

26^{es} JNi 2025
TOURS

et la région Centre - Val de Loire VINCI



Journées Nationales d'infectiologie

du mercredi 11 juin 2025 au vendredi 13 juin 2025

Journée Nationale de Formation
des Paramédicaux en Infectiologie

Jeudi 12 juin 2025



Instituts
thématiques

Inserm CIC1424



Fièvre Q aiguë sur l'île de Cayenne : quand les dynamiques spatiales et environnementales se dévoilent

Anissa Desmoulin, Amanda Esparon, Fabrice Quet, Claire Teillet, Pauline Thill, Mathieu Nacher, Emmanuel Roux, Thibault Catry, Loïc Epelboin

Cheffe de Clinique des Universités – Assistante des Hôpitaux CHU de La Réunion
Centre d'Investigation Clinique, Inserm 1410, CHU de La Réunion



Espace DEV

OBSERVATION SPATIALE, MODÈLES
& SCIENCE IMPLIQUÉE

Inserm

Institut national
de la santé et de la recherche médicale





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** : Desmoulin Anissa
- **Titre** : Fièvre Q aiguë sur l'île de Cayenne : quand les dynamiques spatiales et environnementales se dévoilent

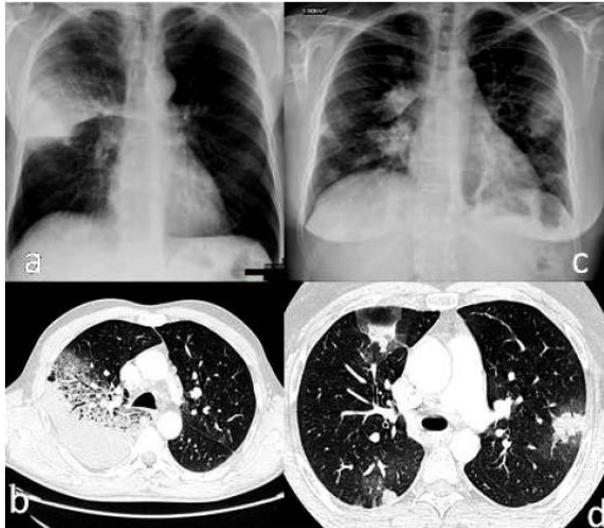
- Consultant ou membre d'un conseil scientifique OUI NON
- Conférencier ou auteur/rédacteur rémunéré d'articles ou documents OUI NON
- Prise en charge de frais de voyage, d'hébergement ou d'inscription à des congrès ou autres manifestations OUI NON
- Investigateur principal d'une recherche ou d'une étude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

Introduction

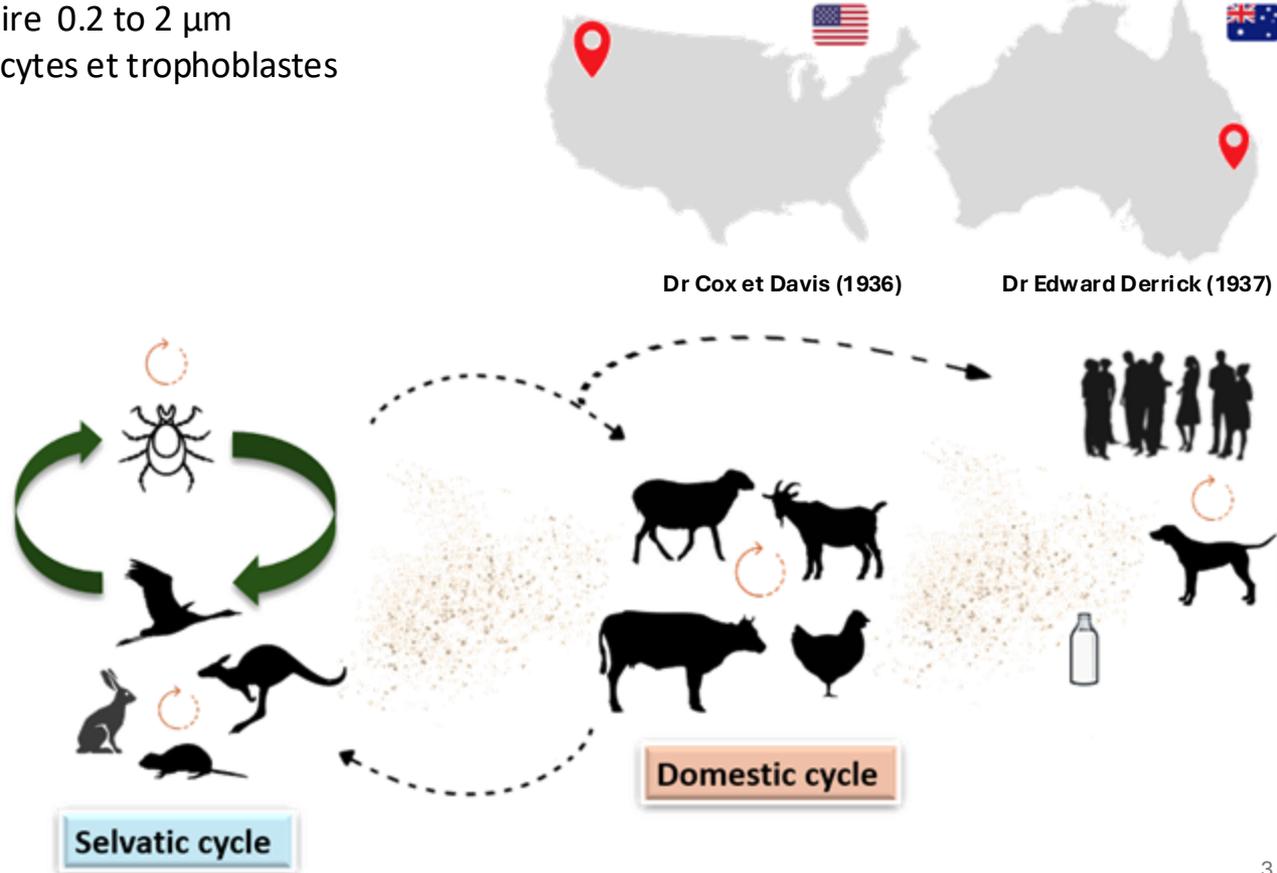
- *Coxiella burnetii* bactérie intracellulaire 0.2 to 2 μm
- **Cellules cibles** : macrophages, monocytes et trophoblastes

2 variants

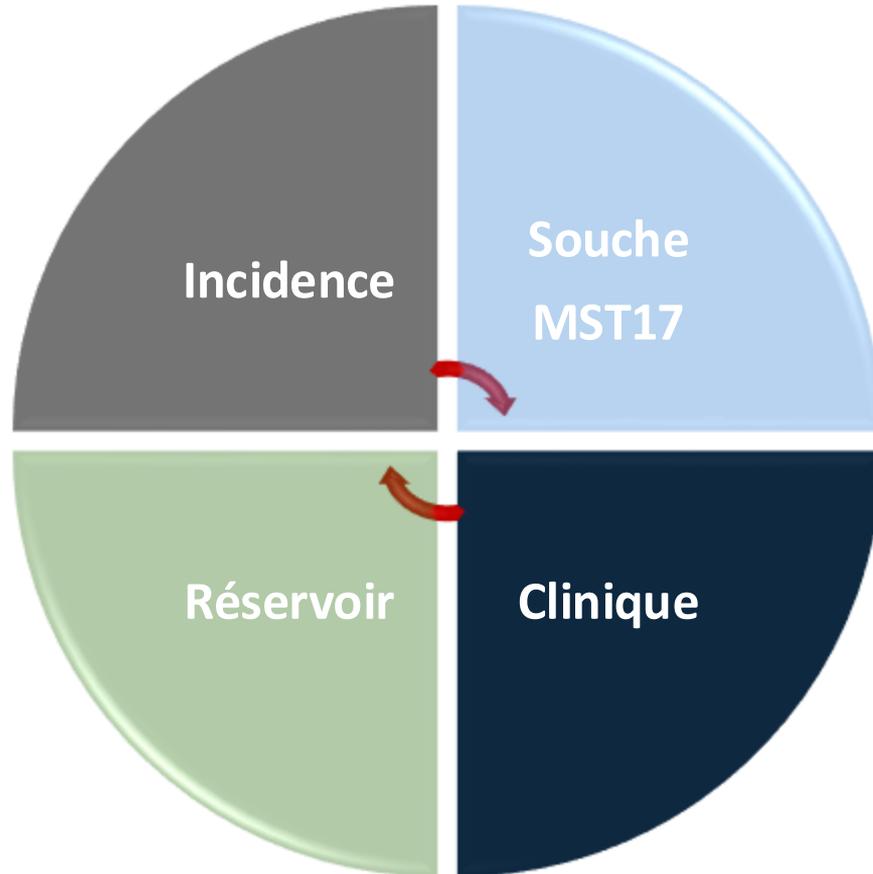
petite (résistante)
large (très active)



