

Observatoire Grand Est  
de la **Biodiversité**



AGIR pour la  
**BIODIVERSITÉ**  
CHAMPAGNE-ARDENNE



# Deuxième année de suivi du Sonneur à ventre jaune dans le



[vincent.clement@bufo-alsace.org](mailto:vincent.clement@bufo-alsace.org)





# Introduction



*Bombina variegata* (Linnaeus, 1758)

NT

Grand-Est

VU

France

Action 2.1 du PRA :  
“Évaluer l'état de  
conservation du  
Sonneur à ventre  
jaune en région  
Grand Est et  
l'évolution de la  
population”

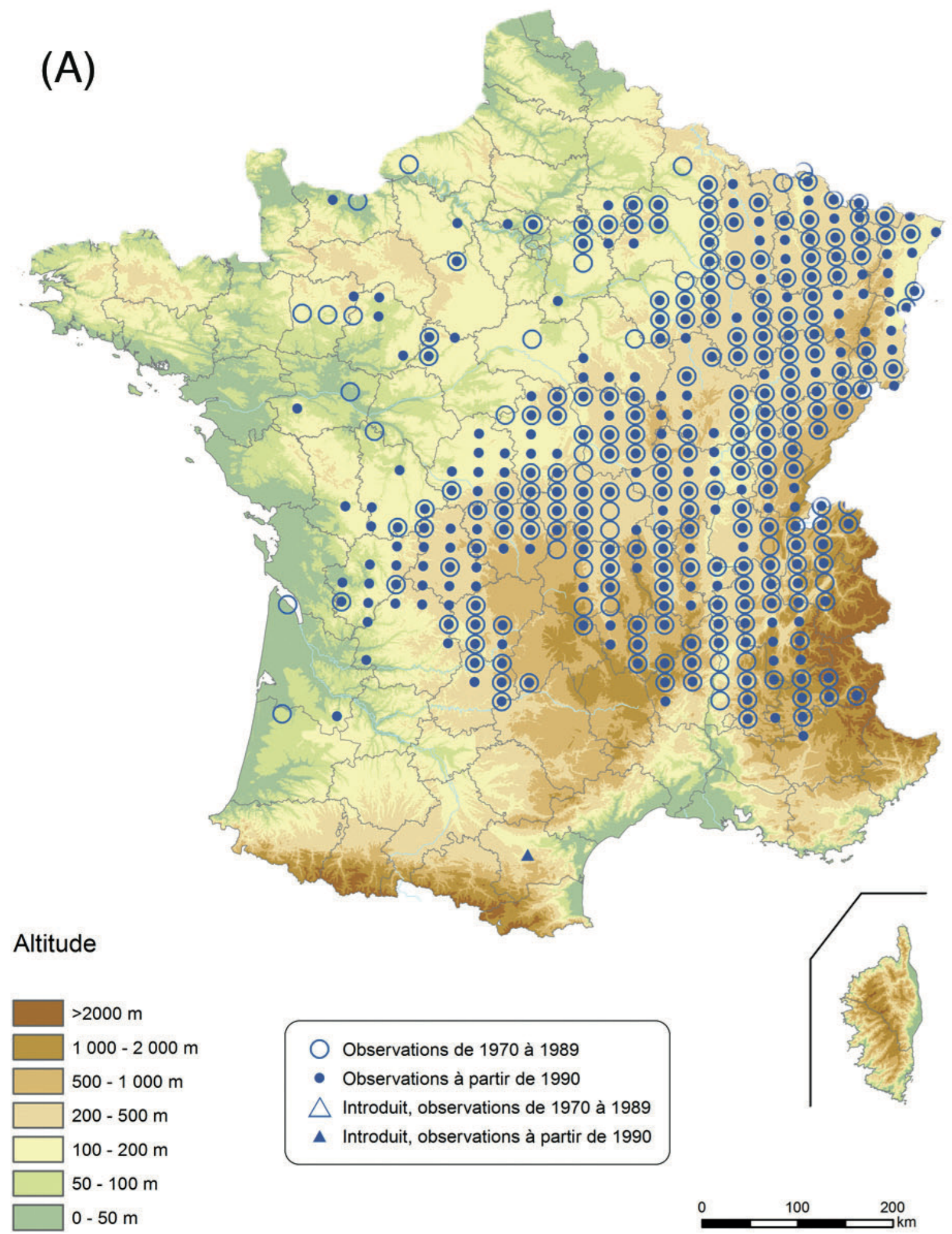




# Introduction



(A)

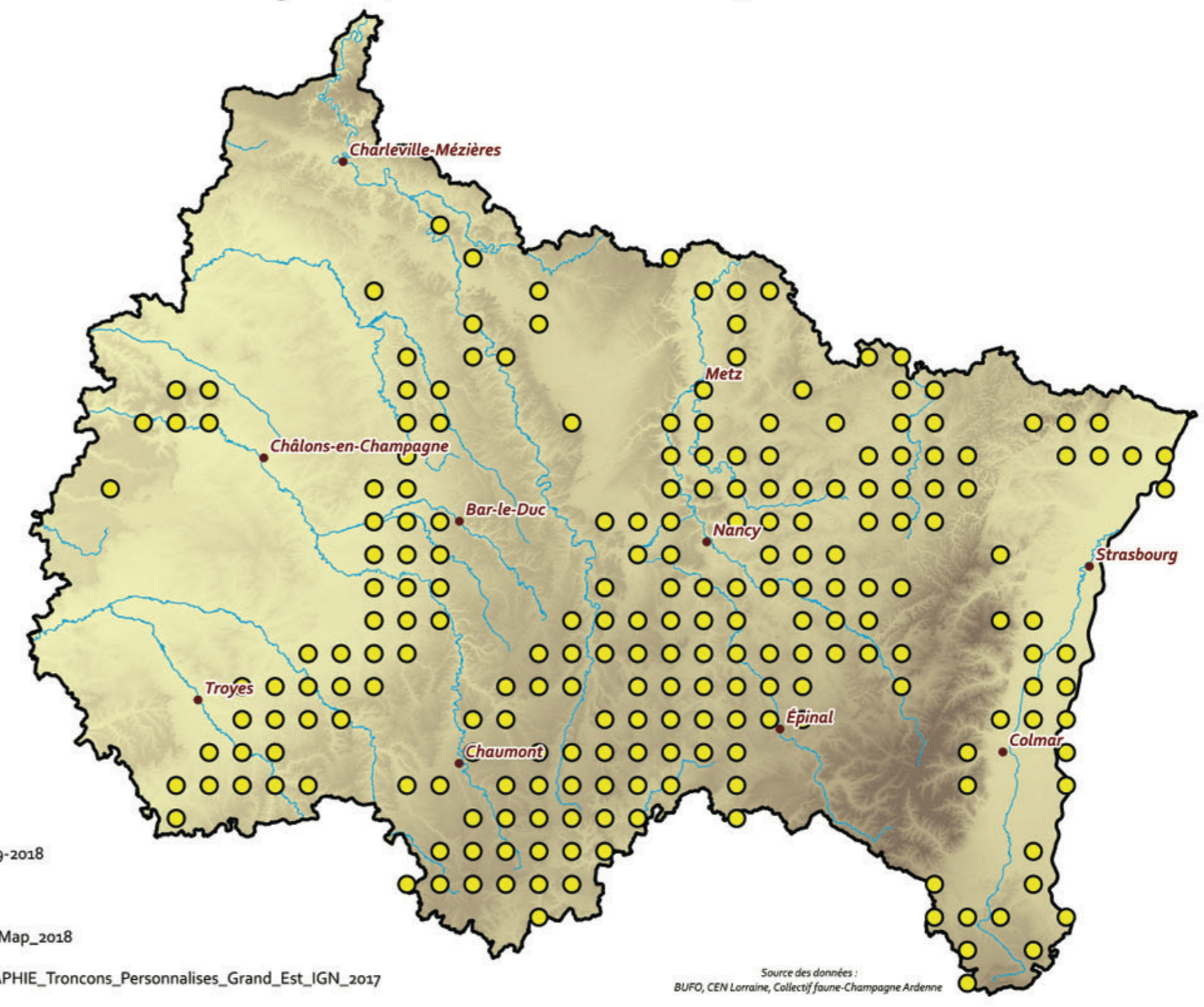


(B)

Observatoire Régional de la Biodiversité du Grand Est



Répartition du Sonneur à ventre jaune (mailles 10 km x 10 km)

