

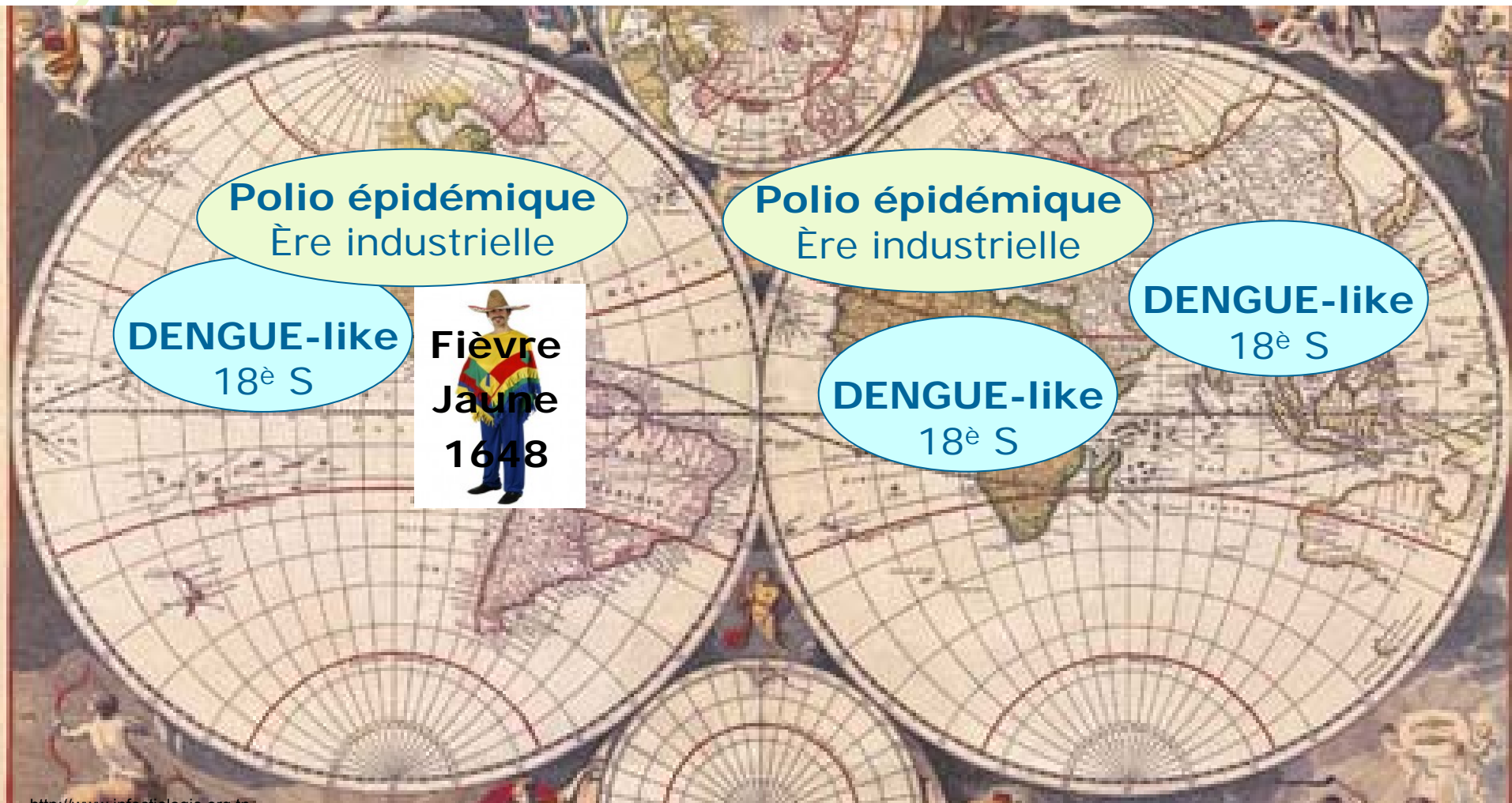


# Les facteurs favorisant l'émergence de nouveaux virus

Héla KARRAY-HAKIM  
Laboratoire Microbiologie, Sfax

# « Infections virales émergentes »

- Introduction récente
- Phénomènes non nouveaux:



