



**HAL**  
open science

## L'éradication du rat noir d'îles méditerranéennes : une méthode intégrant piégeage et lutte chimique

Olivier Lorvelec, Patricia Le Quilliec, Damien Fourcy, Michel Pascal

### ► To cite this version:

Olivier Lorvelec, Patricia Le Quilliec, Damien Fourcy, Michel Pascal. L'éradication du rat noir d'îles méditerranéennes : une méthode intégrant piégeage et lutte chimique. Séminaire de restitution et prospective, Dec 2014, Aix-en-Provence, France. , 218 p., 2014, Résultats du programme de restauration écologique de la réserve intégrale de Bagaud et futur rôle de la réserve dans la recherche sur les changements globaux. Actes du séminaire. hal-01210264

**HAL Id: hal-01210264**

**<https://hal.science/hal-01210264v1>**

Submitted on 3 Jun 2020

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# L'ERADICATION DU RAT NOIR D'ILES MEDITERRANEENNES : UNE METHODE INTEGRANT PIEGEAGE ET LUTTE CHIMIQUE

Olivier LORVELEC<sup>1</sup>, Patricia LE QUILLIEC<sup>1</sup>, Damien FOURCY<sup>1</sup>, Michel PASCAL<sup>1†</sup>, et nombreux collaborateurs

<sup>1</sup>*Institut national de la recherche agronomique (INRA), UMR 0985 Écologie et santé des écosystèmes, Équipe écologie des invasions biologiques, Rennes, France.*

\*Contact : [olivier.lorvelec@rennes.inra.fr](mailto:olivier.lorvelec@rennes.inra.fr)

**Résumé :** Sous l'impulsion de Michel Pascal, aujourd'hui décédé, l'équipe Écologie des invasions biologiques (EIB) de l'INRA de Rennes a développé des travaux sur les invasions biologiques de mammifères en contextes insulaires depuis une vingtaine d'années, travaux à la fois scientifiques et de gestion. Elle a, en particulier, acquis une expérience dans la maîtrise de l'éradication de différentes espèces de rats introduits sur des îles de petites dimensions (moins de 115 ha), dans plusieurs régions du monde (Méditerranée, Bretagne, Antilles françaises, Polynésie française, Nouvelle-Calédonie).

La méthode mise au point est une lutte intégrée qui associe le piégeage non vulnérant et l'utilisation limitée d'appâts toxiques. Des mesures de biosécurité sont nécessaires pour compléter une éradication réussie. Cette méthode permet de limiter considérablement les intrants de molécules toxiques dans le milieu naturel. Grâce au piégeage, elle permet de récupérer la quasi-totalité des individus d'une population de rats.

Pour le chercheur et le gestionnaire, l'éradication s'intègre dans un programme de recherche-action en biologie de la conservation et de la restauration. C'est dans ce cadre que des suivis écologiques de différentes composantes de l'écosystème doivent être menés sur le long terme, pour valider les hypothèses formulés avant éradication.



Parc national  
de Port-Cros

**BAGAUD**  
Réserve intégrale



institut méditerranéen de biodiversité et d'écologie  
marine et continentale

## L'éradication du Rat noir d'îles méditerranéennes : une méthode intégrant piégeage et lutte chimique

Olivier Lorvelec \*, Patricia Le Quilliec \*, Damien Fourcy \*, Michel Pascal \*  
et nombreux collaborateurs



\* INRA, UMR 0985 Écologie et santé des écosystèmes,  
Équipe écologie des invasions biologiques

## Méthode d'éradication développée par l'INRA (1)

---

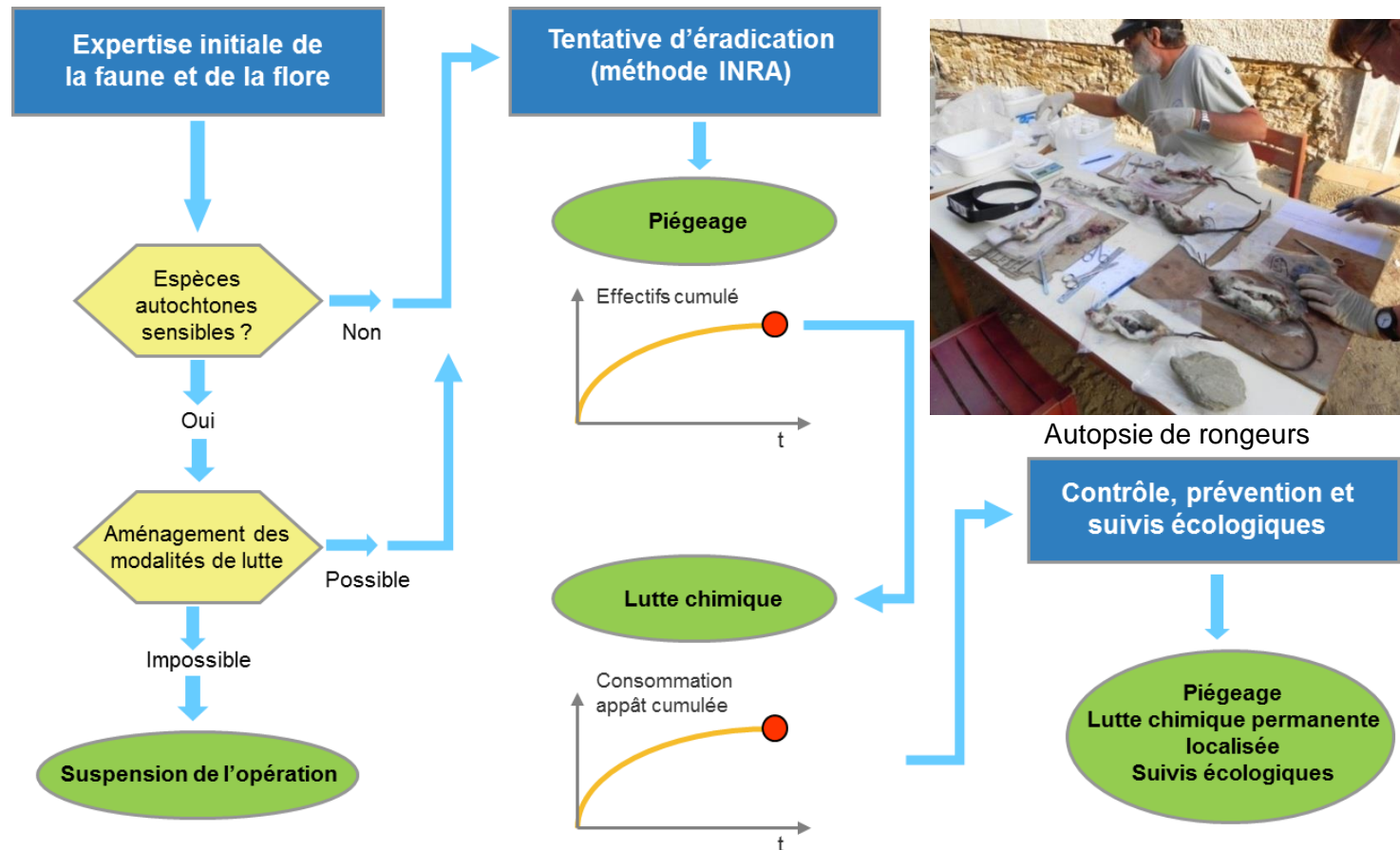
Sous l'impulsion de Michel Pascal, aujourd'hui décédé, l'équipe Écologie des invasions biologiques (EIB) de l'INRA de Rennes a développé des travaux sur les invasions biologiques de mammifères en contextes insulaires depuis une vingtaine d'années, travaux à la fois de recherche et de gestion.

