



## Contents

- 421 Recommended composition of influenza virus vaccines for use in the 2010 influenza season (southern hemisphere winter)
- 432 Antigenic and genetic characteristics of influenza A(H5N1) viruses and candidate vaccine viruses developed for potential use in human vaccines
- 436 WHO web sites on infectious diseases

## Sommaire

- 421 Recommandation relative à la composition des vaccins antigrippaux pour la saison 2010 (prochain hiver dans l'hémisphère Sud)
- 432 Caractéristiques antigéniques et génétiques des virus grippaux A (H5N1) et des virus vaccins candidats mis au point en vue d'une utilisation potentielle dans des vaccins destinés à l'homme
- 436 Sites internet de l'OMS sur les maladies infectieuses

## Recommended composition of influenza virus vaccines for use in the 2010 influenza season (southern hemisphere winter)

### September 2009

WHO convenes technical meetings<sup>1</sup> in February and September every year to recommend the composition of influenza vaccines<sup>2</sup> for the northern and southern hemispheres, respectively. This recommendation relates to the composition of vaccines for the forthcoming influenza season in the southern hemisphere (May to October 2010). A recommendation will be made in February 2010 relating to vaccines that will be used for the influenza season in the northern hemisphere (November 2010 to April 2011). For countries in equatorial regions, epidemiological considerations will influence which recommendation (February or September) individual national authorities consider more appropriate.

### Influenza activity, February – September 2009

Between February and September 2009, influenza activity was reported in Africa, the Americas, Asia, Europe and Oceania (Table 1). Activity was higher compared with the same period the previous year<sup>3</sup> and was due to both seasonal influenza and pandemic influenza A(H1N1) 2009 viruses. Following its emergence in March, the pandemic A(H1N1) virus spread rapidly throughout the world, leading to the declaration of an influenza pandemic by WHO on 11 June 2009.<sup>4</sup>

## Recommandation relative à la composition des vaccins antigrippaux pour la saison 2010 (prochain hiver dans l'hémisphère Sud)

### Septembre 2009

L'OMS organise chaque année des réunions techniques<sup>1</sup> en février et en septembre pour recommander la composition des vaccins contre la grippe saisonnière<sup>2</sup> pour les hémisphères Nord et Sud, respectivement. La présente recommandation s'applique à la composition des vaccins contre la grippe saisonnière pour l'hiver prochain dans l'hémisphère Sud (mai à octobre 2010). Une recommandation relative aux vaccins à utiliser pendant la saison grippale de l'hémisphère Nord (novembre 2010 à avril 2011) sera formulée en février 2010. Pour les pays des régions équatoriales, les autorités nationales s'appuieront sur des considérations épidémiologiques pour déterminer laquelle des deux recommandations est la plus adaptée (février ou septembre).

### Activité grippale, février-septembre 2009

Entre février et septembre 2009, on a signalé une activité grippale en Afrique, dans les Amériques, en Asie, en Europe et en Océanie (Tableau 1). L'activité a été plus importante qu'au cours de la même période de l'année précédente<sup>3</sup> et a été due aussi bien au virus de la grippe saisonnière qu'au virus de la grippe pandémique A (H1N1) 2009. Suite à l'émergence de ce dernier en mars, ce virus s'est répandu très rapidement partout dans le monde, conduisant à la déclaration par l'OMS de la pandémie grippale le 11 juin 2009.<sup>4</sup>

WORLD HEALTH  
ORGANIZATION  
Geneva

ORGANISATION MONDIALE  
DE LA SANTÉ  
Genève

Annual subscription / Abonnement annuel  
Sw. fr. / Fr. s. 334.–

10.2009  
ISSN 0049-8114  
Printed in Switzerland

<sup>1</sup> See <http://www.who.int/csr/disease/influenza/vaccinerecommendations/en/index.html>

<sup>2</sup> A 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> See <http://www.who.int/wer/2008/wer8341/en/index.html>

<sup>4</sup> See [http://www.who.int/mediacentre/news/statements/2009/h1n1\\_pandemic\\_phase6\\_20090611/en/index.html](http://www.who.int/mediacentre/news/statements/2009/h1n1_pandemic_phase6_20090611/en/index.html)

<sup>1</sup> Voir <http://www.who.int/csr/disease/influenza/vaccinerecommendations/en/index.html>.

<sup>2</sup> On trouvera une description du procédé de sélection et de mise au point des virus vaccins grippaux à l'adresse suivante: [http://www.who.int/gb/pip/pdf\\_files/Fluvaccvirusselection.pdf](http://www.who.int/gb/pip/pdf_files/Fluvaccvirusselection.pdf).

<sup>3</sup> Voir <http://www.who.int/wer/2008/wer8341/en/index.html>.

<sup>4</sup> Voir [http://www.who.int/mediacentre/news/statements/2009/h1n1\\_pandemic\\_phase6\\_20090611/en/index.html](http://www.who.int/mediacentre/news/statements/2009/h1n1_pandemic_phase6_20090611/en/index.html).

Table 1 Extent and type of influenza activity worldwide, February–August 2009

Tableau 1 Etendue et type d'activité grippale dans le monde, février-août 2009

Country, area or territory – Pays, région ou territoire	February – Février	March – Mars	April – Avril	May – Mai	June – Juin	July – Juillet	August – Août
<b>Africa – Afrique</b>							
Algeria – Algérie					H1 (pdm)	H1 (pdm)	H1 (pdm)
Angola							H1 (pdm)
Botswana						H1 (pdm)	H1 (pdm)
Cameroon – Cameroun	●H1, ●B		●H1		●●●●H3	●H1, ●●●●H3	●●H3, H1 (pdm)
Cape Verde – Cap Vert						H1 (pdm)	●H1, ●H3
Côte d'Ivoire	●H1, ●H3, ●B	●H3, ●B	●H1, ●H3, ●B, H1 (pdm)	●●H1, ●●H3, ●B, H1 (pdm)	●H3, ●B, H1 (pdm)	●H1, ●H3, H1 (pdm)	
Democratic Republic of the Congo – République démocratique du Congo							H1 (pdm)
Djibouti						●●H3, ●●B	H1 (pdm)
Egypt – Egypte	●B	●B	●H1, ●B	●H1, ●B	H1 (pdm)	H1 (pdm)	
Ethiopia – Ethiopie					H1 (pdm)		
France, Mayotte							●A, H1 (pdm)
France, Réunion					●B	●●B, H1 (pdm), ●H3	●●B, H1 (pdm), ●A
Gabon						H1 (pdm)	
Ghana	●B		●H3, ●B	●H1	●H1, ●H3, ●B	●H3	H1 (pdm)
Kenya	●H1, ●H3, ●B	●H1, ●H3	●H1, ●H3	●H1, H1 (pdm)	●H3, H1 (pdm)	●●H1, ●B, H1 (pdm)	●H1, ●H3, ●B, H1 (pdm)
Libyan Arab Jamahiriya – Jamahiriya arabe lybienne						H1 (pdm)	
Madagascar	●H1, ●H3	●H3	●H1, ●H3	●H1, ●H3, ●B	●H1, ●H3, ●●B	●H3, ●●B	●●B
Mauritius – Maurice					●H3, H1 (pdm)	●H3, ●B	
Morocco – Maroc	●H1	●B	●B		●A, H1 (pdm)	●H1, H1 (pdm)	H1 (pdm)
Mozambique							H1 (pdm)
Namibia – Namibie						H1 (pdm)	H1 (pdm)
Nigeria – Nigéria		●A	●H3	●H3	●H3	●A	
Senegal – Sénégal					●●H3	●H3	
Seychelles						H1 (pdm)	
Somalia – Somalie							H1 (pdm)
South Africa – Afrique du Sud			●●H3	●H1, ●●●H3, ●B	●●●●H3, ●B, H1 (pdm)	●H1, ●●●H3, ●B, H1 (pdm)	●●H3, H1 (pdm)
Sudan – Soudan						H1 (pdm)	H1 (pdm)
Swaziland							H1 (pdm)
Tunisia – Tunisie	●H1, ●●●●H3, ●B	●H1, ●●●●H3, ●B	●●H3, ●B		●H1, ●B, H1 (pdm)	●H3	●B, H1 (pdm)
Uganda – Ouganda				H1 (pdm)	H1 (pdm)		
United Republic of Tanzania – République-Unie de Tanzanie				H1 (pdm)	H1 (pdm)		
Zambia – Zambie						H1 (pdm)	H1 (pdm)
Zimbabwe						H1 (pdm)	H1 (pdm)
<b>America – Amériques</b>							
Antigua and Barbuda – Antigua-et-Barbuda						H1 (pdm)	H1 (pdm)
Argentina – Argentine			H1 (pdm)	●●H3, ●●H1, H1 (pdm)	●●H3, H1 (pdm)	H1 (pdm)	H1 (pdm)
Bahamas				H1 (pdm)	H1 (pdm)		
Barbados – La Barbade				●H3	H1 (pdm)		H1 (pdm)
Belize						H1 (pdm)	
Bolivia (Plurinational State of) – Bolivie (Etat plurinational de)				H1 (pdm)	H1 (pdm)	H1 (pdm)	H1 (pdm)
Brazil – Brésil	●B,	●H1, ●B	●H1, H1 (pdm)	●H1, ●H3, ●B, H1 (pdm)	●●●A, ●H1, ●H3, ●B, H1 (pdm)	●●●A, ●H3, ●B, H1 (pdm)	H1 (pdm)
Canada	●●H1, ●H3, ●●●B	●●H1, ●H3, ●●●B	●●H1, ●H3, ●●B, H1 (pdm)	●H1, ●H3, ●●B, H1 (pdm)	●H1, ●H3, ●B, H1 (pdm)	●H1, ●H3, ●B, H1 (pdm)	●H1, ●H3, ●B, H1 (pdm)
Chile – Chili	●H1		●H1	●H1, ●H3, H1 (pdm)	●H3, H1 (pdm)	●●●H3, ●B, H1 (pdm)	H1 (pdm)
Colombia – Colombie	●H3, ●B	●H1	●H1, ●H3, H1 (pdm)	●H1, ●H3, H1 (pdm)	●●●●H3, H1 (pdm)	H1 (pdm)	

Table 1 (continued) – Tableau 1 (suite)