# « Infections virales émergentes »

1954 Dengue hémorragique

1967 Vr Marburg

1969 Vr Lassa

1976 Vr Ebola

1981 **VIH**

1989 Vr Guanarito

1993 Vr Sin Nombre

1999 Vr Nipah

2002-3 Vr SRAS

1997  
2003 Vr H5N1

2009 Vr H1N1



# Infection virale émergente / ré-émergente ?

**S.Morse (USA)**. *Examining the origins of emerging viruses. Oxford University Press, 1993*

Infections qui sont **nouvellement apparues** dans une population

ou

Infections qui ont **existé** mais dont **l'incidence a rapidement augmenté**  
ou dont la **distribution géographique a augmenté**

## **OMS, 1994**

Maladies causées par des infections **nouvelles** et auparavant **inconnues**,  
représentant un problème de santé publique, au niveau local ou international

Maladies causées par la résurgence ou l'augmentation d'infections connues,  
mais qui n'étaient plus considérées comme un problème de santé publique  
en raison de leur faible importance

## **Royaume-Uni, 2005**

Entité clinique d'origine infectieuse **nouvellement identifiée** ou  
une pathologie infectieuse **connue** dont **l'incidence a augmenté** dans un  
**endroit** donné ou dans un **groupe** de population donné

# Infection virale émergente / ré-émergente ?

**apparaît de novo:** n'existait pas avant et a émergé  
sous une forme clinique inconnue nouvelle SIDA

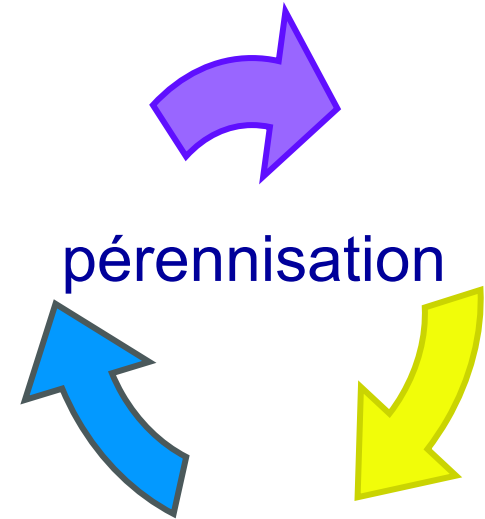
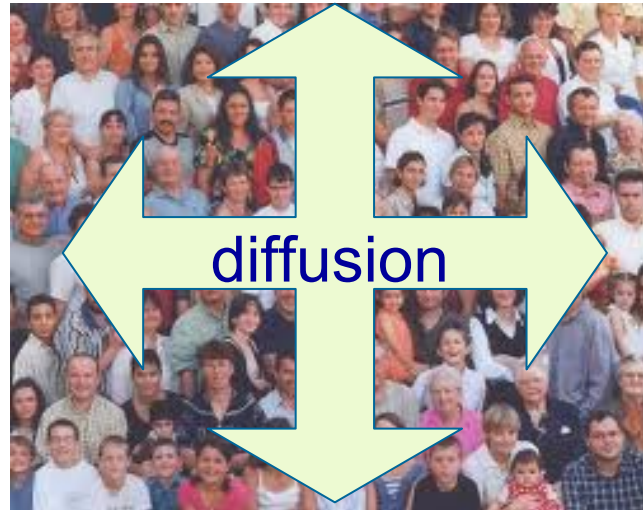
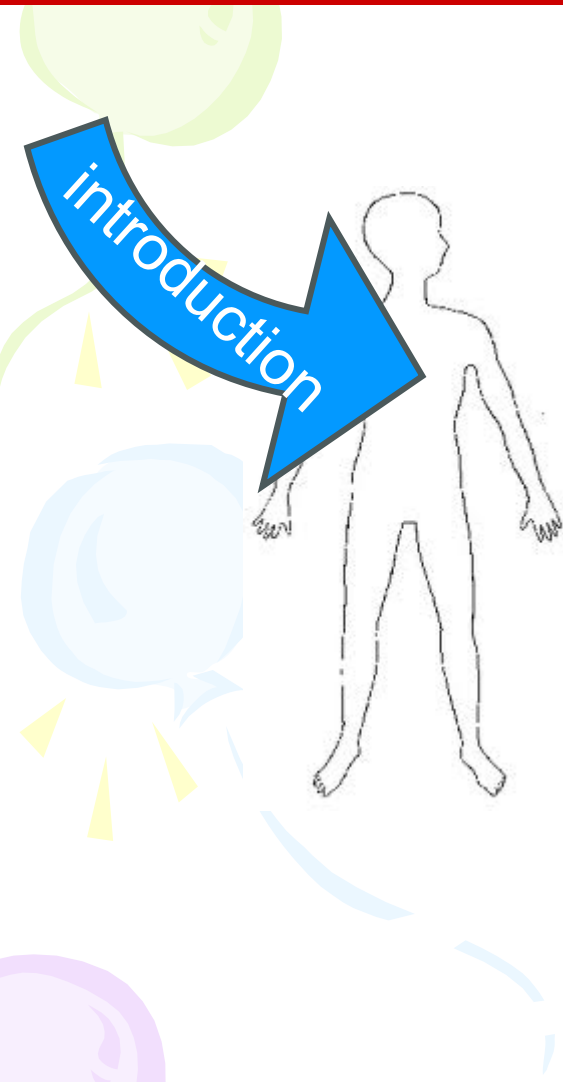
**connue**  
dont l'incidence a augmenté en un lieu donné  
variole et rougeole chez les amérindiens

