

# Maladies Emergentes : de l'émergence à la Pandémie

---

Dominique Peyramond

*Maladies Infectieuses et Tropicales*

*Hôpital de la Croix Rousse*



# Remerciements

---

- Pour le prêt de document :
  - Mme le Dr D. BITAR (INVS)
  - M. le Pr F. LUCHT
  - M. le Pr Y.YAZDANPANA

# Relisons Charles Nicolle ...

---

«Je suis très inquiet à l'idée de ce qu'il adviendrait d'une population indemne jusqu'ici, si un nouvel agent infectieux, venu d'ailleurs, venait à s'y propager.»

« Les maladies infectieuses ne disparaîtront jamais. Il en naîtra toujours de nouvelles; il en disparaîtra lentement quelques unes; celles qui subsisteront ne se montreront plus sous la forme que nous connaissons aujourd'hui... »



*Le destin des Maladies Infectieuses. 1926 et 1935*

---

# Rien ne laisse prévoir...

---

- Depuis 60 ans , des progrès médicaux considérables :
  - Médecine intelligente et performante,
  - Médecins bien formés,
  - Structures hospitalières adaptée,
  - des progrès considérables de l'hygiène,
  - des antibiotiques, des antiviraux,
  - des vaccins pour (presque) tout...
  - Baisse de la mortalité infectieuse
  - Années 70 : la fin des maladies infectieuses ???

*« Remain Open Minded to the Possibility of the Unexpected »*

---

# et pourtant..

---

- Années 70/90
    - VIH,
    - Fièvres Virales Hémorragiques : Lassa, Ebola, Hantavirus, Nipah, Hendra, Tiomangue
    - Lyme, ESB...
    - Infections nosocomiales...
  - **Maladies Infectieuses : Le retour ??**
-

# Émergence et/ou Résurgence?

---

- La notion d'émergence s'applique non seulement à l'apparition de pathologies jusque là inconnues, mais encore à toutes les maladies infectieuses dont l'incidence a augmenté au cours des 50 dernières années ou dont l'expression s'est modifiée et ceci dans un contexte où ces maladies étaient pourtant vouées à la régression
  - Concept de l'émergence
    - Émergence au sens commun
      - *Larousse : ce qui dépasse de la moyenne, qui sort du lot, qui retient l'attention*
      - *Dont on parle ou souhaiterait parler*
    - Émergence qualitative
-

# Nouveau concept ?

---

- **Correspond à une réalité, mais...**
  - **Aussi utilisé à des fins institutionnelles**
  - **Financements de la recherche publique orientés surtout vers SIDA, pathologies chroniques...**
  - **Réorganisation de certaines grandes institutions (CDC, OMS...)**
  - **Inventer un nouveau concept à l'occasion d'épidémies retentissantes (hantavirus aux USA, Ebola...) pour attirer l'attention**
  - **Concept « politique et marketing » aussi**
-

# Émergence au «sens commun»

---

- **Maladie qui apparaît**
    - de novo
    - là ou elle n 'existait pas
  - **Maladie qui existait sans être diagnostiquée**
  - **Infection connue**
    - qui devient épidémique, ou... pandémique
    - dont les épidémies sont de + en + fréquentes
    - dont les épidémies mobilisent les médias  
(*surtout en dehors des périodes électorales...*)
-

# Émergence «qualitative»

---

- L'approche qualitative est indispensable pour rendre compte de certains aspects de l'émergence:
    - nouveaux sous types
    - susceptibilité de l'agent aux anti-infectieux
    - modifications antigéniques
      - échappement aux vaccins
      - échappement aux tests de dépistage
    - acquisition de facteurs de pathogénie
    - nouveaux modes de transmission dont la malveillance et le bio-terrorisme
-

# Maladies Infectieuses émergentes, fin 2005



# Causes et mécanismes de l'émergence?

---

- modification du microorganisme : pression de sélection, mutation,...?
  - modification du comportement humain : aliment, voyages, réfugiés, modifications du milieu, effondrement des systèmes de santé publique : , paupérisme, urbanisation, surpopulation, climat social
  - modification de l'environnement : émergence des vecteurs
  - Modifications des possibilités diagnostiques : progrès scientifiques
-

# Causes et mécanismes de l'émergence 1

---

- modification du microorganisme :
    - pression de sélection, mutations, recombinaisons :
      - *V.Influenzae A et B*
      - *choléra El Tor O139 « Bengale »*,
      - *S. pyogenes groupe A*,
      - *S. pneumoniae de sensibilité diminuée à la pénicilline*
      - *S.aureus et Entérocooccus Vanco-R*
      - *infections nosocomiales à BMR*,
      - *C. novyi, C. difficile*
      - .....
-

# Ex : Infection à *Clostridium novyi*

---

- Printemps-été 2000
    - 60 cas d'infections sévères dont 23 décès chez des héroïnomanes écossais :
    - Angleterre : 26 cas; Irlande 23 cas
    - *identification de C novyi souche toxigène +++*
  - Enquête cas-témoins : 4 facteurs de risque
    - Injection intra-musculaire d'héroïne
    - âge >30 ans
    - partage de filtre
    - dose élevée d'héroïne
  - Source de *C.novyi* inconnue !
-

# Ex : Infections à *C.difficile*

---

**Bacille anaérobie identifié en 1978**  
**Responsable de 1/4 des diarrhées post-antibiotiques**

## **Antibiothérapie**

Facilite l'implantation du germe dans le tube digestif  
+ sécrétion de toxines

```
graph TD; A[Antibiothérapie  
Facilite l'implantation du germe dans le tube digestif  
+ sécrétion de toxines] --> B[Asymptomatique]; A --> C[Diarrhée simple modérée]; A --> D[Colite pseudomembraneuse  
déshydratation, choc septique  
perforation, décès.];
```

**Asymptomatique**

**Diarrhée simple  
modérée**

**Colite pseudomembraneuse**  
déshydratation, choc septique  
perforation, décès.

## **Mortalité**

Jusqu'à 35-50 % si complications

**Transmission inter-humaine manuportée**  
**Potentiel épidémique chez sujet fragilisé :**  
Gériatrie, réanimation, etc.

---

# Alerte internationale.. d'abord en Amérique du Nord

---

Depuis 1994 : ↑ incidence et sévérité

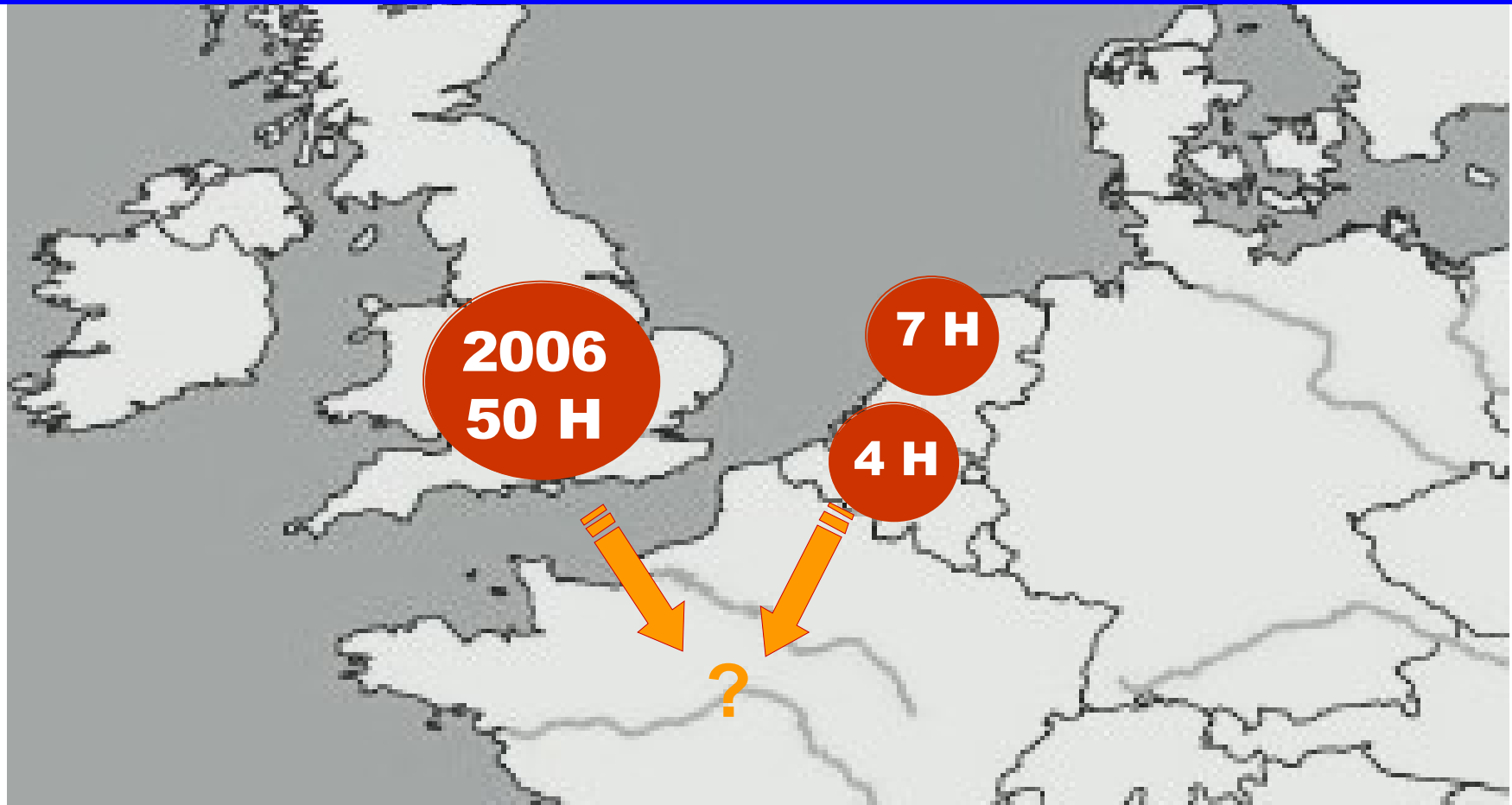
- **Québec** : Incidence x 8 , Létalité x 3
- **USA** : Incidence x 3