Collection: M. Zappa CH Cayenne



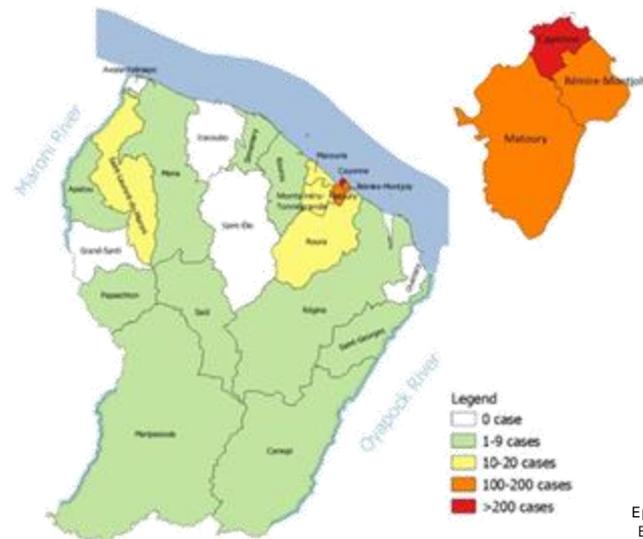
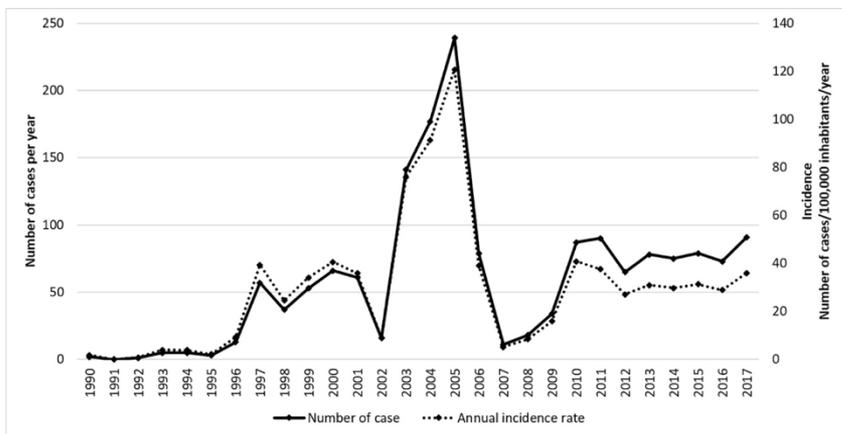
Introduction



Introduction



- Premières publications : 1950s (Hervé Floch, *Pasteur Institut*)
- Incidence des plus élevées au monde: **Hyper-endémicité**
- Séroprévalence en Guyane française: 9.6% (95% IC: 8.3–11.0)
- Hétérogénéité géographique



25 – 40 cas/100,000 habitants/an

Introduction



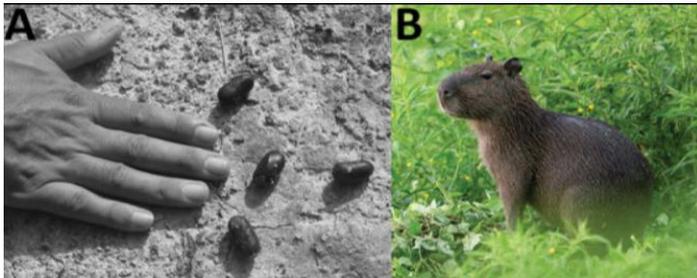
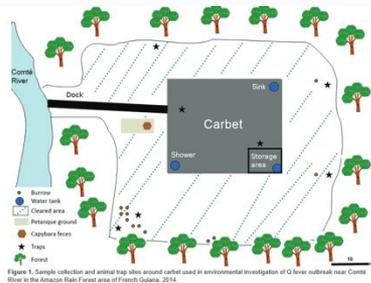
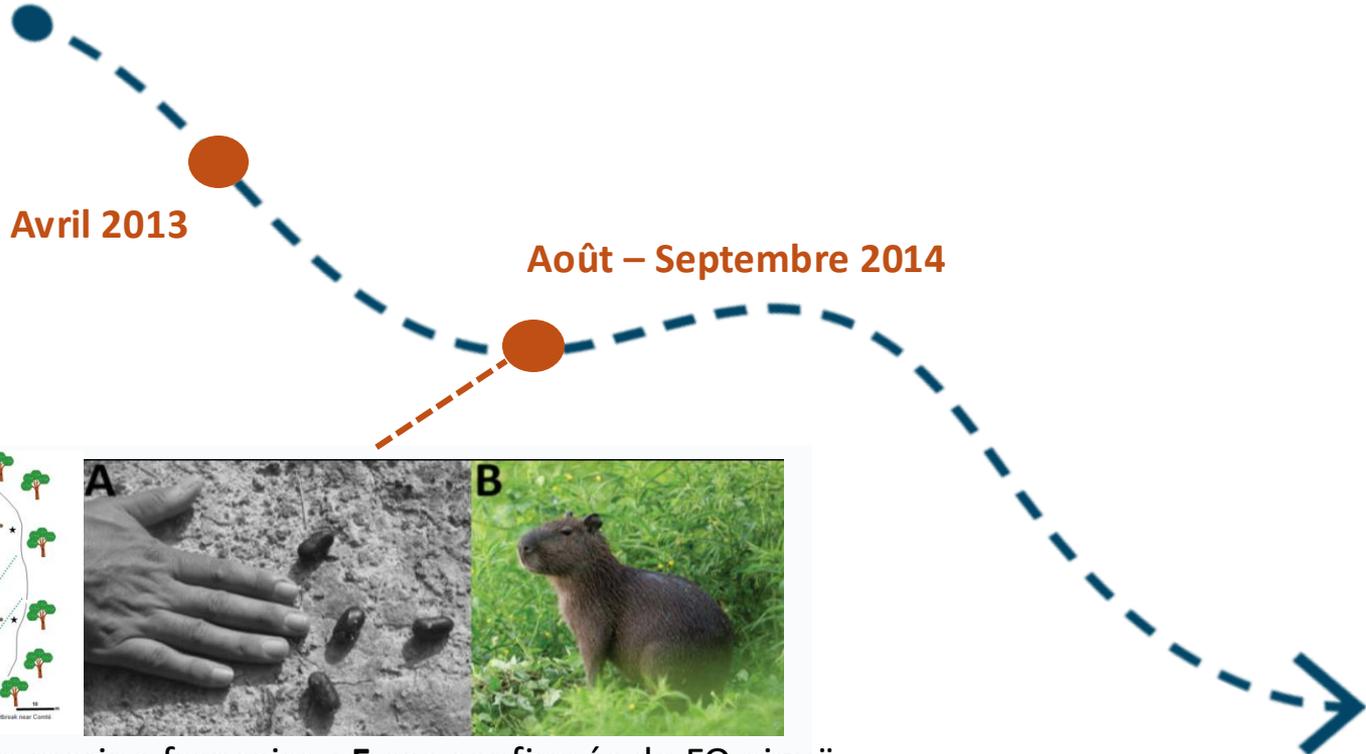
Avril 2013



54 habitants : 14 cas confirmés de FQ aiguë

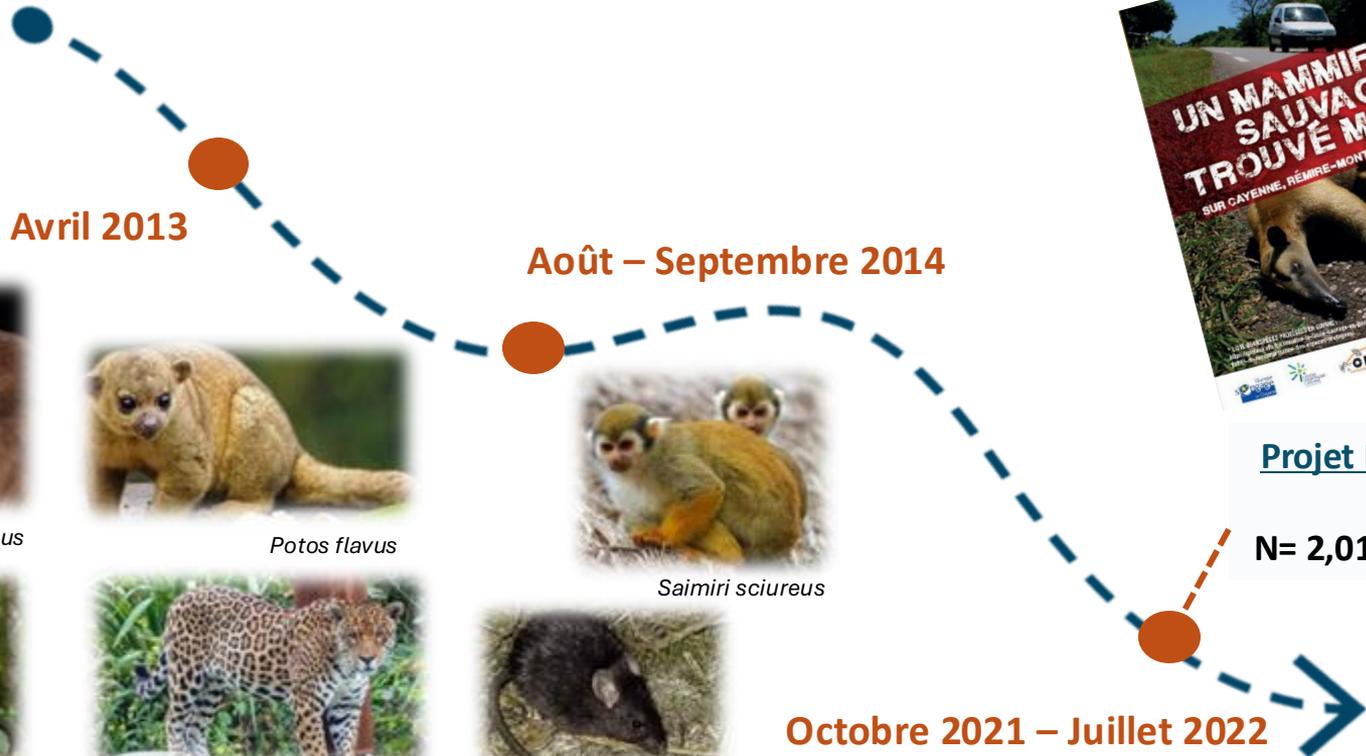
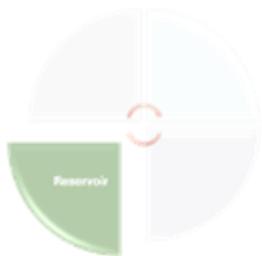
Davoust et al., *Emerg Infect Dis*, 2014

