

## Maladies importées par les hommes



1892-1954



Ellis Island



2003

Pr C. Rapp

Service des maladies infectieuses et tropicales  
Hôpital militaire Bégin, Saint-Mandé



Colloque « Maladies d'importation »

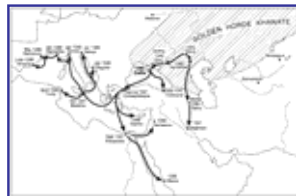


## Définition

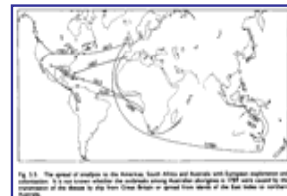
Maladie infectieuse contagieuse ou transmissible introduite par *l'homme* dans un pays ou une région différente de celui ou celle où elle a été contractée

## Le passé ...

2<sup>ème</sup> pandémie de peste



Variole



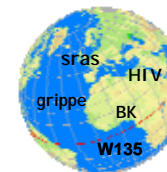
Choléra : 7<sup>ème</sup> Pandémie



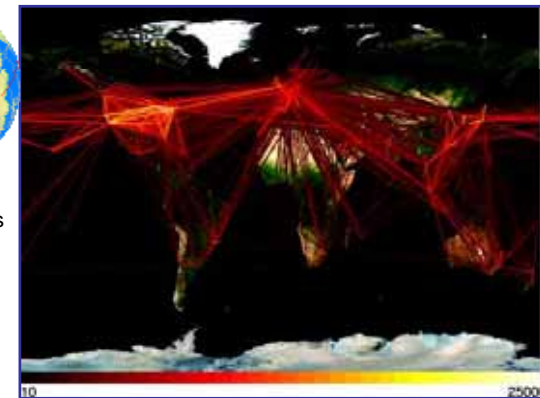
Grippe espagnole



## Le présent : Mondialisation

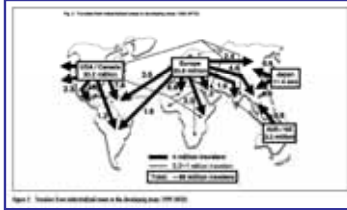


Interconnexions  
Vitesse



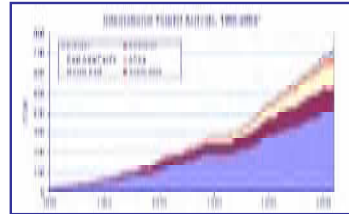
Représentation géographique du trafic aérien civil des 500 plus grands aéroports du monde

## Echanges internationaux rapides et nombreux

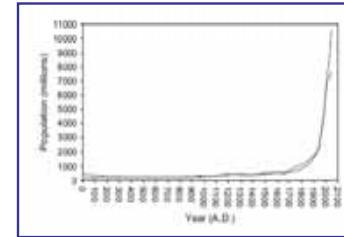


842 M de voyageurs en 2006 (OMT)  
50 M de voyages à destination des PED

Croissance de 4 % / an



## Croissance démographique

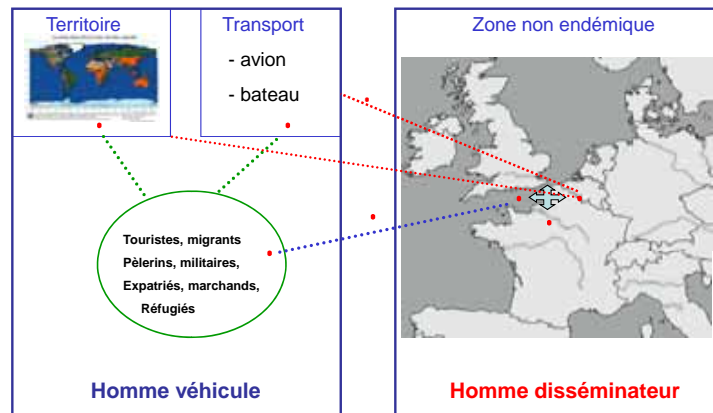


Estimation de la population mondiale



Urbanisation

## Homme et voyage



## Risques

- Agents pathogènes multiples
- Risque individuel et risque collectif ++
- Réservoir Humain (incubant, malade, porteur chronique)
  - . période d'incubation silencieuse les microbes traversent les frontières sans être détectés
  - . rapidité de diffusion internationale liée à la vitesse des voyages
- Déterminants de la transmission :
  - facteurs intrinsèques : dose infectante, résistance
  - mode de transmission : ( $Tr$  interhumaine directe > indirecte)
  - facteurs extrinsèques
    - la réceptivité de la population
    - les facteurs favorisants de terrain ou d'environnement

