

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/311016242>

Mise en place d'un suivi à long terme de la population de Phyllodactyle d'Europe, *Euleptes europaea* sur l'île du Grand Rouveau (Archipel des Embiez, Var, France)

Technical Report · November 2016

DOI: 10.13140/RG.2.2.33100.21123

CITATION

1

READS

403

3 authors:



Marc Cheylan

Ecole Pratique des Hautes Etudes

287 PUBLICATIONS 3,345 CITATIONS

SEE PROFILE



Vincent Rivière

AGIR écologique

12 PUBLICATIONS 20 CITATIONS

SEE PROFILE



Aurélien Cheylan

3 PUBLICATIONS 2 CITATIONS

SEE PROFILE



NOTE NATURALISTE

2 novembre 2016

**Mise en place d'un suivi à long
terme de la population de
Phyllodactyle d'Europe, *Euleptes
europaea* sur l'île du Grand
Rouveau
(Archipel des Embiez, Var, France)**

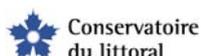
Rapport rédigé par :

*Marc CHEYLAN (CEFE - CNRS)
Vincent RIVIERE (Initiative PIM - AGIR écologique)
Aurélien CHEYLAN (cartographe indépendant)*

En collaboration avec :



Avec le soutien de :



Pour des fins bibliographiques, citer le présent document comme suit :

CHEYLAN M., RIVIERE V., CHEYLAN A., 2016. Mise en place d'un suivi à long terme de la population de Phyllodactyle d'Europe, *Euleptes europaea* sur l'île du Grand Rousseau (Archipel des Embiez, Var, France). Initiative PIM, 16 p.

Sauf mention contraire, toutes les photos présentées dans ce rapport ont été prises par Vincent Rivière

Résumé / Abstract

RESUME : Face à la nécessité de mettre en place un suivi à long terme dans le cadre d'évaluation d'opérations de restauration écologique sur l'île du Grand Rousseau (Archipel des Embiez, Var), plusieurs types de gîtes artificiels ont été testés sur le Phyllodactyle d'Europe en tant qu'espèce à fort enjeu de conservation, mais dont la répartition quasi-exclusivement insulaire et d'activité essentiellement nocturne, contraignent fortement les suivis mis en place jusqu'alors.

Ces tests ont permis de sélectionner des gîtes artificiels répondant aux exigences de l'espèce, constitués de 3 tuiles arrondies superposées, qui, colonisés par les Phyllodactyles, peuvent être inspectés en journée, quelles que soient les conditions atmosphériques.

Ainsi, la mise en place de ce suivi permettra de mieux évaluer la réponse de la population de Phyllodactyles d'Europe de l'île à l'éradication future du Rat noir, *Rattus norvegicus*.

Mots-clés : Archipel des Embiez, île, suivis long terme, restauration écologique, éradication, gîtes artificiels, reptiles, *Euleptes europaea*.

ABSTRACT : Faced with to the need to develop long-term monitoring in the evaluation framework of ecological restoration operations on the Grand Rousseau island (Embiez Islands, Var), several types of artificial deposits were tested on the European leaf-toed gecko, *Euleptes europaea*, as a species with high conservation issue, which distribution is almost exclusively insular and with mainly nocturnal activity, on which monitoring methods are usually strongly constrain.

Several tests were used to select the best artificial refuges meet the requirements of the species, consisting of 3 superimposed rounded tiles, which, colonized by Phyllodactyles, may be inspected during the day, whatever the weather.

Thus, the implementation of this monitoring will better evaluate the population of the European leaf-toed gecko of the island response to the future eradication of the black rat, *Rattus norvegicus*.

Key-words : Embiez archipelago, island, long-term monitoring, ecological engineering, eradication, artificial refuge, reptiles, European leaf-toed gecko, *Euleptes europaea*.

L'Initiative pour les Petites Iles de Méditerranée

Depuis 2006, le Conservatoire du littoral coordonne un programme international de promotion et d'assistance à la gestion des micro-espaces insulaires méditerranéens, baptisé Initiative PIM pour les Petites Iles de Méditerranée, co-financé par le Fonds Français pour l'Environnement Mondial (FFEM) et l'Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée-Corse. L'Initiative PIM développe un dispositif d'échange et de partage des connaissances nécessaires à l'émergence de bonnes pratiques de gestion sur des espaces exceptionnels.

A l'occasion de missions de terrain et de formations, gardes, techniciens, scientifiques, naturalistes, gestionnaires, administrations et associations se retrouvent pour promouvoir la protection des petites îles de Méditerranée et mettre en place des actions de gestion concrètes, ayant un impact positif sur les écosystèmes, la biodiversité, les ressources naturelles et les usages.

