries where transmission was less intense in the summer season. Brazil, partially tropical and partially subtropical, reported the lowest hospitalization rate of the group (8.8/100 000). The proportion of hospitalized patients who required intensive care ranged from 10% to 39%.<sup>2</sup>

The risk of severe disease was increased in individuals with certain characteristics. Hospitalization rates for children aged <5 years were consistently reported to be at least 2–3 times that of other age groups. However, age-specific mortality rates were highest in those aged 50–60 years. The chronic medical illnesses that predispose individuals to severe illness were similar to those of seasonal influenza. Conditions such as chronic lung disease, asthma and diabetes occurred with the highest frequency among hospitalized patients in most countries. As with previous pandemics, pregnancy was also identified as a risk factor for severe disease. Although it is difficult to quantify precisely the degree of risk associated with pregnancy, pregnant women appear to be approximately 4–5 times more likely to develop severe disease as non-pregnant individuals in the general population, and this risk was highest in the third trimester.<sup>3,4</sup> Indigenous peoples have also been reported to be at several times

## Dynamique de transmission et effets du virus de la grippe pandémique A (H1N1) 2009

Plusieurs des pays qui ont connu de grandes flambées dues au virus de la grippe pandémique A (H1N1) 2009 ont désormais communiqué leurs résultats au reste du monde. Ces rapports ont été rendus publics à travers les sites Web et les mises à jour officielles des ministères de la santé, ainsi que par des articles publiés dans des revues évaluées par des pairs. Le présent rapport résume certaines des principales observations relatives aux taux d'hospitalisation dans des pays donnés, aux taux de mortalité et aux groupes à risque qui pourraient inspirer les préparatifs en cours dans les pays de l'hémisphère Nord en vue de la grippe hivernale. En outre, les membres du réseau informel OMS de modélisation mathématique de la pandémie de grippe 2009 s'efforcent, avec leurs gouvernements respectifs, d'estimer le taux de reproduction ( $R_0$ ), les taux d'atteinte, la période d'incubation et le temps de génération à l'aide des données relatives aux cas de grippe pandémique A (H1N1) 2009 en fonction de la date d'apparition de la maladie, du nombre de cas de syndrome de type grippal (STG), du taux de consultations médicales au cours du temps et des études des flambées survenues dans les écoles et autres environnements.<sup>1</sup>

Les taux d'hospitalisation vont de valeurs très faibles de l'ordre de 2,9/100 000 habitants au Japon, où le virus a circulé en été, à 24,5/100 000 en Argentine, où le virus a circulé en hiver (*Tableau 1*). Lorsqu'on les analyse ensemble, les pays de l'hémisphère Sud qui ont vu l'arrivée de la pandémie au cours de leur hiver ont présenté des taux d'hospitalisation analogues, pour la plupart de l'ordre de 10 à 24,5/100 000, taux beaucoup plus élevés dans les pays tempérés de l'hémisphère Nord, où la transmission est moins intense pendant l'été. Le Brésil, parce qu'il se situe partiellement en zone tropicale et partiellement en zone subtropicale, a rapporté le taux d'hospitalisation le plus faible du groupe (8,8/100 000). La proportion de sujets hospitalisés ayant nécessité des soins intensifs allait de 10% à 39%.<sup>2</sup>

Le risque de pathologie grave a été accru chez les sujets présentant certaines caractéristiques. Les taux d'hospitalisation des enfants <5 ans ont été régulièrement au moins de 2 à 3 fois plus élevés que ceux des autres classes d'âge. Toutefois, les taux de mortalité par âge ont été les plus élevés chez les 50–60 ans. Les maladies chroniques prédisposant les sujets à une atteinte grave ont été les mêmes que pour la grippe saisonnière. Des affections telles qu'une maladie pulmonaire chronique, un asthme et un diabète ont été les plus fréquemment retrouvées chez les sujets hospitalisés dans la plupart des pays. Comme pour les pandémies antérieures, on a également constaté que la grossesse était un facteur de risque d'atteinte grave. Bien qu'il soit difficile de quantifier précisément le degré de risque associé à la grossesse, les femmes enceintes semblent être environ 4 à 5 fois plus susceptibles de présenter une maladie grave que les autres personnes dans la population générale, et ce risque a été le plus élevé au cours du troisième trimestre.<sup>3,4</sup> En Amérique du Nord, en Australie et en Nouvelle-Zélande, il a également été rapporté

<sup>1</sup> See No. 34, 2009, pp. 341–348.

