

# Recommended composition of influenza virus vaccines for use in the 2013–2014 northern hemisphere influenza season

## February 2013

Each year, WHO convenes technical consultations<sup>1</sup> in February and September to recommend viruses for inclusion in influenza vaccines<sup>2</sup> for the northern and southern hemispheres, respectively. This recommendation relates to the influenza vaccines for the forthcoming influenza season in the northern hemisphere (2013–2014). A recommendation will be made in September 2013 relating to vaccines that will be used for the influenza season in the southern hemisphere (2014). For countries in equatorial regions, epidemiological considerations influence which recommendation (February or September) individual national and regional authorities consider appropriate.

## Seasonal influenza activity, September 2012–January 2013

Between September 2012 and January 2013, influenza activity was reported in Africa, the Americas, Asia, Europe and Oceania. Influenza A(H1N1)pdm09<sup>3</sup> viruses circulated at low levels in general except in some countries in Africa, Asia, Central and South America and Europe. Influenza A(H3N2) viruses were predominant in most of North America, some countries in northern Africa, some parts of Asia and, early in the season, in some European countries as well as China. Influenza B viruses circulated in many countries and were the predominant viruses in some.

<sup>1</sup> See <http://www.who.int/influenza/vaccines/virus/en/>

<sup>2</sup> The description of the process of influenza vaccine virus selection and development is available at [http://www.who.int/gb/pip/pdf\\_files/Fluvaccvirusselection.pdf](http://www.who.int/gb/pip/pdf_files/Fluvaccvirusselection.pdf)

<sup>3</sup> Standardization of terminology of the pandemic A(H1N1)2009 virus: [http://www.who.int/influenza/gisrs\\_laboratory/terminology\\_ah1n1pdm09/en/](http://www.who.int/influenza/gisrs_laboratory/terminology_ah1n1pdm09/en/)

# Composition recommandée des vaccins antigrippaux pour la saison 2013-2014 dans l'hémisphère Nord

## Février 2013

L'OMS convoque chaque année des consultations techniques<sup>1</sup> en février et en septembre afin de recommander les virus qui doivent entrer dans la composition des vaccins contre la grippe saisonnière<sup>2</sup> dans l'hémisphère Nord et l'hémisphère Sud, respectivement. La présente recommandation s'applique à la composition des vaccins la prochaine saison grippale dans l'hémisphère Nord (2013-2014). Une recommandation relative aux vaccins à utiliser pendant la saison grippale dans l'hémisphère Sud (2014) sera formulée en septembre 2013. Dans les pays des régions équatoriales, les autorités nationales et régionales s'appuieront sur des considérations d'ordre épidémiologique pour déterminer individuellement la recommandation qu'il convient d'appliquer (février ou septembre).

## Activité grippale saisonnière, septembre 2012-janvier 2013

De septembre 2012 à janvier 2013, une activité grippale a été signalée en Afrique, dans les Amériques, en Asie, en Europe et en Océanie. Les virus grippaux A(H1N1)pdm09<sup>3</sup> ont généralement circulé à de faibles niveaux sauf dans certains pays d'Afrique, d'Amérique centrale et d'Amérique du Sud, d'Asie et d'Europe. Les virus grippaux A(H3N2) ont prédominé dans la plus grande partie de l'Amérique du Nord, dans certains pays d'Afrique du Nord, dans certaines régions d'Asie et, en début de saison, dans certains pays européens et en Chine. Les virus grippaux B ont circulé dans de nombreux pays et ont prédominé dans certains.

<sup>1</sup> Se référer à l'adresse <http://www.who.int/influenza/vaccines/virus/en/>

<sup>2</sup> Une description du processus de sélection et de préparation des virus grippaux vaccinaux est disponible à l'adresse: [http://www.who.int/gb/pip/pdf\\_files/Fluvaccvirusselection.pdf](http://www.who.int/gb/pip/pdf_files/Fluvaccvirusselection.pdf)

<sup>3</sup> Normalisation de la terminologie pour le virus de la grippe pandémique A(H1N1)2009: [http://www.who.int/influenza/gisrs\\_laboratory/terminology\\_ah1n1pdm09/en/](http://www.who.int/influenza/gisrs_laboratory/terminology_ah1n1pdm09/en/)

**WORLD HEALTH ORGANIZATION**  
Geneva

**ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTÉ**  
Genève

Annual subscription / Abonnement annuel  
Sw. fr. / Fr. s. 346.–

03.2013  
ISSN 0049-8114  
Printed in Switzerland

**In the northern hemisphere,** influenza activity was low in September and October. Increased activity was reported in North America in November, in Europe from December onwards and in a number of countries in Asia in December or January.

Regional A(H1N1)pdm09 activity was reported by a few countries in Asia and central America. An increase in activity was reported in many countries in northern, eastern and central Europe, with regional and widespread outbreaks in January. In northern Africa, widespread outbreaks were reported in Algeria in January. Localized and sporadic activity was also reported in many other countries in northern Africa, Asia and North America.

Influenza A(H3N2) virus activity was low in the Americas in September and October. Activity then increased in November and caused widespread outbreaks in Canada and the United States of America where it was the predominant circulating virus. In Asia, regional outbreaks occurred in Cambodia from September to November. Regional and widespread outbreaks were reported in January in the Republic of Korea and Japan, respectively. Low level activity was reported in Europe from September to November but increased in December and January in a number of countries. In northern Africa, activity increased in January with widespread outbreaks reported in Algeria.

Influenza B virus activity increased in North America from November with regional outbreaks reported by Mexico and the United States of America and influenza B virus became predominant in Mexico. In Europe, widespread outbreaks were reported in many countries in January. In Asia activity was generally low. Localized and sporadic B activity was also reported by a number of countries in northern Africa.

**In the southern hemisphere,** influenza activity generally declined from September onwards. Some South American countries reported regional outbreaks in September and October due to A(H1N1)pdm09, A(H3N2) and B viruses.

A(H1N1)pdm09 activity was reported at low levels with the exception of regional outbreaks in a few countries in central Africa and South America. Regional A(H3N2) outbreaks were reported in Cameroon in October. Influenza B viruses co-circulated with A(H1N1)pdm09 and A(H3N2) in Argentina causing regional outbreaks in September and October.

Sporadic and localized A(H1N1)pdm09, A(H3N2) and B virus activity was reported in Oceania, central and southern Africa and a number of countries in South America.

**In tropical areas,** many countries reported outbreaks of varying intensity of A(H1N1)pdm09, A(H3N2) and B viruses. Cambodia reported regional A(H3N2) activity throughout most of this period, declining in January.

The extent and type of seasonal influenza activity worldwide are summarized in *Table 3*.

**Dans l'hémisphère Nord,** l'activité grippale a été faible en septembre et en octobre. Une augmentation de l'activité a été signalée en Amérique du Nord en novembre, en Europe à partir de décembre et dans plusieurs pays d'Asie en décembre ou janvier.

Quelques pays d'Asie et d'Amérique centrale ont notifié une activité régionale du virus A(H1N1)pdm09. Une augmentation de l'activité a été signalée dans de nombreux pays d'Europe du Nord, d'Europe orientale et d'Europe centrale, avec des flambées régionales ou généralisées en janvier. En Afrique du Nord, des flambées généralisées ont été notifiées en janvier en Algérie. Une activité localisée et sporadique a également été signalée dans de nombreux autres pays d'Afrique du Nord, d'Asie et d'Amérique du Nord.

L'activité du virus A(H3N2) a été faible dans les Amériques en septembre et en octobre. Elle a ensuite augmenté en novembre et entraîné des épidémies généralisées au Canada et aux États-Unis, où cette souche était le virus en circulation prédominant. En Asie, des flambées régionales sont survenues au Cambodge de septembre à novembre. Des flambées régionales et généralisées ont été notifiées en janvier en République de Corée et au Japon, respectivement. L'activité a été faible en Europe de septembre à novembre, mais a augmenté dans de nombreux pays en décembre et janvier. S'agissant de l'Afrique du Nord, l'activité a augmenté en janvier avec des flambées généralisées notifiées en Algérie.

L'activité du virus grippal B a augmenté en Amérique du Nord à partir de novembre: des flambées régionales ont été notifiées par le Mexique et les États-Unis et le virus est devenu prédominant au Mexique. En Europe, des flambées généralisées ont été signalées dans de nombreux pays en janvier. En Asie, l'activité a été généralement faible. Une activité localisée sporadique du virus B a également été signalée par plusieurs pays d'Afrique du Nord.

**Dans l'hémisphère Sud,** l'activité grippale a généralement décliné à partir de septembre. Certains pays d'Amérique du Sud ont notifié en septembre et en octobre des flambées régionales dues aux virus A(H1N1)pdm09, A(H3N2) et B.

Les niveaux d'activité du virus A(H1N1)pdm09 ont été faibles à l'exception de flambées régionales dans quelques pays d'Afrique centrale et d'Amérique du Sud. Des flambées régionales du virus A(H3N2) ont été notifiées au Cameroun en octobre. En Argentine, les virus grippaux B ont co-circulé avec les souches A(H1N1)pdm09 et A(H3N2), entraînant des flambées régionales en septembre et en octobre.