Elle a, en particulier, acquis une expérience dans la maîtrise de l'éradication de mammifères introduits sur des îles de petites dimensions (moins de 120 ha), dans plusieurs régions du monde (Méditerranée, Bretagne, Antilles françaises, Polynésie française, Nouvelle-Calédonie).

**En ce qui concerne les rats, la méthode d'éradication mise au point est une lutte intégrée qui associe le piégeage non vulnérant et l'utilisation limitée d'appâts toxiques**

- Le piège est la ratière Manufrance. La molécule toxique est la Bromadiolone.
- Cette méthode permet de limiter considérablement les intrants de molécules toxiques dans le milieu naturel.
- Grâce au piégeage, elle permet de récupérer la quasi-totalité de la population ciblée.

## Méthode d'éradication développée par l'INRA (2)



Pascal & Chapuis, 2000

# Les sites d'études depuis 1999

**Rongeurs**

- Rat noir
- Rat surmulot
- Rat du Pacifique
- Souris domestique

**Carnivores**

- Petite Mangouste indienne
- Furet marron

**Bretagne**

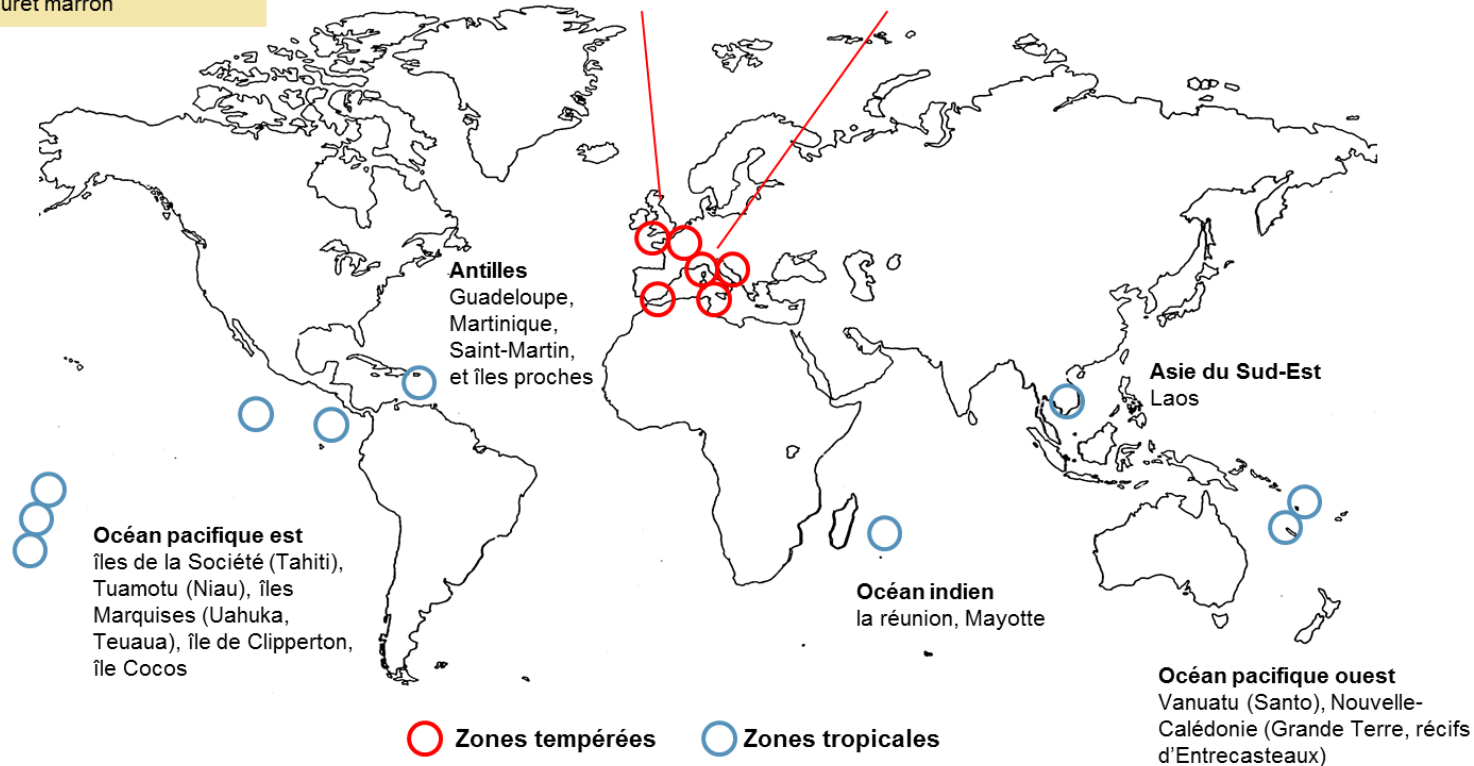
archipels de Molène, Sept-îles, Glénan, Rimains ; îles de Béniguet, Cézembre, Tomé, Ouessant, Saint-Riom...