Introduction



12 personnel de la marine française : 5 cas confirmés de FQ aiguë

Introduction



Avril 2013

Août – Septembre 2014

Octobre 2021 – Juillet 2022



Molossus molossus



Potos flavus



Saimiri sciureus



Didelphis sp



Puma yaguarondi



Rattus rattus



Projet Faunacox

N= 2,014; P+= 34

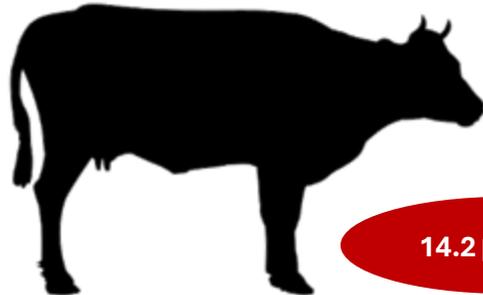
Introduction



3.7 [0; 10.8]



1.8 [0; 6.6]



14.2 [10; 19.4]

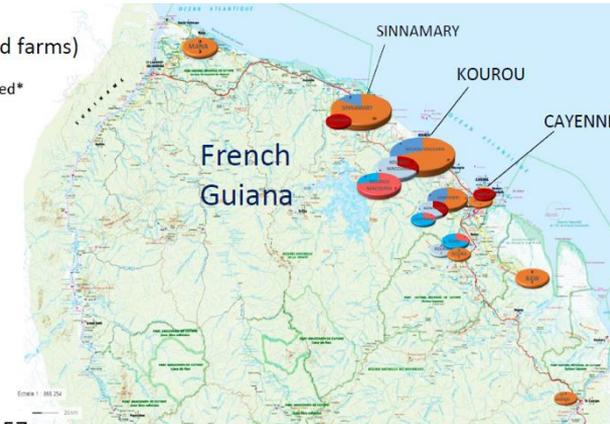
Total n=86 (tested farms)

Free Exposed*



n= 29

n= 57



Exposed* : at least one seropositive animal in herd (8%ODR)

Fig.3 : Herd exposition status for *C. burnetii* In French Guiana

2015 -2017: 834 bovins, 219 caprins and 175 ovins

Méthodologie

Hypothèse

Il existe un clustering des cas en lien avec des facteurs environnementaux

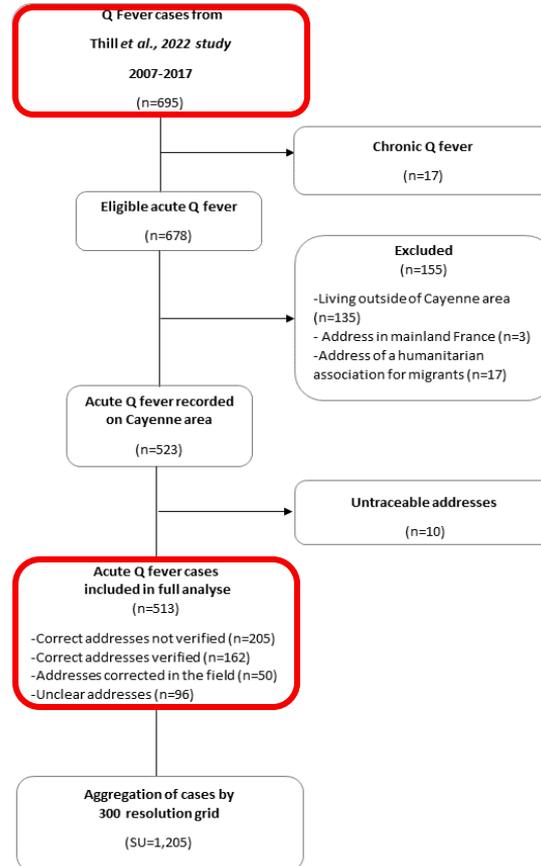
Objectifs

- **Identifier des clusters spatio-temporels de fièvre Q aiguë sur l'île de Cayenne entre 2007 -2017**
- **Identifier des facteurs environnementaux associés à l'incidence des cas de fièvre Q aiguë à l'aide de données spatiales**

Méthodologie

Flow-chart

- Etude observationnelle rétrospective
- 2007 – 2017
- FQ aiguë
- Ile de Cayenne

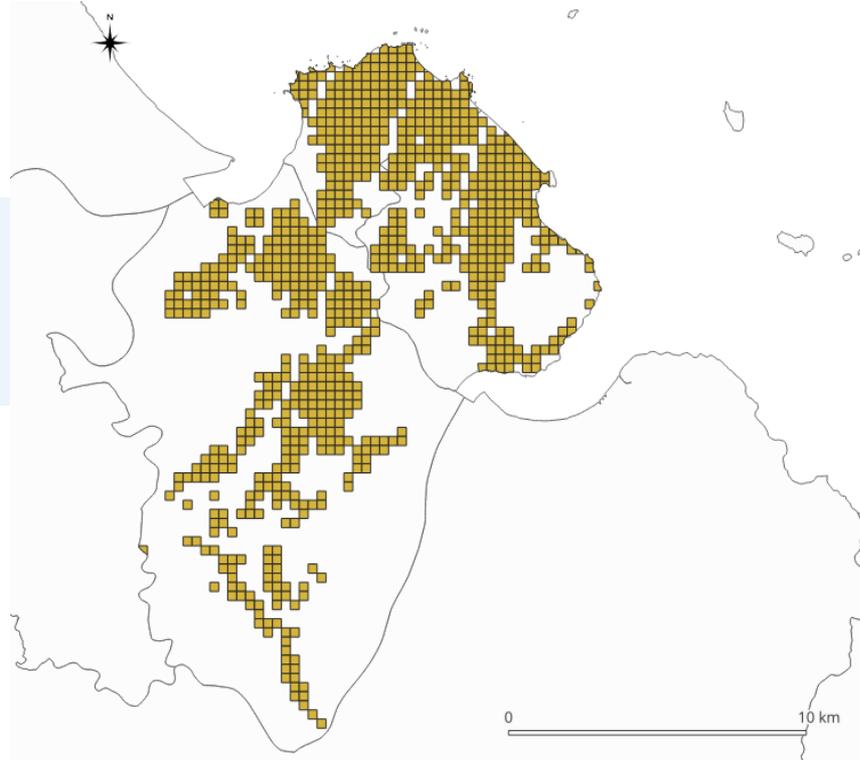


Méthodologie

Flow-chart

- Etude observationnelle rétrospective
- 2007 – 2017
- FQ aiguë
- Ile de Cayenne

- Ethiques
- Taux d'incidence



Aggregation of cases by
300 resolution grid
(SU=1,205)

Méthodologie

Variables



- Densité de population
- Age
- Sexe
- Date

GHSL, 2010
Base de données Pauline Thill



- Températures mensuelles
- Précipitations mensuelles
- Altitude au sol

Meteo France
Pleiade satellite 2017



- NDVI
- NDWI
- BI
- Logement "potentiellement indigne"

DINAMIS, SPOT-5 and SPOT-7 (2007 ,
2008 , 2011, 2015)
Sentinel 2 (2017)
AUDeG (2012, 2017)



- Mammifères observés
- Mammifères morts sur les routes

Faune Guyane
GEPOG 2007- 2017



- Elevages de volailles
- Elevages porcins
- Elevages caprins
- Elevages ovins
- Elevages bovins
- Abattoir

DGTM
DAAF 2015

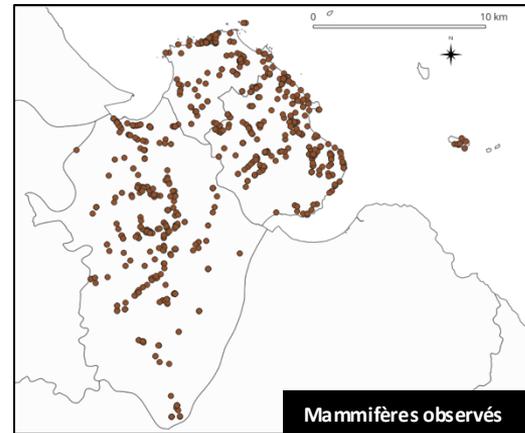
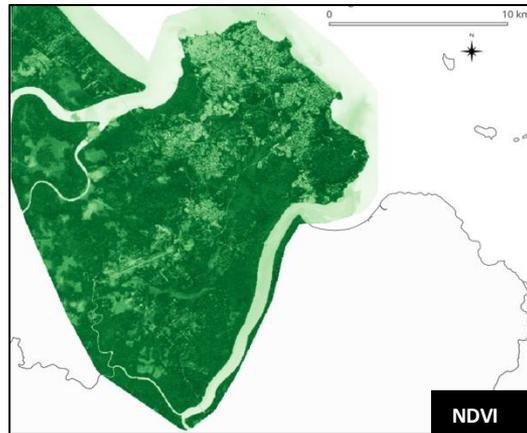
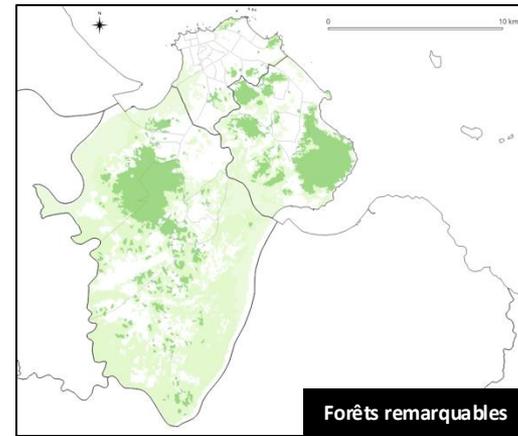
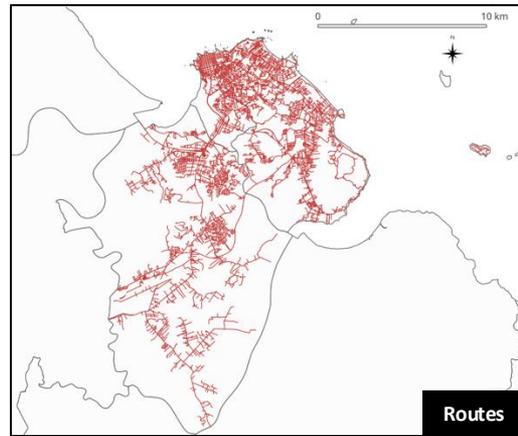
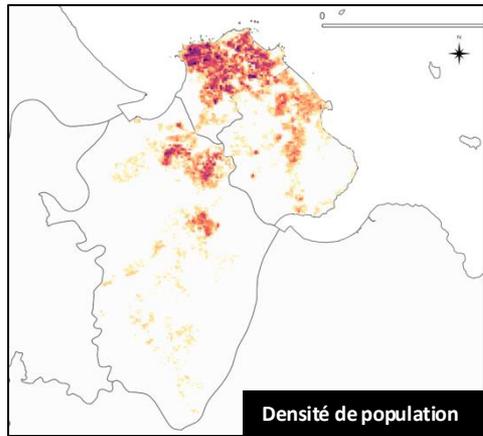
- Patch végétaux (nombre/densité/bordures)
- Routes
- Forêts remarquables
- Zones agricoles
- Littoral