## Contagiosité et transmission interhumaine

- transmission aérienne (grippe)
- transmission type «gouttelettes» (SRAS)
- transmission manuportée : HVA, germes nosocomiaux
- transmission sexuelle : VIH, syphilis, VHB
- transmission sanguine : VHB, VHC, VIH
- transmission par contact avec sang/liquides biologiques (FHV)



## Contagiosité et réceptivité

### Echelon collectif

- Faible pour les maladies à prévention vaccinale, mais baisse du taux de CV pour certaines pathologies infantiles (Rougeole)
- Elevée vis à vis d'agents pathogènes jusqu'alors inconnu
  - nouveau variant d'un virus grippal
  - SARS
  - FHV

### Echelon individuel

- liés à l'hôte, augmentant sa susceptibilité à l'infection : âge, maladie intercurrente, traitements (TNF)

## Contagiosité et facteurs favorisants

- F. démographiques : densité de population, échanges
- F. techniques : pratiques médicales, infections nosocomiales
- F. sociaux : comportements humains (IST, UDIV)
- F. économiques : accès aux soins et aux traitements
- F. politiques : conflits, guerres, déplacements de populations
- F. écologiques : réchauffement climatique



## Epidémie et transmission de personne à personne

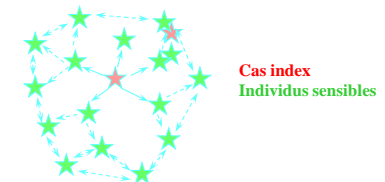
### Les principaux paramètres épidémiologiques

**R<sub>0</sub>, taux de reproduction de base** : synthétise le potentiel de transmission d'un agent infectieux  
(Cas secondaires induits par un infectieux dans une population totalement réceptive)

Potentiel épidémique si  $R_0 > 1$

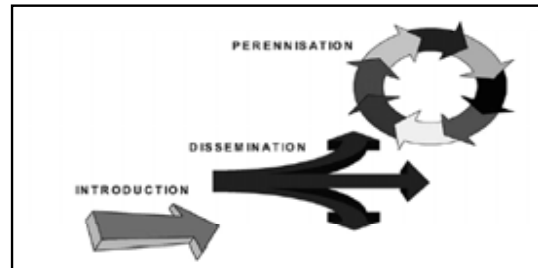
Extinction si  $R_0 < 1$

Ex : Grippe ( $\approx 1,5$  à  $2,5$ ), SRAS 3, Rougeole  $> 10$



## Importation et émergence ?

Les trois stades de l'émergence d'un agent nouveau au sein d'une population



VIH = 3 phases

SRAS = 2 phases (Mesures de contrôle)

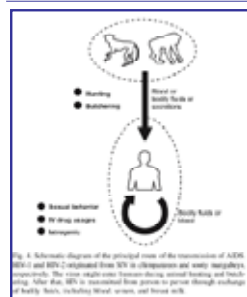
H7N7, H5N1 : barrière d'espèce ?

## Maladies importées par les hommes

Exemples ...



## Pandémie silencieuse : l'exemple du VIH



Afrique Centrale 1940 -1950

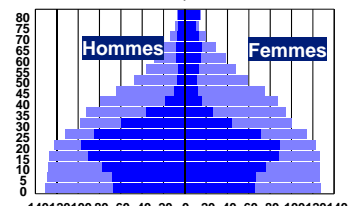
1

2



USA 1981 : épidémie de pneumonies

3



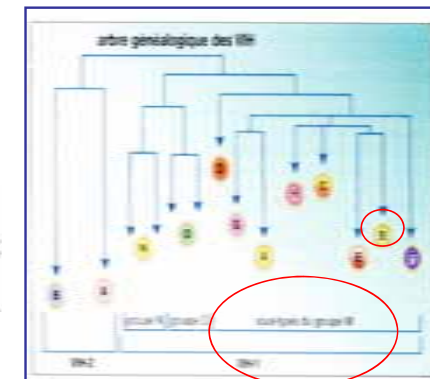
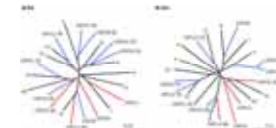
Impact démographique épidémie SIDA, Botswana

## Diversité génétique et dynamique de l'infection

VIH 1

M : 9 sous types purs

16 recombinants (CRFs)



