

Suivi écologique 2023
Ile du Grand Rouveau // Six-Fours-les-Plages (83)



© Vincent Rivière - AGIR écologique



© Vincent Rivière - AGIR écologique



© Vincent Rivière - AGIR écologique

Référence : AGIR_588_23_SUIVI_AMO_PharesEtBalises_Rouveau_A
Date d'envoi : 22/12/2023

Maître d'ouvrage DIRM Méditerranée
Service des Phares et Balises

Adresse 244 Avenue de l'infanterie de Marine
BP 501
83041 Toulon Cedex 9





Personne référente VISCAINO Laurent - DIRM
MED/DSM/SPB/COB Toulon

Mandataire AGIR écologique

Adresse 147, Ancienne route d'Esparron
83 470 SAINT MAXIMIN LA SAINTE BAUME



Personne référente Vincent RIVIERE

| | | | |
|----------------------------|------------|-----------------------------------|---|
| Auteurs | | Vincent RIVIERE et Julie QUESSADA | |
| Coordination de la mission | | Vincent RIVIERE |  |
| Relecture / Validation | 22/12/2023 | Vincent RIVIERE |  |

Référence du rapport :

AGIR écologique, 2023. Ile du Grand Rouveau (83). Suivi écologique 2023. Rapport d'étude. Phares et Balises. 15 p.

Table des matières

| | | |
|-------|---|----|
| 1. | Contexte et objectifs | 3 |
| 2. | Méthodologies mises en œuvre | 4 |
| 2.1 | Secteurs d'intervention | 4 |
| 2.2 | Intervenants et compétences mobilisées | 5 |
| 2.3 | Périodes d'inventaires et conditions de réalisation | 5 |
| 2.4 | Limites techniques et scientifiques | 6 |
| 2.5 | Cartographie | 6 |
| 3. | Suivi du Phyllodactyle d'Europe | 6 |
| 3.1 | Contexte | 6 |
| 3.2 | Objectifs | 8 |
| 3.3 | Protocoles | 9 |
| 3.3.1 | Prospections pour la CMR | 9 |
| 3.3.2 | Méthode d'estimation de la population | 10 |
| 3.4 | Résultats des captures et estimations de population | 11 |
| 4. | Conclusion des suivis et préconisations | 13 |
| 5. | Bibliographie | 14 |

1. Contexte et objectifs

La Direction Interrégionale de la mer Méditerranée et son service Phare et Balises envisageaient de restaurer la calade et une partie du mur d'enceinte du phare de l'île du Grand Rouveau, au large de Six Fours les Plages (83). Cependant, l'île du Grand Rouveau abrite une des dernières populations insulaires de Phyllodactyle d'Europe (*Euleptes europaea*).

Le Phyllodactyle d'Europe est un gecko protégé à l'échelle nationale et internationale (Annexe 2 de la Directive européenne Faune Flore Habitats), endémique de l'isthme Messinien corso-sarde. Il atteint sa limite de répartition nord occidentale sur les îles du Marseille. Du fait de sa disparition préoccupante des îles et îlots et des menaces pesant sur ses populations continentales, l'espèce est considérée comme « En Danger » sur la liste rouge des amphibiens et reptiles de la région Sud. Espèce nocturne, il vit dans les anfractuosités naturelles des rochers, et exploite également les fissures artificielles des monuments lorsque ceux-ci se dégradent.

Les travaux de restauration ont donc nécessité la réalisation d'une expertise ciblée sur la prise en compte de cette espèce. C'est pour l'accompagner dans la prise en compte de cette problématique que Phares et Balises a sollicité la société AGIR écologique, spécialisée en étude et travaux de génie écologique, pour évaluer l'impact du projet sur le Phyllodactyle d'Europe et proposer des solutions adaptées pour les éviter ou les réduire.

Ainsi, plusieurs mesures visant à minimiser l'impact des travaux ont été mises en place :

- 3 mesures de réduction : adaptation du calendrier des travaux, effarouchement lumineux et défavorabilisation des principaux gîtes au début des travaux ;
- 3 mesures d'accompagnement : limitation des risques d'introduction d'espèces compétitrices lors de l'approvisionnement en matériaux, accompagnement chantier et dispositif alerte Phyllodactyle ;
- 2 mesures de compensation : création d'habitats pérennes artificiels et suivi N+1, N+2 et N+5.

Ces travaux, associés aux mesures préconisées par AGIR écologique, ont été réalisés en juillet 2022.

Ce rapport correspond au suivi de population du Phyllodactyle à N+1. Il permet d'étudier l'impact des travaux sur cette population et le succès des mesures prises.