Partenariat Depuis que la gestion de l'île du Grand Rouveau, propriété du Conservatoire du littoral, a été confiée par convention à la ville de Six-Fours-les-Plage, le gestionnaire est chargé d'y garantir la préservation du patrimoine écologique et paysager terre-mer, incluant des opérations de restauration, selon les orientations fixées par le schéma de gestion, rédigé en 2011 sous l'impulsion du Conservatoire du Littoral (Ben Haj & Laviole, 2011). Ainsi, le gestionnaire accompagne, organise, pilote, l'ensemble des opérations réalisées en partenariat avec d'autres structures,

techniques et scientifiques, publiques et privées.

Le suivi du Phyllodactyle d'Europe, espèce rare à répartition quasi-exclusivement insulaire, fait partie des missions que coordonne le gestionnaire depuis les premières interventions sur l'île.

Ce suivi est réalisé en partenariat avec une structure de recherche, le CEFE-CNRS de Montpellier et la société privée de génie écologique : AGIR écologique.

Table des matières

Citation du document	2
Introduction	5
1. Test du meilleur gîte	6
2. Test d'un protocole de Capture-Marquage-Recapture	7
3. Test des deux types de gîtes.....	7
Mise en place du suivi	8
1. Installation du protocole.....	8
2. Les visites.....	10
Premiers Résultats	10
1. Suivis des gîtes artificiels.....	10
2. Résultats de l'opération de Capture-Marquage_Recapture	12
Perspectives	14
Remerciements	14
Bibliographie	15

Tables des illustrations

Figure 1 : Phase de test des différents gîtes	7
Figure 2 : vue du dispositif mis en place	8
Figure 3 : localisation des gîtes artificiels et carte des habitats	9
Figure 4a, b : Phyllodactyles lors d'un contrôle de gîte (a). Fèces de Phyllodactyle d'Europe et de lézard des murailles sur une tuile (b)	11
Figure 5 : Pourcentage de gîtes occupés lors des sessions de visites (en bleu) et nombre d'individus observés dans les gîtes (en rouge)	11
Figure 6 : Importance de l'occupation des gîtes par le Phyllodactyle (cumul des observations effectuées lors des quatre premières visites)	12
Figure 7 : Estimation de la taille de population des Phyllodactyles autour du phare	13

Les écosystèmes insulaires peuvent être considérés comme des refuges de biodiversité, particulièrement vulnérables aux changements globaux, dont les invasions biologiques sont une composante majeure (Sax et al. 2002, Blackburn et al. 2004). Ecosystèmes simplifiés, les îles sont de remarquables laboratoires pour étudier les impacts de ces perturbations. L'île du Grand Rousseau (N 43.08038°, E 5.767571°) propriété du Conservatoire du littoral depuis 2000, fait partie du réseau des « îles sentinelles » de l'initiative pour les Petites Iles de Méditerranée (<http://www.initiative-pim.org/>). Ces îles sentinelles ont pour vocation à servir de sites de référence permettant, sur le long terme, d'étudier l'évolution de la biodiversité face aux changements globaux. Le Phyllodactyle d'Europe, *Euleptes europaea*, petit gecko endémique de la région tyrrhénienne, constitue une espèce emblématique des petites îles de cette région. On le trouve en effet sur la plupart des îles et des îlots, où il est bien souvent le seul vertébré terrestre sédentaire. A ce titre, la dynamique de ses populations peut nous renseigner sur les changements pouvant intervenir sur ces îles. En parallèle avec une vaste opération d'éradication de *Carpobrotus sp.* (Ben Haj & Laviolle, 2011), l'île du Grand Rousseau a été choisie pour mettre en place un suivi à long terme de cette espèce, en utilisant des gîtes artificiels disposés sur l'ensemble de l'île.

La technique des gîtes artificiels dans le cadre de suivis de populations

Les suivis habituellement mis en place sur l'espèce (Dardun 2003, Dardun, 2011, Delaugerre 1981, Delaugerre 2009, Salvidio et Delaugerre 2003, travaux d'A. Millon & P. Gillet, *en prep.*) visent à comparer les observations entre sessions, soit par la mise en place de transects, le contrôle de gîtes naturels, ou la délimitation de secteurs identifiés physiquement sur le terrain. La réalisation de ces protocoles s'appuie sur des observations d'individus en activité, ce qui en fait une méthode contraignante à plusieurs points de vue. De nombreux facteurs interviennent en effet sur les résultats : les conditions météorologiques, l'heure de la prospection, l'expérience de l'observateur, le taux d'activité des animaux. Les biais liés à l'observateur sont particulièrement contraignants dans la mesure où les transects nécessitent une connaissance approfondie du terrain, ce qui rend délicat un remplacement des observateurs d'une année sur l'autre. Malgré ces contraintes, les observations réalisées par G. Martineri (Krebs *et al.*, 2015a) sur l'île de Bagaud (Parc National de Port Cros),

permettent de rendre compte clairement des modifications de comportement des Phyllodactyles suite à la dératisation de l'île.