**2003 : Emergence du clone "hypervirulent" 027**

Délétion d'un gène (*tcdC*) régulateur de la production de toxines au niveau intestinal → hyper-production de toxines

---

# Clone 027 : d'Amérique du Nord à l'Europe



## France, 2005-2006

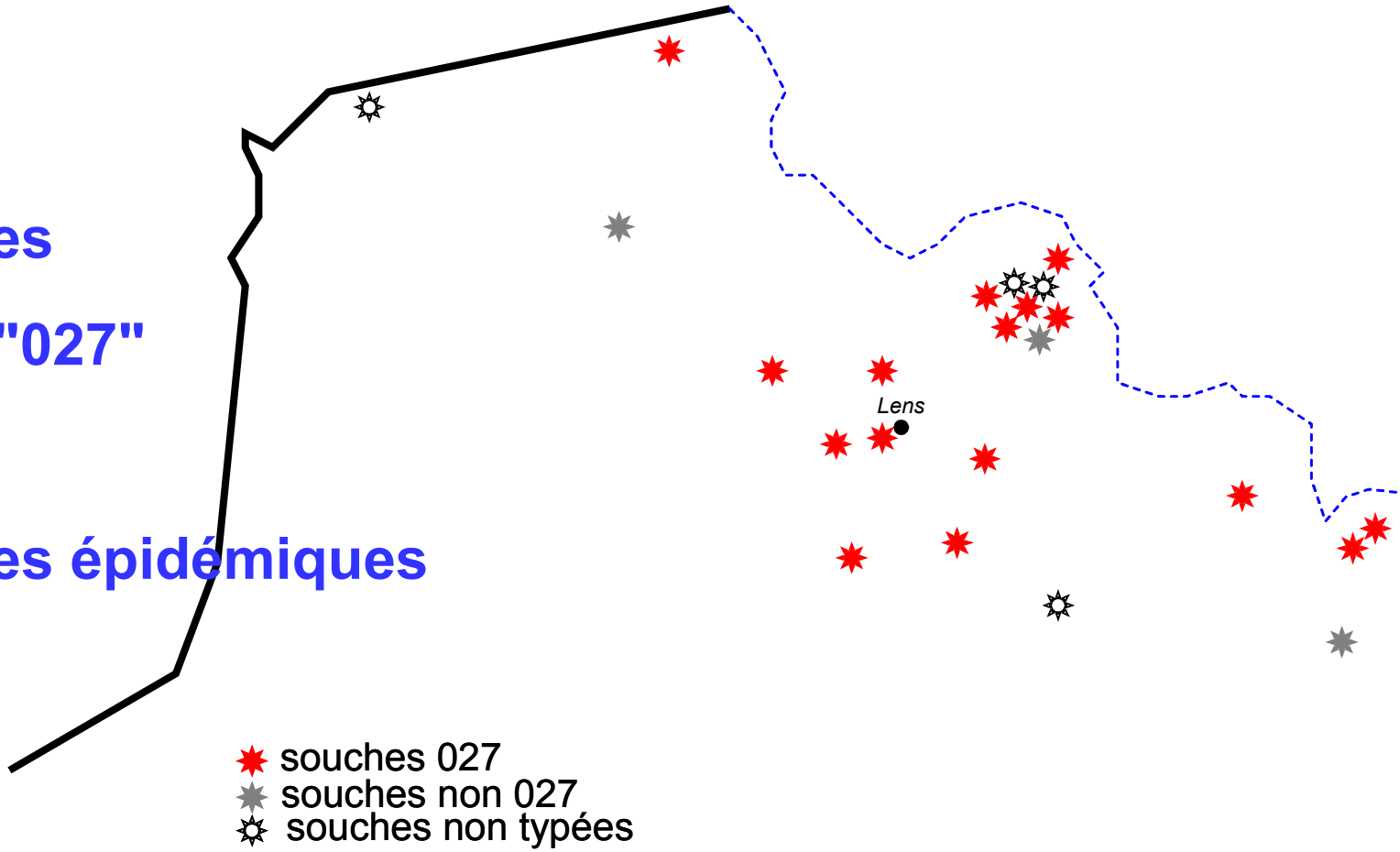
- **Information Etablissements de santé + DGS**
- **Elaboration Guide / Recommandations**
- **Réseau d'expertise microbiologique + nouveau CNR**

# C. Difficile en France

## Nord-Pas de Calais, Septembre 2006

21 épisodes  
dont 16 à "027"

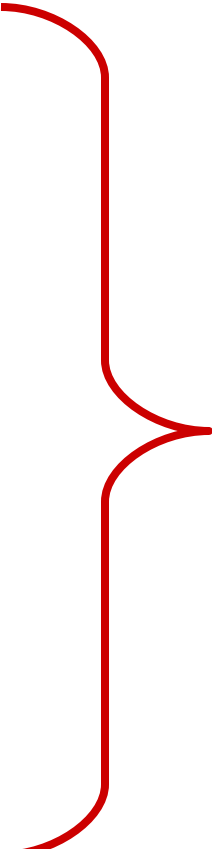
11 épisodes épidémiques  
(7 actifs)



# Causes et mécanismes de l'émergence 2

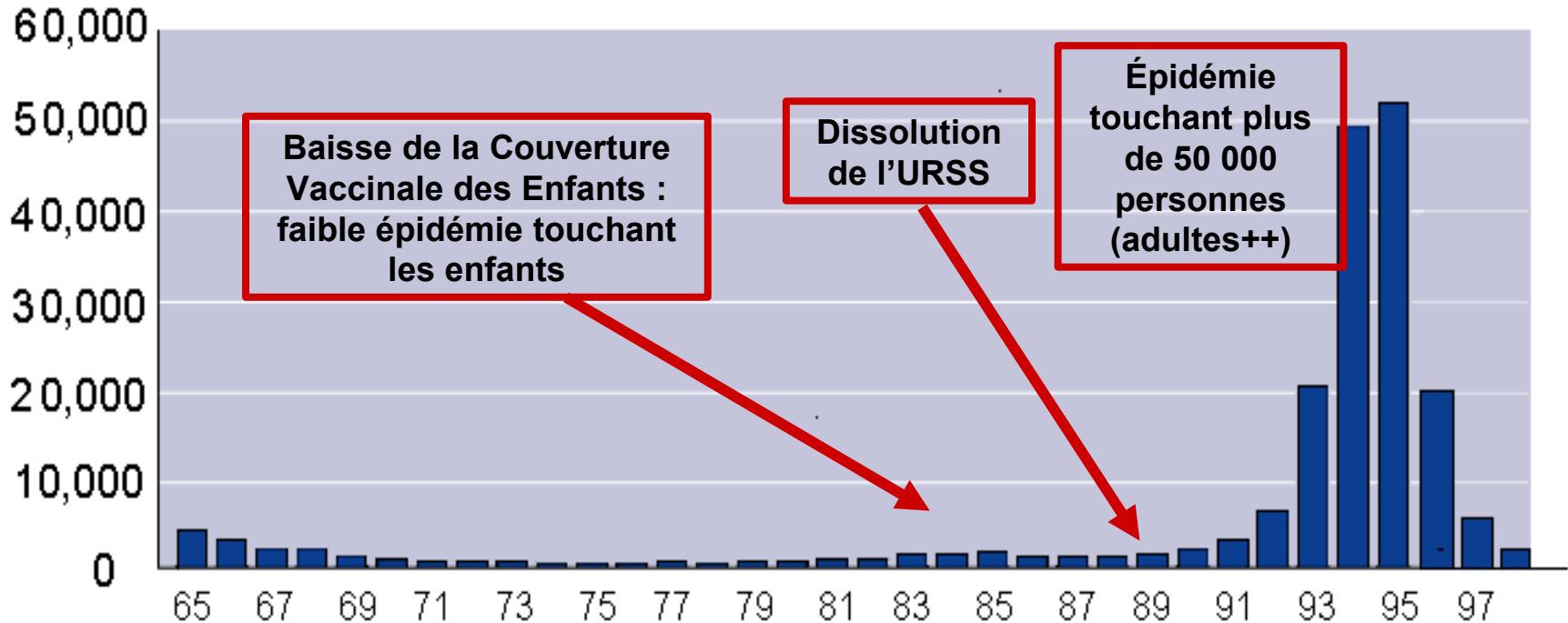
---

## □ **modification du comportement humain :**

- 
- guerres, famine, camp de réfugiés,
  - instabilité politique, effondrement des systèmes de santé publique,
  - changement des habitudes alimentaires,
  - urbanisation galopante, surpopulation,
  - paupérisme
  - Rapidité et fréquence des voyages, liberté des mœurs
  - élevage intensif
- *infection à VIH,*
  - *Creutzfeldt-Jakob,*
  - *diphthérie,*
  - *Colite Hgique à E.coli O157H7,*
  - *Salmonellose (S.goldcoast ...)*
  - *grippe aviaire, SRAS,*
  - *légionellose,*
  - *Peste, typhus*
  - *Épidémie de TB*
  - *Syphilis*

# Effets imprévus en Russie, de la chute du Communisme : Diphtérie

Nombre de cas déclarés



- **Épidémie de Russie : 70% des cas chez les adultes de plus de 15 ans**
- **Taux de létalité : 2,8% en Russie, 23% en Lituanie & Turkménistan**

# La diphtérie (1)

---

- < 5000 cas en 1965 en URSS
  - Chute du communisme en 1990
  - ↗ à partir de 1991, Russie puis Ukraine, dans les villes (promiscuité, pauvreté, alcoolisme)
  - prédominance chez jeunes militaires
  - après démobilisation entre 05/88 et 02/89
  - précédée en Afghanistan entre 80 et 89 par 13628 cas
-

# La diphtérie (2)

---

- 45000 cas en 95 puis décroissance
  - Fr. de transmission : <16 ans, partage de vaisselle, Nb de sujets /chambres
  - pic automne-hiver
  - clones différents (biotype *gravis* en Russie, *mitis* en Georgie, pas de dominance en Lituanie et Turkmenistan)
  - circulation simultanée de clones toxigènes et non-toxigènes
-