Pour cette mission, l'équipe d'AGIR écologique était composée de :

- **M. Vincent RIVIERE**, herpétologue, batrachologue, et principal interlocuteur du service des Phares et Balises ;
- **Mme Chloé ESPINOSA et M. Nycolino NINNI**, écogardes de l'île du Grand Rouveau pour l'Initiative PIM ;
- **Mme Julie QUESSADA**, herpétologue ;
- **Mme Valérie TEXIER**, cartographe.

2. Méthodologies mises en œuvre

2.1 Secteurs d'intervention

Les travaux de restauration concernaient la calade et une partie du mur d'enceinte au sud-est du phare de l'île du Grand Rouveau, située au sein de l'archipel des Embiez, au large de la ville de Six-Fours-les-Plages (83).



Carte 1. Localisation de la zone d'accueil des travaux

2.2 Intervenants et compétences mobilisées

Les caractéristiques des principaux intervenants dans cette mission sont résumées dans le tableau ci-dessous.

| Intervenant | Formation | Expérience | Principales compétences | Rôle dans cette mission |
|-----------------|---|------------|--|--------------------------------|
| Julie QUESSADA | Master Patrimoine Naturel et Biodiversité | 1 an | Herpétologie | Qualité |
| Vincent RIVIERE | DESS Gestion des zones humides (Angers) | 20 ans | Herpétologie Ornithologie Faune générale Coordination | Volet Reptiles Coordination |
| Valérie TEXIER | BTS Marketing et Communication (Paris) | 30 ans | Cartographie – SIG | Cartographe |

Chloé ESPINOSA et Nycolino NINNI, éco-gardes de l'île du Grand Rouveau, au sein de l'équipe de l'Initiative PIM, ont réalisé la partie technique du protocole de suivi. Ils ont été formés par Vincent RIVIERE afin de mener cette mission à bien.

2.3 Périodes d'inventaires et conditions de réalisation

Les principales dates d'interventions des écologues sont présentées dans le tableau suivant.

| Date | Expert(s) mobilisé(s) | Compartiment étudié – méthodologie | Conditions de réalisation – conditions météorologiques |
|---------------|----------------------------------|------------------------------------|--|
| 07-09/08/2023 | Chloé ESPINOSA et Nycolino NINNI | CMR Phyllodactyle | Températures basses pour la saison (température minimale 18.2°C et 15°C le 07/08 et le 09/08) à la station de Sanary sur Mer |

2.4 Limites techniques et scientifiques

En 2021, la totalité des deux faces du parapet n'étant pas totalement accessible, les faces extérieures des côtés nord et sud du parapet n'ont pas été prospectées. Ce problème a été résolu en 2023, ainsi tout le parapet a pu être prospecté.

2.5 Cartographie

Les cartes ont été réalisées avec la dernière version de Qgis. Elles sont basées sur un fond photographique aérien Esri®, Google®, des fonds IGN® et autres. Les pointages et les zones localisant des espèces ou habitats, proviennent des données spatiales recueillies sur le terrain par AGIR écologique et ses partenaires et de la base de données SILENE Expert. Il est à noter que les points GPS ont une précision avec une marge d'erreur de 1 à 5 mètres.

AGIR écologique est partenaire de la base de données SILENE. A ce titre, elle diffuse annuellement ses données à la base de données SILENE et consulte régulièrement les données disponibles. Néanmoins, AGIR écologique n'a pas accès à toutes les données (données sensibles ou données non transmissibles).