Compte tenu de ces éléments et dans le but de limiter les contraintes logistiques, nous avons testé sur l'île du grand Rouveau une méthode de suivi des populations par pose de gîtes artificiels, en vue de mettre en place un suivi à long terme de la population.

Bon nombre de reptiles terrestres utilisent en effet des gîtes pour satisfaire leurs besoins éco-physiologiques (Bulova 2002, Beck & Jennings 2003, Grillet et al. 2010). Ces gîtes servent à la fois de refuges nocturnes ou diurnes, de lieu d'hibernation, de régulateur de température, de dispositifs anti-prédation. Si certaines espèces creusent des terriers, la plupart utilisent des gîtes naturels, façonnés ou non par d'autres espèces (mammifères, oiseaux, autres reptiles). Le Phyllodactyle est une espèce rupicole, inféodée aux fissures. Plus que toute autre, elle a besoin d'anfractuosités rocheuses pour se cacher durant la journée, mais aussi pour pondre et pour hiberner. La pose de gîtes adaptés à ses besoins peut donc constituer un bon moyen de suivre ses populations, dans certaines conditions tout au moins. Les paramètres relevés à l'occasion de ce suivi concernent les effectifs (nombre d'individus vus), la structure démographique (principales classes d'âge), et la nature du milieu environnant le gîte (nature du sol, nature et densité du couvert végétal, distance à la mer et aux zones rocheuses, exposition, pente). Ces éléments devraient permettre de suivre au cours du temps la démographie de la population en lien avec les évolutions du milieu, qu'elles soient naturelles ou anthropiques (actions de gestion mises en œuvre sur l'île).

1. Test du meilleur gîte

La technique des gîtes a été expérimentée à partir de juillet 2013 *in situ*. Deux types de gîtes ont été testés : l'un constitué de briques alvéolées, l'autre de trois tuiles rondes (dites « romaines »), empilées les unes sur les autres, avec un léger espace entre chacune, maintenu par la pose de petites plaquettes de pierre de l'épaisseur approximative d'un Phyllodactyle. Dans les deux cas, les gîtes sont largement recouverts de pierres ([figure 1](#)).



Figure 1 : Phase de test des différents gîtes

2. Test d'un protocole de Capture-Marquage-Recapture

Sur un secteur donné, où l'espèce est particulièrement représentée (le phare et ses abords), une opération ponctuelle de Capture-Marquage-Recapture (CMR) a été réalisée entre le 8 et le 11 juillet 2013 sur l'enceinte du phare, c'est-à-dire : les murs qui bordent la terrasse du phare et le phare proprement dit. Cette opération a été conduite au cours de 4 nuits consécutives. Elle a consisté à marquer avec de la gouache tous les *Phyllodactyles* vus, à l'aide de pinceaux attachés au bout d'une baguette. Quatre personnes ont participé aux « captures » : Vincent Rivière, Marc Cheylan, Robin Carton et Pascal Auda. Les résultats de ces « captures » sont donnés dans le tableau II. En parallèle, des gîtes tests (briques et tuiles rondes) ont été installés à proximité du phare.

3. Test des deux types de gîtes

Dès la première visite d'évaluation des deux types de gîtes (automne 2013), le système des tuiles romaines superposées a montré son efficacité. De plus, la pratique a montré que les abris constitués de briques alvéolées étaient peu attractifs pour les *Phyllodactyles* et peu pratiques à utiliser. En effet, les alvéoles sont rapidement obstruées par la terre ce qui rend complexe l'observation des éventuels individus. En outre, si une alvéole est occupée par plusieurs individus, il est impossible de les dénombrer, sauf à les extraire de l'alvéole ce qui s'avère difficile et risqué pour les animaux. Le choix s'est logiquement porté sur le système des tuiles (**figure 2**).

