



# COMMUNAUTES DES PETITS MAMMIFERES ET RISQUES ZONOTIQUES DANS LE PORT AUTONOME DE COTONOU

Sylvestre **BADOU**

## Encadrement

Pr. Clément **AGBANGLA**

Dr. Gauthier **DOBIGNY**

Dr. Gualbert **HOUEMENOU**

Dr. Karmadine **HIMA**

## Supervision

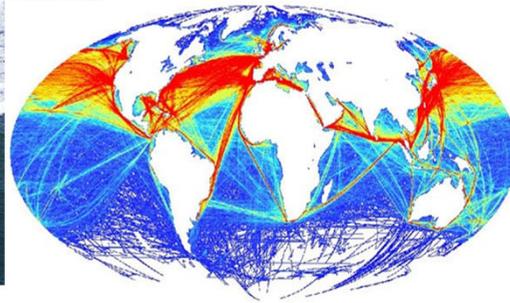
Dr. Carine **BROUAT**

Ir. Philippe **GAUTHIER**

# Introduction



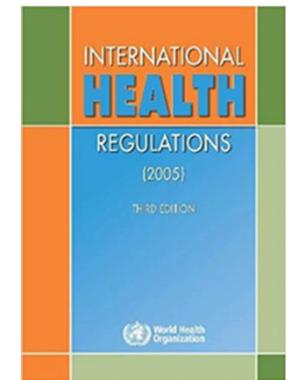
- Importations et exportations par voie maritime en plein essor.



- Echanges commerciaux et diffusion à grande échelle des agents pathogènes transmis par les rongeurs (ex. PAC)



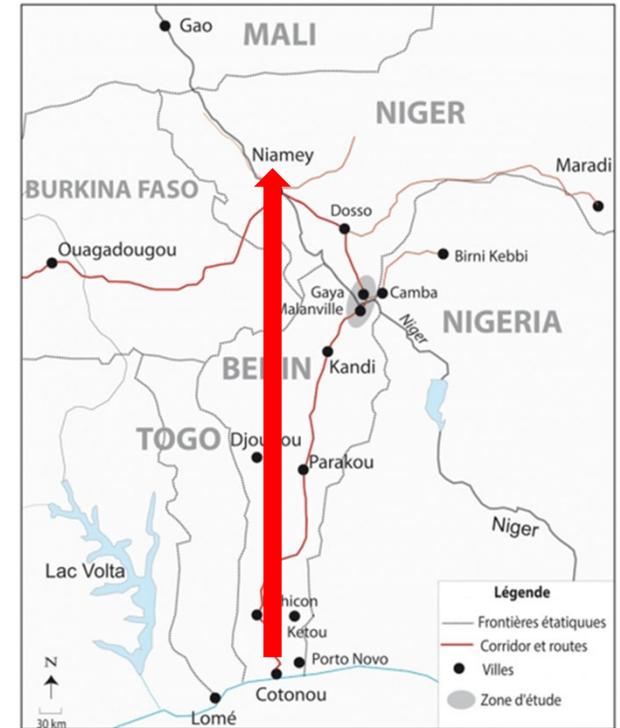
- Introductions involontaires d'agents zoonotiques et Règlement Sanitaire International (RSI).