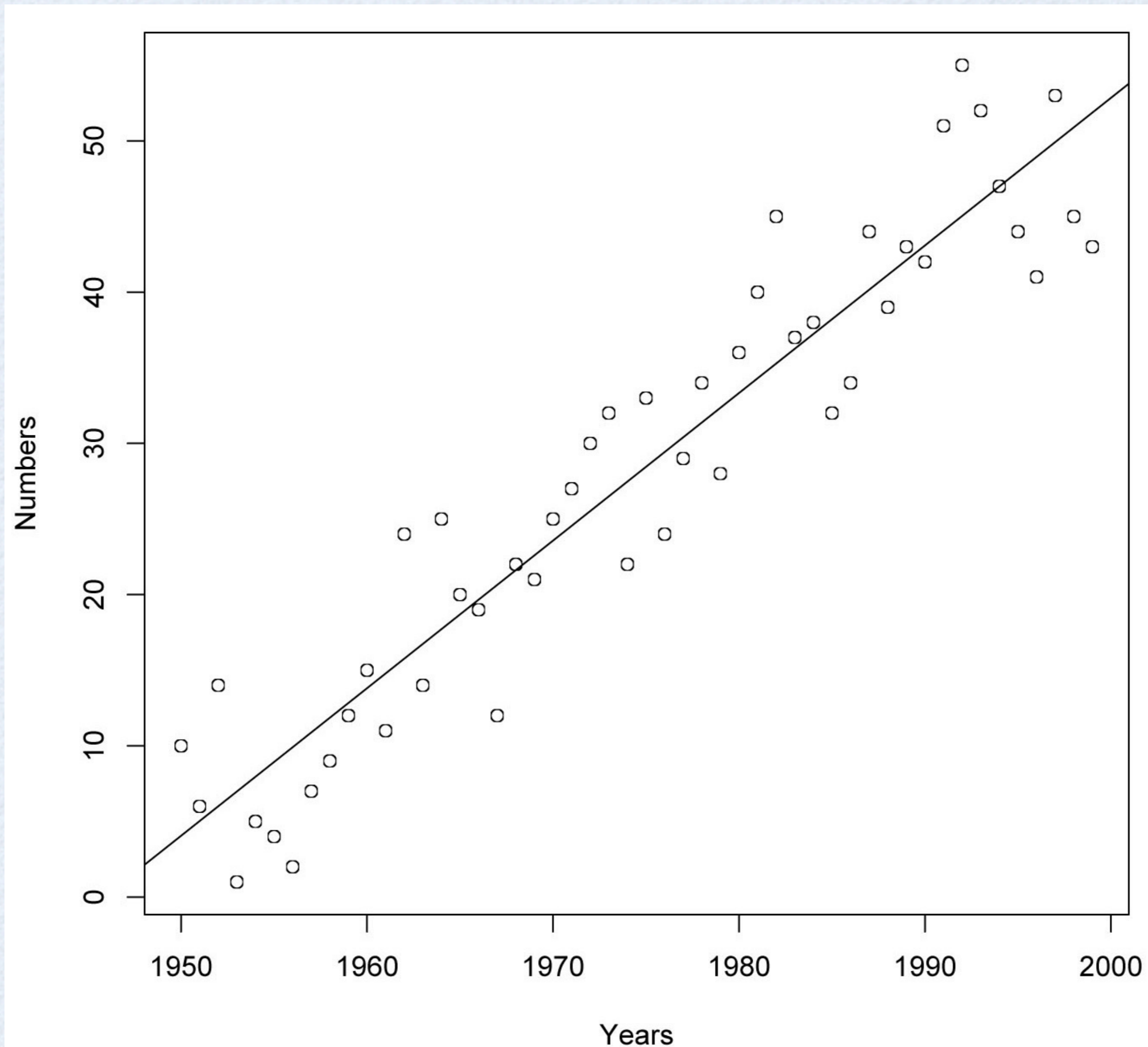


Fonds cartographiques : Découpage administratif issu d'OpenStreetMap - © Les contributeurs d'OpenStreetMap - 2018, BD TOPO © Hydrographie - © IGN - 2017, BD ALTI © - © IGN - 2008. Réalisation : Odonat Grand Est - Octobre 2019. 0 30 60 90 km



# Introduction

**Suivis d'espèces : que veut-on mesurer ?  
Des tendances, franches si possible**

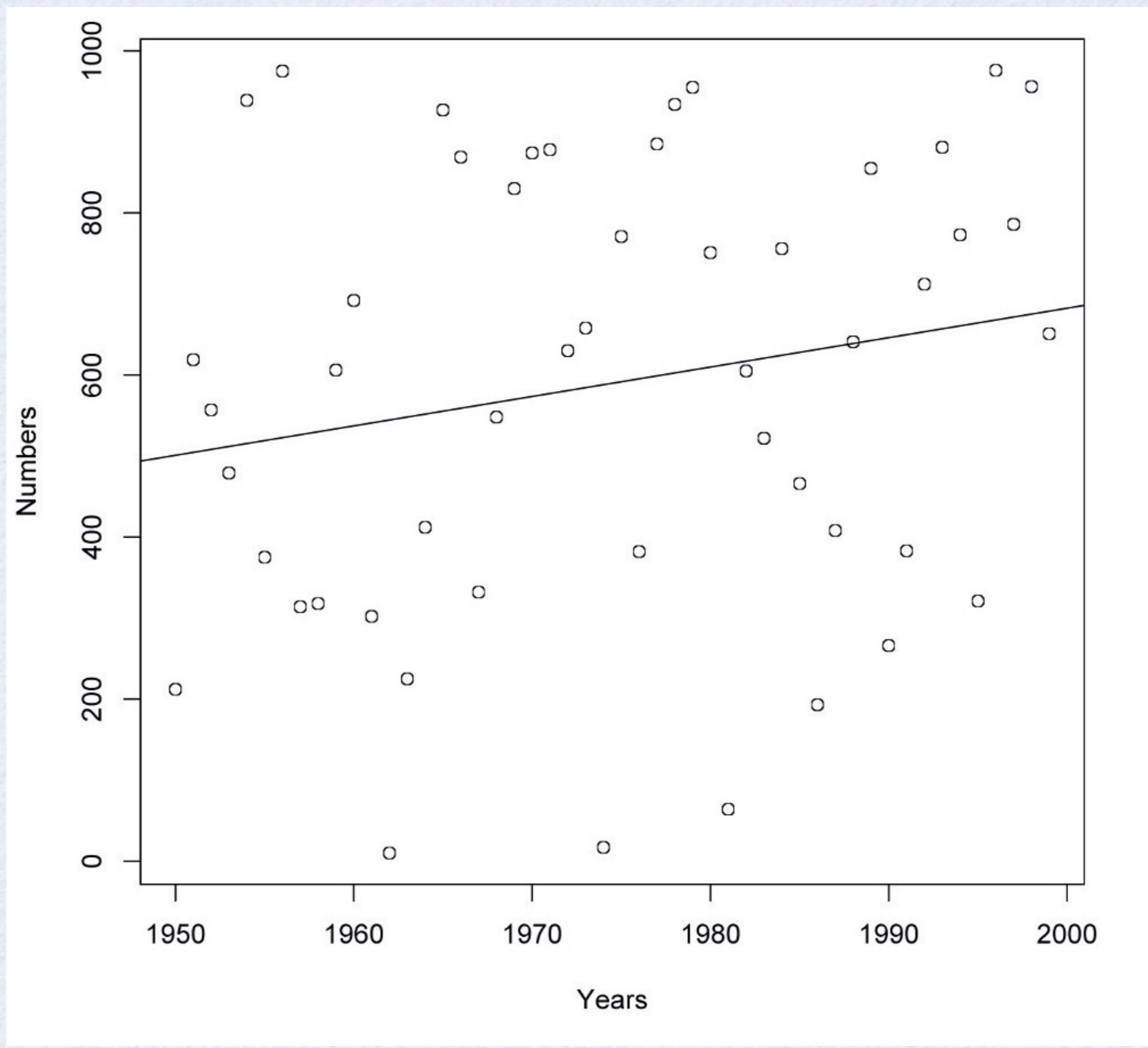




# Introduction



**Mais la biodiversité est complexe**





# Introduction



1°/ Comment échantillonner ?

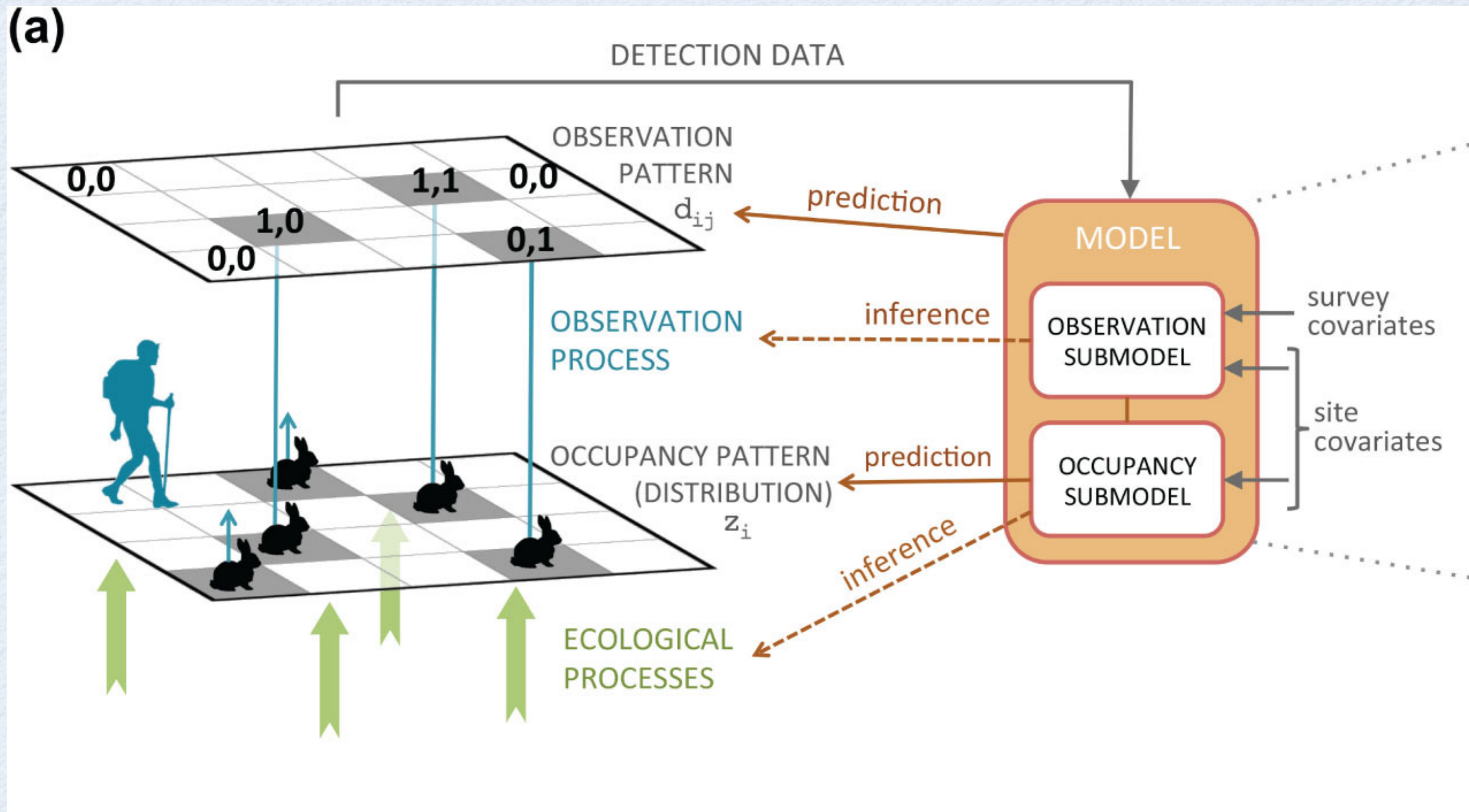
2°/ Combien d'unités d'échantillonnages ?