Country, area or territory – Pays, région ou territoire	February – Février	March – Mars	April – Avril	May – Mai	June – Juin	July – Juillet	August – Août
Costa Rica			●●●●B, H1(pdm)	●●●●H1, ●B, H1(pdm)	●●●●H3, ●●●●B, ●H1, H1(pdm)	H1(pdm)	H1(pdm)
Cuba				H1(pdm)	H1(pdm)		
Dominica – Dominique					H1(pdm)		
Dominican Republic – République dominicaine				●H1, ●B, H1(pdm)	●H3, H1(pdm)	H1(pdm)	H1(pdm)
Ecuador – Equateur	●H1, ●H3	●H3		●H1, ●H3, ●B, H1(pdm)	●H1, ●●●●H3, ●B, H1(pdm)	●H3, H1(pdm)	H1(pdm)
El Salvador			H1(pdm)	●H1, ●B, H1(pdm)	●●H1, ●B, H1(pdm)	●●H1	
France, French Guiana – Guyane française	●H3, ●B	●H3	●H3, ●B,	●H3, ●B,	●H3	●H1, ●H3, H1(pdm)	●H1, ●H3, ●B, H1(pdm)
France, Guadeloupe		●H3			●H3, H1(pdm)	H1(pdm)	H1(pdm), ●H3
France, Martinique	●H3				H1(pdm)	●H1, H1(pdm)	●H1, H1(pdm)
France, Saint Barthélemy							H1(pdm)
France, Saint Martin						H1(pdm)	
Grenada – Grenade							H1(pdm)
Guatemala		●B, ●H1	●H1, H1(pdm)	●●H1, ●H3, H1(pdm)	●H3, ●●●●B,	●H3, ●B	
Guyana – Guyane						H1(pdm)	H1(pdm)
Haiti					●B, H1(pdm)	●H3, ●B, H1(pdm)	
Honduras			●H3	●H1, ●H3, ●B, H1(pdm)	●●●●H3, ●●●●B, H1(pdm)	●●H3, H1(pdm)	
Jamaica – Jamaïque		●H1, ●B	●H1, ●H3		●H3, H1(pdm)		
Mexico – Mexique	●H1, ●H3, ●B, H1(pdm)	●H1, ●●●●H3, ●●B, H1(pdm)	●●●●H1, ●●●●H3, H1(pdm)	H1(pdm)	H1(pdm)	H1(pdm)	H1(pdm)
Nicaragua					●●●●H1, H1(pdm)	H1(pdm)	H1(pdm)
Panama	●A, ●B	●A, ●B		●H1, H1(pdm)	H1(pdm)	H1(pdm)	
Paraguay			H1(pdm)	●H3, H1(pdm)	●H1, ●H3, H1(pdm)	H1(pdm)	H1(pdm)
Peru – Pérou	●A, ●B	●A, ●B	●A	●●H1, H1(pdm)			
Puerto Rico – Porto Rico				H1(pdm)	H1(pdm)	H1(pdm)	H1(pdm)
Saint Kitts and Nevis – Saint Kitts et Nevis						H1(pdm)	
Saint Lucia – Sainte-Lucie						H1(pdm)	
Saint Vincent and the Grenadines – Saint Vincent et les Grenadines							H1(pdm)
Suriname					●H3, H1(pdm)	H1(pdm)	H1(pdm)
Trinidad and Tobago – Trinité et Tobago		●H3	H1(pdm)	H1(pdm)	H1(pdm)		
United Kingdom, Anguilla – Royaume-Uni, Anguilla					●H3		H1(pdm)
United Kingdom, Bermuda – Royaume-Uni, Bermudes				H1(pdm)	H1(pdm)		
United Kingdom, British Virgin Islands – Royaume-Uni, Iles Vierges britanniques					H1(pdm)		
United Kingdom, Cayman Islands – Royaume-Uni, Iles Caïman				●H1	●H1, ●H3, H1(pdm)		
United States of America – Etats-Unis d'Amérique	●●●●H1, ●●H3, ●●●●B	●●●●H1, ●●●●H3, ●●●●B, H1(pdm)	●H1, ●H3, ●●B, H1(pdm)	●H1, ●H3, ●B, H1(pdm)	●H1, ●H3, ●B, H1(pdm)	●H1, ●H3, ●B, H1(pdm)	●H1, ●H3, ●B, H1(pdm)
United States of America, Virgin Islands – Etats-Unis d'Amérique, Iles Vierges							H1(pdm)
Uruguay	●A	●A		●A, H1(pdm)	●H1, ●B, H1(pdm)	H1(pdm)	H1(pdm)
Venezuela (Bolivarian Republic of) – Venezuela (République bolivarienne du)					H1(pdm)		
<b>Asia</b>							
Afghanistan					H1(pdm)	H1(pdm)	
Azerbaijan – Azerbaïdjan				●B	●B		H1(pdm)
Bahrain – Bahrein					H1(pdm)	H1(pdm)	H1(pdm)

Table 1 (continued) – Tableau 1 (suite)

Country, area or territory – Pays, région ou territoire	February – Février	March – Mars	April – Avril	May – Mai	June – Juin	July – Juillet	August – Août
Bangladesh		●H3	●H3	●H3	●H3, ●B, H1(pdm)	H1(pdm)	
Bhutan – Bhoutan					H1(pdm)	H1(pdm)	H1(pdm)
Brunei Darussalam – Brunéi Darussalam					H1(pdm)	H1(pdm)	H1(pdm)
Cambodia – Cambodge					H1(pdm)	H1(pdm)	●●H3, H1(pdm)
China – Chine	●H1, ●H3, ●B	●H1, ●H3, ●●B	●H1, ●H3, ●●B	●H1, ●H3, ●B, H1(pdm)	●●H1, ●●H3, ●B	●●H1, ●●●H3, ●B, H1(pdm)	●●H1, ●●●H3, ●B
Taiwan, China – Taïwan, Chine	●●H1, ●H3	●H1, ●H3	●B	●H3, H1(pdm)	H1(pdm)	H1(pdm)	H1(pdm)
China (Hong Kong SAR) – Chine (RAS Hong Kong)	●●H1, ●H3, ●B	●H1, ●H3, ●B	●H1, ●H3, ●B	●H1, ●H3, ●B, H1(pdm)	●H1, ●H3, ●B, H1(pdm)	●H1, ●●H3, ●B, H1(pdm)	●H1, ●●H3, ●B, H1(pdm)
Democratic People's Republic of Korea				H1(pdm)	H1(pdm)	H1(pdm)	H1(pdm)
Indonesia – Indonésie					H1(pdm)	H1(pdm)	H1(pdm)
India – Inde	●H1	●H1			H1(pdm)	H1(pdm)	H1(pdm)
Iran (Islamic Republic of) – Iran (République islamique d')	●H3, ●B	●H1		●B	●H3, H1(pdm)	●H1, ●H3, ●B, H1(pdm)	H1(pdm)
Iraq					H1(pdm)	H1(pdm)	
Israel – Israël	●●●H3, ●B	●●●H1, ●H3, ●B	●H1, ●H3, ●B	●H1, ●H3, ●B	H1(pdm)	H1(pdm)	H1(pdm)
Japan – Japon	●●●●H1, ●●●H3, ●●●●B	●●H1, ●H3, ●●●●B	●H1, ●●H3, ●●●B	●H1, ●●●H3, ●B, H1(pdm)	●H1, ●●H3, ●B, H1(pdm)	●H1, ●H3, ●B, H1(pdm)	●H1, ●H3, H1(pdm)
Jordan – Jordanie					H1(pdm)	H1(pdm)	H1(pdm)
Kazakhstan	●A	●A, ●B	●A, ●B	●A, ●B		H1(pdm)	H1(pdm)
Kuwait – Koweït				H1(pdm)	H1(pdm)	H1(pdm)	
Kyrgyzstan	●H3	●H1, ●H3				●H1	●H3, H1(pdm)
Lao People's Democratic Republic – République démocratique populaire lao					H1(pdm)	H1(pdm)	H1(pdm)
Lebanon – Liban				H1(pdm)	H1(pdm)	H1(pdm)	H1(pdm)
Malaysia – Malaisie	●H3	●B	●H3, ●B	●H3, ●B	H1(pdm)	H1(pdm)	H1(pdm)
Mongolia – Mongolie	●●●H1	●H1					
Nepal – Népal					H1(pdm)	H1(pdm)	H1(pdm)
Myanmar					H1(pdm)	H1(pdm)	H1(pdm)
Oman			●H3, ●B	●H3, ●B	H1(pdm)	H1(pdm)	H1(pdm)
Pakistan	●H3, ●B				H1(pdm)	●A	●A
Philippines	●H1, ●H3	●H1, ●H3	●H1, ●H3	H1(pdm)	H1(pdm)	H1(pdm)	H1(pdm)
Qatar					H1(pdm)		
Republic of Korea – République de Corée			H1(pdm)	●H3, H1(pdm)	H1(pdm)	●H1, ●H3, H1(pdm)	●H3, ●B, H1(pdm)
Saudi Arabia – Arabie saoudite					H1(pdm)	H1(pdm)	H1(pdm)
Singapore – Singapour	●B	●H1	●H3, ●B	●H1, ●H3, H1(pdm)	●H3, ●B, H1(pdm)	H1(pdm)	H1(pdm)
Sri Lanka			●H1	●H1	●H1, H1(pdm)	●H1, ●B, H1(pdm)	●H3, ●B, H1(pdm)
Syrian Arab Republic – République arabe syrienne						H1(pdm)	H1(pdm)
Thailand – Thaïlande				H1(pdm)	H1(pdm)	H1(pdm)	H1(pdm)
United Arab Emirates – Emirats arabes unis				H1(pdm)	H1(pdm)	H1(pdm)	H1(pdm)
Uzbekistan						H1(pdm)	H1(pdm)
Viet Nam			●H3, ●B	●H3	H1(pdm)	H1(pdm)	H1(pdm)
Yemen – Yémen					H1(pdm)	H1(pdm)	H1(pdm)
<b>Europe</b>							
Albania – Albanie	●H3			●B		H1(pdm)	H1(pdm)
Andorra – Andorre						H1(pdm)	
Austria – Autriche	●●●●H3	●H3, ●B	●B	H1(pdm)	H1(pdm)	H1(pdm)	H1(pdm)
Belarus – Bélarus	●●●●H3	●●●A, ●B	●A, ●B			●A	
Belgium – Belgique	●H1, ●●●●H3, ●B	●●●●H3, ●B	●B	H1(pdm)	H1(pdm)	H1(pdm)	H1(pdm)
Bosnia and Herzegovina – Bosnie-Herzégovine	●●●●H3					H1(pdm)	H1(pdm)
Bulgaria – Bulgarie	●●H3		●H3, ●B		H1(pdm)	H1(pdm)	H1(pdm)

Table 1 (continued) – Tableau 1 (suite)