Une activité sporadique et localisée des virus A(H1N1)pdm09, A(H3N2) et B a été notifiée en Océanie, en Afrique centrale et en Afrique australe ainsi que dans plusieurs pays d'Amérique du Sud.

**Dans les régions tropicales,** de nombreux pays ont présenté des flambées d'intensité variable des virus A (H1N1)pdm09, A(H3N2) et B. Le Cambodge a signalé une activité régionale du virus A(H3N2) pour la plus grande partie de la période, avec un fléchissement en janvier.

Le *Tableau 3* récapitule l'étendue et le type d'activité grippale saisonnière dans le monde.

## **Zoonotic influenza infections caused by A(H5N1), A(H3N2) variant (v),<sup>4</sup> A(H1N1)v,A(H1N2)v, A(H7N3) and A(H9N2) viruses**

From 19 September 2012 to 15 February 2013, 12 confirmed human cases of A(H5N1), 8 of which were fatal, were reported from Cambodia, China, Egypt and Indonesia, where highly pathogenic avian influenza A(H5N1) is present in poultry. Since December 2003, a total of 620 cases with 367 deaths have been confirmed in 15 countries.<sup>5</sup> To date there has been no evidence of sustained human-to-human transmission.

One case of influenza A(H3N2)v was detected in November 2012 in the United States of America.<sup>6</sup> Since August 2011, a total of 321 cases with one death have been confirmed in the United States of America. To date there has been no evidence of sustained human-to-human transmission.

No human cases of influenza A(H1N1)v, A(H1N2)v, A(H7N3) or A(H9N2) were detected during the period 19 September 2012 to 18 February 2013.

## **Antigenic and genetic characteristics of recent seasonal influenza viruses**

### **Influenza A(H1N1)pdm09 viruses**

Between September 2012 and January 2013, all seasonal influenza A(H1N1) viruses detected worldwide were A(H1N1)pdm09. Haemagglutination inhibition (HI) tests using post-infection ferret antisera indicated that the majority of A(H1N1)pdm09 viruses remained antigenically homogeneous and closely related to the vaccine virus A/California/7/2009. Sequence analysis of the HA genes of A(H1N1)pdm09 viruses indicated that the viruses fell into several genetic clades which were antigenically indistinguishable. The majority of viruses recently circulating belong to clades 6 and 7, which share the S185T and S451N changes in the HA. A small proportion of viruses showed reductions in reactivity in HI assays with ferret antisera raised against A/California/7/2009-like reference viruses; most of these carried amino acid substitutions in the region corresponding to positions 153–157 of HA, consistent with results obtained since May 2009.

### **Influenza A(H3N2) viruses**

Antigenic characteristics of A(H3N2) viruses collected from September 2012 to January 2013 were assessed with panels of post-infection ferret antisera in HI and virus neutralization assays. The majority of recent A(H3N2) viruses tested were antigenically similar to the cell-propagated reference viruses A/Victoria/361/2011 and egg and cell-propagated A/Texas/50/2012. However, post-infection ferret antisera raised against egg propa-

## **Infections grippales zoonotiques dues aux virus A(H5N1) et A(H9N2) et aux variants A(H3N2) (v),<sup>4</sup> A(H1N1)v, A(H1N2)v et A(H7N3)**

Du 19 septembre 2012 au 15 février 2013, 12 cas humains confirmés de grippe A (H5N1), dont 8 mortels, ont été notifiés par le Cambodge, la Chine, l'Égypte et l'Indonésie, où la grippe aviaire A(H5N1) hautement pathogène est présente chez les volailles. Depuis décembre 2003, 620 cas au total, dont 367 mortels, ont été confirmés dans 15 pays.<sup>5</sup> À ce jour, il n'existe aucune preuve de transmission interhumaine durable.

Un cas de grippe A(H3N2)v a été détecté en novembre 2012 aux États-Unis.<sup>6</sup> Depuis août 2011, 321 cas au total, dont un mortel, ont été confirmés aux États-Unis. À ce jour, il n'existe aucune preuve de transmission interhumaine durable.

Aucun cas de grippe A(H1N1)v, A(H1N2)v, A(H7N3) ou A(H9N2) n'a été détecté durant la période allant du 19 septembre 2012 au 18 février 2013.

## **Caractéristiques antigéniques et génétiques des virus de la grippe saisonnière récents**

### **Virus grippaux A(H1N1)pdm09**

Entre septembre 2012 et janvier 2013, tous les virus de grippe saisonnière A(H1N1) détectés dans le monde étaient des virus A(H1N1)pdm09. Les épreuves d'inhibition de l'hémagglutination (IH) réalisées au moyen d'immunsérums de furet postinfection ont indiqué que la majorité des virus grippaux A(H1N1)pdm09 restaient homogènes sur le plan antigénique et étroitement apparentés au virus vaccinal A/California/7/2009. L'analyse des séquences des gènes de l'hémagglutinine (HA) des virus A(H1N1)pdm09 a indiqué qu'ils appartenaient à plusieurs clades génétiques impossibles à distinguer sur le plan antigénique. La majorité des virus récemment en circulation appartiennent aux clades 6 et 7, qui ont en commun les modifications S185T et S451N de l'hémagglutinine. Une faible proportion de ces virus a présenté une diminution de réactivité dans les épreuves IH réalisées au moyen d'immunsérums de furet postinfection, par comparaison avec la souche virale de référence de type A/California/7/2009; on a relevé chez la plupart d'entre eux des substitutions des acides aminés dans la région correspondant aux positions 153–157 de l'HA, ce qui correspond aux données obtenues depuis mai 2009.

### **Virus grippaux A (H3N2)**

Les caractéristiques antigéniques des virus A(H3N2) collectés entre septembre 2012 et janvier 2013 ont été évaluées au moyen de collections d'immunsérums de furet postinfection dans des épreuves IH et de neutralisation virale. La majorité des virus A(H3N2) récents qui ont été testés étaient analogues sur le plan antigénique aux virus de référence A/Victoria/361/2011 propagés sur culture cellulaire et au virus A/Texas/50/2012 propagé sur culture cellulaire et sur œufs. Toutefois, les immunsérums

<sup>4</sup> See [http://www.who.int/influenza/gisrs\\_laboratory/terminology\\_ah3n2v/en/](http://www.who.int/influenza/gisrs_laboratory/terminology_ah3n2v/en/)

<sup>5</sup> See [http://www.who.int/influenza/human\\_animal\\_interface/EN\\_GIP\\_20130215CumulativeNumberH5N1cases.pdf](http://www.who.int/influenza/human_animal_interface/EN_GIP_20130215CumulativeNumberH5N1cases.pdf)

<sup>6</sup> See <http://www.cdc.gov/flu/swineflu/h3n2v-situation.htm>

<sup>4</sup> Se référer à l'adresse [http://www.who.int/influenza/gisrs\\_laboratory/terminology\\_ah3n2v/en/](http://www.who.int/influenza/gisrs_laboratory/terminology_ah3n2v/en/)

<sup>5</sup> Se référer à l'adresse [http://www.who.int/influenza/human\\_animal\\_interface/EN\\_GIP\\_20130215CumulativeNumberH5N1cases.pdf](http://www.who.int/influenza/human_animal_interface/EN_GIP_20130215CumulativeNumberH5N1cases.pdf)

<sup>6</sup> Se référer à <http://www.cdc.gov/flu/swineflu/h3n2v-situation.htm>

gated A/Victoria/361/2011 virus had titres against most recent cell-propagated viruses that were at least 8-fold lower in HI and neutralization tests, compared to the homologous titre (Table 1). The HA genes of most recent A(H3N2) viruses fell into phylogenetic clade 3C while the remainder fell into other phylogenetic clades such as 3A, 3B, 5 and 6. These genetic clades, including those clade 3C viruses with amino acid substitutions T128A, R142G and N145S, were antigenically indistinguishable in HI (Table 1) and neutralization assays.

### Influenza B viruses

Influenza B viruses of the B/Victoria/2/87 and the B/Yamagata/16/88 lineages co-circulated. Viruses of the B/Victoria/2/87 lineage were prevalent in some countries; B/Yamagata/16/88 lineage viruses have continued to increase in proportion becoming dominant in many countries.

The HA gene sequences of most B/Victoria/2/87 lineage viruses belonged to the B/Brisbane/60/2008 genetic

de furet postinfection dirigés contre le virus A/Victoria/361/2011 propagé sur œufs affichaient, par comparaison avec les virus propagés sur culture cellulaire les plus récents, des titres au moins huit fois inférieurs dans les épreuves IH et de neutralisation virale, par rapport au titre homologue (Tableau 1). Les gènes de l'hémagglutinine (HA) des virus A(H3N2) les plus récents appartenaient au clade phylogénétique 3C et ceux restants aux autres clades phylogénétiques (3A, 3B, 5 et 6). Ces clades génériques, y compris les virus du clade 3C présentant les substitutions d'acides aminés T128A, R142G et N145S, étaient impossibles à distinguer sur le plan antigénique dans les épreuves IH (Tableau 1) et de neutralisation.

### Virus grippaux B

Des virus grippaux B des lignées B/Victoria/2/87 et B/Yamagata/16/88 ont circulé conjointement. Les virus de la lignée B/Victoria/2/87 étaient présents dans un certain nombre de pays; la proportion des virus de la lignée B/Yamagata/16/88 a continué d'augmenter pour devenir dominante dans de nombreux pays.