**connue qui avait disparu ou diminué**  
et qui réapparaît ou augmente « RESURGENCE »  
réapparition du Virus Ebola en Afrique Centrale  
(1994-1996) après 18 ans de silence  
(1<sup>ère</sup> apparition au Congo et Soudan en 1976)

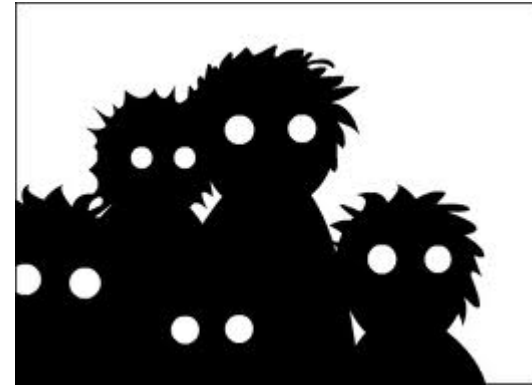
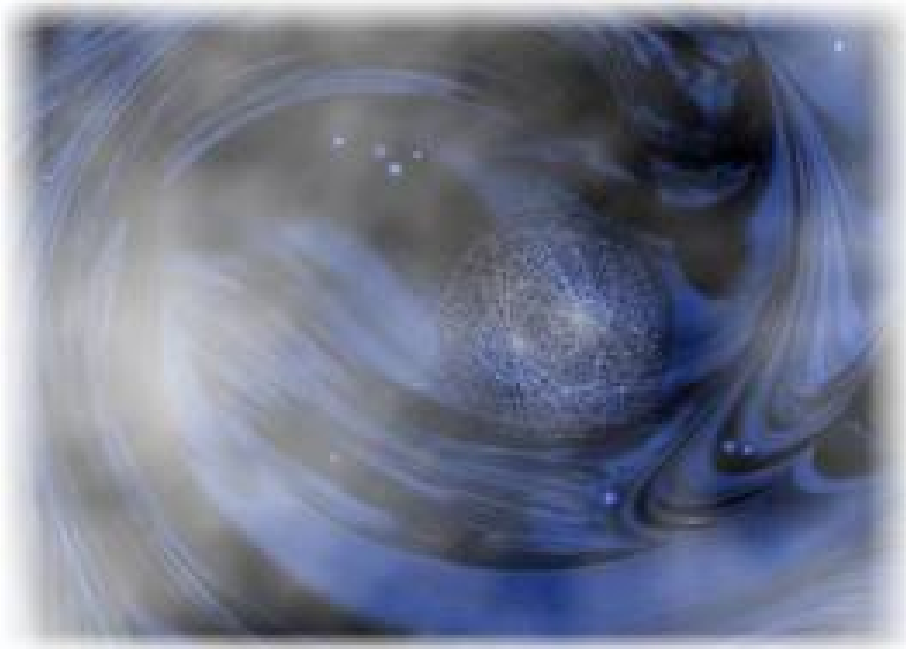
≠ MI qui existaient mais sans être rattachées à un virus donné

VHC Parvo B19 Bocavirus...

