

# Ecologie et impacts d'un prédateur introduit au sein d'un hot-spot mondial de biodiversité. Le chat haret *Felis s. catus* dans l'archipel néo-calédonien



Pauline Palmas

Inscription : octobre 2014

Soutenance : octobre 2017

Direction : Eric Vidal & Elsa Bonnaud

Comité de thèse  
2016

Financiers :

# Importance des îles pour la biodiversité terrestre

## Des espaces à fort intérêt de conservation...

- ◇ **5,3% des terres émergées mais 2/3 des extinctions récentes et 37% des espèces animales et végétales les plus menacées**
- ◇ 10 « hotspots de biodiversité » sont en totalité ou majoritairement composés d'îles

## Des écosystèmes fragiles ...

- ◇ réseaux trophiques « simplifiés » ; niches vacantes
- ◇ espèces naïves, espèces peu compétitives



*(Tershy et al. 2015 BioScience. 65: 592-597)*

*(Mittermeier et al. 2011. in Springer (eds.) Biodiversity Hotspot 3-22)*

# Impact des espèces envahissantes dans les îles



Invasions Biologiques : 1<sup>ère</sup> cause de déclin de Biodiversité en système insulaire



# Impact des espèces envahissantes dans les îles



Invasions Biologiques : 1<sup>ère</sup> cause de déclin de Biodiversité en système insulaire



## Invasive predators and global biodiversity loss

Tim S. Doherty<sup>a,b,1</sup>, Alistair S. Glen<sup>c</sup>, Dale G. Nimmo<sup>d</sup>, Euan G. Ritchie<sup>a</sup>, and Chris R. Dickman<sup>e</sup>

Juillet 2016

**Extinction**  
**58%**

**87** oiseaux  
**45** mammifères  
**10** reptiles

**Menace**

**596** sp. à risque  
d'extinction

# Impact des espèces envahissantes dans les îles



Invasions Biologiques : 1<sup>ère</sup> cause de déclin de Biodiversité en système insulaire



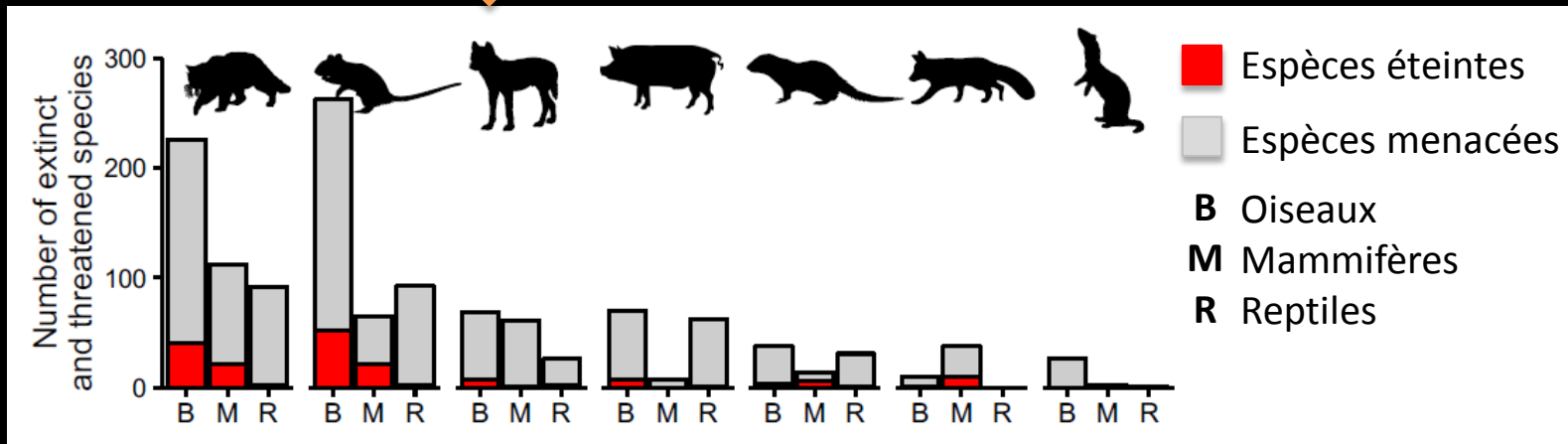
## Invasive predators and global biodiversity loss

Tim S. Doherty<sup>a,b,1</sup>, Alistair S. Glen<sup>c</sup>, Dale G. Nimmo<sup>d</sup>, Euan G. Ritchie<sup>a</sup>, and Chris R. Dickman<sup>e</sup>

Juillet 2016

**Extinction** 87 oiseaux  
58% 45 mammifères  
10 reptiles

**Menace** 596 sp. à risque d'extinction



# Impact des espèces envahissantes dans les îles



Invasions Biologiques : 1<sup>ère</sup> cause de déclin de Biodiversité en système insulaire



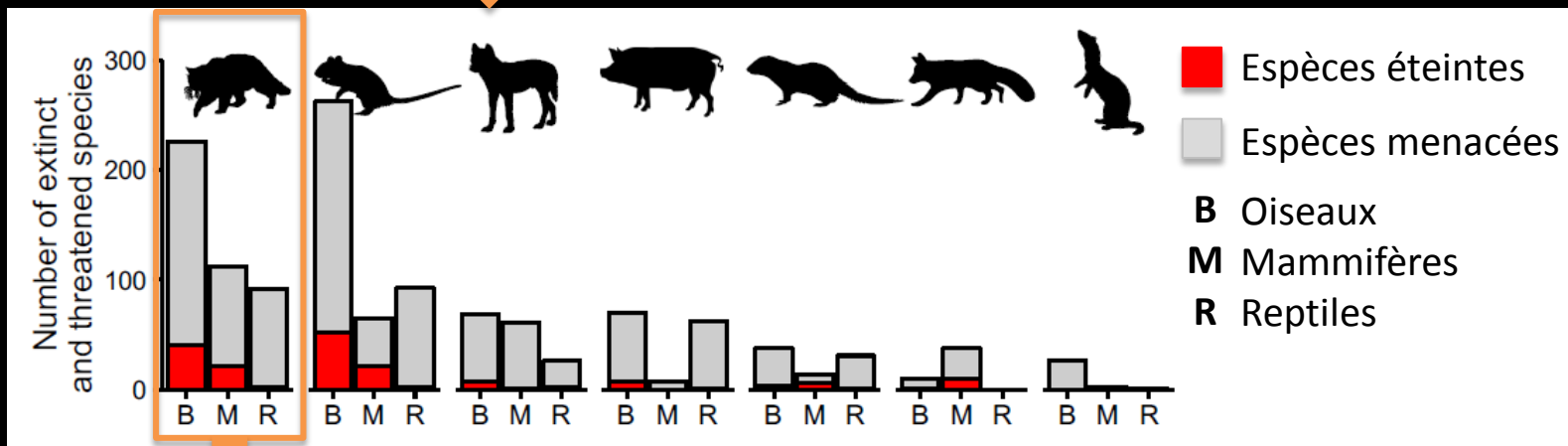
## Invasive predators and global biodiversity loss

Tim S. Doherty<sup>a,b,1</sup>, Alistair S. Glen<sup>c</sup>, Dale G. Nimmo<sup>d</sup>, Euan G. Ritchie<sup>a</sup>, and Chris R. Dickman<sup>e</sup>

Juillet 2016

**Extinction** 87 oiseaux  
58% 45 mammifères  
10 reptiles

**Menace** 596 sp. à risque d'extinction



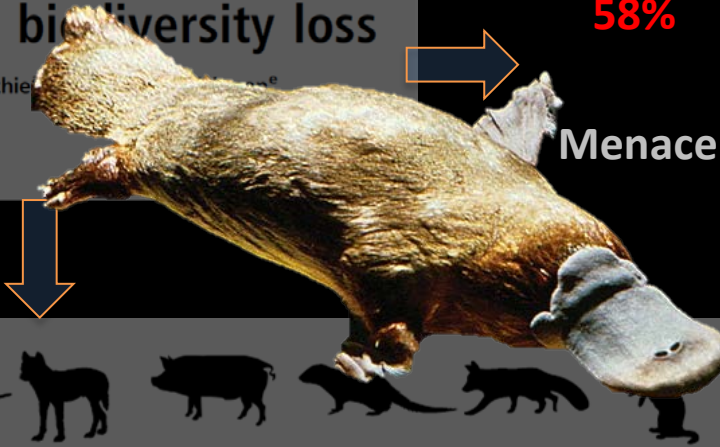
**Extinction** 63 sp. **26% des extinctions**

**Menace** 430 sp. **72% sp à risque**



# Impact des espèces envahissantes dans les îles

Invasions Biologiques : 1<sup>ère</sup> cause de déclin de Biodiversité en système insulaire

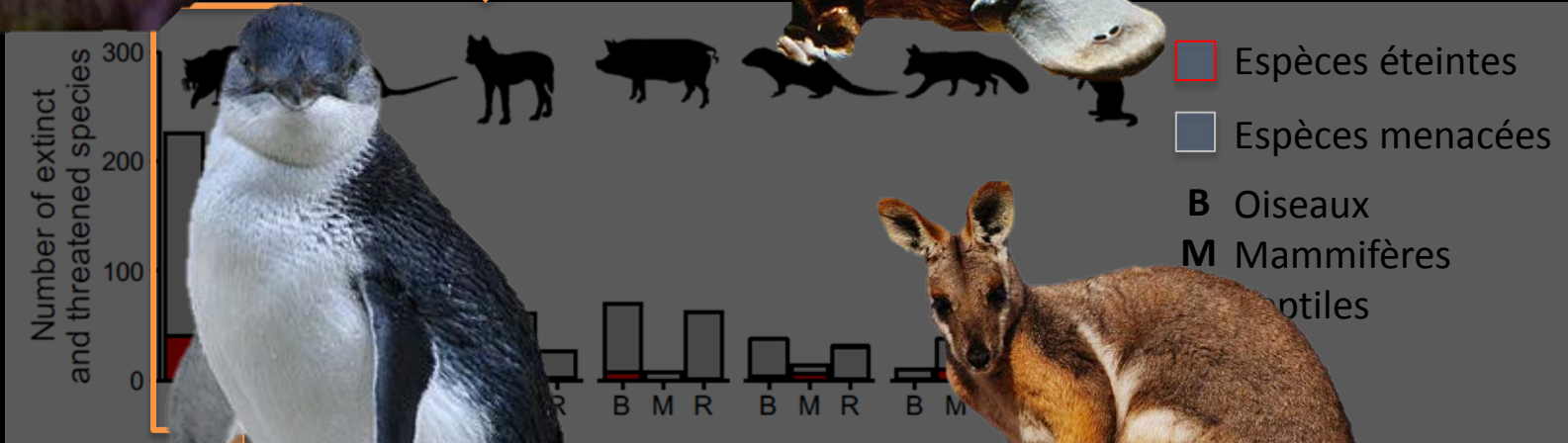


**Extinction**  
**58%**

**87** oiseaux  
**45** mammifères  
**10** reptiles

**Menace**

**596** sp. à risque  
d'extinction



63 sp.

**26%** des extinctions

430 sp.