Les séquences de gènes de l'hémagglutinine (HA) de la plupart des virus de la lignée B/Victoria/2/87 appartenaient au clade

Table 1 **Haemagglutination inhibition reactions of influenza H3N2 viruses (guinea pig red blood cells)**  
Tableau 1 **Réactions de l'inhibition de l'hémagglutination des virus grippaux H3N2 (hématies de cobaye)**

Reference antigens – Antigènes de référence	Reference ferret antisera – Immunsérums de furet de référence					HA group – Groupe HA	Sequence changes – Modifications de séquence
	EGG VIC/361	MDCK VIC/361	EGG TX/50	MDCK TX/50	EGG X-223		
<b>1</b> A/Victoria/361/2011 <sup>a</sup> egg – œufs	<b>1280</b>	320	320	320	320	3C	H156Q, G186V, S219Y
<b>2</b> A/Victoria/361/2011 cell – culture cellulaire	40	<b>160</b>	160	160	160	3C	
<b>3</b> A/Texas/50/2012 egg – œufs	640	1280	<b>320</b>	640	640	3C	T128N, G186V, S198P, S219F <sup>b</sup>
<b>4</b> A/Texas/50/2012 cell – culture cellulaire	40	160	160	<b>160</b>	160	3C	T128N, S198P <sup>b</sup>
<b>5</b> A/Texas/50/2012 X-223	640	640	320	320	<b>640</b>	3C	I226N <sup>c</sup>
<b>6</b> A/Texas/50/2012 X-223A	640	640	320	320	640	3C	I226N <sup>c</sup>
<b>Test antigens<sup>d</sup></b>							
<b>7</b> A/Arkansas/05/2012	80	640	320	320	320	3A	
<b>8</b> A/Virginia/03/2013	80	320	320	320	160	3C	T128A, R142G, N145S <sup>b</sup>
<b>9</b> A/New Hampshire/21/2012	40	160	160	160	160	3C	T128A, R142G, N145S <sup>b</sup>
<b>10</b> A/South Carolina/16/2012	80	160	160	160	160	5	
<b>11</b> A/Côte d'Ivoire/1331/2012	80	160	160	320	80	NT	
<b>12</b> A/Sapporo/125/2012	40	160	160	160	160	3C	N145S <sup>b</sup>
<b>13</b> A/Hubei-Hongshan/1368/2012	80	160	160	160	NT <sup>e</sup>	3C	N145S <sup>b</sup>
<b>14</b> A/Jiangsu-Xiucheng/1358/2012	80	160	320	160	NT	3C	T128A, R142G, N145S <sup>b</sup>
<b>15</b> A/Laos/717/2012	80	320	160	320	NT	NT	

<sup>a</sup> Egg-propagated A/Victoria/361/2011 differs from the cell-propagated A/Victoria/361/2011 at the 3 positions indicated. – La souche A/Victoria/361/2011 propagée sur œufs diffère de la souche A/Victoria/361/2011 propagée sur culture cellulaire aux 3 positions indiquées.

<sup>b</sup> Substitution in the HAs of the clade 3C viruses compared to cell-propagated A/Victoria/361/2011. – Substitution dans les HA des virus du clade 3C par comparaison avec A/Victoria/361/2011 propagé sur culture cellulaire.

<sup>c</sup> Substitution in the HAs of the A/Texas/50/2012 reassortants compared to egg-propagated A/Texas/50/2012. – Substitution dans les HA des virus réassortis A/Texas/50/2012 par comparaison avec A/Texas/50/2012 propagé sur culture cellulaire.

<sup>d</sup> All test viruses were cell-propagated. – Tous les virus testés ont été propagés sur culture cellulaire.

<sup>e</sup> Not tested. – Non testé.

HA = haemagglutinine. – HA = hémagglutinine.

Numbers in bold indicate homologous titres. – Les chiffres en gras indiquent des titres homologues.

clade and, in HI tests with post-infection ferret antisera, the majority of viruses were antigenically closely related to the vaccine virus B/Brisbane/60/2008.

The HA genes of most B/Yamagata/16/88 lineage viruses fell within genetic clades 2 or 3, with the proportion of viruses in clade 2 markedly increasing in many areas during this period. Many viruses with HA genes in these clades could be distinguished antigenically in HI tests with some post-infection ferret antisera (Tables 2a and 2b).

## Resistance to influenza antiviral drugs

### Neuraminidase inhibitors

The majority of A(H1N1)pdm09 viruses were sensitive to oseltamivir. Of the small number of oseltamivir-resistant A(H1N1)pdm09 viruses detected, some were linked to the use of this drug for prophylaxis or treatment. In all instances, resistance was due to a histidine to tyrosine substitution at amino acid 275 (H275Y) in the neuraminidase; all viruses remained sensitive to zanamivir. All A(H3N2) and B viruses tested were sensitive to oseltamivir and zanamivir. A smaller number of viruses were also tested for susceptibility to peramivir and laninamivir and all were sensitive.

génétique B/Brisbane/60/2008 et, dans les épreuves IH réalisées au moyen d'immunsérums de furet postinfection, la majorité des virus étaient étroitement apparentés sur le plan antigénique au virus vaccinal B/Brisbane/60/2008.

Les gènes de l'hémagglutinine (HA) de la plupart des virus de la lignée B/Yamagata/16/88 appartenaient aux clades génétiques 2 ou 3, la proportion de virus du clade 2 enregistrant durant la période une forte augmentation dans de nombreuses régions. Beaucoup de virus présentant des gènes de l'hémagglutinine (HA) appartenant à ces clades ont pu être distingués sur le plan antigénique dans des épreuves IH menées avec certains immunsérums de furet postinfection (Tableaux 2a et 2b).

## Résistance aux antiviraux utilisés contre la grippe

### Inhibiteurs de la neuraminidase

La majorité des virus A (H1N1)pdm09 ont été sensibles à l'oseltamivir. Parmi le petit nombre de virus A(H1N1)pdm09 résistants à l'oseltamivir dépistés, certains étaient liés à l'utilisation de ce médicament à titre prophylactique ou thérapeutique. Dans tous les cas, cette résistance était due à une substitution de l'histidine par la tyrosine au niveau de l'acide aminé 275 (H275Y) de la neuraminidase (NA); tous les virus sont restés sensibles au zanamivir. Tous les virus A(H3N2) et B testés étaient sensibles à l'oseltamivir et au zanamivir. La sensibilité au peramivir et au laninamivir a été aussi testée pour un plus petit nombre de virus et tous étaient sensibles.

Table 2a Haemagglutination inhibition reactions of influenza B (Yamagata lineage) viruses

Tableau 2a Réactions de l'inhibition de l'hémagglutination des virus grippaux B (lignée Yamagata)

Viruses – Virus	Haemagglutination titre – Titre d'hémagglutination					
	Post-infection ferret sera – Sérums de furet postinfection					
	Genetic clade – Clade génétique	B/Wis <sup>a</sup> (egg) – (œufs)	B/Estonia (cell) – (culture cellulaire)	B/HK (cell) – (culture cellulaire)	B/Mass (egg) – (œufs)	B/Mass (cell) – (culture cellulaire)
<b>Reference viruses – Virus de référence</b>						
B/Wisconsin/1/2010	3	<b>640</b>	40	160	640	40
B/Estonia/55669/2011	2	80	<b>640</b>	1280	320	640
B/Hong Kong/3577/2012	2	40	640	<b>640</b>	160	640
B/Massachusetts/02/2012	2	160	80	320	<b>640</b>	40
B/Massachusetts/02/2012	2	40	160	640	640	<b>160</b>
<b>Test viruses<sup>b</sup> – Virus testés<sup>b</sup></b>						
B/Paris/1443/2012	3	160	40	320	320	80
B/Ghana/DILI-0859/2012	3	80	40	320	320	80
B/Hyogo/4002/2012	3	80	40	160	320	80
B/Paris/1448/2012	2	40	640	640	320	160
B/New Mexico/04/2012	2	40	640	640	320	160
B/Yokohama/82/2012	2	40	320	320	160	160

<sup>a</sup> 2012–2013 vaccine virus. – Virus vaccinal 2012–2013.

<sup>b</sup> Cell isolated and propagated. – Isolés et propagés sur culture cellulaire.

Numbers in bold indicate homologous titres. – Les chiffres en gras indiquent des titres homologues.