# Pourquoi le port autonome de Cotonou ?



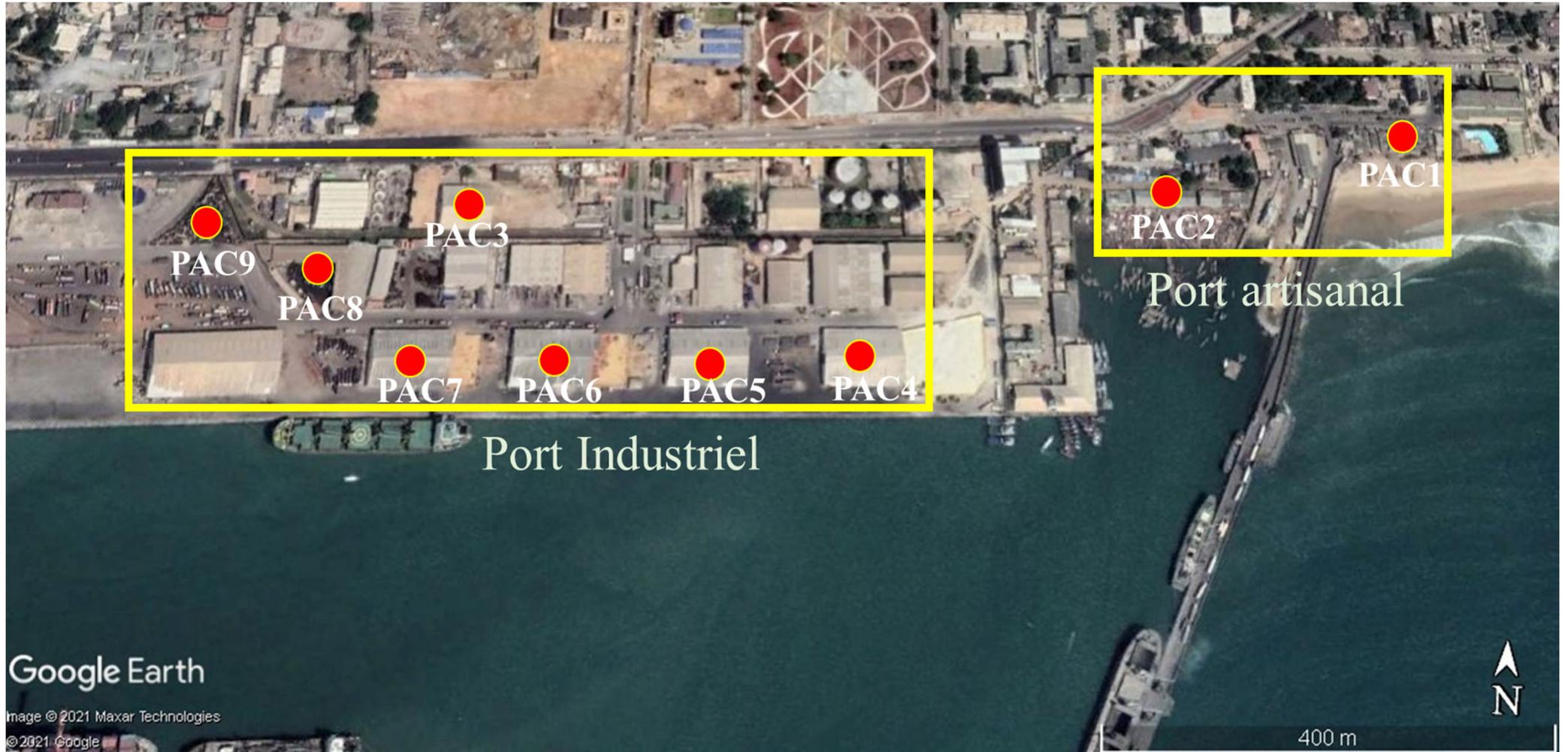
BENIN



70 % du PIB du Bénin



# Quels sont les sites d'échantillonnage ?



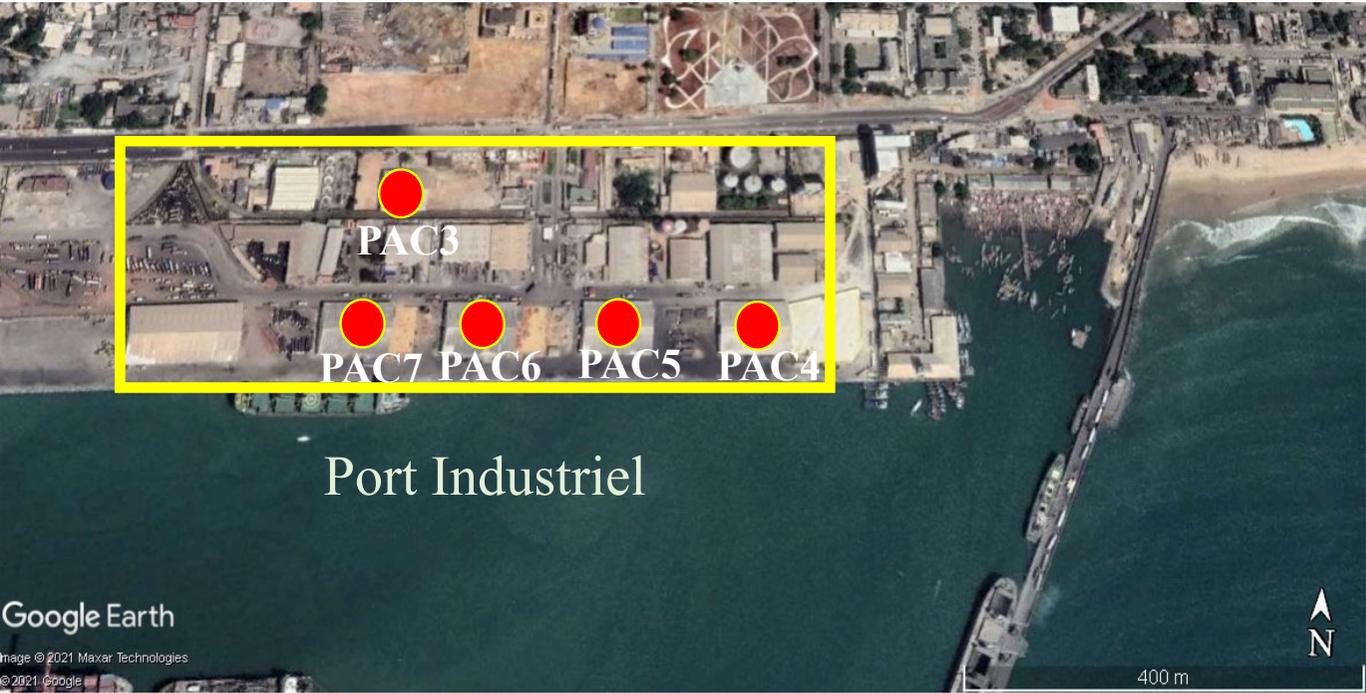