# Phases de l'émergence



# Virus « nouveaux »



# Virus « nouveaux »

Conditions propices





# Virus « nouveaux »

1967 Marburg



# Virus « nouveaux »

1981 SIDA



© 2001: Her Majesty the Queen in Right of Canada - Nature

© 2001: Her Majesty the Queen in Right of Canada - Ressources Naturelles Canada

# Virus « nouveaux »

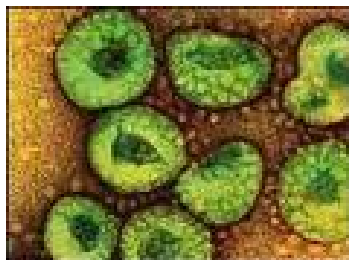
2002  
SRAS



Sud de la  
Chine



coronavirus



# Virus « nouveaux »

Toute apparition d'agents nouveaux chez l'homme ne donne **pas nécessairement lieu à diffusion**, en particulier si cet agent est **peu adapté** à l'homme

**Virus H7N7**



Epizootie  
Transmission aux employés

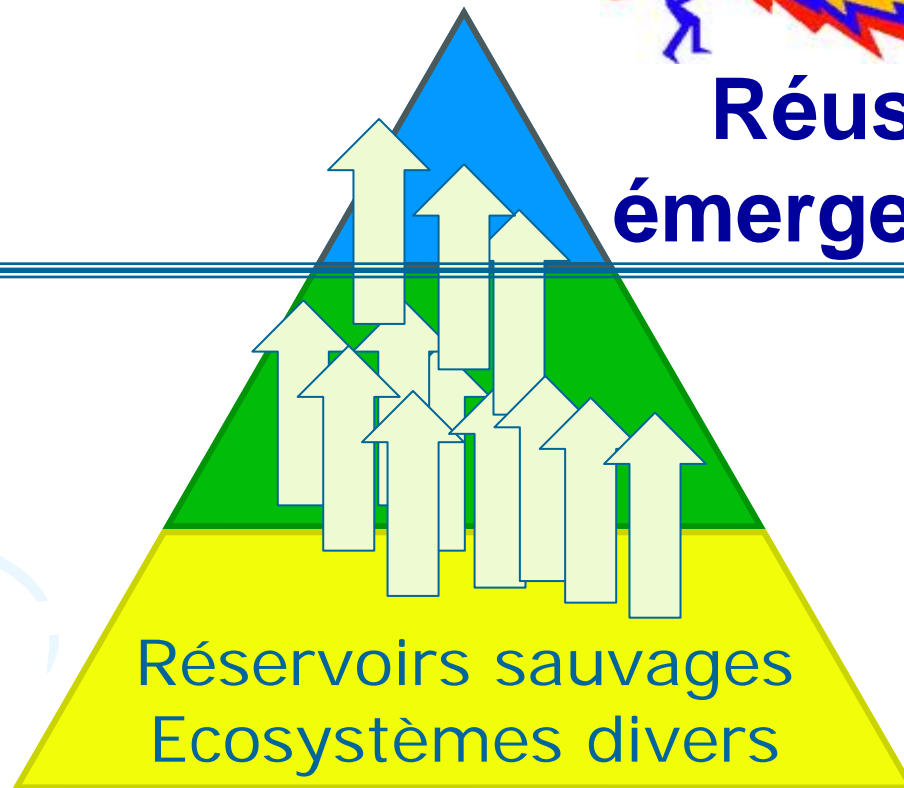
Élevage de volailles en Hollande  
2003

# Réussite émergente

*manifestations*



**Réussite  
émergente**



Réservoirs sauvages  
Ecosystèmes divers

# Réussite émergentielle

Émergences virales réussies

**VIH**

diffusion mondiale  
① 40 Millions de sujets infectés

Émergences virales à fort potentiel de réussite

**V. WN**

≤ 1 Millier de cas  
Extension géographique

Émergences virales à potentiel de réussite limitée

**V. Ebola, V. Marburg**

forte contagiosité et forte mortalité  
Mais ≤ 1 Millier de cas  
Extension géographique limitée