Table 2b **Haemagglutination inhibition reactions of influenza B (Yamagata lineage) viruses**  
 Tableau 2b **Réactions de l'inhibition de l'hémagglutination des virus grippaux B (lignée Yamagata)**

Viruses – Virus	Genetic clade – Clade génétique	Haemagglutination inhibition titre <sup>a</sup> – Titre de l'inhibition de l'hémagglutination <sup>a</sup>				
		Post-infection ferret antiserum – Immunsérums de furet postinfection				
		WISC <sup>b</sup> (egg) – (œufs)	MAL (cell)	WELL (cell)	WELL (egg) – (œufs)	BRIS (egg) – (œufs)
<b>Reference viruses – Virus de référence</b>						
B/Wisconsin/1/2010	3	<b>640</b>	<	160	40	640
B/Malaysia/412/2012	2	80	<b>320</b>	640	640	640
B/Wellington/3/20121	2	20	160	<b>640</b>	1280	640
B/Wellington/3/20121	2	20	160	640	<b>640</b>	640
B/Brisbane/36/2012	2	80	80	160	160	<b>640</b>
<b>Test viruses<sup>c</sup> – Virus testés<sup>c</sup></b>						
B/Malaysia/878/2012	3	320	<	80	20	320
B/Hyogo/4002/2012	3	160	<	320	80	160
B/Victoria/1028/2012	3	160	<	320	80	160
B/Denmark/31/2012	2	320	640	640	640	1280
B/Victoria/834/2012	2	160	320	640	640	1280
B/Massachusetts/02/2012	2	40	320	320	320	640
B/Yokohama/82/2012	2	40	320	320	320	640
B/Newcastle/1/2013	2	40	320	320	320	640

<sup>a</sup> <: this symbole means >20. – Ce symbole signifie <20.

<sup>b</sup> 2012–2013 vaccine virus. – Virus vaccinal 2012-2013.

<sup>c</sup> Cell isolated and propagated. – Isolés et propagés sur culture cellulaire.

Numbers in bold indicate homologous titres. – Les chiffres en gras indiquent des titres homologues.

## M2 inhibitors

M gene sequencing of A(H1N1)pdm09 and A(H3N2) viruses revealed that all those analysed, with one A(H3N2) exception, had the serine to asparagine substitution at amino acid 31 (S31N) of the M2 protein which is known to confer resistance to the M2 inhibitors, amantadine and rimantadine.

## Human serology studies with inactivated influenza virus vaccines

HI assays were used to measure the presence of antibodies to recent virus isolates in 2 panels of sera from children, 5 from adults and 4 from older adults who had received seasonal trivalent inactivated vaccines. In addition, for A(H3N2) viruses, virus neutralization assays were used for a subset of sera. The trivalent vaccines contained the antigens of the vaccine for the northern hemisphere 2012-2013 season (A/California/7/2009 (H1N1)pdm09, A/Victoria/361/2011 (H3N2) and B/Wisconsin/1/2010-like (Yamagata lineage) viruses).

Vaccines containing A/California/7/2009 antigens induced anti-HA antibodies of similar geometric mean HI

## Inhibiteurs de la protéine M2

Le séquençage du gène M des virus A (H1N1)pdm09 et A(H3N2) a révélé que tous ceux qui avaient été analysés, à l'exception d'un virus A (H3N2) présentaient une substitution de la sérine par l'asparagine au niveau de l'acide aminé 31 (S31N) de la protéine M2, dont on sait qu'elle confère une résistance aux inhibiteurs de la protéine M2 que sont l'amantadine et la rimantadine.

## Études sérologiques chez l'homme avec des vaccins antigrippaux à virus inactivé

Dans le cadre d'épreuves IH, on a mesuré la présence d'anticorps dirigés contre des isollements viraux récents dans 2 batteries de sérums provenant d'enfants, dans 5 autres provenant d'adultes et dans 4 autres encore provenant d'adultes plus âgés ayant tous reçu des vaccins inactivés trivalents contre la grippe saisonnière. En outre, dans le cas des virus A(H3N2), on a réalisé des épreuves de neutralisation virale sur un sous-ensemble de sérums. Ces vaccins trivalents renfermaient les antigènes entrant dans la composition du vaccin pour la saison 2012-2013 dans l'hémisphère Nord (A/California/7/2009 (H1N1)pdm09, A/Victoria/361/2011 (H3N2) et type B/Wisconsin/1/2010 (lignée Yamagata)).

Les vaccins renfermant des antigènes de type A/California/7/2009 ont suscité la formation d'anticorps anti-HA avec

titres to the vaccine virus and the majority of representative recent A(H1N1)pdm09 viruses.

Vaccines containing A/Victoria/361/2011 antigens induced antibodies of reduced geometric mean HI titres to the majority of recent cell-propagated A(H3N2) viruses compared to the egg-propagated vaccine virus (average reductions for cell-propagated A(H3N2) viruses: adults, 66%; older adults, 68%; children, 64%).

Vaccines containing influenza B/Wisconsin/1/2010-like antigens generally induced anti-HA antibodies of similar geometric mean HI titres to the vaccine virus and the majority of representative recent B/Yamagata/16/88 lineage viruses. However, significant reductions in GMT were observed more frequently for some serum panels when testing clade 2 viruses as compared to clade 3 viruses. Geometric mean HI titres to recent B/Victoria/2/87 lineage viruses were reduced (average reductions: adults, 56%; older adults, 49%; children, 65%).

### **Recommended composition of influenza virus vaccines for use in the 2013–2014 northern hemisphere influenza season**

A(H1N1)pdm09 viruses co-circulated in varying proportions with A(H3N2) and B viruses during the period of September 2012 to January 2013, with low activity in many countries. The majority of A(H1N1)pdm09 viruses were antigenically similar to A/California/7/2009. Vaccines containing A/California/7/2009 antigens induced anti-HA antibodies in humans of similar titres against the vaccine virus and recent A(H1N1)pdm09 viruses.

Influenza A(H3N2) viruses were associated with outbreaks in several countries. The majority of recent viruses isolated in cells were antigenically and genetically similar to cell-propagated A/Victoria/361/2011 (HA clade 3C) and A/Victoria/361/2011-like reference viruses such as A/Texas/50/2012. However, ferret antisera raised against egg-propagated A/Victoria/361/2011 had high homologous titres but showed reduced titres against recently circulating cell-propagated viruses. Antisera raised against egg propagated A/Texas/50/2012 showed higher reactivity against recent cell-propagated viruses compared to those raised against egg-propagated A/Victoria/361/2011. Current vaccines containing A/Victoria/361/2011 antigens induced antibodies in humans that reacted less well to most recent influenza A(H3N2) cell-propagated viruses.

Influenza B activity was reported in many countries. The proportion of B/Yamagata/16/88 lineage viruses increased in many parts of the world but B/Victoria/2/87 lineage viruses predominated in some countries, including Australia and China. The majority of recent B/Victoria/2/87 lineage viruses were antigenically and genetically closely related to B/Brisbane/60/2008. The

des titres d'IH analogues en moyenne géométrique au virus vaccinal et à la majorité des virus représentatifs récents de la lignée A(H1N1)pdm09.

Les vaccins renfermant des antigènes du virus de type A/Victoria/361/2011 ont suscité la formation d'anticorps à des titres d'IH inférieurs en moyenne géométrique à la majorité des virus A(H3N2) récents propagés sur culture cellulaire par rapport au virus vaccinal propagé sur œufs (réductions moyennes pour les virus A(H3N2) propagés sur culture cellulaire: adultes, 66%; adultes âgés, 68%; enfants, 64%).

Les vaccins renfermant des antigènes grippaux de type B/Wisconsin/1/2010 ont généralement suscité la formation d'anticorps anti-HA avec des titres d'IH analogues en moyenne géométrique au virus vaccinal et à la majorité des virus représentatifs récents de la lignée B/Yamagata/16/88. Néanmoins, pour certaines batteries de sérum, des réductions significatives du titre moyen géométrique ont été observées plus fréquemment lors des essais sur les virus du clade 2 par rapport aux virus du clade 3. Les titres moyens géométriques déterminés par IH pour les lignées récentes de virus B/Victoria/2/87 ont été réduits (réductions moyennes: adultes, 56%; adultes âgés, 49%; enfants, 65%).

### **Composition recommandée des vaccins antigrippaux pour la saison 2013-2014 dans l'hémisphère Nord**

Les virus grippaux A(H1N1)pdm09 ont circulé conjointement et en proportions variables avec les virus grippaux A(H3N2) et B entre septembre 2012 et janvier 2013, avec une activité faible dans de nombreux pays. La majorité des virus A(H1N1)pdm09 étaient similaires sur le plan antigénique à la souche A/California/7/2009. Les vaccins contenant des antigènes de cette souche ont suscité chez l'homme la formation d'anticorps anti-HA à des titres analogues à ceux obtenus avec le virus vaccinal et avec les virus récents A(H1N1)pdm09.

Les virus grippaux A(H3N2) ont été associés à des flambées dans plusieurs pays. La majorité des virus récents isolés en culture cellulaire étaient similaires sur le plan antigénique et génétique à la souche A/Victoria/361/2011 (HA: clade 3C) propagée sur culture cellulaire et aux virus de référence de type A/Victoria/361/2011 tels que la souche A/Texas/50/2012. Néanmoins, les immunosérums de furet dirigés contre le virus A/Victoria/361/2011 propagé sur œufs ont donné des titres homologues élevés, mais des titres réduits par rapport aux virus récents en circulation propagés sur culture cellulaire. En comparaison des immunosérums dirigés contre A/Victoria/361/2011 propagé sur œufs, les immunosérums dirigés contre le virus A/Texas/50/2012 propagé sur œufs ont présenté une réactivité plus élevée par rapport aux virus récents propagés sur culture cellulaire. Les vaccins actuels contenant des antigènes de la souche A/Victoria/361/2011 ont suscité chez les sujets humains la formation d'anticorps qui ont moins bien réagi à la plupart des virus grippaux A(H3N2) récents propagés sur culture cellulaire.