## Distribution géographique du VIH-1: sous types du groupe M et recombinants



Marqueur épidémiologique

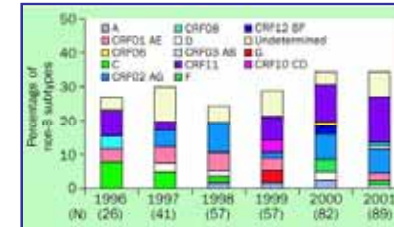
Perrin L et al. Lancet infect Dis 2003

## Voyages et diversité génétique du VIH-1

1er cas Européen : marin norvégien décédé en 1976, VIH-1 groupe O

Lindboe et al 1986 Acta Pathol Microbiol Immunol Scand

Augmentation du sous type non B chez les nouveaux infectés (Migrants, touristes, expatriés, militaires)



Proportion de sous-types non B en Suisse

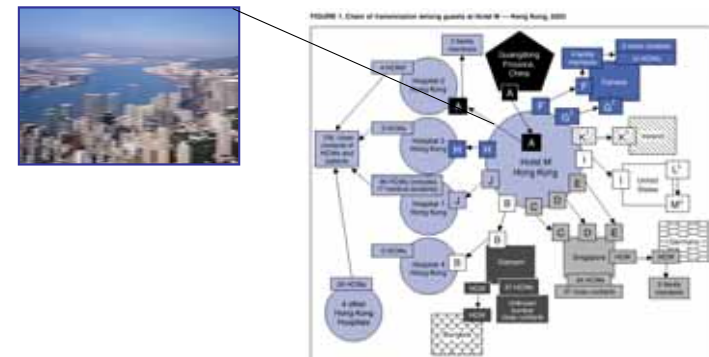
Perrin L et al. Lancet infect Dis 2003

## Une épidémie fulgurante : le SRAS



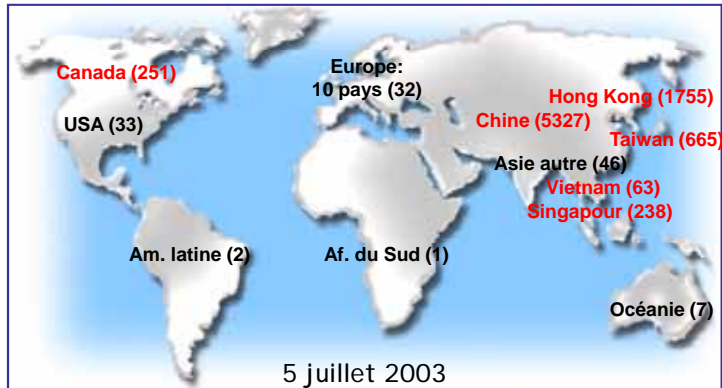
Automne 2002, épidémie de pneumonies à Coronavirus en Chine

## SRAS



Hongkong  
hôtel Métropole, 9<sup>ème</sup> étage, chambre 911  
21 février 2003

8422 cas, 916 décès (11%)



## SRAS et transport aérien

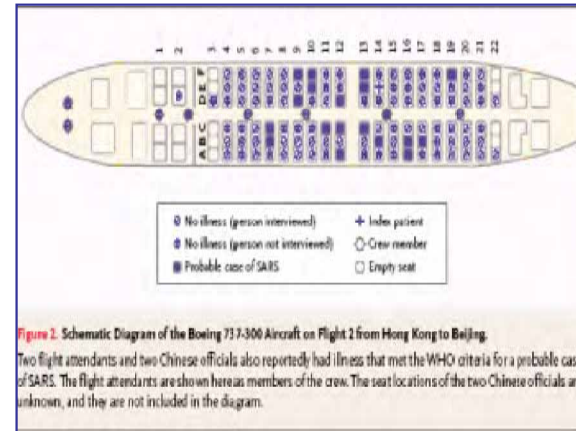
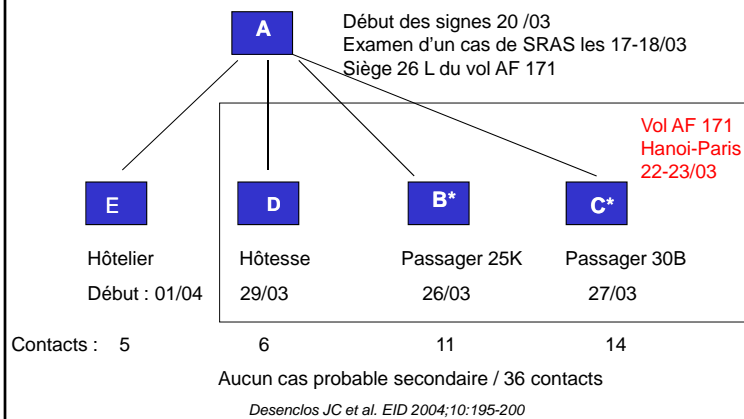