**Paris**

parc des Chanteraines

**Méditerranée**

Corse (Lavezzi), îles d'Hyères (Bagaud, Port-Cros, Gabinière), archipel de Riou (Plate), Albanie (Sazani), Croatie (Mljet), Malte (Comino), Tunisie (la Galite, archipel de Zembra), Algérie (Habibas)



# Îles Méditerranéennes où la méthode a été utilisée et partenaires

## Île Plane (archipel de Riou)

RNN de l'archipel de Riou/Conservatoire-Études des Écosystèmes de Provence/Alpes du Sud/INRA...

## Île de Bagaud (îles d'Hyères)

PN de Port-Cros/IMBE/ONGs/CELRL/Initiative PIM/INRA...

## Île Lavezzu (îles Lavezzi)

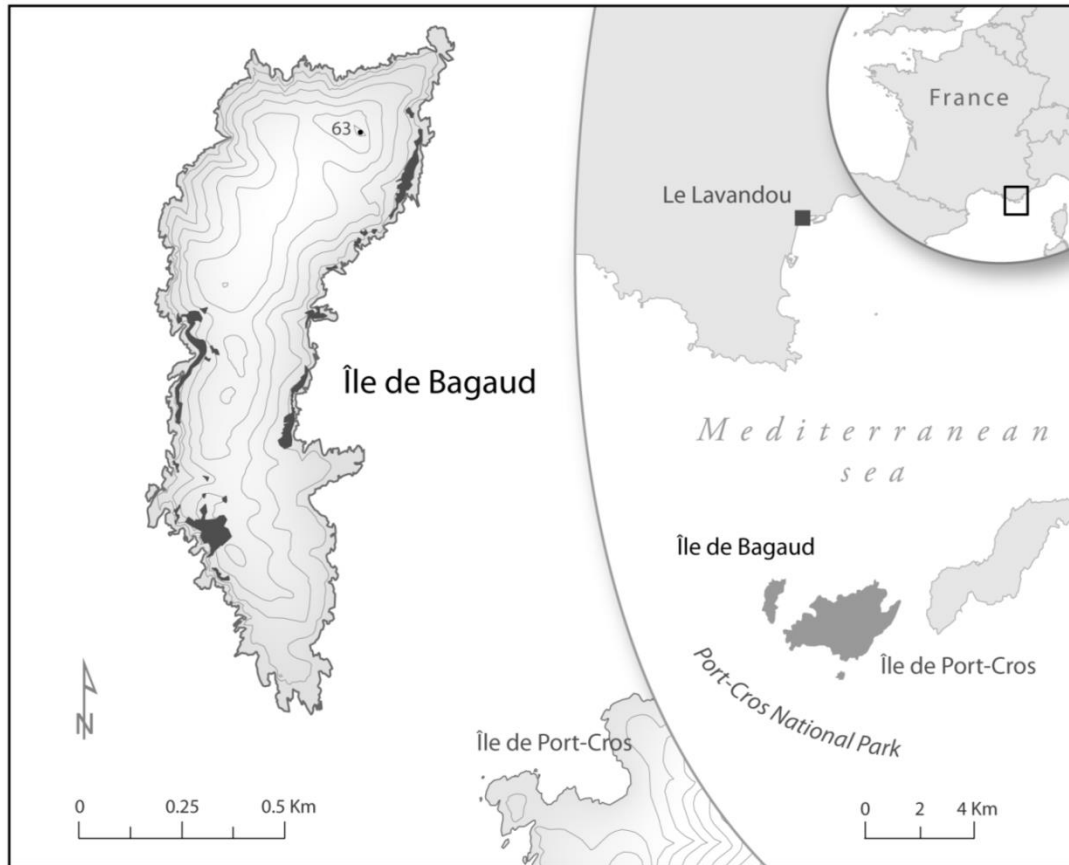
RNN des bouches de Bonifacio/DIREN/PMI des bouches de Bonifacio/Office Environnemental de la Corse/ONCFS/INRA...

## Île de Zembretta (archipel de Zembra)

Facultés des Sciences de Tunis/CELRL/Initiative PIM/APAL/ASFEN/CEN PACA/IMEP/INRA...



## Exemple de déroulement : l'éradication du Rat noir sur l'île de Bagaud (1)



Rat noir, semi-arboricole



Localisation géographique et carte de l'île de Bagaud avec courbes de niveau et zones de présence de *Carpobrotus* (en gris foncé)



## Exemple de déroulement : l'éradication du rat noir sur l'île de Bagaud (2)

Le Rat noir (*Rattus rattus*) est le seul mammifère terrestre présent sur Bagaud. De nombreux travaux ont démontré que la présence de cette espèce « invasive » entraîne des dysfonctionnements majeurs aux écosystèmes insulaires, allant jusqu'à des extinctions.