# **Colite hémorragique (CH) à *E.coli* 0157 H7**

---

- CH et sérotype d' *E.coli* rare en 1975
  - à partir de 1982, plusieurs épidémies de CH prouvées à *E.coli* O157.H7 dans une chaîne de fast-food par consommation de hamburgers : ECEH
  - incubation: 4-8 J
  - clinique: diarrhée afécale et sanglante +++
  - évolution favorable (95%) : 8 j
-

# **Colite hémorragique (CH) à *E.coli* 0157H7**

---

- parfois signes respiratoires
  - 5-10%: IRA, Sd hémolytique et urémique
  - Rarement : perforation, cholécystites
  - mortalité: 5%
  - nombreux cas sporadiques
  - ECEH et SHU : vérotoxines (Karmali-JID 1985)
  - shiga-like toxines : sur  $\alpha$ .endothéliales → thrombose puis ischémie et Hgies
-

# **Colite hémorragique (CH) à *E.coli* 0157 H7**

Cause :

- ❑ rôle du hachage de la viande mettant la bactérie au cœur du hamburger
  - ❑ celui-ci est mal cuit aussitôt décongelé
  - ❑ la viande vient de nombreuses carcasses : la présence de la bactérie dans le TD d'un seul animal contamine de grosse quantité de viande!
  - ❑ hygiène et respect de la chaîne du froid.....???
-

# Causes et mécanismes de l'émergence 3

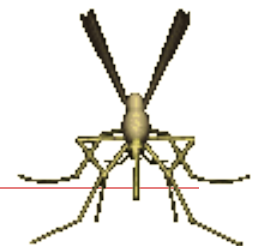
---

- Bouleversements de l'environnement :
    - déforestation,
    - adaptation des vecteurs (Changements de vecteurs, plus large répartition : aedes),
    - perturbations climatiques : El Niño, la Niña
  
  - *KFHF,*
  - *Fièvre Jaune, FH Brésil (Sabia) FH Vénézuéla (Guanarito) et Amazonie*
  - *West Nile fever*
  - ***Dengue Hémorragique Antilles et Sud Amérique,***
  - ***Chickungunya en océan Indien***
  - *Lassa, Ebola, CCHF,*
  - *Grippe aviaire*
-

# Les vecteurs

---

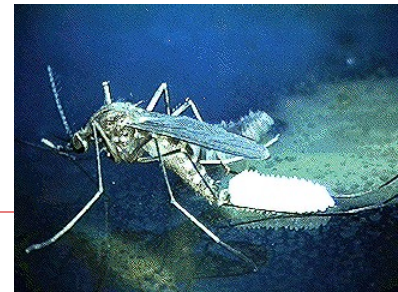
- Influence des variations climatiques et des modifications de leur habitat
- Culex et encéphalite à virus West Nile
- Calomys sp et FH à virus Junin et Machupo en Argentine et Bolivie (1950) : intensification des cultures de céréales pullulation du vecteur/réservoir
- Tiques et déforestation: *haemaphysalis* et KFHFet hyaloma et CGHF
- Aedes et micro réservoirs d'eau près des habitations (pneus usagers) : diffusion dengue aux Antilles et Amérique centrale, Chik. à la Réunion
- *Aedes albopictus* en France ?? C'est probablement fait



# Ex : Émergence de West-Nile aux USA

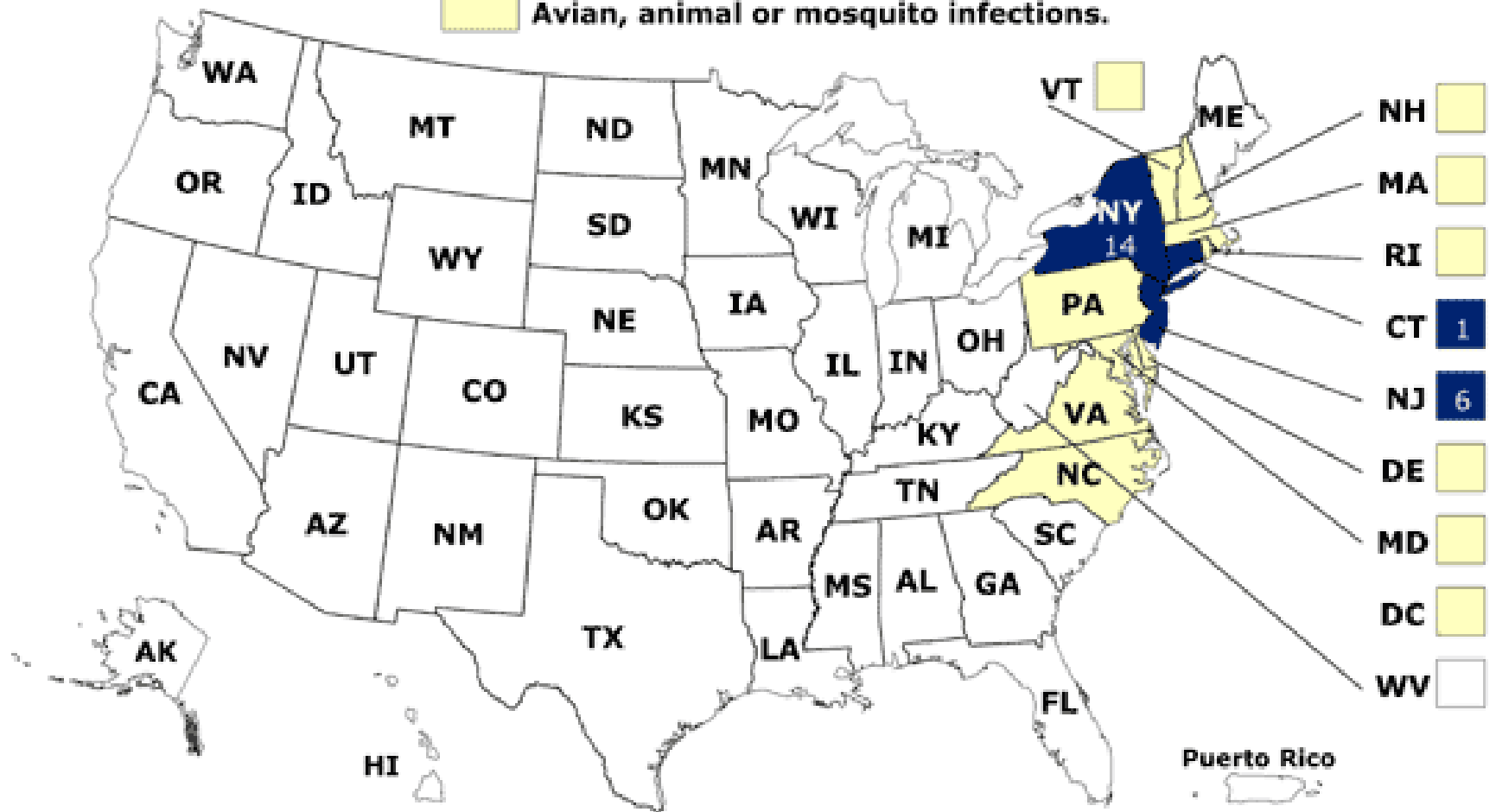
---

- Uganda 1937
- Infection aviaire, animale et humaine transmise par certains moustiques ornithophiles (*Culex pipiens*) :
- Infection jamais décrite aux Etats Unis avant 1999
- 1999 : épidémie à New York : 62 cas / 7 décès
- Surveillance humaine, animale et entomologique
- Extension du nord-est vers l'ouest des EU
  - 2000 : 21 cas ; oiseaux touchés dans 6 états
  - 2001 : 66 cas ; oiseaux touchés dans 26 états
  - 2002 : 113 cas ; pratiquement tout le Nord Am.
- Mode d'introduction inconnu



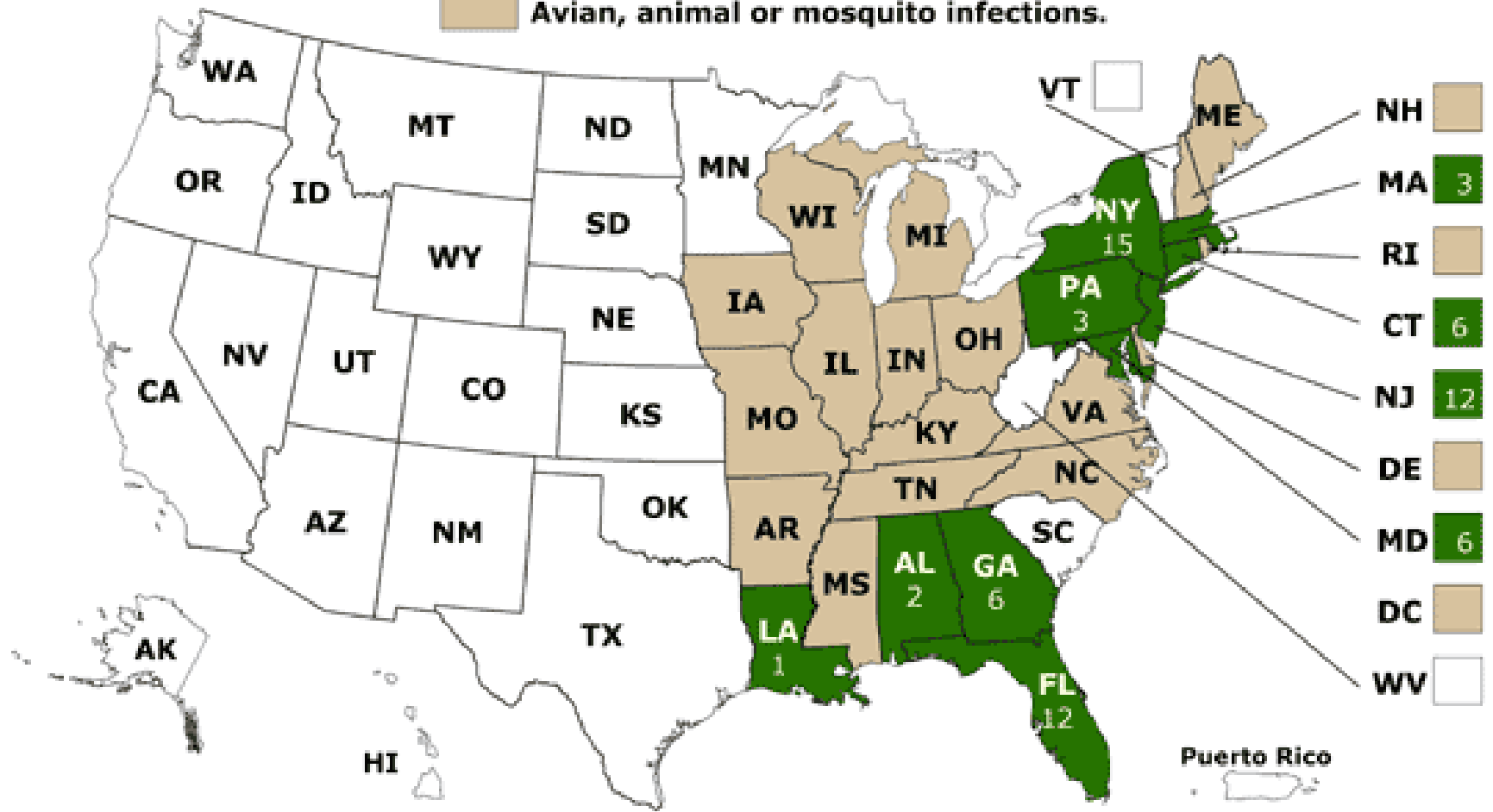


Indicates human disease case(s).  
 Avian, animal or mosquito infections.