Émergences virales pour le moment non réussies

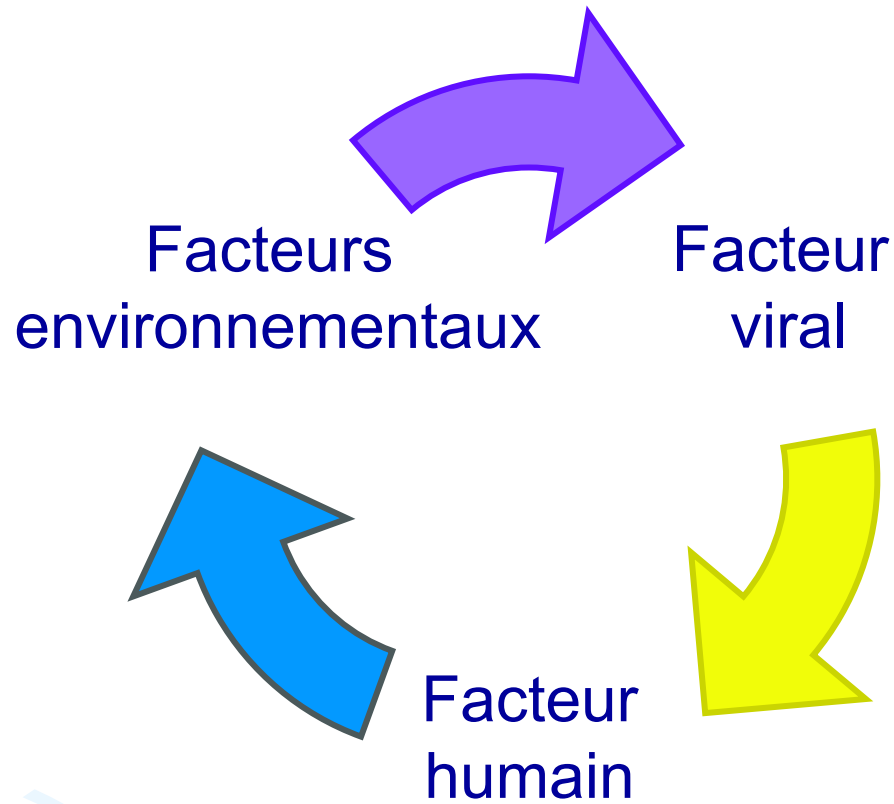
**H7N7 H9N2 aviaires**

≤ 1 Millier de cas  
Pas d'extension géographique

Réussite  
émergentielle

Réservoirs sauvages  
Ecosystèmes divers

# Déterminants et facteurs de l'émergence



# Déterminants et facteurs de l'émergence

Facteur viral

modification et adaptation

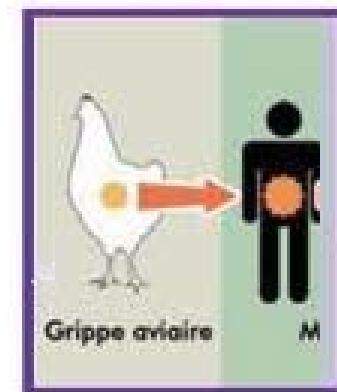
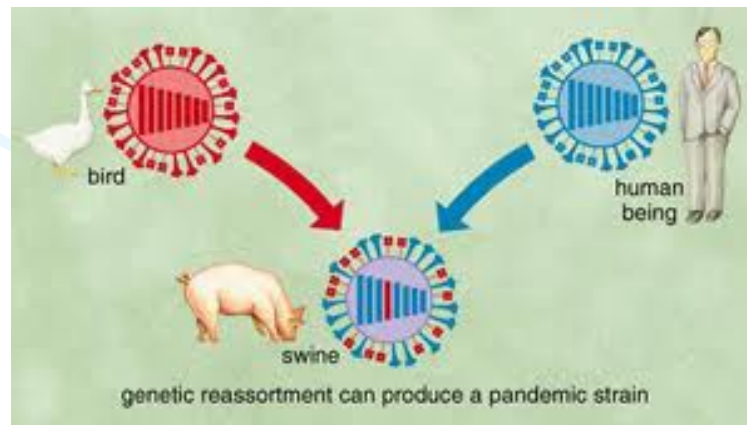
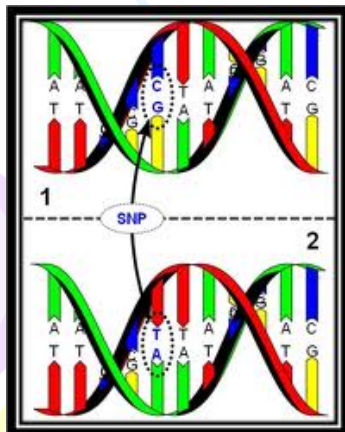
Potentiel évolutif / Vr à ARN

