



La peste, encore d'actualité

Anne-Sophie Le Guern

*Centre National de la Peste et autres yersinioses
Centre Collaborateur de l'OMS pour la peste
Unité de recherche Yersinia – Institut Pasteur*



Déclaration de liens d'intérêt avec les industriels de santé
en rapport avec le thème de la présentation (loi du 04/03/2002) :

L'orateur ne
souhaite
pas répondre

☐

- **Intervenant** : LE GUERN Anne-Sophie
- **Titre** : La peste, toujours d'actualité

- Consultant ou membre d'un conseil scientifique ☐ OUI ☒ NON
- Conférencier ou auteur/rédacteur rémunéré d'articles ou documents ☐ OUI ☒ NON
- Prise en charge de frais de voyage, d'hébergement ou d'inscription à des congrès ou autres manifestations ☐ OUI ☒ NON
- Investigateur principal d'une recherche ou d'une étude clinique ☐ OUI ☒ NON

La peste



Yersinia pestis
petit bacille Gram négatif
Yersiniaceae, Enterobacterales

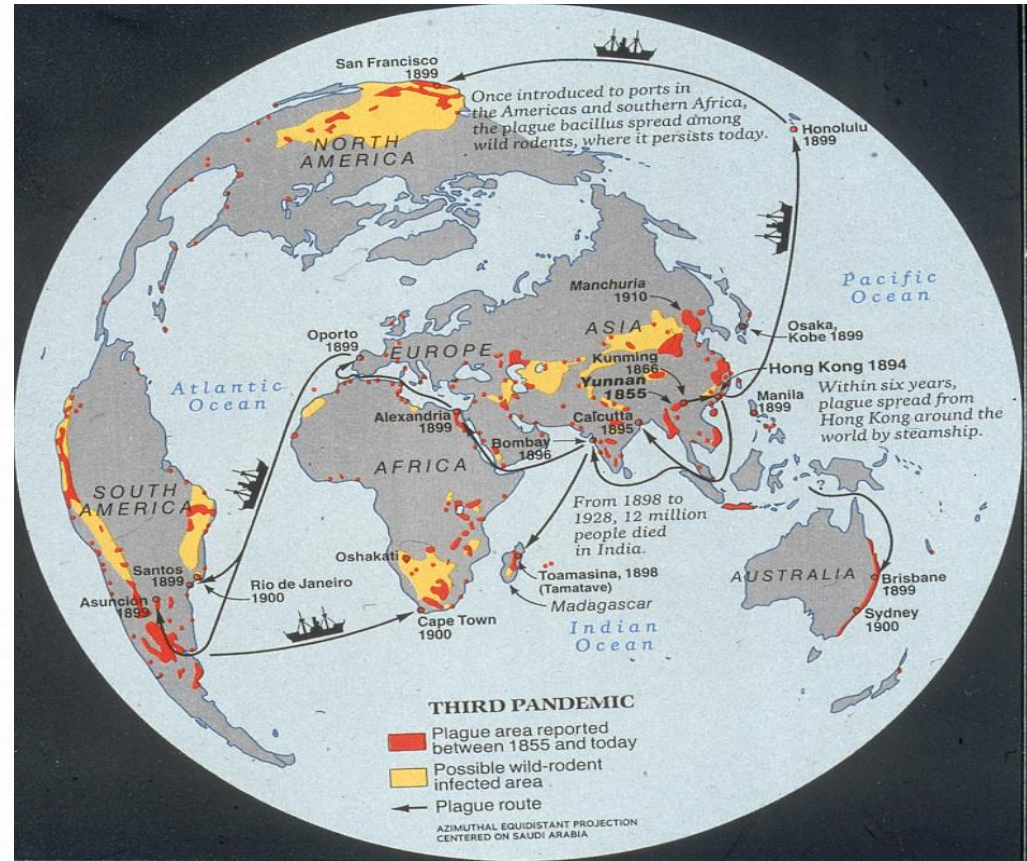
Fléau de l'humanité

Centaines de millions de morts
depuis le début de l'ère chrétienne

1^{ère} pandémie (541-767): tour du
bassin méditerranéen.

2^{ème} pandémie (1346-1771):
Méditerranée et toute l'Europe.

3^{ème} pandémie (1855-): tour du
monde et installation durable dans
ses réservoirs animaux.