Une activité de la grippe B a été rapportée dans de nombreux pays. La proportion de virus appartenant à la lignée B/Yamagata/16/88 a augmenté dans de nombreuses parties du monde, alors que les virus de la lignée B/Victoria/2/87 prédominaient dans certains pays dont l'Australie et la Chine. La majorité des virus récents de la lignée B/Victoria/2/87 étaient étroitement apparentés sur le plan antigénique et génétique au virus

Table 3 **Extent and type of influenza activity worldwide, August 2012 – January 2013**  
 Tableau 3 **Etendue et type d'activité grippale saisonnière dans le monde, février 2012 – janvier 2013**

<b>Geographical region / Country, area or territory – Région géographique/ Pays, région ou territoire</b>	<b>August 2012 – Août 2012</b>	<b>September 2012 – Septembre 2012</b>	<b>October 2012 – Octobre 2012</b>	<b>November 2012 – Novembre 2012</b>	<b>December 2012 – Décembre 2012</b>	<b>January 2013 – Janvier 2013</b>
<b>Africa – Afrique</b>						
Algeria – Algérie	0	0	●H1 (pdm09), ●B	●H1 (pdm09), ●H3, ●B	●H1 (pdm09), ●H3, ●●B	●●●●H1 (pdm09), ●●●H3, ●●●●B
Burkina Faso	0	●H1 (pdm09), ●H3	●H3	●H3, ●B	●H3, ●B	●H1 (pdm09), ●H3, ●B
Cameroon – Cameroun	●H3	●●H3, ●B	●●●H3, ●B	●●H3, ●B	●H3, ●●B	●H3, ●B
Central African Republic – République centrafricaine	●●H3	●H3	●H3	0	●H3, ●B	●H1 (pdm09), ●B
Côte d'Ivoire	●H1 (pdm09), ●H3, ●B	●A, ●H1 (pdm09), ●H3	●H1 (pdm09), ●H3, ●B	●H1 (pdm09), ●H3, ●B	●H1 (pdm09), ●H3, ●B	0
Democratic Republic of the Congo – République démocratique du Congo	0	0	●H1 (pdm09), ●H3	●●H1 (pdm09)	●●●H1 (pdm09), ●H3, ●B	●H1 (pdm09), ●H3, ●B
Egypt – Egypte	●H3	●H3		●H3	●H1 (pdm09), ●●H3, ●B	●H3, ●B
Ethiopia – Ethiopie	●H1 (pdm09)	●H1 (pdm09)	●●H1 (pdm09)	●●H1 (pdm09)	●H1 (pdm09), ●H3	●H1 (pdm09)
Ghana	●H1 (pdm09), ●H3, ●B	●H1 (pdm09), ●H3, ●B	●●H1 (pdm09), ●H3, ●B	●●H1 (pdm09)	●●H1 (pdm09), ●H3, ●B	●H1 (pdm09), ●H3
Kenya	●H3, ●B	●H1 (pdm09), ●H3, ●B	●H3, ●B	●H3, ●B	●H3, ●B	0
Madagascar	●H3, ●B	●H3, ●B	●H1 (pdm09), ●H3, ●B	●●B	●B	●H3●B
Mali	●H3	●●H3	●H3	●B	0	●B
Mauritius – Maurice	0	●H1 (pdm09), ●B	0	0	0	0
Morocco – Maroc		●B	●B	●B	●B	
Niger	●H3	●H3	●H3	●H3		
Nigeria – Nigéria	●H1 (pdm09), ●H3, ●B	●H1 (pdm09), ●H3, ●B	●H1 (pdm09), ●H3, ●B			
Rwanda	0	0	●H3	●B	0	●H1 (pdm09), ●H3, ●B
Senegal – Sénégal	●H3	●H1 (pdm09), ●●H3	●H1 (pdm09), ●H3	●H1 (pdm09), ●H3, ●B	●H1 (pdm09), ●B	●B
Sierra Leone	●H1 (pdm09), ●B	0				
South Africa – Afrique du Sud	●H1 (pdm09), ●●H3, ●●B	●H3, ●●B	●H3, ●B	●H3, ●B	0	●H1 (pdm09), ●H3, ●B
Togo	●H3, ●B	●H1 (pdm09), ●H3, ●B	●H1 (pdm09), ●H3, ●B	●H1 (pdm09), ●H3, ●B	0	
Tunisia – Tunisie		0	0	0	●B	●H1 (pdm09), ●H3, ●B
Uganda – Ouganda	●H3, ●B	●●H3, ●B	●●H3	●H3, ●B		
United Republic of Tanzania – République-Unie de Tanzanie	●A, ●B	●B	●A			●H1 (pdm09), ●B
Zambia – Zambie	●H3, ●B	●A, ●B	●A, ●B	●A, ●B	●A, ●B	
<b>America – Amériques</b>						
Argentina – Argentine	●●●H1 (pdm09), ●●●H3, ●●●B	●●H1 (pdm09), ●●●H3, ●●●B	●●H1 (pdm09), ●H3, ●●●B	●H1 (pdm09), ●H3, ●B	●H3, ●B	●H3, ●B



<b>Geographical region / Country, area or territory – Région géographique/ Pays, région ou territoire</b>	<b>August 2012 – Août 2012</b>	<b>September 2012 – Septembre 2012</b>	<b>October 2012 – Octobre 2012</b>	<b>November 2012 – Novembre 2012</b>	<b>December 2012 – Décembre 2012</b>	<b>January 2013 – Janvier 2013</b>
Bolivia (Plurinational State of) – Bolivie (Etat plurinational de)	•H1 (pdm09), •H3, •B	•H1 (pdm09), •H3, •B	•H1 (pdm09), •H3, •B	•H3, •B	••H3, •B	•H3, •B
Brazil – Brésil	•H1 (pdm09), ••H3, •B	•H1 (pdm09), ••H3, •B	••H1 (pdm09), ••H3, •B	•H1 (pdm09), •H3, •B	•H3, •B	•H1 (pdm09), •H3, •B
Canada	•H1 (pdm09), •H3, •B	•H1 (pdm09), •H3, •B	•H1 (pdm09), ••H3, •B	•H1 (pdm09), •••H3, •B	•H1 (pdm09), •••H3, •B	•H1 (pdm09), ••••H3, •B
Chile – Chili	•H3;•B	•H1 (pdm09), •H3, ••B	•H3;••B	•H3;••B	•H1 (pdm09), •H3, •B	•B
Colombia – Colombie	•H1 (pdm09), •H3, •B	•H1 (pdm09), •H3, •B	•H1 (pdm09), •H3, •B	•H1 (pdm09), •H3, •B	•H1 (pdm09), •H3, •B	•H3
Costa Rica	•H1 (pdm09), •H3, •B	•H1 (pdm09), •H3, •B	•H1 (pdm09), •H3, •B	•H1 (pdm09), •H3, •B	•H1 (pdm09), •H3, •B	•H1 (pdm09), •H3, •B
Cuba	•H1 (pdm09), ••B	•H1 (pdm09), •B	•H1 (pdm09), •B	•H1 (pdm09), •B	•H1 (pdm09), •B	•H1 (pdm09), •B
Dominica – Dominique						•H1 (pdm09)
Dominican Republic – République dominicaine	0	•B	•B	•B	•B	•H1 (pdm09)
Ecuador – Equateur	•B	•B	•B	•H3, •B	•H3, •B	0
El Salvador	•H1 (pdm09), ••B	•H3, •B	•H3, •B	•H3, •B	•H3	0
France, French Guiana – Guyane française, France	•B	•B	•B	•H1 (pdm09), •B	•H1 (pdm09), •H3, •B	•H1 (pdm09), •H3, •B
France, Guadeloupe						•H1 (pdm09)
France, Martinique	0	0	0	0	0	0
Guatemala	•H1 (pdm09), •H3	•H1 (pdm09), •H3, •B	•H1 (pdm09), •H3, •B	•H1 (pdm09), •H3, •B	•H3	•H3
Honduras	•H1 (pdm09)	0	•H3, •B	•H1 (pdm09), ••H3, •B	•H3, •B	
Jamaica – Jamaïque	•B	•H3, •B	•H3, •B	•H3, •B	•H3, •B	•B
Mexico – Mexique	•H1 (pdm09), •H3, •B	•H1 (pdm09), •H3, •B	•H3, ••B	•H3, ••B	•H3, •••B	•H1 (pdm09), ••H3, ••B
Nicaragua	•H1 (pdm09), •H3, ••B	•H3, ••B	•H3, ••B	•H3, ••B	•H3, •B	•H3, •B
Panama	•H3, •B	•H3, •B	•B	•H3, •B	•H3, •B	•H3
Paraguay	•H1 (pdm09), •H3, •B	•H1 (pdm09), •H3, •B	•H3, •B	•H3, •B	•H3, •B	••H3, •B
Peru – Pérou	•H1 (pdm09), •H3, •B	•H1 (pdm09), •H3, •B	•H1 (pdm09), •H3, •B	•H1 (pdm09), •B	•H1 (pdm09), •H3	•H1 (pdm09), •H3
United States of America – Etats-Unis d'Amérique	•H1 (pdm09), •H3, •B	•H1 (pdm09), •H3, •B	•H1 (pdm09), ••H3, •B	•H1 (pdm09), •••H3, •••B	•H1 (pdm09), ••••H3, •••B	•H1 (pdm09), ••••H3, •••B
Uruguay	•H3, •B	0				
<b>Asia – Asie</b>						
Armenia – Arménie	0	0	0	0	0	•B
Azerbaijan – Azerbaïdjan						0
Bahrain	•H1 (pdm09)	•H1 (pdm09)	•H1 (pdm09)	•H1 (pdm09), •B	•H1 (pdm09), •B	•H1 (pdm09), •B
Georgia – Géorgie						•H1 (pdm09), •B