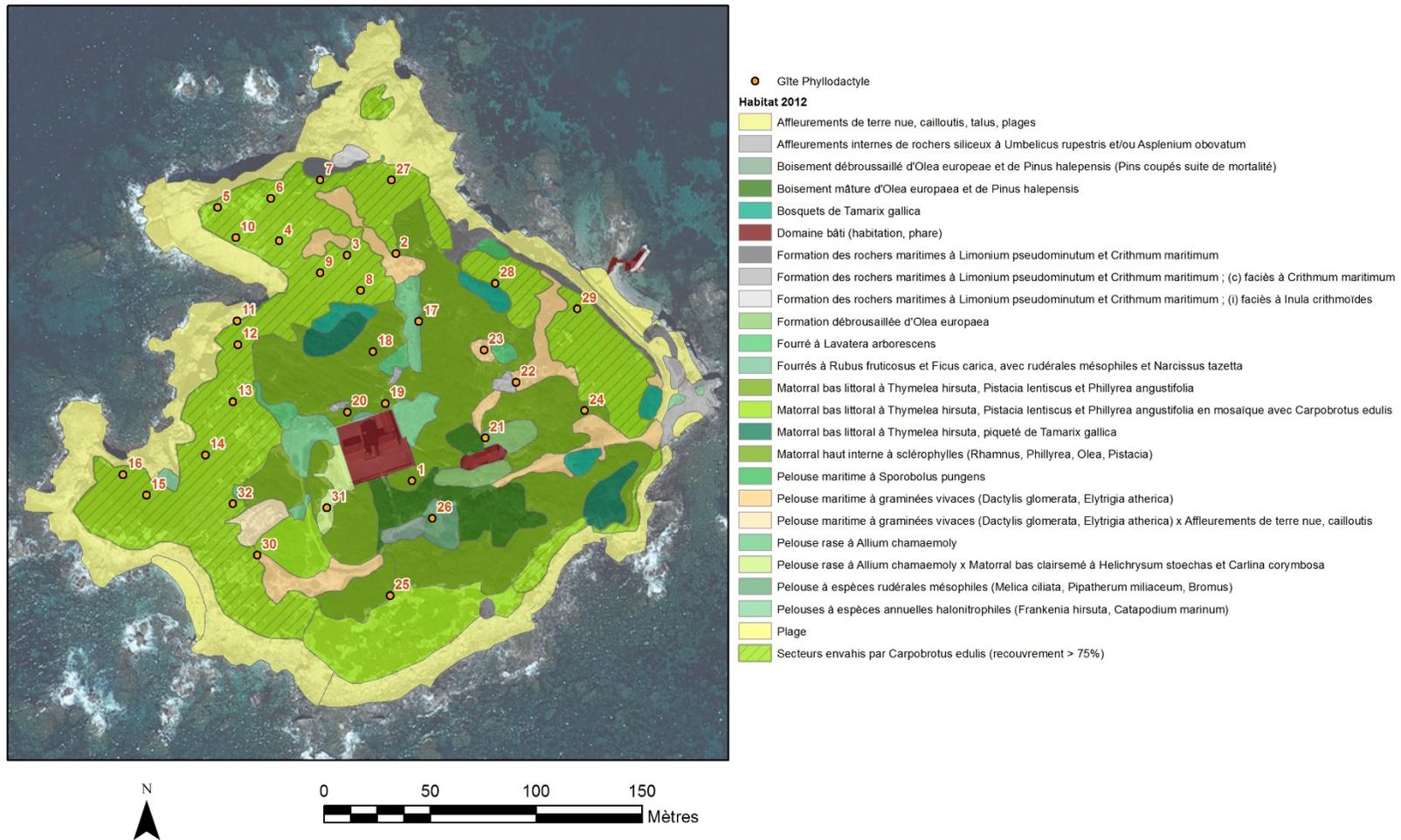
1. Installation du protocole

Au total, 32 gîtes ont été posés sur l'ensemble de l'île (**figure 3**). Leur mise en place s'est faite les 5 et 6 mai 2014. Chaque gîte est géolocalisé au GPS, et numéroté par un chiffre écrit sous la première tuile.



Figure 2 : vue du dispositif mis en place (crédit photo : M. CHEYLAN)

La disposition des gîtes a été faite de telle façon que les principaux faciès de végétation soient pris en compte dans un rayon de 5 mètres autour du gîte, mais également en tenant compte d'une bonne répartition entre zones non concernées par les griffes de sorcière et zones d'arrachage des griffes de sorcière.



Fond cartographique : Bing Imagery
 Cartographie : Aurélien Cheylan

Figure 3 : localisation des gîtes artificiels et carte des habitats

2. Les visites

Initialement, il était prévu une visite au printemps et une visite en automne, pour tenir compte des naissances qui se font en milieu d'été. En raison des opportunités liées aux missions d'arrachage des Griffes de sorcière et des aléas météorologiques, ce principe n'a pas pu être respecté. Les visites ont donc eu lieu aux dates suivantes : 21 juillet 2014, 29 octobre 2014, 29 avril 2015, 8 juillet 2015 et 9 mai 2016. Les visites sont faites sur deux jours. Le contrôle des gîtes est fait préférentiellement le matin ou en fin de journée, de façon à ne pas déranger les animaux en pleine chaleur. Lors du démontage du gîte, les pierres sont précautionneusement placées à côté du gîte, en vérifiant qu'il n'y ait pas d'animaux agrippés sous la pierre. Lors de l'enlèvement des tuiles, les animaux restent le plus souvent immobiles (figure 4a & b). Ils sont alors soit capturés, soit incités à se réfugier à proximité immédiate du gîte, de façon à pouvoir y retourner dès remontage du dispositif. Le démontage-remontage du dispositif demande en moyenne 10 minutes. La visite des 32 gîtes peut donc s'effectuer sans difficulté au cours d'une journée. La présence de deux personnes est préférable, l'une pour enlever les pierres et les tuiles, l'autre pour surveiller la fuite des animaux et les capturer si besoin.

