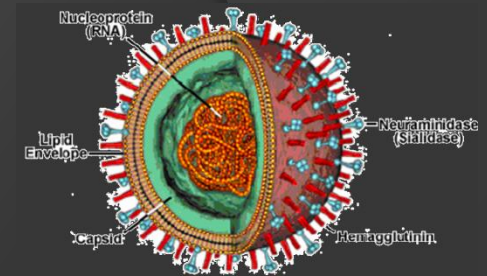


Le virus de la grippe



COMMENT LES SUCRES SONT-ILS
UTILISÉS COMME PORTES D'ENTRÉE
POUR LE VIRUS ?

Introduction

La Grippe



décrite par Hippocrate en 412 av. J-C.

1580

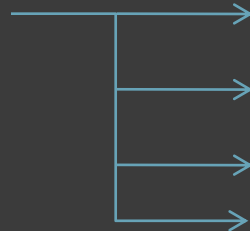


Première pandémie grippale



Depuis, 31 pandémies recensées, dont 3 au XX^{ème}
1918, 1957 et 1968.

Pandémie grippale



possible chaque année

sévère ou non

tous les 10 – 40 ans

25 à 50 % de la population



Les épidémies de grippe les plus sévères auxquelles le monde a été confronté jusqu'à présent

Pandémie	Date	Décès	Sous-type impliqués
Grippe espagnole	1918-1919	+ de 20 millions dont 50% de personnes âgées de 20 à 50 ans	A (H1N1)
Grippe asiatique	1957-1958	1 million	A (H2N2)
Grippe de Hong Kong	1968-1969	800000	(H3N2)
Grippe A	2009-2010	18156	A (H1N1)

I – Le virus de la grippe A (H1N1)

1) Déroulement de la pandémie dans le monde

Avril-juillet : de l'alerte à la confirmation

- 24 avril 2009  marque le début de cette crise sanitaire.
- 9 pays touchés le 29 Avril, le 11 Juin 74 pays, 129 le 1^{er} Juillet.
- Le 11 juin, l'OMS  niveau de pandémie en phase 6.
- Le 1^{er} décès français la grippe A (H1N1) le 1^{er} juillet 2009, à Brest.

I – Le virus de la grippe A (H1N1)

1) Déroulement de la pandémie dans le monde

Septembre-novembre : les projections se précisent

- Le taux d'hospitalisation, Nouvelle-Zélande (22 hospitalisations pour 100 000 habitants).
devient très supérieur à celui des aux États-Unis durant l'été (3 pour 100 000).
- Lors de son passage hivernal dans l'hémisphère Nord.
Le virus peut évoluer ou muter à l'occasion de son passage d'un hémisphère à l'autre. Lors des précédentes pandémies, des aggravations avaient ainsi été observées entre l'hiver austral et celui de l'hémisphère Nord.

I – Le virus de la grippe A (H1N1)

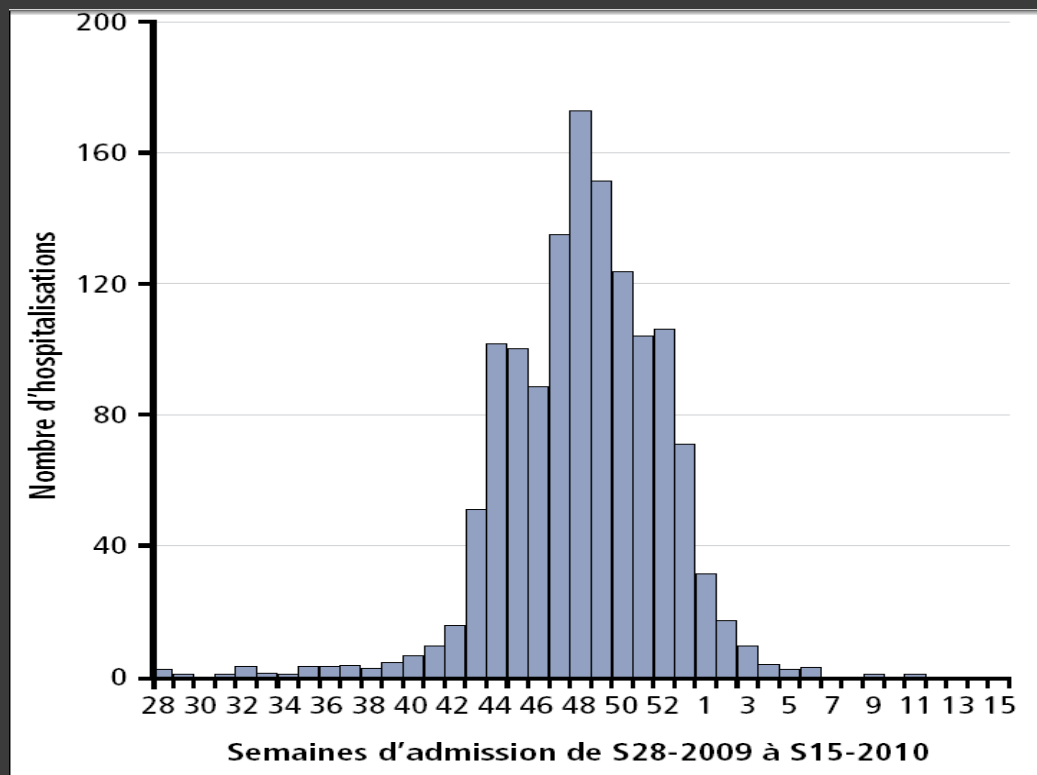
1) Déroulement de la pandémie dans le monde