**Indicates human disease case(s).**  
**Avian, animal or mosquito infections.**



**2001 : 66/9+**

**2002 : 113/5 +**

# WNF en France :

---

- Surveillance en France (Camargue)
    - 2000 :
      - épidémie équine,
      - 1 séroconversion.chez l'homme sans signes
    - 2001 : surveillance +++ :
      - 1 séro-conversion non confirmée chez un canard sentinelle;
      - Aucun cas humain ou équin
    - 2003-06 : 2 cas équins
-

# Causes et mécanismes de l'émergence 4

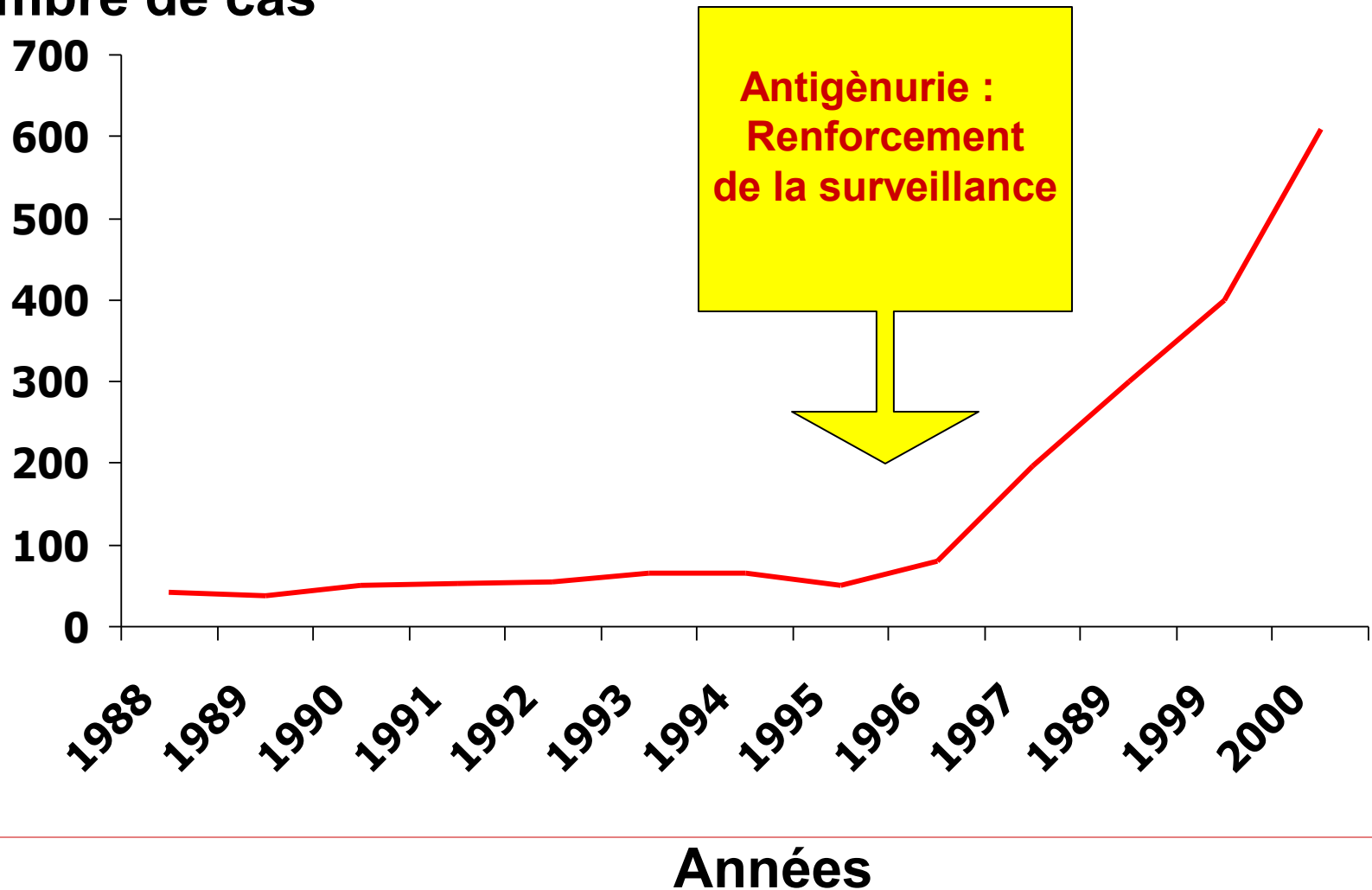
---

- **progrès scientifiques** (Bio.Mol.) permettant de reconnaître et de mesurer l'importance épidémiologique d'une pathologie émergente,
    - situation clinique ancienne mais orpheline, découverte récente de l'agent infectieux :
      - *Hépatite NANB et HVC*
      - *Légionellose*
      - *5ème maladie et P. B19,*
      - *6ème maladie (ESN) et HHV6,*
      - *Kaposi et HHV8, Pityriasis rosée et HHV7*
      - *Pathologie gastrique et H.pylori*
    - situation clinique nouvelle avec agent infectieux déjà connu : ESB, Creutzfeldt-Jakob et prion
  - **Mode de transmission** : Bioterrorisme
-

# Cas déclarés de légionellose, France, 1988-2000

---

Nombre de cas



# Bioterrorisme : *les agents*

---

## Bactéries

Charbon

Peste

Tularémie

Miéloïdose

Salmonelles Shigella Yersinia

Rickettsies (typhus, fièvre Q)

Brucella

Choléra

## Virus

Variole

Encéphalite arbovirus

Fièvre hémorragiques

Fièvre jaune

VIH

## Parasites

Champignons



Toxines : Botulisme – Ricine - Vérotoxines (*E.coli*) – Entérotoxine de *S.aureus*... tricotécènes, aflatoxines

---

*D 'après le CDC in - JAMA - 1997 - 278 (5) p 359*

# **Bioterrorisme : *Transmission***

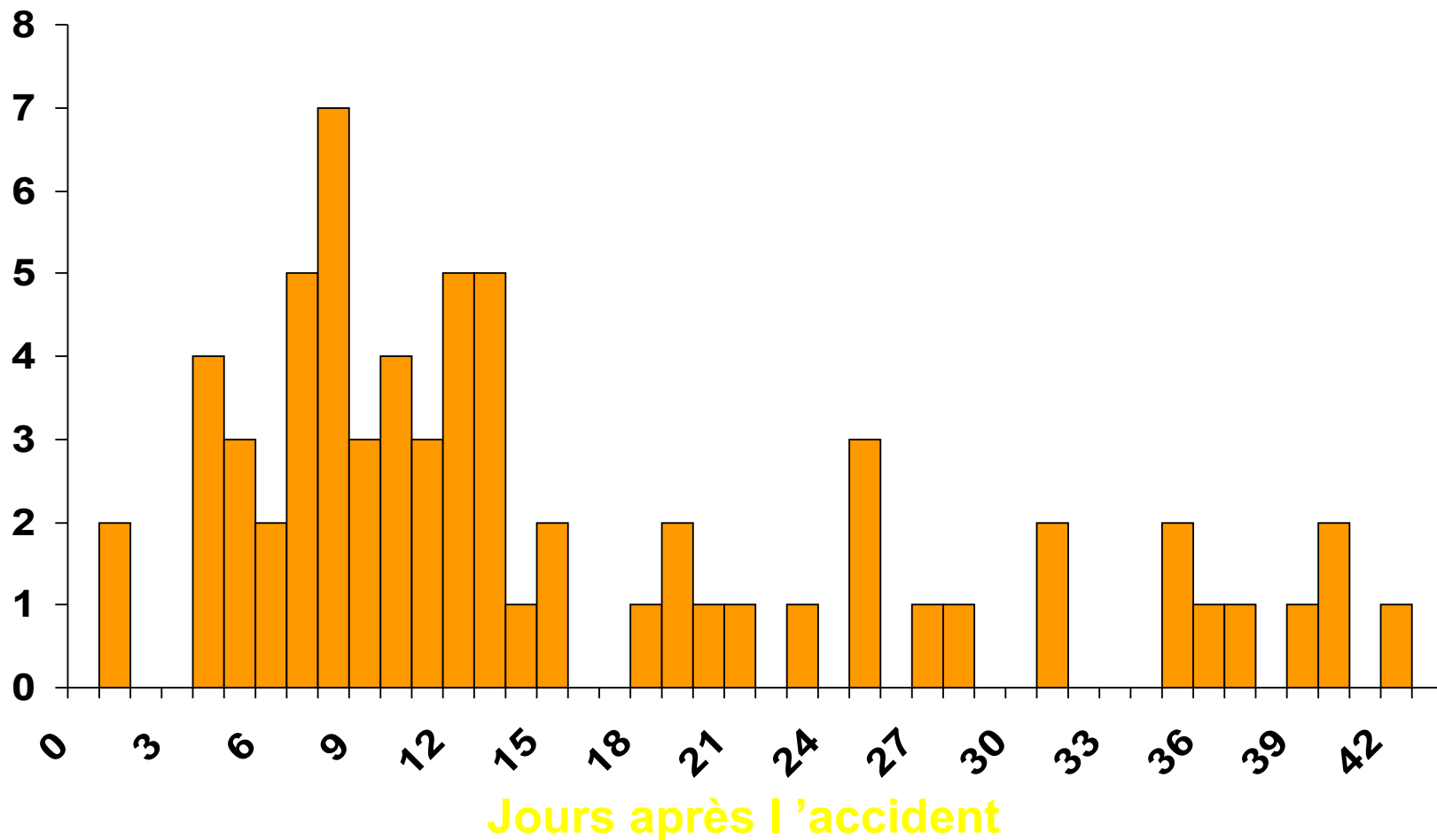
---

- Peau
    - Coupures- abrasions – membranes muqueuses
  
  - Digestif
    - Nourriture
      - Contamination directe
      - Contamination indirecte par dépôt de particules d'aérosol
    - Eau
      - Peut toucher un grand nombre de personnes (réservoirs municipaux)
  