ONF 2015
Sentinel 2 (2017)

QGIS

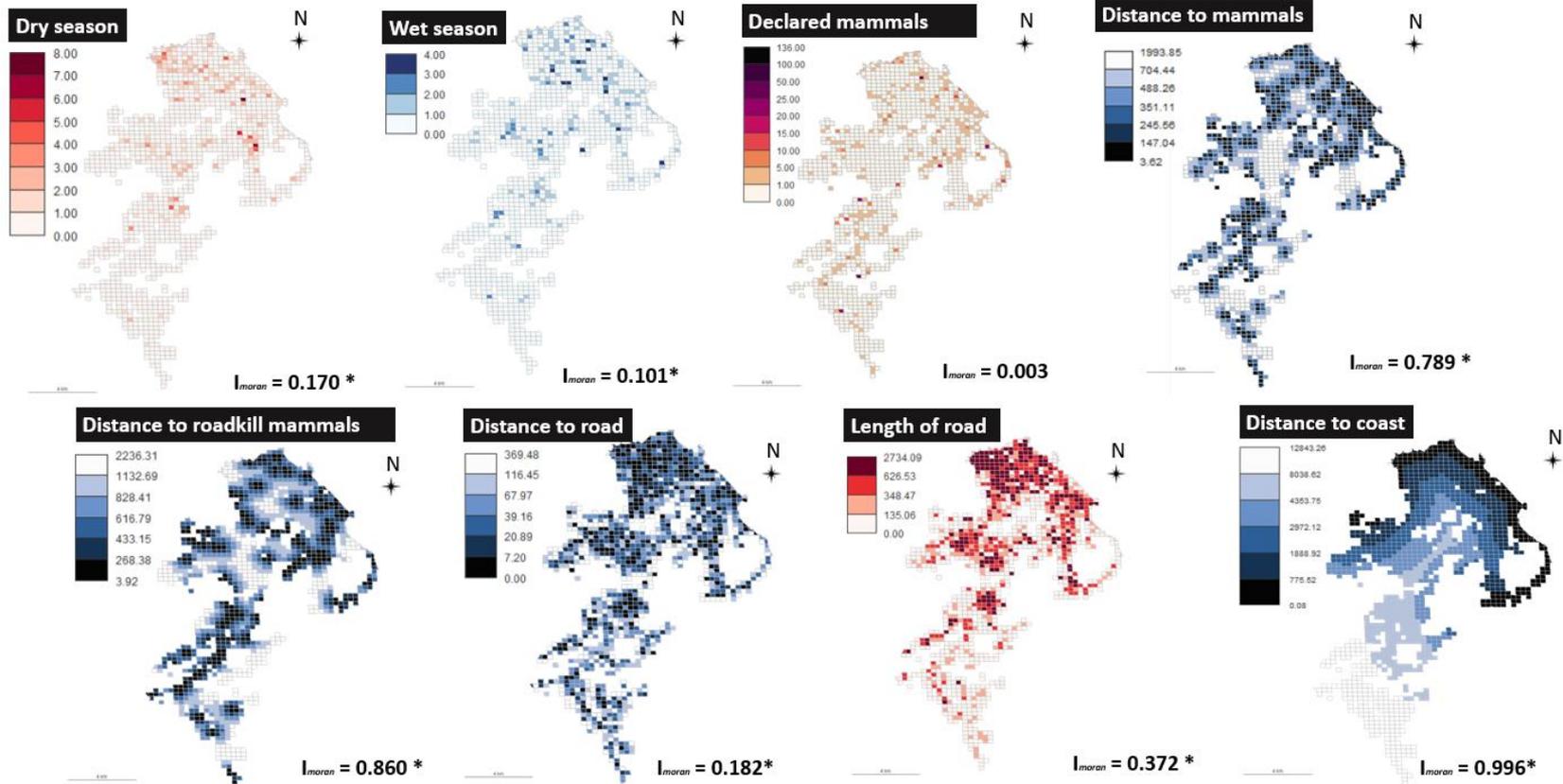


Méthodologie



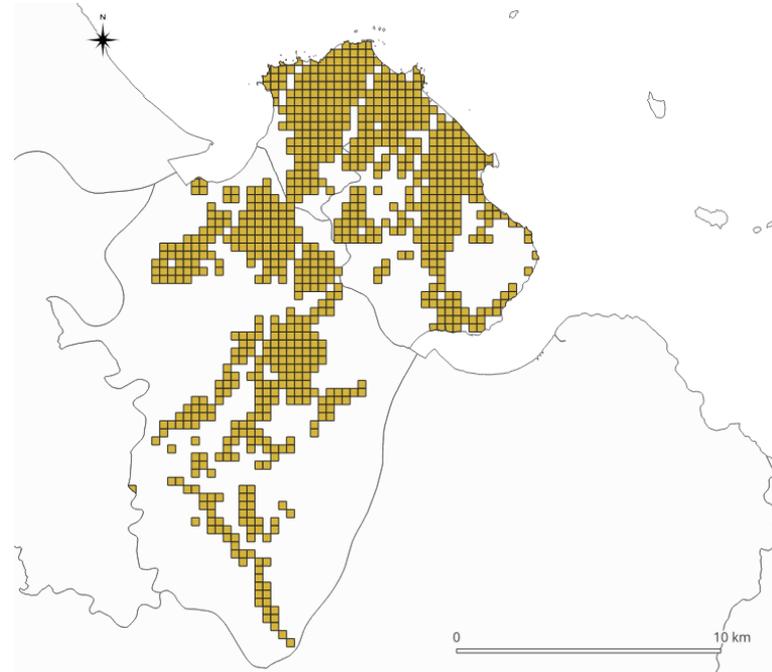
QGIS

Méthodologie

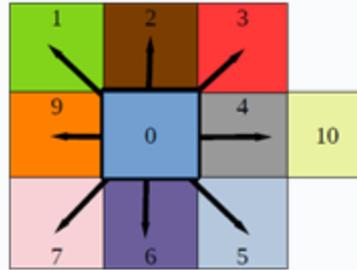


Méthodologie

Analyses



Clusters spatio-temporels



Index de Moran's Index: Index d'autocorrelation globale (I_{moran})

LISA: Indicateur local d'autocorrelation spatial (local I_{moran})

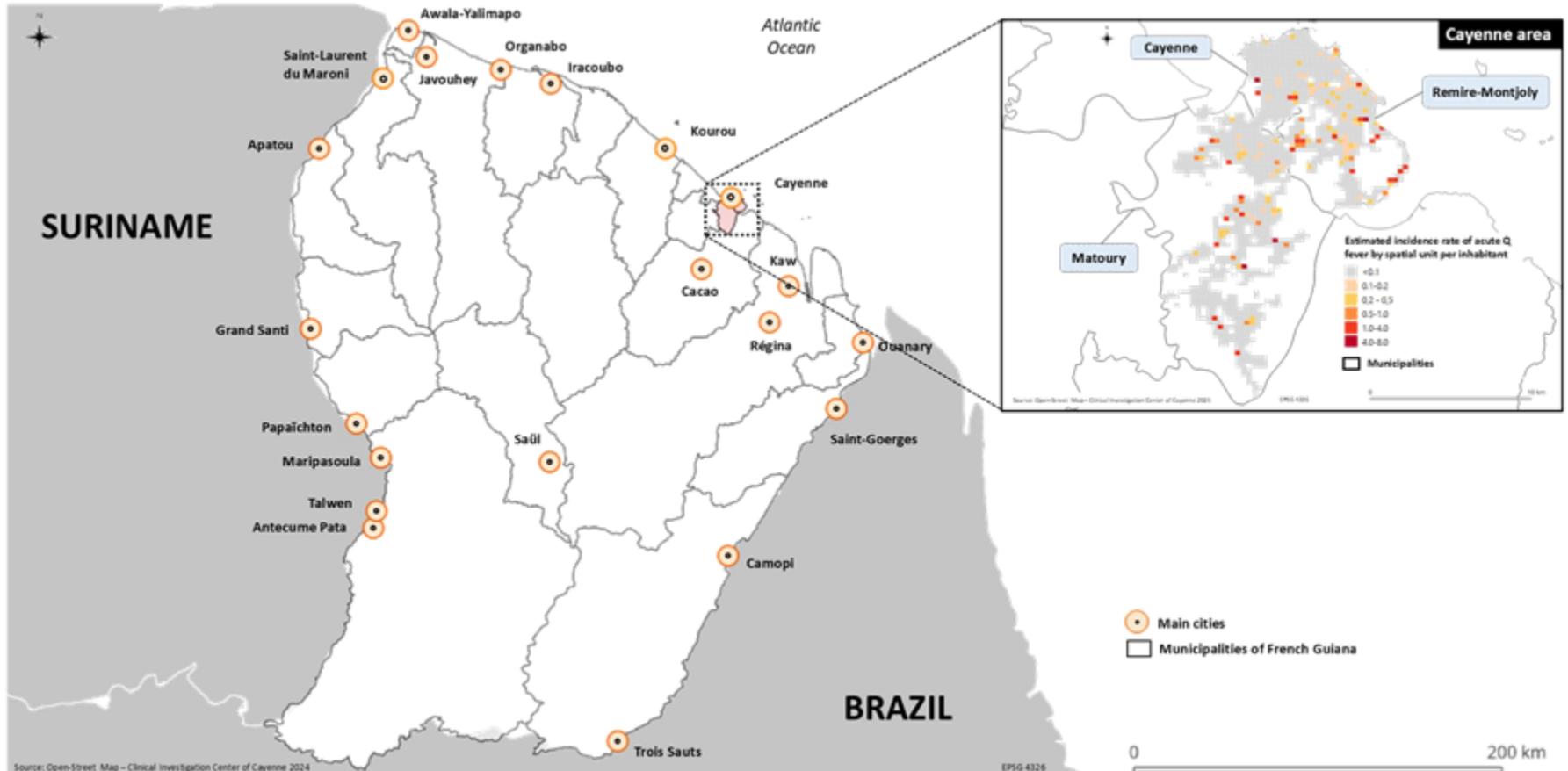


SatScan™: ballayage spatial

Facteurs environnementaux

Régression de poisson (Rstudio)