Novembre-décembre : pic et décrue de la pandémie

- 213 pays affectés par la grippe A (H1N1)
- Explosion de cas groupés en milieu scolaire
- Estimation d'un million de nouveaux cas la première semaine de décembre.
- A partir de la 2^{ème} quinzaine de novembre dans la plupart des pays européens → l'impact de la pandémie devrait rester en deçà des projections réalisées.
- A partir du 22 décembre → nette décroissance du nombre de consultations pour grippe s'amorce. Elle se confirmera le mois suivant.

I – Le virus de la grippe A (H1N1)

2) La grippe A (H1N1) en France



Pic épidémique en France

Évolution du nombre hebdomadaire de cas graves confirmés ou probables A (H1N1) 2009 admis à l'hôpital en France métropolitaine.

I – Le virus de la grippe A (H1N1)

2) La grippe A (H1N1) en France

Coût de la grippe A (H1N1) en France

	Coût de la grippe A (H1N1) en France
Achat de vaccins	807,0
Campagne de vaccination	35,8
Acquisition de respirateurs	5,8
Achat d'antiviraux	20,0
Achat de masques	150,6
Dépenses logistiques (traitement des déchets, acheminement des produits)	41,6

Soit un total de 1 060 800 000 euros, sans compté les dépenses territoriales et les autres dépenses, soit un coût total de 1,8 à 2,2 milliards d'euros.

I – Le virus de la grippe A (H1N1)