Variabilité génétique



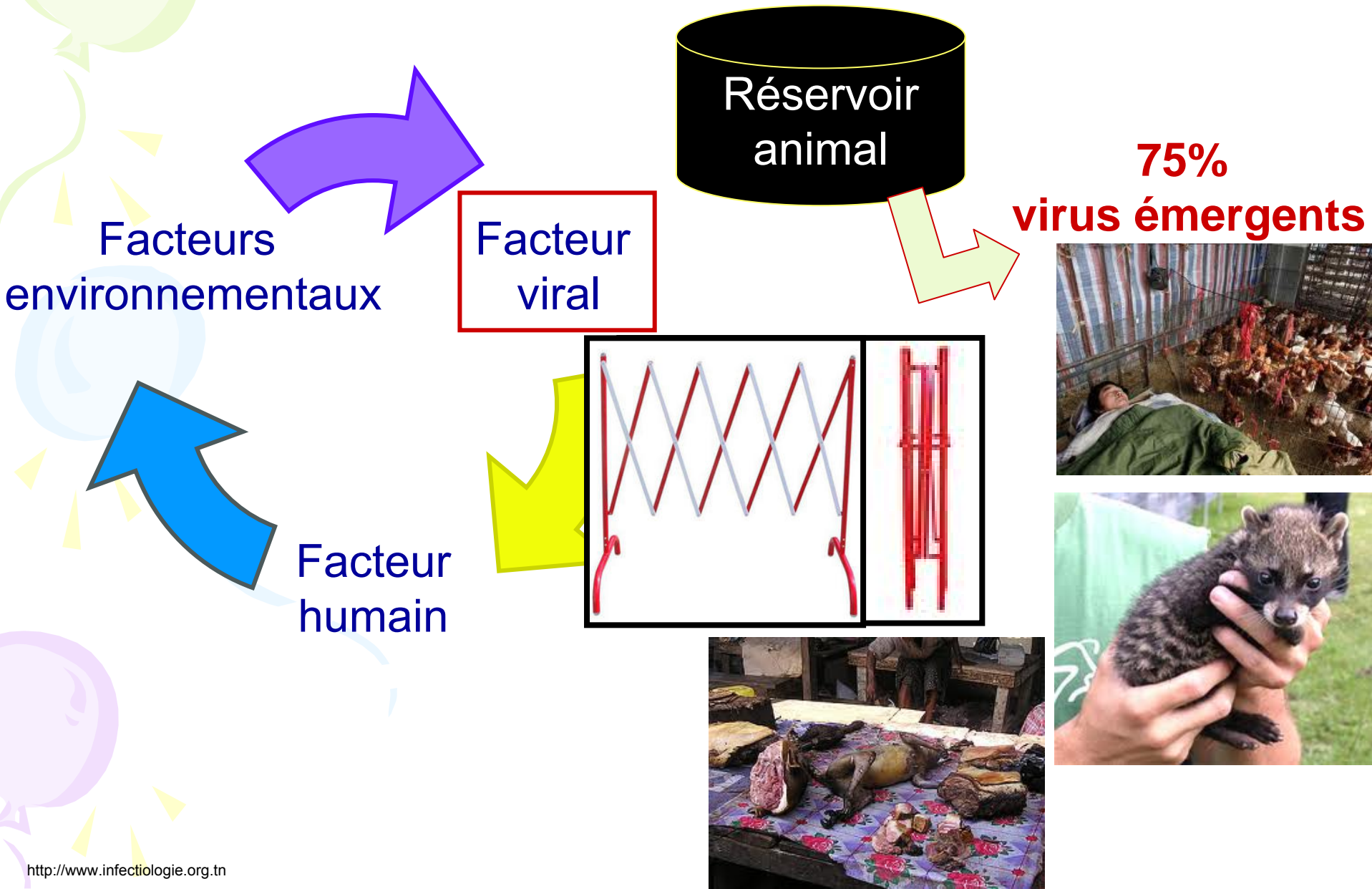
⇒ modification

introduction

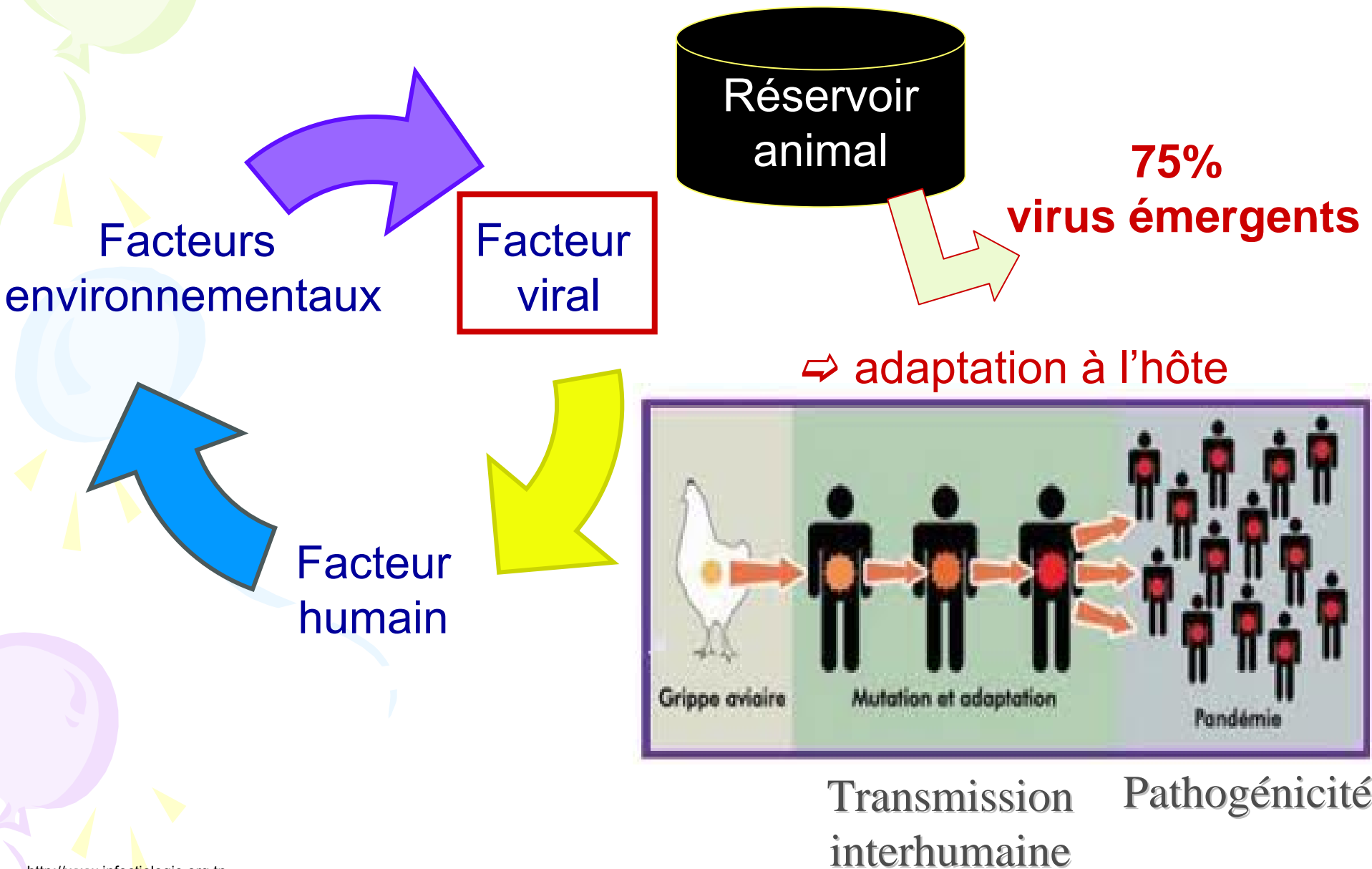




# Déterminants et facteurs de l'émergence



# Déterminants et facteurs de l'émergence



# Déterminants et facteurs de l'émergence

Facteur humain

principal responsable

Facteurs  
environnementaux

Facteur  
viral

Facteur  
humain



Croissance démographique

# Déterminants et facteurs de l'émergence

Facteur humain

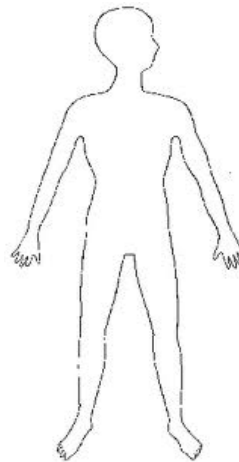
principal responsable



Croissance démographique



Déforestation



vecteur



réservoir



# Déterminants et facteurs de l'émergence

Facteur humain principal responsable



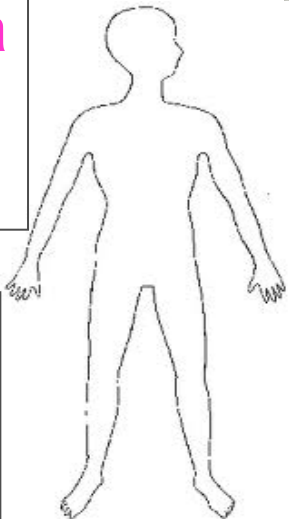
Croissance démographique



Déforestation

Vr Hendra  
1994  
Brisbane

Vr Nipah  
1999  
Malaisie



réservoir

# Déterminants et facteurs de l'émergence

Facteur humain

principal responsable



Croissance démographique

Urbanisation



Extension de la dengue

# Déterminants et facteurs de l'émergence

Facteur humain

principal responsable

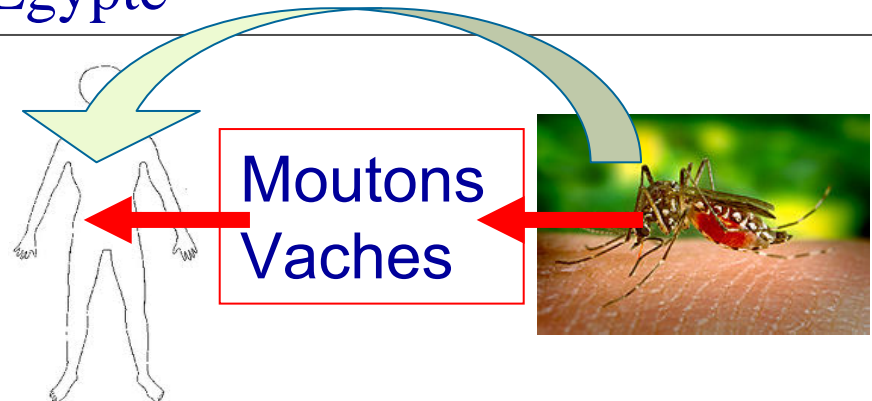
Construction de barrages et de projets d'irrigation