3°/ Où échantillonner ?



# Matériel & Méthode

1°/ Objectif : corriger la détection imparfaite



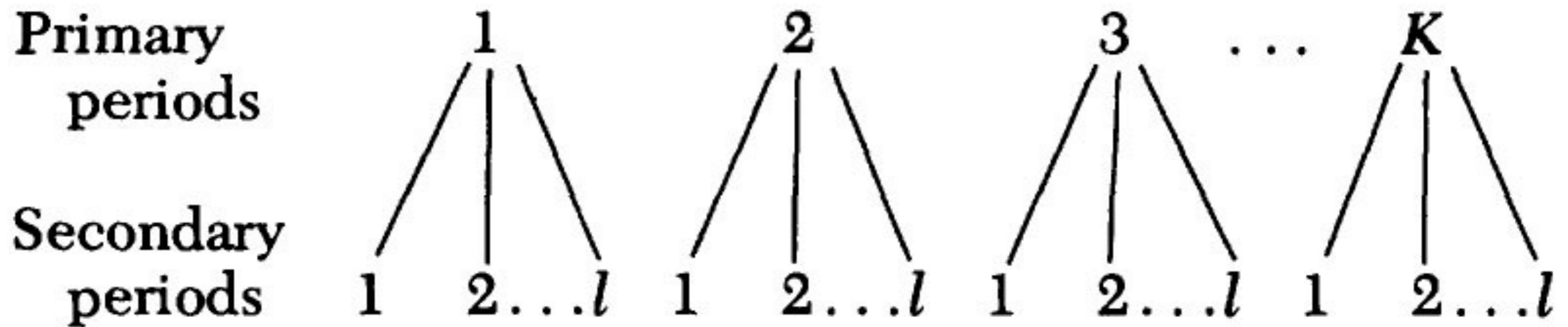
Guillera-Arroita, G. (2017), Modelling of species distributions, range dynamics and communities under imperfect detection: advances, challenges and opportunities. *Ecography*, 40: 281-295.



# Matériel & Méthode

1°/ Objectif : corriger la détection imparfaite

## PRINCIPE DU ROBUST DESIGN

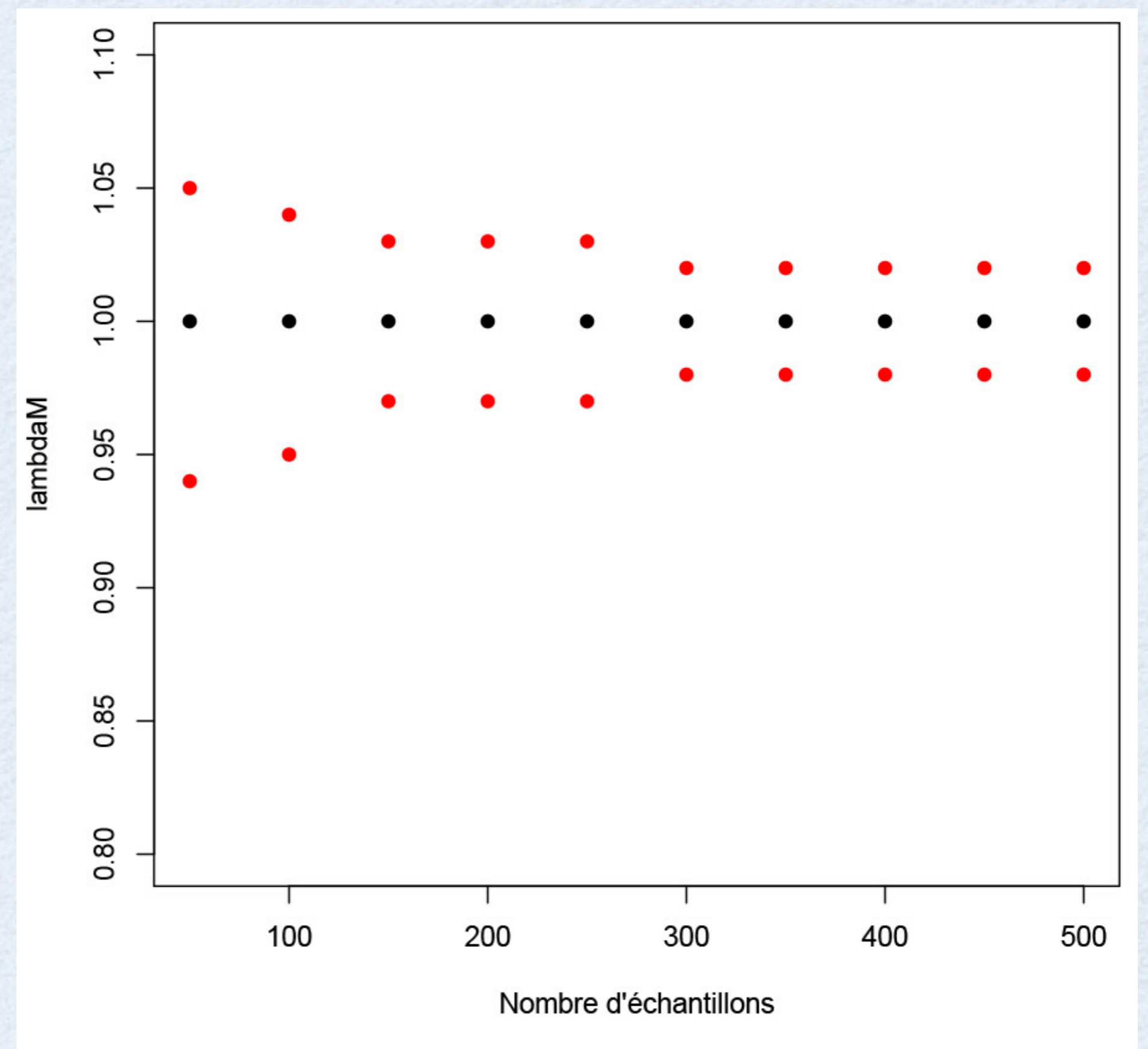
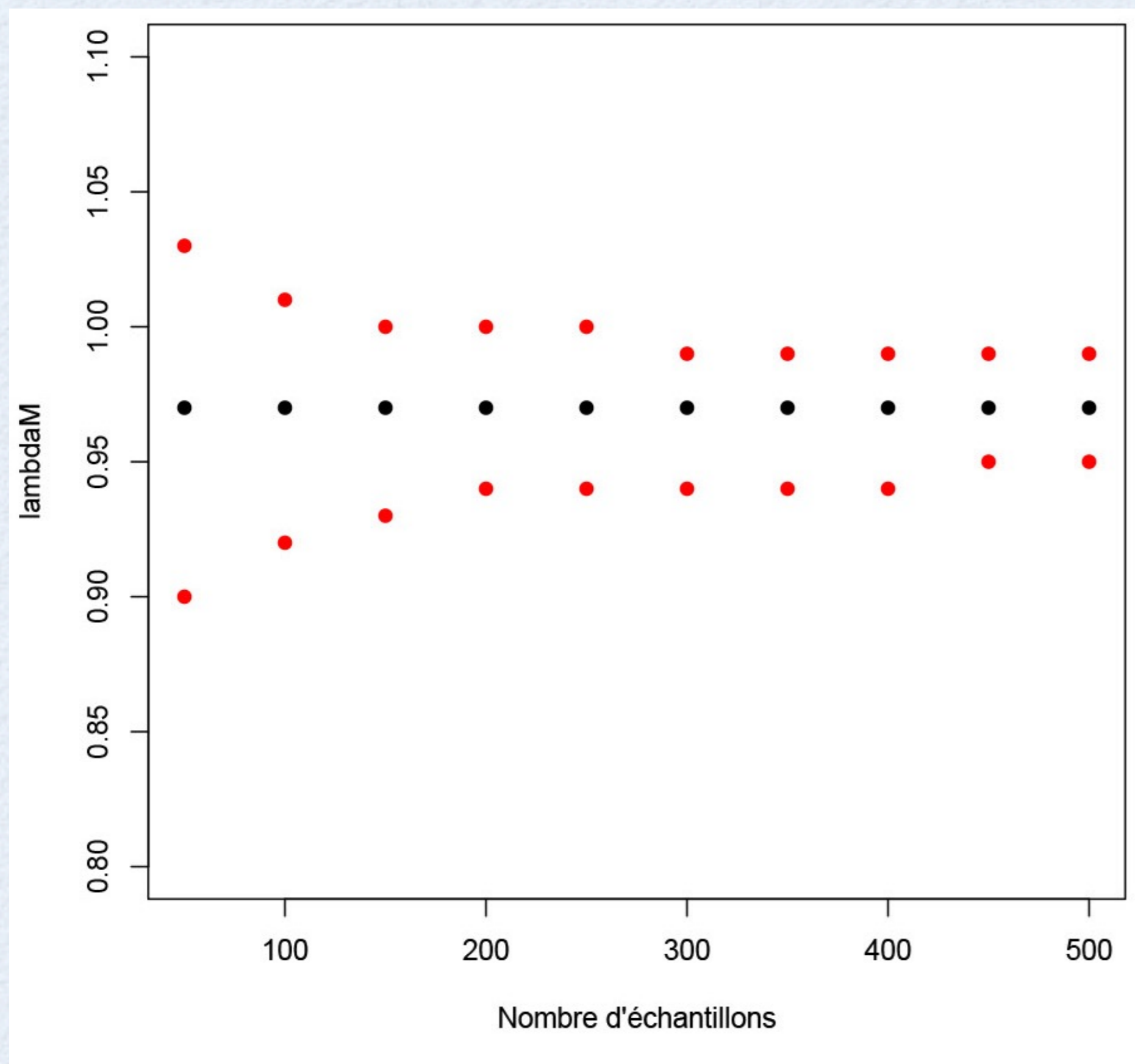


Pollock, K. H. (1982). A Capture-Recapture Design Robust to Unequal Probability of Capture. *The Journal of Wildlife Management*, 46(3), 752–757.