# Quels sont les sites d'échantillonnage ?



Port artisanal



Quels sont les sites d'échantillonnage ?



Port industriel



# Quels sont les sites d'échantillonnage ?

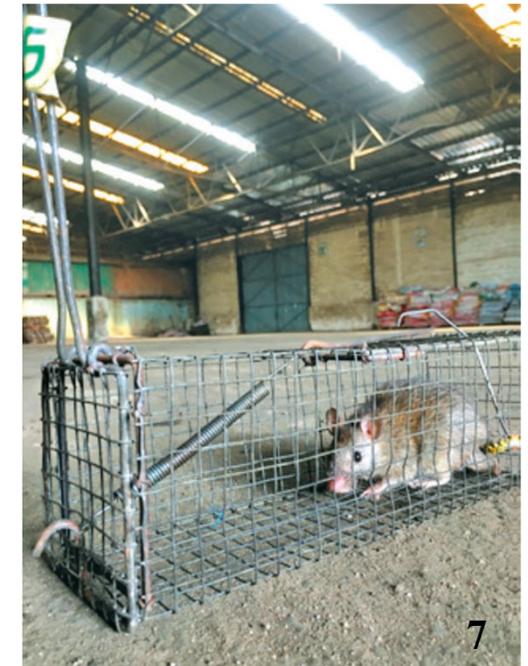
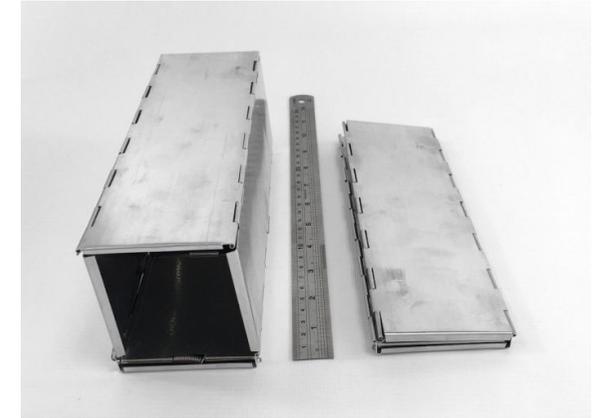