Changement de l'écosystème des rivières

Fièvre de la vallée du Rift

- ▶ 1987 Barrage rivière du Sénégal  
Mauritanie
- ▶ 1993 Barrage d'Aswan  
Egypte



# Déterminants et facteurs de l'émergence

Facteur humain

principal responsable

Voyages internationaux



Diffusion des virus (SRAS)

Diffusion des vecteurs (VWN), rats

Commerce international d'animaux



Variole du singe en 2003 aux Etats-Unis  
Suite à l'importation de rongeurs infectés  
par le MonkeyPox



# Déterminants et facteurs de l'émergence

Facteur humain

principal responsable

Mouvements de populations (conflits armés, catastrophes)



## Épidémies de rougeole

Tanzanie, 2000 : 4 camps de réfugiés

Indonésie, 2004: après tsunami

# Déterminants et facteurs de l'émergence

Facteur humain

principal responsable

Pratiques de chasse



siv



HIV

Pratiques d'élevage  
des animaux



Grippe aviaire SRAS



# Déterminants et facteurs de l'émergence

Facteur humain

principal responsable

Comportements de l'homme



Rites funéraires



**VIH**

**Vr Ebola**

Révolution sexuelle fin des années 60



# Déterminants et facteurs de l'émergence

Facteur humain

principal responsable

Soins médicaux

VIH  
VHC



Modification de la susceptibilité  
aux infections

- ↑ Age
- Infections chroniques
- Traitements immunosuppresseurs
- ↓ immunité après arrêt de la vaccination ⇒ résurgence

# Déterminants et facteurs de l'émergence

Facteur humain

principal responsable

Travaux de recherche



Xénotransplantation



Bioterrorisme



Variole

# Déterminants et facteurs de l'émergence

Facteurs environnementaux

Changements climatiques

Phénomène El Nino (périodique)  
forte pluviosité , humidité

1992-1993

↑ Nombre de rongeurs

Région Four Corners (USA)

⇒ **Émergence du Hantavirus**  
**du syndrome pulmonaire**

Réchauffement planétaire

Changements écologiques  
déplacements d'animaux  
redistribution des arthropodes

# Conclusion

- Interaction complexe de facteurs
  - Modifications de Virus infectant naturellement certaines espèces animales
  - L'introduction à l'homme résulte de modifications comportementales et environnementales
- Facteur humain: le plus important**
- L'homme est un hôte non naturel pour ces virus d'où un pouvoir pathogène majeur avec souvent une mortalité importante
  - Phénomène imprévisible