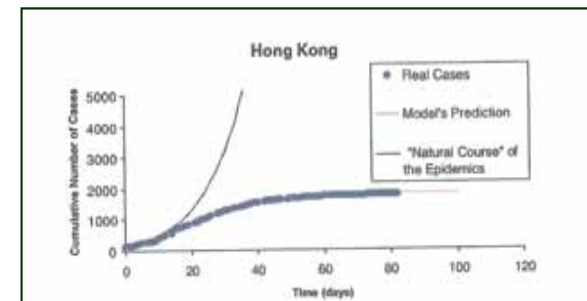
Figure 2. Schematic Diagram of the Boeing 737-300 Aircraft on Flight 2 from Hong Kong to Beijing. Two flight attendants and two Chinese officials also reportedly had illness that met the WHO criteria for a probable case of SARS. The flight attendants are shown here as members of the crew. The seat locations of the two Chinese officials are unknown, and they are not included in the diagram.

Olsen SJ. NEJM 2003; 349:2516-22.

## Introduction du SRAS en France mars-avril 2003



## SRAS et efficacité des mesures de contrôle

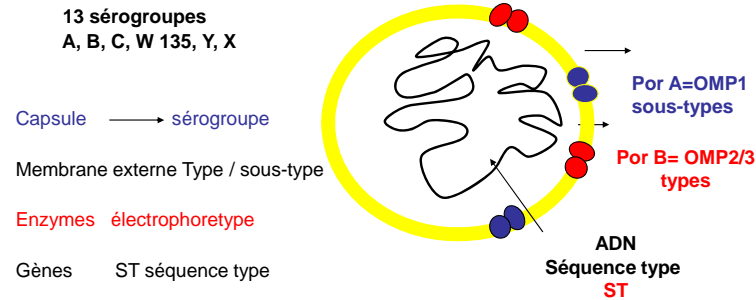


Expected final number : 1778 vs 320000



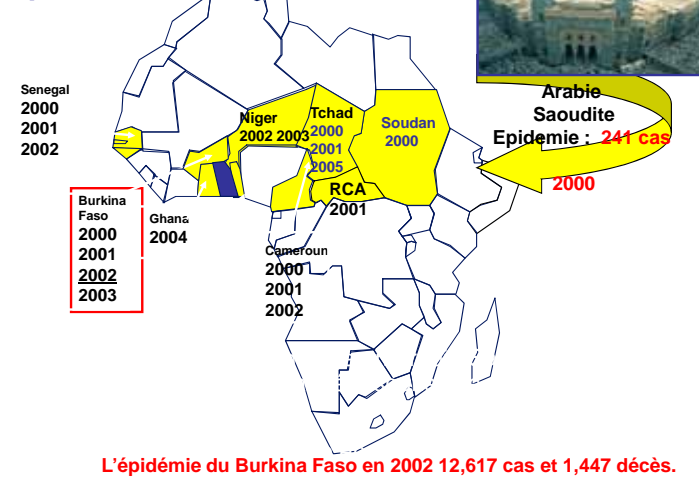
## Introduction d'un variant : Méningocoque W 135

### Carte d'identité des méningocoques



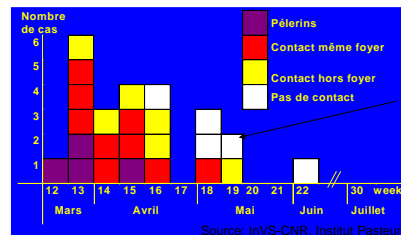
**A:4:P1.9 ST-5 ou ST-7**  
**W135:2a:P1.5,2 ST-11**

## Diffusion clonale du W135 ST-11 à partir de 2000



## Introduction d'un variant : Méningocoque W 135

. Epidémie de méningite à méningocoque W135 en France, après le pèlerinage à la Mecque, selon le type de contact, France, 2000



Cas sans lien ++  
Mortalité élevée 19 vs 11 %

. 4 cas de méningite à méningocoque W135 à l'Ile-Maurice depuis le pèlerinage à la Mecque de 2000

. Portage de W135 chez pèlerins au retour de la Mecque : 0,8 % (n = 727) aux USA

→ Diffusion d'un nouveau clone virulent / «sustained transmission »