Country, area or territory – Pays, région ou territoire	February – Février	March – Mars	April – Avril	May – Mai	June – Juin	July – Juillet	August – Août
Croatia – Croatie	●●●●H3, ●B	●●H3, ●●●● B	●H3, ●●B			●H1	
Cyprus – Chypre					H1(pdm)	H1(pdm)	H1(pdm)
Czech Republic – République tchèque	●H1, ●●●●H3, ●B	●●H3, ●●B	●A, ●B	H1(pdm)	H1(pdm)		
Denmark – Danemark	●●●●H3	●H1, ●H3, ●B	●H1, ●B	●H1, ●H3, ●B, H1(pdm)	●H1, ●H3, ●B, H1(pdm)	H1(pdm)	H1(pdm)
Estonia – Estonie	●●●●H3, ●B	●●●●H3, ●●B	●H1, ●●H3, ●●B	●H3, ●B	●A, ●B, H1(pdm)	H1(pdm)	H1(pdm)
Finland – Finlande	●H1, ●●●●H3, ●B	●H1, ●●●●H3	●H1, ●●H3, ●B	●B, H1(pdm)			
France	●H1, ●●●●H3, ●B	●H3, ●●B	●H3, ●B, H1(pdm)	●H1, ●H3, H1(pdm)	●H1, ●H3, ●B, H1(pdm)	●H1, ●H3, H1(pdm)	●H1, ●H3, ●B, H1(pdm)
Georgia – Georgie	●H3, ●B	●H1, ●H3, ●B	●B	●B		H1(pdm)	H1(pdm)
Germany – Allemagne	●H1, ●●●●H3, ●B	●H1, ●●●●H3, ●●B	●B	H1(pdm)	H1(pdm)	H1(pdm)	H1(pdm)
Greece – Grèce	●H3	●●H3, ●●B	●H3, ●B	●H3, H1(pdm)	H1(pdm)	●H3, H1(pdm)	H1(pdm)
Hungary – Hongrie	●●●●H3, ●B	●●●●H3, ●B	●A, ●B		H1(pdm)	H1(pdm)	H1(pdm)
Iceland – Islande					H1(pdm)		
Ireland – Irlande				H1(pdm)	H1(pdm)	H1(pdm)	H1(pdm)
Italy – Italie	●H1, ●●●H3, ●B	●H3, ●B	●H3, ●B	●H1	●H1, ●H3, H1(pdm)	●H1, ●H3, H1(pdm)	H1(pdm)
Latvia – Lettonie	●H1, ●●●H3, ●B	●●●H3, ●B	●H1, ● H3, ● B	●H1, ● H3, ● B		H1(pdm)	H1(pdm)
Liechtenstein							H1(pdm)
Lithuania – Lituanie	●●H3, ●B				H1(pdm)	H1(pdm)	H1(pdm)
Luxembourg	●●●●H3	●●H3	●B	●H3	H1(pdm)	H1(pdm)	H1(pdm)
Malta – Malte					H1(pdm)	H1(pdm)	H1(pdm)
Monaco					H1(pdm)		
Montenegro					H1(pdm)		H1(pdm)
Netherlands – Pays-Bas	●H1, ●●●●H3, ●B	●●●●H3, ●B	●A, ●B, H1(pdm)	H1(pdm)	H1(pdm)	H1(pdm)	H1(pdm)
Norway – Norvège	●H1, ●●●●H3	●●●●H3	●H1, ●H3, ●B	●H3, ●B, H1(pdm)	●H3, ●B, H1(pdm)	●H3, ●B, H1(pdm)	●H3, ●B, H1(pdm)
Poland – Pologne	●H1, ●●●H3, ●B	●●H3, ●B	●H3, ●B	●H1, ●H3, H1(pdm)	●H1, ●H3, H1(pdm)	H1(pdm)	H1(pdm)
Portugal	●●H3	●H3		●B, H1(pdm)	●H3, ●B, H1(pdm)	H1(pdm)	H1(pdm)
Republic of Moldova – République de Moldavie		●H3, ● B			H1(pdm)		
Romania – Roumanie	●●●H3	●●●H3	●●H3	●A, ●B, H1(pdm)	●H1, ●B, H1(pdm)	●H3, H1(pdm)	H1(pdm)
Russian Federation – Fédération de Russie	●●H1, ●●H3, ●●B	●H1, ●●H3, ●●B	● H1, ●●H3, ●●B	●H1, ●H3, ●B, H1(pdm)	●H1, ●H3, ●B	●H1, ●H3, ● B, H1(pdm)	H1(pdm)
Serbia – Serbie	●H3, ●●B	●●H3, ●●B			H1(pdm)	H1(pdm)	H1(pdm)
Slovakia – Slovaquie	●●●H3, ●B	●●H3, ●B	●B	H1(pdm)	H1(pdm)	H1(pdm)	H1(pdm)
Slovenia – Slovénie	●●●●H3	●●●H3	●●H1, ●H3, ●B	●H3, ●B	H1(pdm)	H1(pdm)	H1(pdm)
Spain – Espagne	●●H3, ●B	●H3, ●●B	●B, H1(pdm)	●B, H1(pdm)	H1(pdm)	H1(pdm)	H1(pdm)
Sweden – Suède	●H1, ●●●●H3	●●H3, ●B	●H3, ●B	●A, ●B, H1(pdm)	●A, ●B, H1(pdm)	H1(pdm)	H1(pdm)
Switzerland – Suisse	●●●●H3, ●●B	●●●●H3, ●B	●B	●B, H1(pdm)		H1(pdm)	H1(pdm)
The former Yugoslav Republic of Macedonia – Ex-République yougoslave de Macédoine					H1(pdm)	H1(pdm)	H1(pdm)
Turkey – Turquie		●H3, ●●B	●B	●B, H1(pdm)			H1(pdm)
Ukraine	●●H3, ●B	●●●●H3, ●B	●●H3, ●B	●B, H1(pdm)	●B		
United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland – Royaume-Uni et Irlande du Nord	●●H1, ●●H3, ●●B	●H1, ●H3, ●B	●●H3, ●●B, H1(pdm)	●H1, ●H3, ●B, H1(pdm)	H1(pdm)	●H3, H1(pdm)	H1(pdm)
<b>Oceania – Océanie</b>							
Australia – Australie	●H1	●H1, ●H3, ●B	●H1, ●H3, ●B	●H1, ●H3, H1(pdm)	●H1, ●●H3, H1(pdm)	●H1, ●●H3, H1(pdm)	●H1, ●H3, H1(pdm)
Fiji – Fidji			●H1	●H1	H1(pdm)	H1(pdm)	
France, New Caledonia – Nouvelle Calédonie				●H1, ●H3	●●H1, ●H3, H1(pdm)	●H1, ●●H3, H1(pdm)	●●●H3, H1(pdm)
France, Tahiti			●H1,	●H1, H1(pdm)	H1(pdm),	●A, H1(pdm)	●A, H1(pdm)
France, Wallis and Futuna – Wallis et Futuna							H1(pdm)
Kiribati					H1(pdm)	●●H3, H1(pdm)	
Maldives						H1(pdm)	H1(pdm)

Table 1 (continued) – Tableau 1 (suite)

Country, area or territory – Pays, région ou territoire	February – Février	March – Mars	April – Avril	May – Mai	June – Juin	July – Juillet	August – Août
Marshall Islands – Iles Marshall							H1 (pdm)
Micronesia (Federated States of), Chuuk – Micronésie (Etats fédérés de), Chuuk					••H3, H1 (pdm)	••H3, H1 (pdm)	H1 (pdm)
Micronesia (Federated States of), Pohnpei – Micronésie (Etats fédérés de), Pohnpei					••H3, H1 (pdm)	••H3, H1 (pdm)	H1 (pdm)
Micronesia (Federated States of), Yap – Micronésie (Etats fédérés de), Yap					•H3	•••H3, H1 (pdm)	H1 (pdm)
Nauru					H1 (pdm)	H1 (pdm)	
New Zealand – Nouvelle Zélande		•H1, •H3	•H1, •H3, •B, H1 (pdm)	•••H1, ••H3, •B	•••H1, •H3, •B, H1 (pdm)	•H1, •H3, H1 (pdm)	•H1, •H3, H1 (pdm)
Palau – Palaos				•H3, •H1, H1 (pdm)	•H3, H1 (pdm)	H1 (pdm)	•H3, H1 (pdm)
Papua New Guinea – Papouasie Nouvelle-Guinée				•H3	••H3, H1 (pdm)	•H3, H1 (pdm)	•H3
Timor-Leste							H1 (pdm)
Tonga						H1 (pdm)	H1 (pdm)
United States of America, American Samoa – Etats-Unis d'Amérique, Samoa Américaine					•H1	H1 (pdm)	
United States of America, Guam – Etats-Unis d'Amérique, Guam				•H3	H1 (pdm)	H1 (pdm)	H1 (pdm)
Vanuatu					•H1, ••H3, H1 (pdm)	•H1, ••H3	

Data in Table 1 were provided by the Global Influenza Surveillance Network. – Les données du Tableau 1 ont été fournies par le réseau mondial de surveillance de la grippe.

• = Sporadic activity – Activité sporadique

•• = Local activity – Activité locale

••• = Flambées régionales

•••• = Widespread outbreaks – Flambées étendues

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

B = Influenza B – Grippe B

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

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

H1 (pdm) = Pandemic A (H1N1) 2009 – H1 (pdm) = grippe pandémique A (H1N1) 2009

## Seasonal influenza

In the northern hemisphere, influenza activity was widespread in many countries in February and declined during March and April in some countries. The predominant viruses in Europe and many other countries were A(H3N2), while in Japan and North America higher proportions of A(H1N1) and B viruses were reported. Influenza A(H1N1), A(H3N2) and B viruses co-circulated in varying proportions in many northern hemisphere and tropical countries of Africa and Asia. From June to August, increased activity was reported in some countries in Asia, with regional outbreaks of influenza A(H3N2) in China.

In the southern hemisphere, influenza activity began to increase in April, and widespread outbreaks of influenza A(H3N2) were reported in South Africa in June. Influenza A(H3N2) and, to a lesser extent, A(H1N1) circulated in Argentina, Australia and Chile, while New Zealand reported predominantly A(H1N1) activity. Local outbreaks of influenza B occurred in Madagascar and Réunion (France), and B viruses were detected at low levels in many other countries.

## Grippe saisonnière

Dans l'hémisphère Nord, l'activité grippale a été largement répandue dans de nombreux pays en février et a ensuite décliné en mars et en avril dans certains d'entre eux. Les virus A (H3N2) ont prédominé en Europe et dans de nombreux autres pays, tandis que des proportions plus élevées de virus A (H1N1) et B ont été rapportées au Japon et en Amérique du Nord. Les virus grippaux A (H1N1), A (H3N2) et B ont circulé en même temps dans des proportions diverses dans de nombreux pays de l'hémisphère Nord, ainsi que dans des pays tropicaux d'Afrique et d'Asie. Entre juin et août, une activité accrue a été rapportée dans certains pays d'Asie, avec des flambées régionales de grippe A (H3N2) en Chine.

Dans l'hémisphère Sud, l'activité grippale a commencé à s'accroître en avril et des flambées étendues de grippe A (H3N2) ont été signalées en Afrique du Sud en juin. La grippe A (H3N2) et, dans une moindre mesure, la grippe A (H1N1) ont circulé en Argentine, en Australie et au Chili, tandis que la Nouvelle Zélande a surtout signalé une activité de la grippe A (H1N1). Des flambées locales de grippe B se sont produites à Madagascar et à la Réunion (France) et des virus B ont été détectés à des niveaux faibles dans de nombreux autres pays.

## **Pandemic A(H1N1) influenza**

The pandemic A(H1N1) virus was first detected in April in the United States and shown to be responsible for outbreaks in Mexico in March and April. Outbreaks subsequently occurred in all regions of the world and, by July, pandemic A(H1N1) was the predominant influenza virus circulating in many countries in the Americas, Asia, Europe and Oceania.

Outbreaks of pandemic A(H1N1) occurred in many countries in the northern hemisphere during May to August. Following a decline in activity in some countries during July or August, a resurgence was reported in September in some countries in Europe and the Americas. From August, rapid increases in activity were reported in African and Asian countries, for example in Cambodia, China, Japan, Kenya, the Lao People's Democratic Republic, the United Republic of Tanzania and Viet Nam.

In the southern hemisphere, pandemic A(H1N1) activity increased rapidly in many countries. Activity peaked in July in some countries, falling to low levels by August or September in Argentina, Australia, Brazil, Chile and New Zealand. In some other countries in the southern hemisphere and in tropical regions of the Americas and Asia, pandemic A(H1N1) influenza virus continued to circulate in September.

The extent and type/subtype of reported influenza activity worldwide are summarized in *Table 1*.

## **Influenza A(H5N1)**

From 1 February to 21 September 2009, 37 human cases of influenza A(H5N1), 5 of which were fatal, were confirmed and reported by China, Egypt and Viet Nam, where highly pathogenic avian influenza A(H5N1) is present in poultry. Since December 2003, a total of 440 human cases and 262 deaths have been confirmed in 15 countries.<sup>5</sup> So far, there has been no evidence of sustained human-to-human transmission.