<sup>2</sup> Baker M, Kelly H, Wilson N. Pandemic H1N1 influenza lessons from the southern hemisphere. *Eurosurveillance*, 2009, 14(42):1–5 (<http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=19370>, accessed November 2009).

<sup>3</sup> Novel influenza A (H1N1) virus infections in three pregnant women - United States, April–May 2009. *Morbidity and Mortality Weekly Report*, 2009, 58(19):541 (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/194441547>, accessed November 2009).

<sup>4</sup> Jamieson DJ et al. H1N1 2009 influenza virus infection during pregnancy in the USA. *Lancet*, 2009, 374:451–458.

<sup>1</sup> Voir N° 34, 2009, pp. 341–348.

<sup>2</sup> Baker M, Kelly H, Wilson N. Pandemic H1N1 influenza lessons from the southern hemisphere. *Eurosurveillance*, 2009, 14(42): 1–5 (<http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=19370>, consulté en novembre 2009).

<sup>3</sup> Novel influenza A (H1N1) virus infections in three pregnant women – United States, April–May 2009. *Morbidity and Mortality Weekly Report*, 2009, 58(19): 541 (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/194441547>, consulté en novembre 2009).

<sup>4</sup> Jamieson DJ et al. H1N1 2009 influenza virus infection during pregnancy in the USA. *The Lancet*, 2009, 374: 451–458.

Table 1 **Selected severity characteristics of pandemic influenza A (H1N1) 2009 virus infections, data as of 6 November 2009<sup>a</sup>**  
 Tableau 1 **Quelques caractéristiques de la gravité des infections par le virus de la grippe pandémique A (H1N1) 2009 (données au 6 novembre 2009)<sup>a</sup>**

Country – Pays	% of hospitalized cases with no co-morbidity – % de cas hospitalisés sans comorbidité	% of hospitalized cases who are pregnant – % de cas de femmes enceintes hospitalisées	Cumulative number of hospitalizations – Nombre cumulé d'hospitalisations	Incidence of hospitalization (per 100 000 population) – Incidence de l'hospitalisation (pour 100 000 habitants)	Median age of hospitalized cases (years) – Age médian des cas hospitalisés (ans)	Rate of ICU admission or hospitalization – Taux d'admission dans les services de soins intensifs ou d'hospitalisations	Number of deaths – Nombre de décès	Mortality rate (deaths per million population) – Taux de mortalité (nombre de décès par million d'habitants)
Northern hemisphere temperate zone – Zone tempérée de l'hémisphère Nord								
Canada	38	5	1 999	5.8	24	0.20	95	2.8
Japan – Japon	63	0.3	3 746	2.9	8	–	35	0.2
United Kingdom – Royaume-Uni	43	7.5	–	–	15-24	–	135	2.2
Mexico – Mexique	–	–	10 337	9.3	–	–	328	2.9
United States – Etats-Unis d'Amérique	27	7	9 079	3.0	21	0.25	1 004	3.3
Southern hemisphere temperate zone – Zone tempérée de l'hémisphère Sud								
South Africa – Afrique du Sud	–	–	–	–	–	–	91	1.8
Argentina – Argentine	47	–	9 974	24.5	20	0.13	593	14.6
Australia – Australie	51	6	4 844	22.5	31	0.13	186	8.6
Brazil – Brésil	79	8.3	17 219	8.8	26	–	1 368	7.0
Chile – Chili	47	2.4	1 852	10.8	32	0.39	140	8.1
New Zealand – Nouvelle-Zélande	–	6.5	1 001	23.3	20-29	0.12	19	4.4

<sup>a</sup> Adapted in part from Baker MG, Kelly H, Wilson N. Pandemic H1N1 influenza lessons from the southern hemisphere. *Eurosurveillance*, 2009, 14(42):pii=19370. – En partie d'après Baker MG, Kelly H, Wilson N. Pandemic H1N1 influenza lessons from the southern hemisphere. *Eurosurveillance*, 2009, 14(42): pii=19370.

