

LES VIRUS EMERGENTS

Définition et facteurs favorisants

Dr O. BAHRI

**Laboratoire de Virologie Clinique
Institut Pasteur de Tunis**

Formation Médicale Continue – 19 Février 2010

INTRODUCTION

- **Emergence virale = phénomène ancien**
- **Virus émergents**
- ☛ **Cause+++ de maladies émergentes**
- ☛ **Fréquence importante durant ces dernières années**

MALADIES EMERGENTES



INTRODUCTION

- Virus émergents = Virus nouvellement découverts
- « Nouvelles » maladies ou maladies anciennes d'étiologie nouvellement identifiée

1967 Marburg

1969 Lassa

1976 Ebola

1976 Hantaan

1981 VIH

1986 HHV6

1997 A – H5N1

2003 SRAS - Cov

2009 A – H1N1

DEFINITION

Maladies émergentes ou ré-émergentes

- ☛ **Maladie émergente:** Apparition dans le monde ou dans une région donnée d'une maladie n'ayant jamais existé
- ☛ **Maladie ré-émergente:** Réapparition après plusieurs années d'une maladie ayant existé auparavant

DEFINITION

Concept du virus émergent et maladie émergente

- ➡ Maladie totalement nouvelle due à un « nouveau » virus (SIDA, 1981)
- ➡ Maladie due à un « nouveau » virus (SRAS, 2003)
- ➡ Maladie non reconnue jusqu'alors qui le devient suite à une modification quantitative ou qualitative (Dengue)

DEFINITION

Concept du virus émergent et maladie émergente

- ➡ Maladie qui apparaît dans une région nouvelle
(West Nile aux USA, 1999)
- ➡ Maladie qui existait auparavant chez l'animal
et qui se transmet chez l'homme (grippe
aviaire, 1997)

ORIGINE DE L'ÉMERGENCE

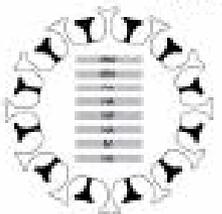
Virus émergents

= Virus d'évolution nouvelle

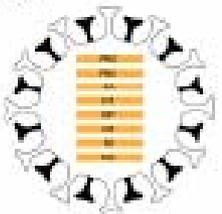
- ☛ Descendance de virus déjà existant par
 - ☛ **Modifications génétiques**: mutations ou recombinaisons
 - ☛ **Perturbation de l'écosystème** responsable de contacts entre réservoir animal et être humain et apparition de virus adapté à l'homme



Human H3N2



North American Avian (gene pool)



Classic swine

Emergence pathway

PB2	- North American Avian	-> North American Swine (H1N2/H3N2)	-> A/California/04/2009
PB1	- Human H3N2	-> North American Swine (H1N2/H3N2)	-> A/California/04/2009
PA	- North American Avian	-> North American Swine (H1N2/H3N2)	-> A/California/04/2009
H1	- Classic swine	-> North American Swine (H1N2)	-> A/California/04/2009
NP	- Classic swine	-> North American Swine (H1N2/H3N2)	-> A/California/04/2009
N1	- Eurasian Avian	-> Eurasian swine	-> A/California/04/2009
M	- Eurasian Avian	-> Eurasian swine	-> A/California/04/2009
NS	- Classic swine	-> North American Swine (H1N2/H3N2)	-> A/California/04/2009

Genes derived from human H3N2 viruses have been circulating in pigs in North America atleast for the past 26 years (Zhou et al 1999).



Swine Triple reassortant



Swine H1N2



Eurasian Swine (H1N1 / H3N2)

PB2, PB1, PA, NS, NP (Swine H1N2/H3N2)

H1

N1, M



A/California/04/2009

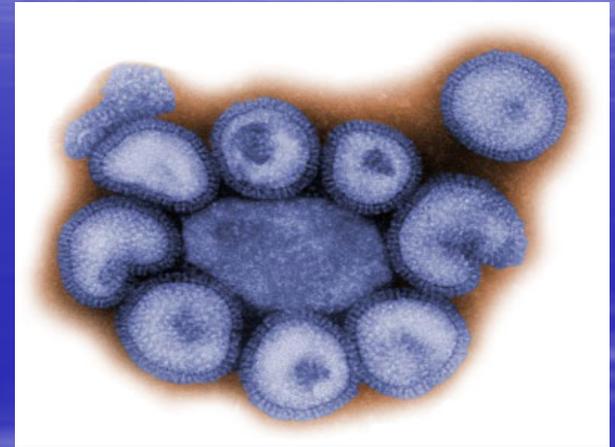
The N1 and Eurasian avian have been circulating since 1970s (see 1983, 1993). It also been de 1993 (Guerra)