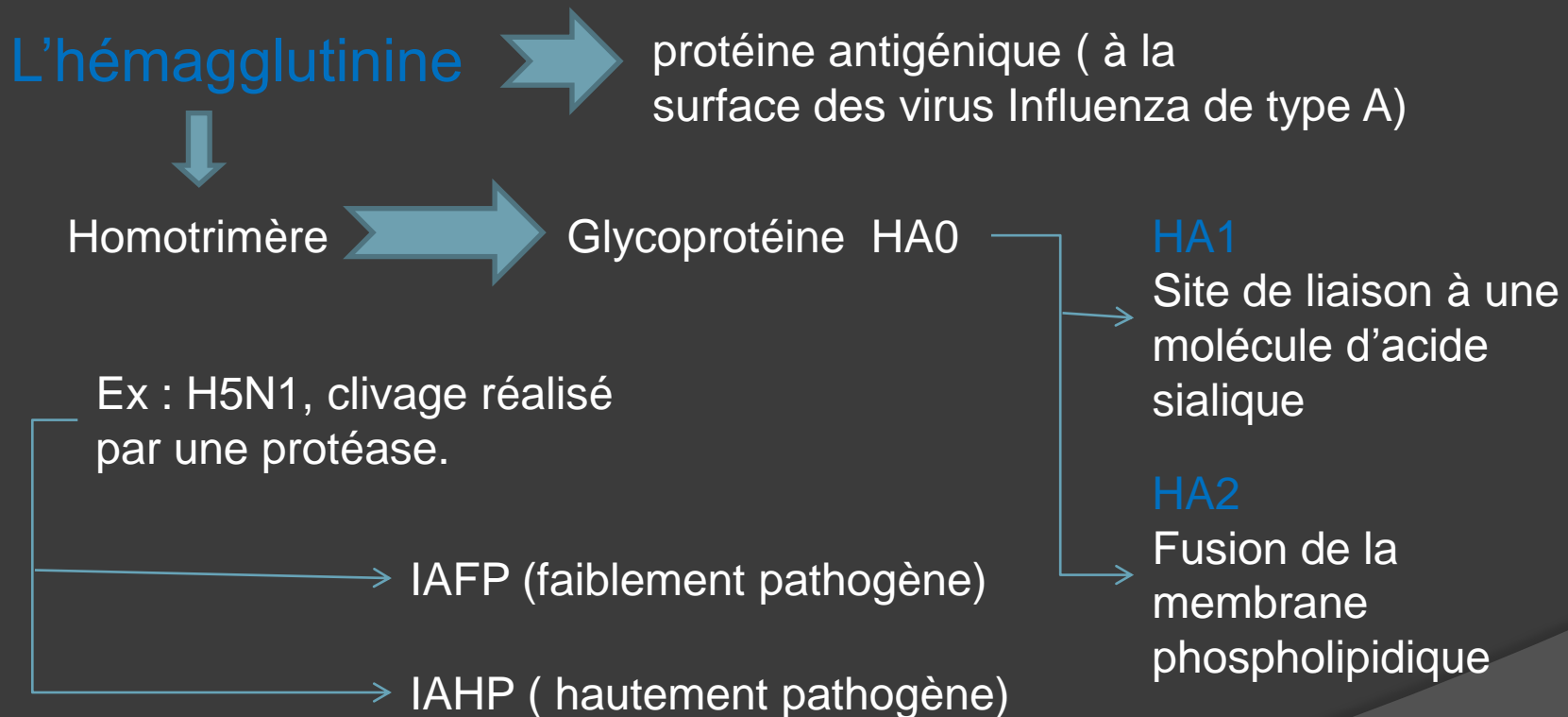
2) La grippe A (H1N1) en France

Comparaison avec l'épidémie de grippe saisonnière la plus forte de ces 10 dernières années (celle de 1999-2000)

	La grippe A (H1N1) 2009-2010	L'épidémie de grippe saisonnière la plus forte de ces 10 dernières années (celle de 1999-2000)
Précocité	+	-
Durée	8 mois	Hiver (1999-2000)
Intensité	4,6 millions de personnes touchés (Semaine 46)	8,8 millions de personnes touchés
Impact chez les enfants	+	-
Formes asymptomatiques et peu symptomatiques	+	-

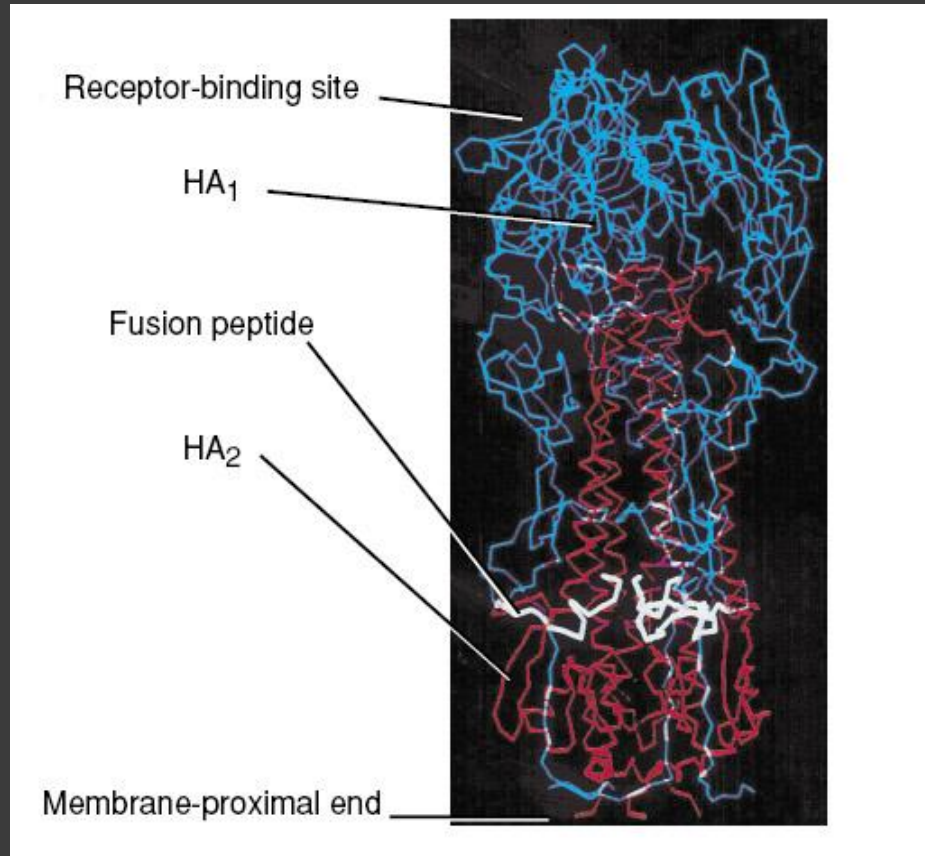
II – Les sucres, véritables portes d'entrée pour les virus