<b>Geographical region / Country, area or territory – Région géographique/ Pays, région ou territoire</b>	<b>August 2012 – Août 2012</b>	<b>September 2012 – Septembre 2012</b>	<b>October 2012 – Octobre 2012</b>	<b>November 2012 – Novembre 2012</b>	<b>December 2012 – Décembre 2012</b>	<b>January 2013 – Janvier 2013</b>
Bangladesh	•H1 (pdm09), •H3, •B	•H1 (pdm09), •H3, ••B	•H1 (pdm09), •H3, •B	•H1 (pdm09), •H3, •B		
Bhutan – Bhoutan	•H1 (pdm09), •B	•H1 (pdm09), •H3, •B	•H1 (pdm09), •H3, •B	•H1 (pdm09), •H3, •B	•H3, •B	•H3
Cambodia – Cambodge	•H1 (pdm09), •H3, •B	•H1 (pdm09), •••H3, •B	•H1 (pdm09), •••H3, •B	•H1 (pdm09), •••H3, •B	•H1 (pdm09), •••H3, •B	•H1 (pdm09), •••H3, •B
China – Chine	•H1 (pdm09), ••H3, •B	•H1 (pdm09), ••H3, •B	•H1 (pdm09), •H3, •B	•H1 (pdm09), ••H3, •B	•H1 (pdm09), ••H3, •B	••H1 (pdm09), •H3, •B
Hong Kong SAR – Hong Kong, RAS	•H1 (pdm09), •H3, •B	•H1 (pdm09), ••H3, •B	•H1 (pdm09), •H3, •B	•H1 (pdm09), •H3, •B	•H1 (pdm09), •H3, •B	•H1 (pdm09), •H3, •B
Taiwan – Taïwan		•H3				
India – Inde	•H1 (pdm09), •H3, •B	•H1 (pdm09), •B	•H1 (pdm09), •H3, •B	••H1 (pdm09), •H3, •B	•H1 (pdm09), •H3, •B	••H1 (pdm09), ••H3, ••B
Indonesia – Indonésie	•H1 (pdm09), •B	•H1 (pdm09), •H3, •B	•H1 (pdm09), •H3, •B	•H1 (pdm09), •H3, •B	•H1 (pdm09), •B	
Iran (Islamic Republic of) – Iran (République islamique d')	0	•B	0	•H1 (pdm09), •H3, •B	••H1 (pdm09), •H3, •B	••H1 (pdm09), •H3, •B
Iraq	0	0	0	0	0	•H1 (pdm09)
Israel – Israël			•H3	•H1 (pdm09), •H3, •B	•H1 (pdm09), •H3, •B	••H1 (pdm09), ••H3, •B
Japan – Japon	••H3, •B	•H1 (pdm09), ••H3	•H1 (pdm09), •H3, •B	•H1 (pdm09), ••H3, •B	•H1 (pdm09), •••H3, •B	•H1 (pdm09), ••••H3, •B
Jordan – Jordanie	0	0	•H1 (pdm09)	•H1 (pdm09), •B	•H1 (pdm09), •H3, •B	•H1 (pdm09), •B
Kazakhstan	0	0	0	0	•H3	•H3, •B
Kyrgyzstan	0	0	0	0	•B	•H1 (pdm09), •B
Lao People's Democratic Republic – République démocratique populaire lao	•H1 (pdm09), •H3, •B	•H1 (pdm09), •H3, •B	•H1 (pdm09), •H3, •B	•H1 (pdm09), •H3, •B	•H1 (pdm09), •H3, •B	
Malaysia – Malaisie	0					
Mongolia – Mongolie	0	0	•H3	•H3		•H1 (pdm09), ••H3
Nepal – Népal	•H1 (pdm09), ••B	••H1 (pdm09), ••B	•H1 (pdm09), •B	0	0	•H1 (pdm09)
Oman	•H1 (pdm09)	•H1 (pdm09)	•H1 (pdm09), •B	•H1 (pdm09), •H3, •B	•H1 (pdm09), •B	
Pakistan	•H3	•H3	•H3	•H3;•B	•H1 (pdm09), •H3, •B	•H3, •B
Philippines	•H3;•B	•H1 (pdm09), •H3, •B	•H1 (pdm09), •H3, •B	•H3;•B	•B	
Qatar	0	•H1 (pdm09), •B	•H1 (pdm09), •B	•H1 (pdm09), •B	•H1 (pdm09), •B	•H1 (pdm09), •B
Republic of Korea – République de Corée	•H3	•H3	0	•H1 (pdm09), •H3	•H1 (pdm09), •H3, •B	••H1 (pdm09), •••H3, •B
Singapore – Singapour	•H1 (pdm09), •H3, •B	•H1 (pdm09), •H3, •B	•H1 (pdm09), •H3, •B			
Sri Lanka	•H1 (pdm09), •H3, •B	•H1 (pdm09), •H3, •B	•H1 (pdm09), •H3, •B	•H1 (pdm09), •H3, •B	•H1 (pdm09), •H3, •B	•H1 (pdm09), •H3, •B
Thailand – Thaïlande	•H1 (pdm09), •H3, •B	•H1 (pdm09), •H3, •B	•H1 (pdm09), •H3, •B	•H1 (pdm09), •H3, •B	•H1 (pdm09), •H3, •B	•H1 (pdm09), •H3, •B

<b>Geographical region / Country, area or territory – Région géographique/ Pays, région ou territoire</b>	<b>August 2012 – Août 2012</b>	<b>September 2012 – Septembre 2012</b>	<b>October 2012 – Octobre 2012</b>	<b>November 2012 – Novembre 2012</b>	<b>December 2012 – Décembre 2012</b>	<b>January 2013 – Janvier 2013</b>
Turkey – Turquie	0	0	0	•H3, •B	•H1(pdm09), •H3, •B	••••H1(pdm09), •H3, •B
Uzbekistan – Ouzbékistan						•H1 (pdm09), •H3, •B
Viet Nam	•H3, •B	•H3, •B	•H3, •B	•H3, •B	•H3, •B	•H1 (pdm09), •H3, •B
<b>Europe</b>						
Albania – Albanie		0	0	0	0	•H1(pdm09), •B
Austria – Autriche	0	0	0	•H3	•H1 (pdm09), •H3, •B	••••H1 (pdm09), •H3, ••••B
Belarus – Bélarus	0	0	0	0	•H1 (pdm09)	••H1 (pdm09), •H3
Belgium – Belgique	•H3	0	0	•H1 (pdm09), •B	•••H1 (pdm09), •H3, ••••B	•••••H1 (pdm09), •H3, •••••B
Bosnia and Herzegovina – Bosnie-Herzégovine	0	0	0	0	0	•H1 (pdm09), ••H3, •B
Bulgaria – Bulgarie	0	0	0	0	0	•H1 (pdm09), •B
Croatia – Croatie		0	0	0	•H1 (pdm09), •B	•••••H1 (pdm09), •H3, •••••B
Czech Republic – République tchèque		0	•H3, •B	•H1 (pdm09)	••H1 (pdm09), •H3, •B	•••••H1 (pdm09), •H3, •••••B
Denmark – Danemark	•H3	•H3, •B	•B	•H1 (pdm09), •H3, •B	•H1 (pdm09), ••H3, •B	•••••H1 (pdm09), •••••H3, •••••B
Estonia – Estonie	0	0	0	•B	•H1 (pdm09), •B	•H1 (pdm09), •H3, •••••B
Finland – Finlande	0	0	0	•H3, •B	•H1 (pdm09)	•••••H1 (pdm09), •••••H3, •••••B
France	0	•H1 (pdm09), •H3, •B	•H1 (pdm09), •H3, •B	•H1 (pdm09), •H3, •B	••••H1 (pdm09), ••H3, ••••B	•••••H1 (pdm09), •••••H3, •••••B
Germany – Allemagne	•H3	•H3	•H1 (pdm09), •H3, •B	•H1 (pdm09), •H3, •B	•••H1 (pdm09), ••H3, •B	•••••H1 (pdm09), •••••H3, •••••B
Greece – Grèce	0	0	0	0	•H3	•H1 (pdm09), •H3, •B
Hungary – Hongrie			0	0	•H1 (pdm09)	•H1 (pdm09), •H3, •B
Iceland – Islande	0	0	•B	•H3	•H1 (pdm09), •H3, •B	•••••H1 (pdm09), •••••H3, •B
Ireland – Irlande	•B	0	•B	•H3, •B	•H1 (pdm09), •H3, ••B	••••H1 (pdm09), ••••H3, •••••B
Italy – Italie				•H1 (pdm09), •H3, •B	•H1 (pdm09), •H3, •B	•H1 (pdm09), •H3, ••••B
Latvia – Lettonie		0	0	0	•H1 (pdm09), •H3, •B	••••H1 (pdm09), ••••H3, ••B
Lithuania – Lituanie	0	0	0	0	•B	••••H1 (pdm09), •H3, •••B
Luxembourg		0	0	•B	•H3, •B	•••••H1 (pdm09), •••••H3, •••••B
Malta – Malte		0	•B	•B	•••H1 (pdm09), •B	