## **Antigenic and genetic characteristics of recent isolates**

A combination of antigenic and genetic analyses is used to identify emergent antigenic variants of potential future epidemic importance and for consideration of their inclusion in vaccines. Antigenic relationships among contemporary viruses and vaccine viruses are of prime importance in determining vaccine composition. These relationships are evaluated mainly in haemagglutination inhibition (HI) tests with postinfection ferret antisera against egg embryos and cell grown reference and vaccine viruses, using red blood cells principally from turkeys and guinea-pigs, but also from other species as appropriate. Virus neutralization tests provide complementary data. Antigenic cartography is used as an additional analytical tool to visualize and integrate antigenic data. Phylogenetic analyses of haemagglutinin (HA) and neuraminidase (NA) genes help to define the

<sup>5</sup> See [http://www.who.int/csr/disease/avian\\_influenza/country/cases\\_table\\_2009\\_08\\_31/en/index.html](http://www.who.int/csr/disease/avian_influenza/country/cases_table_2009_08_31/en/index.html)

## **Grippe pandémique A (H1N1)**

Le virus pandémique A (H1N1) a été détecté pour la première fois en avril aux États-Unis et il a été établi qu'il était responsable de flambées survenues au Mexique en mars et en avril. Par la suite, des flambées se sont produites dans toutes les régions du monde et au mois de juillet le virus de la grippe pandémique A (H1N1) était le principal virus grippal circulant dans de nombreux pays des Amériques, d'Asie, d'Europe et d'Océanie.

Des flambées de grippe pandémique A (H1N1) se sont produites dans de nombreux pays de l'hémisphère Nord entre mai et août. Suite à un déclin d'activité observé dans certains pays au cours des mois de juillet ou août, une résurgence a été signalée en septembre dans quelques pays d'Europe et des Amériques. À partir d'août, des augmentations rapides d'activité ont été signalées dans les pays d'Afrique et d'Asie, par exemple au Cambodge, en Chine, au Japon, au Kenya, en République démocratique populaire lao, en République Unie de Tanzanie et au Viet Nam.

Dans l'hémisphère Sud, l'activité de la grippe pandémique A (H1N1) a rapidement augmenté dans de nombreux pays. Elle a atteint un pic en juillet dans certains pays, déclinant ensuite jusqu'à des niveaux faibles en août ou en septembre, en Argentine, en Australie, au Brésil, au Chili et en Nouvelle-Zélande. Dans certains autres pays de l'hémisphère Sud et dans les régions tropicales des Amériques et d'Asie, le virus de la grippe pandémique A (H1N1) a continué de circuler en septembre.

L'étendue et le type/sous-type d'activité grippale rapportée dans le monde sont résumés dans le *Tableau 1*.

## **Grippe A (H5N1)**

Du 1<sup>er</sup> février au 21 septembre 2009, 37 cas humains de grippe A (H5N1), dont 5 mortels, ont été confirmés et notifiés par la Chine, l'Égypte et le Viet Nam, où la grippe aviaire A (H5N1) hautement pathogène est présente chez les volailles. Depuis décembre 2003, 440 cas humains et 262 décès ont été confirmés au total dans 15 pays.<sup>5</sup> Jusqu'ici, rien ne permet de penser qu'il y ait eu une transmission interhumaine soutenue.

## **Caractéristiques antigéniques et génétiques des isolaments récents**

On combine des analyses antigéniques et génétiques pour identifier les variants antigéniques émergents susceptibles d'avoir une importance épidémique à l'avenir et dont l'inclusion dans les vaccins peut être envisagée. Les rapports antigéniques entre virus contemporains et virus vaccins revêtent une importance capitale pour déterminer la composition des vaccins. Ces rapports sont principalement évalués par des épreuves d'inhibition de l'hémagglutination (IH) réalisées au moyen d'immunsérums de furet post infection en présence de virus de référence cultivés sur oeufs embryonnés ou en culture cellulaire et de virus vaccins, en prenant des hématies de dindes et de cobayes, essentiellement, mais aussi d'autres espèces le cas échéant. Les épreuves de neutralisation virale fournissent des données complémentaires. La cartographie antigénique sert d'outil analytique supplémentaire permettant de visualiser et d'intégrer les données antigéniques. Des analyses phylogénétiques des

<sup>5</sup> Voir [http://www.int/csr/disease/avian\\_influenza/country/cases\\_table\\_2009\\_08\\_31/en/index.html](http://www.int/csr/disease/avian_influenza/country/cases_table_2009_08_31/en/index.html)

genetic relatedness of antigenic variants to their predecessors and to elucidate the molecular basis for antigenic drift. The spread of antigenic variants associated with influenza outbreaks in different countries is also an important criterion for selection of epidemiologically relevant vaccine candidates.

### Influenza A(H1N1) viruses

The majority of influenza A(H1N1) viruses detected worldwide during this period were pandemic A(H1N1); a decreasing proportion was seasonal A(H1N1). HI tests using postinfection ferret antisera indicated that pandemic A(H1N1) viruses were antigenically homogeneous and closely related to the vaccine virus A/California/7/2009 (Table 2). Sequence analysis of the pandemic A(H1N1) viruses indicated that they were genetically homogeneous. Seasonal A(H1N1) viruses are distinct from the pandemic A(H1N1) viruses; most were antigenically and genetically closely related to A/Brisbane/59/2007.

### Influenza A(H3N2) viruses

In HI tests with postinfection ferret antisera, many viruses were antigenically closely related to the current vaccine viruses A/Brisbane/10/2007 and A/Uruguay/716/2007. Since March, increasing proportions of viruses have been antigenically and genetically distinguishable from the vaccine viruses and closely related to A/Perth/16/2009 and A/Hong Kong/1985/2009 reference viruses (Table 3).

gènes de l'hémagglutinine (HA) et de la neuraminidase (NA) aident à définir la parenté génétique existant entre les variants antigéniques et leurs prédécesseurs et à comprendre la base moléculaire de la dérive antigénique. La propagation des variants antigéniques associés aux flambées de grippe dans les différents pays constituent également un critère important de sélection de vaccins candidats appropriés sur le plan épidémiologique.

### Virus grippaux A (H1N1)

La majorité des virus grippaux A (H1N1) détectés dans le monde au cours de cette période étaient des virus de la grippe pandémique; une proportion décroissante d'entre eux était constituée de virus A (H1N1) de la grippe saisonnière. Les épreuves d'IH réalisées au moyen d'immunsérums de furet post-infection ont indiqué que les virus de la grippe pandémique A (H1N1) étaient homogènes sur le plan antigénique et étroitement apparentés au virus vaccin A/California/7/2009 (Tableau 2). L'analyse des séquences des virus de la grippe pandémique A (H1N1) a indiqué qu'ils étaient génétiquement homogènes. Les virus de la grippe saisonnière A (H1N1) sont distincts des virus de la grippe pandémique A (H1N1); la plupart d'entre eux étaient étroitement apparentés sur le plan antigénique et génétique au virus A/Brisbane/59/2007.

### Virus grippaux A (H3N2)

Dans les épreuves d'IH réalisées au moyen d'immunsérums de furets post-infection, de nombreux virus étaient étroitement apparentés sur le plan antigénique aux virus vaccins actuels A/Brisbane/10/2007 et A/Uruguay/716/2007. Depuis le mois de mars, des proportions croissantes de virus ont été distinctes des virus vaccins sur le plan antigénique et génétique et étroitement apparentées aux virus de référence A/Perth/2009 et A/Hong Kong/1985/2009 (Tableau 3).

Table 2 Results of haemagglutination inhibition tests of pandemic A(H1N1) influenza viruses with postinfection ferret antisera

Tableau 2 Résultats des épreuves d'inhibition de l'hémagglutination pratiquées à l'aide d'immunsérums de furet post-infection pour les virus de la grippe pandémique A (H1N1)

	A/California/7/2009	A/Narita/1/2009	A/Brisbane/59/2007
<b>Antigens – Antigènes</b>			
A/California/7/2009	2560	2560	10
A/Narita/1/2009	2560	5120	40
A/Brisbane/59/2007 <sup>a</sup>	5	5	1280
<b>Recent isolates – Isolements récents</b>			
A/Argentina/08/2009	2560	2560	10
A/Chile/7109/2009	2560	2560	10
A/Denmark/528/2009 <sup>b</sup>	1280	5120	10
A/England/195/2009	1280	2560	20
A/Florida/12/2009	5120	5120	20
A/Haiti/89/2009	2560	2560	20
A/Kenya/31/2009	1280	1280	10
A/Kobe/91992/2009	2560	5120	10
A/Laos/1294/2009	2560	5120	10
A/Mexico/4108/2009	2560	ND	40
A/Myanmar/60/2009	2560	5120	10
A/New Zealand/876/2009	2560	2560	20
A/Panama/4264/2009	2560	2560	10
A/Paraguay/912/2009	5120	5120	40
A/Sichuan/sw11/2009	2560	ND	10
A/Uruguay/706/2009	5120	2560	20

ND = not determined – Non défini

<sup>a</sup> Seasonal A(H1N1) vaccine virus – Virus de la grippe saisonnière A(H1N1)

<sup>b</sup> Oseltamivir-resistant – Résistant à l'oseltamivir

Table 3 **Results of haemagglutination inhibition tests of influenza A(H3N2) viruses with postinfection ferret antisera**  
 Tableau 3 **Résultats des épreuves d'inhibition de l'hémagglutination pratiquées à l'aide d'immunsérums de furets post-infection pour les virus grippaux A (H3N2)**

	A/Brisbane/10/2007	A/HK/1985/2009	A/Perth/16/2009
<b>Antigens – Antigènes</b>			
A/Brisbane/10/2007	1280	<40	40
A/Uruguay/716/2007	2560	80	<40
A/Hong Kong/1985/2009	80	2560	1280
A/Perth/16/2009	<40	320	1280
<b>Recent isolates – Isolements récents</b>			
A/Cameroon/350/2009	320	80	80
A/Ghana/FS1110/2009	320	80	40
A/Iceland/6043/2009	640	40	<40
A/Lithuania/142K/2009	1280	40	80
A/Victoria/212/2009	640	ND	<40
A/Columbia/227/2009	80	1280	640
A/Costa Rica/5179/2009	80	ND	640
A/Ghana/FS1267/2009	80	2560	2560
A/Iran/755/2009	80	2560	2560
A/Johannesburg/385/2009	160	2560	640
A/Luxembourg/791/2009	80	5120	2560
A/Myanmar/77/2009	160	1280	1280
A/Philippines/2725/2009	40	ND	640
A/Singapore/33/2009	<40	5120	640
A/Wisconsin/15/2009	<40	2560	1280

ND = not determined – Non défini

## Influenza B viruses

Influenza B viruses of both the B/Victoria/2/87 and the B/Yamagata/16/88 lineages circulated and B/Victoria/2/87 lineage viruses continued to predominate.

In HI tests with postinfection ferret antisera, the majority of the B/Victoria/2/87 lineage viruses were antigenically closely related to the vaccine virus B/Brisbane/60/2008. The majority of B/Yamagata/16/88 lineage viruses were closely related to the previous vaccine viruses B/Florida/4/2006 and B/Brisbane/3/2007.

## Resistance to influenza antiviral drugs

### Neuraminidase inhibitors

The majority of pandemic A(H1N1) viruses were sensitive to the neuraminidase inhibitors oseltamivir and zanamivir. The few cases of resistance to oseltamivir among pandemic A(H1N1) viruses were linked to use of this drug for prophylaxis or treatment and were due to the histidine to tyrosine amino acid substitution at residue 275 (H275Y) in the neuraminidase. There were no reports of oseltamivir-resistant A(H3N2) or B viruses, but the majority of seasonal A(H1N1) viruses circulating were oseltamivir-resistant.<sup>6</sup> No zanamivir resistant viruses were reported.