Port industriel



# Protocole d'échantillonnage ?

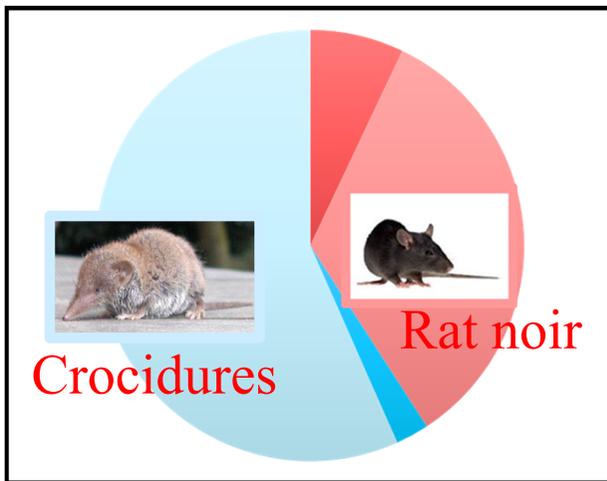
- ✓ Prospection chaque 6 mois  
(Sept 2017 – Mars 2020)



# Ecologie des communautés ?

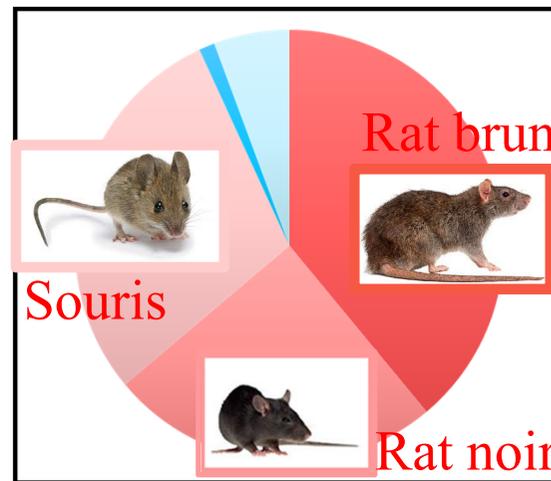
❖ 7049 pièges posés

❖ 1130 micromammifères capturés



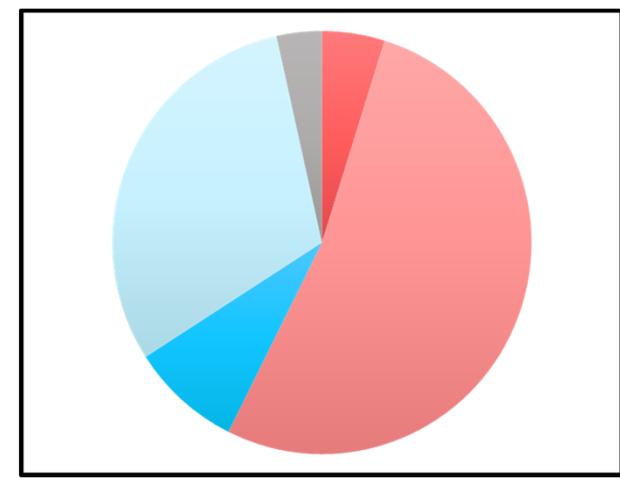
**Port artisanal**

(Np = 1779 ; Cap = 409)



**Port industriel**

(Np = 5270 ; Cap = 721)



**Cotonou, 889 captures**

- ✓ Ségrégation spatiale qui tend à se maintenir dans le temps !
- ✓ Le port est un site privilégié (une porte d'entrée ?) pour les espèces envahissantes !