# Matériel & Méthode

2°/ Objectif : échantillon permettant de détecter des tendances avec une précision suffisante → simulations

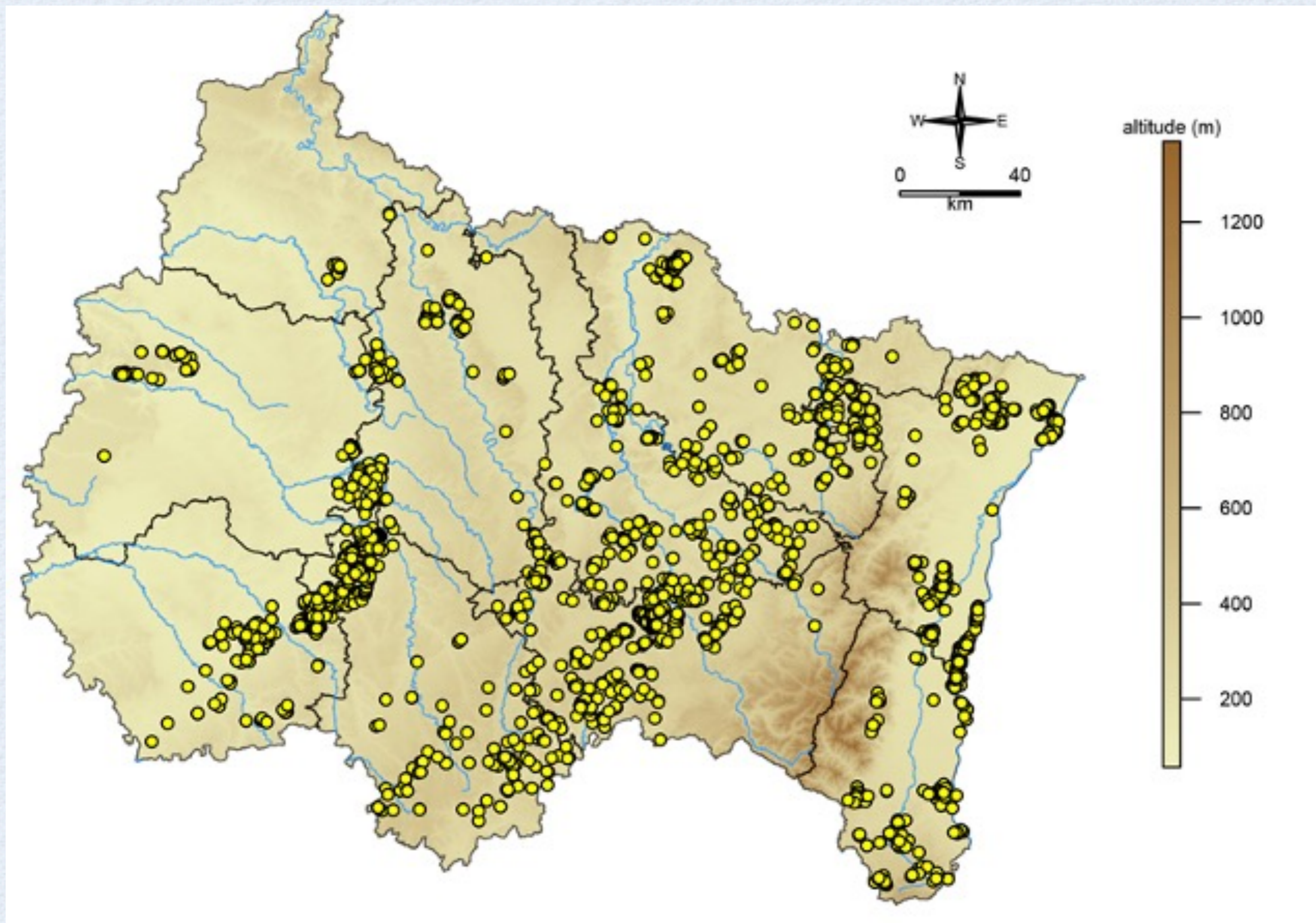


→ 300 unités d'échantillonnage



# Matériel & Méthode

3°/ Objectif : échantillon sans biais, représentatif de la population à l'échelle spatiale considérée