Grippe A H1N1

☛ Triple réassortiment virus porcin, aviaire et humain

EMERGENCE VIRALE ET PERTURBATION DE L'ECOSYSTEME

- Fièvre hémorragique d'Argentine
- 1^{er} cas en 1953
- Mortalité de 30%
- Virus responsable : Virus Junin
- Cause de l'émergence:
 - Pullulation de rats suite à une culture intensive de maïs en Argentine

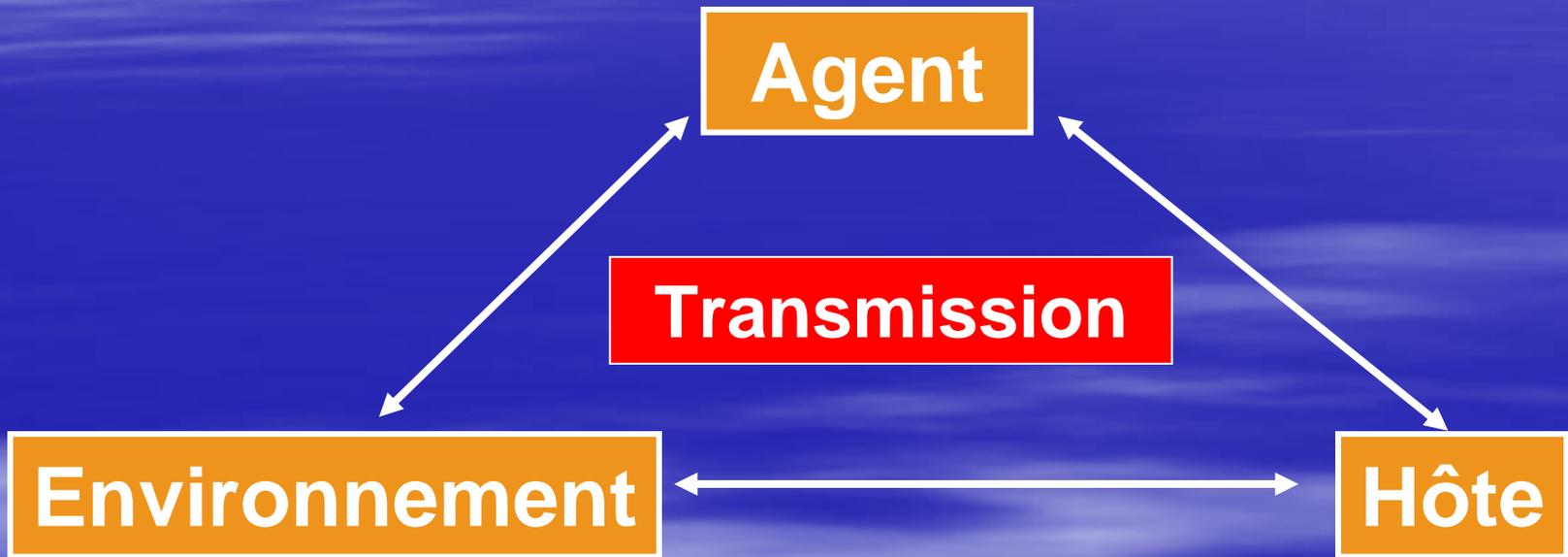


MECANISMES DE L'EMERGENCE

Evolution en 2 étapes

- 1- Apparition du virus chez un nouvel hôte
- 2- Dissémination du virus dans une population immunologiquement naïve

CONDITIONS DE SURVENUE DE L'EMERGENCE



- La transmission de l'agent résulte de l'interaction entre ces éléments fondamentaux

FACTEURS FAVORISANTS DE L'EMERGENCE

1- Facteurs humains

- Exploitation de la nature**
- Flux de population humaine**
- Santé publique**
- Développement des outils de détection**

FACTEURS FAVORISANTS DE L'EMERGENCE

2- Facteurs non humains

- Modifications des facteurs climatiques
- Modification des vecteurs

MALADIE EMERGENTE

Exemple du SRAS

SRAS = Syndrome Respiratoire Aigu Sévère

- Pneumonie atypique sévère
- 1^{ère} maladie infectieuse grave du XXI^{ème} siècle
 - Maladie émergente
 - Morbidité et mortalité élevées
 - Dissémination rapide favorisée par les voyages internationaux