**72%** sp. à risque

# Le chat : prédateur apical envahissant



- Domestication ancienne
- Mammifère largement introduit dans les îles initialement sans prédateur
- Forte capacité de dispersion et forte fécondité
- Prédateur généraliste et opportuniste



→ **Impact important sur la biodiversité**

**Problématique écologique mondiale** dans le contexte d'érosion de la biodiversité



Manque de données sur la zone Pacifique (Micronésie, Polynésie, Mélanésie...) hors ces zones abritent une biodiversité unique



# Le chat : différents statuts / différents régimes alimentaires

- Chat de compagnie



- Chat de ferme/de maison



- Chat errant/relâché/ensauvagé



- Chat haret



# Le chat : différents statuts / différents régimes alimentaires

- Chat de compagnie



- Chat de ferme/de maison



- Chat errant/relâché/ensauvagé



- Chat haret



# Le chat : différents statuts / différents régimes alimentaires

- Chat de compagnie



- Chat de ferme/de maison



- Chat errant/relâché/ensauvagé



- Chat haret





# Le chat : différents statuts / différents régimes alimentaires

- Chat de compagnie



- Chat de ferme/de maison



- Chat errant/relâché/ensauvagé



- Chat haret



# Le chat : différents statuts / différents régimes alimentaires

- Chat de compagnie



- Chat de ferme/de maison



- Chat errant/relâché/ensauvagé



- Chat haret





# Le chat : différents statuts / différents régimes alimentaires

- Chat de compagnie



- Chat de ferme/de maison



- Chat errant/relâché/ensauvagé



- Chat haret



impact **+** **+**

# Site d'étude : Archipel de Nouvelle Calédonie



## Enjeux de conservation



*Lioscincus vivae*



*Pterodroma leucoptera*



*Pteropus vetulus*

## Taux d'endémisme de la faune exceptionnels :

- 91 % d'endémisme chez les squamates
- 2 sous espèces d'oiseaux marins endémiques
- 3 sp. de roussettes endémiques



*Felis s. catus*

Introduit avec l'arrivée des Européens vers 1860

→ Présence de populations de chats haret dans tous les types d'habitats, du bord de mer jusqu'aux plus haut sommets et indépendamment de la présence de l'homme

# Organisation du travail de thèse

Ecologie et impacts d'un prédateur introduit au sein d'un *hot-spot* mondial de biodiversité. Le chat haret *Felis s. catus* dans l'archipel néo-calédonien

5 volets

1

Ecologie trophique à l'échelle du hotspot



2

Abondance, Densités, Prélèvements

3

Déplacements, Territoires



4

Opération de contrôle expérimental

5

Génotypage : outil d'individualisation des fèces





## Questions scientifiques

- Quels groupes de proies sont consommés dans chacun des **habitats** et à quelles intensités ?



Rongeurs



Chauve-souris



Oiseaux



Squamates



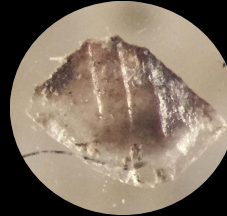
Insectes

- Le chat haret consomme t'il des espèces endémiques et en danger d'extinction et dans quels **habitats** ?

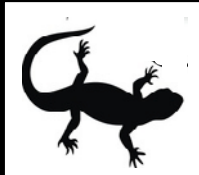


## Méthodologie

- Etude du régime alimentaire des chats haret → caractériser la faune impactée
- Collecte de fèces de chats haret puis analyse macroscopique (à la loupe) au laboratoire



Attribution  
des restes  
de proies à  
un groupe  
de proies  
ou une  
espèce



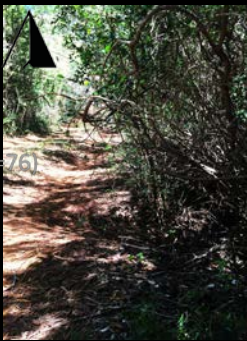


## Méthodologie

**5346 fèces** de **4 types d'habitats** : **14 sites** (4-6 sessions /année et 1 à 2 années de récolte)

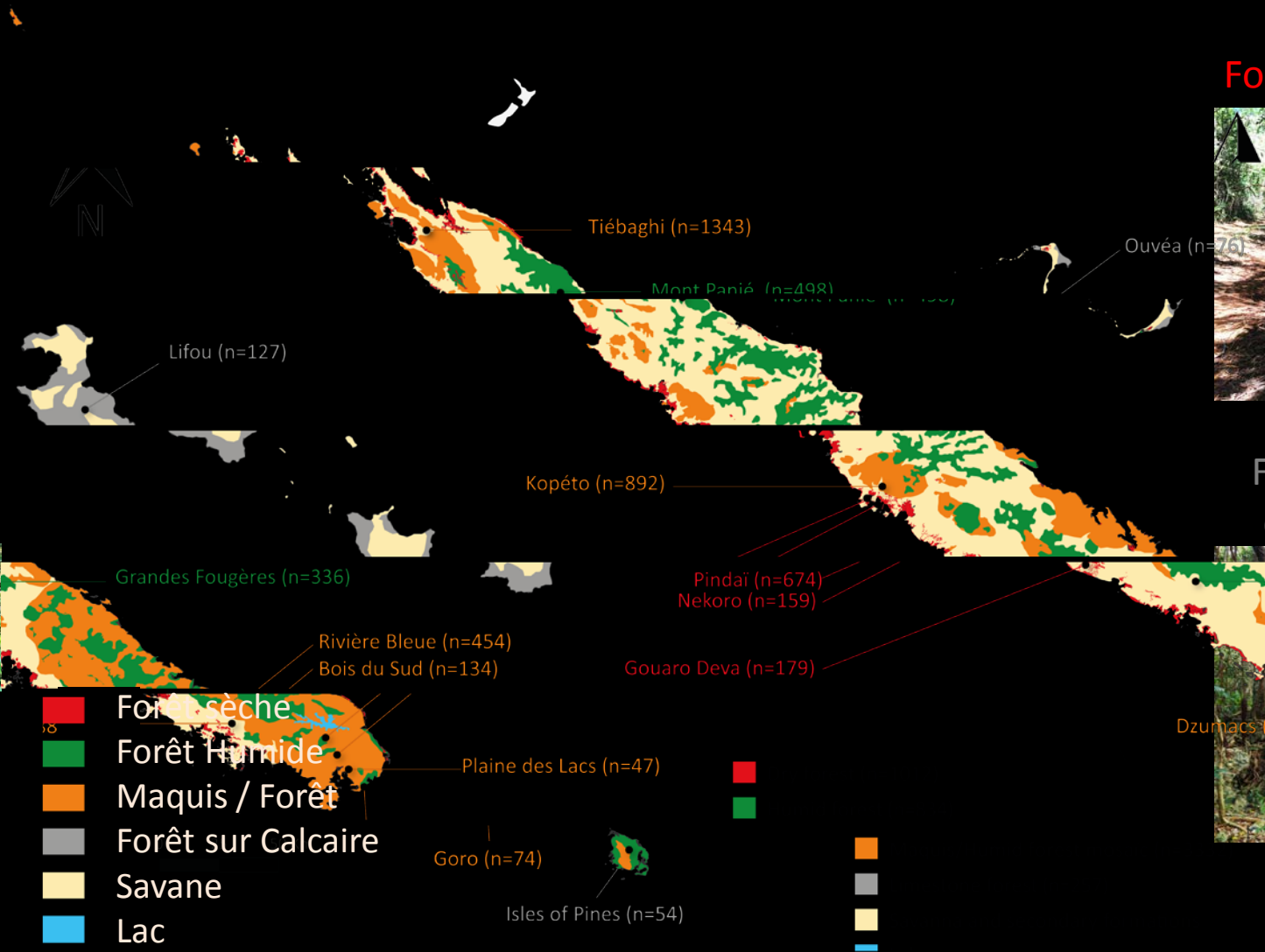
Maquis/forêt  
humide

Forêt sèche



Forêt humide

Forêt sur  
calcaire



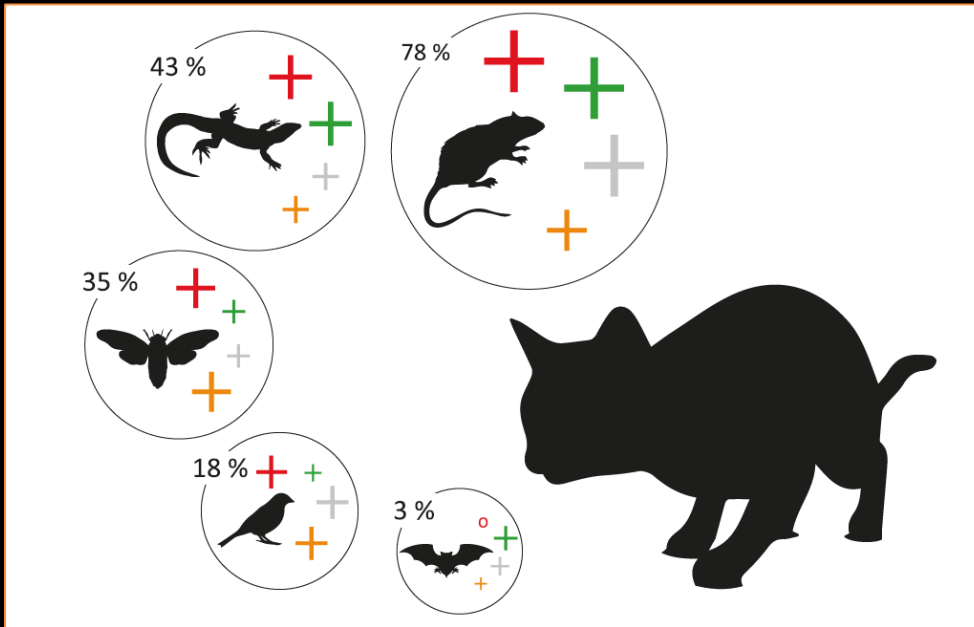
## Résultats

Prédation sur les catégories de proies :

### Introduite



### Natives



## Résultats

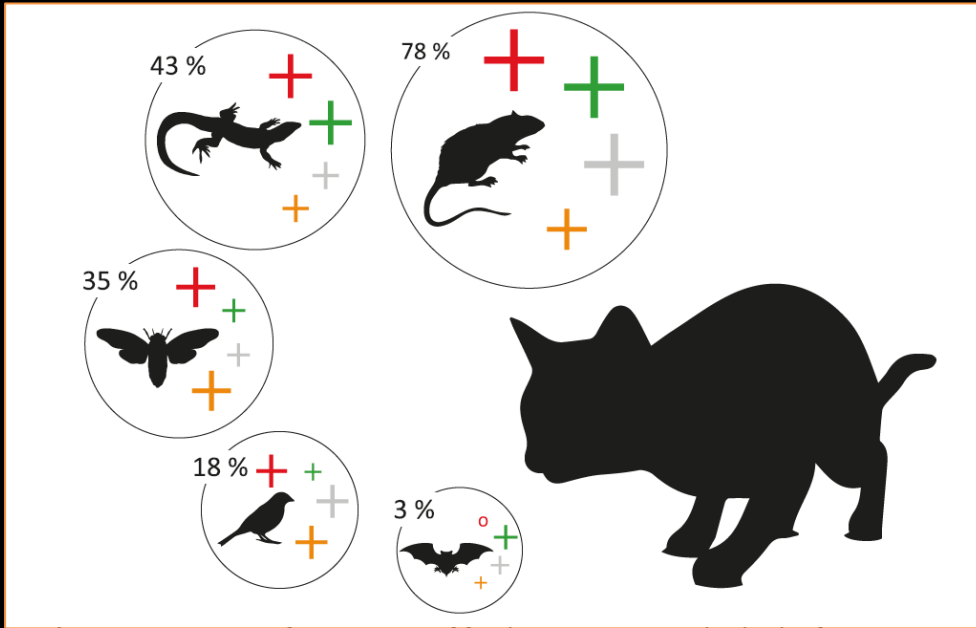
Prédation sur les catégories de proies :

### Introduite



- Forte et constante dans tous les habitats  
→ Base du régime alimentaire permettant un maintien des populations de chat haret

### Natives



## Résultats

Prédation sur les catégories de proies :