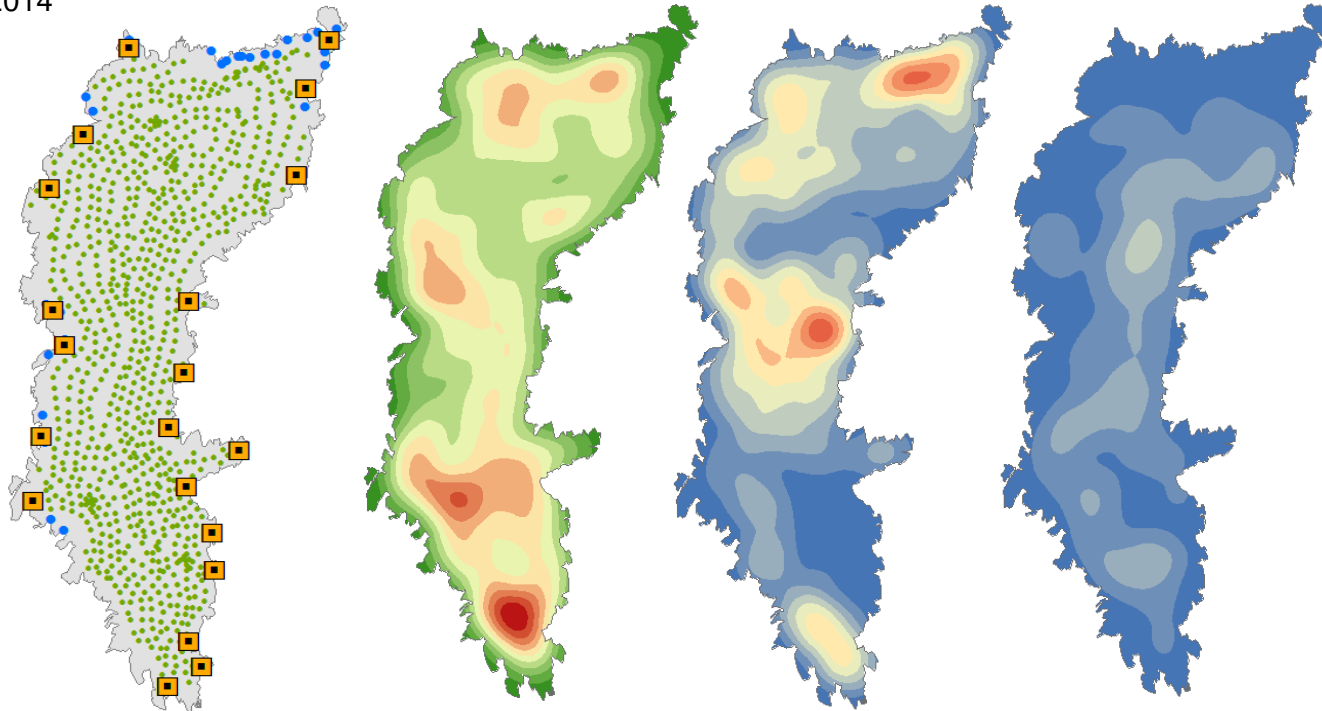
Depuis 2006, dans l'optique d'un programme d'éradication du Rat noir, différents suivis écologiques ont permis d'acquérir des connaissances sur les plantes, les oiseaux, les reptiles et les insectes de l'île.

### Tentative d'éradication en 2011

- Les choix du piège (ratière non vulnérante Manufrance), du rodenticide (Bromadiolone dans blocs paraffinés) et de la distance entre deux postes de piégeage et d'appâtage (25m), ont reposé sur les expériences passées.
- La fin de l'été a été choisie car c'est une période de restriction alimentaire pour les rongeurs et parce que les oiseaux ne se reproduisent plus.
- Un total de 886 postes de piégeage et d'appâtage a été disposé sur les 58 ha de l'île. Les pièges ont été relevés en septembre (16 personnes par jour, 8 secteurs, 21 km de layons).
- 1925 rats ont été capturés pour 21045 nuits X pièges (22 nuits).
- La lutte chimique a démarré le 18 septembre 2011 et a perduré jusqu'au mois de juin 2012, avec des contrôles de plus en plus espacés. La lutte chimique a été poursuivie avec 239 postes d'appâtage en zone littorale entre juin et décembre 2012, avec un contrôle mensuel.

## Exemple de déroulement : l'éradication du rat noir sur l'île de Bagaud (3)

Ruffino *et al.*, 2014



### Île de Bagaud

- (1) Carte des 886 postes de piégeage et d'appâtage, des 29 postes supplémentaires en falaises et des 20 postes permanents en périphérie.
- (2) Densités de Rats noirs capturés en septembre 2011.
- (3) Nombre de blocs d'appâts toxiques attaqués en septembre 2011.
- (4) Nombre de blocs d'appâts toxiques attaqués d'octobre 2011 à juin 2012.

## Exemple de déroulement : l'éradication du rat noir sur l'île de Bagaud (4)

### Premier contrôle en 2013, après 2 ans

- Destinée à statuer sur le résultat de l'opération d'éradication de septembre 2011, il s'est déroulé en septembre 2013. Un total de 320 ratières, soit 36 % des 886 de 2011, a été utilisé.
- Un unique rat a été capturé pour 1280 nuits X pièges (4 nuits), mais s'est échappé. Cela a eu pour conséquence la mise en place d'une lutte chimique à la fin 2013 et en 2014 et d'un second contrôle en 2014.