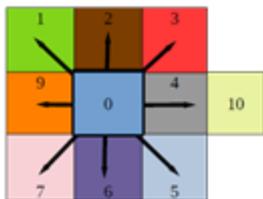
Résultats



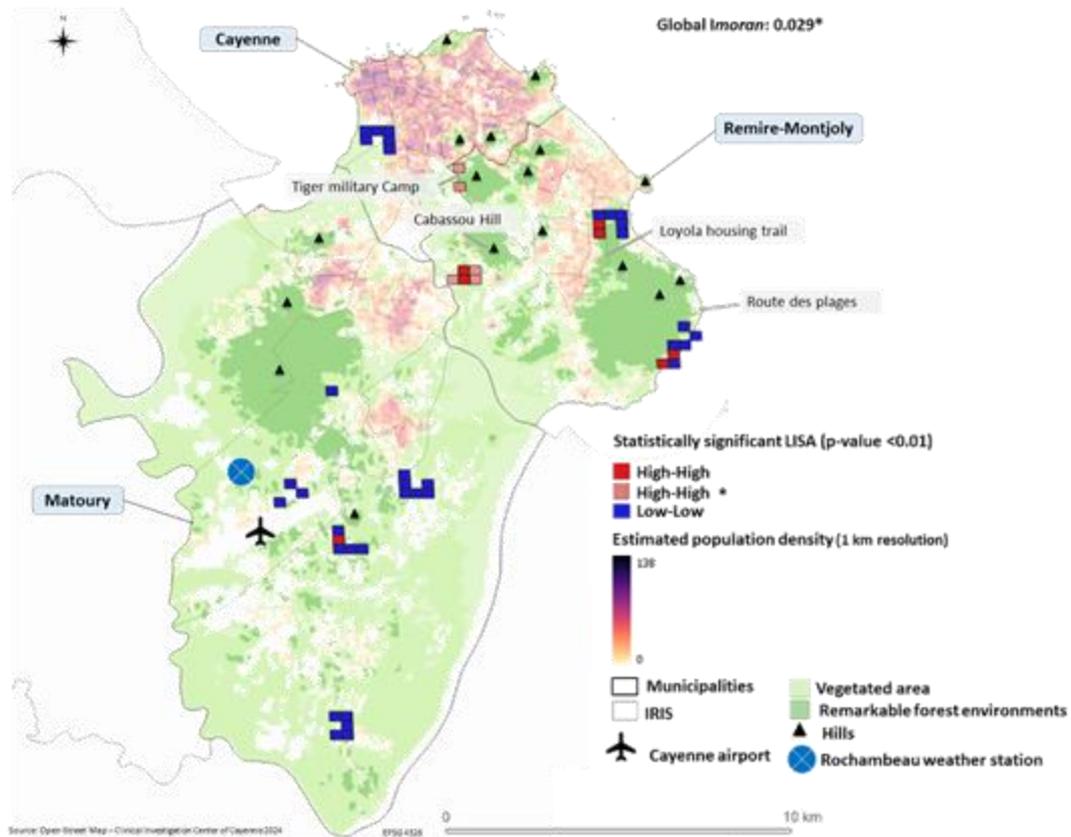
Résultats

Autocorrélation spatiale

Indicateur d'autocorrélation spatiale (**local I_{moran}**)

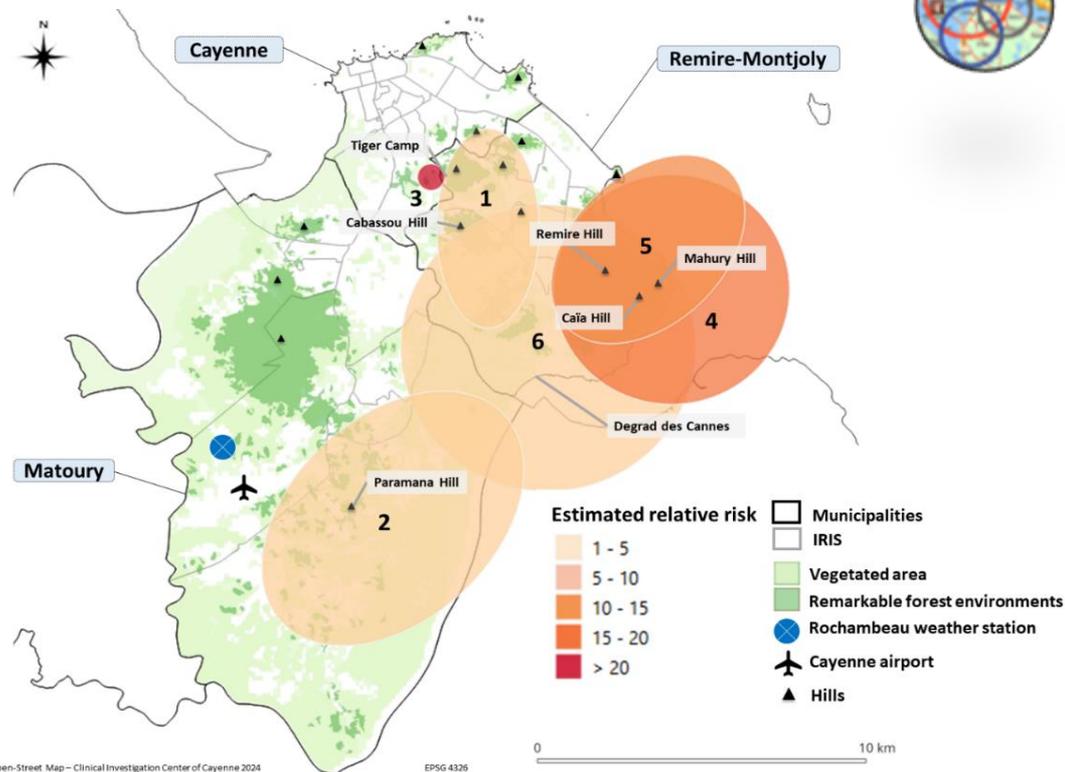
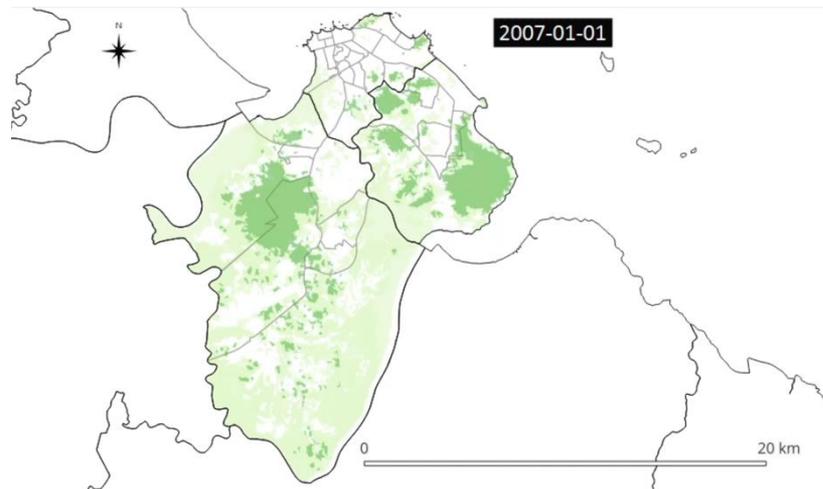


Voisinage de type "Queen"