### Introduite

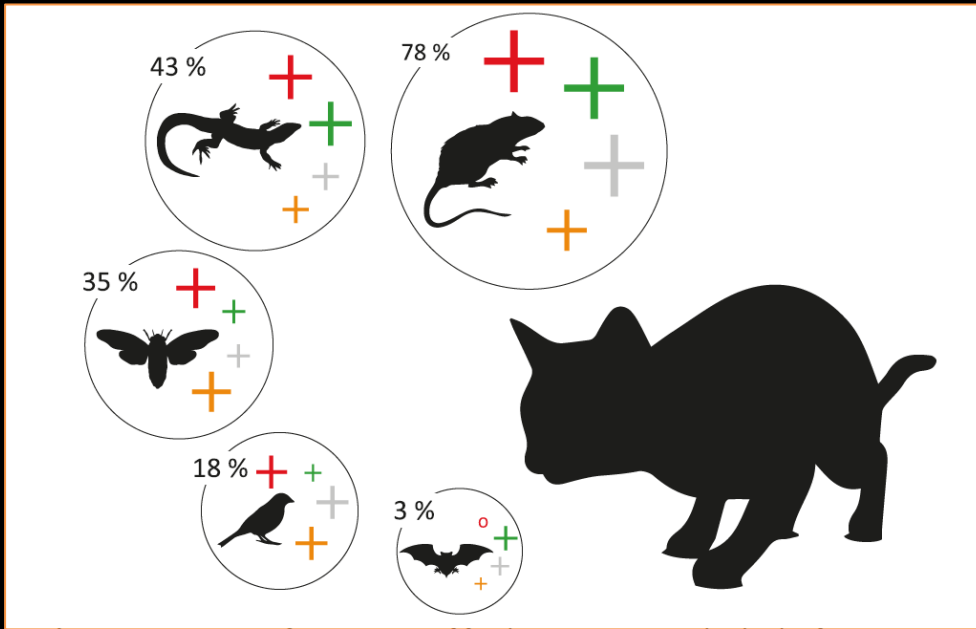


- Forte et constante dans tous les habitats  
→ Base du régime alimentaire permettant un maintien des populations de chat haret

### Natives



- Forte dans tous les habitats



## Résultats

Prédation sur les catégories de proies :

### Introduite



- Forte et constante dans tous les habitats  
→ Base du régime alimentaire permettant un maintien des populations de chat haret

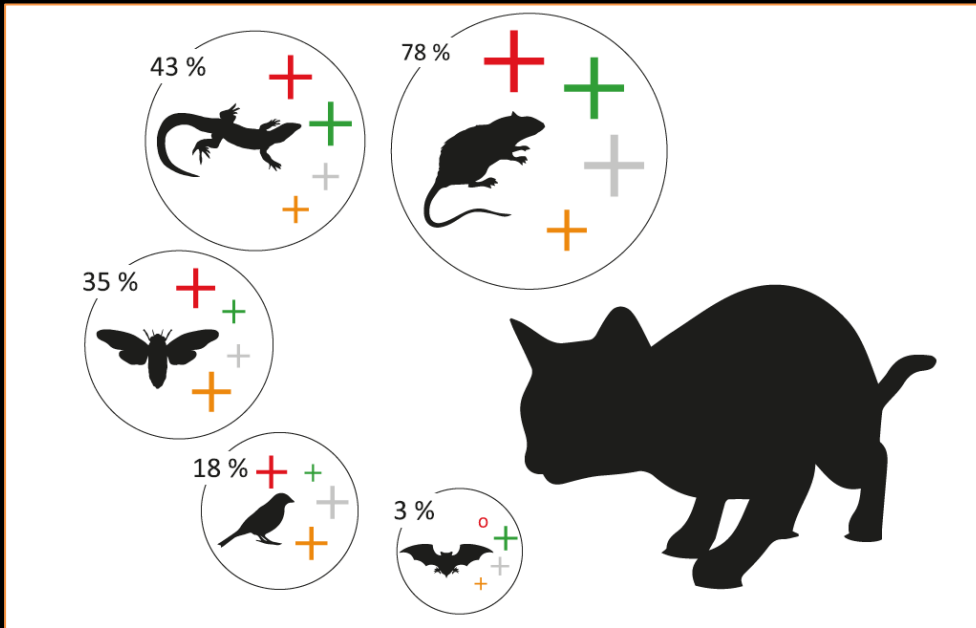
### Natives



- Forte dans tous les habitats



- Prédation variable





## Résultats

Prédation sur les catégories de proies :

### Introduite

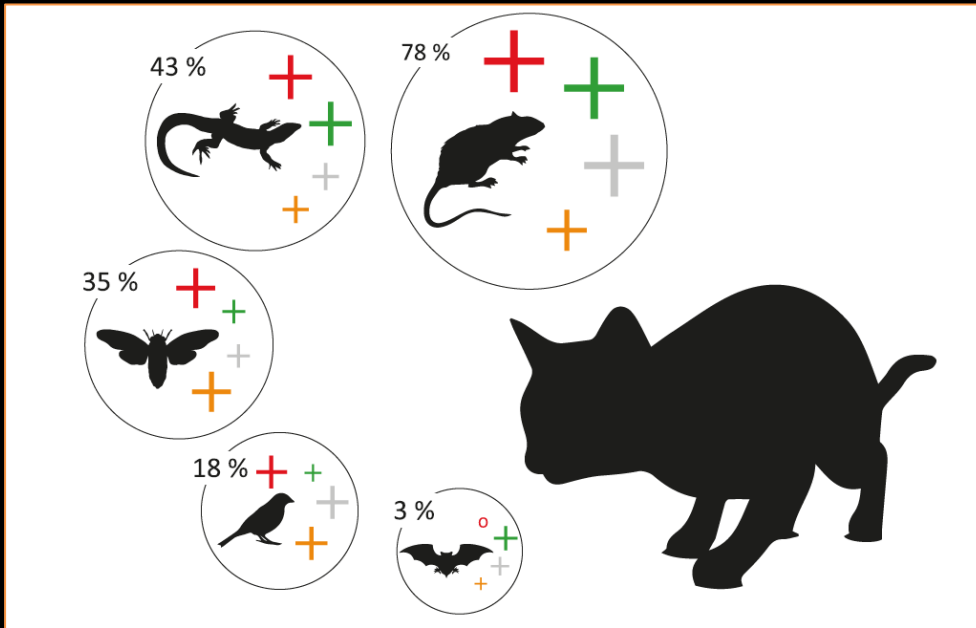


- Forte et constante dans tous les habitats  
→ Base du régime alimentaire permettant un maintien des populations de chat haret

### Natives



- Forte dans tous les habitats
- Prédation variable
- Assez faible / autres études



## Résultats

Prédation sur les catégories de proies :

### Introduite



- Forte et constante dans tous les habitats  
→ Base du régime alimentaire permettant un maintien des populations de chat haret

### Natives



- Forte dans tous les habitats



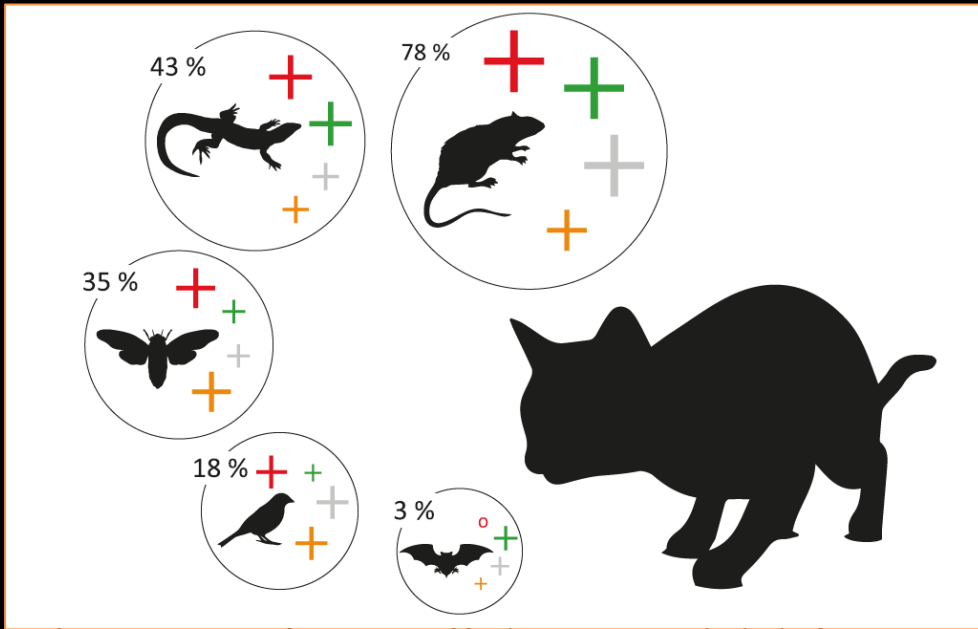
- Prédation variable



- Assez faible / autres études



- Prédation fréquente  
→ Originalité



## Résultats

### Prédation sur les catégories de proies :

#### Introduite



- Forte et constante dans tous les habitats  
→ Base du régime alimentaire permettant un maintien des populations de chat haret

#### Natives



- Forte dans tous les habitats



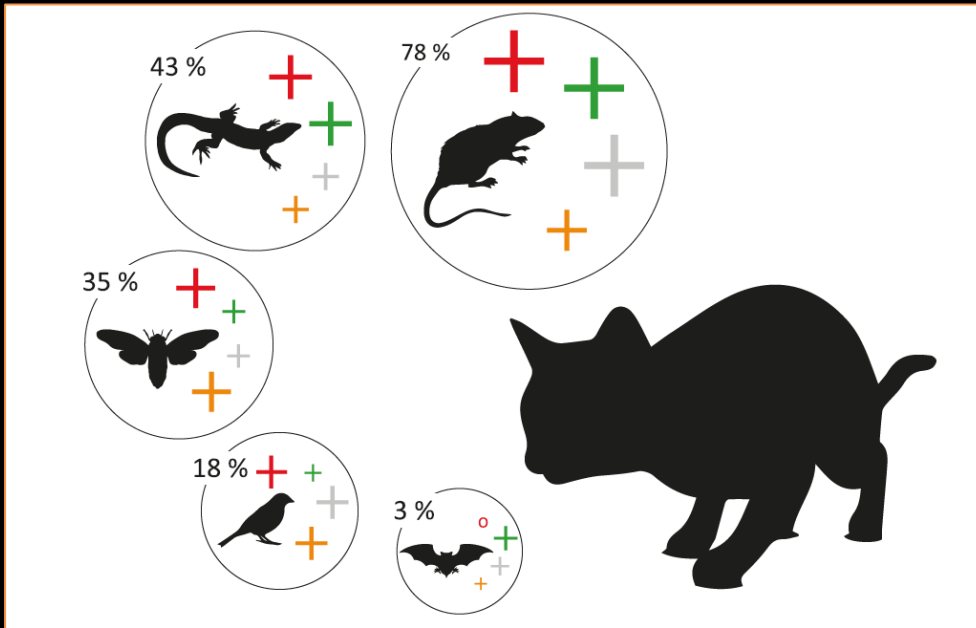
- Prédation variable



- Assez faible / autres études



- Prédation fréquente  
→ Originalité



- Forte plasticité du régime alimentaire qui confirme le caractère **généraliste** du chat haret

## Résultats

### Prédation sur les catégories de proies :

#### Introduite

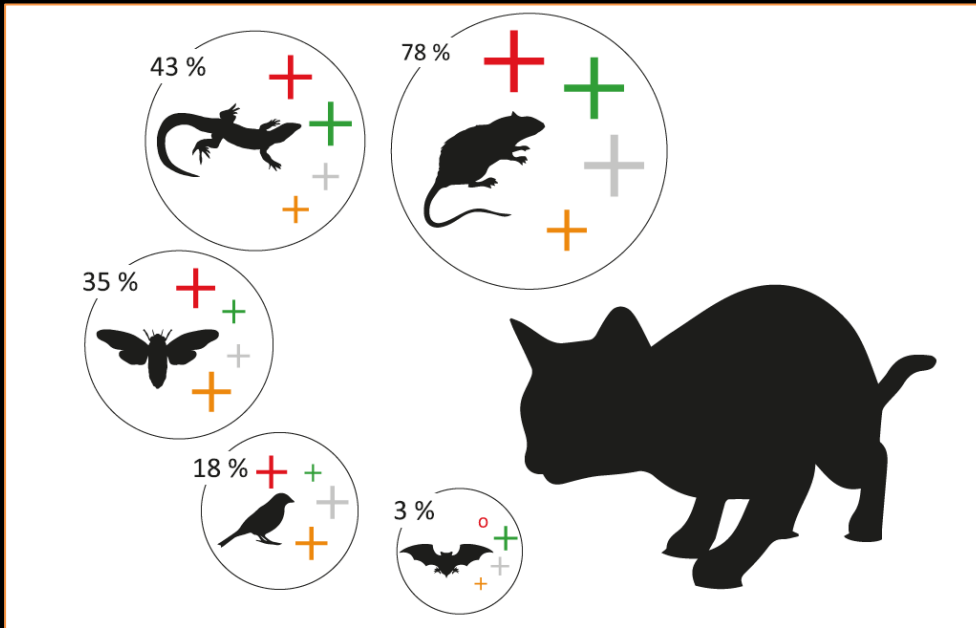


- Forte et constante dans tous les habitats  
→ Base du régime alimentaire permettant un maintien des populations de chat haret