Maladie des rongeurs sauvages

❖ Réservoir: rongeur 200 espèces



grande gerbille



rat brun



rat noir



chien de prairie



marmotte



écureuil



*Xenopsylla
cheopis*



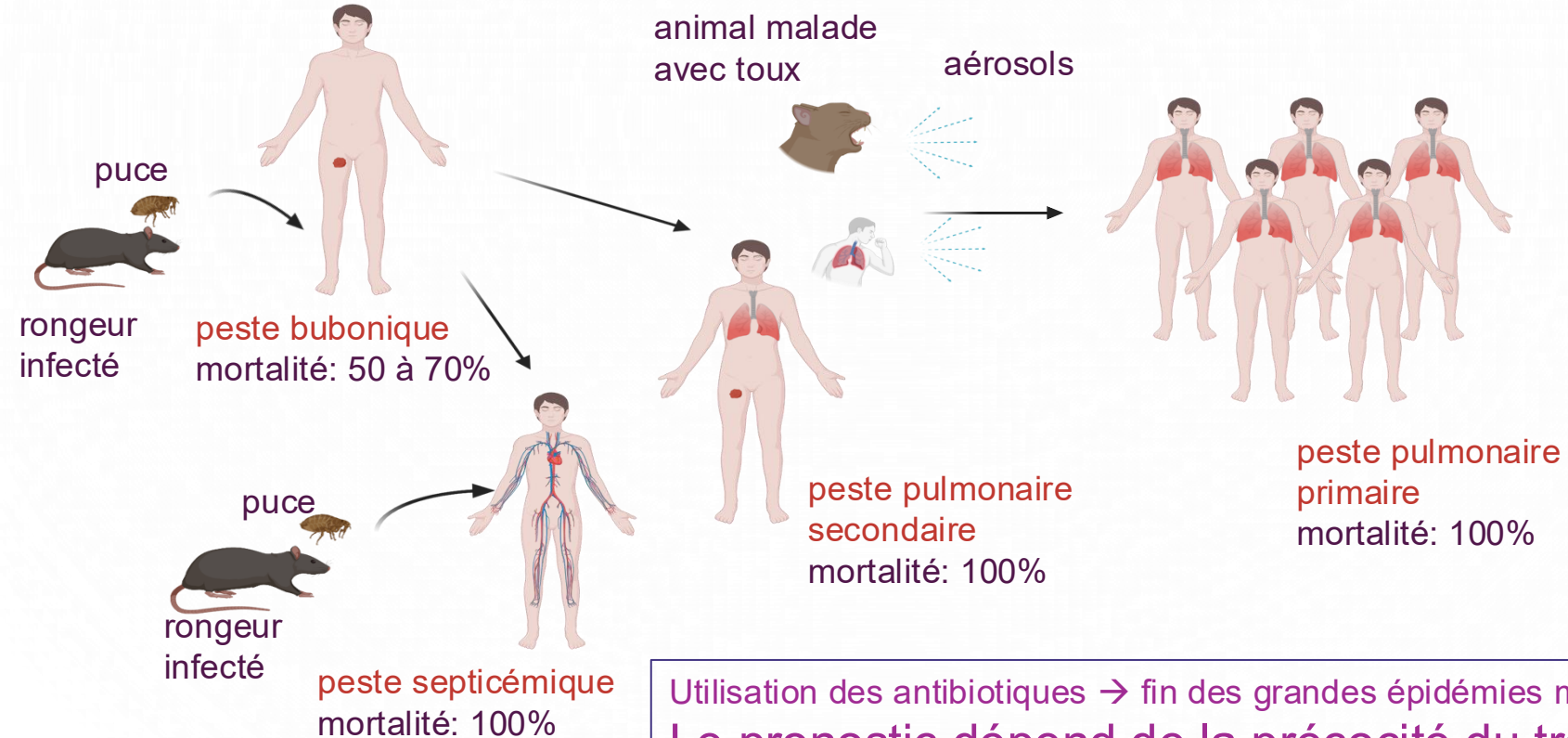
*Synopsyllus
fonquerniei*



*Oropsylla
montana*

❖ Vecteur: puce 80 espèces

Transmission de la peste à l'homme



Utilisation des antibiotiques → fin des grandes épidémies meurtrières
Le pronostic dépend de la précocité du traitement

Formes cliniques

- ❖ **Peste bubonique** (la plus fréquente) → **Bubon**

Incubation : 2 à 5 jours

Fièvre élevée (39-40°C), céphalées, frissons, nausées, vomissements, diarrhées, troubles du comportement



- ❖ **Peste pulmonaire** → **Bronchopneumonie**

Incubation : environ 24h

Fièvre très élevée (40-41°C), douleurs thoraciques, forte dyspnée, tachypnée et altération profonde de l'état général