### Second contrôle en 2014

- Un total de 350 postes a été utilisé en septembre. Piégeage et lutte chimique ont été associés en simultané.
- **Aucun rat n'a été capturé pour 2049 nuits X pièges (6 nuits) et aucun indice de présence n'a été noté, ce qui a permis de conclure à la réussite de l'éradication.**

### Mesures de biosécurité indispensables

- L'interdiction de mouillage à moins de 100 m du rivage (au minimum, tout autour de Bagaud).
- La mise en place d'un total de 40 de postes d'appâtage permanent sur le pourtour de l'île
- Le prélèvement de tissus sur tout rat capturé ou trouvé mort sur Bagaud dans l'avenir.

### Poursuite des suivis écologiques

## Données obtenus sur les mammifères invasifs : cas général

### Par le piégeage et la lutte chimique

- Effectifs et densités (global, par milieu écologique, par sexe, par cohorte, *etc.*).

### Par l'autopsie

- Présence ou absence d'ectoparasites.
- Données standards de morphologie externe
  - ✓ Longueurs du corps, de la queue, du pavillon de l'oreille et de la patte postérieure).
- Données obtenues par la dissection
  - ✓ Sexe ratio.
  - ✓ Mâles : longueurs d'une vésicule séminale et d'un testicule.
  - ✓ Femelles : nombres de fœtus et de cicatrices placentaires.
  - ✓ 2 sexes : poids de l'animal entier et de la carcasse.
  - ✓ Présence ou absence d'endoparasites.
  - ✓ Appréciation du contenu stomacal.