#### Natives



- Forte dans tous les habitats
- Prédation variable
- Assez faible / autres études
- Prédation fréquente  
→ Originalité



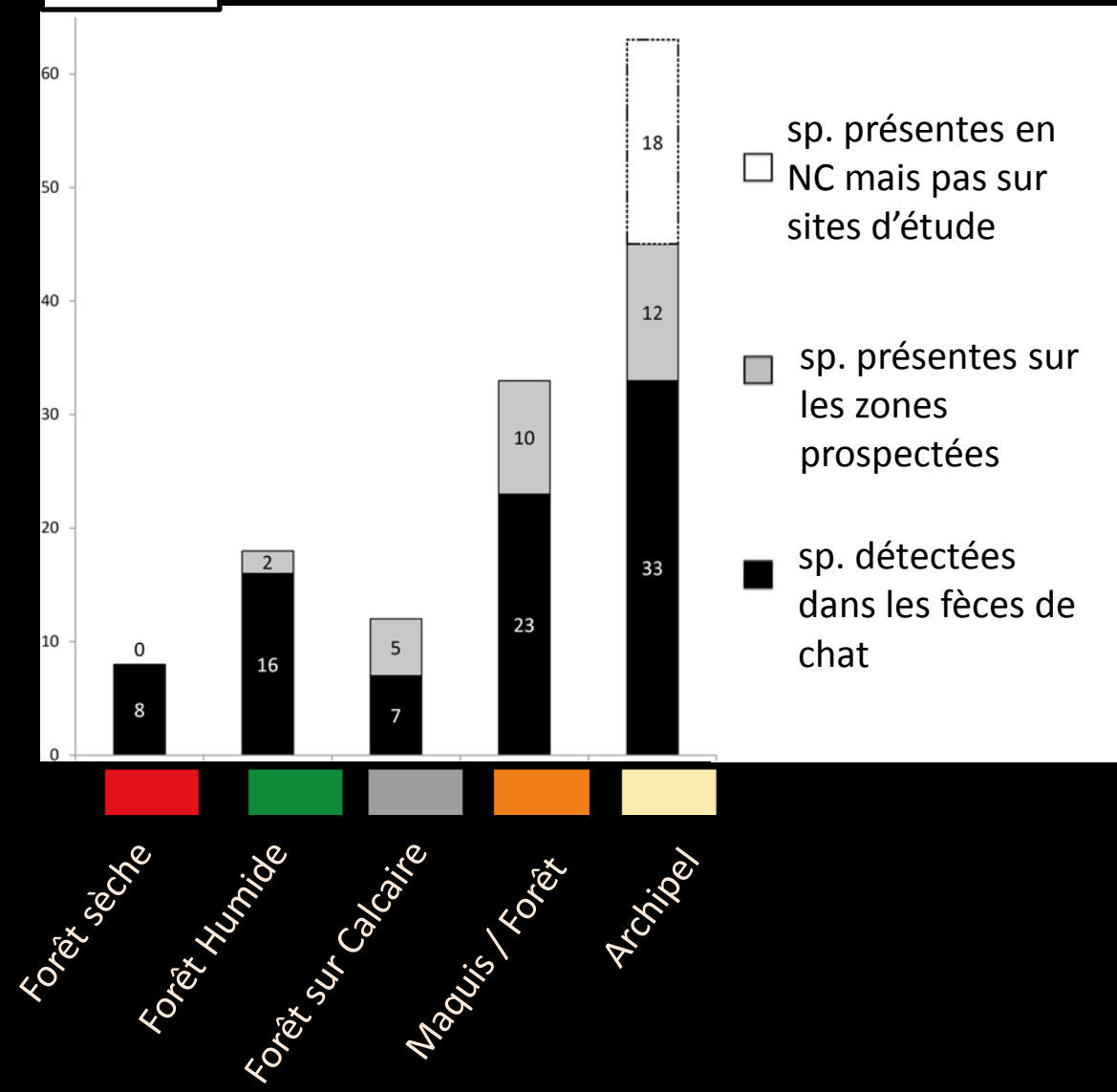
- Forte plasticité du régime alimentaire qui confirme le caractère **généraliste** du chat haret

→ Le chat haret représente une menace pour de nombreuses espèces endémiques notamment roussettes, oiseaux marins et lézards