Premiers Résultats

1. Suivis des gîtes artificiels

Dès la première visite, soit 2 mois après leur pose, 9 gîtes sur 31 (un gîte chamboulé était non opérationnel) étaient occupés, soit un taux d'occupation de 29 %. La seconde visite, 9 gîtes sur 32 étaient occupés soit 28 % d'occupation, la troisième visite 8 sur 31 soit 26 % d'occupation, la quatrième visite 9 sur 29 soit 31 % d'occupation et la dernière visite 12 sur 29 soit 41 % de gîtes occupés. Sur l'ensemble des 5 sessions, 17 gîtes sur 32 ont été occupés au moins une fois, soit un taux d'occupation de 53 %. Le taux d'occupation des gîtes est donc assez élevé. Il est à noter que dès la première année, ce taux d'occupation a été élevé, ce qui indique que les Phyllodactyles ont très rapidement découverts les gîtes qui leurs sont apparus favorables, mais n'ont guère été attirés par les gîtes positionnés dans des endroits moins attractifs. Comme le montre la figure 5, ce taux d'occupation est resté plus ou moins stable durant les deux premières années de suivi (entre 26 et 31 % de taux d'occupation), puis s'est accru en mai 2016 (41 % de taux d'occupation).



Figure 4a, b : Phyllodactyles lors d'un contrôle de gîte (a). Fèces de Phyllodactyle d'Europe et de lézard des murailles sur une tuile (b)

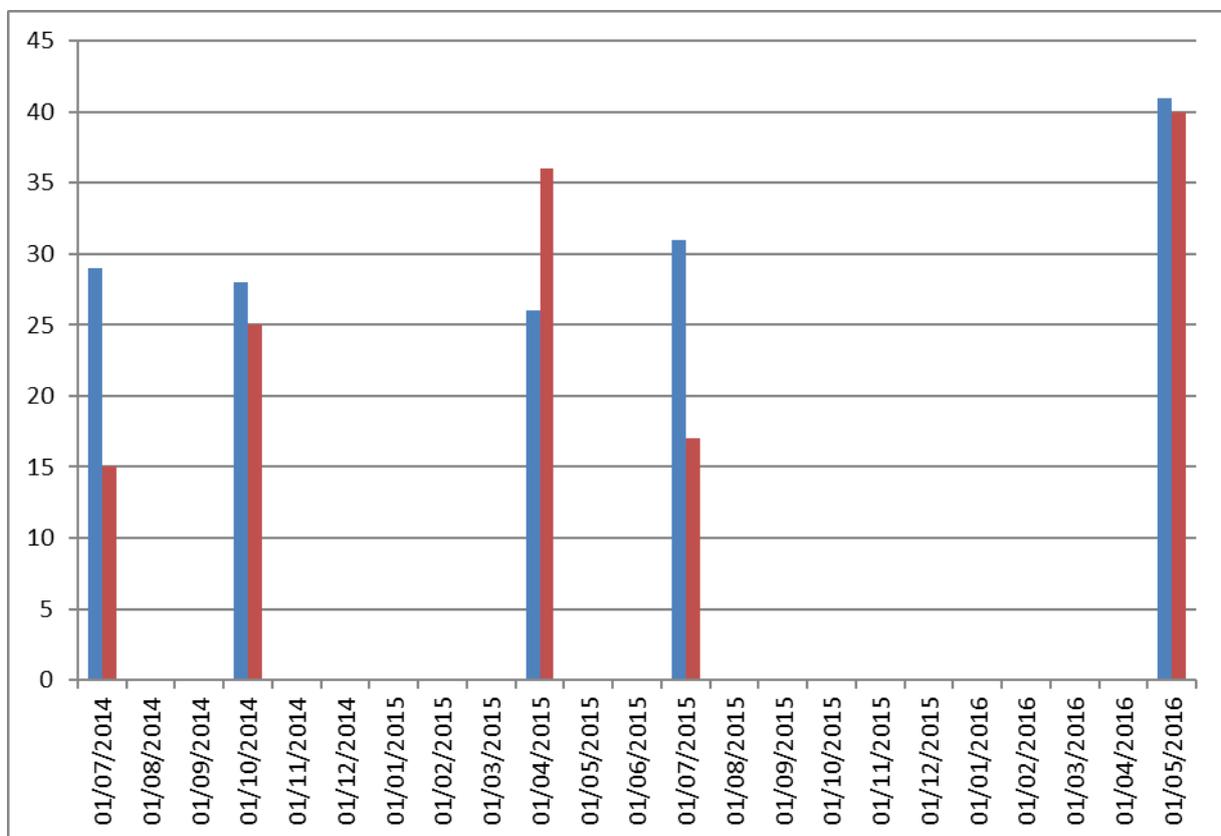


Figure 5 : Pourcentage de gîtes occupés lors des sessions de visites (en bleu) et nombre d'individus observés dans les gîtes (en rouge).