# Génétique des populations des espèces invasives?

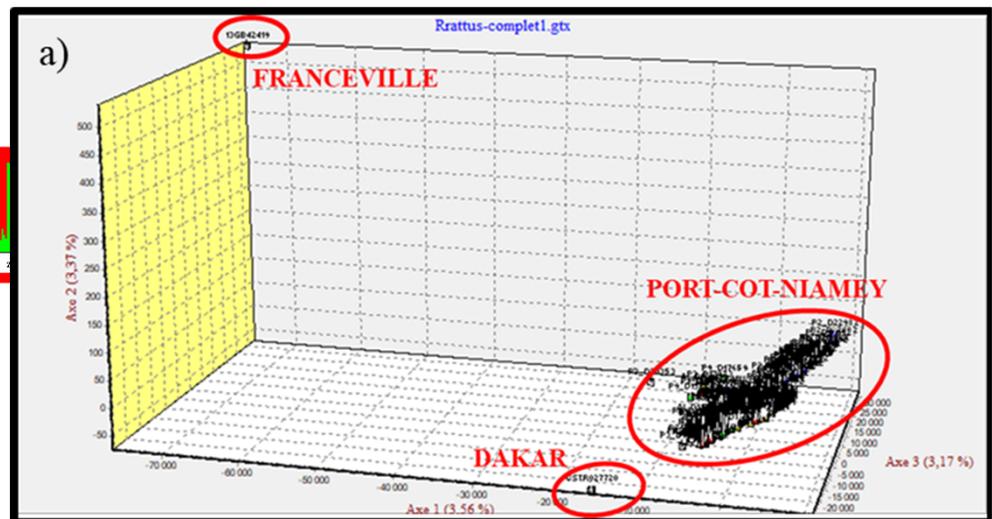
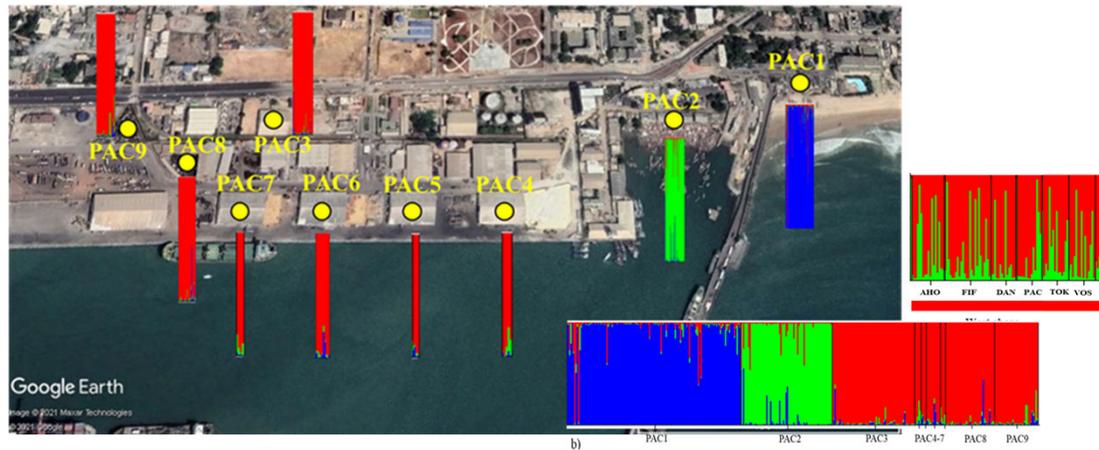


*Rattus rattus* (366 individus génotypés, 18 loci microsatellites)