- ❖ **Peste septicémique** → **Syndrome infectieux brutal**, mort en quelques heures

- ❖ **Peste pharyngée** (rare) → **Adénopathies cervicales, pharyngite, amygdalite**
Signes généraux de la peste

Diagnostic biologique

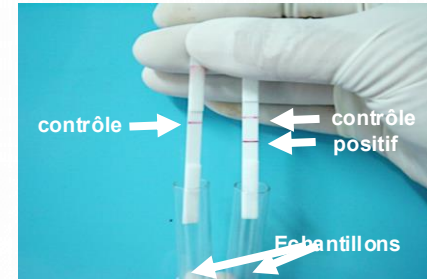
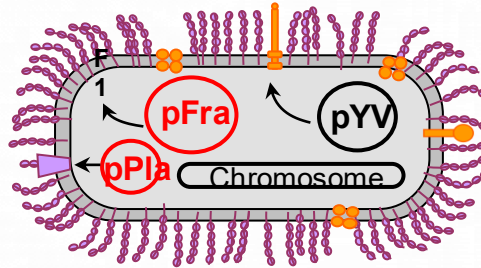
Prélèvements: Aspirât de bubon, sang, expectorations, LBA, ponction d'organes

Test rapide: TDR Ag F1

F1: Pseudo-capsule protéique
Ac monoclonaux

PCR *pla* et *caf1*

gène *pla* sur pPla
gène *caf1* sur pFra



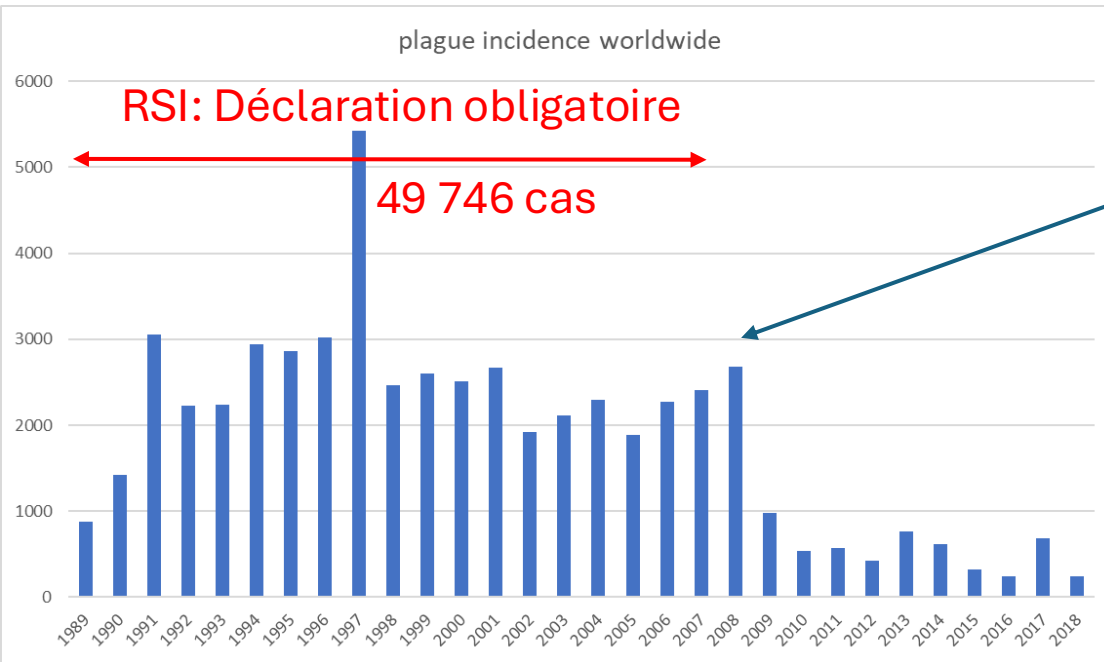
Culture

100 μ l $\rightarrow$ boîte CIN $\xrightarrow{3 \text{ jours à } 28^\circ\text{C}}$