1) Les acteurs qui jouent le rôle de porte d'entrée



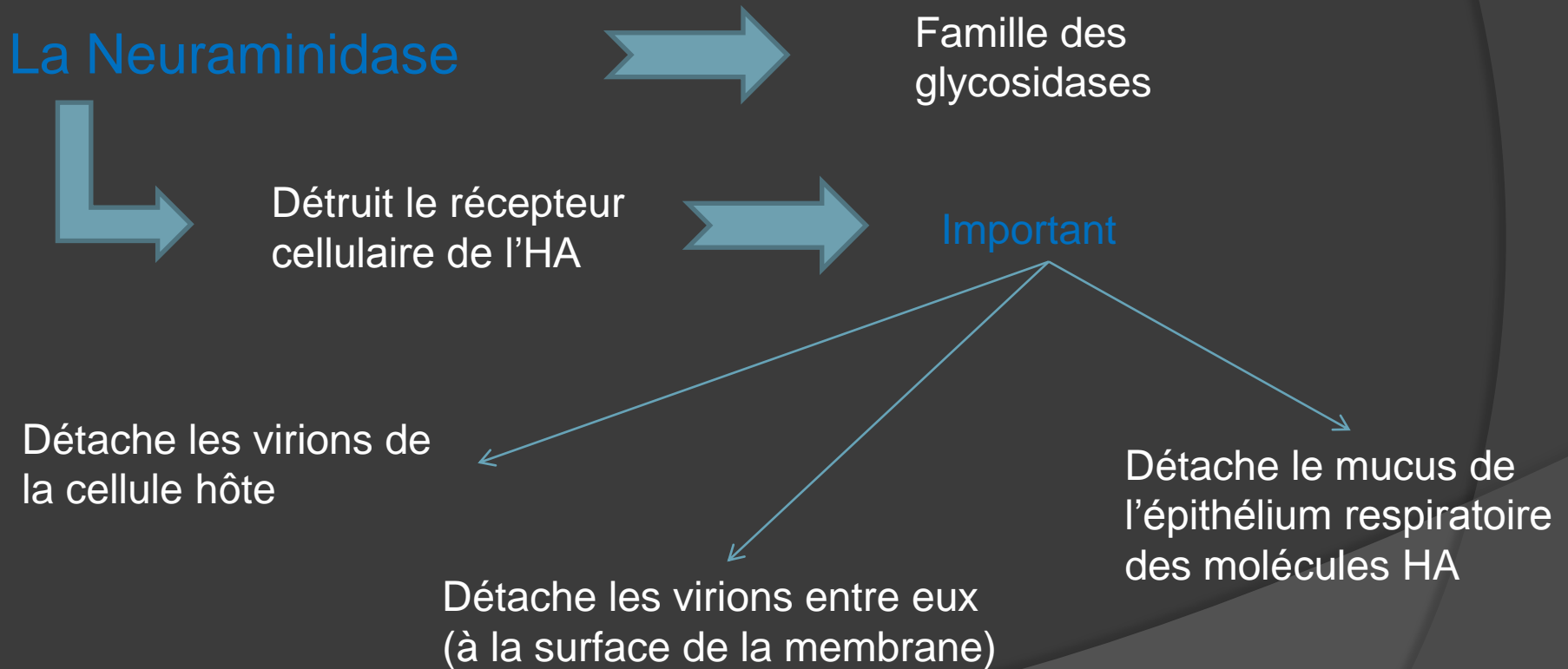
II – Les sucres, véritables portes d'entrée pour les virus