## Résultats

Espèces de scinques prédatées sur les différents habitats

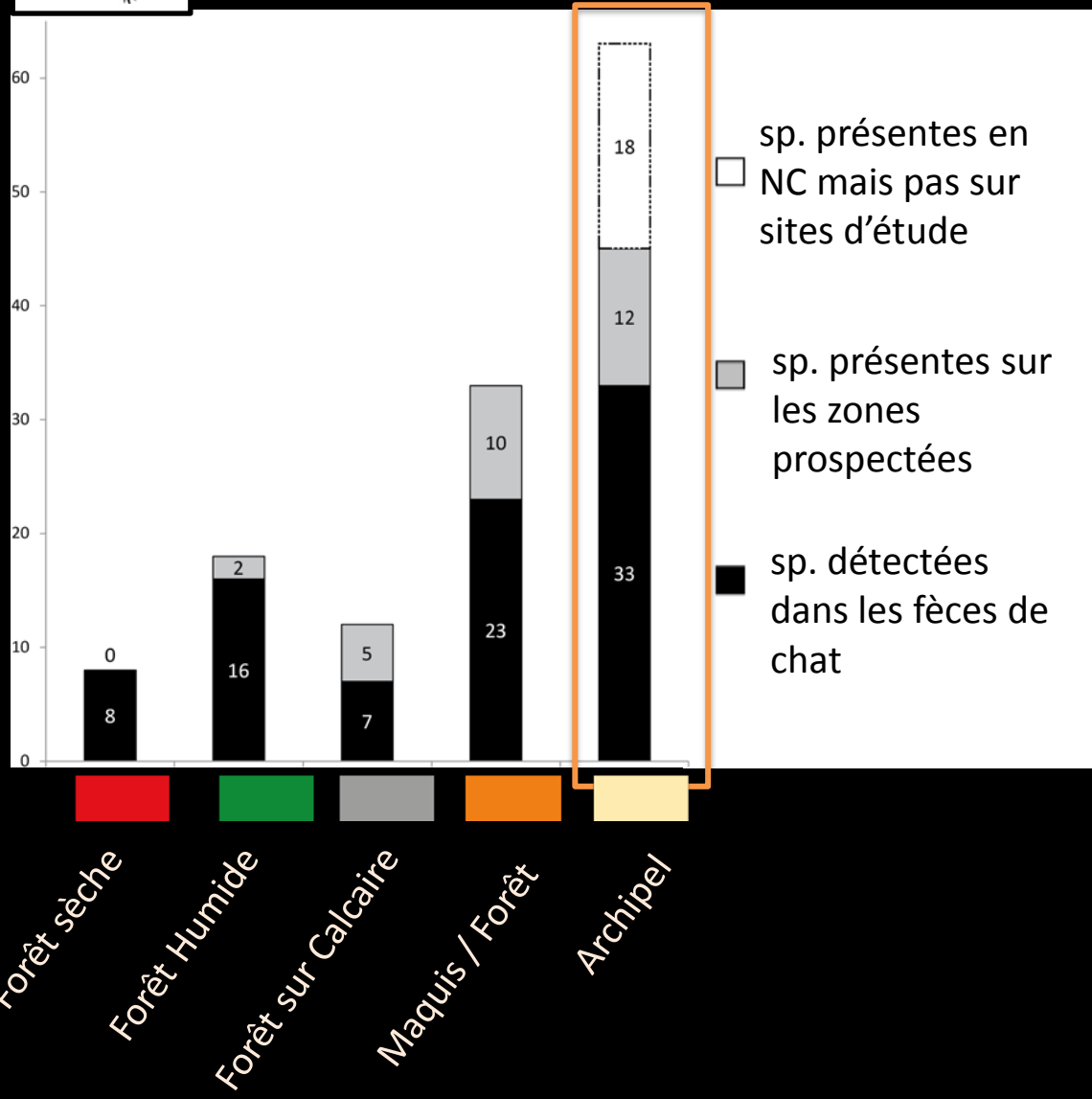






## Résultats

Espèces de scinques prédatées sur les différents habitats

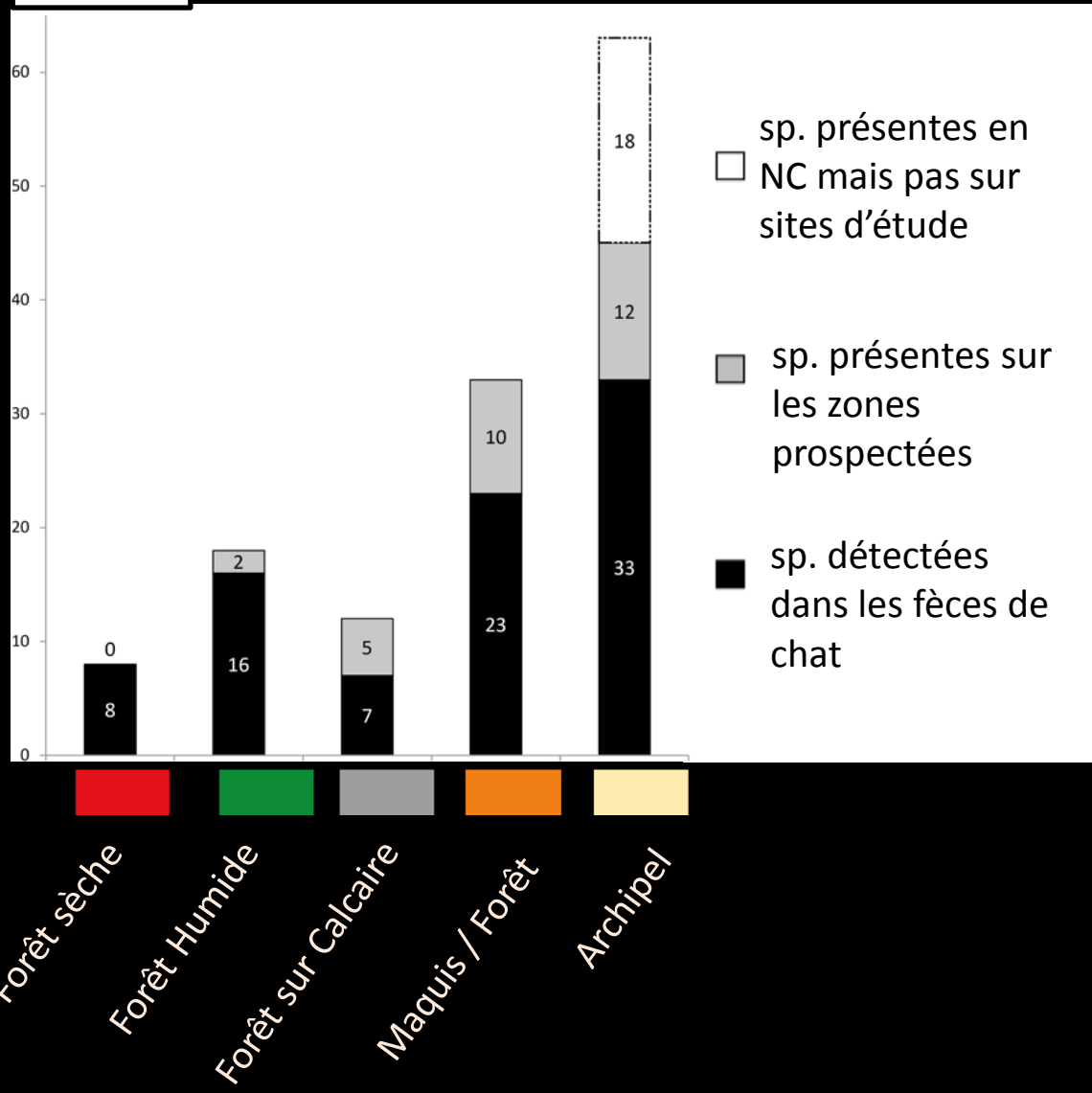


- Au total 71% des espèces présentes sur nos sites sont prédatées



## Résultats

Espèces de scinques prédatées sur les différents habitats

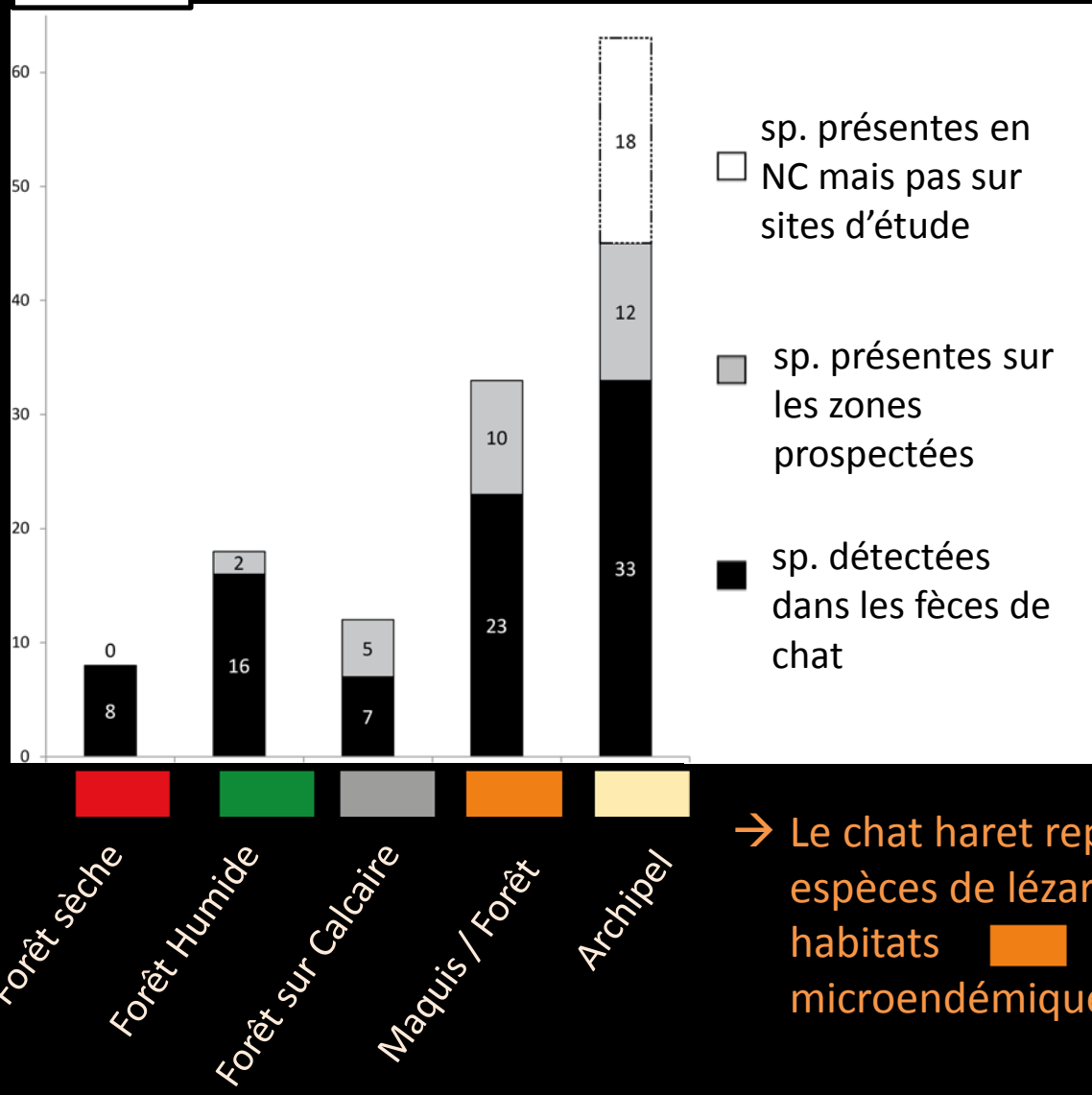


- Au total 71% des espèces présentes sur nos sites sont prédatées
- Sur les différents habitats : plus le nombre d'espèces présentes est grand, plus un grand nombre d'espèces sont consommées





## Résultats

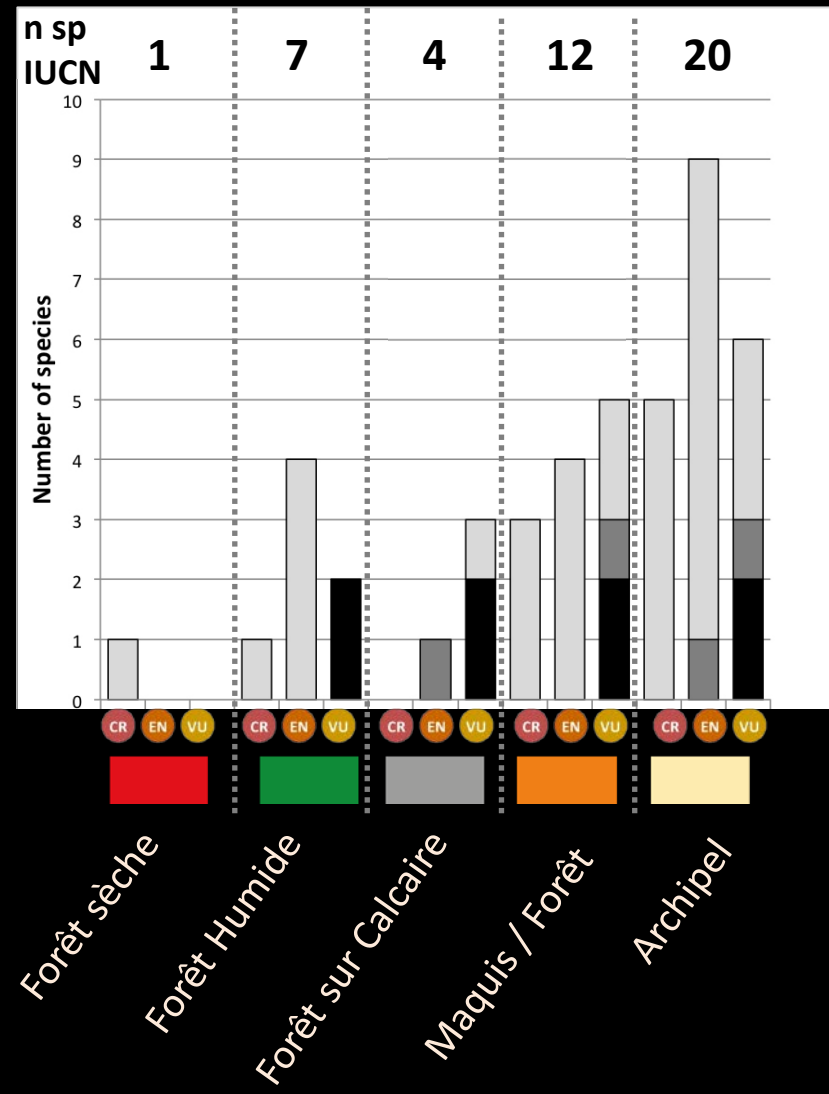
Espèces de scinques prédatées sur les différents habitats



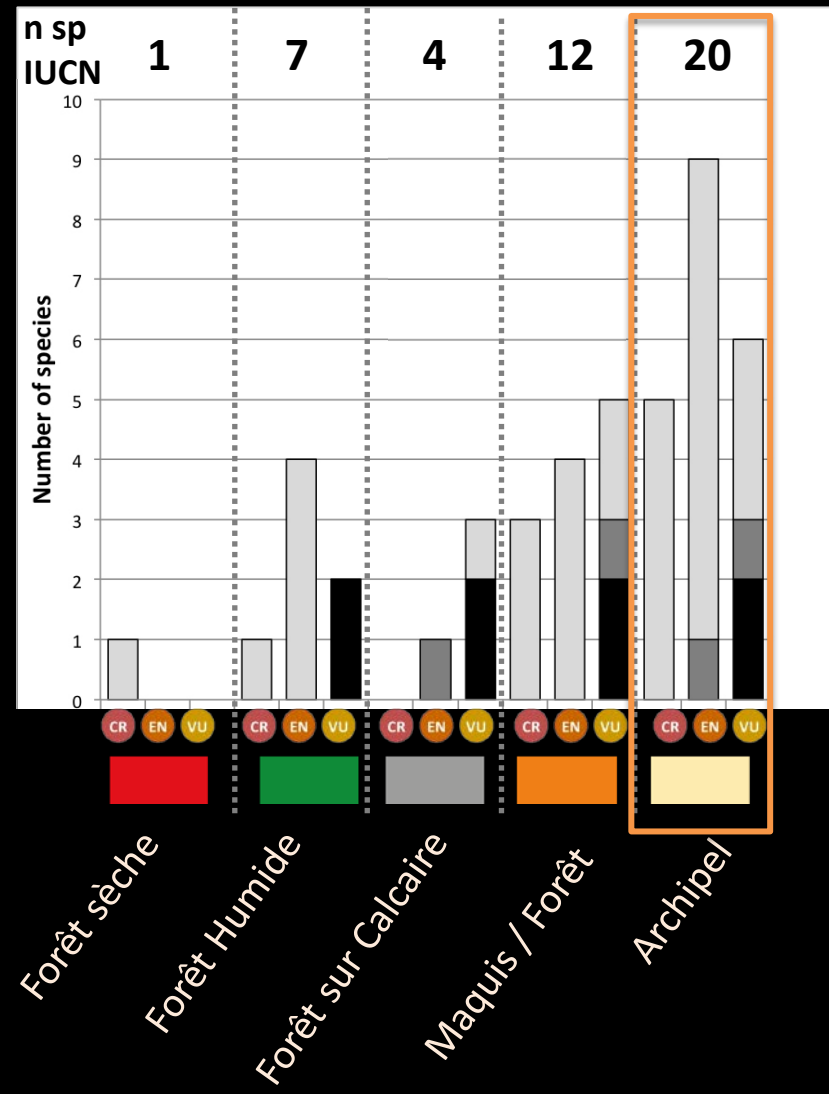
- Au total 71% des espèces présentes sur nos sites sont prédatées
- Sur les différents habitats : plus le nombre d'espèces présentes est grand, plus un grand nombre d'espèces sont consommées

→ Le chat haret représente une menace pour de nombreuses espèces de lézards et particulièrement sur les habitats   abritant de nombreuses sp. microendémiques.