✓ Originaire du sud-est asiatique

☐ Structure génétique : Logiciel STRUCTURE (Evanno et al. 2005)  
DAPC (Jombart et al. 2010)

☐ Détection de nouveaux migrants



Genetix v 4.05 (Belkhir *et al.*, 2004)

A) Sites	PAC1	PAC2	PAC3	PAC4	PAC5	PAC6	PAC7	PAC8	Fis
PAC2	0.16								PAC1 0.0686
PAC3	0.13	0.13							PAC2 0.0702
PAC4	0.13	0.12	0.07						PAC3 0.0305
PAC5	0.13	0.13	0.07	-0.04					PAC4 0.2773
PAC6	0.09	0.09	0.02	0.004	0.004				PAC5 0.2721
PAC7	0.19	0.12	0.09	0.07	0.08	0.04			PAC6 0.0368
PAC8	0.13	0.12	0.03	0.04	0.05	0.01	0.08		PAC7 0.0112
PAC9	0.13	0.12	0.04	0.07	0.08	0.02	0.1	0.02	PAC8 0.0146
									PAC9 0.0826

**Route d'invasion du rat noir ??**

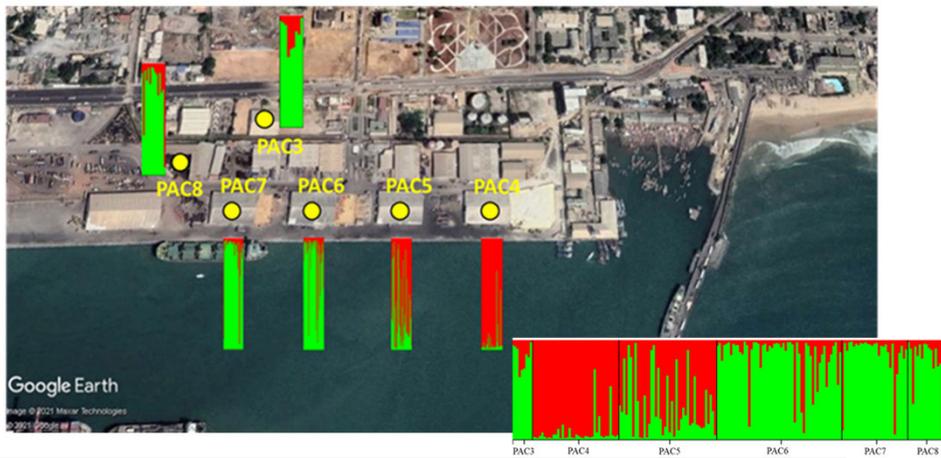
# Génétique des populations des espèces invasives?



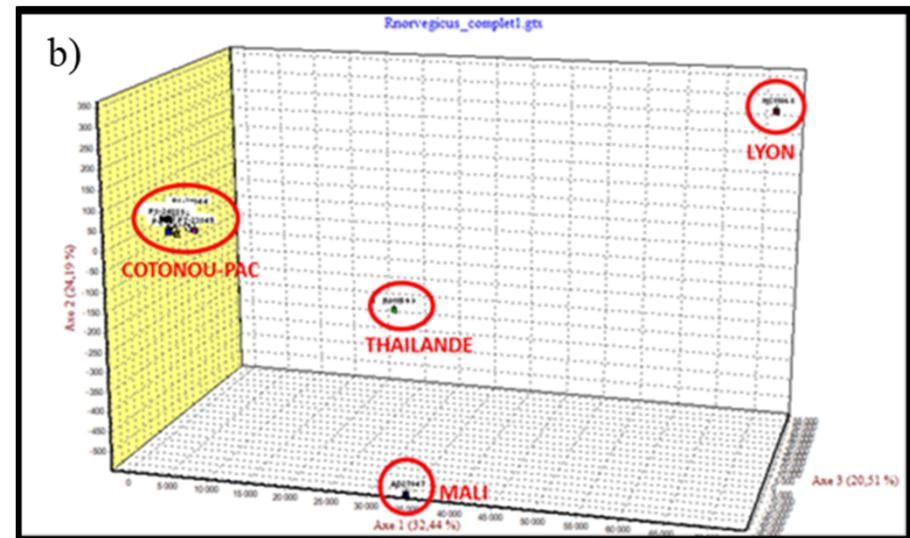
*Rattus norvegicus* (189 individus génotypés, 16 loci microsatellites)