1) Les acteurs qui jouent le rôle de porte d'entrée



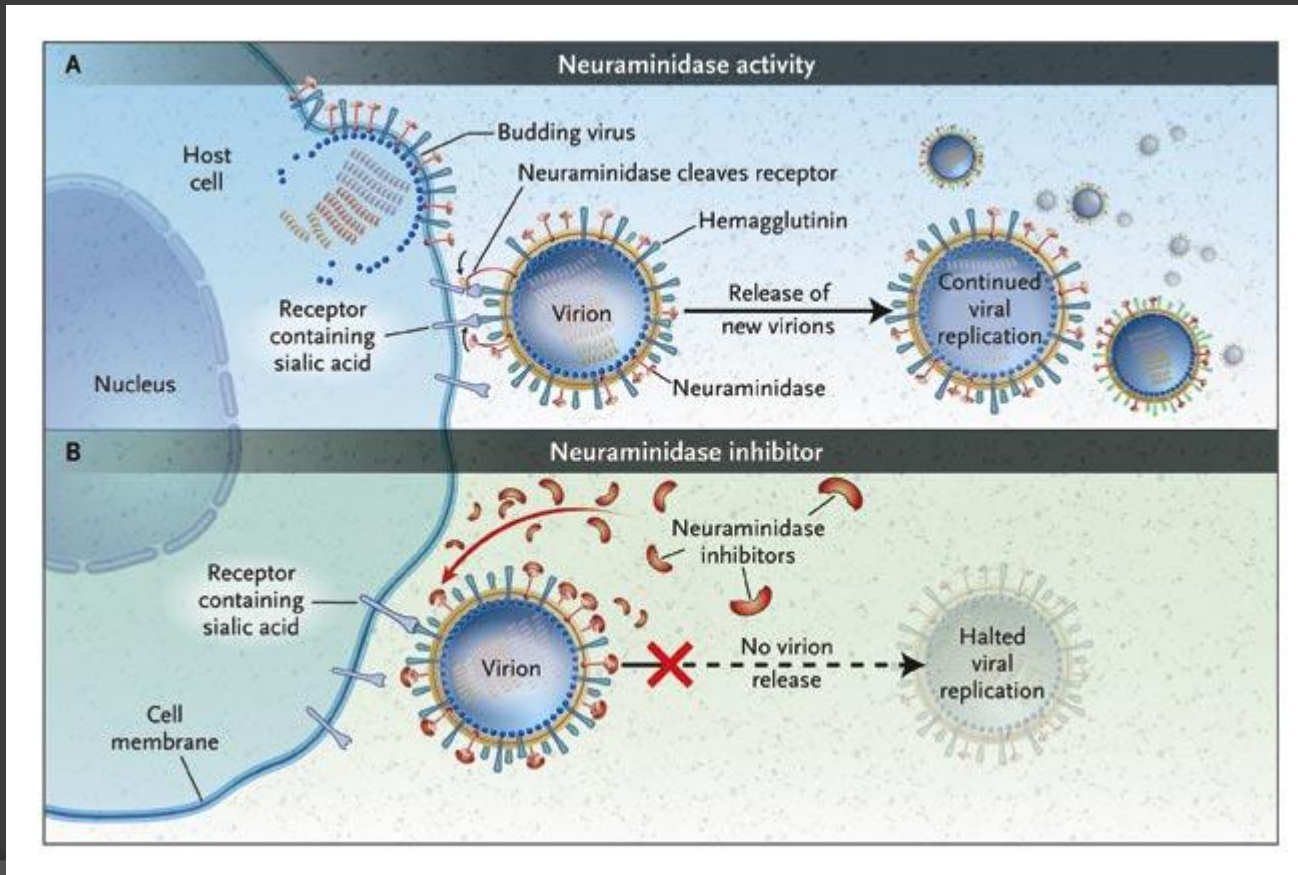
II – Les sucres, véritables portes d'entrée pour les virus