## Résultats



## Résultats



Le chat haret consomme au moins **20 espèces menacées** :

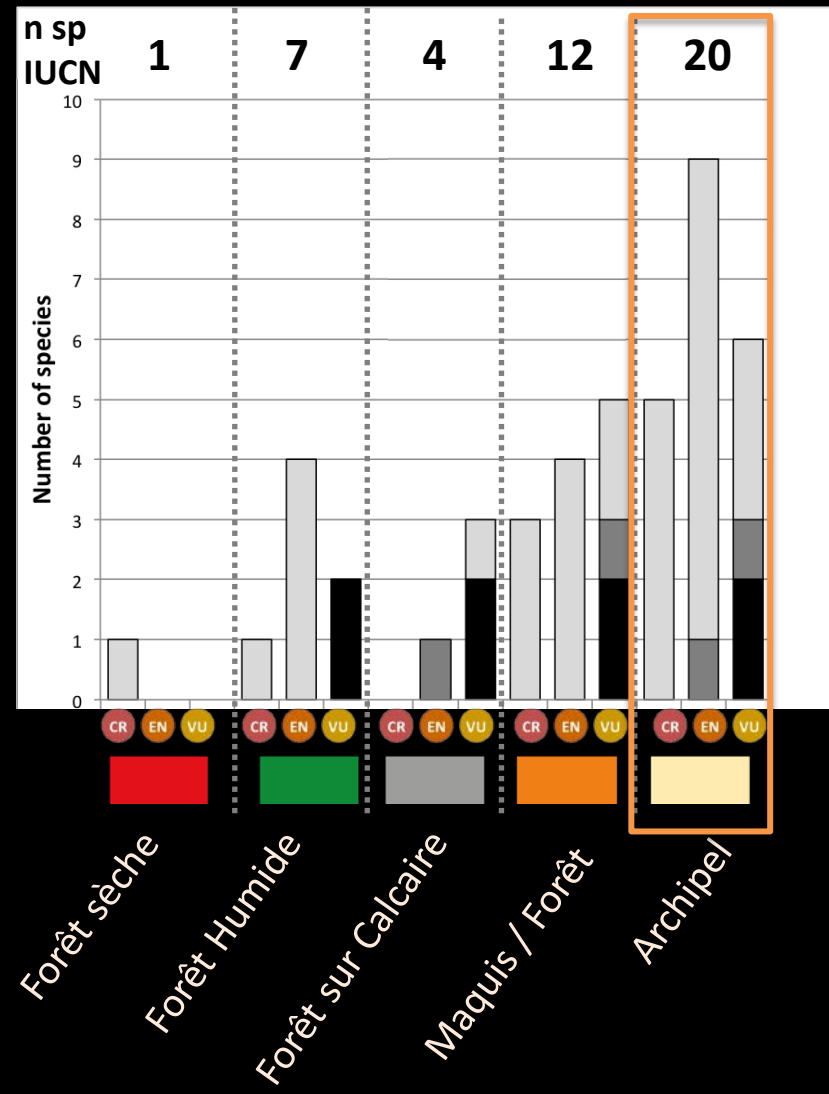
- 16 espèces de lézards
- 2 espèces de roussettes
- 2 espèces d'oiseaux



Toutes sont endémiques (sauf Pétrel de Gould qui est sub endémique)



## Résultats



Le chat haret consomme au moins **20 espèces menacées** :

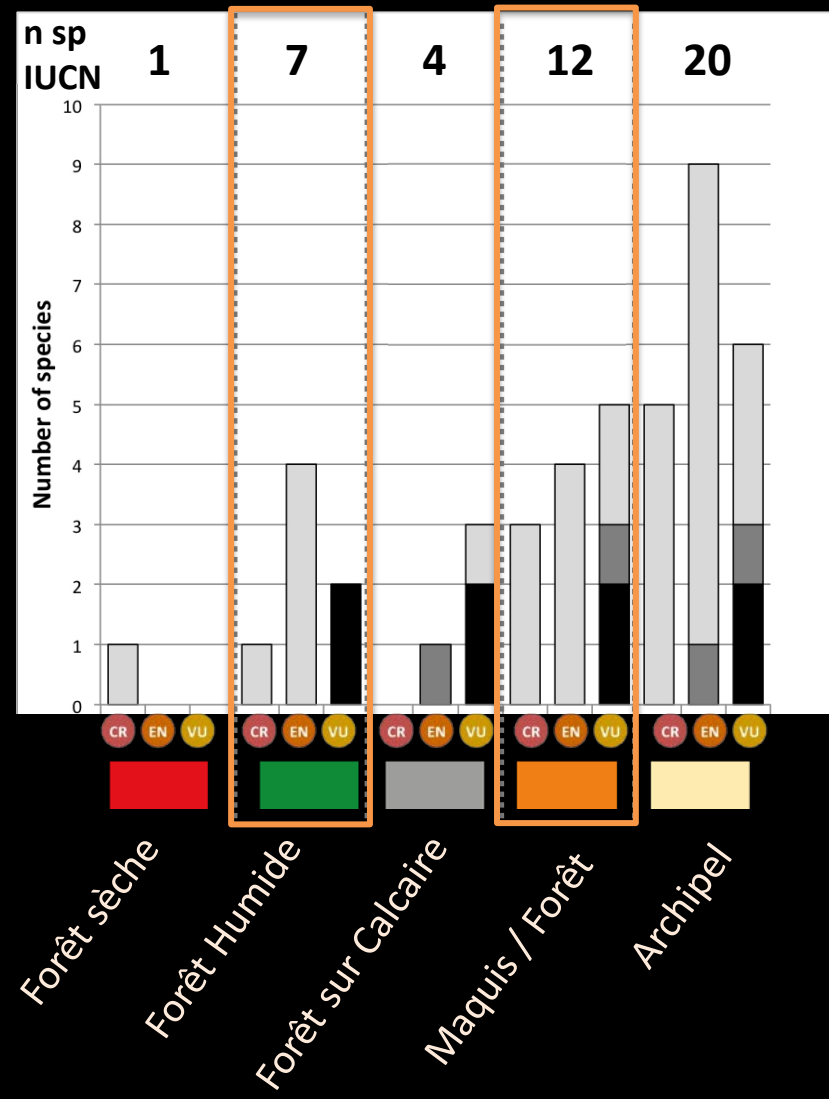
- 16 espèces de lézards
- 2 espèces de roussettes
- 2 espèces d'oiseaux



Toutes sont endémiques (sauf Pétrel de Gould qui est sub endémique)



## Résultats



Le chat haret consomme au moins **20 espèces menacées** :

- 16 espèces de lézards
- 2 espèces de roussettes
- 2 espèces d'oiseaux



Toutes sont endémiques (sauf Pétrel de Gould qui est sub endémique)



Et la plupart dans les habitats ■ ■

→ Habitats prioritaires en terme de conservation, action de lutte contre chat haret

## Conclusions

## Conclusions

- Cette étude comble un manque important de connaissances concernant la problématique du chat haret dans le Pacifique Sud

## Conclusions

- Cette étude comble un manque important de connaissances concernant la problématique du chat haret dans le Pacifique Sud
- Cette étude montre
  - des patrons originaux sur les roussettes





## Conclusions

- Cette étude comble un manque important de connaissances concernant la problématique du chat haret dans le Pacifique Sud
- Cette étude montre
  - des patrons originaux sur les roussettes
  - des taux de prédation sur les lézards élevés et une majorité d'espèces (et certainement toutes)



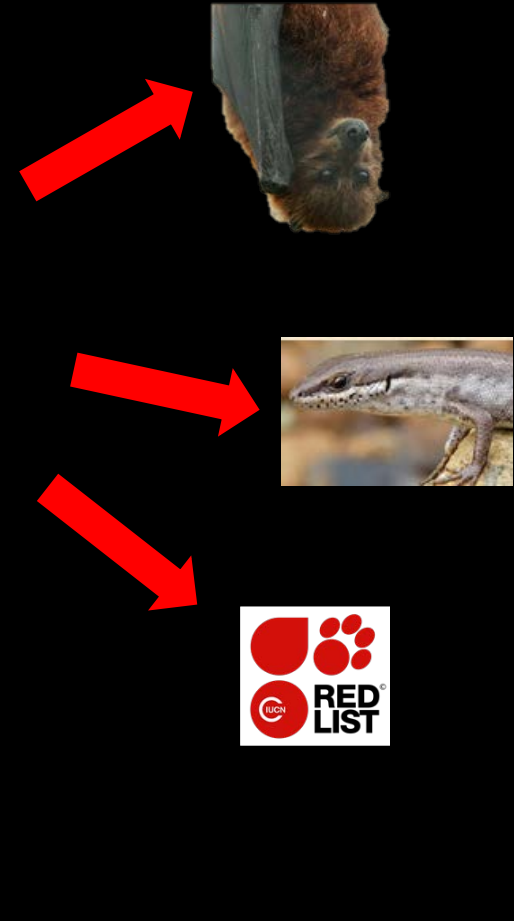
## Conclusions

- Cette étude comble un manque important de connaissances concernant la problématique du chat haret dans le Pacifique Sud
- Cette étude montre
  - des patrons originaux sur les roussettes
  - des taux de prédation sur les lézards élevés et une majorité d'espèces (et certainement toutes)
  - nombreuses espèces endémiques et menacées concernées



## Conclusions

- Cette étude comble un manque important de connaissances concernant la problématique du chat haret dans le Pacifique Sud
- Cette étude montre
  - des patrons originaux sur les roussettes
  - des taux de prédation sur les lézards élevés et une majorité d'espèces (et certainement toutes)
  - nombreuses espèces endémiques et menacées concernées
  - et pas de cas de prédation de Cagou



## Conclusions

Ce volet permet de

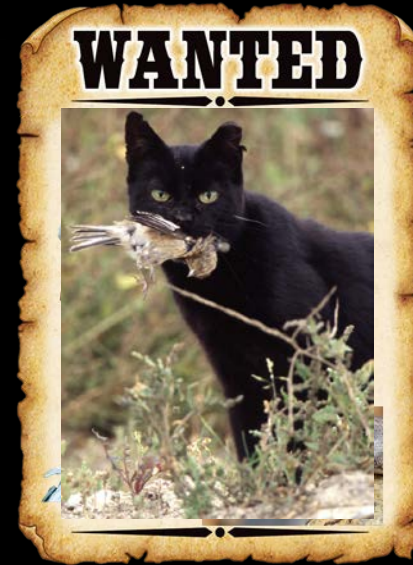
- poser le cadre de la problématique chat haret en Nouvelle Calédonie
- **top-lister** le chat haret sur le plan stratégique de lutte contre les espèces envahissantes en Nouvelle Calédonie



## Conclusions

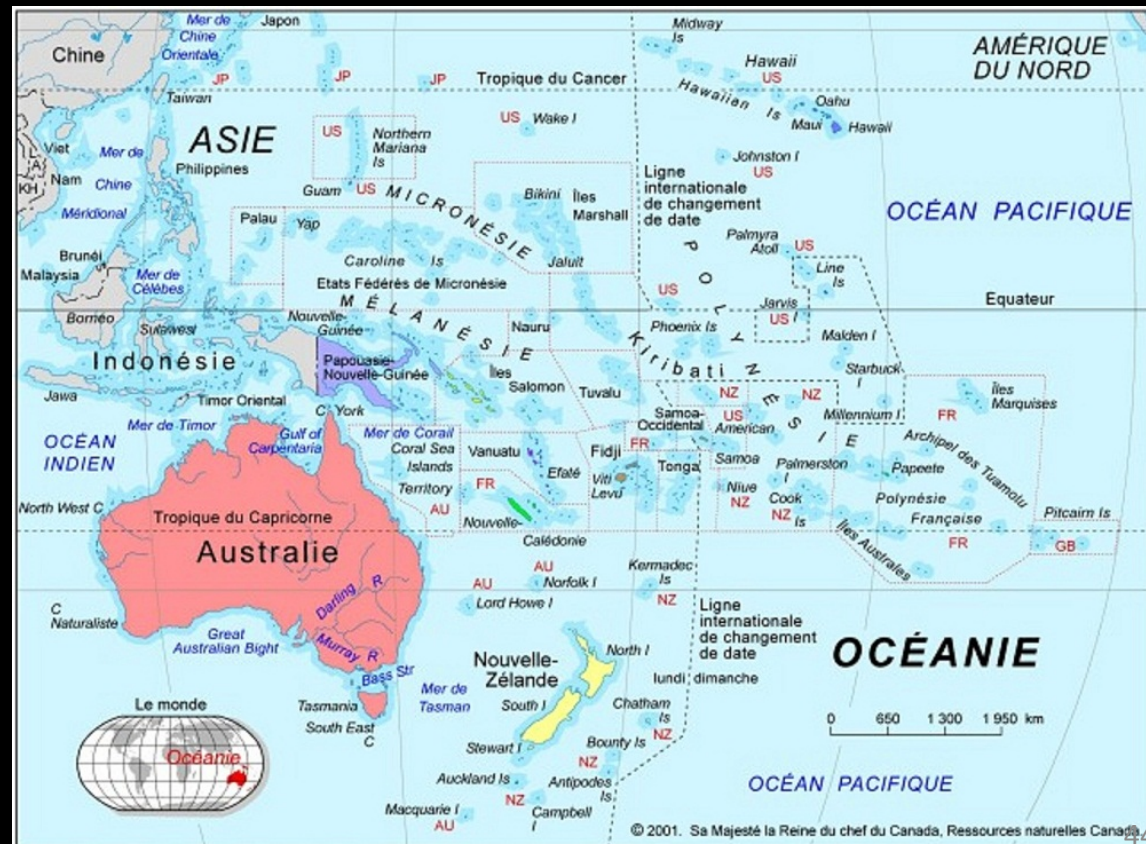
Ce volet permet de

- poser le cadre de la problématique chat haret en Nouvelle Calédonie
- **top-lister** le chat haret sur le plan stratégique de lutte contre les espèces envahissantes en Nouvelle Calédonie
- Donner des pistes de gestion **des populations de chat haret** : Prioriser les **habitats**, et cibler les **sites prioritaires**