higher risk than the general population in Australia, New Zealand and North America.<sup>5</sup>

At a meeting held in October 2009 at the headquarters of the Pan American Health Organization in Washington DC (USA) to review the clinical management of pandemic (H1N1) 2009 influenza virus infections, many investigators expressed strong suspicion that obesity may increase the risk of severe disease. The exact contribution of obesity as an independent risk factor for severe influenza is still not completely defined, as other known risk factors, such as diabetes, are strongly associated with obesity. A striking feature of this pandemic has been the significant proportion of individuals with no recognized underlying predisposing conditions who develop severe illness, ranging from 27% to 79%. The wide disparity was due in part to variation in which conditions were included for analysis by some countries and the inclusion by other countries of conditions that are not known to predispose individuals to severe disease, such as hypertension and hyperlipidemia in the absence of heart disease.

Given the difficulties of detecting every case of pandemic influenza (H1N1) 2009 virus infection in a community, determining a true case-fatality rate (CFR) is particularly challenging. Despite these difficulties, most countries estimate that the true CFR is <0.5%, although the range is quite broad.<sup>6,7</sup> Another way of examining the issue of mor-

que les populations autochtones présentaient un risque plusieurs fois supérieur à celui de la population générale.<sup>5</sup>

Lors d'une réunion tenue en octobre 2009 au Siège de l'Organisation panaméricaine de la Santé à Washington DC (Etats-Unis) pour examiner la prise en charge clinique des infections par le virus de la grippe pandémique A (H1N1) 2009, de nombreux chercheurs ont indiqué qu'ils soupçonnaient fortement l'obésité d'être un facteur qui accroît le risque de maladie grave. Le rôle exact joué par cette dernière comme facteur de risque indépendant d'une grippe grave n'est toujours pas complètement précisé du fait que d'autres facteurs de risque connus, comme le diabète, lui sont fortement associés. Une caractéristique frappante de cette pandémie a été la proportion importante de sujets ayant présenté une maladie grave alors qu'ils ne présentaient aucune affection sous-jacente connue qui aurait pu les y prédisposer, proportion qui se situe entre 27 et 79%. Cette grande disparité a été en partie due à la variation observée dans les affections incluses par certains pays dans l'analyse et à l'inclusion par d'autres pays d'affections qui ne sont pas connues pour prédisposer à une pathologie grave, notamment l'hypertension et l'hyperlipidémie en l'absence de maladie cardiaque.

Étant donné les difficultés rencontrées pour détecter chaque cas d'infection par le virus de la grippe pandémique A (H1N1) 2009 dans une communauté, la détermination d'un vrai taux de létalité pose de nombreux problèmes. Malgré tout, la plupart des pays estiment que ce taux est <0,5%, bien que son éventail soit assez large.<sup>6,7</sup> Une autre manière d'examiner la question de la mortalité

<sup>5</sup> La Ruche G et al. The 2009 pandemic H1N1 influenza and indigenous populations of the Americas and the Pacific. *Eurosurveillance*, 2009, 14(42):1-6 (<http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=19366>, accessed November 2009).

<sup>6</sup> Baker M et al. (2009) Pandemic influenza A(H1N1)v in New Zealand: the experience from April to August 2009. *Eurosurveillance*, 2009, 14(34):1-6 (<http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=19319>, accessed November 2009).

<sup>7</sup> Presanis, Anne; Lipsitch, Marc; Daniela De Angelis; Swine Flu Investigation Team, New York City Department of Health and Mental Hygiene; Hagy, Angie; Reed, Carrie; Riley, Steven; Cooper, Ben; Biedrzycki, Paul; Anonymous. The severity of pandemic H1N1 influenza in the United States, April-July 2009. Version 2. *PLoS Currents Influenza*. 2009 Sep 25 [revised 29 September 2009]:RRN1042 (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2790000/>).