  - Respiratoire
    - Inhalation de spores, poudres & aérosols
    - Aérosols massifs : meilleure méthode de dissémination +++
  
  - Action d'un Kamikaze fanatique
-

# Cas de charbon pulmonaire, suivant l'accident de Sverdlovsk, Union Soviétique, 1979

69 cas, jusqu'à 50 km du laboratoire et J 50

Nombre de cas



# Origine humaine ou animale ?

---

- Pour nombre de ces maladies, le réservoir est animal. (Zoonoses : 75 % des agents répertoriés chez l'homme)
  - Depuis 9000 ans la domestication de l'animal a été à l'origine d'une bonne demi douzaine des grandes maladies infectieuses pandémiques.
  - La perméabilité de la barrière d'espèces, sensée éviter les transmissions interspécifiques de l'animal vers l'homme (anthropozoonoses) est en réalité très relative
-

# Origine Animale ou Humaine ?

- Barrière interspécifique de déterminisme génétique, facilement perméable lorsque :
  - Agent doué d'une grande plasticité génétique qui par recombinaison ou réassortiment évolue en permanence au seins de plusieurs espèces:
    - *coronavirus du SRAS,*
    - *virus grippaux H5N1*
  - Similitudes génétiques interspécifiques (organisation immunitaire) :
    - SIV du singe Mangabey et VIH (mutation ancienne, plusieurs centaines d'années ? )
    - Protéine Prion des mammifères, ESB et Creuzfeldt-Jakob humain

# Origine Animale ou Humaine ?

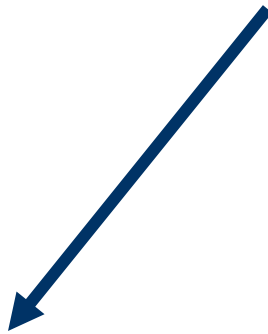
---

- Ce mélange de variabilités et de similitudes entretient un risque permanent d'émergence et d'extension.
- Attention à ne pas les favoriser en mélangeant les espèces : ex élevages intensifs de volailles et de porc à proximité des habitations dans le S.E. Asiatique

# Pérennisation des phénomènes infectieux émergents

---

## Introduction du nouveau pathogène



### Impasse

Transmission inefficace



### Dissémination

Adaptation du germe à l'hôte

Population réceptive

Transmission inter-humaine

***Pérennisation***

---

# Comment naissent les épidémies ?

---

- Apparition d'un foyer initial épidémique ou épizootique
  - Renforcement de l'épidémie
    - transmission inter humaine possible et rapide
      - aérienne > cutanée >> sexuelle > sanguine
      - Incubation brève : pas de confinement au début
    - retard d'identification et de décisions autour du foyer
-

# Et les pandémies ?

---

- Extension hors et parfois très à distance du foyer originel
    - Facilités des communications nationales, internationales, intercontinentales.
    - Insuffisance d'informations et/ou insouciance des voyageurs
    - Retard ou difficultés de mise en œuvre des mesures de confinement
    - Insuffisance de moyens (structures appropriées, traitement, vaccin...)
    - Indiscipline des sujets exposés ou malades (multiplication des contacts, pas de port de masque, pas d'hygiène des mains...)
-

# Risques d'Importation : mythe ou réalité ?

---

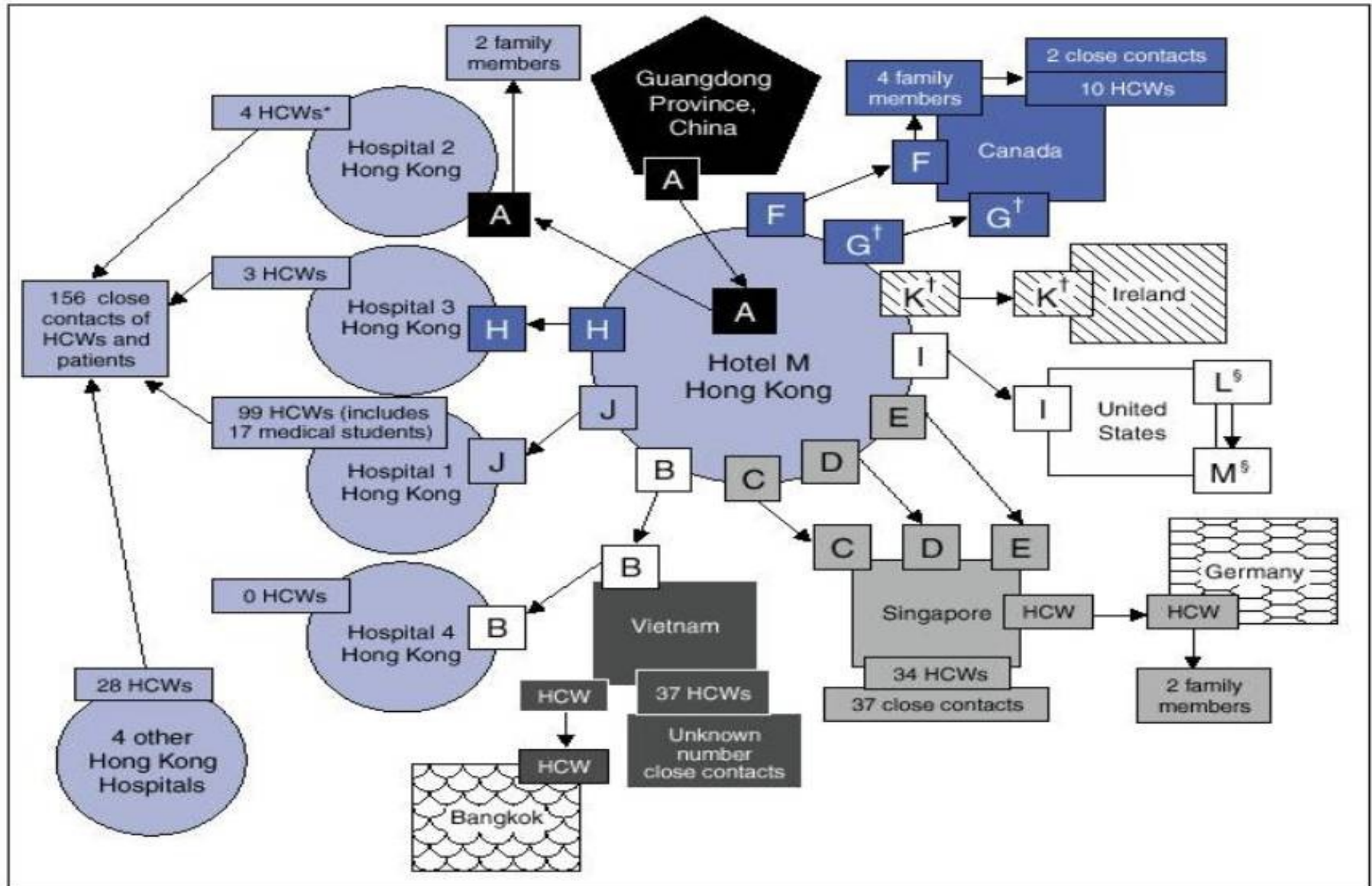
- Évidence pour le SRAS, une grippe émergente
- Réalité mais rareté pour les FHV
  - Transfert de malades sur Kinshasa 1976,
  - Un médecin suisse Abidjan puis Zurich 1994
  - Johannesburg 1996, un médecin ayant travaillé à Boué pendant une épidémie , à l'origine de la contamination d'une infirmière AFS (†)
  - Touriste allemande Abidjan, Lisbonne, Wurzburg (Bavière) janvier 2000 (†) 20 personnes exposées
  - 1 cas de CGHHF à Rennes en 2004
  - Au total dans l'EU 11 cas importés depuis 1999
  - Contamination de laboratoire : peu de labo P4 dans le monde, nombreux labo P3 (Monkey pox USA, fin 90)
  - Laboratoire P4 « Jean Mérieux » à Lyon (Lassa)
- Espérons que ce ne le soit pas pour un acte de bioterrorisme

# Histoire naturelle d'une Pandémie : le **SRAS**

---

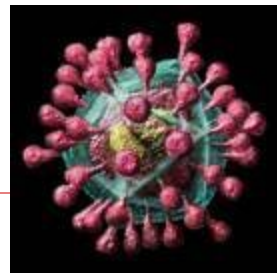
- 11/ 2002 : 305 cas d'une pneumonie inconnue  
province de Guangdong (Chine)
  - 26/02/03: Hôp. Franco-vietnamien de Hanoi  
1<sup>er</sup> cas index A (Shanghai/ HongKong) →  
22 cas secondaires person. hosp.
  - 12/03/03: Hôtel Métropole HK cas A → 23 cas secondaires  
Alerte mondiale OMS : **SRAS**
  - 13/03/03: Alerte DGS : 150 cas, 90 % person. de soins  
Pandémie :HK, Hanoi, Singapour, Taiwan  
Toronto (HK) Francfort, Irlande  
Critères Dg :  
Fièvre > 38°, au moins 1 signe respiratoire (toux, dyspnée..)  
**ET** contact rapproché avec un SARS ou voyage récent dans une zone  
épidémique
-