### M2 inhibitors

All pandemic A(H1N1) viruses and most A(H3N2) viruses were resistant to the M2 inhibitors, amantadine and rimantadine, while the majority of seasonal A(H1N1) viruses were sensitive. Resistance to these antiviral drugs remained predominantly associated with

## Virus grippaux B

Des virus grippaux B des lignées B/Victoria/2/87 et B/Yamagata/16/88 ont circulé et ceux de la lignée B/Victoria/2/87 ont continué d'être prédominants.

Dans les épreuves d'IH réalisées au moyen d'immunsérums de furets post-infection, la majorité des virus de la lignée B/Victoria/2/87 étaient étroitement apparentés sur le plan antigénique au virus B/Brisbane/60/2008. La majorité des virus de la lignée B/Yamagata/16/88 étaient étroitement apparentés aux virus vaccins précédents B/Florida/4/2006 et B/Brisbane/3/2007.

## Résistance aux antiviraux utilisés contre la grippe

### Inhibiteurs de la neuraminidase

La majorité des virus de la grippe pandémique A (H1N1) ont été sensibles à l'oseltamivir et au zanamivir, des inhibiteurs de la neuraminidase. Les quelques cas de résistance à l'oseltamivir recensés parmi ces virus ont été liés à l'utilisation de ce médicament pour la prophylaxie ou le traitement et étaient dû à la substitution de l'histidine par la tyrosine (acides aminés) au niveau du résidu 275 (H275Y) de la neuraminidase. Aucun rapport n'a fait état d'une résistance des virus grippaux A (H3N2) ou B à l'oseltamivir, mais la majorité des virus de la grippe saisonnière A (H1N1) circulants étaient résistants à l'oseltamivir.<sup>6</sup> Aucun virus résistant au zanamivir n'a été signalé.

### Inhibiteurs de la protéine M2

Tous les virus de la grippe pandémique A (H1N1) et la plupart des virus de la grippe A (H3N2) étaient résistants à l'amantadine et à la rimantadine, des inhibiteurs de la protéine M2, tandis que la majorité des virus de la grippe saisonnière A (H1N1) y étaient sensibles. La résistance à ces antiviraux est

<sup>6</sup> [http://www.who.int/csr/disease/influenza/h1n1\\_table/en/index.html](http://www.who.int/csr/disease/influenza/h1n1_table/en/index.html)

<sup>6</sup> Voir [http://www.who.int/csr/disease/influenza/h1n1\\_table/en/index.html](http://www.who.int/csr/disease/influenza/h1n1_table/en/index.html).

a serine to asparagine substitution at residue 31 (S31N) of the M2 ion channel protein. A small number of seasonal A(H1N1) viruses were resistant to both oseltamivir and M2 inhibitors.

#### Studies with inactivated influenza virus vaccines

The presence of antibodies to the HA of recent virus isolates was determined by HI tests in 8 panels of sera from younger adult and elderly subjects who had received seasonal trivalent inactivated vaccines. The trivalent vaccines contained the antigens of A/Brisbane/59/2007 (H1N1) and A/Uruguay/716/2007 (H3N2); for the B component, vaccines contained B/Brisbane/60/2008 or B/Florida/4/2006. Only panels from recipients who had received vaccine containing B/Brisbane/60/2008 were used for the analysis of recent influenza B virus isolates. For all panels of sera, the antibody responses to the seasonal A(H1N1) vaccine component were not considered due to the predominance of pandemic A(H1N1) viruses in the world. In addition, 2 panels of sera from subjects participating in clinical trials of pandemic A(H1N1) vaccines were analysed.

Vaccines containing influenza A/California/7/2009-like antigen stimulated anti-HA antibodies of similar geometric mean HI titres to the vaccine virus and recent pandemic A(H1N1) isolates. Geometric mean HI titres were lower to a recent seasonal A(H1N1) virus than to the vaccine virus (average reductions: 83%).

Vaccines containing influenza A/Brisbane/10/2007 (H3N2)-like antigens stimulated anti-HA antibodies of geometric mean HI titres that were lower to recent isolates than to the vaccine virus (average reductions: younger adults 67%; the elderly 70%). Similar results were obtained in microneutralization tests for a subset of sera (average reductions: younger adults 76%; the elderly 76%).

Vaccines containing influenza B/Brisbane/60/2008-like antigen stimulated anti-HA antibodies of similar geometric mean HI titres to the vaccine virus and recent B/Victoria/2/87 lineage isolates. However, geometric mean HI titres were somewhat lower to recent B/Yamagata/16/88 lineage viruses than to the vaccine virus (average reductions: younger adults 52%; elderly subjects 69%).

#### Recommended composition of influenza virus vaccines for use in the 2010 influenza season

Pandemic influenza A(H1N1) viruses emerged in March and spread globally to become predominant, while seasonal influenza A(H1N1), A(H3N2) and B viruses co-circulated to a lesser extent in many countries during the period February to September 2009.

Pandemic A(H1N1) viruses were antigenically and genetically similar to A/California/7/2009-like viruses. Vaccines containing A/California/7/2009 antigens stimu-

restée principalement associée à une substitution de la sérine par l'asparagine au niveau du résidu 31 (S31N) de la protéine M2 servant de canal ionique. Un petit nombre de virus de la grippe saisonnière A (H1N1) étaient résistants aussi bien à l'oseltamivir qu'aux inhibiteurs de la protéine M2.

#### Etudes sur les vaccins antigrippaux à virus inactivés

La présence d'anticorps dirigés contre l'hémagglutinine des isolements viraux récents a été déterminée par des épreuves d'IH appliquées à 8 batteries de sérums d'adultes jeunes et de personnes âgées ayant reçu des vaccins trivalents inactivés contre la grippe saisonnière. Ces vaccins renfermaient des antigènes des virus A/Brisbane/59/2007 (H1N1) et A/Uruguay/716/2007 (H3N2); pour la composante B, ils renfermaient les antigènes des virus B/Brisbane/60/2008 ou B/Florida/4/2006. Seules les batteries de sérums des sujets ayant reçu un vaccin contenant l'antigène du virus B/Brisbane/60/2008 ont été utilisées pour l'analyse des isolement récents de virus grippal B. Pour toutes les batteries de sérums, les réponses en anticorps dirigées contre la composante de la grippe saisonnière A (H1N1) n'ont pas été étudiées en raison de la prédominance des virus de la grippe pandémique A (H1N1) dans le monde. De plus, 2 batteries de sérums de sujets participant à des essais cliniques des vaccins contre la grippe pandémique A (H1N1) ont été analysées.

Les vaccins renfermant des antigènes de virus de type A/California/7/2009 ont suscité la formation d'anticorps HA dont les titres moyens géométriques IH contre les virus vaccins et les isolements récents de virus de la grippe pandémique A (H1N1) étaient comparables. Les titres moyens géométriques étaient moins élevés contre un virus récent de la grippe saisonnière A (H1N1) que contre le virus vaccin (réduction moyenne: 83%).

Les vaccins contenant des antigènes de virus de type B/Brisbane/10/2007 (H3N2) ont suscité la formation d'anticorps HA dont les titres moyens géométriques étaient moins élevés contre les isolements récents que contre le virus vaccin (réductions moyennes: jeunes adultes 67%; personnes âgées 70%). Des résultats analogues ont été obtenus pour une sous-série de sérums dans des épreuves de microneutralisation (réductions moyennes: jeunes adultes 76%; personnes âgées 76%).

Les vaccins contenant des antigènes de virus de type B/Brisbane/60/2008 ont suscité la formation d'anticorps HA dont les titres moyens géométriques contre le virus vaccin et les isolements récents de la lignée B/Victoria/2/87 étaient analogues. Toutefois, les titres moyens géométriques ont été quelque peu moins élevés contre les virus récents de la ligne B/Yamagata/16/88 que contre le virus vaccin (réductions moyennes: jeunes adultes 52%, personnes âgées 69%).

#### Recommandation relative à la composition des vaccins antigrippaux pour la saison 2010

Les virus de la grippe pandémique A (H1N1) sont apparus en mars et se sont propagés dans le monde pour y devenir prédominants, tandis que les virus de la grippe saisonnière A (H1N1), A (H3N2) et B ont circulé de façon concomitante dans une moindre mesure dans de nombreux pays au cours de la période s'étendant de février à septembre 2009.

Les virus de la grippe pandémique A (H1N1) étaient analogues sur le plan antigénique et génétique aux virus de type A/California/7/2009. Les vaccins contenant les antigènes du virus

lated anti-HA antibodies of similar titres against the vaccine virus and recent pandemic A(H1N1) viruses.

Seasonal influenza A(H1N1) viruses were associated with very few outbreaks and the numbers of isolates diminished significantly by August. The majority of recent viruses were antigenically and genetically similar to the vaccine virus A/Brisbane/59/2007.

Influenza A(H3N2) viruses were associated with outbreaks in several countries. The majority of recent viruses were antigenically and genetically distinguishable from the vaccine viruses A/Brisbane/10/2007 and A/Uruguay/716/2007 and were closely related to A/Perth/16/2009-like reference viruses. Current vaccines containing A/Uruguay/716/2007 antigens stimulated anti-HA antibodies with titres that were consistently lower to recent influenza A(H3N2) viruses.

Influenza B outbreaks were reported in several countries. While viruses of both B/Victoria/2/87 and B/Yamagata/16/88 lineages co-circulated, B/Victoria/2/87 lineage viruses predominated. The majority of recent B/Victoria/2/87 lineage viruses were antigenically and genetically closely related to B/Brisbane/60/2008. Most recent B/Yamagata/16/88 lineage viruses were antigenically closely related to B/Florida/4/2006. Current vaccines containing B/Brisbane/60/2008 antigens stimulated anti-HA antibodies that had similar titres against the vaccine viruses and recent viruses of the B/Victoria/2/87 lineage; however, titres were consistently lower against recent viruses of the B/Yamagata/16/88 lineage.

As in previous years, national control 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>7</sup>

Vaccine viruses (including reassortants) and reagents for use in the laboratory standardization of inactivated vaccine may be obtained from: Immunobiology Section, Office of Laboratory and Scientific Services, Therapeutic Goods Administration, P.O. Box 100, Woden, ACT 2606 Australia (fax: +61 2 6232 8564, e-mail: influenza.standards@tga.gov.au; web site: <http://www.tga.gov.au>); Division of Virology, National Institute for Biological Standards and Control, Health Protection Agency, Blanche Lane, South Mimms, Potters Bar, Hertfordshire, EN6 3QG, England (fax: +44 1707 641050, e-mail: enquiries@nibsc.hpa.org.uk, web site: [A/California/7/2009 ont suscité la formation d'anticorps HA ayant des titres analogues contre le virus vaccin et contre les virus récents de la grippe pandémique A \(H1N1\).](http://www.nibsc.ac.uk/flu_</a></p></div><div data-bbox=)

Les virus de la grippe saisonnière A (H1N1) ont été associés à très peu de flambées et le nombre de leurs isolements avait nettement diminué au mois d'août. La majorité des virus récents étaient comparables sur le plan antigénique et génétique au virus vaccin A/Brisbane/59/2007.