<sup>5</sup> La Ruche G et al. The 2009 pandemic H1N1 influenza and indigenous populations of the Americas and the Pacific. *Eurosurveillance*, 2009, 14(42): 1-6 (<http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=19366>, consulté en novembre 2009).

<sup>6</sup> Baker M et al. (2009) Pandemic influenza A (H1N1)v in New Zealand: the experience from April to August 2009. *Eurosurveillance*, 2009, 14(34): 1-6 (<http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=19319>, consulté en novembre 2009).

<sup>7</sup> Presanis, Anne; Lipsitch, Marc; Daniela De Angelis; Swine Flu Investigation Team. New York City Department of Health and Mental Hygiene; Hagy, Angie; Reed, Carrie; Riley, Steven; Cooper, Ben; Biedrzycki, Paul; anonymous. The severity of pandemic H1N1 influenza in the United States, April-July 2009. Version 2. *PLoS Currents Influenza*. 2009 Sep 25 [révisé le 29 septembre 2009]:RRN1042 (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2790000/>).

tality is to estimate the number of deaths in the population, or mortality rate. Rates for countries in the temperate zone of the southern hemisphere ranged from 1.8 to 14.6 deaths/1 000 000 population. However, it is almost certain that estimates of the numbers of deaths significantly underestimate the actual numbers and that the degree of underestimation varied from country to country. In addition, some countries did not report fatal cases when the direct and immediate cause of death was judged not to be influenza, while others, notably Argentina, reported all individuals who died after testing positive for pandemic influenza (H1N1) virus infection.

Analyses using data for countries of the northern and southern hemispheres have produced  $R_0$  estimates – that is, estimates of the average number of infections caused by an index infection at the start of the epidemic – of 1.1–1.8.<sup>8</sup> (Table 2). In specific contexts, notably schools, values were higher.<sup>1,9</sup> Estimates from a number of countries of the ILI clinical attack rate range from 7% to 15%.

Estimates of generation time are consistent across groups and settings, with general agreement that the mean generation time of the H1N1 pandemic is between 2.5 and 3 days. Several estimates suggest that the mean incubation period is from 1.5 to 2 days, similar to previously circulating influenza strains.<sup>1</sup>

Analyses of ILI secondary attack rates in households and other enclosed settings from Hong Kong (Special Administrative Region of China), Italy, Japan, Mexico, the United States and the United Kingdom are reasonably consistent at 7–13%.<sup>1,10,11</sup> Attack rates in schools in Japan, which closed schools early in the pandemic, were low, ranging from <1% to 5.3%, (personal communication, H. Nishiura), whereas self-reported ILI attack rates among students and staff in school outbreaks in the USA have been much higher. Attack rates in indigenous populations may also be higher compared with the general population;<sup>5</sup> more information is needed to evaluate the impact of pandemic (H1N1) 2009 influenza virus in such populations.

All of these data should be interpreted with caution. In addition to inherent differences among countries with respect to access to care, availability of confirmatory testing and hospital admissions practices, it is very likely that the season in which the virus first appeared significantly affected the experience of individual countries. The northern temperate regions of the world had the first introduction of virus during their summer season and have had persistent, ongoing transmission since then. Although many large, localized outbreaks occurred

consiste à estimer le nombre de décès survenus dans la population, c'est-à-dire le taux de mortalité. Pour les pays de la zone tempérée de l'hémisphère Sud, ce taux se situe entre 1,8 et 14,6 décès pour 1 000 000 d'habitants. Toutefois, il est presque certain que les estimations du nombre de décès sous-estiment nettement leur nombre réel et que le niveau de sous-estimation a varié d'un pays à l'autre. D'autre part, certains pays n'ont pas notifié les cas mortels lorsqu'ils ont estimé que la cause directe et immédiate du décès n'était pas la grippe, tandis que d'autres, notamment l'Argentine, ont notifié tous les cas de patients décédés après que des tests aient confirmé la présence d'une infection par le virus de la grippe pandémique A (H1N1) 2009.