Identification des colonies: PCR, galerie API, lyse par un phage spécifique

Incidence mondiale sous-estimée

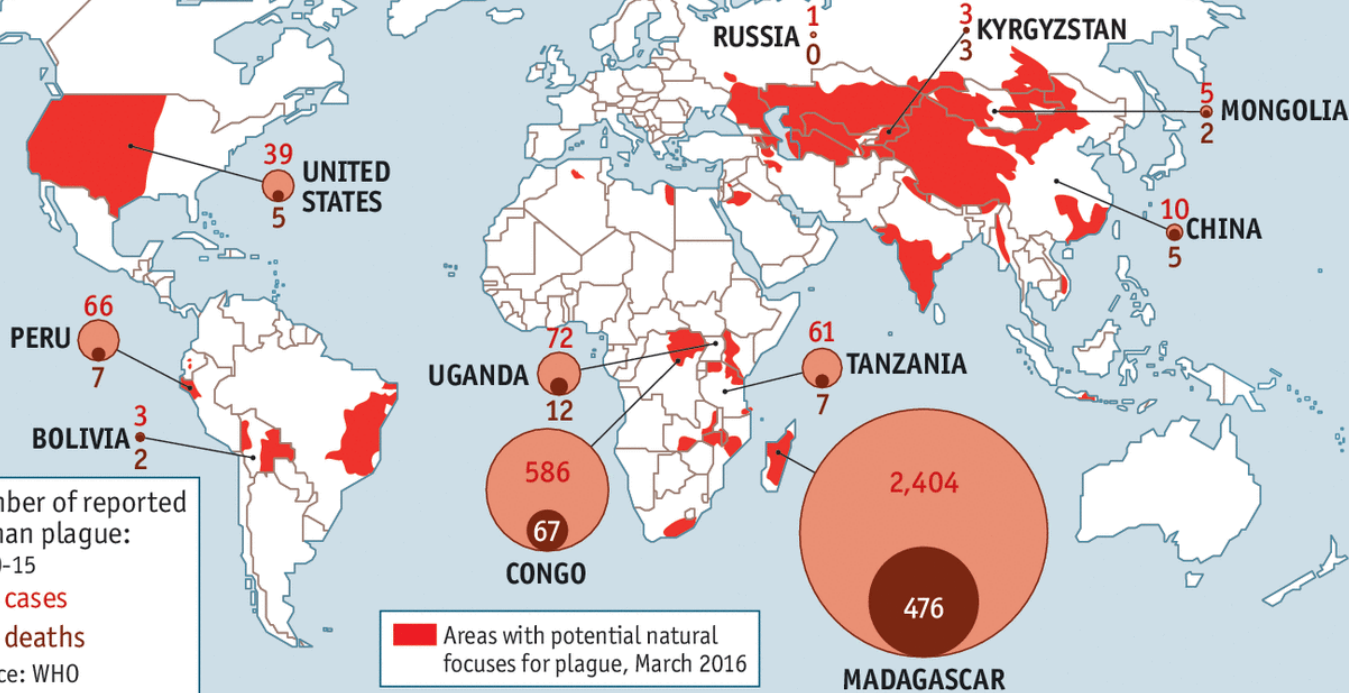


2007: Révision du RSI : Déclaration seulement des cas susceptibles de constituer une urgence sanitaire

**en 2018, seuls 5 pays ont notifié des cas:
Madagascar, RDC, USA, Pérou, Bolivie**

Les foyers de peste humaine de nos jours

The plague



Peste:

- endémique
- Ré-émergente



- ❖ Cas sporadiques
- ❖ Petites épidémies
- ❖ Épidémies

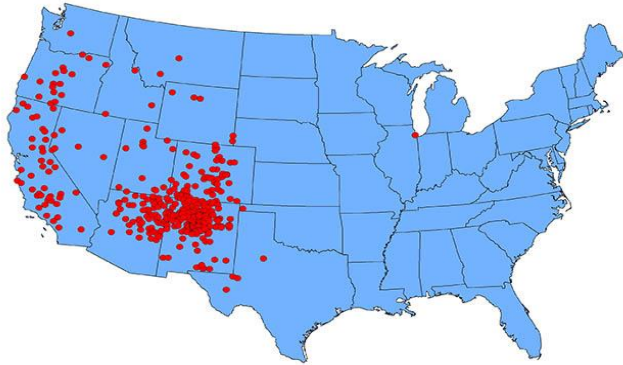
USA: Parcs nationaux de l'Ouest américain