## Voyage et risque d'introduction de la Grippe

### La grippe saisonnière : une maladie contagieuse

- Virus à ARN A, B, C



incubation 2 j

portage viral 1-2 j avant les symptômes

- Contagiosité +++

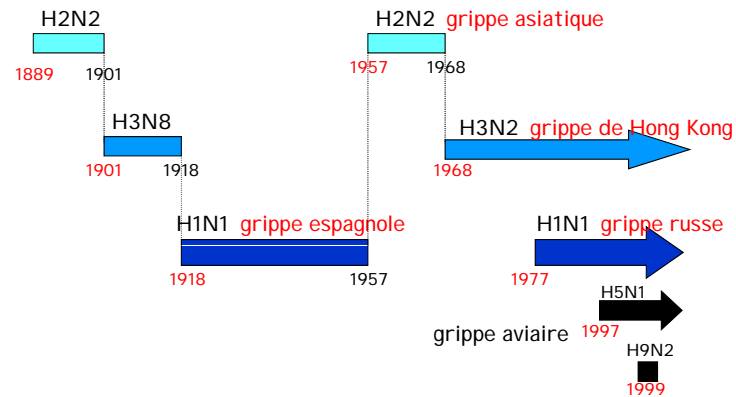
- Variabilité génétique +++

- Incidence chez voyageur : 1 pour cent voyageurs/mois

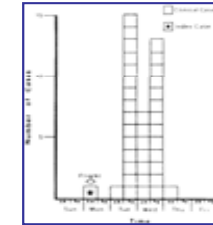
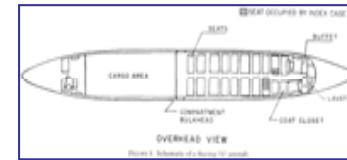
- Facteurs de risque : pèlerinage, groupe, avion, bateau, âge

Ansart S, Caumes E. Med Mal infect 2006;36 :190-195

## Emergence de nouveaux sous-types au XX<sup>ème</sup> siècle



## Voyage aérien et risque d'introduction de la Grippe



- Boeing 737 immobilisé 4,5 h (Homer, Alaska)
- Sans ventilation pendant 2-3 h
- 5 membres d'équipage, 49 passagers
- Un passager
  - Symptomatique
  - Infecté par nouvelle souche (drift) A (H3N2)
  - Assis près du vestiaire, buffet, toilettes
  - Pendant 4,2 h

- 37 cas
- Syndrome grippal : 72 %
- Grippe confirmée : 91%

Moser MR Am J Epidemiol 1979;110:1-6

## Voyage maritime et risque d'introduction de la Grippe

### Epidémies de grippe et voyages maritimes

- Croisière en Chine ; octobre 1987 ; 427 passagers  
36% inf ORL (A/H3N2) (MMWR 1988;37:63-66)

- Croisière pacifique sud ; 1997, 1284 passagers  
17% avec signes respiratoires aigus (A/H3N2)  
rôle de réservoir de l'équipage ++

**Introduction d'une nouvelle souche A/ Sydney/05/97 (H3N2) aux USA**  
(Miller et al. Clin Inf Dis 2001;31:433-438)

- Grippe et tropiques : Hémisphère Sud # Hémisphère Nord

introduction de souches nouvelles en dehors de la période d'activité ++  
(Sato K et al. Epidemiol Infect 2000;124:507-14)



## L'importation de germes résistants ou virulents

### Bactéries importées et voyages ....

Agents pathogènes	Résistance	circuit	Transport
<i>M. Tuberculosis</i>	MDR		avion
E. Coli	β-lactamase	Inde - GB	
SARM	multiple	GB - Hollande	
Campylobacter	quinolones	Asie - USA	
Gonocoque	pénicillines	Asie-GB	
Clostridium O27		Am Nord-Europe	
<b>Flore non pathogène **</b>			
Enterique	multiple	Mexique-USA	

### Risque nosocomial

Okeke IN. Dissémination of antibiotic-resistant bacteria across geographic borders, Clin Infect Dis 2001



## L'importation de cas de Fièvres hémorragiques virales: mythe ou réalité ?



## Fièvres hémorragiques virales Africaines

FH/ Agent	Répartition	Réservoir	Transmission interhumaine
Crimée-Congo	Congo, MO Russie, chine	Tiques	++
Lassa	Af centrale et Ouest	Rongeur	+++
Marburg	Congo, Ouganda	?	+++
Ebola	Congo, Soudan, Gabon	?	+++