MALADIE EMERGENTE

Exemple du SRAS

THE WORLDWIDE SPREAD OF SARS

SARS PASSED TO TOURIST GUEST ON 9TH FLOOR WHO RETURNS HOME TO TORONTO, CANADA

DOCTOR WHO TREATED SARS PATIENTS IN GUANGDONG PROVINCE, CHINA TRAVELS TO HONG KONG AND STAYS ON 9TH FLOOR OF HOTEL

SARS PASSED TO HONG KONG RESIDENT WHO VISITED 9TH FLOOR OF HOTEL

SARS PASSED TO FLIGHT ATTENDANT GUEST ON 9TH FLOOR WHO THEN FLIES TO SINGAPORE

SARS PASSED TO BUSINESSMAN GUEST ON 9TH FLOOR WHO THEN TRAVELS TO VIETNAM

1^{er} cas en Novembre 2002

MALADIE EMERGENTE

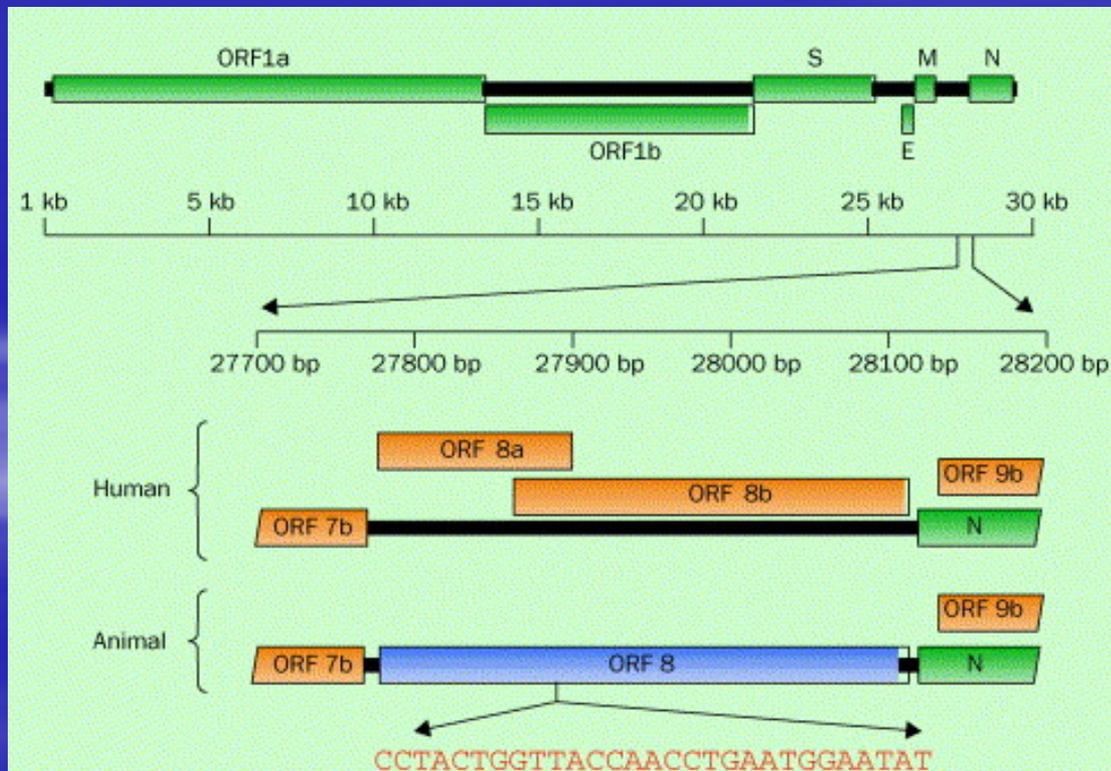
Exemple du SRAS

- **Février 2003: OMS → Alerte au SRAS**
- **Mars 2003**
 - OMS → mise en place d'un réseau mondial de laboratoires
 - Identification de l'étiologie du SRAS
 - Développement de tests diagnostiques du SRAS

MALADIE EMERGENTE

Exemple du SRAS

- Nouveau coronavirus d'origine animale (Civette, Blaireau)
- Arguments en faveur:
 - Contact des cas humains avec ces animaux
 - SARS – CoV similaire à un virus animal
 - Séroprévalence de 40% en cas de contact animal



MALADIE EMERGENTE

Exemple du SRAS

Progrès en virologie (outils dg+++)

➤ Etude des viroses émergentes et ré-émergentes

	VIH	SRAS
1^{er} cas	1981	Nov 2002
Virus isolé	1983	Avril 2003
Tests diagnostic	1986	2003

CONCLUSION

Menace permanente des maladies émergentes

- Importance de la surveillance
 - ➔ 1995 (OMS): Mise en place d'un système de surveillance des maladies émergentes
- Importance de mise en place rapide des moyens de diagnostic et de prévention
- Importance de la collaboration internationale en cas d'émergence virale