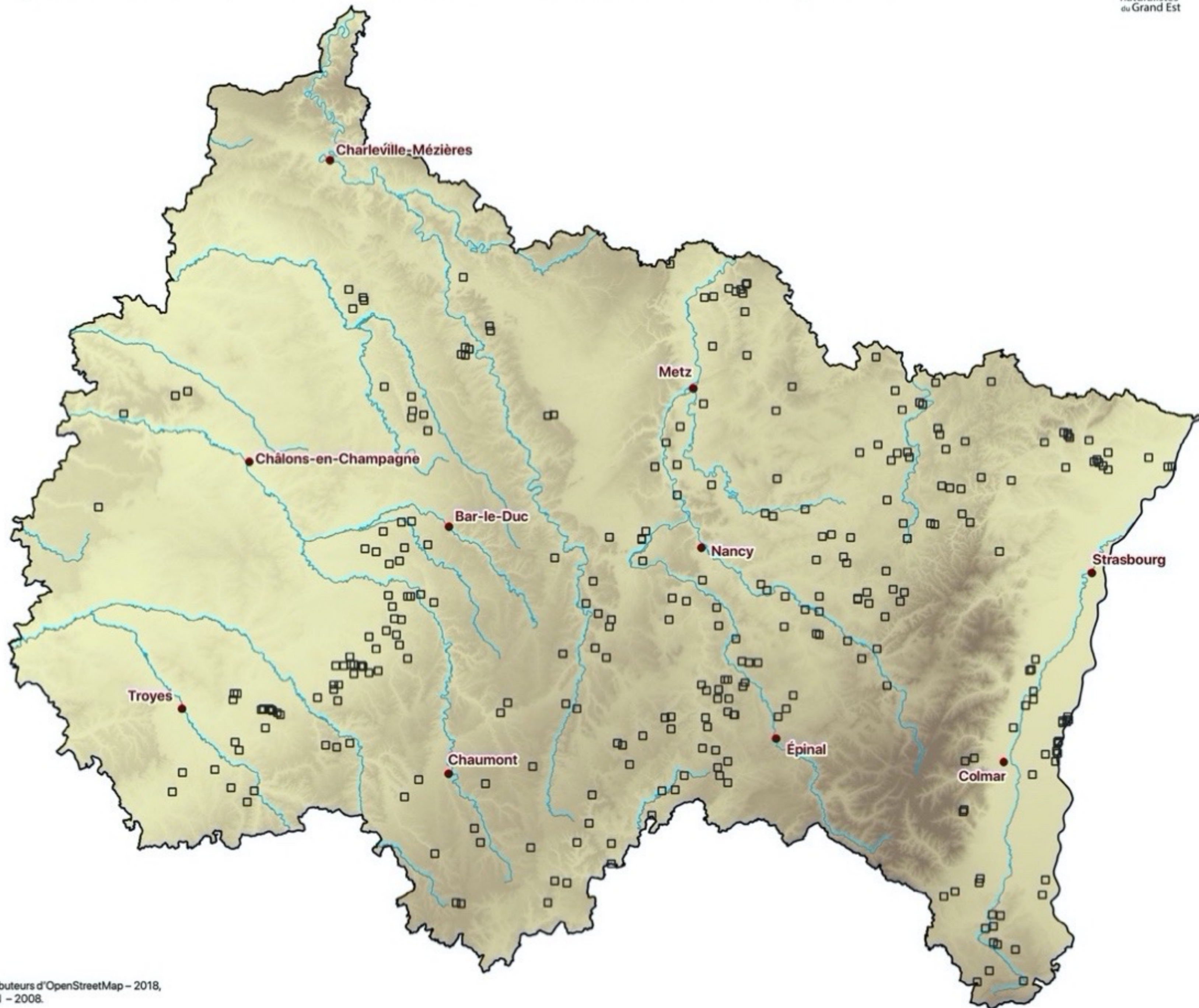




## Répartition des parcelles échantillons du suivi du Sonneur à ventre jaune

### Légende

- Parcelle échantillon
- Préfectures du Grand Est
- Principaux cours d'eau



0 25 50 km



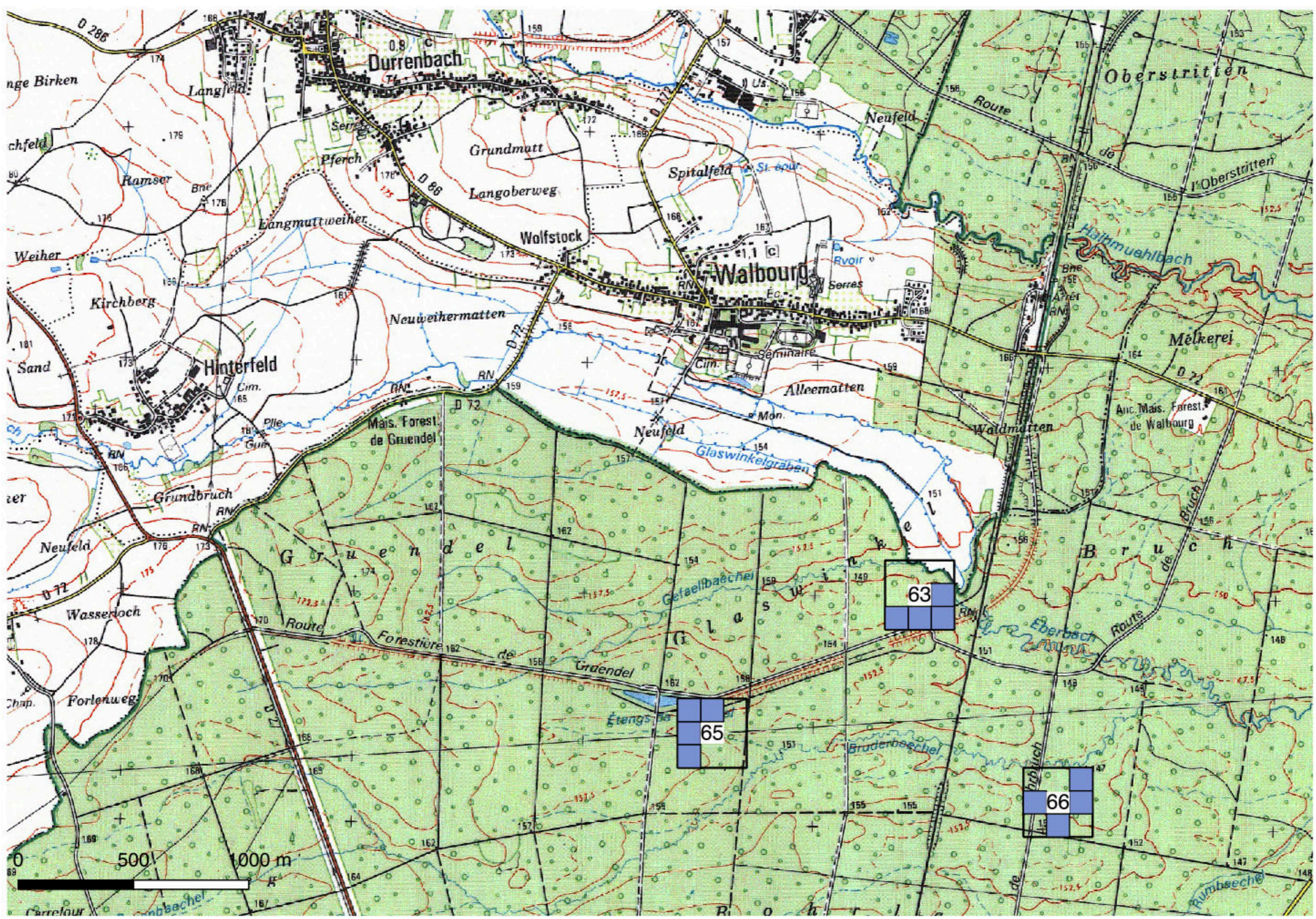


# Matériel & Méthode





# Matériel & Méthode





# Matériel & Méthode

## Protocole « *site occupancy* »

- Présence / absence (1 / 0)
- Parcelle échantillon = un carré de 300m x 300m
- Nombre de parcelles échantillons = 305
- Parcelles disposées aléatoirement, puis fixes tout au long du suivi
- Nombre de passage par session = 4
- Temps maximal par parcelle : 30 min

Analyses sous R :  
package *unmarked*<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Ian Fiske, Richard Chandler (2011). unmarked: An R Package for Fitting Hierarchical Models of Wildlife Occurrence and Abundance. *Journal of Statistical Software*, 43(10), 1-23.



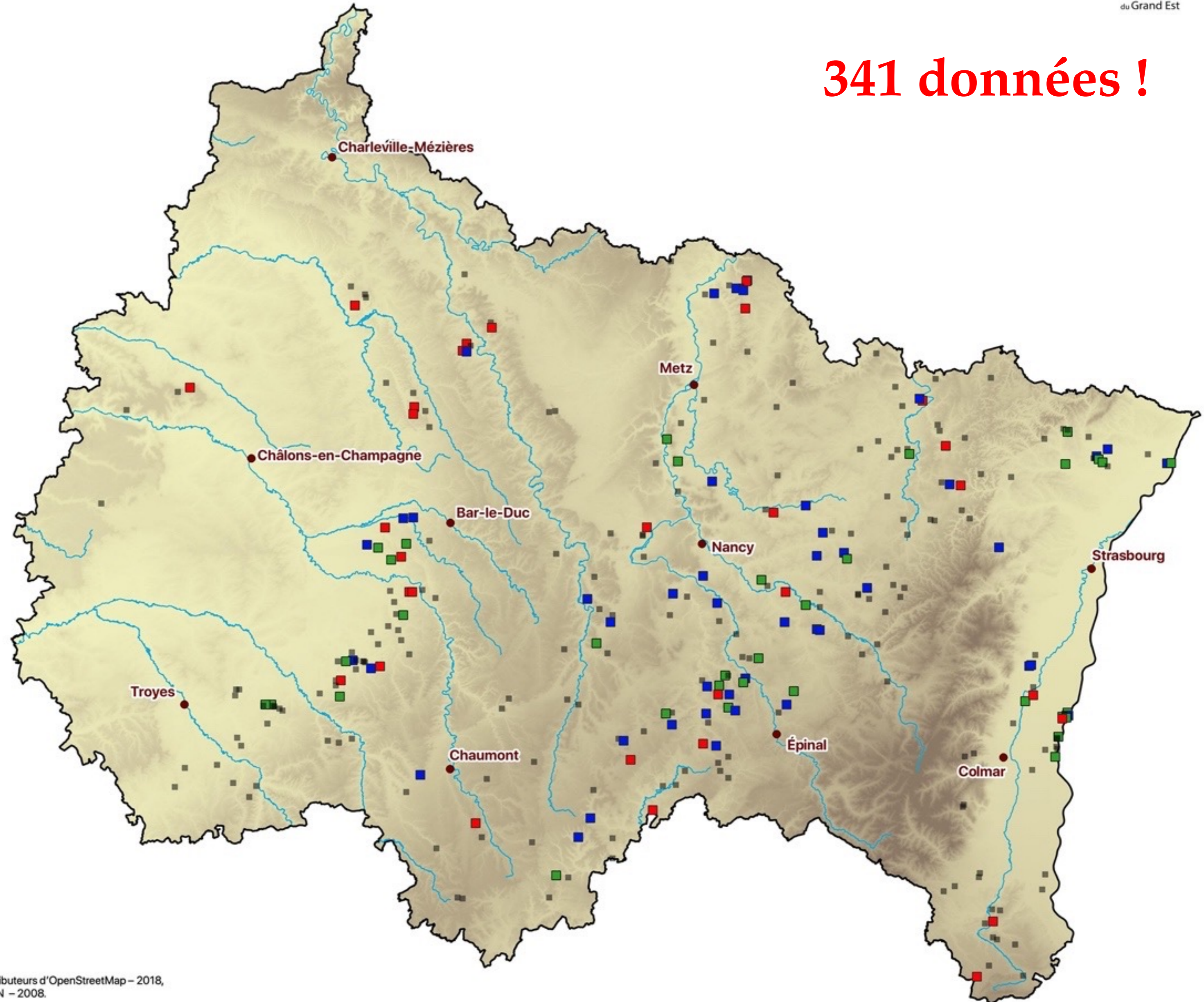
### Résultats du suivi *Sonneur à ventre jaune* - 2022

Office  
des données  
naturalistes  
du Grand Est

#### Légende

- Absence
- Disparition
- Apparition
- Présence continue
- Préfectures du Grand Est
- Principaux cours d'eau

**341 données !**





# Résultats



SITE OCCUPANCY	2019	2022
Taux d'occupation	0.45 [0.36 – 0.55]	0.45 [0.37 – 0.54]
Détection	0.63 [0.56 – 0.69] si présence d'ornières 0.03 [0.02 – 0.05] si absence d'ornières	

Variables influentes sur l'occupation initiale :

- Taux d'urbanisation (-)

Variables influentes sur la détection :

- Présence de pièces d'eau (+)
- Température de l'air (+)



# Résultats



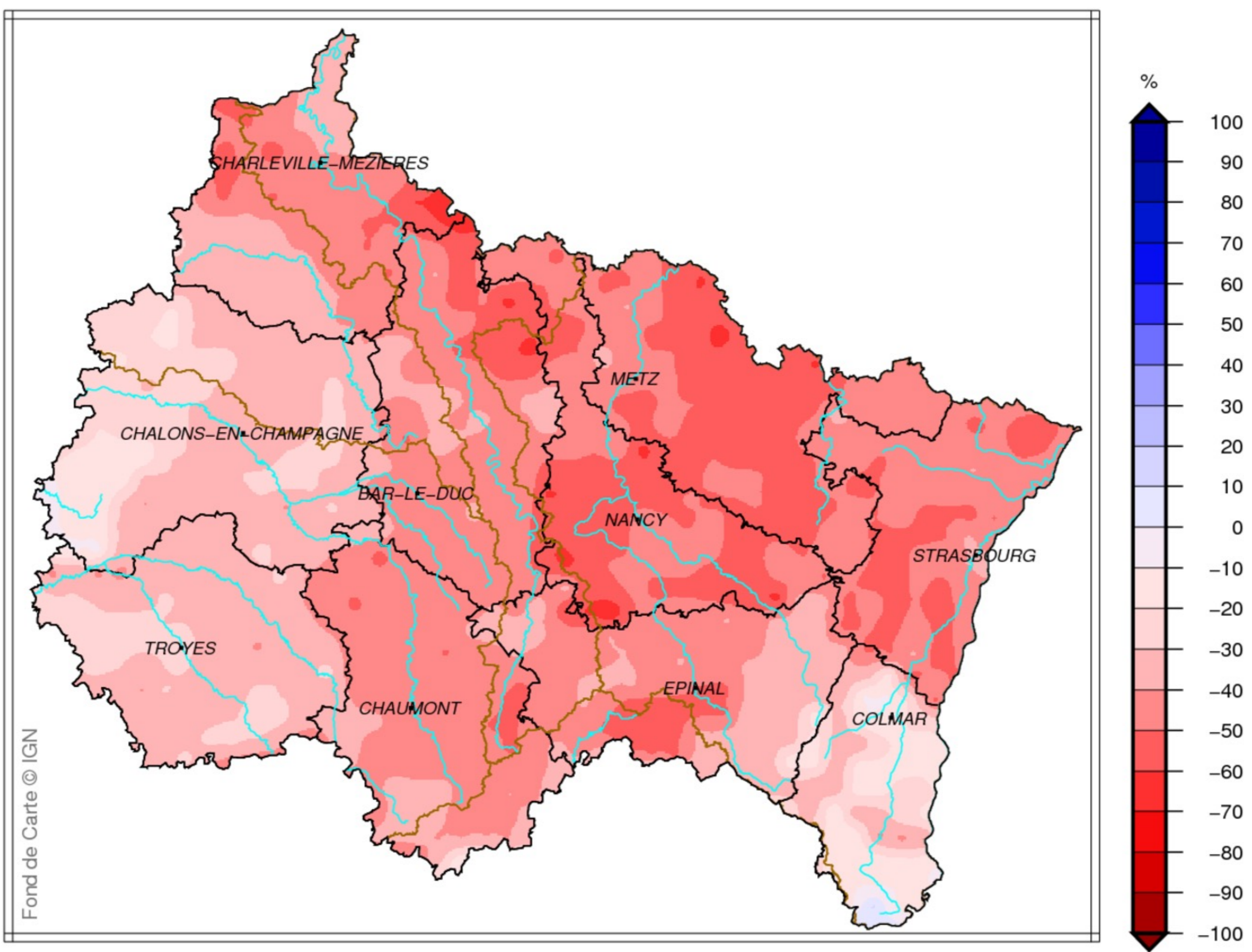
SITE OCCUPANCY	2019	2022
Taux d'occupation	<b>0.45</b> [0.36 – 0.55]	<b>0.45</b> [0.37 – 0.54]
Détection	<b>0.63</b> [0.56 – 0.69] si présence d'ornières <b>0.03</b> [0.02 – 0.05] si absence d'ornières	
Occupation (modèle nul, pour comparaison)	0.28 [0.21 – 0.34]	0.34 [0.26 – 0.41]