Les virus grippaux A (H3N2) ont été associés à des flambées dans plusieurs pays. La majorité des virus récents étaient distincts sur le plan antigénique et génétique des virus vaccins A/Brisbane/10/2007 et A/Uruguay/716/2007 et étaient étroitement apparentés aux virus de référence de type A/Perth/16/2009. Les vaccins actuels contenant les antigènes du virus A/Uruguay/716/2007 ont suscité la formation d'anticorps HA dont

les titres ont été régulièrement moins élevés contre les virus grippaux A (H3N2) récents.

Des flambées de grippe B ont été signalées dans plusieurs pays. Si les virus des lignées B/Victoria/2/87 et B/Yamagata/16/88 ont circulé en même temps, ce sont ceux de la lignée B/Victoria/2/87 qui ont prédominé. La majorité des virus récents de cette lignée étaient étroitement appa-

rentés sur le plan antigénique et génétique au virus B/Brisbane/60/2008. La plupart des virus récents de la lignée B/Yamagata/16/88 étaient étroitement apparentés sur le plan antigénique au virus B/Florida/4/2006. Les vaccins actuels contenant les antigènes du virus B/Brisbane/60/2008 ont suscité la formation d'anticorps HA dont les titres contre les virus vaccins et les virus récents de la lignée B/Victoria/2/87 étaient comparables; toutefois, les titres d'anticorps ont été régulièrement moins élevés contre les virus récents de la lignée B/Yamagata/16/88.

Comme lors des années précédentes, les autorités nationales de contrôle devront approuver la composition et la formulation des vaccins utilisés dans chaque pays. Les autorités nationales de santé publique sont responsables de la formulation des recommandations relatives à l'utilisation du vaccin. L'OMS a publié des recommandations relatives à la prévention de la grippe.<sup>7</sup>

Les virus vaccins (y compris réassortis) et les réactifs nécessaires à la standardisation en laboratoire du vaccin inactivé peuvent être obtenus auprès des organismes suivants: Immunobiology Section, Office of Laboratory and Scientific Services, Therapeutic Goods Administration, P.O. Box 100, Woden, ACT 2606 Australia (télécopie: +61 2 6232 8564, courriel: influenza.standards@tga.gov.au; site Web: <http://www.tga.gov.au>); Division of Virology, National Institute for Biological Standards and Control, Health Protection Agency, Blanche Lane, South Mimms, Potters Bar, Hertfordshire, EN6 3QG, Angleterre (télécopie: +44 1707 641050, courriel: enquiries@nibsc.hpa.org.uk, site Web: [http://www.nibsc.ac.uk/flu\\_site/index.html](http://www.nibsc.ac.uk/flu_site/index.html)); ou Division of

**It is recommended that vaccines for use in the 2010 influenza season (southern hemisphere winter) contain the following:**

- an A/California/7/2009 (H1N1)-like virus;
- an A/Perth/16/2009 (H3N2)-like virus;
- a B/Brisbane/60/2008-like virus.

**Il est recommandé que les vaccins utilisés au cours de la saison grippale 2010 (hiver de l'hémisphère Sud) renferment les souches suivantes:**

- un virus de type A/California/7/2009 (H1N1);
- un virus de type A/Perth/16/2009 (H3N2);
- un virus de type B/Brisbane/60/2008.

<sup>7</sup> See <http://www.who.int/docstore/wer/pdf/2002/wer7728.pdf>

<sup>7</sup> Voir <http://www.who.int/docstore/wer/pdf/2002/wer7728.pdf>

site/index.html); or Division of Product Quality, Center for Biologics Evaluation and Research, Food and Drug Administration, 1401 Rockville Pike, Rockville, MD 20892, United States (fax: +1 301 480 9748).

Requests for reference viruses for antigenic analysis should be addressed to the WHO Collaborating Centre for Reference and Research on Influenza, VIDRL, 10 Wreckyn Street, North Melbourne, VIC 3051, Australia (fax: +61 3 9342 3939, web site: <http://www.influenzacentre.org>); the 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, web site: <http://www.nih.go.jp/niid/index.html>); the 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/>); or the WHO Collaborating Centre for Reference and Research on Influenza, MRC National Institute for Medical Research, The Ridgeway, Mill Hill, London NW7 1AA, England (fax: +44 208 906 4477, web site: <http://www.nimr.mrc.ac.uk/wic/>). Updated epidemiological information is available on the WHO web site at <http://www.who.int/influenza>. ■

Product Quality, Center for Biologics Evaluation and Research, Food and Drug Administration, 1401 Rockville Pike, Rockville, MD 20892, United States (télécopie: +1 301 480 9748).

Les demandes de virus de référence nécessaires à l'analyse antigénique doivent être adressées au Centre collaborateur OMS de référence et de recherche pour la grippe, VIDRL, 10 Wreckyn Street, North Melbourne, VIC 3051, Australia (télécopie: +61 3 9342 3939, site Web: <http://www.influenzacentre.org>); au Centre collaborateur OMS de référence et de recherche pour la grippe, National Institute of Infectious Diseases, Gakuen 4-7-1, Musashi-Murayama, Tokyo 208-0011, Japan (télécopie: +81 42 561 6149 or +81 42 565 2498, site Web: <http://www.nih.go.jp/niid/index.html>); 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, Unites States (télécopie: +1 404 639 0080, site Web: <http://www.cdc.gov/flu/>); ou the WHO Collaborating Center for Reference and Research on Influenza, MRC National Institute for Medical Research, The Ridgeway, Mill Hill, London NW7 1AA, Angleterre (télécopie: +44 208 906 4477, site Web: <http://www.nimr.mrc.ac.uk/wic/>). Des données épidémiologiques actualisées peuvent être consultées sur le site Web de l'OMS à l'adresse suivante: <http://www.who.int/influenza>. ■

## Antigenic and genetic characteristics of influenza A(H5N1) viruses and candidate vaccine viruses developed for potential use in human vaccines

### September 2009

Since their reemergence in 2003, influenza A(H5N1) influenza viruses have become endemic in some countries and continue to cause outbreaks in poultry and sporadic human infections. Despite the emergence of the pandemic A(H1N1) 2009 virus, the zoonotic and pandemic threats posed by H5N1 viruses remain. The H5N1 viruses have continued to diversify both genetically and antigenically, leading to the need for multiple candidate vaccine viruses. The development of representative H5N1 candidate vaccine viruses, coordinated by WHO, remains an essential component of the overall global strategy for pandemic preparedness. This summary provides an update on the characterization of H5N1 viruses isolated from birds and humans and the current status of the development of candidate H5N1 vaccine viruses.

Comparisons of the candidate H5N1 vaccine viruses with respect to immunogenicity and their relationship to newly emerging H5N1 viruses are ongoing and will be updated periodically by WHO. An update of current and completed H5N1 vaccine clinical trials is available at [http://www.who.int/vaccine\\_research/diseases/influenza/flu\\_trials\\_tables/en/index.html](http://www.who.int/vaccine_research/diseases/influenza/flu_trials_tables/en/index.html).

### Influenza A(H5N1) activity from February to September 2009

A(H5N1) viruses have continued to be detected in birds in Africa and Asia. Human infections have been reported

## Caractéristiques antigéniques et génétiques des virus grippaux A (H5N1) et des virus vaccins candidats mis au point en vue d'une utilisation potentielle dans des vaccins destinés à l'homme

### Septembre 2009

Depuis leur réémergence en 2003, les virus grippaux A (H5N1) sont devenus endémiques dans certains pays et continuent de provoquer des flambées chez les volailles et des infections sporadiques chez l'homme. En dépit de l'émergence du virus de la grippe pandémique A (H1N1) 2009, les menaces que font peser sur le plan zoonosique et pandémique les virus H5N1 demeurent. Ces virus ont continué à se diversifier tant sur le plan génétique qu'antigénique conduisant à la nécessité de disposer de multiples virus vaccins candidats. La mise au point de virus vaccins H5N1 candidats représentatifs, coordonnée par l'OMS, reste une composante essentielle de la stratégie mondiale de préparation à une pandémie. Le présent résumé fait le point de la caractérisation des virus H5N1 isolés chez les oiseaux et chez l'homme et indique l'état actuel d'avancement des virus vaccins H5N1 candidats.

Des comparaisons entre ces virus vaccins H5N1 candidats portant sur l'immunogénicité et leur rapport avec les virus H5N1 apparus depuis peu sont en cours, et seront périodiquement actualisées par l'OMS. Une mise à jour relative aux essais cliniques en cours et achevés portant sur les vaccins contre les virus H5N1 est disponible à l'adresse suivante: [http://www.who.int/vaccine\\_research/diseases/influenza/flu\\_trials\\_tables/en/index.html](http://www.who.int/vaccine_research/diseases/influenza/flu_trials_tables/en/index.html).

### Activité de la grippe A (H5N1) de février à septembre 2009

Les virus A (H5N1) ont continué d'être détectés chez des oiseaux en Afrique et en Asie. Des infections humaines ont été rappor-

Table 1 **Influenza A(H5N1) activity reported from February to September 2009**  
 Tableau 1 **Activité de la grippe A (H5N1) rapportée de février à septembre 2009**

Country, area or territory – Pays, région ou territoire	Host – Hôte	Genetic clade – Clade génétique
Bangladesh	Domestic poultry – Volaille domestique	2.2
China – Chine	Human – Homme	2.3.4
	Domestic poultry – Volaille domestique	unknown – inconnu
	Wild birds – Oiseaux sauvages	unknown – inconnu
China, Hong Kong SAR – Chine, Hong Kong RAS	Domestic poultry – Volaille domestique	2.3.2 and 2.3.4 – 2.3.2 et 2.3.4
	Wild Birds – Oiseaux sauvages	2.3.2 and 2.3.4 – 2.3.2 et 2.3.4
Egypt – Égypte	Humans – Homme	2.2.1
	Domestic poultry – Volaille domestique	2.2.1
India – Inde	Domestic poultry – Volaille domestique	unknown – inconnu
Indonesia – Indonésie	Domestic poultry – Volaille domestique	2.1 clades
Lao People's Democratic Republic – République démocratique populaire lao	Domestic poultry – Volaille domestique	2.3.4
Mongolia – Mongolie	Wild birds – Oiseaux sauvages	2.3.2
Nepal – Népal	Domestic poultry – Volaille domestique	unknown – inconnu
Russian Federation – Fédération de Russie	Wild birds – Oiseaux sauvages	2.3.2
Viet Nam	Humans – Homme	unknown – inconnu
	Domestic poultry – Volaille domestique	2.3.4

to WHO from China, Egypt and Viet Nam, countries that have also declared outbreaks in birds (*Table 1*).

### Antigenic and genetic characteristics

A nomenclature for phylogenetic relationships among the haemagglutinin (HA) genes of H5N1 viruses was devised in consultation with representatives of the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), the World Organisation for Animal Health (OIE) and WHO. This nomenclature is updated when novel genetic clades emerge and can be found at [http://www.who.int/csr/disease/avian\\_influenza/guidelines/nomenclature/en/index.html](http://www.who.int/csr/disease/avian_influenza/guidelines/nomenclature/en/index.html).

Viruses characterized during this period fall within the following clades:

*Clade 2.2* viruses were detected in chickens in Bangladesh and their genetic characteristics were similar to those of viruses circulating in Bangladesh during 2008 (*Figure 1*). Data are not available on the antigenic properties of these viruses.

*Clade 2.2.1* viruses continue to circulate in poultry in Egypt, with sporadic transmission to humans. Viruses isolated during this period were genetically similar to those isolated during 2007 and 2008 (*Figure 1*). Data are not available on the antigenic properties of the 2009 viruses.