# SCHEMA EPIDEMIE de SRAS 2003



# Histoire naturelle d'une Pandémie : **le SRAS**

- 18/03/03 : 170 cas. Virus possibles :  
H5N1, H3N2, métapneumo, paramyxo
- 19/03/03 : 264 cas. USA, CH, Slovénie, Espagne, UK
- 21/03/03 : Début de données virologiques
  - Rotterdam : ECP ≠ métapneumovirus
  - RFA : culture culture sur  $\phi$  vero et  $\phi$  murines I929
  - Hong Kong:
    - Effect cytopathogène ( $\phi$  rein singe rhésus)
    - Victimes de SRAS ont Ac en IF contre ce virus
- 24 au 26/03/03 :
  - **Coronavirus** détecté par ME et PCR dans de multiples laboratoires
  - USA : Séquençage du coronavirus
  - Preuve de relation entre virus SRAS et épidémie de Guangdong



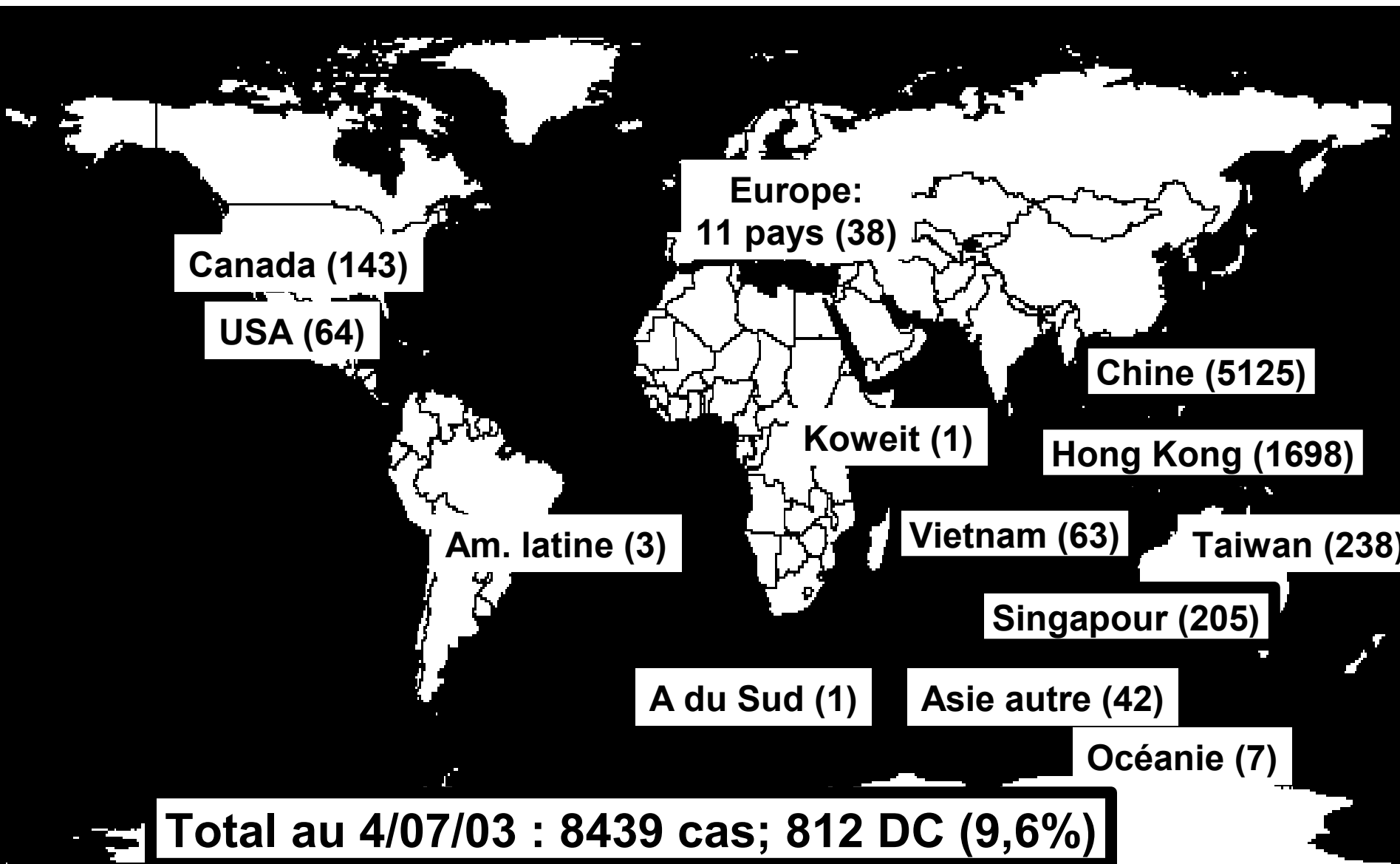
# Histoire naturelle d'une Pandémie : le SRAS

---

- 27 au 31 mars
    - Coronavirus: PCR et IF IgM
    - Metapneumovirus toujours retrouvé chez certains patients
    - OMS: arguments en faveur d'un Coronavirus
    - Il manque le postulat de Koch
  - 31 mars
    - DGS: conseils de limitation des voyages, définitions des cas et surveillance des voyageurs
  - 1 au 9 avril
    - Inoculation singes par coronav, metapneumov ou les 2
    - Seul coronavirus reproduit un SARS
  - 16 avril
    - Annonce officielle du coronavirus comme cause du SARS
  - 14 mai: 7628 cas, 587 décès (7,7%), 30 pays
    - En France, 7 cas probables dont 3 avec Coronavirus identifié
-

# Épidémie en Mai 2003

---



---

D'où vient l'épidémie ??

---



Au naturel

## Civette

Sur les marchés chinois



# Grippes Aviaires

---



# La grippe (1)

---

- 430 avant JC : 1ère description
- 1580: première pandémie décrite
- 1918-19: grippe espagnole (20-50 M décès)
- puis 1949, 1957, 1968 et 1977
- Épidémies annuelles : 2,2 à 2,5 M de cas, 4 000 à 10 000 décès en France
- Les gripes aviaires
  - H5N1 aviaire à Hong-Kong en 1997
  - H7N7 aviaire en Hollande et Belgique en 2002
  - H5N1 depuis 2003 , SE asiatique



# La grippe (3)

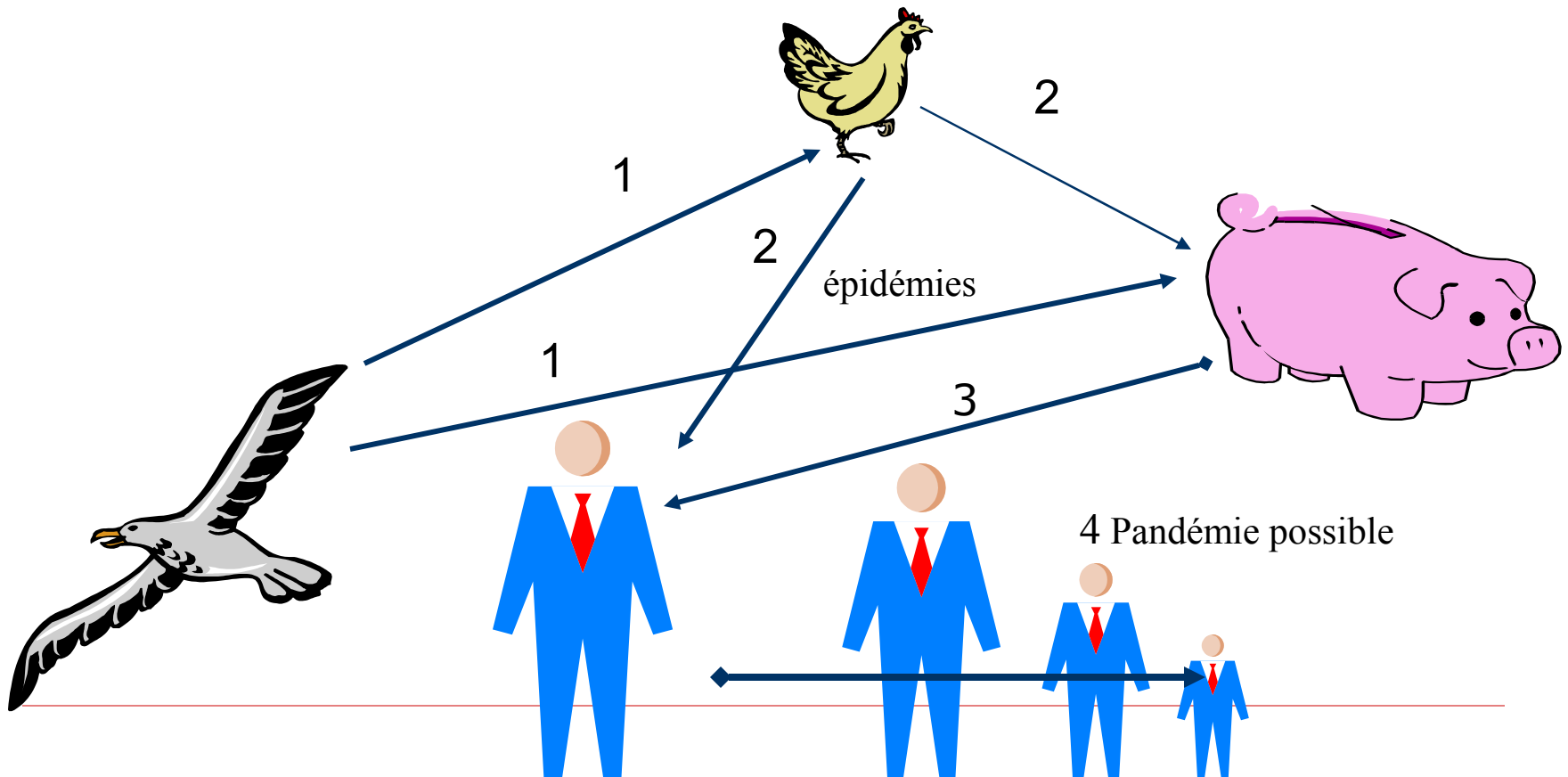
---

- les oiseaux migrateurs sont le réservoir des différents gènes HA et NA
- passage interspécifique du virus
- Recombinaison génétique = nouveau variant