Chiens de prairie



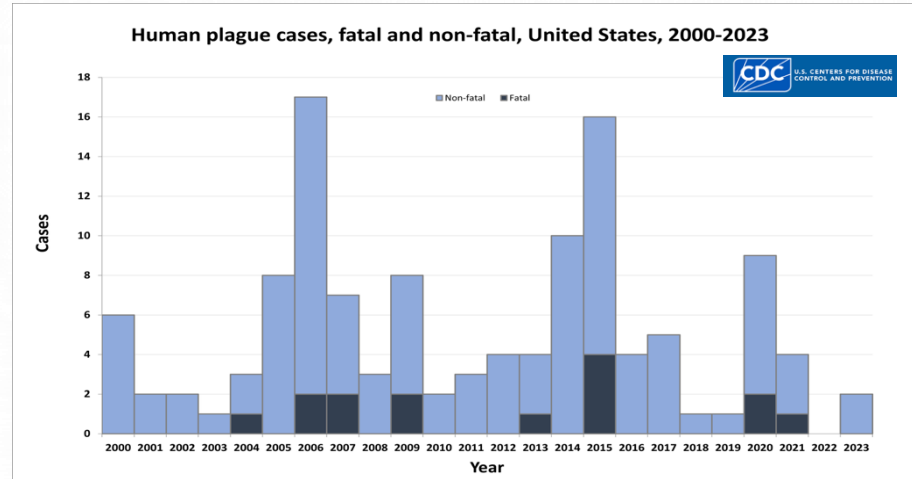
Ecureuils



Cas de peste humaine – Etats-Unis – 1970-2018

JNI 2026, PARIS

Cas sporadiques



Fermiers à proximité des parcs
Propriétaires de chiens ou chats
Promeneurs, touristes?

Chine: Province de Mongolie intérieure

En 2019: 2 cas de peste pulmonaire

Promedmail Plague China (Inner Mongolia) 2019

- Fermier qui travaillait le sol → peste pulmonaire le lendemain → hospitalisé dans un hôpital local 2 jours → transfert à l'hôpital de la préfecture (7 jours) → Pékin
- La femme du fermier → peste pulmonaire 5 jours après son mari → hospitalisation puis transfert à Pékin
- Diagnostic fait à Pékin par TDR et PCR
 - 447 personnes contacts en quarantaine à Pékin
 - 46 personnes contacts en quarantaine en Mongolie intérieure



Gerbille de Mongolie
Meriones unguiculatus
(importante épizootie en 2019)

Mongolie: Province de Hovd

Principal réservoir: la marmotte
(50 à 80% de survie à la peste)

Plat national: le boodog
(marmotte farcie avec des pierres chaudes)

Contamination:

- Pique de puce → **peste bubonique**
- Ingestion de viande crue contaminée (organes: reins, estomac, vésicule biliaire) → **forme pharyngée** puis dissémination

Interdiction officielle de chasser la marmotte → délai avant de consulter → formes évoluées

En 2020: 2 décès, 124 sujets contacts traités et 1244 en quarantaine pendant 6 jours



République Démocratique du Congo: Ituri



Entre 2000 et 2025: 9 753 cas suspects avec 522 décès

Zobia 2005: épidémie de peste pulmonaire dans un camp de chercheurs de diamants. 7000 mineurs – 428 cas dont 61 décès



Hauts plateaux (> 800 m)
Territoires très pauvres,
agricoles

Conflit interethnique : guerre, violences

- Déplacement de population → prolifération des rats → Augmentation du risque de peste
- Formes buboniques essentiellement et quelques pulmonaires
- Diagnostic: clinique essentiellement, quelques TDR F1. Difficultés d'accès aux villages

Pas de laboratoire local ou régional pour confirmer les cas

Madagascar

Peste endémique

- Saison pesteuse d'octobre à avril
- Petites épidémies de peste bubonique, qq cas pulmonaires
- Villages ruraux des hauts plateaux > 800 m
- 100 à 700 cas/an avec 15 à 30% de mortalité

2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
675 118	482 112	275 63	126 28	661 87	104 34	223	124	191