**Létalité, risque nosocomial**

## FHV africaines : cas importés en Europe

- 1994 : éthologue suisse contaminée en Côte d'Ivoire fièvre d'Ebola
- 2000 : 4 cas de fièvre de Lassa
  - étudiante allemande, 23 ans, Ghana Côte d'Ivoire
  - employé britannique, 50 ans, Sierra Leone
  - nigérian, 57 ans, décédé en RFA
  - chirurgien néerlandais, 48ans, Sierra Leone
- 2000 : intervention militaire des Nations Unies en Sierra Leone, 6 militaires atteints de fièvre de Lassa
- 2001 : décès en Belgique d'une femme de 45 ans revenant de Gambie : fièvre jaune
- 2003 : soldat britannique de retour de Sierra Leone (Lassa)
- 2004 : Un cas de CCHF de retour du Sénégal (Rennes)

**Transmission secondaire rare, efficacité des précautions standard !**

*Fièvres hémorragiques virales BEH 2006*

## Introduction et risque de diffusion du Chikungunya en Europe ?

arbovirus (Alphavirus)  
famille des *Togaviridae*  
« *résurgence* »

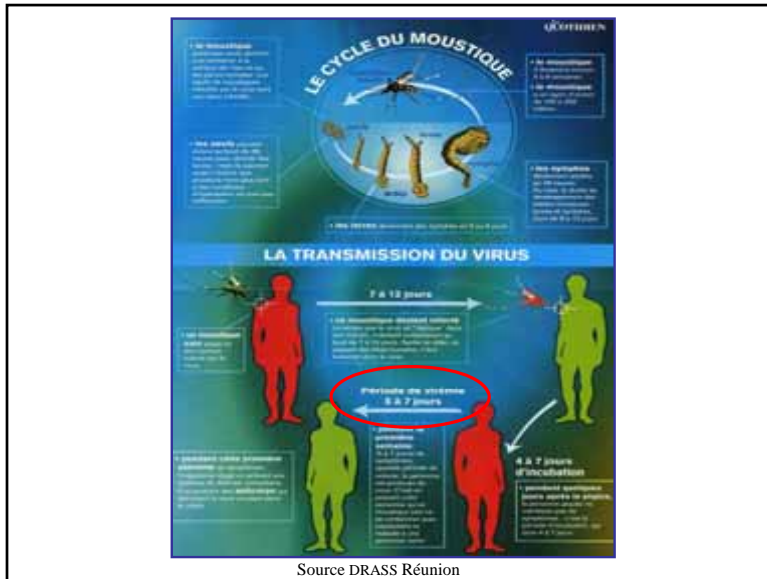
voyageurs infectés et  
virémiques +++

présence d'*Aedes albopictus*  
vecteur compétent



Distribution d'*Aedes* et des zones touchées par le virus du Chikungunya

Source Emerging Infectious diseases



### Introduction du Chikungunya en Italie ...

Cas importé d'Inde  
+  
Vecteur compétent (climat)

↓

Transmission autochtone  
332 cas  
(254 suspects, 78 confirmés)

Ravennes, Nord-Est de l'Italie

*Watson R. Europe witnesses first local transmission of chikungunya fever in Italy. BMJ. 2007 Sep 15 ; 335(7619) : 532-3.  
Lines J. Chikungunya in Italy. BMJ. 2007 Sep 22;335(7620) : 576 . Epub 2007 Sep 18.*

### Introduction et risque de diffusion du Chikungunya en France ?

Cas importés en France

869 cas (1/4/05 – 30/11/06)  
63% « virémiques »

**Déclaration obligatoire**

Sites à risque pour *Aedes albopictus*

Var, Alpes-Maritimes, Corse

### La lutte contre les maladies importées par les hommes

**A l'échelon international :  
rôle de l'OMS**

- Surveillance épidémiologique et alerte
- **Règlement Sanitaire International (USPI)**
- Global Public Health Intelligence Network (GPHIN)
- Global Outbreak Alert and Response Network (GOARN)
- Plans de réponse

## La lutte contre les maladies importées par les hommes

### A l'échelon national

- Détection – alerte : InVS
- Réponse : plan SRAS, plan Biotox
- Veille sanitaire prospective : InvS
- Expertise microbiologique : CNR
- Suivi épidémiologique « [voyageur sentinelle](#) »
- Recommandations aux voyageurs, vaccinations



## Conclusions



- Défi permanent
- Réponse anticipée et coordonnée
- Lutte en amont « pays du Sud »