# La grippe (3)

- ❑ les oiseaux migrateurs sont le réservoir des différents gènes HA et NA
- ❑ passage interspécifique du virus
- ❑ Recombinaison génétique = nouveau variant



# Grippe aviaire H5N1, 1997

---

- HongKong
- Source identifiée : franchissement de barrière d'espèce mais pas de recombinaison chez le porc
- Difficile adaptation à l'homme
- 18 cas confirmés, tous les âges
- Mortalité élevée (6/18)

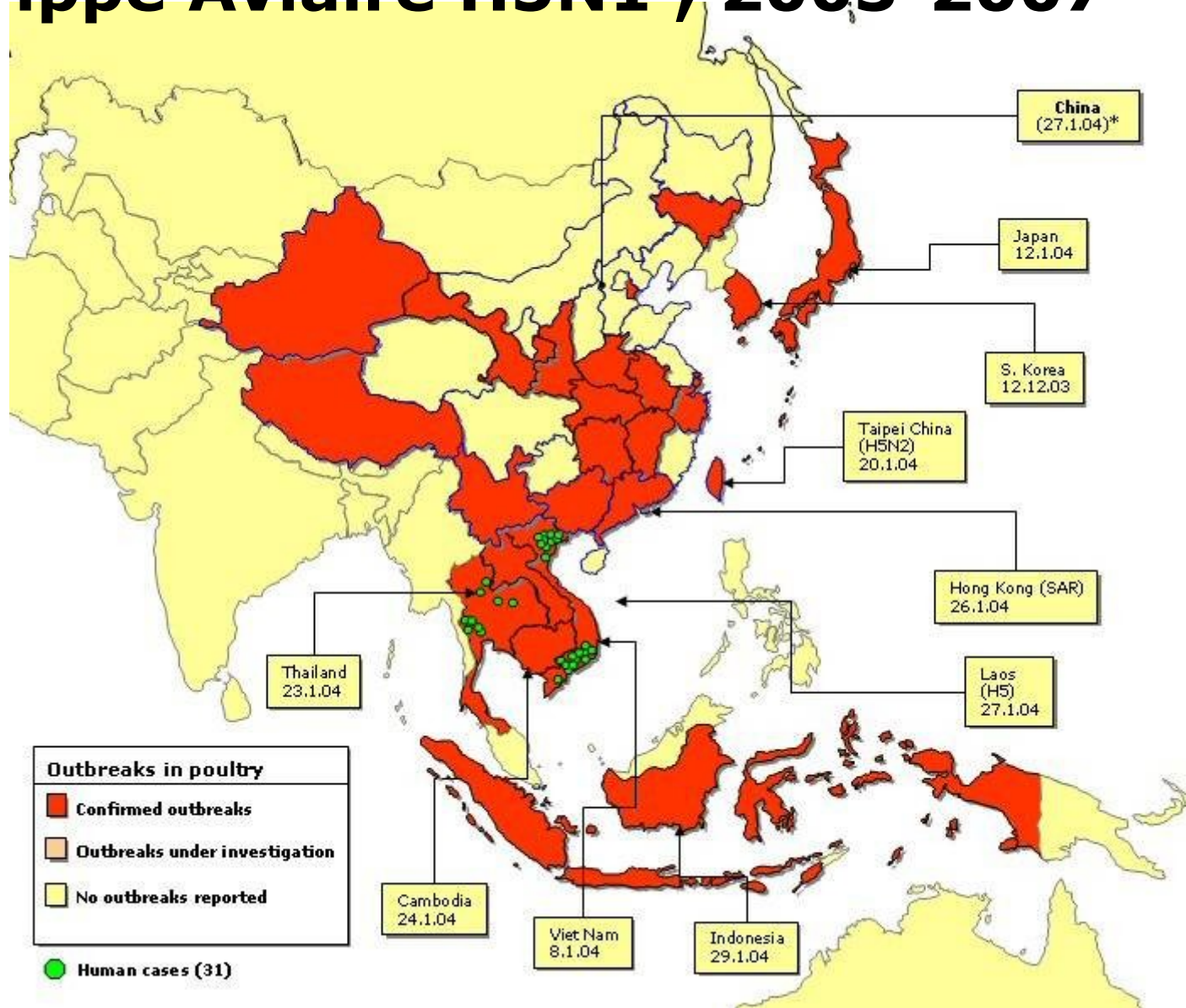


# Grippe aviaire H7N7, 2002

---

- Élevages de poulets Hollande et Belgique
  - 80 cas humains
  - États grippaux et surtout conjonctivites
  - 1 décès
-

# Grippe Aviaire H5N1 , 2003-2007



BHI N° 82 2007 : 306 cas; 182 †

# Risque infectieux émergent

---

## Perspectives (1)

(Sous l'angle des missions de l'InVS)

- Maintenir et renforcer la **vigilance** :  
Santé humaine et animale/ National et international
  - Promouvoir le **signalement des phénomènes inhabituels** : Travail en réseau impliquant cliniciens et biologistes
  - Renforcer l'**interface** avec les autres disciplines
    - Capacités de caractérisation microbiologique
    - Santé animale / zoonoses
-

# Risque infectieux émergent

## Perspectives (2)

- Développer des projets de **recherche** :  
France + autres

### institutions

Modélisation du risque d'introduction et de diffusion secondaire d'une infection émergente (respiratoire) :  
Projet *SARSControl*

Application du projet SARSControl à la grippe, ou même au Chikungunya

- **Communiquer** + colloques,  
formations, etc.

# Conclusions : un réseau des réseaux

---

- En l'absence d'armes absolues
- Intérêt de la surveillance épidémiologique
  - à l'échelon mondial, : OMS, OIE, EWRS (\*), GOARN(\*\*)
  - À l'échelon national : GROG, INSERM, INVS
- Connaître et appliquer les recommandations établies par les instances de Santé (CSHPF/DGS, INVS)
  - Plan de lutte contre le risque de grippe aviaire (02/2007)
  - [www:sante.gouv.fr](http://www.sante.gouv.fr)
- Connaître et appliquer les prophylaxies

*Laver vous les mains et  
Faites vous vacciner, ce sera peut être utile*

(\*)Early Warning and Response System (européen)

(\*\*)Global Out-break Alert and Response NetworK (Mondial)

---

# Conclusions : Nouveau R.S.I.(RSI 2005)

---

- **Le Règlement Sanitaire International 2005**
    - À partir du 15 juin 2007
    - Notification de toutes les urgences sanitaires de portées internationales :
    - « évènement de santé publique inhabituel constituant un risque pour d'autres états du fait de la propagation internationale de la maladie et/ou pouvant éventuellement exiger une riposte internationale coordonnées »
    - Jugées selon 4 critères : gravité, caractère inopiné, risque de propagation internationale, possibilité de mise en place de mesures de restriction internationale
    - Chaque pays doit disposer d'un réseau de surveillance permettant la détection rapide d'un phénomène et d'en analyser la portée internationale.
-

# Groupe 1 : Infectiologues

Organisation des services prenant en charge  
des patients victimes d'actes de  
bioterrorisme

Réunion DHOS. Hôp. Ste Anne  
Paris

3/07/2003

# Question 1

- Tout établissement de santé de référence ou CHU doit avoir un service de MI identifié
  - Etablissement « référent » = Coordinateur zonal
  - Services de MI identifiés en CHU
    - Compétences médicales identiques
    - Différences possibles en moyens hospitaliers

## Question 2

- Définition de 3 niveaux d'isolement
  - Niveau 3 : isolement maximal (type P4)
    - Chambre d'isolement avec SAS, pression négative élimination des déchets...
  - Niveau 2 : isolement « renforcé »
    - Chambre d'isolement avec SAS + VMC
  - Niveau 1 : niveau de base
    - chambre d'isolement simple



Hôpitaux de Lyon

HOPITAL DE LA CROIX-ROUSSE

Bâtiment de l'isolement  
Service CHALIER

Aménagement d'une chambre d'isolement  
PROJET

Ech: 1/50

Le 27.05.99 H.B.