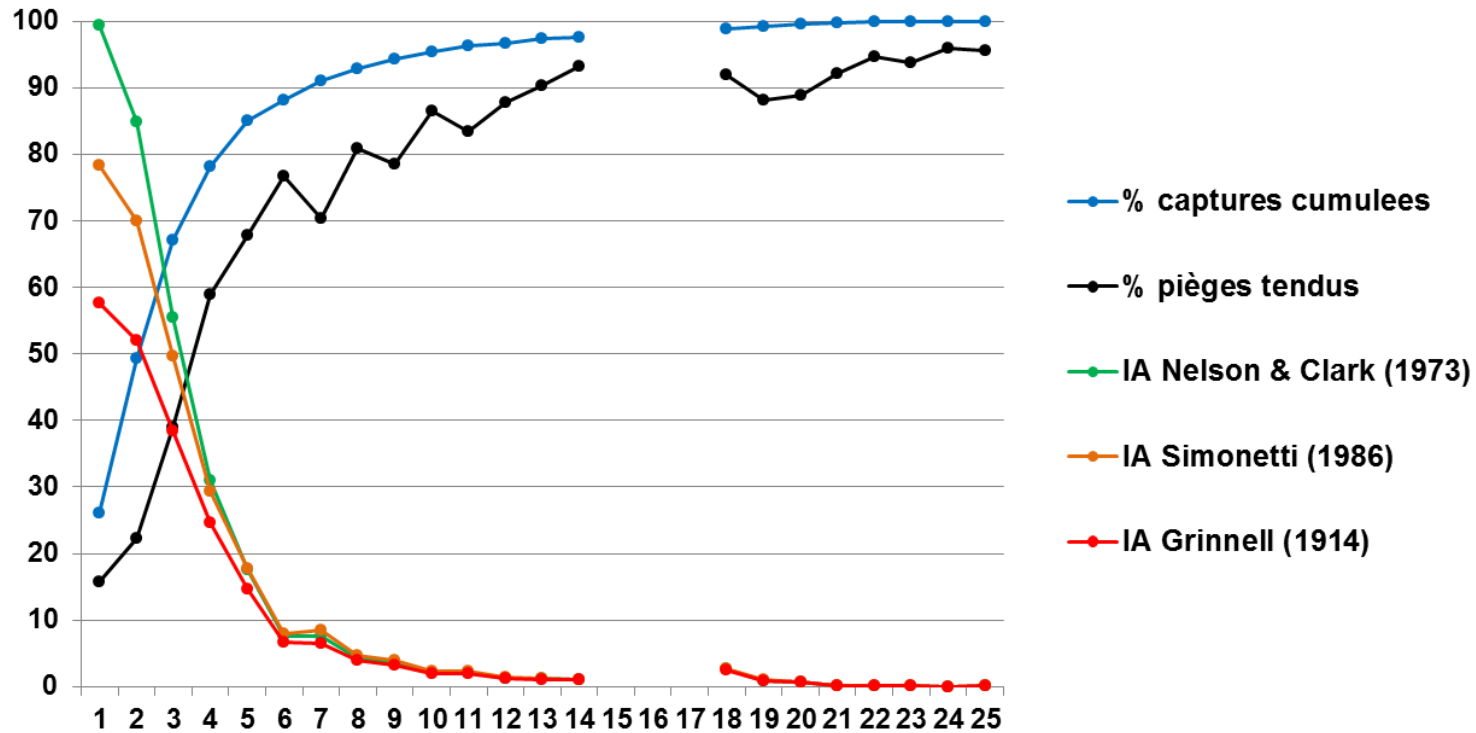
Rat noir



### Prélèvements (préservés au frais ou au froid dans de l'éthanol à 96%)

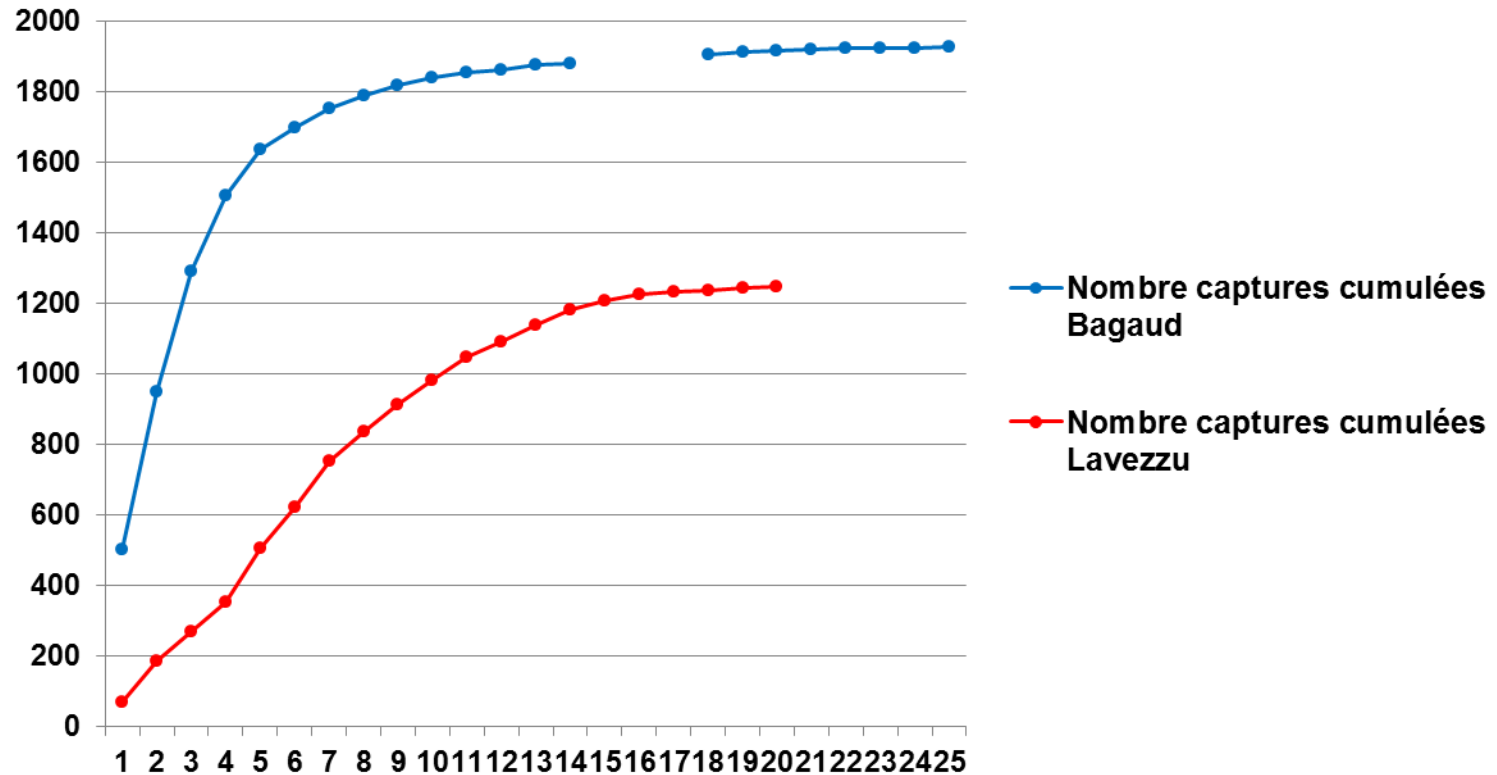
- Prélèvement systématique : doigts en vue d'éventuelles analyses de génétique.
- Prélèvements occasionnels : crânes, parasites, tube digestif, foie, muscles, *etc.*

# Données obtenues sur les Rats noirs sur des îles méditerranéennes (1)



Évolution journalière des paramètres de l'éradication du Rat noir sur l'île de Bagaud (%)

## Données obtenues sur les Rats noirs sur des îles méditerranéennes (2)



Evolution journalière du cumul des captures de Rats noirs sur les îles de Bagaud et Lavezzu