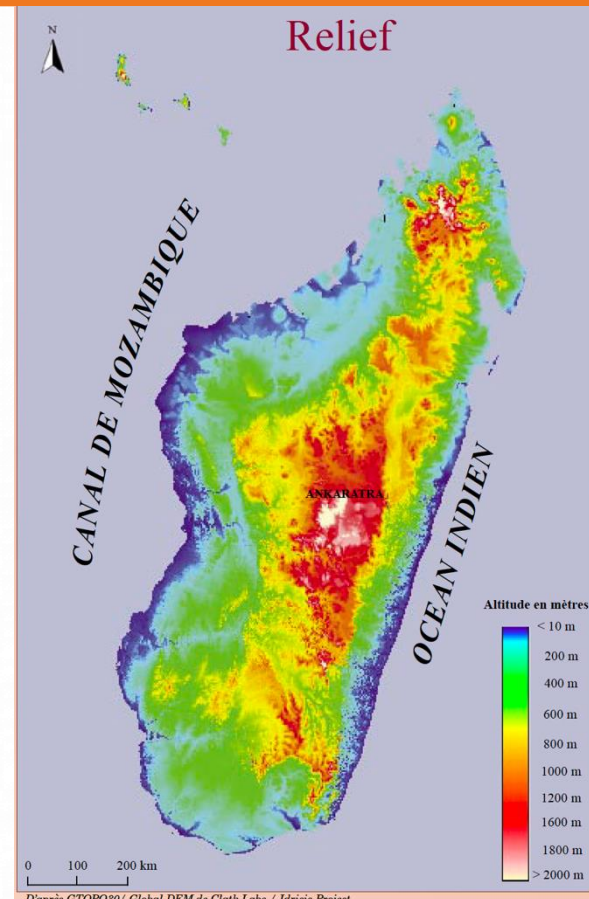
Réservoirs



Rattus norvegicus
(rat brun)



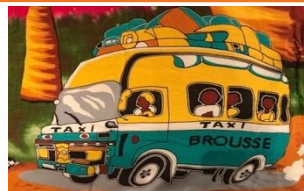
Rattus rattus
(rat noir)



Madagascar 2017, épidémie de peste pulmonaire



Antananarivo
28 août 2017



mari - femme
cas index - étudiant

Moramanga: mort du cas index et dépôt du corps

Toamasina: décès

étudiant → Tana puis Vohemaro

couple → Mahajanga
Faratsiho

Alerte de l'OMS le 11 septembre

Réponse des autorités sanitaires

Laboratoire Central de la Peste à IP Madagascar



- Distribution des TDR aux centres de soins
- Confirmation biologique des cas
- Classification des cas
- Data management

Système de Santé (aidé par l'OMS et les partenaires internationaux)



- Isolement et traitement curatif des cas:
Streptomycine IM:4g/j
- Recherche des contacts et traitement prophylactique



Ministère de la Santé (Prévention)