# Discussion

## Changement climatique

2019 – écart à la normale de l'indice d'humidité des sols

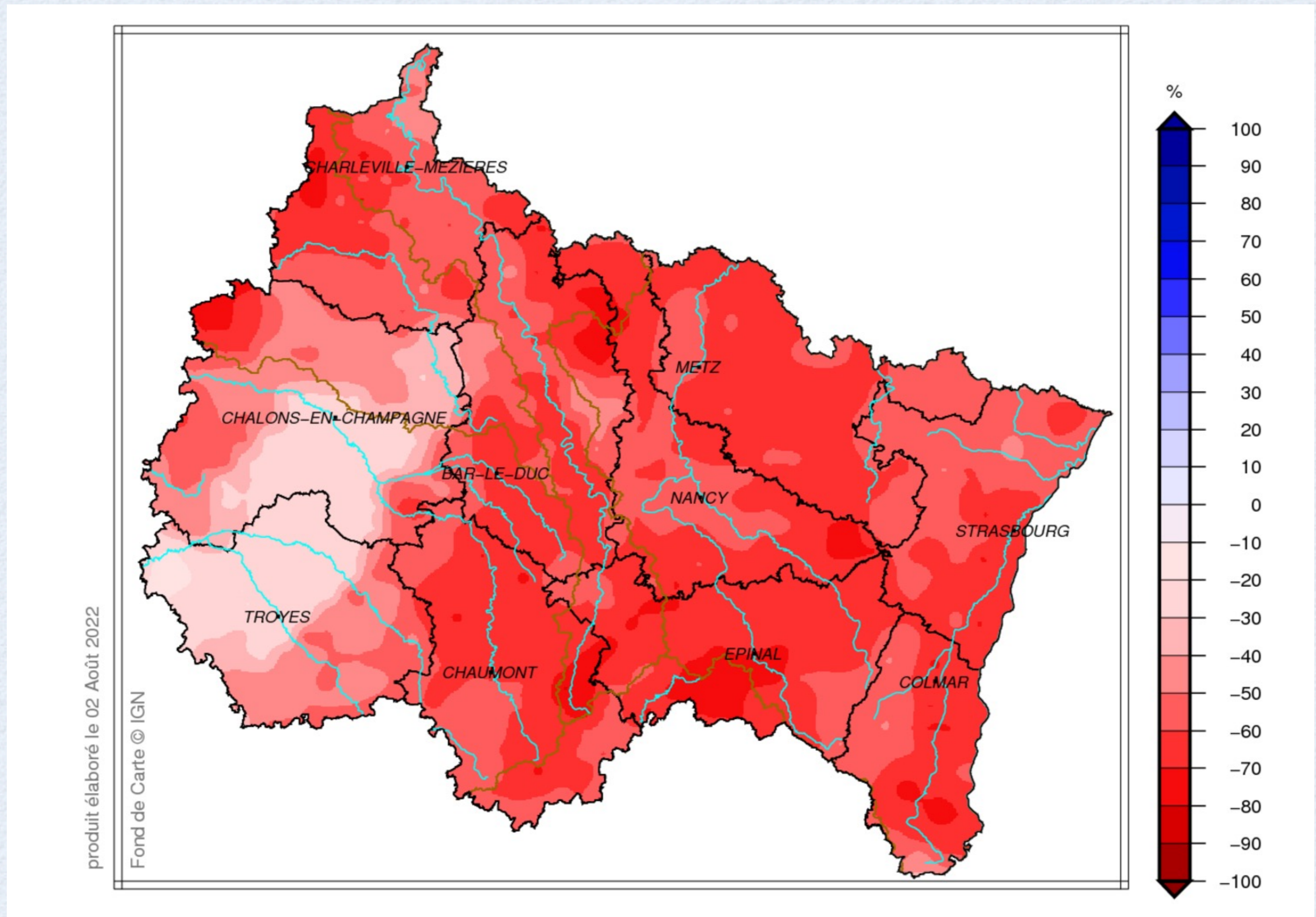




# Discussion

## Changement climatique

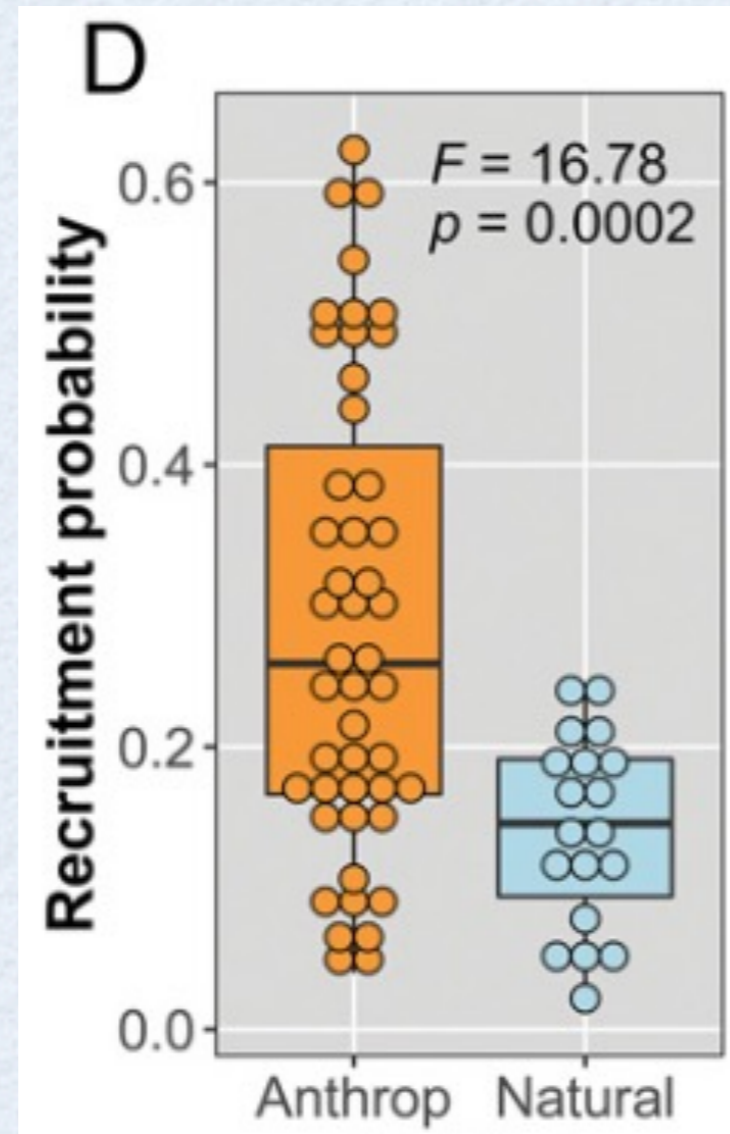
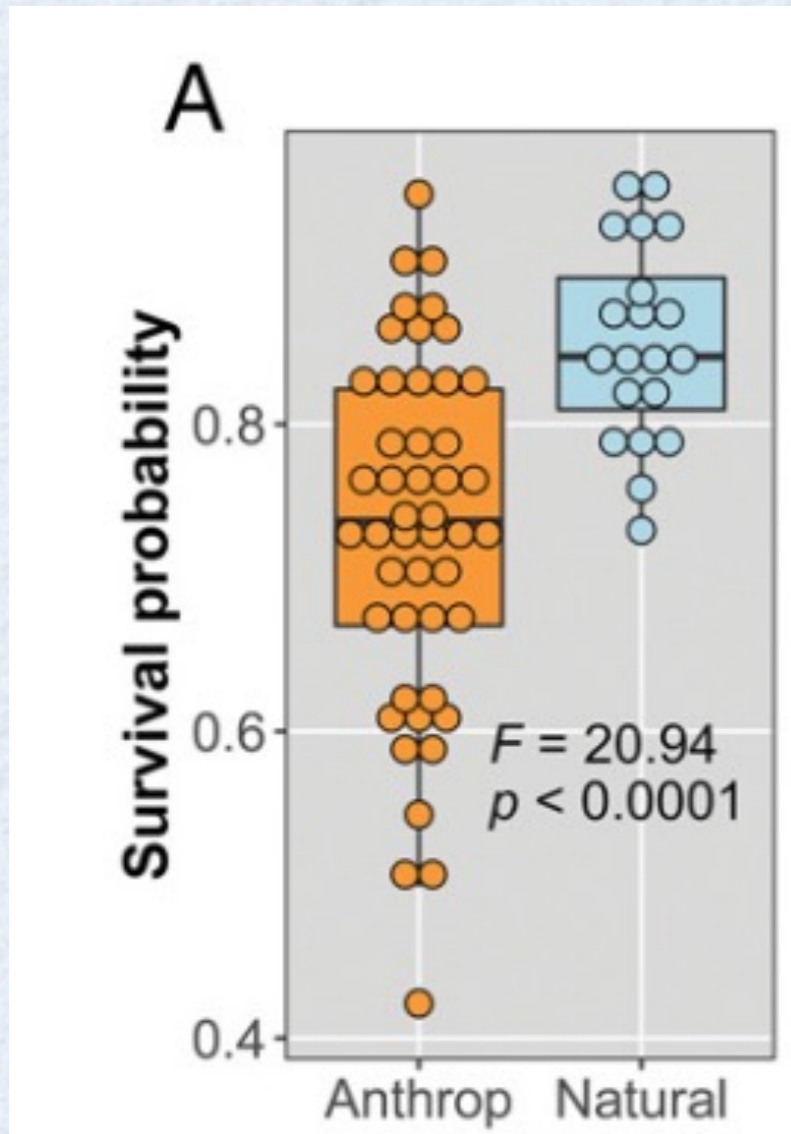
2022 – écart à la normale de l'indice d'humidité des sols