*Clade 2.3.2* viruses have continued to be detected in poultry and wild birds in China Hong Kong Special Administrative Region (Hong Kong SAR) and were detected for the first time in wild birds in Southwestern Siberia (Russian Federation) and Mongolia. These viruses were genetically similar to *clade 2.3.2* viruses isolated in previous years (*Figure 1*). The viruses isolated in Hong Kong SAR were antigenically closely related to previous *clade 2.3.2* viruses.

*Clade 2.3.4* viruses were detected in poultry and wild birds in Hong Kong SAR, and in poultry in Viet Nam

tées à l'OMS par la Chine, l'Égypte et le Viet Nam, pays qui ont également fait état de flambées chez les oiseaux (*Tableau 1*).

### Caractéristiques antigéniques et génétiques

Une nomenclature des rapports phylogénétiques entre les gènes de l'hémagglutinine (HA) des différents virus H5N1 a été élaborée en consultation avec des représentants de l'Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (FAO), de l'Organisation mondiale de la Santé animale (OIE) et de l'OMS. Cette nomenclature est actualisée lorsque de nouveaux clades génétiques apparaissent et peut être consultée à l'adresse suivante: [http://www.who.int/csr/disease/avian\\_influenza/guidelines/nomenclature/en/index.html](http://www.who.int/csr/disease/avian_influenza/guidelines/nomenclature/en/index.html).

Les virus caractérisés au cours de cette période se répartissent dans les clades suivants:

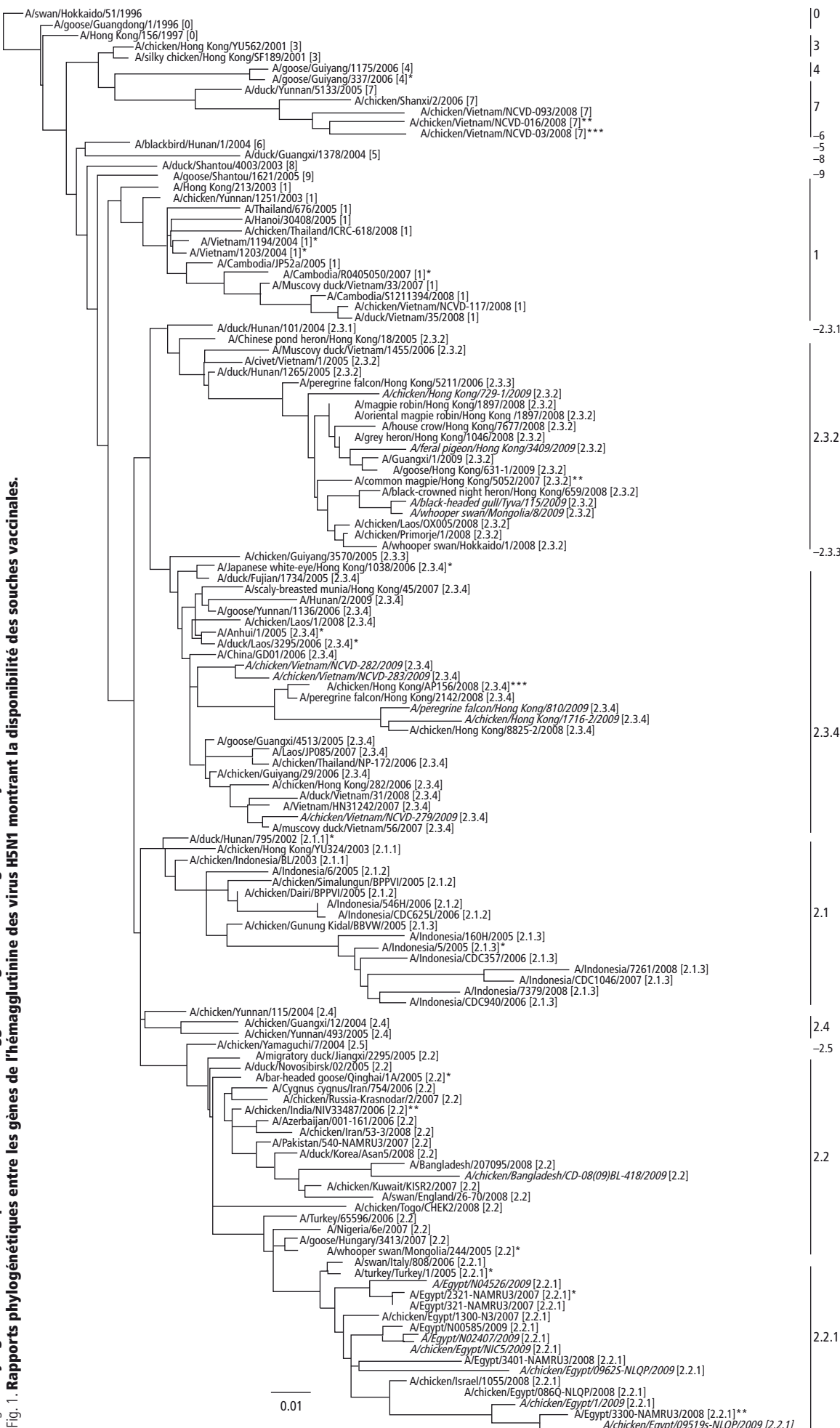
Des virus appartenant au *clade 2.2* ont été détectés chez des poulets au Bangladesh et leurs caractéristiques génétiques étaient semblables à celles des virus ayant circulé au Bangladesh en 2008 (*Figure 1*). On ne dispose pas de données relatives aux propriétés antigéniques de ces virus.

Des virus appartenant au *clade 2.2.1* continuent de circuler chez les volailles en Égypte avec une transmission sporadique à l'homme. Les virus isolés au cours de cette période étaient comparables sur le plan génétique à ceux isolés en 2007 et 2008 (*Figure 1*). On ne dispose pas de données sur les propriétés antigéniques des virus 2009.

Des virus appartenant au *clade 2.3.2* ont continué d'être détectés chez des volailles et des oiseaux sauvages en Chine, région administrative spéciale de Hong Kong (Hong Kong RAS) et ont été retrouvés pour la première fois chez des oiseaux sauvages dans le sud-ouest de la Sibérie (Fédération de Russie) et en Mongolie. Ces virus étaient comparables sur le plan génétique aux virus du *clade 2.3.2* isolés les années précédentes (*Figure 1*). Les virus isolés à Hong Kong étaient étroitement apparentés sur le plan antigénique aux virus du *clade 2.3.2* isolés précédemment.

Des virus appartenant au *clade 2.3.4* ont été retrouvés chez des volailles et des oiseaux sauvages à Hong Kong RAS et chez des

Fig. 1. Phylogenetic relationships of H5N1 virus haemagglutinin genes showing availability of vaccine strains (where date of isolation known) are shown in italics. – Nous remercions tout particulièrement pour leurs contributions les laboratoires et pays d'origine qui ont fourni des échantillons et/ou soumis des données relatives aux séquences au DDBI, à l'EMBL-Bank, au GISAID et autres banques de données publiques. Des données de ce type ont également été fournies par le Centre national d'Étude de la Grippe du Laboratoire central de Santé publique, Ministère de la Santé, et par le Laboratoire national de contrôle de la qualité vétérinaire de la production de volaille, Égypte. Les virus récents (dont on connaît la date d'isolement) sont indiqués en italiques.



\* Viruses for which vaccine strains are available – Virus pour lesquels on dispose de souches vaccinales  
 \*\* Viruses for which vaccine strains are pending – Virus pour lesquels les souches vaccinales sont en attente  
 \*\*\* Viruses for which vaccine strains are proposed – Virus pour lesquels des souches vaccinales sont proposées

We gratefully acknowledge the contributions of the originating laboratories and countries that have provided samples and/or submitted sequence data to DDBI, EMBL-Bank, GenBank, GISAID and other public databases. Sequence has also been provided by the National Influenza Center at the Central Public Health Laboratory, Ministry of Health and the National Laboratory for Veterinary Quality Control on Poultry Production (NLQP), Egypt. Recent viruses (where date of isolation known) are shown in italics. – Nous remercions tout particulièrement pour leurs contributions les laboratoires et pays d'origine qui ont fourni des échantillons et/ou soumis des données relatives aux séquences au DDBI, à l'EMBL-Bank, au GISAID et autres banques de données publiques. Des données de ce type ont également été fournies par le Centre national d'Étude de la Grippe du Laboratoire central de Santé publique, Ministère de la Santé, et par le Laboratoire national de contrôle de la qualité vétérinaire de la production de volaille, Égypte. Les virus récents (dont on connaît la date d'isolement) sont indiqués en italiques.

and the Lao People's Democratic Republic. A human case in China was reported in February. The viruses isolated in Hong Kong SAR were genetically similar to viruses isolated in Hong Kong SAR in 2008 (Figure 1) and were antigenically related to the candidate vaccine virus A/chicken/Hong Kong/AP156/2008. Viruses iso-

volailles au Viet Nam et en République démocratique populaire lao. Un cas a été notifié chez l'homme en Chine en février. Les virus isolés à Hong Kong (RAS de Chine) étaient comparables sur le plan génétique à ceux qui y avaient été isolés en 2008 (Figure 1) et apparentés sur le plan antigénique au virus vaccin candidat A/chicken/Hong Kong/AP156/2008. Les virus isolés au

Table 2 Results of haemagglutination inhibition tests of A(H5N1) viruses with postinfection ferret antisera

Tableau 2 Résultats des épreuves d'inhibition de l'hémagglutination pratiquées à l'aide d'immunsérums de furet postinfection pour les virus A (H5N1)

Clade	1 VN/1203	2.1 IND/5	2.2 bhg/QI	2.2.1 EG/321	2.3.2 ck/KO	2.3.4 ANH/1	2.3.4 jwe/HK	2.3.4 dk/LO	2.3.4 ck/VN/35
<b>Reference antigens – Antigènes de référence</b>									
A/Viet Nam/1203/2004	1	640	5	160	5	5	5	10	320
A/Indonesia/5/2005	2.1	5	640	160	160	5	80	5	40
A/bh goose/Qinghai/1A/05 X PR8	2.2	20	320	640	320	5	5	80	40
A/Egypt/321-NAMRU3/2007	2.2.1	5	320	320	1280	5	5	80	40
A/chicken/Korea/GIMJE/08	2.3.2	5	5	80	5	160	5	5	80
A/Anhui/1/05	2.3.4	10	80	80	40	5	2560	320	640
A/Jap white eye/Hong Kong/1038/06	2.3.4	5	40	640	160	5	2560	1280	640
A/duck/Laos/3295/06	2.3.4	5	5	80	5	5	320	80	80
A/chicken/Viet Nam/NCVD-35/08	2.3.4	5	20	160	5	5	160	20	160
<b>Representative test antigens – Antigènes testés représentatifs</b>									
A/chicken/Viet Nam/NCVD-279/09	2.3.4	5	5	80	5	5	320	80	80
A/chicken/Viet Nam/NCVD-282/09	2.3.4	5	5	80	40	5	80	20	40
A/chicken/Viet Nam/NCVD-283/09	2.3.4	5	5	40	5	5	80	5	80

Table 3 Status of H5N1 vaccine virus development (September 2009)

Tableau 3 État d'avancement des virus vaccins H5N1 (septembre 2009)