1) Les acteurs qui jouent le rôle de porte d'entrée



II – Les sucres, véritables portes d'entrée pour les virus

1) Les acteurs qui jouent le rôle de porte d'entrée



II – Les sucres, véritables portes d'entrée pour les virus

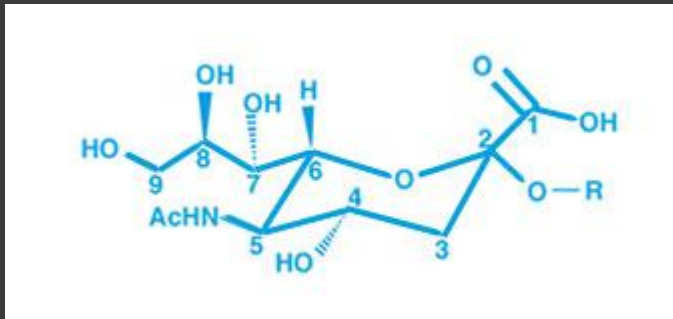
1) Les acteurs qui jouent le rôle de porte d'entrée

L'acide sialique



Rôle dans les interactions cellulaires

Chaîne glucidique



Substrat de la neuraminidase



Récepteur pour l'hémagglutinine

II – Les sucres, véritables portes d'entrée pour les virus

1) Les acteurs qui jouent le rôle de porte d'entrée

Les protéines internes

Les protéines M
(M1 et M2)



Assurent la cohérence de la structure (rigidité et canal ionique)