Les analyses effectuées à l'aide des données des pays des hémisphères Nord et Sud ont permis des estimations du  $R_0$ , c'est-à-dire des estimations du nombre moyen d'infections causées par un cas initial au début de l'épidémie, qui est de l'ordre de 1,1 à 1,8<sup>8</sup> (Tableau 2). Dans certains contextes particuliers, notamment les écoles, les valeurs étaient plus élevées.<sup>1,9</sup> Les estimations d'un certain nombre de pays concernant le taux d'atteinte clinique du STG se situent entre 7% et 15%.

Les estimations relatives au temps de génération sont uniformes quels que soient les groupes et les endroits et l'on s'accorde généralement à penser que le temps de génération moyen de la grippe pandémique A (H1N1) 2009 se situe entre 2,5 et 3 jours. Plusieurs estimations laissent à penser que la période d'incubation moyenne est de 1,5 à 2 jours, c'est-à-dire analogue à celle des souches de virus grippal qui circulaient précédemment.<sup>1</sup>

Les analyses des taux d'atteinte secondaires du STG dans les ménages et autres environnements clos effectuées à Hong Kong (Région administrative spéciale de Chine), en Italie, au Japon, au Mexique, aux Etats-Unis et au Royaume-Uni sont raisonnablement uniformes, se situant entre 7% et 13%.<sup>1,10,11</sup> Au Japon, les taux d'atteinte dans les écoles, qui ont été fermées dès le début de la pandémie, ont été faibles, se situant entre <1% et 5,3% (communication personnelle, H. Nishiura), tandis qu'aux Etats-Unis, le taux d'atteinte du STG auto-notifié par les élèves et le personnel lors des flambées survenues dans les écoles a été bien plus élevé. Les taux d'atteinte dans les populations autochtones pourraient également bien être plus élevés que dans la population générale;<sup>5</sup> davantage d'informations sont nécessaires pour évaluer les effets du virus de la grippe pandémique A (H1N1) 2009 dans ces populations.

Toutes ces données doivent être interprétées avec prudence. Outre les différences inhérentes concernant l'accès aux soins, la possibilité de confirmer le diagnostic et les pratiques en matière d'admissions à l'hôpital que présentent les différents pays, il est très probable que la saison au cours de laquelle le virus est apparu pour la première fois a eu un effet important sur ce qu'a connu chaque pays. Les régions tempérées du nord ont vu la première introduction du virus au cours de l'été et ont présenté une transmission persistante depuis lors. Bien que de nombreuses grandes flambées localisées se soient produites

<sup>8</sup> Fraser C et al. Pandemic potential of a strain of influenza A (H1N1): early findings. *Science*, 2009, 324:1557–1561.

<sup>9</sup> Nishiura H et al. Transmission potential of the new influenza A(H1N1) virus and its age-specificity in Japan. *Eurosurveillance*, 2009, 14(22):1–4 (<http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=19227>, accessed November 2009).

<sup>10</sup> Odaira F et al. Assessment of secondary attack rate and effectiveness of antiviral prophylaxis among household contacts in an influenza A(H1N1)v outbreak in Kobe, Japan, May–June 2009. *Eurosurveillance*, 2009, 14(35):1–5 (<http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=19320>, accessed November 2009).

<sup>11</sup> US Department of Defence. Preliminary report: Outbreak of novel H1N1 influenza aboard USS Boxer, 29 June–31 July 2009. *Medical Surveillance Monthly Report*, 2009, 16(9):8–9 ([http://www.afhsc.mil/MSMR\\_pdfs/2009/v16\\_n09.pdf#Page=01](http://www.afhsc.mil/MSMR_pdfs/2009/v16_n09.pdf#Page=01), accessed November 2009).

<sup>8</sup> Fraser C et al. Pandemic potential of a strain of influenza A (H1N1): early findings. *Science*, 2009, 324: 1557–1561.

<sup>9</sup> Nishiura H et al. Transmission potential of the new influenza A (H1N1) virus and its age-specificity in Japan. *Eurosurveillance*, 2009, 14(22): 1–4 (<http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=19227>, consulté en novembre 2009).

<sup>10</sup> Odaira F et al. Assessment of secondary attack rate and effectiveness of antiviral prophylaxis among household contacts in an influenza A (H1N1)v outbreak in Kobe, Japan, May–June 2009. *Eurosurveillance*, 2009, 14(35): 1–5 (<http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=19320>, consulté en novembre 2009).