## Données obtenues sur les Rats noirs sur des îles méditerranéennes (3)

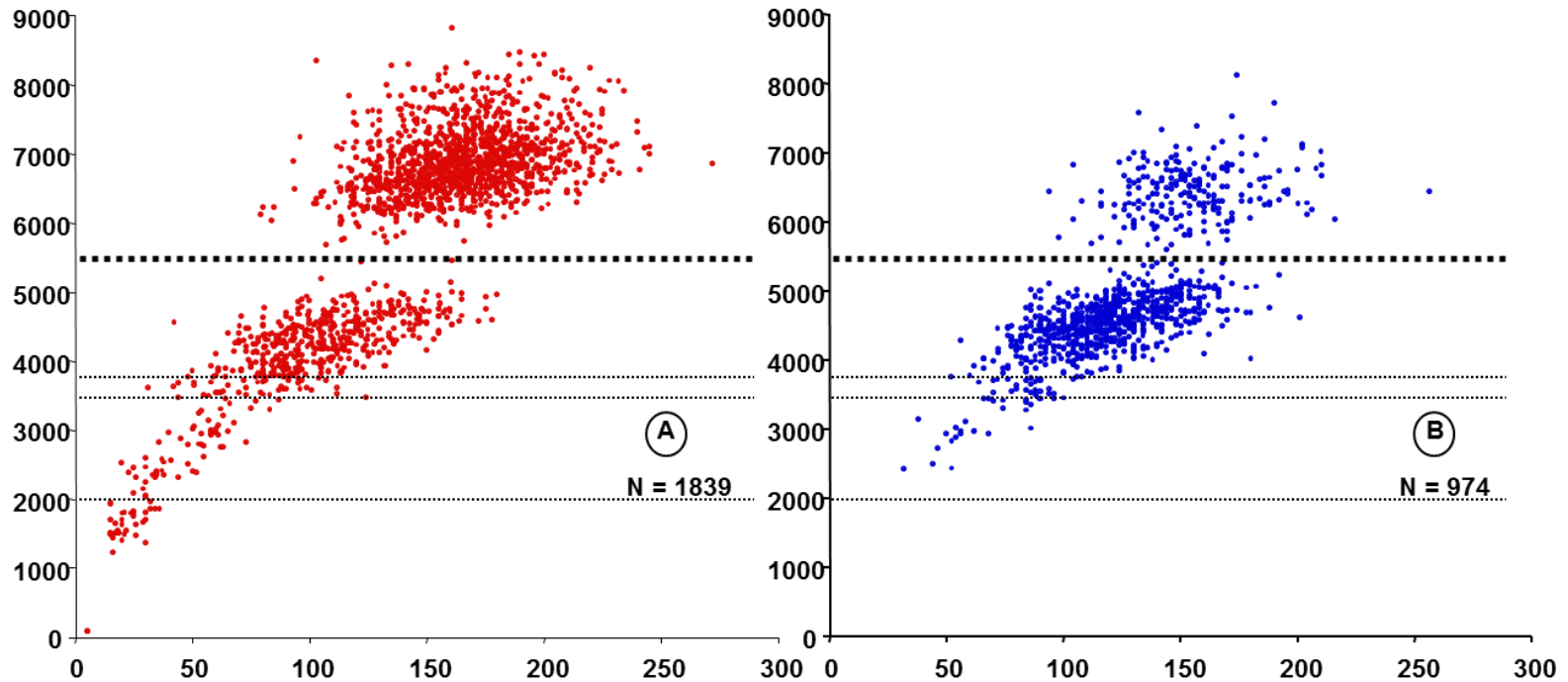


Rat noir

### Paramètres démographiques et de reproduction du Rat noir sur 4 îles Méditerranéennes

Ile	Mois	Total captures	Superficie (ha)	Densité rats	Total postes	Densité postes	% males	% femelles repro.
Lavezzu	10 & 11	1248	73	17	441	6	46	0
Plane	08 & 09	764	13,3	57	192	4	56	0,7
Zembretta	10	338	6,5	52	281	43	47	1,4
Bagaud	09	1925	58	33	886	15	49	20,0

## Données obtenues sur les Rats noirs sur des îles méditerranéennes (4)



Poids des deux cristallins (10<sup>-5</sup>g), en ordonnée, en fonction du poids vide (g), tube digestif extrait, en abscisse, pour deux populations de Rats noirs (A : île de Bagaud ; B : île Lavezzu)



# Conséquences d'une éradication : cas général

---

## Choix des composantes à étudier

Expertises basées sur les connaissances déjà acquises.

## Suivis des taxons autochtones

- Indices d'abondances.
- Succès de reproduction.
- Réinstallations d'espèces (*cf.* oiseaux marins terricoles).

## Distinguer réponses attendues et réponses non attendues

## Pas de temps

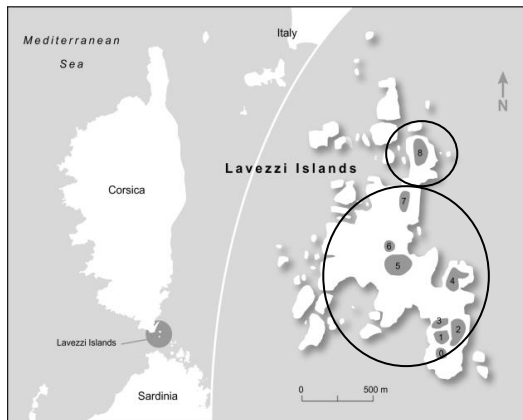
- États passés de l'écosystèmes (documentation historique).
- État initial de l'écosystème au moment de la tentative d'éradication.
- État de l'écosystème au moment du contrôle (1 ou 2 ans après la tentative d'éradication).
- Si l'éradication a été un succès, état de l'écosystème après 5 ans, 10 ans, *etc.*

# Conséquence attendue d'une éradication : augmentation du succès de reproduction

Exemple d'éradication réalisée avec la participation de l'INRA

Pascal *et al.*, 2008

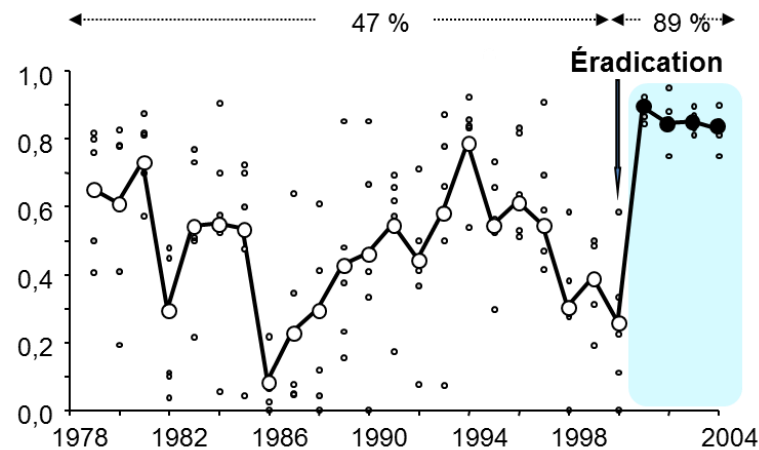
## Île Lavezzi (90 ha, RNN des bouches de Bonifacio, Corse du Sud)



Puffin cendré

Éradication du Rat noir (*Rattus rattus*) en 2000.

Augmentation spectaculaire du succès de reproduction des 5 colonies de Puffin cendré (*Calonectris diomedea*).



# Conséquence inattendue d'une éradication : arrivée de nouveaux reproducteurs (1)

Exemple d'éradication réalisée avec la participation de l'INRA

Bourgeois *et al.*, 2013

## Îles Zembretta et Zembrettina (RN de Zembra, Tunisie)

Le Puffin yelkouan (*Puffinus yelkouan*) est endémique de Méditerranée, « Vulnérable » UICN.