Résultats

Clusters spatio-temporels

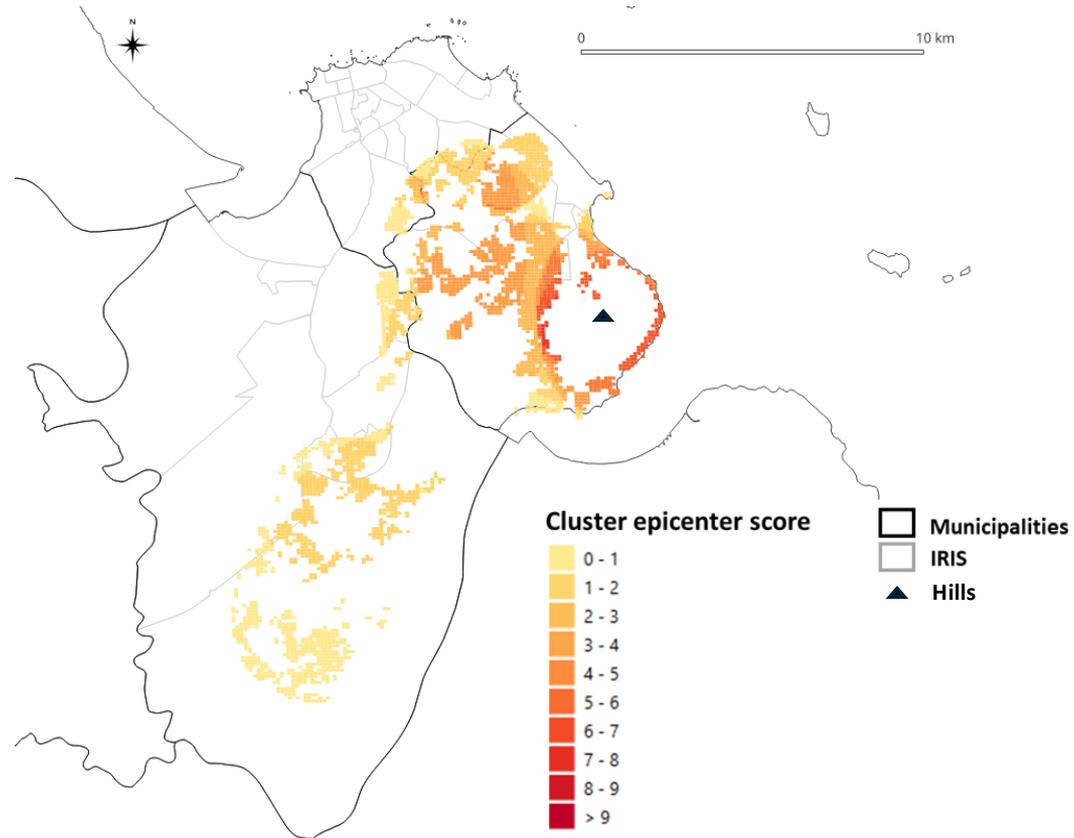


Source: Open-Street Map – Clinical Investigation Center of Cayenne 2024

EPSG 4326

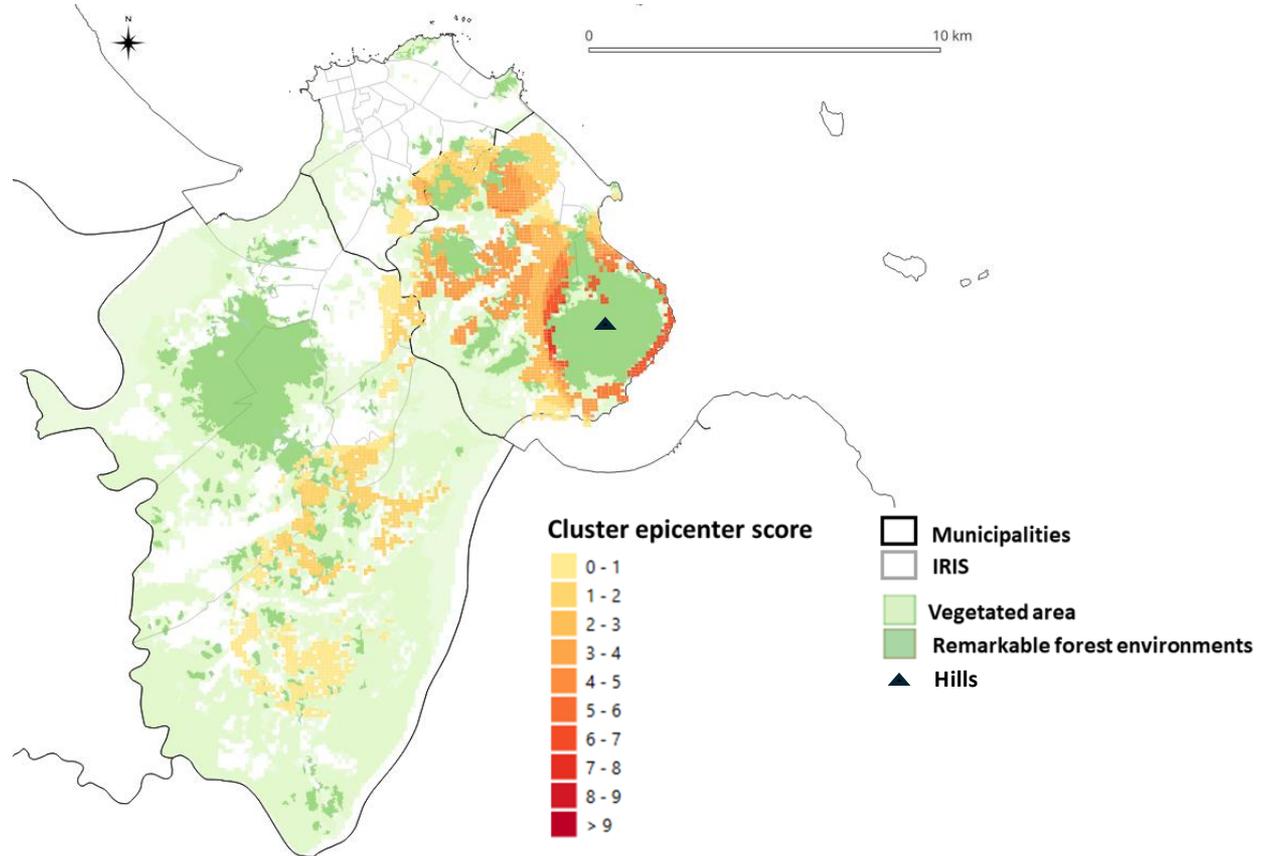
Résultats

Épicentre



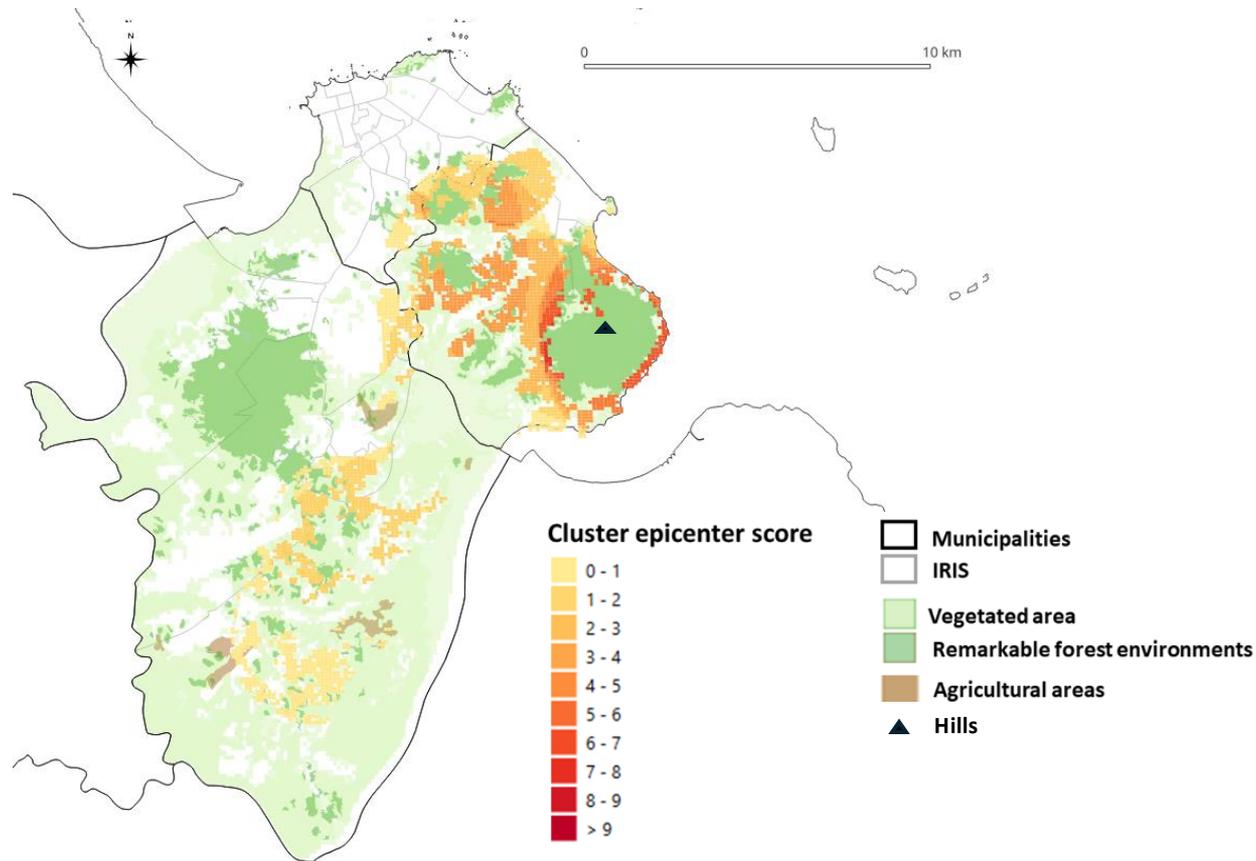
Résultats

Épicentre



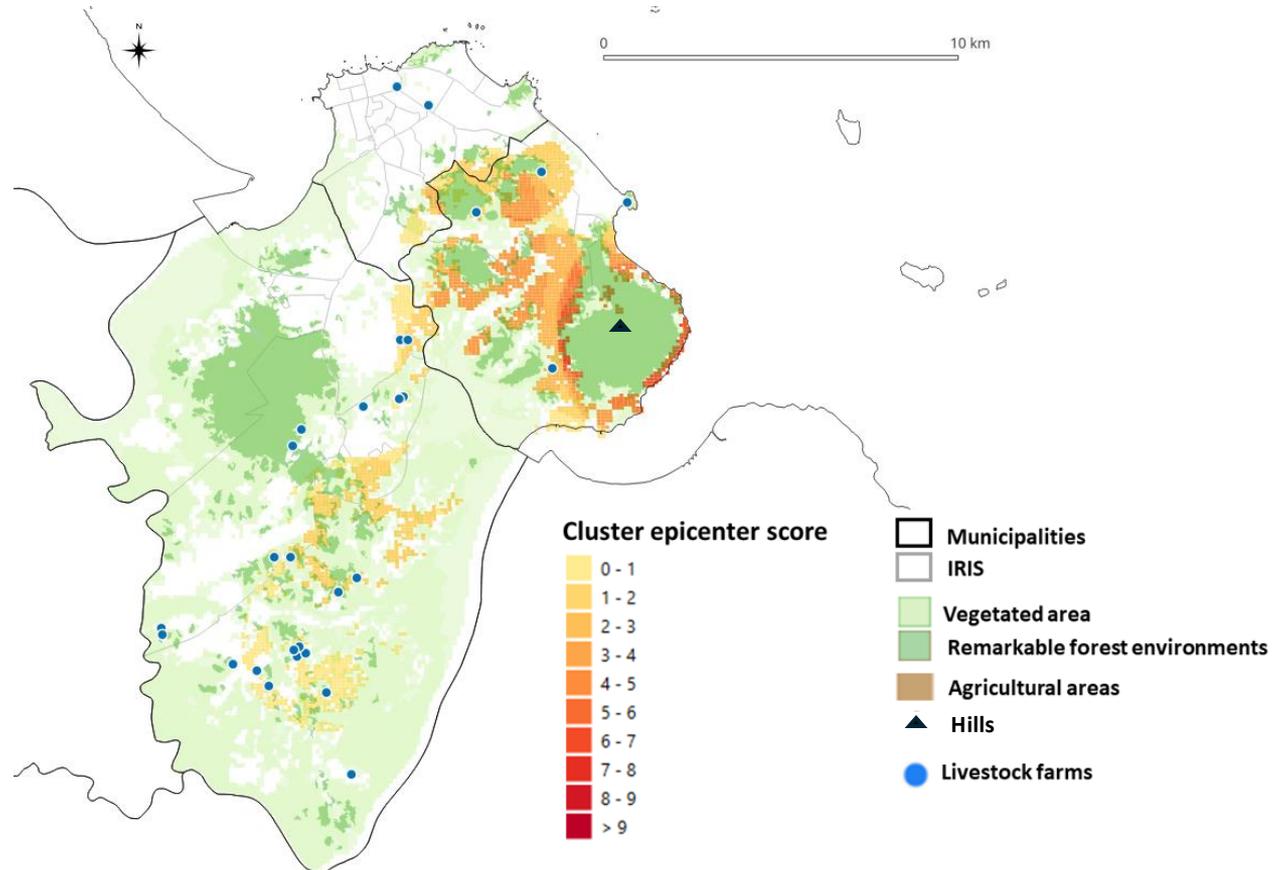
Résultats

Épicentre



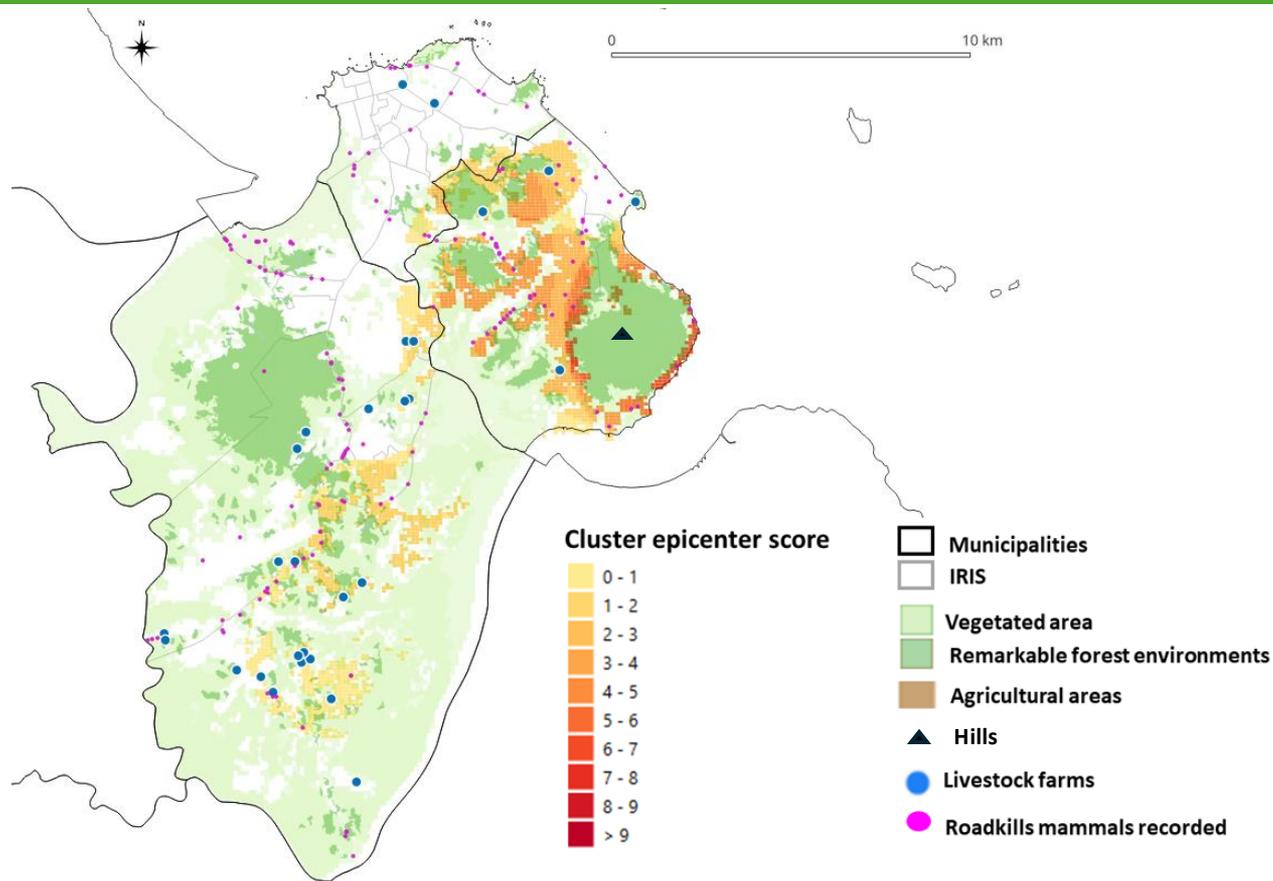
Résultats

Épicentre



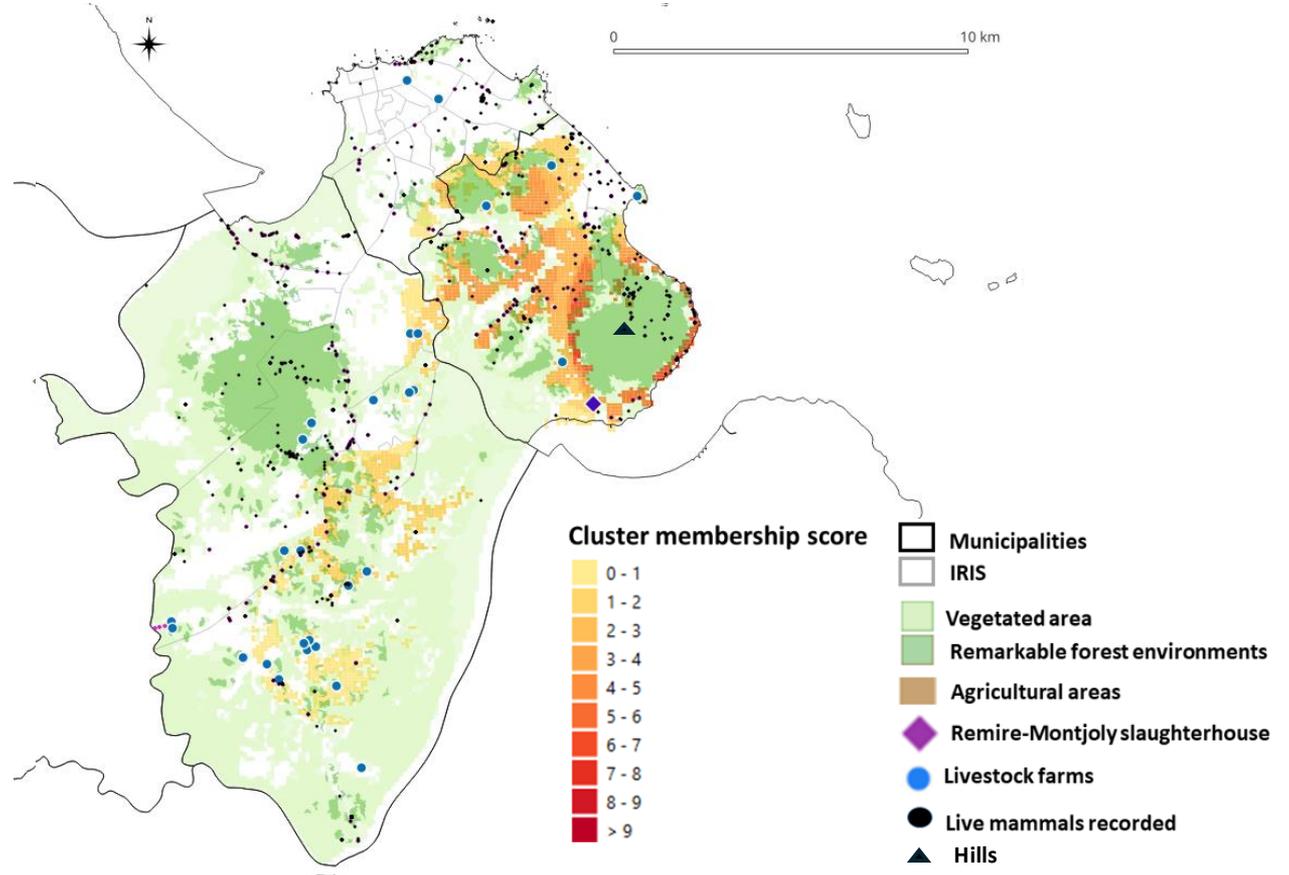