<b>Reassortants with regulatory approval – Virus réassortis approuvés par l'autorité de réglementation</b>			
Virus	Clade	Institution*	Availability – Disponibilité
A/Cambodia/R0405050/2007	1	NIBSC	Yes – Oui
A/Viet Nam/1203/2004	1	CDC and SJ/HKU/NIAID	Yes – Oui
A/Viet Nam/1194/2004	1	NIBSC	Yes – Oui
A/duck/Hunan/795/2002	2.1	SJ/HKU/NIAID	Yes – Oui
A/Indonesia/5/2005	2.1	CDC	Requires Indonesian Government permission – Nécessite l'autorisation du Gouvernement indonésien
A/bar-headed goose/Qinghai/1A/200 5	2.2	SJ/HKU/NIAID	Yes – Oui
A/whooper swan/Mongolia/244/2005	2.2	SJ/NIAID	Yes – Oui
A/Egypt/2321/2007	2.2.1	CDC	Yes – Oui
A/turkey/Turkey/1/2005	2.2.1	NIBSC	Yes – Oui
A/Anhui/1/2005	2.3.4	CDC	Yes – Oui
A/duck/Laos/3295/2006	2.3.4	FDA	Yes – Oui
A/Japanese white-eye/Hong Kong/1038/2006	2.3.4	SJ/HKU/NIAID	Yes – Oui
A/goose/Guizhou/337/2006	4	SJ/HKU/NIAID	Yes – Oui
<b>Reassortants prepared and awaiting regulatory approval – Virus réassortis préparés et dans l'attente d'une approbation par l'autorité de réglementation</b>			
Virus	Clade	Institution*	Availability – Disponibilité
A/chicken/India/NIV33487/2006	2.2	CDC/NIV	Pending – En attente
A/Egypt/3300-NAMRU3/2008	2.2	CDC	Pending – En attente
A/common magpie/Hong Kong/5052/2007	2.3.2	SJ/HKU/NIAID	Pending – En attente
A/chicken/Viet Nam/NCVD-016/2008-like	7	CDC	Pending – En attente
<b>Viruses proposed by WHO for candidate vaccine preparation – Virus proposés par l'OMS pour la préparation de vaccins candidats</b>			
Virus	Clade	Institution*	
A/chicken/Hong Kong/AP156/2008-like	2.3.4	SJ/HKU/NIAID	
A/chicken/Viet Nam/NCVD-03/2008	7	CDC	

\* CDC = Centers for Disease Control and Prevention, USA – Centers for Diseases Control and Prevention, Etats-Unis

FDA = Food and Drug Administration, USA – Food and Drug Administration, Etats-Unis

NIAID = National Institute of Allergy and Infectious Diseases, National Institute of Health, USA – L'Institut National d'Allergie et de Maladies Infectieuses, Institut national de la santé, Etats-Unis

NIBSC = National Institute for Biological Standards and Control, England – National Institute for Biological Standards and Control, Angleterre

NIV = National institute of virology, India – Institut national de virologie, Inde

SJ = St Jude Children's Research Hospital, USA – Hôpital pour enfants St Jude, Etats-Unis

HKU = University of Hong Kong, China Hong Kong SAR – Université de Hong Kong, Hong Kong (région administrative spéciale de Chine)

lated in Viet Nam were genetically diverse. These viruses were antigenically closely related to the candidate vaccine virus A/duck/Laos/3295/2006 (Table 2).

### A(H5N1) candidate vaccine viruses

Based on the available data, no new candidate A(H5N1) vaccine viruses are proposed at this time. The available candidate H5N1 vaccine viruses are listed in Table 3. On the basis of the geographical spread, epidemiology, and antigenic and genetic properties of the H5N1 viruses, national authorities may recommend the use of one or more of these for pilot lot vaccine production, clinical trial and subsequent stockpiling of vaccines, should such national policies exist.

Additional H5N1 candidate vaccine viruses may be developed as the viruses continue to evolve and will be announced as they become available. Institutions, companies and others interested in pandemic vaccine development who wish to receive candidate vaccine viruses, should contact the WHO Global Influenza Program at GISN@who.int or the institutions listed in announcements published on the WHO web site [http://www.who.int/csr/disease/avian\\_influenza/guidelinstopics/en/index5.html](http://www.who.int/csr/disease/avian_influenza/guidelinstopics/en/index5.html) ■

Viet Nam présentaient une diversité génétique. Ils étaient étroitement apparentés sur le plan antigénique au virus vaccin candidat A/duck/Laos/3295/2006 (Tableau 2).

### Virus vaccins A (H5N1) candidats

Compte tenu des données disponibles, aucun nouveau virus vaccin A (H5N1) candidat n'est proposé pour le moment. On trouvera dans le Tableau 3 la liste des virus vaccins A (H5N1) candidats disponibles. Sur la base de la propagation géographique, de l'épidémiologie et des propriétés antigéniques et génétiques des virus H5N1, les autorités nationales peuvent recommander l'utilisation d'un ou plusieurs d'entre eux pour la production de lots de vaccins pilotes, la réalisation d'essais cliniques et le stockage ultérieur des vaccins, si des politiques nationales de ce type existent.

Au fur et à mesure de l'évolution de ces virus, des virus vaccins H5N1 candidats supplémentaires seront peut être mis au point; ils seront annoncés dès qu'ils seront disponibles. Les institutions, firmes et autres parties intéressées par la mise au point d'un vaccin contre la grippe pandémique A (H5N1) qui souhaitent recevoir des virus vaccins candidats doivent prendre contact avec le Programme mondial de lutte contre la grippe de l'OMS à l'adresse suivante: GISN@who.int ou les institutions qui figurent dans les annonces postées sur le site Web de l'OMS: [http://www.who.int/csr/disease/avian\\_influenza/guidelinstopics/en/index5.html](http://www.who.int/csr/disease/avian_influenza/guidelinstopics/en/index5.html). ■

## WHO web sites on infectious diseases Sites internet de l'OMS sur les maladies infectieuses

Avian influenza	<a href="http://www.who.int/csr/disease/avian_influenza/en/">http://www.who.int/csr/disease/avian_influenza/en/</a>	Grippe aviaire
Buruli ulcer	<a href="http://www.who.int/gtb-buruli">http://www.who.int/gtb-buruli</a>	Ulcère de Buruli
Child and adolescent health and development	<a href="http://www.who.int/child_adolescent_health/en/">http://www.who.int/child_adolescent_health/en/</a>	Santé et développement des enfants et des adolescents
Cholera	<a href="http://www.who.int/cholera/">http://www.who.int/cholera/</a>	Choléra
Deliberate use of biological and chemical agents	<a href="http://www.who.int/csr/deliberatedemics/">http://www.who.int/csr/deliberatedemics/</a>	Usage délibéré d'agents chimiques et biologiques
Dengue (DengueNet)	<a href="http://www.who.int/denguenet">http://www.who.int/denguenet</a>	Dengue (DengueNet)
Epidemic and pandemic surveillance and response	<a href="http://www.who.int/csr/en/">http://www.who.int/csr/en/</a>	Alerte et action en cas d'épidémie et de pandémie
Eradication/elimination programmes	<a href="http://www.who.int/infectious-disease-news/">http://www.who.int/infectious-disease-news/</a>	Programmes d'éradication/élimination
Geographical information systems (GIS)	<a href="http://www.who.int/csr/mapping/">http://www.who.int/csr/mapping/</a>	Systèmes d'information géographique
Global atlas of infectious diseases	<a href="http://globalatlas.who.int">http://globalatlas.who.int</a>	Atlas mondial des maladies infectieuses
Global Outbreak Alert and Response Network (GOARN)	<a href="http://www.who.int/csr/outbreaknetwork/en/">http://www.who.int/csr/outbreaknetwork/en/</a>	Réseau mondial d'alerte et d'action en cas d'épidémie (GOARN)
Health topics	<a href="http://www.who.int/topics">http://www.who.int/topics</a>	La santé de A à Z
Influenza	<a href="http://www.who.int/csr/disease/influenza/en/">http://www.who.int/csr/disease/influenza/en/</a>	Grippe
Influenza network (FluNet)	<a href="http://who.int/flunet">http://who.int/flunet</a>	Réseau grippe (FluNet)
International Health Regulations	<a href="http://www.who.int/csr/ihr/en/">http://www.who.int/csr/ihr/en/</a>	Règlement sanitaire international
International travel and health	<a href="http://www.who.int/ith/">http://www.who.int/ith/</a>	Voyages internationaux et santé
Intestinal parasites	<a href="http://www.who.int/wormcontrol/">http://www.who.int/wormcontrol/</a>	Parasites intestinaux
Leishmaniasis	<a href="http://www.who.int/leishmaniasis">http://www.who.int/leishmaniasis</a>	Leishmaniose
Leprosy	<a href="http://www.who.int/lep/">http://www.who.int/lep/</a>	Lèpre
Lymphatic filariasis	<a href="http://www.who.int/lymphatic_filariaisis/en/">http://www.who.int/lymphatic_filariaisis/en/</a>	Filiariose lymphatique
Malaria	<a href="http://www.who.int/malaria">http://www.who.int/malaria</a>	Paludisme
Neglected tropical diseases	<a href="http://www.who.int/neglected_diseases/en/">http://www.who.int/neglected_diseases/en/</a>	Maladies tropicales négligées
Outbreak news	<a href="http://www.who.int/csr/don">http://www.who.int/csr/don</a>	Flambées d'épidémies
Poliomyelitis	<a href="http://www.polioeradication.org/casecount.asp">http://www.polioeradication.org/casecount.asp</a>	Poliomyélite
Rabies network (RABNET)	<a href="http://www.who.int/rabies">http://www.who.int/rabies</a>	Réseau rage (RABNET)
Report on infectious diseases	<a href="http://www.who.int/infectious-disease-report/">http://www.who.int/infectious-disease-report/</a>	Rapport sur les maladies infectieuses
Salmonella surveillance network	<a href="http://www.who.int/salmsurv">http://www.who.int/salmsurv</a>	Réseau de surveillance de la salmonellose
Smallpox	<a href="http://www.who.int/csr/disease/smallpox/">http://www.who.int/csr/disease/smallpox/</a>	Variole
Schistosomiasis	<a href="http://www.who.int/schistosomiasis/en/">http://www.who.int/schistosomiasis/en/</a>	Schistosomiase
Tropical disease research	<a href="http://www.who.int/tdr/">http://www.who.int/tdr/</a>	Recherche sur les maladies tropicales
Tuberculosis	<a href="http://www.who.int/tb/">http://www.who.int/tb/</a> and/et <a href="http://www.stoptb.org">http://www.stoptb.org</a>	Tuberculose
Vaccines	<a href="http://www.who.int/immunization/en/">http://www.who.int/immunization/en/</a>	Vaccins
Weekly Epidemiological Record	<a href="http://www.who.int/wer/">http://www.who.int/wer/</a>	Relevé épidémiologique hebdomadaire
WHO Lyon Office for National Epidemic Preparedness and Response	<a href="http://www.who.int/csr/ihr/lyon/en/index.html">http://www.who.int/csr/ihr/lyon/en/index.html</a>	Bureau OMS de Lyon pour la préparation et la réponse des pays aux épidémies
WHO Pesticide Evaluation Scheme (WHOPES)	<a href="http://www.who.int/whopes">http://www.who.int/whopes</a>	Schéma OMS d'évaluation des pesticides (WHOPES)
WHO Mediterranean Centre for Vulnerability Reduction, Tunis	<a href="http://wmc.who.int/">http://wmc.who.int/</a>	Centre Méditerranéen de l'OMS pour la Réduction de la Vulnérabilité à Tunis (WMC)
Yellow fever	<a href="http://www.who.int/csr/disease/yellowfev/en/">http://www.who.int/csr/disease/yellowfev/en/</a>	Fièvre jaune