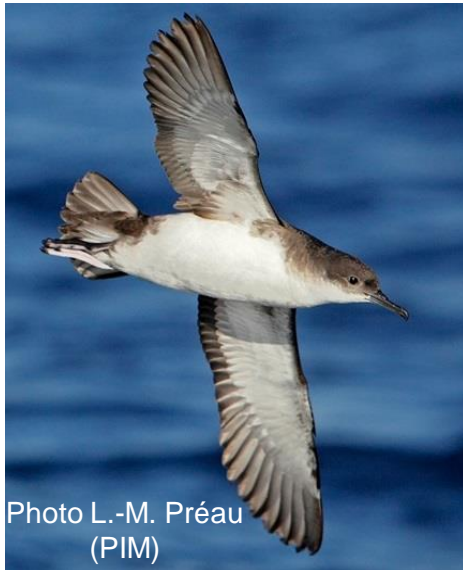
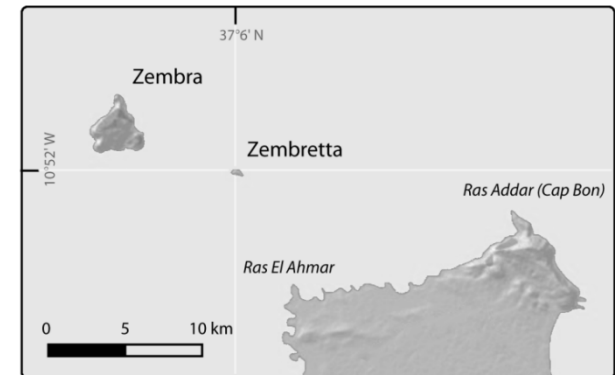


Photo L.-M. Préau  
(PIM)

Puffin yelkouan



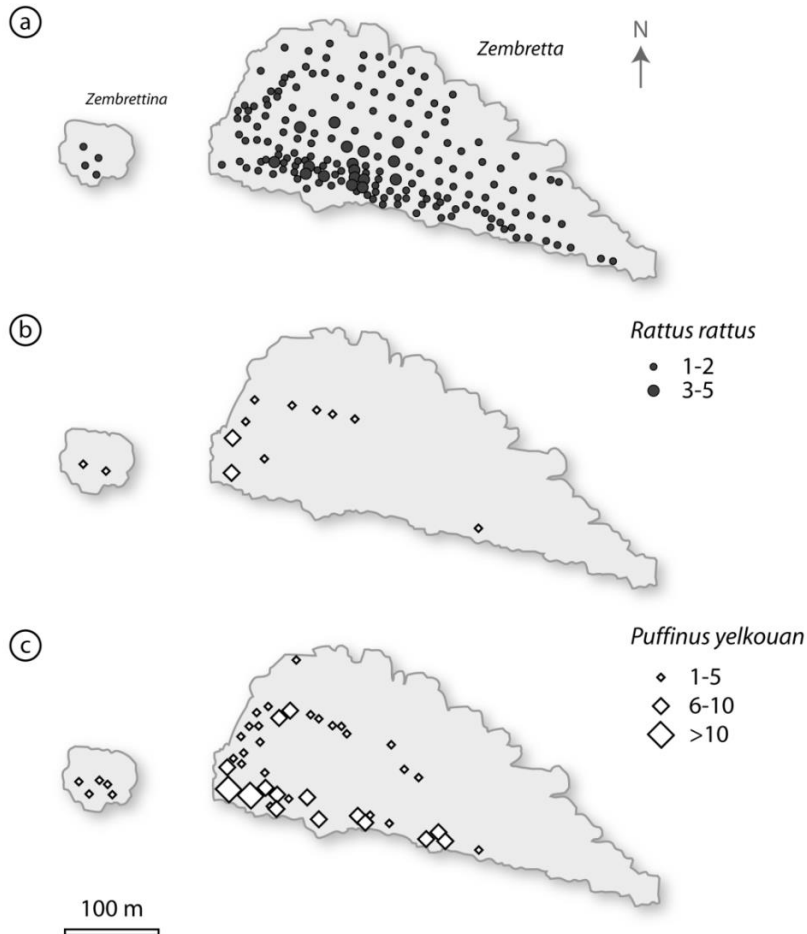
Rat noir

Le rat noir (*Rattus rattus*) a été introduit il y a 1500 ans.

Éradication en 2009.

Augmentation spectaculaire des effectifs de puffins nicheurs.

# Conséquence inattendue d'une éradication : arrivée de nouveaux reproducteurs (2)



Year	Number of cavities hosting 1 to 7 pairs						Cav.	Nest
	1	2	3	4	5	7		
<b>Zembretta</b>								
2008	4	2	0	0	0	0	6	8
2009	6	4	1	0	0	0	11	17
<b>2009 5-31/10 rat eradication attempt</b>								
2010	33	4	2	0	0	0	39	47
2011	114	14	2	2	4	0	136	176
2012	84	10	5	1	3	1	104	145
<b>Zembrettina</b>								
<b>2009 5-31/10 rat eradication attempt</b>								
2010	6	1	0	0	0	0	7	8
2011	2	0	0	0	0	0	2	2
2012	6	0	0	0	0	0	6	6

Bourgeois *et al.*, 2013



Parc national  
de Port-Cros

**BAGAUD**  
Réserve intégrale



# Merci de votre attention

## CONTACT

Olivier Lorvelec – INRA



Mail : [Olivier.Lorvelec@rennes.inra.fr](mailto:Olivier.Lorvelec@rennes.inra.fr)

Tel : 02 23 48 57 34