Il est intéressant de noter l'apparition de Phyllodactyles sur des gîtes positionnés au beau milieu des secteurs recouverts par les griffes de sorcière (gîtes n° 3, 9, 11 et 13), ce qui suggère, soit l'utilisation antérieure de ces secteurs par l'espèce, soit une colonisation liée à la pose des gîtes. La découverte d'un Phyllodactyle sub-adulte dans le gîte n° 8, situé au milieu d'une zone terreuse, entièrement recouverte de griffes de sorcière, montre que des zones à priori non favorables à l'espèce sont explorées.

L'occupation des gîtes apparaît très variable (figure 6) avec des gîtes très occupés et des gîtes peu ou très peu occupés. En première analyse, on constate que les gîtes les plus attractifs sont associés à des zones rocheuses ou aux bâtiments du phare. Ceux situés dans la végétation haute sont peu prisés, de même que les deux gîtes situés sur le mur nord du phare, jamais occupés par le phyllodactyle bien qu'ils se trouvent adossés au mur de ceinture du phare. Dans ce cas, c'est visiblement l'exposition nord qui rend ces deux gîtes non favorables à l'espèce.

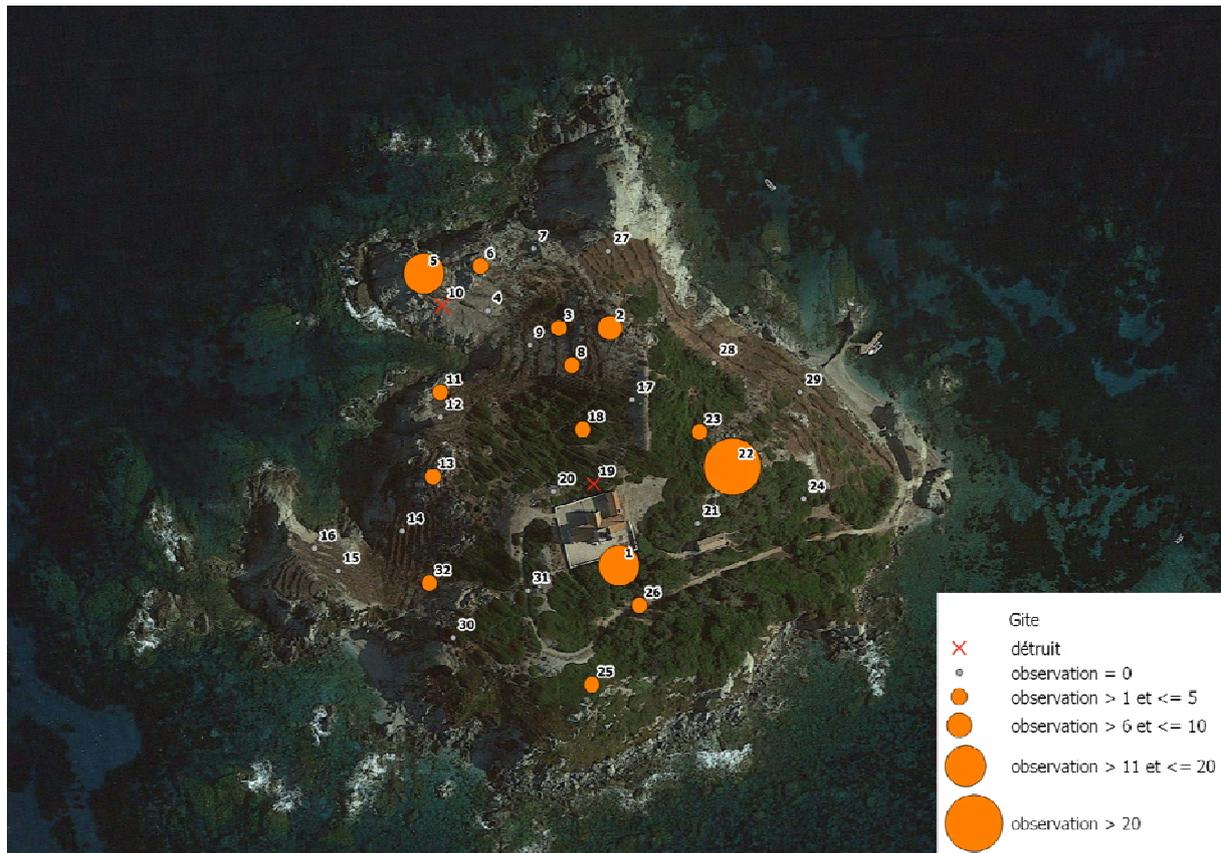


Figure 6 : Importance de l'occupation des gîtes par le Phyllodactyle (cumul des observations effectuées lors des quatre premières visites)

2. Résultats de l'opération de Capture-Marquage_Recapture

Durant les 4 nuits de CMR, 56 individus différents ont été marqués, pour un total de 121 observations (tableau I).