<sup>11</sup> US Department of Defence. Preliminary report: Outbreak of novel H1N1 influenza aboard USS Boxer, 29 June–31 July 2009. *Medical Surveillance Monthly Report*, 2009, 16(9): 8–9 ([http://www.afhsc.mil/MSMR\\_pdfs/2009/v16\\_n09.pdf#Page=01](http://www.afhsc.mil/MSMR_pdfs/2009/v16_n09.pdf#Page=01), consulté en novembre 2009).

Table 2 **Estimates of the reproductive rate of infection ( $R_0$ ) from selected studies**  
 Tableau 2 **Estimations du taux de reproduction de l'infection ( $R_0$ ) d'après certaines études**

Country – Pays	$R_0$ estimate (95% confidence interval) – $R_0$ estimé (intervalle de confiance à 95%)
Australia <sup>a</sup> – Australie <sup>a</sup>	1.2–1.5
Australia (Victoria) <sup>b</sup> – Australie (Victoria) <sup>b</sup>	1.6 (1.5–1.8)
Brazil <sup>a</sup> – Brésil <sup>a</sup>	1.3–1.4
Chile <sup>a</sup> – Chili <sup>a</sup>	1.2–1.4
Japan <sup>c</sup> – Japon <sup>c</sup>	2.0–2.6*
Mexico <sup>d</sup> – Mexique <sup>d</sup>	1.4–1.6
New Zealand <sup>e</sup> – Nouvelle-Zélande <sup>e</sup>	2.0 (1.8–2.1)
New Zealand <sup>a</sup> – Nouvelle-Zélande <sup>a</sup>	1.3 (1.2–1.4)
Peru <sup>f</sup> – Pérou <sup>f</sup>	1.2–1.6
Thailand <sup>g</sup> – Thaïlande <sup>g</sup>	1.8–2.1
South Africa – Afrique du Sud	1.43 (1.41–1.48)
United Kingdom <sup>a</sup> – Royaume-Uni <sup>a</sup>	1.1–1.4
United States <sup>h</sup> – Etats-Unis d'Amérique <sup>h</sup>	1.8 (1.5–2.2)

\* Believed to be an overestimate of the  $R_0$  in the population, because the analysis was based on data from a school outbreak; a later estimate gave a value of 1.4 – On pense qu'il s'agit d'une surestimation du  $R_0$  dans la population, du fait que l'analyse a été basée sur des données provenant d'une flambée dans une école; une estimation ultérieure a donné une valeur de 1,4.

<sup>a</sup> WHO informal mathematical modelling network for the 2009 influenza pandemic, [unpublished data]. – Réseau informel OMS de modélisation mathématique de la pandémie de grippe 2009 [données non publiées].

<sup>b</sup> McBryde E et al. Early transmission characteristics of influenza A(H1N1)v in Australia: Victorian state, 16 May–3 June 2009. *Eurosurveillance*, 2009, 14(42):1–6 (<http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=19363>, accessed November 2009). – McBryde E et al. Early transmission characteristics of influenza A (H1N1)v in Australia: Victorian State, 16 May-3 June 2009. *Eurosurveillance*, 2009, 14(42): 1–6 (<http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=19363>, consulté en novembre 2009).

<sup>c</sup> Nishiura H et al. Transmission potential of the new influenza A(H1N1) virus and its age-specificity in Japan. *Eurosurveillance*, 2009, 14(22):1–4 (<http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=19227>, accessed November 2009). – Nishiura H et al. Transmission potential of the new influenza A (H1N1) virus and its age-specificity in Japan. *Eurosurveillance*, 2009, 14(22): 1–4 (<http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=19227>, consulté en novembre 2009).

<sup>d</sup> Fraser C et al. Pandemic potential of a strain of influenza A (H1N1): early findings. *Science*, 2009, 324:1557–1561. – Fraser C et al. Pandemic potential of a strain of influenza A (H1N1): early findings. *Science*, 2009, 324:1557-1561.