Résultats

Epicentre



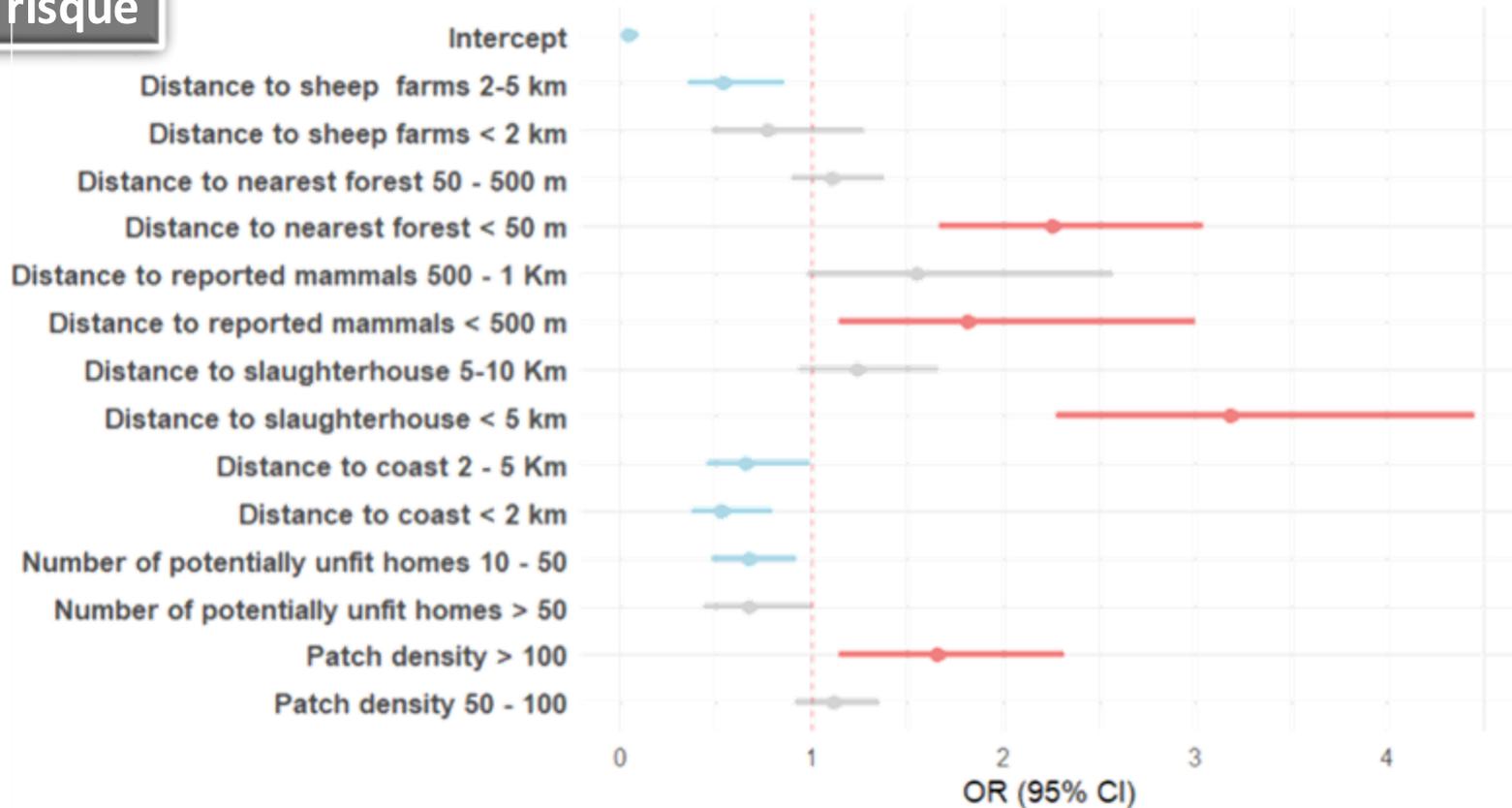
Résultats

Epicentre

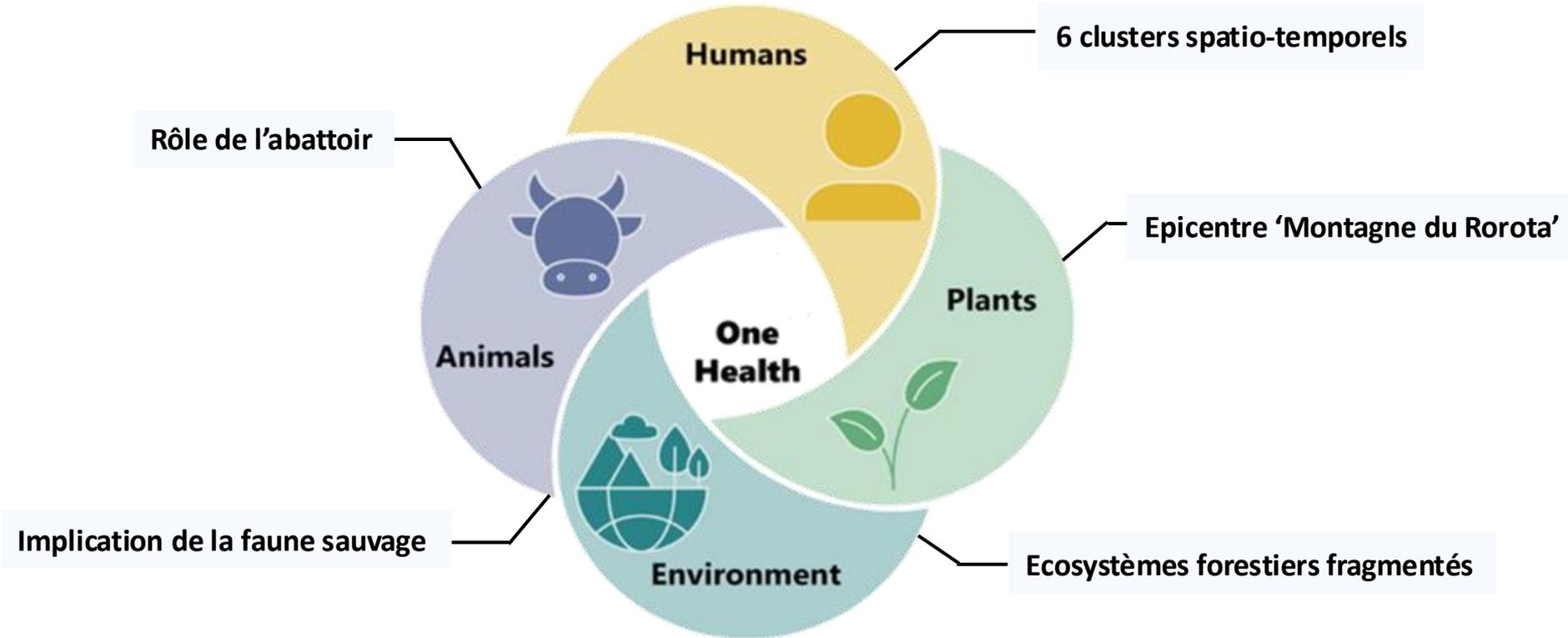


Résultats

Facteurs de risque



Conclusion

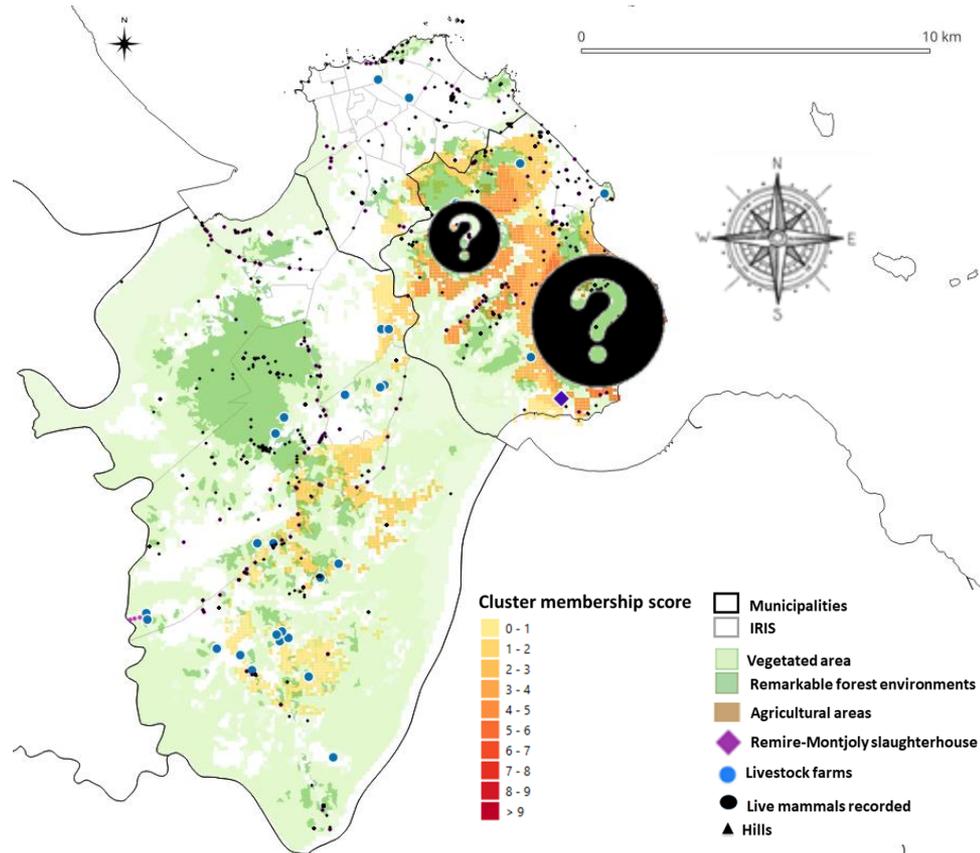


Perspectives

Paramètres vent et humidité

Echantillonnage et étude de séroprévalence

Géoréférencement systématique



26^{es} JNi 2025 TOURS

et la région Centre - Val de Loire VINCI



Journées Nationales d'infectiologie

du mercredi 11 juin 2025 au vendredi 13 juin 2025

Journée Nationale de Formation
des Paramédicaux en Infectiologie

Jeudi 12 juin 2025



Loïc Epelboin
Fabrice Quet
Antoine Adenis
Mathieu Nacher
Sarah Bailly



Inserm CIC1424



Olivier Claessens



Espace DEV

OBSERVATION SPATIALE, MODÈLES
& SCIENCE IMPLIQUÉE

Amanda Esparon
Thibault Catry
Emmanuel Roux
Claire Teillet



DATA
TERRA



Laurent Acelor
Samy Chevalier



DATA
TERRA
DINAMIS

Merci !