L'estimation de la population calculée à partir de la formule du Lincoln-index donne les estimations suivantes (figure 7) :

- 2° nuit : 102,4 individus +/- 26.8 ;
- 3° nuit : 69,3 individus +/- 10.05 ;
- 4° nuit : 104.5 individus +/- 18.39.

Tableau I : résultats des « captures » réalisées sur la zone du phare en juillet 2013

08/07/2013						
Début	22h30					
Fin	23h20					
	Ad M	Ad F	Ad indé	Sub.	Juv.	Total
Ind. Marqués	14	2	5	1	10	32

09/07/2013						
Début	22h30					
Fin	23h16					
	Ad M	Ad F	Ad indé	Sub.	Juv.	Total
Ind. Marqués	1	1	6		2	10
Non marqués	4	2	10	3	3	22
Total						32

10/07/2013						
Début	22h42					
Fin	23h23					
	Ad M	Ad F	Ad indé	Sub.	Juv.	Total
Ind. Marqués	1	3	7	2	5	18
Non marqués		1	5	2	3	11
Total						29

11/07/2013						
Début						
Fin						
	Ad M	Ad F	Ad indé	Sub.	Juv.	Total
Ind. Marqués			9	4	2	15
Non marqués			2	4	7	13
Total						28

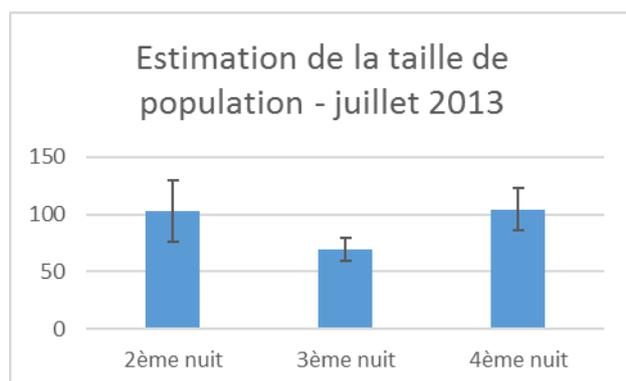


Figure 7 : Estimation de la taille de population des Phyllodactyles autour du phare

Si l'on prend les valeurs de la dernière nuit (53 % d'individus marqués, soit un taux de recapture très satisfaisant), l'estimation de la population se situe entre 86 et 122 individus, pour une valeur moyenne de 104 individus. Compte-tenu des nombreux sites favorables sur l'île en dehors du phare (figure 6), on peut raisonnablement penser que la population du Grand Rouveau se compose de plusieurs centaines d'individus.

La réalisation de cette opération de CMR n'a pris que peu de temps (environ 1 heure de marquage chaque nuit) et donné des résultats satisfaisants en terme de précision de l'estimation. Elle pourra être reconduite selon un pas de temps à définir en complément de la visite des gîtes.

Perspectives

La pose de gîtes artificiels s'avère une technique efficace pour suivre les populations de *Phyllodactyles* de l'île de Grand Rouveau. En effet, cette méthode demande peu de moyens et un faible investissement en temps (une demi-journée pour 2 observateurs). Elle peut être mise en œuvre en journée ce qui est un avantage pour une espèce strictement nocturne, et donc très difficilement détectable de jour. Elle offre surtout l'avantage d'être standardisée et peu sensible à un effet observateur et sans doute peu sensible à un effet météorologique. Ainsi, cette méthode peut être répliquée sur d'autres sites sans difficulté majeure.

Dans le futur, il serait souhaitable de mieux respecter les périodes de visite, de façon à rendre les comparaisons plus fiables (on suspecte un fort effet saison). Une visite en avril et une en septembre-octobre serait une situation optimale.

L'utilisation de la méthode dite de « site occupancy » (Royle et Nichols 2003, MacKenzie et al. 2006), permettra à terme d'estimer les fluctuations d'effectif de la population (au sens de la population qui occupe les gîtes), de suivre le taux d'occupation des gîtes, d'évaluer quels paramètres environnementaux (distance par rapport aux zones rocheuses, type de milieu végétal environnant le gîte etc.) agissent sur la présence de l'espèce et d'évaluer les actions de génie écologiques réalisées sur l'île.

Enfin, si l'effet bénéfique de l'arrachage des Griffes de sorcières n'est pour l'instant pas clairement démontré par ces expériences, l'installation de ce protocole, bénéficiant de plus de 3 ans de suivi, permettra de suivre l'évolution démographique de la population de *Phyllodactyle* d'Europe en réponse aux opérations d'éradication du Rat noir, si cette opération devait être mise en place dans le futur.