# Discussion

## Gestion forestière



➔ habitats anthropiques associés à un taux de survie plus faible, compensé par un recrutement presque deux fois supérieur



©Mariana d' ASSUNÇÃO



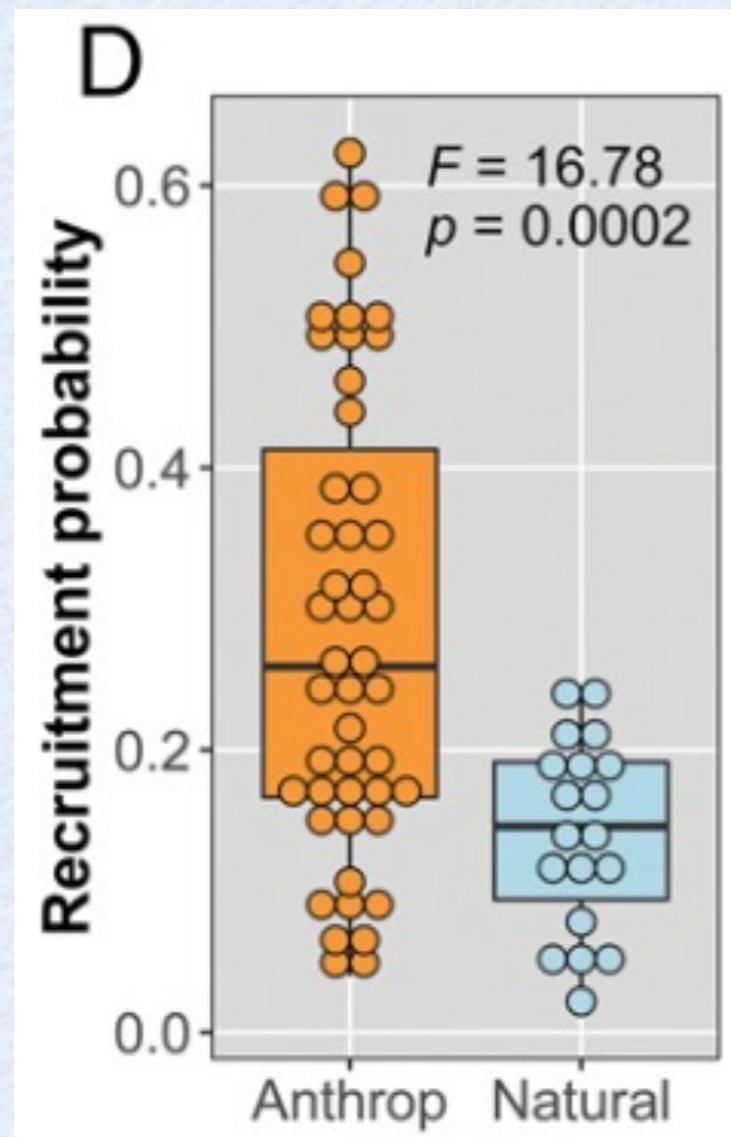
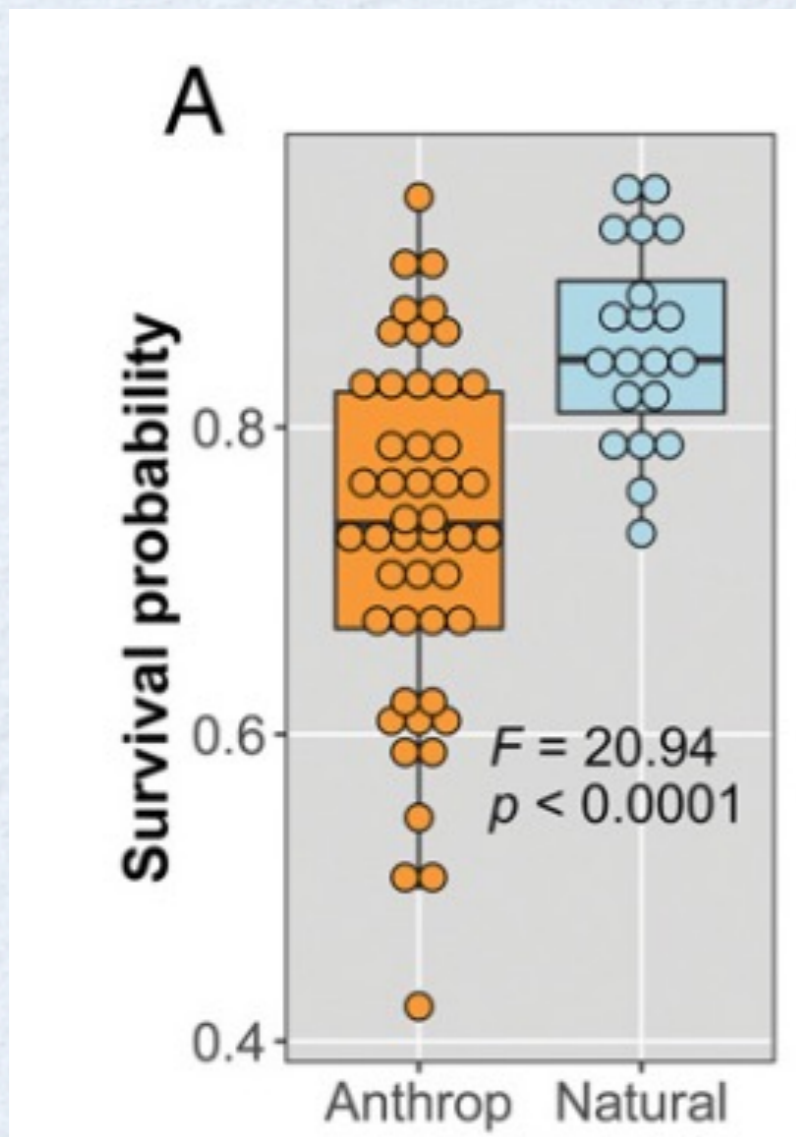
©Photo Jean-Pierre VACHER

Cayuela, H. *et al.*, (2022). Compensatory recruitment allows amphibian population persistence in anthropogenic habitats. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 119(38).