Geographical region / Country, area or territory – Région géographique/ Pays, région ou territoire	August 2012 – Août 2012	September 2012 – Septembre 2012	October 2012 – Octobre 2012	November 2012 – Novembre 2012	December 2012 – Décembre 2012	January 2013 – Janvier 2013
Netherlands – Pays-Bas	●H1(pdm09)	●H3, ●B	●H1(pdm09), ●H3, ●B	●H1(pdm09), ●H3, ●B	●●H1(pdm09), ●●H3, ●B	●●●●H1(pdm09), ●●●●H3, ●●●B
Norway – Norvège	●H3	●H3, ●B	●H1(pdm09), ●H3, ●B	●H1(pdm09), ●H3, ●●B	●●●H1(pdm09), ●H3, ●●●B	●●●●H1(pdm09), ●●H3, ●●●●B
Poland – Pologne	0	0	0	0	●H1(pdm09)	●●●●H1(pdm09), ●H3, ●B
Portugal	0	●B	●H3	●H3, ●B	●H1(pdm09), ●H3, ●B	●●●●H1(pdm09), ●H3, ●●B
Republic of Moldova – République de Moldavie	0	0	0	0	0	●●●H1(pdm09), ●●●B
Romania – Roumanie	0	0	●H3	0	0	●H1(pdm09), ●H3, ●B
Russian Federation – Fédération de Russie	●H1(pdm09), ●H3, ●B	●H3, ●B	●H1(pdm09), ●H3, ●B	●H1(pdm09), ●H3, ●B	●H1(pdm09), ●H3, ●B	●●H1(pdm09), ●●H3, ●B
Serbia – Serbie		0	0	0	●H3	●●●H1(pdm09), ●●●H3, ●●●B
Slovakia – Slovaquie	●H3	0	●H1(pdm09)	0	0	●●H1(pdm09), ●●H3, ●●B
Slovenia – Slovénie	0	0	0	0	●H1(pdm09), ●H3, ●B	●●●●H1(pdm09), ●H3, ●●B
Spain – Espagne	0	0	●H3, ●B	●H3, ●B	●H1(pdm09), ●H3, ●●B	●●●H1(pdm09), ●H3, ●●●●B
Sweden – Suède	●H1(pdm09)	●H1(pdm09), ●H3, ●B	●H1(pdm09), ●H3, ●B	●H1(pdm09), ●H3, ●B	●H1(pdm09), ●H3, ●B	●●●●H1(pdm09), ●H3, ●●●●B
Switzerland – Suisse		0	●B	●H1(pdm09), ●B	●H1(pdm09), ●H3, ●B	●●H1(pdm09), ●●H3, ●●●●B
Ukraine	0	0	0	●H3	●B	●●●H1(pdm09), ●●H3, ●●B
United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland – Royaume-Uni et Irlande du Nord	●H3, ●B	●H1(pdm09), ●H3, ●B	●H1(pdm09), ●H3, ●B	●H1(pdm09), ●H3, ●●B	●H1(pdm09), ●●●●H3, ●●●●B	●H1(pdm09), ●●●●H3, ●●●●B
<b>Oceania – Océanie</b>						
Australia – Australie	●H1(pdm09), ●●●●H3, ●●●●B	●H1(pdm09), ●●H3, ●●B	●H1(pdm09), ●H3, ●B	●H1(pdm09), ●H3, ●B	●H1(pdm09), ●H3	●H1(pdm09), ●H3, ●B
France, New Caledonia – Nouvelle Calédonie	●H3, ●B	●H3, ●B	0	0	0	
Micronesia (Federated States of) – Micronésie (Etats fédérés de)	●H3					
New Zealand – Nouvelle Zélande	●H1(pdm09), ●●H3, ●B	●H1(pdm09), ●H3, ●B				
United States of America, American Samoa – Etats-Unis d'Amérique, Samoa	●H3					

Data in *Table 3* were provided by the Global Influenza Surveillance and Response System and other partners. – Les données du *Tableau 3* ont été fournies par le Système mondial OMS de surveillance de la grippe et de riposte et d'autres partenaires.

● = Sporadic activity – Activité sporadique

●● = Local activity – Activité locale

●●● = Regional outbreaks – Flambées régionales

●●●● = Widespread outbreaks – Flambées étendues

A = Influenza A (not subtyped) – Grippe A (sous-type non déterminé)

H1(pdm09) = Influenza A(H1N1)pdm09 – H1(pdm09) = Grippe A (H1N1)pdm09

H3 = Influenza A(H3N2) – H3 = Grippe A(H3N2)

B = Influenza B – Grippe B

0 = All negative – Tout négatif

majority of recently reported B/Yamagata/16/88 viruses belonged to the HA phylogenetic clade 2, except in China where they belonged to clade 3. Most recently isolated B/Yamagata/16/88 lineage viruses were antigenically distinguishable from the previous vaccine virus B/Wisconsin/1/2010 (clade 3) and were more closely related to B/Massachusetts/2/2012-like (clade 2) viruses. Current vaccines containing B/Wisconsin/1/2010 antigens induced anti-HA antibodies in humans that had similar titres against the vaccine viruses and recent viruses of the B/Yamagata/16/88 lineage; however, significant reductions in GMT were observed more frequently for some serum panels when testing clade 2 viruses as compared to clade 3 viruses. Titres were lower to recent viruses of the B/Victoria/2/87 lineage.

Lists of candidate influenza vaccine viruses that are available or under development and reagents for vaccine standardization, including those for this recommendation, can be found on the WHO website.<sup>7</sup> Candidate vaccine viruses for A(H5N1), A(H9N2), A(H7) and A(H3N2)v viruses are updated on the same website.

As in previous years, national or regional authorities approve the composition and formulation of vaccines used in each country. National public health authorities are responsible for making recommendations regarding the use of the vaccine. WHO has published recommendations on the prevention of influenza.<sup>8</sup>

Candidate vaccine viruses (including reassortants) and reagents for use in the laboratory standardization of inactivated vaccine may be obtained from:

(i) Immunobiology, Office of Laboratory and Scientific Services, Monitoring and Compliance Group, Therapeutic

B/Brisbane/60/2008. La majorité des virus B/Yamagata/16/88 récemment notifiés appartenait pour l'HA au clade phylogénétique 2, sauf en Chine où ils appartenait au clade 3. Les virus de la lignée B/Yamagata/16/88 les plus récemment isolés se distinguaient sur le plan antigénique du précédent virus vaccinal B/Wisconsin/1/2010 (clade 3) et étaient plus étroitement apparentés aux virus de type B/Massachusetts/2/2012 (clade 2). Les vaccins actuels renfermant des antigènes de la souche B/Wisconsin/1/2010 ont suscité chez l'humain la formation d'anticorps anti-HA à des titres analogues à ceux obtenus avec les virus vaccinaux et les virus récents de lignée B/Yamagata/16/88; néanmoins, pour certaines batteries de sérum, des réductions significatives du titre moyen géométrique ont été observées plus fréquemment lors des essais sur les virus du clade 2 par rapport à ceux du clade 3. Les titres dirigés contre les virus récents de la lignée B/Victoria/2/87 étaient plus faibles.

Les listes des virus vaccinaux candidats disponibles ou en cours de mise au point et des réactifs servant à la standardisation des vaccins, y compris ceux prévus par cette recommandation, peuvent être consultés sur le site Web de l'OMS.<sup>7</sup> Les virus vaccinaux candidats pour les virus A(H5N1), A(H9N2), A(H7) et A(H3N2)v sont aussi recensés sur ce même site.

Comme les années précédentes, les autorités nationales ou régionales de contrôle devront approuver la composition

et la formulation des vaccins utilisés dans chaque pays. Les autorités nationales de santé publique sont chargées de faire des recommandations concernant l'utilisation du vaccin. L'OMS a publié des recommandations relatives à la prévention de la grippe.<sup>8</sup>

Les virus vaccins candidats (y compris réassortis) et les réactifs nécessaires à la standardisation en laboratoire du vaccin inactivé peuvent être obtenus auprès des organismes suivants:

i) Immunobiology, Office of Laboratory and Scientific Services, Monitoring and Compliance Group, Therapeutic Goods Admi-

**It is recommended that vaccines for use in the 2013-2014 influenza season (northern hemisphere winter) contain the following:**

- an A/California/7/2009 (H1N1)pdm09-like virus;<sup>a</sup>
- an A(H3N2) virus antigenically like the cell-propagated prototype virus A/Victoria/361/2011;<sup>b\*</sup>
- a B/Massachusetts/2/2012-like virus.