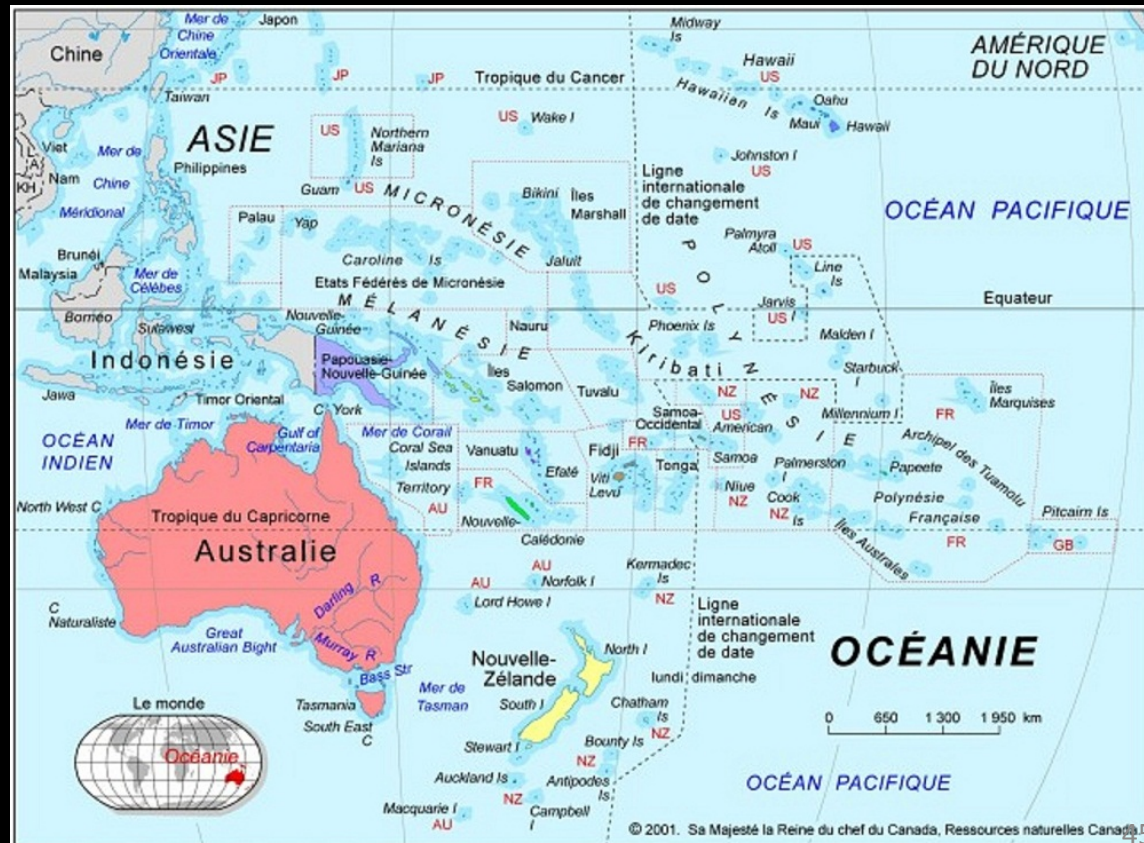


## Conclusions & Perspectives



Nouvelle Calédonie :  
**0.12%** de la surface des îles du monde  
 MAIS  
**33% des espèces IUCN** avérées menacées par la **prédation du chat haret**

## Conclusions & Perspectives





Nouvelle Calédonie :  
**0.12%** de la surface des îles du monde  
 MAIS  
**33% des espèces IUCN** avérées menacées par la **prédation du chat haret**

- Montre l'importance de continuer à étudier ces questions sur **les îles et régions** du monde sur lesquelles **peu ou pas d'informations** sont détenues
- En priorité sur îles à haute valeur de biodiversité et contexte écologique différents : **tailles différentes**, autres **habitats** sur lesquelles les **compositions en mammifères** différent

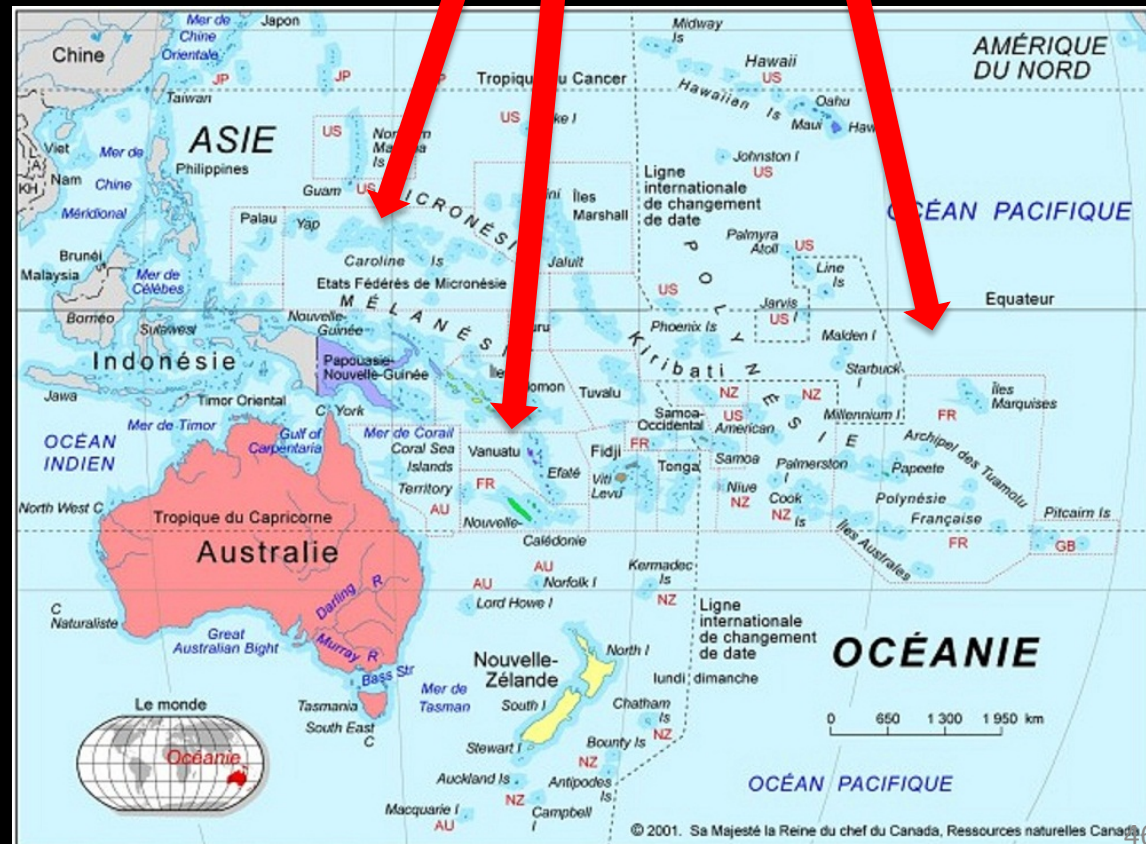
## Conclusions & Perspectives



? Micronésie

Papouasie ?  
Vanuatu ?

Polynésie?



# Mauruuru !

**Merci à tous mes collègues pour  
leur aide sur le terrain et au  
laboratoire !**



**Merci à l'UNC et ED de m'avoir  
permis de venir présenter mes  
travaux ici.**

## **Publications :**

- 1) Régime alimentaire *Biol. Cons.* *Soumis*
- 2) Note Cagou *Plos One* *Soumis*

## **Participations à des conférences :**

SFE 2016, Marseille, *Prés. orale et posters*

NEOBIOTA 2016, Vianden, Luxembourg, *Prés. orale et poster*

ICCB-ECCB 2015, Montpellier *Poster*

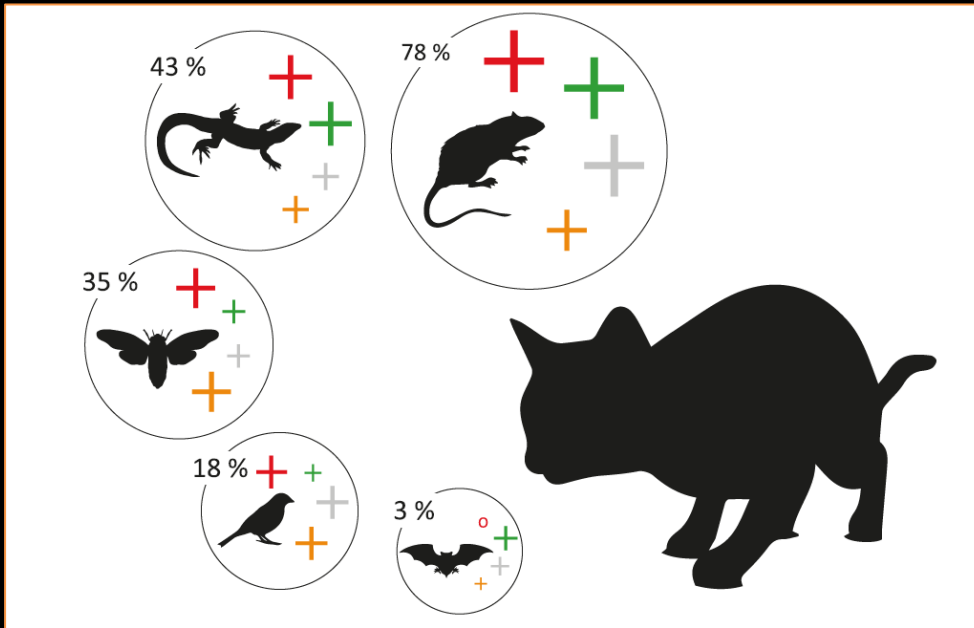
SERA 2014, Nouméa *Présentation orale*

ISLAND BIOLOGY 2014, Honolulu, Hawaï, *Prés. Orale*

## **Prévues:**

ISLAND INVASIVES 2017, Dundee, Ecosse

## Résultats

Prédation sur les catégories de proies :