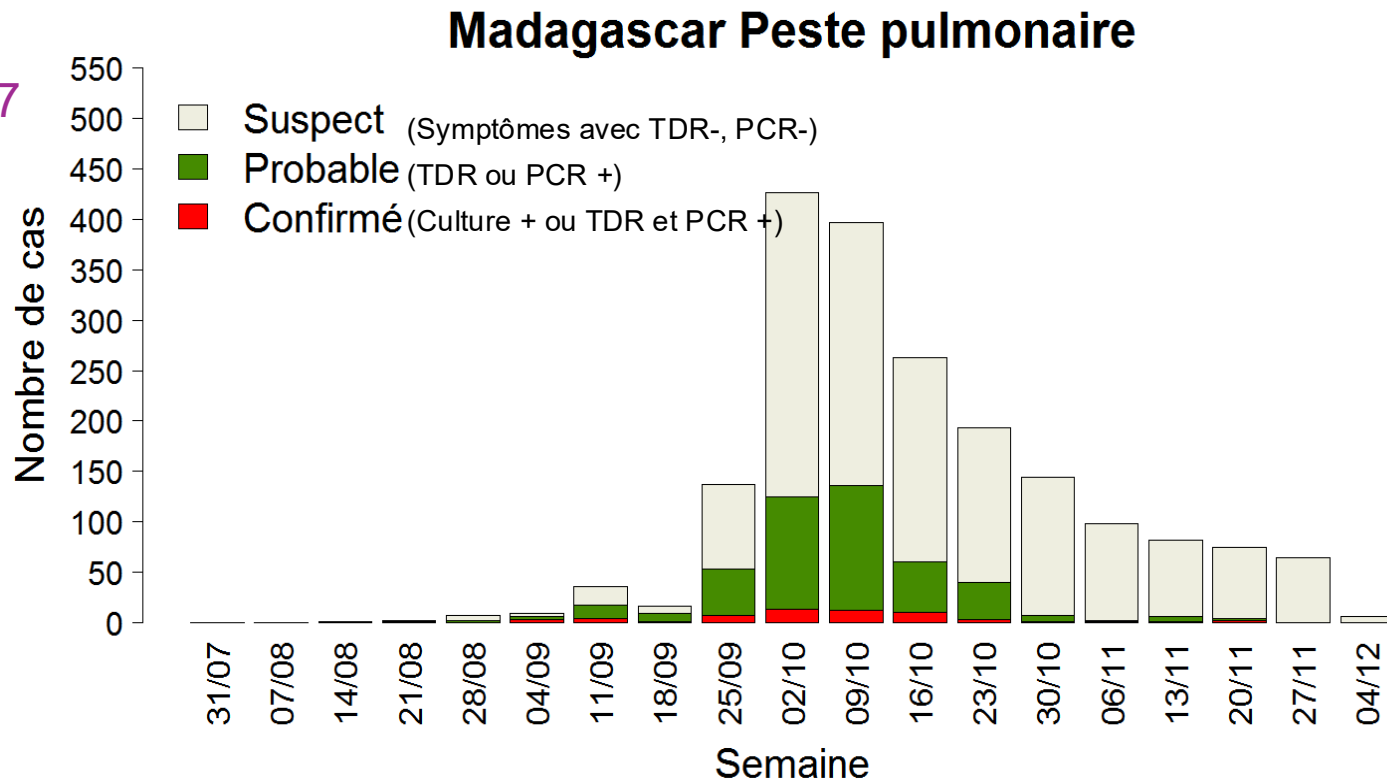


- Désinsectisation (puces)
- Dératisation
- Information de la population
- Adaptation des rites funéraires
- Contrôle aux aéroports



Distribution des cas de peste pulmonaire

Notifications du
01/08 au 07/12/17



Classification des cas

Cas	Suspect (TDR- et PCR-)	Probable (TDR ou PCR +)	Confirmé (culture + ou TDR et PCR +)	Total
Pulmonaire <i>léthalité</i>	1460 5%	386 8%	32 25%	1878
Bubonique <i>léthalité</i>	256 2%	73 6%	66 24%	395
Septicémique	0	0	1	1
Non renseigné				140
Total				2414

Cas suspects non confirmés:

Viroses respiratoires

Infections à *Klebsiella pneumoniae*

Sur une période de 9 jours:
12 souches isolées de 10
crachats et 2 bubons

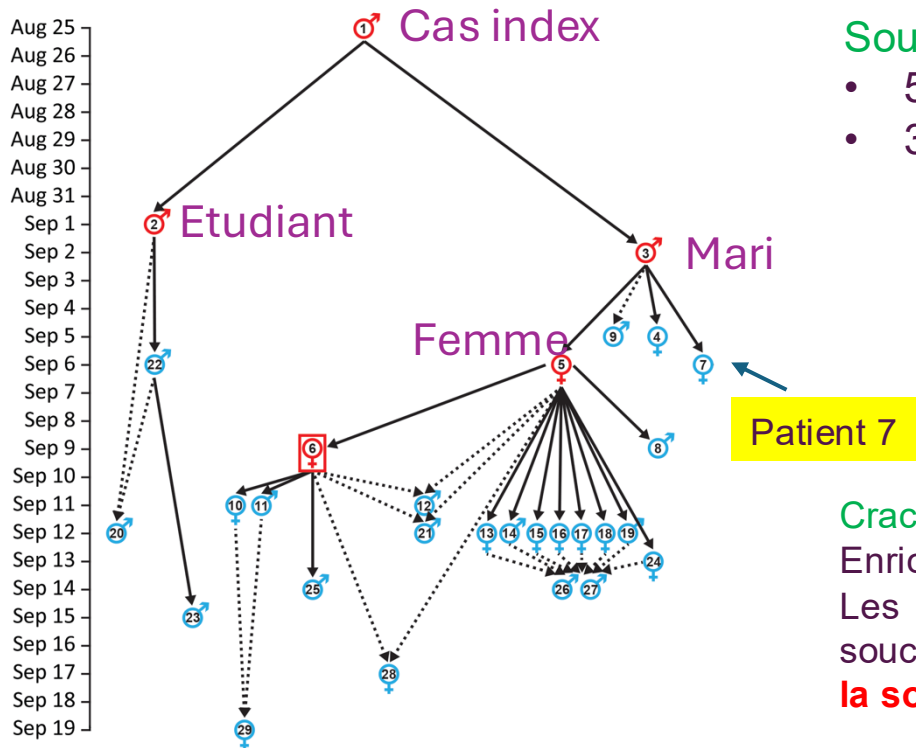
Rakotondrasoa et al., Scientific Reports, 2022

Randremanana et al., Lancet Infect Dis, 2019

JNI 2026, PARIS

Investigation épidémiologique et moléculaire

1^{ère} chaîne de transmission (29 patients)



Investigation moléculaire

Souches:

- 5 souches isolées des formes pulmonaires
- 31 souches isolées de formes buboniques

Séquençage des 36 souches de *Y. pestis*

Comparaison des souches par analyse de SNPS

→ **20 émergences différentes pendant l'épidémie**

Crachats: 42 crachats positifs en PCR

Enrichissement et recherche des SNPs spécifiques

Les crachats des patients 4, 15 et 22 contiennent la même souche que le patient 7, ainsi qu'un crachat du 8 novembre. → **la souche du cas index a circulé plus de 2 mois.**

Traitement: Recommandations OMS 2009

Drug	Dosage	Interval (hrs)	Route of Administration
Streptomycin			
Adults	2 g/day	12	IM
Children	30 mg/kg/day	12	IM
Gentamicin			
Adults	5 mg/kg/day	24	IM or IV
Children	2 mg/kg loading dose followed by 1.7 mg/kg	8	IM or IV
Ciprofloxacin			
Adults	400 mg or 500 mg	12	IV
Children	15 mg/kg	12	PO
Tetracycline			
Adults	2 g/day	6	PO
Children (>9) years	25–50mg/kg/day	6	PO
Chloramphenicol			
Adults	50 mg/kg/day	6	PO or IV
Children (>1) year	50 mg/kg/day	6	PO or IV
Doxycycline			
Adults	200 mg/day	12 or 24	PO
Children (>9) years	200 mg/day	12 or 24	PO
Oxytetracycline			
Adults	250–300 mg/day	8, 12 or 24	PO or IM
Children (>9) years	250 mg/day	8, 12 or 24	PO or IM

IM=Intramuscular IV=Intravenous PO=Orally

Recommandation nationale à Madagascar mais,

- IM douloureuse → observance faible
- diminution du stock de streptomycine à Madagascar

Etude IMASOY réalisée en 2020-2024 à Madagascar sur 220 patients avec une peste bubonique

Étude de non-infériorité de:

- ciprofloxacine per os 10 j
- versus
- aminoside injectable 3 j suivi de ciprofloxacine po 7 j

Critères: mort, fièvre, peste pulmonaire II aire, évènements indésirables

Résultats: la ciprofloxacine po pendant 10 jours n'est pas inférieure à une séquence « aminoside 3 jours puis ciprofloxacine 7 jours »

Randremanana et al., N Engl J Med, 2025

Recommandations OMS et CDC 2024

Antibiotiques de 1^{ère} ligne pour les formes buboniques, pulmonaires et septicémiques

Antibiotic	Dose		Duration (d)	Route of administration
	Adult	Child		
Ciprofloxacin	400 mg/8 h	10 mg/kg per 8 or 12 h (maximum 400 mg/dose)	7–10	IV
	750 mg/12 h	15 mg/kg per 8 or 12 h (maximum 500 mg/dose per 8 h or 750 mg/dose per 12 h)		PO
Lévofloxacin	750 mg/24 h	Weight < 50 kg: 8 mg/kg per 12 h (maximum 250 mg/dose) Weight ≥ 50 kg: 500–750 mg per 24 h	7–10	IV or PO
Moxifloxacin	400 mg/24 h	Alternative option	7–10	IV or PO
Doxycycline	200 mg loading does, then 100 mg/12 h	Weight < 45 kg: 4.4 mg/kg loading dose, then 2.2 mg/kg every 12 h (maximum 100 mg/dose)	7–10	IV or PO
		Weight ≥ 45 kg: same as adult dose		
Gentamicin	5 mg/kg every 24 h	4.5–7.5 mg/kg every 24 h	7	IV or IM
Streptomycin	1 g/12 h	15 mg/kg every 12 h (maximum 1 g/dose)	7	IV or IM

Based on [37].

Pediatric regimens are for children aged ≥1 month to ≤17 years.

CDC, Centers for Disease Control and Prevention; IV, intravenous; PO, by mouth; IM, intramuscular.

Chen Lei et al, Osong phrp, 2022

Conclusion

Il y a toujours des cas de peste humaine dans le monde

- ✓ La peste circule à bas bruit dans son réservoir (les rongeurs sauvages)
- ✓ Les hommes sont contaminés accidentellement par piqûre de puce
- ✓ Les formes pulmonaires sont transmissibles d'homme à homme et sont très contagieuses. Des épidémies de peste pulmonaire sont toujours à craindre (Zobia 2005, Madagascar 2017)
- ✓ Le diagnostic de peste est souvent tardif et la mortalité reste élevée

Merci de votre attention