Remerciements

Nous tenons à remercier vivement la Délégation Europe et International du Conservatoire du Littoral, portant l'initiative PIM, pour l'intérêt qu'elle porte aux îles et à leur conservation. Un grand merci également à l'équipe de gestion et plus particulièrement Paule Zucconi-Gil et

Claude Maire pour leur disponibilité et la qualité de la logistique sur place. Enfin, nous remercions vivement toutes les personnes ayant participé à cette étude, aussi bien physiquement qu'intellectuellement : Françoise Poitevin, Pascal Auda, Elodie Gerbeau, Ludivine Quay, Robin Carton, Michel Delaugerre...

Bibliographie

- Beck D.D., Jennings R.D. 2003. Habitat use by Gila monsters: the importance of shelters. *Herpetol. Monogr.*, 17 :111–129.
- Blackburn T.M., Cassey P., Duncan R.P., Evans K.L., Gaston K.J. 2004. Avian extinction and mammalian introductions on oceanic islands. *Science* 305:1955–1958.
- Bulova S.J. 2002. How temperature, humidity, and burrow selection affect evaporative water loss in desert tortoises. *J. Therm. Biol.* 27 :175–189.
- Damery C., Rivière V., Zucconi P., Rouquette H., Pavon D., Ponel P., Berville L. Cheylan M., Mante A. 2012. Arrachage des Griffes de sorcière sur l'île du Grand Rousseau (Var, France) : états-zéros et première phase de l'opération de dégriffage 2012. Initiative PIM., 20 p.
- Dardun J.-Y., 2003. Problématiques de conservation du Phyllodactyle d'Europe *Euleptes europaea* sur les îles de Marseille (Archipels du Frioul et de Riou). Mémoire de DESS Ecosystèmes Méditerranéens Littoraux. Faculté des Sciences et Techniques. Université de Corse. 48p.
- Dardun J.-Y., 2011. Suivi de la présence du Phyllodactyle d'Europe *Euleptes europaea* sur l'îlot du Torpilleur ; Compte rendu de la mission réalisée le 1er avril 2011. Groupement d'Intérêt Public des Calanques. 7 p.
- Delaugerre M., 1981. Sur l'histoire naturelle de *Phyllodactylus europaeus* Gené, 1838 (Gekkonidae Sauria Reptiles). Port-Cros : étude d'une population naturelle. *Trav. sci. parc nation. Port-Cros* 6: 147–175.
- Delaugerre, 2009. Protocole de suivi géographique du Phyllodactyle d'Europe (*Euleptes europaea*) sur l'île de Port-Cros. Parc National de Port-Cros, 34 p.
- Grillet P., Cheylan M., Thirion J.M., Doré F., Bonnet X., Dauge C., Chollet S. & M.A. Marchand 2010. Rabbit burrows or artificial refuges are a critical habitat component for the threatened lizard *Timon lepidus* (Sauria, Lacertidae). *Biodiversity and Conservation*, 19 (7): 2039-2051.
- Krebs E., Abba A., Gillet P., Eudeline R., Gauthier J., Le Quilliec P., Lorvelec O., Martinierie G., Vidal E., Buisson E., 2015b. Réponses des populations de reptiles à l'éradication du Rat noir (*Rattus rattus*) sur l'île de Bagaud (Parc National de Port-Cros, Var,

- France). *Revue d'Ecologie (Terre et Vie)*, Vol. 70 (suppt 12 « Espèces invasives »), 2015 : 99 - 109.
- Krebs E., Affre L., Aboucaya A., Allègre A., Chenot A., Montegu C., Passeti A., Pavon D. & Buisson E., 2015a. Résilience de la flore indigène après éradication des Griffes de sorcière (*Carpobrotus* sp.) sur une île méditerranéenne. *Revue d'Ecologie (Terre et Vie)*, Vol. 70 (suppt 12 « Espèces invasives »), 2015 : 80-90.
- MacKenzie D.I., Nichols J.D., Royle J.A., Pollock K.H., Bailey L.L. & Hines J.E. 2006. *Occupancy Estimation and Modeling, Inferring Patterns and Dynamics of Species Occurrence*. Elsevier. Academic Press. 324 p.
- Salvidio S., & Delaugerre, M. 2003. Population dynamics of the European leaf-toed gecko (*Euleptes europaea*) in NW Italy: implications for conservation. *Herpetological journal*, 13(2), 81-88.
- Sax D.F., Gaines S.D., Brown J.H. 2002. Species invasions exceed extinctions on islands worldwide: A comparative study of plants and birds. *Am Nat* 160:766–783.
- Rivière V., Auda P., Cheylan M., Damery C., Ugo J., 2016. Restauration écologique de l'île du Grand Rouveau (Var) ; Bilan de 4 années d'intervention ; Perspectives. Initiative PIM, Note naturaliste, 65 p. Ben haj S., Laviole L., 2011. L'île du Grand Rouveau ; Schéma de gestion. Initiative PIM, 41p.
- Royle J. & Nichols J. 2003. Estimating abundance from repeated presence-absence data point counts. *Ecology*, 84(3) : 777-790.