✓ Originaire du sud de la Chine (Song et al. 2014)

☐ Structure génétique :



☐ Détection de nouveaux migrants



B) Sites	PAC1	PAC2	PAC3	PAC4	PAC5	PAC6	PAC7	PAC8
PAC2	-							
PAC3	-	-						
PAC4	-	-	0.13					
PAC5	-	-	0.07	0.06				
PAC6	-	-	0.06	0.10	0.04			
PAC7	-	-	0.07	0.11	0.05	0.02		
PAC8	-	-	0.05	0.11	0.06	0.05	0.05	
PAC9	-	-	-	-	-	-	-	-

Fis	
PAC3	0.0156
PAC4	0.0674
PAC5	0.0248
PAC6	0.0659
PAC7	-0.0382
PAC8	0.0865

# Génétique des populations des espèces invasives?

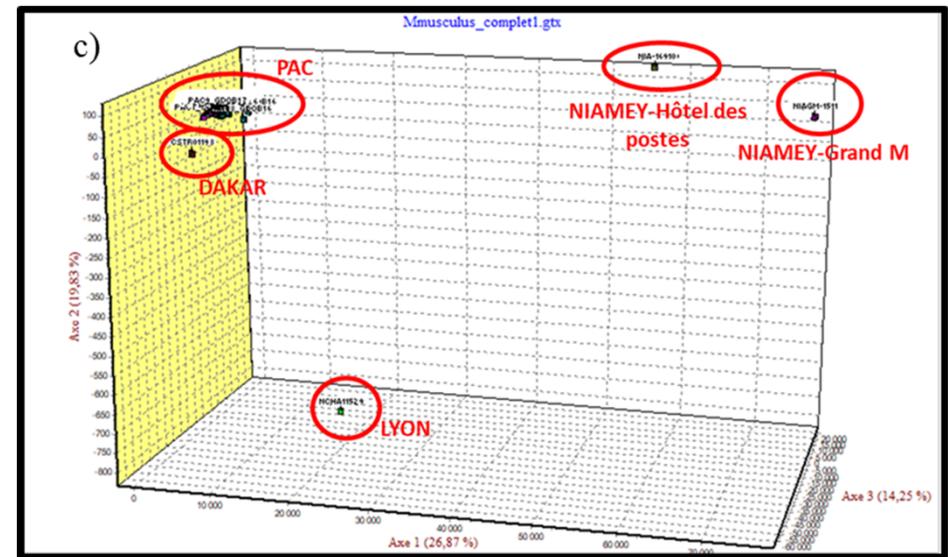
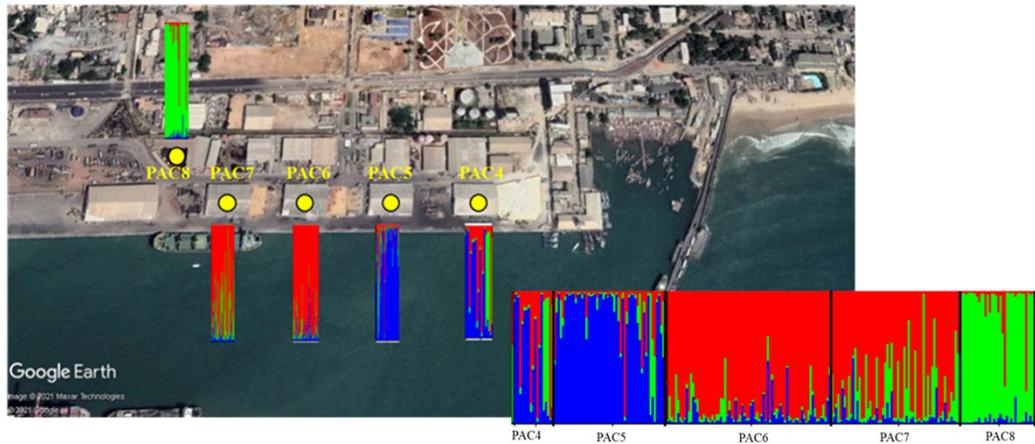