**It is recommended that quadrivalent vaccines containing 2 influenza B viruses contain the above 3 viruses and a B/Brisbane/60/2008-like virus.<sup>c</sup>**

- <sup>a</sup> A/Christchurch/16/2010 is an A/California/7/2009-like virus;
- <sup>b</sup> A/Texas/50/2012 is an A(H3N2) virus antigenically like the cell-propagated prototype virus A/Victoria/361/2011;
- <sup>c</sup> B/Brisbane/33/2008 is a B/Brisbane/60/2008-like virus.
- \* It is recommended that A/Texas/50/2012 is used as the A(H3N2) vaccine component because of antigenic changes in earlier A/Victoria/361/2011-like vaccine viruses (such as IVR-165) resulting from adaptation to propagation in eggs.

**Pendant la saison grippale 2013-2014 (hiver dans l'hémisphère Nord), il est recommandé d'utiliser des vaccins contenant les souches suivantes:**

- type A/California/7/2009 (H1N1)pdm09;<sup>a</sup>
- virus A(H3N2) analogue sur le plan antigénique au virus prototype A/Victoria/361/2011 propagé sur culture cellulaire;<sup>b\*</sup>
- type B/Massachusetts/2/2012.

**Il est recommandé que les vaccins quadrivalents contenant 2 virus grippaux B renferment les 3 virus ci-dessus et une souche de type B/Brisbane/60/2008.<sup>c</sup>**

- <sup>a</sup> A/Christchurch/16/2010 est un virus analogue à A/California/7/2009;
- <sup>b</sup> A/Texas/50/2012 est un virus A(H3N2) analogue sur le plan antigénique au virus prototype propagé sur culture de cellules A/Victoria/361/2011;
- <sup>c</sup> B/Brisbane/33/2008 est un virus analogue à B/Brisbane/60/2008.
- \* Il est recommandé d'utiliser A/Texas/50/2012 en tant qu'élément A(H3N2) du vaccin en raison des modifications antigéniques qui sont survenues dans les virus vaccinaux de type A/Victoria/361/2011 précédents (IVR-165 par exemple) du fait de l'adaptation à la propagation sur œufs.

<sup>7</sup> See [http://www.who.int/influenza/vaccines/virus/candidates\\_reagents/home](http://www.who.int/influenza/vaccines/virus/candidates_reagents/home)

<sup>8</sup> See No. 41, 2012, pp. 389–400.

<sup>7</sup> Se référer à l'adresse [http://www.who.int/influenza/vaccines/virus/candidates\\_reagents/home](http://www.who.int/influenza/vaccines/virus/candidates_reagents/home)

<sup>8</sup> Voir N° 41, 2012, pp. 933-43.

Goods Administration, P.O. Box 100, Woden, ACT, 2606 Australia (fax: +61 2 6232 8564, email: [influenza.standards@tga.gov.au](mailto:influenza.standards@tga.gov.au); website: <http://www.tga.gov.au>);

(ii) Division of Virology, National Institute for Biological Standards and Control, Health Protection Agency, Blanche Lane, South Mimms, Potters Bar, Hertfordshire, EN6 3QG UK (fax: +44 1707 641050, e-mail: [enquiries@nibsc.hpa.org.uk](mailto:enquiries@nibsc.hpa.org.uk), website: [http://www.nibsc.ac.uk/spotlight/influenza\\_resource\\_centre/reagents.aspx](http://www.nibsc.ac.uk/spotlight/influenza_resource_centre/reagents.aspx));

(iii) Division of Product Biological Standards and Quality Control, Center for Biologics Evaluation and Research, Food and Drug Administration, 1401 Rockville Pike, Rockville, MD 20892, United States (fax: +1 301 480 9748);

(iv) Center for Influenza Virus Research, National Institute of Infectious Diseases, Gakuen 4-7-1, Musashi-Murayama, Tokyo 208-0011, Japan (fax: +81 42 561 6156, email: [flu-vaccine@nih.go.jp](mailto:flu-vaccine@nih.go.jp)).

Requests for reference viruses should be addressed to:

(i) WHO Collaborating Centre for Reference and Research on Influenza, VIDRL, 10 Wreckyn Street, North Melbourne, Victoria 3051, Australia (fax: +61 32 3939, website: <http://www.influenzacentre.org>, email: [whoflu@influenzacentre.org](mailto:whoflu@influenzacentre.org));

(ii) WHO Collaborating Centre for Reference and Research on Influenza, National Institute of Infectious Diseases, Gakuen 4-7-1, Musashi-Murayama, Tokyo 208-0011, Japan (fax: +81 42 561 6149 or +81 42 565 2498, website: <http://www.nih.go.jp/niid/index.html>);

(iii) WHO Collaborating Center for Surveillance, Epidemiology and Control of Influenza, Centers for Disease Control and Prevention, 1600 Clifton Road, Mail Stop G16, Atlanta, GA 30333, United States (fax: +1 404 639 0080, web site: <http://www.cdc.gov/flu/>, email: [influenza-virusurveillance@cdc.gov](mailto:influenza-virusurveillance@cdc.gov));

(iv) WHO Collaborating Centre for Reference and Research on Influenza, MRC National Institute for Medical Research, The Ridgeway, Mill Hill, London NW7 1AA, UK (fax: +44 208 906 4477, website: <http://www.nimr.mrc.ac.uk/wic/>, email: [whocc@nimr.mrc.ac.uk](mailto:whocc@nimr.mrc.ac.uk));

(v) WHO Collaborating Center for Reference and Research on Influenza, National Institute for Viral Disease Control and Prevention, China CDC, 155 Changbai Road, Changping District, 102206, Beijing, P.R. China. (tel: +8610 58900851, fax: +8610 58900851, email: [whocc-china@cnic.org](mailto:whocc-china@cnic.org), website: <http://www.cnic.org.cn/eng/>).

Influenza surveillance information is updated on the WHO web site.<sup>9</sup> ■

nistration, P.O. Box 100, Woden, ACT, 2606 Australie (télécopie: +61 2 6232 8564, courriel: [influenza.standards@tga.gov.au](mailto:influenza.standards@tga.gov.au); site Web: <http://www.tga.gov.au>);

(ii) Division of Virology, National Institute for Biological Standards and Control, Health Protection Agency, Blanche Lane, South Mimms, Potters Bar, Hertfordshire, EN6 3QG, Royaume-Uni (télécopie: +44 1707 641050, courriel: [enquiries@nibsc.hpa.org.uk](mailto:enquiries@nibsc.hpa.org.uk), site Web: [http://www.nibsc.ac.uk/spotlight/influenza\\_resource\\_centre/reagents.aspx](http://www.nibsc.ac.uk/spotlight/influenza_resource_centre/reagents.aspx));

(iii) Division of Product Quality, Center for Biologics Evaluation and Research, Food and Drug Administration, 1401 Rockville Pike, Rockville, MD 20892, États-Unis (télécopie: +1 301 480 9748);

(iv) Centre de Recherche sur le Virus grippal, Institut national des Maladies infectieuses, Gakuen 4-7-1, Musashi-Murayama, Tokyo 208 0011, Japon (télécopie: +81 42 561 6156, courriel: [flu-vaccine@nih.go.jp](mailto:flu-vaccine@nih.go.jp)).

Les souches de référence nécessaires à l'analyse antigénique peuvent être obtenues en s'adressant:

i) au WHO Collaborating Centre for Reference and Research on Influenza, VIDRL, 10 Wreckyn Street, North Melbourne, Victoria 3051, Australie (télécopie: +61 3 9342 3939, site Web: <http://www.influenzacentre.org>);

ii) au centre collaborateur OMS de référence et de recherche pour la grippe, Institut national des Maladies infectieuses, Gakuen 4-7-1, Musashi-Murayama, Tokyo 208-0011, Japon (télécopie: 81 42 561 6149 ou +81 42 565 2498, site Web: <http://www.nih.go.jp/niid/index.html>);

iii) au WHO Collaborating Center for Surveillance, Epidemiology and Control of Influenza, Centers for Disease Control and Prevention, 1600 Clifton Road, Mail Stop G16, Atlanta, GA 30333, États-Unis (télécopie: +1 404 639 0080, site Web: <http://www.cdc.gov/flu/>);

iv) au WHO Collaborating Centre for Reference and Research on Influenza, MRC National Institute for Medical Research, The Ridgeway, Mill Hill, London NW7 1AA, Royaume-Uni (télécopie: +44 208 906 4477, site Web: <http://www.nimr.mrc.ac.uk/wic/>);

v) ou au centre collaborateur OMS de référence et de recherche pour la grippe, Institut national de Lutte contre les Maladies virales, Chine CDC, 155 route de Changbai, district de Changping, 102206, Beijing, République populaire de Chine (tél.: +8610 58900851, télécopie: +8610 58900851, courriel: [whocc-china@cnic.org](mailto:whocc-china@cnic.org), site Web: <http://www.cnic.org.cn/eng/>).

Les informations relatives à la surveillance de la grippe sont mises à jour sur le site web de l'OMS.<sup>9</sup> ■

<sup>9</sup> See <http://www.who.int/influenza>

<sup>9</sup> Se référer à l'adresse <http://www.who.int/influenza/fr>