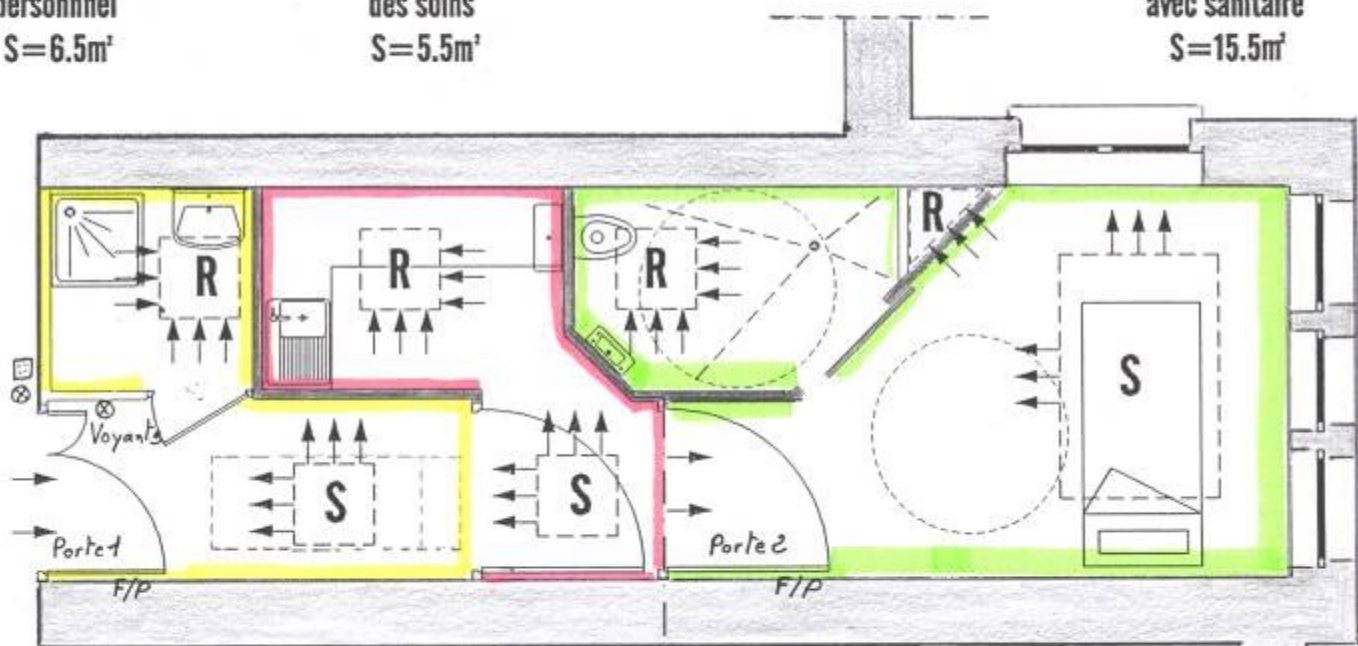
# Cas DEPRESSION

Sas + change  
personnel  
 $S=6.5m^2$

Espace de préparation  
des soins  
 $S=5.5m^2$

Chambre 1 lit  
avec sanitaire  
 $S=15.5m^2$

Digicode  
Voyants  
Débit résiduel  
 $50 m^3/h$



**ZONE 1**  
Soufflage:  $600m^3/h$   
Extraction:  $550 m^3/h$

**ZONE 2**  
Soufflage:  $800m^3/h$   
Extraction:  $900 m^3/h$

# Niveau d'isolement en fonction du type de centre

- Centres de référence
  - Niveau 1, 2, 3
  - Nombre : 2 à 6 chambres
- CHU
  - Niveau 1 et 2. (3 en fonction des possibilités locales)

# Question 4 : Organisation des services de pédiatrie et réanimation

## □ Pédiatrie

- Accueil possible en MI, mais discussion au cas par cas en fonction des centres (H<sup>ô</sup>p pédiatrie à Paris)
- Délégation de responsabilités indispensable

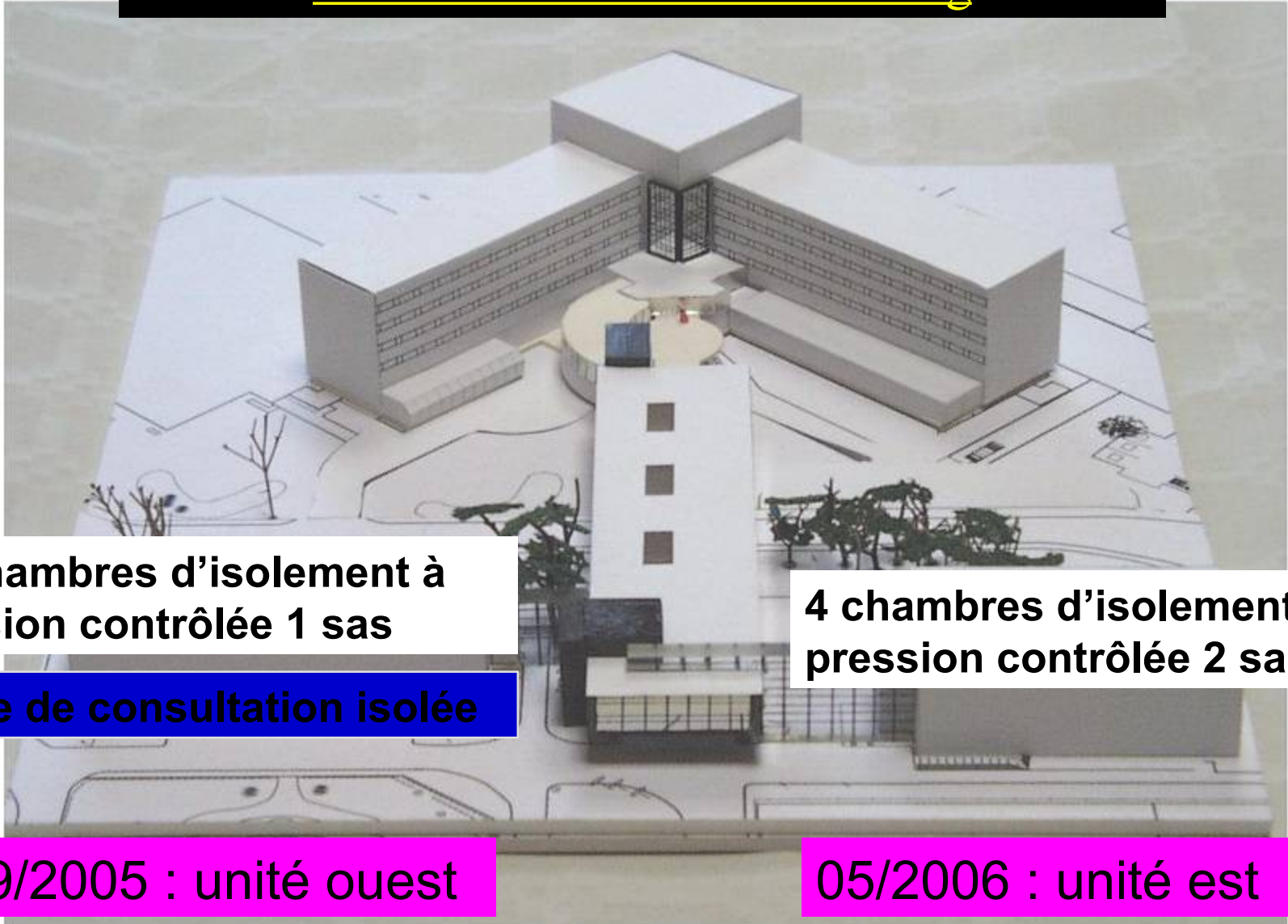
## □ Réanimation

- Secteur d'isolement spécifique avec SAS et pression négative au niveau zonal
- Secteur bien identifié

# Bâtiments

- Au mieux pavillonnaire
  - Si possible en connection
- Extension du secteur d'isolement
  - A l'intérieur du service
  - Au sein de l'établissement
    - CF plan Blanc par établissement, fonction du nombre , à établir par chaque établissement

# CH Gustave DRON- Tourcoing



**10 Chambres d'isolement à pression contrôlée 1 sas**

**4 chambres d'isolement à pression contrôlée 2 sas**

**Salle de consultation isolée**

**09/2005 : unité ouest**

**05/2006 : unité est**

**Chambres individuelles :**

**41**

Propriété du Pr Yazdanpanah

```

      \ \
      .001.^
      u$0N=1
      z00BAI
      |..=~.
      ;s<'.
      NRX^=-\
      z0c^<X^
      ~B0s^^^
      @0$H^'
      n$0=XN;.
      iBBB0vU1=~'
      \ $000cRr\vu|
      FAHZuqr-'
      ZZUFABFI.\
      ;BRHv n$U^
      \ARN1 ^@si
      'Onv^ 01.'
      c0qr  ns.\
      aUU\  ul.\
      \RO-   :.\
      nn^^  -=.^|-
      =1^'.. \.\
  
```

```

      \ \
      .001.^
      u$0N=1
      z00BAI
      |..=~.
      ;s<'.
      NRX^=-\
      z0c^<X^
      ~B0s^^^
      @0$H^'
      n$0=XN;.
      iBBB0vU1=~'
      \ $000cRr\vu|
      FAHZuqr-'
      ZZUFABFI.\
      ;BRHv n$U^
      \ARN1 ^@si
      'Onv^ 01.'
      c0qr  ns.\
      aUU\  ul.\
      \RO-   :.\
      nn^^  -=.^|-
      =1^'.. \.\
  
```

```

      \ \
      .001.^
      u$0N=1
      z00BAI
      |..=~.
      ;s<'.
      NRX^=-\
      z0c^<X^
      ~B0s^^^
      @0$H^'
      n$0=XN;.
      iBBB0vU1=~'
      \ $000cRr\vu|
      FAHZuqr-'
      ZZUFABFI.\
      ;BRHv n$U^
      \ARN1 ^@si
      'Onv^ 01.'
      c0qr  ns.\
      aUU\  ul.\
      \RO-   :.\
      nn^^  -=.^|-
      =1^'.. \.\
  
```

```

      \ \
      .001.^
      u$0N=1
      z00BAI
      |..=~.
      ;s<'.
      NRX^=-\
      z0c^<X^
      ~B0s^^^
      @0$H^'
      n$0=XN;.
      iBBB0vU1=~'
      \ $000cRr\vu|
      FAHZuqr-'
      ZZUFABFI.\
      ;BRHv n$U^
      \ARN1 ^@si
      'Onv^ 01.'
      c0qr  ns.\
      aUU\  ul.\
      \RO-   :.\
      nn^^  -=.^|-
      =1^'.. \.\
  
```

```

      \ \
      .001.^
      u$0N=1
      z00BAI
      |..=~.
      ;s<'.
      NRX^=-\
      z0c^<X^
      ~B0s^^^
      @0$H^'
      n$0=XN;.
      iBBB0vU1=~'
      \ $000cRr\vu|
      FAHZuqr-'
      ZZUFABFI.\
      ;BRHv n$U^
      \ARN1 ^@si
      'Onv^ 01.'
      c0qr  ns.\
      aUU\  ul.\
      \RO-   :.\
      nn^^  -=.^|-
      =1^'.. \.\
  
```

```

      \ \
      .001.^
      u$0N=1
      z00BAI
      |..=~.
      ;s<'.
      NRX^=-\
      z0c^<X^
      ~B0s^^^
      @0$H^'
      n$0=XN;.
      iBBB0vU1=~'
      \ $000cRr\vu|
      FAHZuqr-'
      ZZUFABFI.\
      ;BRHv n$U^
      \ARN1 ^@si
      'Onv^ 01.'
      c0qr  ns.\
      aUU\  ul.\
      \RO-   :.\
      nn^^  -=.^|-
      =1^'.. \.\
  
```