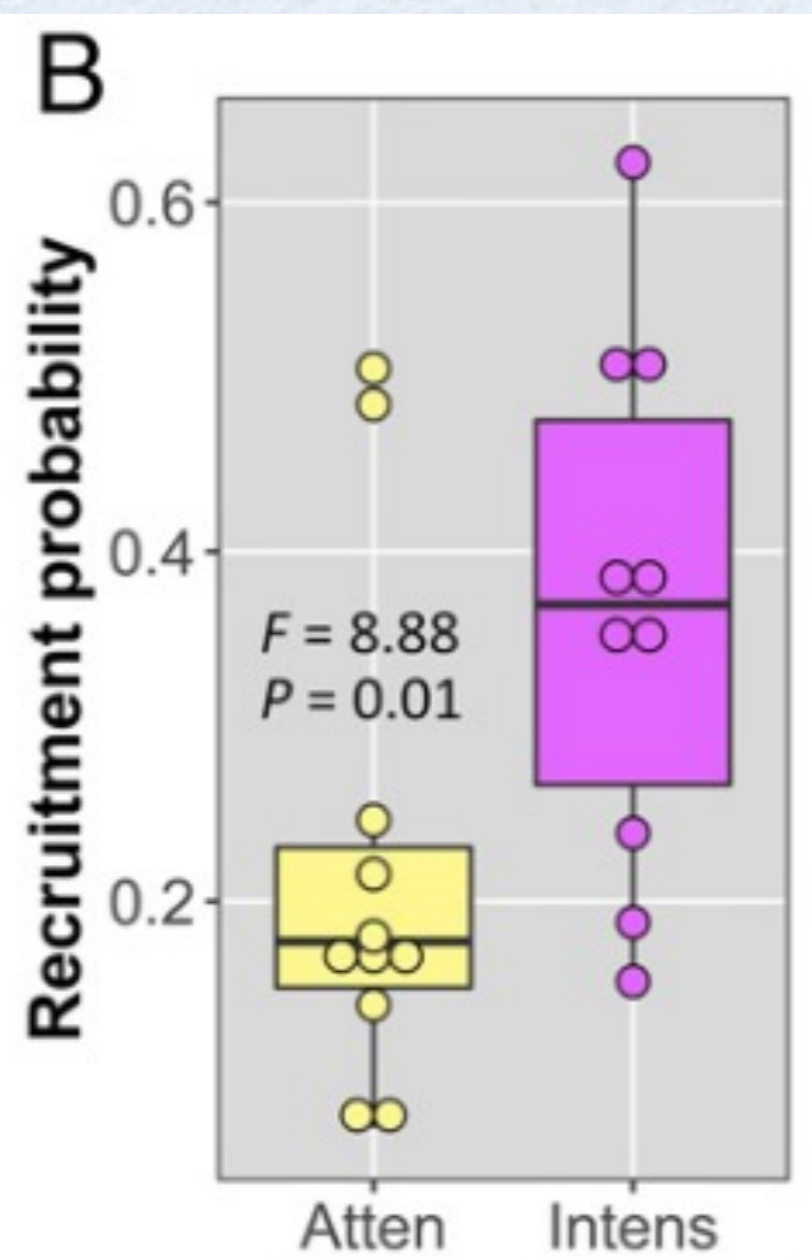
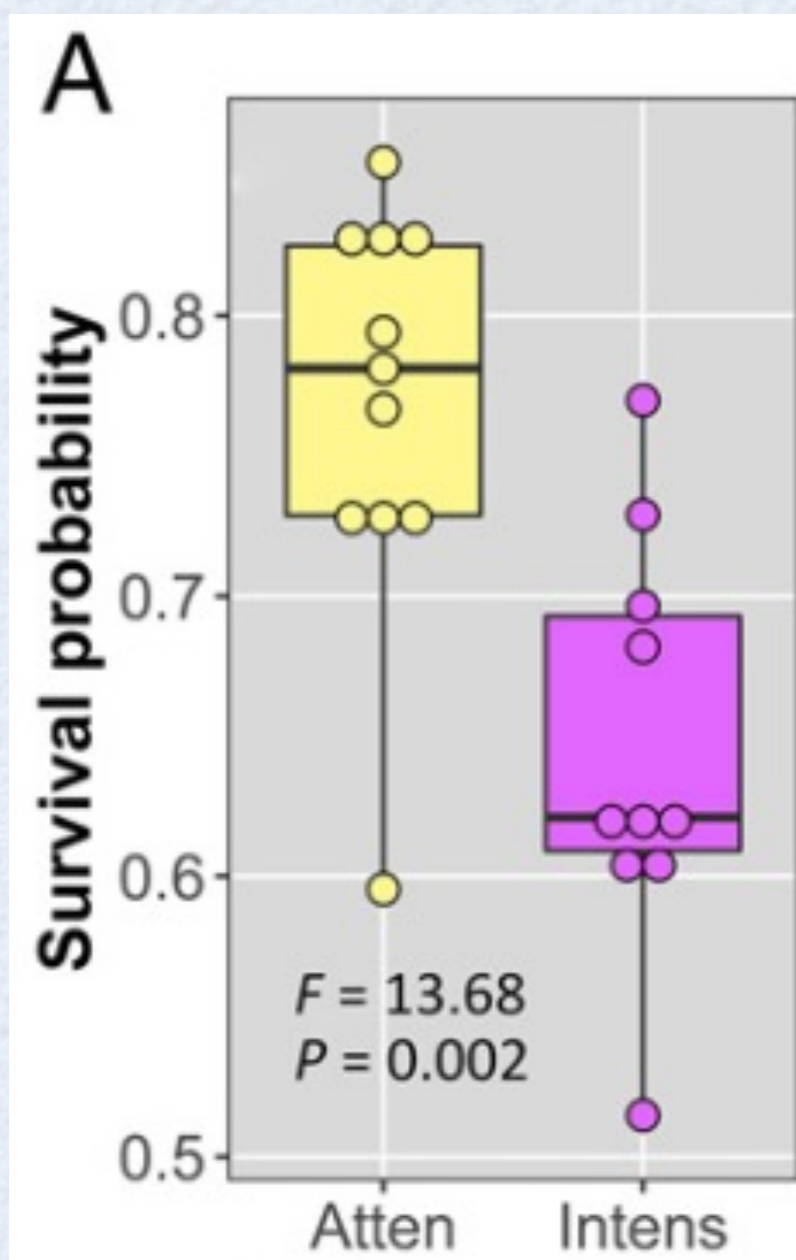


# Discussion

## Gestion forestière



→ habitats anthropiques associés à un taux de survie plus faible et une sénescence accélérée, compensé par un recrutement presque deux fois supérieur



→ cette accélération du cycle de vie est propre aux activités humaines intenses



## Discussion

### Gestion forestière



the potential for compensatory recruitment might be limited in some populations. A combination of extreme weather events (32, 52), emerging diseases (53), and a reduction in the number of breeding sites due to certain management practices (33) reduce the production of juveniles and/or prereproductive survival of *B. variegata*. The subsequent decrease in adult recruitment diminishes the potential to compensate for adult mortality and thereby increases the risk of local extinction of populations.



# Discussion

## Gestion forestière



the potential for some population (32, 52), emerging of breeding sites reduce the productivity of *B. variegatus* diminishes and thereby incre

might be limited in weather events in the number of practices (33) reproductive survival in adult recruitment or adult mortality of populations.

MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE  
Liberté  
Égalité  
Fraternité

**GUIDE TECHNIQUE  
POUR LA PRISE EN COMPTE  
DU SONNEUR À VENTRE JAUNE**

**EN CONTEXTE FORESTIER**

PRÉFET DE LA RÉGION GRAND EST  
Liberté  
Égalité  
Fraternité

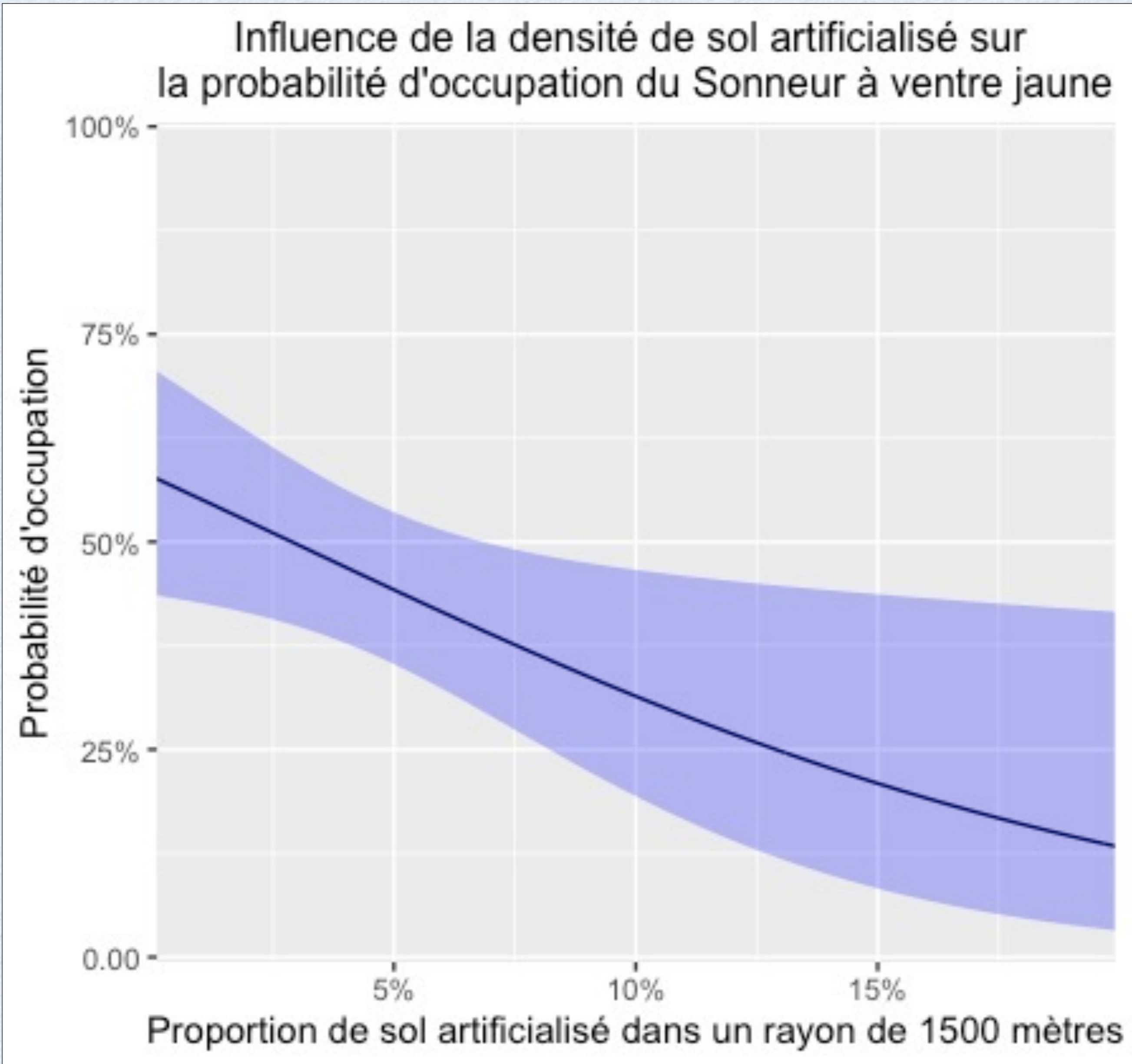
Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement

Office National des Forêts



# Discussion

## Artificialisation des sols



Cayuela, H., Lambrey, J., Vacher, J.-P., & Miaud, C. (2015). Highlighting the effects of land-use change on a threatened amphibian in a human-dominated landscape. *Population Ecology*, 57, 433–443



# Prochain rdv en 2025...

**BUFO**



Office  
des données  
naturalistes  
du Grand Est  
**Odonat**



SUD CHAMPAGNE

Observatoire Grand Est  
de la **Biodiversité**



AGIR pour la  
**BIODIVERSITÉ**  
CHAMPAGNE-ARDENNE