NS

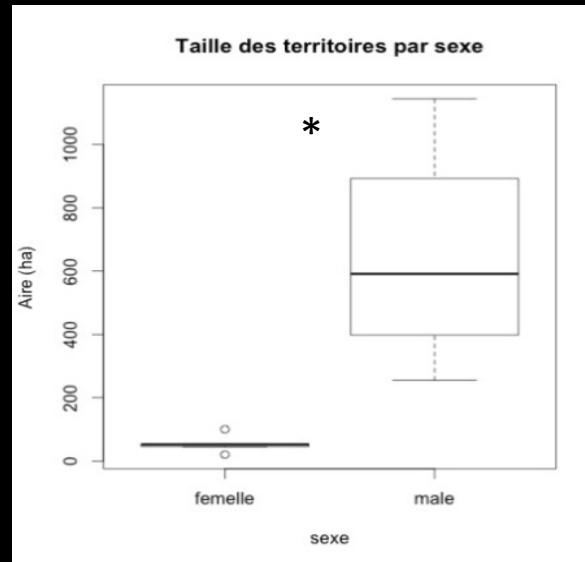
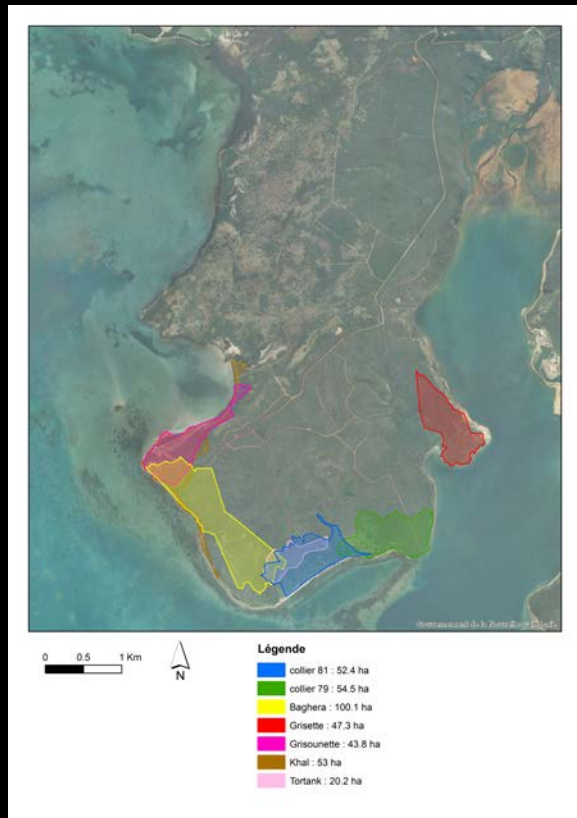




## Quelques résultats

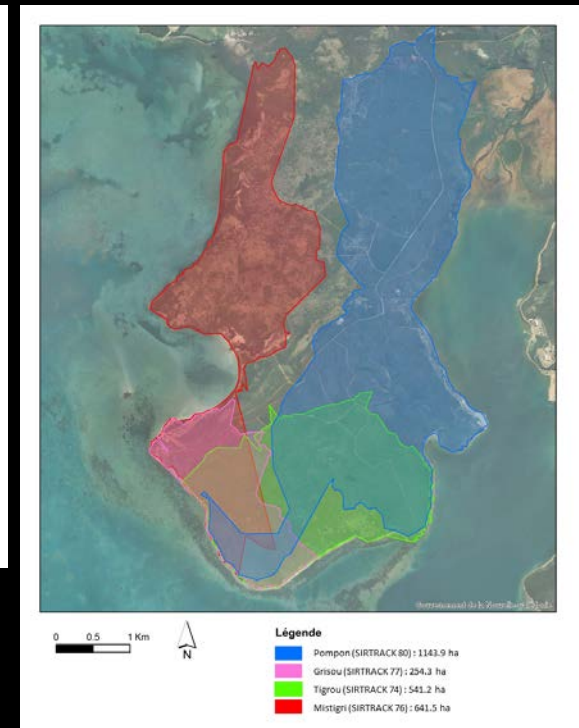
- Tailles des territoires des chats (MCP) **Femelle** VS **Mâle**

$Aire_{femelle} : 53.04 \pm 23.85 \text{ ha}$



\* = Test de significativité à 5%, Welch t-test ( $t = -3.193$ ,  $df = 3.0142$ ,  $P = 0.04927$ )

$Aire_{mâle} : 645.4 \pm 370.6 \text{ ha}$

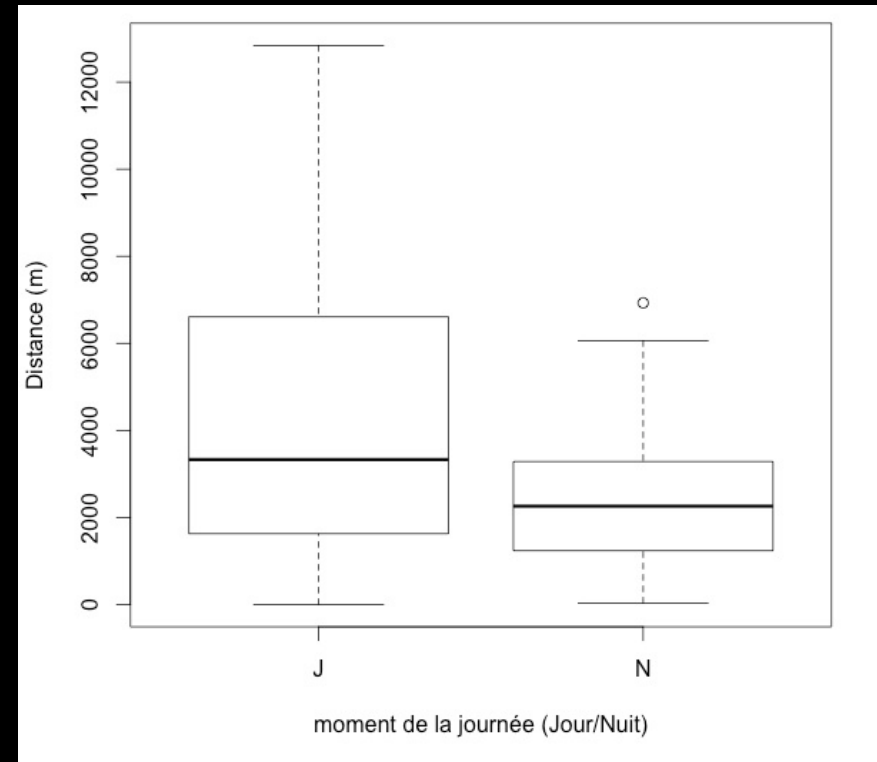
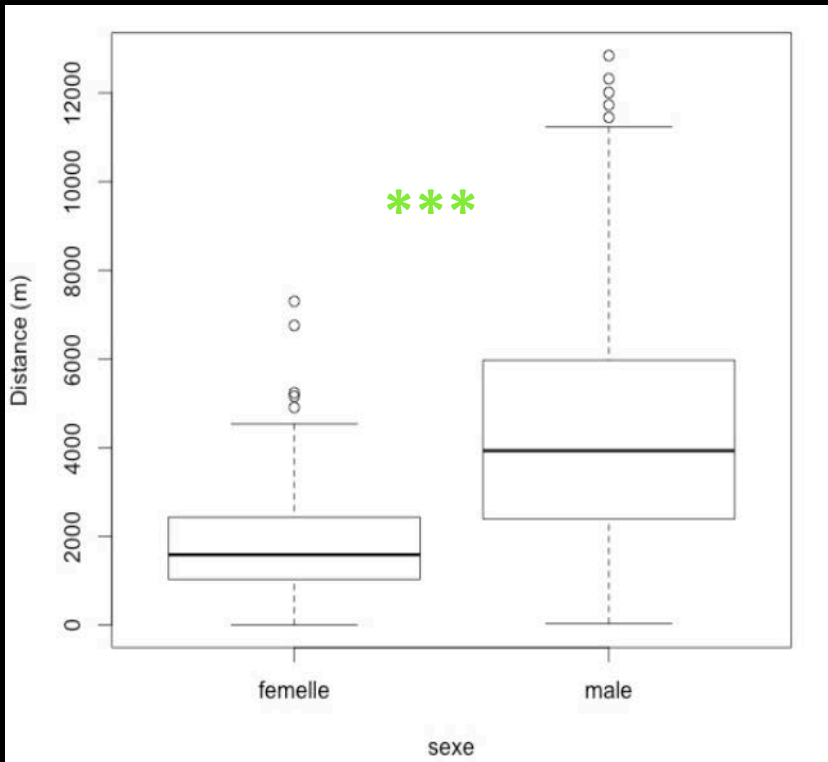


→ Territoire des mâles 12 fois > territoire des femelles

## Quelques résultats

- Distances parcourues **Femelle** VS **Mâle**

& Jour VS Nuit



✓ → Sur 24h les mâles parcourent 2 fois plus de distance que les femelles

✗ → Les chats harets parcourent des distances comparables le jour et la nuit

### Analyses à venir

- **Territoires**

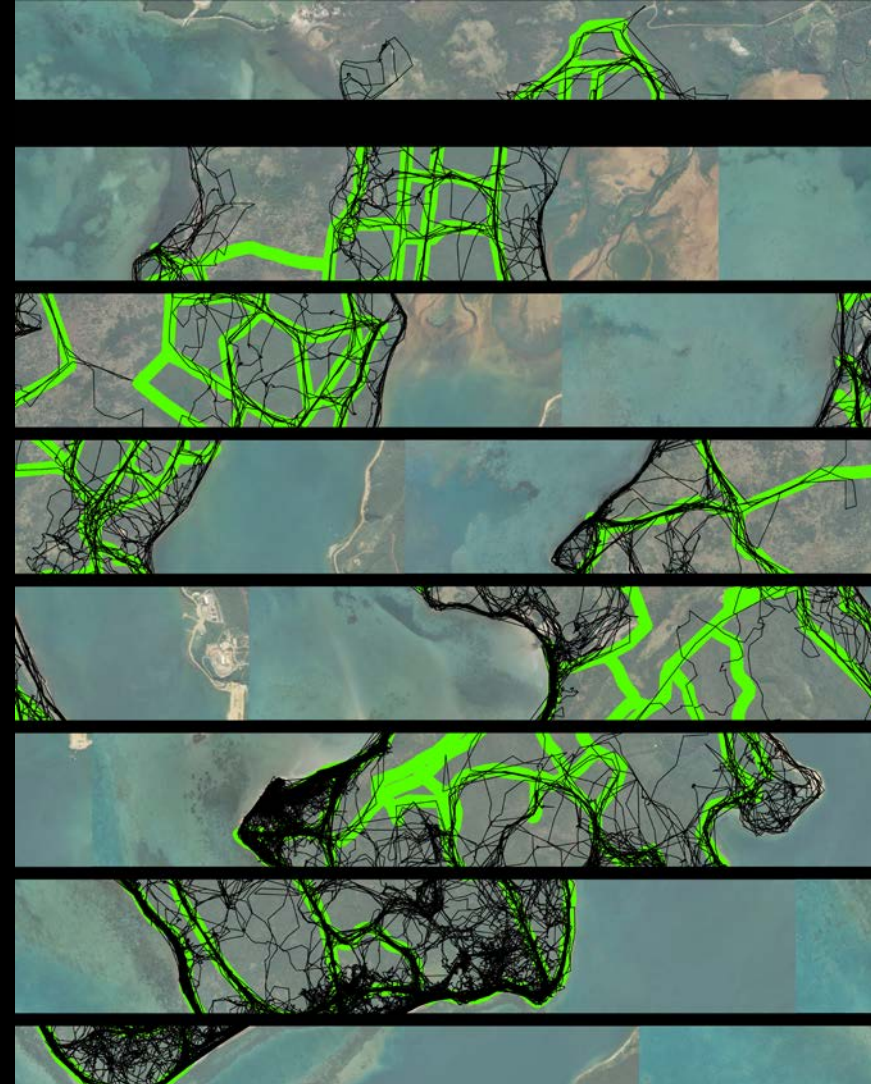
→ Territoire J/N et Travail sur Ker 95 et Ker 50

→ Chevauchement des territoires

- **Déplacements**

→ Calcul de la vitesse de déplacements des chats sur les trajets sur pistes / non pistes (Mc Gregor 2016)

→ Distance maximale entre cœur de territoire et colonie (si fréquentation de la colonie)



- **Individualisation** of samples is based on the **allelic variability**
- The combination of different sizes of each allele amplified allow us to discriminate individuals