*Mus musculus* (247 individus génotypés, 17 loci microsatellites)

✓ Originaire du sous continent indien

☐ Structure génétique :

☐ Détection de nouveaux migrants



C) Sites	PAC1	PAC2	PAC3	PAC4	PAC5	PAC6	PAC7	PAC8
PAC2	-							
PAC3	-	-						
PAC4	-	-	-					
PAC5	-	-	-	0.09				
PAC6	-	-	-	0.09	0.09			
PAC7	-	-	-	0.08	0.10	0.04		
PAC8	-	-	-	0.11	0.13	0.10	0.08	
PAC9	-	-	-	-	-	-	-	-

Fis  
 PAC4 0.0536  
 PAC5 0.0509  
 PAC6 0.0943  
 PAC7 0.0816  
 PAC8 0.1112

**Route d'invasion de la souris ??**

# Pathogènes zoonotiques et risques sanitaires ?

- Exploration des risques zoonotiques liés aux pathogènes (i.e. bactéries, virus, protozoaires) véhiculés par les petits mammifères, natifs et envahissants.



Hantavirus de type SEOUL

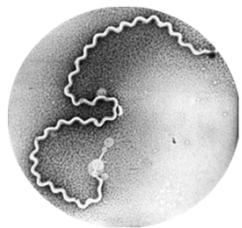
DISPATCHES

## Genetic Characterization of Seoul Virus in the Seaport of Cotonou, Benin

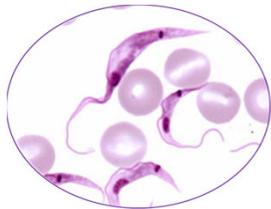
Guillaume Castel, Ravi Kant, Sylvestre Badou, Jonas Etougbéché, Henri-Joël Dossou, Philippe Gauthier, Gualbert Houéménou, Teemu Smura, Tarja Sironen, Gauthier Dobigny

Emerg. Infect. Dis.

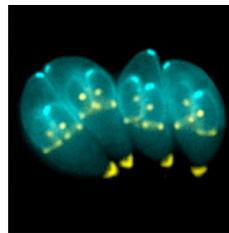
✓ qPCR



*Leptospira*  
21%

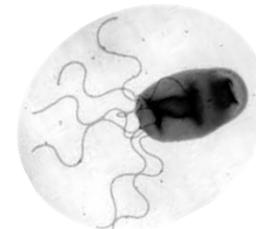


*Trypanosoma*  
28.18% (82/291)



*Toxoplasma*  
17.03% (55/323)

✓ Métagénomique 16s (en cours)



*Bacteria*

*Bartonella spp,*  
*Borrelia spp,*  
*Rickettsia spp,*  
*Salmonella spp,*  
*Etc ...*

# Aspects opérationnels ?



- ✓ Sensibilisation des acteurs portuaires (définir des unités de gestion) ;
- ✓ Test de certains dispositifs " anti-rat " (sur le mouillage et dans les entrepôts) ;
- ✓ Suivi de la résistance aux anticoagulants, recensement et optimisation des campagnes de dératisation, etc ;
- ✓ Mise en place d'un laboratoire dédié à la surveillance et à la gestion des bioinvasions (partenariat UAC-PAC-IITA-IRD).





MERCI DE VOTRE ATTENTION