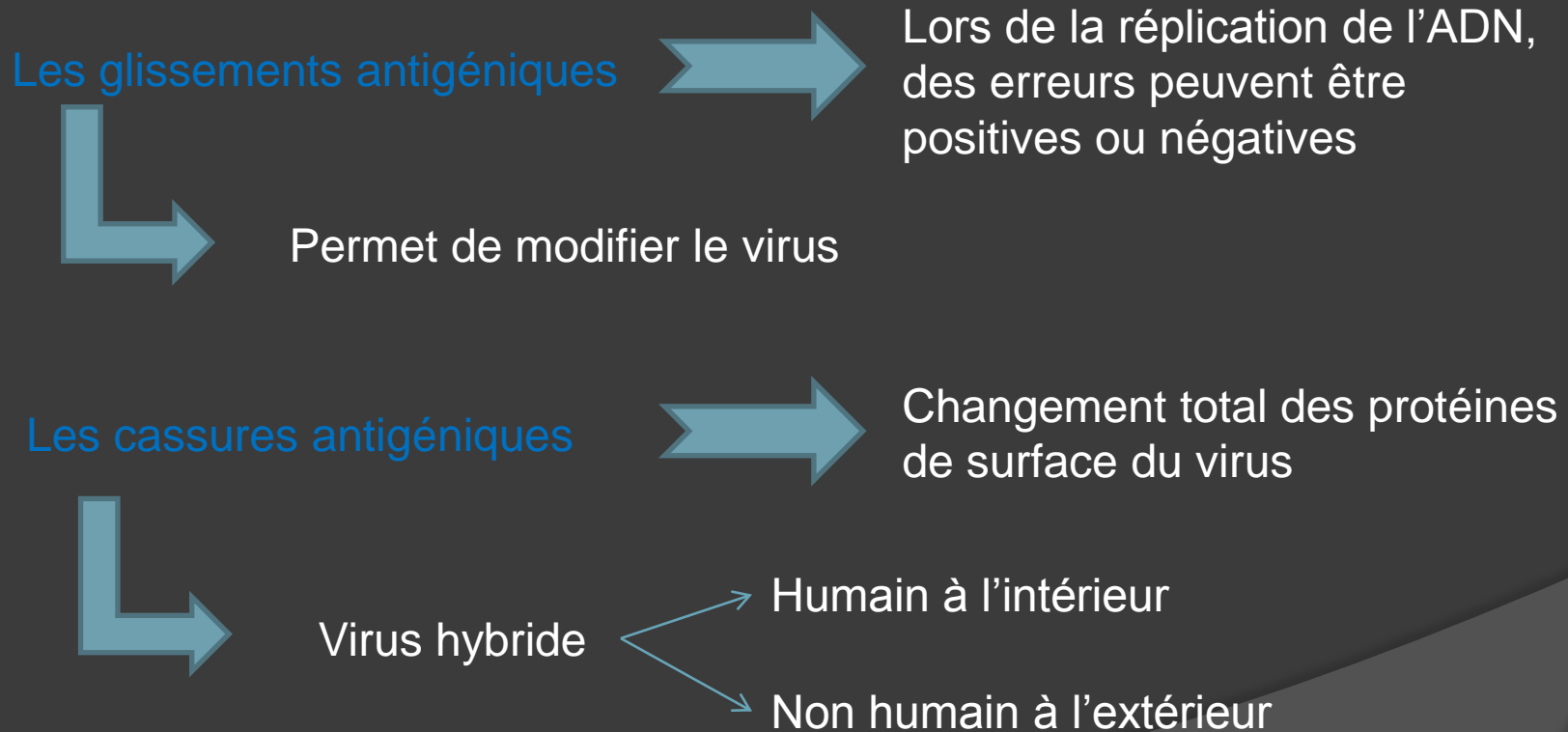
Les protéines NS



Assurent la libération des virions

II – Les sucres, véritables portes d'entrée pour les virus


2) Le fonctionnement des sauts Antigéniques



Ce mécanisme a fait apparaître autant de sous-types différents capables de générer une pandémie.

II – Les sucres, véritables portes d'entrée pour les virus

2) Le fonctionnement des sauts Antigéniques

Perte de la mémoire immunitaire  Interruption de la circulation d'un virus pendant plusieurs années dans une population

Ex : la grippe espagnole
H1N1



Disparu vers 1957, mais réapparaît 20 ans plus tard en restant chez le porc

III – Les traitements et les nouveaux médicaments

1) L'hygiène

- **Se laver les mains**
 - Avec une solution hydro alcoolique
 - Avec du savon
- **Prévention de transmission < 2 mètres** par les gouttelettes contaminées (toux, éternuements, expression orale, examen clinique)
- **Prévention de transmission aéroportée >2 mètres** possible par la dissémination des gouttelettes en petites particules
- **Masque chirurgical** : limite la dissémination et protège contre le risque gouttelettes

III – Les traitements et les nouveaux médicaments

1) L'hygiène

	Lieu de contamination
à la maison	43 %
à l'école	23 %
sur le lieu de travail	11 %
chez le médecin	1.4 %
dans les autres lieux (transports, magasins...)	20 %

D'après une étude américaine menée au printemps 2009 à Los Angeles et publiée dans la revue scientifique américaine *Nature* (10 septembre 2009)

III – Les traitements et les nouveaux médicaments

2) Les Vaccins contre la grippe saisonnière 2005/06 et H5N1

Le vaccin contre la grippe saisonnière est un vaccin vivant atténué.

Contient les souches virales ayant circulé l'année précédant son utilisation

Vaccin saison 2005-2006, contient les souches suivantes :

- ❖ A/New Caledonia/20/99 ([H1N1](#)),
- ❖ A/California/7/2004 ([H3N2](#)) et
- ❖ B/Shanghai/361/2002.

En France ce vaccin est gratuit et diffusé chaque année aux personnes les plus exposées aux complications (personnes âgées, personnels hospitaliers).

III – Les traitements et les nouveaux médicaments

3) Les traitements antiviraux

Les inhibiteurs de la neuraminidase

- Oseltamivir (Tamiflux®)
- Zanamivir (Relenza®)

Le médicament de choix en cas de pandémie de grippe aviaire après recombinaison du H5N1 avec un autre virus grippal touchant les humains.

Les inhibiteurs de la protéine M2

- Amantadine
- Rimantadine

Ces médicaments sont peu onéreux et largement disponibles; mais le potentiel de ces médicaments a été considérablement réduit quand on a découvert que la Chine avait administré l'amantadine aux volailles.

III – Les traitements et les nouveaux médicaments

4) Les nouveaux médicaments

Inhibition de la coiffe



Bloque la polymérase



Empêche le virus de se multiplier

Inhibition de l'hémagglutinine

Une poche située à la base des hémagglutinines au niveau du peptide de fusion, dont la séquence est très conservée entre les virus.



Lorsque les anticorps se fixent à cette poche, les virus ne peuvent changer de forme.



Une étape requise pour la fusion membranaire qui est alors inhibée.