<sup>e</sup> Nishiura H, Wilson N, Baker M. Estimating the reproduction number of the novel influenza A virus (H1N1) in a southern hemisphere setting: preliminary estimate in New Zealand. *Journal of the New Zealand Medical Association*, 2009, 122(1299):73–77 (<http://www.nzma.org.nz/journal/122-1299/3722/content.pdf>, accessed November 2009). – Nishiura H, Wilson N, Baker M. Estimating the reproduction number of the novel influenza A virus (H1N1) in a southern hemisphere setting: preliminary estimate in New Zealand. *Journal of the New Zealand Medical Association*, 2009, 122(1299):73-77 (<http://www.nzma.org.nz/journal/122-1299/3722/content.pdf>, consulté en novembre 2009).

<sup>f</sup> Munayco CV et al. Epidemiological and transmissibility analysis of influenza A(H1N1)v in a southern hemisphere setting: Peru. *Eurosurveillance*, 2009, 14(32):1–5 (<http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=19363>, accessed November 2009). – Munayco CV et al. Epidemiological and transmissibility analysis of influenza A (H1N1)v in a southern hemisphere setting: Peru. *Eurosurveillance*, 2009, 14(32):1-5 (<http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=19363>, consulté en novembre 2009).

<sup>g</sup> de Silva UC et al. A preliminary analysis of the epidemiology of influenza A(H1N1)v virus infection in Thailand from early outbreak data, June–July 2009. *Eurosurveillance*, 2009, 14(31):1–3 (<http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=19292>, accessed November 2009). – de Silva UC et al. A preliminary analysis of the epidemiology of influenza A (H1N1)v virus infection in Thailand from early outbreak data, June–July 2009. *Eurosurveillance*, 2009, 14(31):1-3 (<http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=19292>, consulté en novembre 2009).

<sup>h</sup> White L et al. Estimation of the reproductive number and the serial interval in early phase of the 2009 influenza A(H1N1) pandemic in the USA. *Influenza and Other Respiratory Diseases*, 3(6): 267–276 (<http://www3.interscience.wiley.com/journal/122610761/abstract?CRETRY=1&SRETRY=0>, accessed November 2009). – White L et al. Estimation of the reproductive number and the serial interval in early phase of the 2009 influenza A(H1N1) pandemic in the USA. *Influenza and Other Respiratory Diseases*, 3(6):267-276 (<http://www3.interscience.wiley.com/journal/122610761/abstract?CRETRY=1&SRETRY=0>, consulté en novembre 2009).

in these areas, none of the northern hemisphere countries affected, with the possible exception of Mexico, experienced nationwide outbreaks to the extent one would expect during winter. As a result, it is likely that in countries of the northern hemisphere, the total portion of the population infected was lower than might otherwise have been expected in a winter season, significantly decreasing the population-based rates of hospitalization and mortality. In contrast, countries in the temperate regions of the southern hemisphere experienced the first introduction of pandemic influenza (H1N1) 2009 virus near the beginning of their winter season. Those countries, for the most part, experienced rapid nationwide transmission, with a pattern of spread resembling the usual pattern seen with annual outbreaks of seasonal influenza. The transmission dynamics in these countries may more closely resemble what would be expected to occur in the northern hemisphere winter. ■

dans ces zones, aucun des pays de l'hémisphère Nord touché, à l'exception peut-être du Mexique, n'a enregistré de flambées à l'échelle nationale atteignant l'ampleur de celles auxquelles on pourrait s'attendre en hiver. Par conséquent, il est probable que dans les pays de l'hémisphère Nord, la portion de la population infectée a été inférieure à ce qu'elle aurait été en hiver, abaissant ainsi nettement les taux d'hospitalisation et de mortalité en population. En revanche, les pays des régions tempérées de l'hémisphère Sud ont vu la première introduction du virus de la grippe pandémique A (H1N1) 2009 quasiment au début de leur hiver. Ces pays ont pour la plupart connu une transmission rapide à l'échelle de tout le pays avec un mode de propagation ressemblant à celui observé chaque année lors des flambées de grippe saisonnière. La dynamique de la transmission dans ces pays pourrait ressembler plus étroitement à ce que l'on pourrait attendre au cours de l'hiver dans l'hémisphère Nord. ■