3. Suivi du Phyllodactyle d'Europe

3.1 Contexte

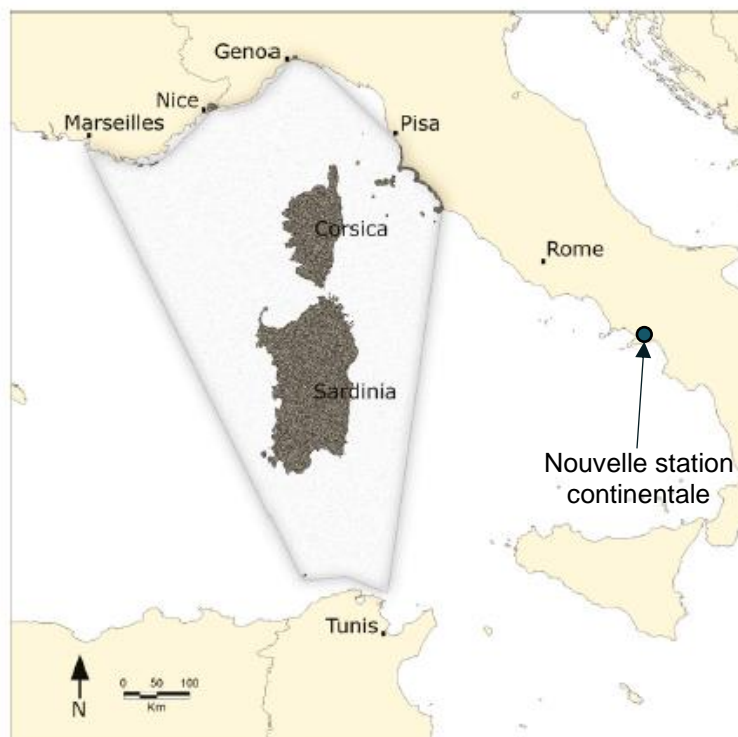
Le Phyllodactyle d'Europe (*Euleptes europeae*) est l'une des trois espèces de geckos françaises, et la plus petite d'Europe (en moyenne 6-7cm de longueur, queue comprise, Arnold & Ovenden, 2014).



Figure 1. Individu adulte de Phyllodactyle d'Europe

Il fait partie des espèces caractéristiques des îles méditerranéennes, sa répartition actuelle étant souvent été qualifiée d'énigme biogéographique (Delaugerre & Cheylan, 1992, Dardun, 2003) : il aurait régressé des continents, avec pour conséquence une répartition morcelée et principalement insulaire (Delaugerre, 1981a, Delaugerre, 1981b, Renet *et al.*, 2008, Vacher & Geniez, 2010). En effet, hormis quelques stations

continentales en Toscane (Italie), en Ligurie (Italie) et dans les Alpes-Maritimes (France), l'espèce n'est présente que sur les îles de la région ouest-méditerranéenne : Corse et Sardaigne et leurs îlots, archipel de la Galite (Tunisie), archipel Toscan (Italie) et îles de la côte provençale (France) (Delaugerre *et al.*, 2011). C'est une espèce insectivore, strictement nocturne et lucifuge, qui est active dès la tombée de la nuit jusqu'au début du jour. Rupicole, il exploite les fissures et microfissures des roches, des perriers ou des constructions (Dardun, 2003). Ces gîtes, naturels ou artificiels, sont d'importance majeure pour cette espèce poïkilotherme, qui profite de la chaleur emmagasinée par la roche pour réguler sa température corporelle (Delaugerre, 1984). Ces fissures pourraient aussi offrir un abri vis-à-vis des conditions météorologiques défavorables et des prédateurs diurnes (Delaugerre & Corti, 2020).



Carte 2. Aire de répartition du Phyllodactyle d'Europe, *Euleptes europaea*
Source : Delaugerre & Corti, 2020

Du fait de cette répartition morcelée et de certaines menaces qui pèsent sur l'espèce, celle-ci est protégée au niveau national et classée « En danger » selon la Liste Rouge régionale des amphibiens et reptiles de la région Sud. Elle présente donc un enjeu local de conservation important.

L'île du Grand Rouveau est bien boisée et présente des secteurs plus ouverts, selon une mosaïque de rochers et de brousse de maquis bas transformée par le vent. De vastes matelas de Griffes de sorcière (*Carpobrotus sp.*) ont été arrachés, laissant place à un recouvrement progressif par les espèces endémiques.

A l'échelle de l'île du Grand Rouveau, le Phyllodactyle est une espèce phare des mesures de gestion pilotées par la ville de Six-Fours-Les-Plages, en association avec l'initiative pour les Petites Îles de Méditerranée (initiative PIM). En mai 2009, un suivi du Phyllodactyle d'Europe a révélé 27 individus observés en 2h de prospection sur une petite partie de l'île, ce qui suppose une population dense (Delaugerre & Cheylan, 2012 ; Rivière, obs. pers.). Les Phyllodactyles actifs exploitaient les espaces entre la base des rochers ou des murs et la végétation et étaient tout particulièrement abondants sur le muret ceinturant la terrasse du phare : ce micro-habitat artificiel est particulièrement propice avec des surfaces lisses, dégagées ou recouvertes de végétation à la base, et l'abri très favorable que constitue l'espace infracentimétrique sous les grosses pierres taillées de couverture du muret. Bien que les prospections

nocturnes aient été brèves et que toute l'île n'ait pas été visitée, il semble que la plus grande partie des effectifs soit concentrée sur le muret qui entoure la terrasse du phare.

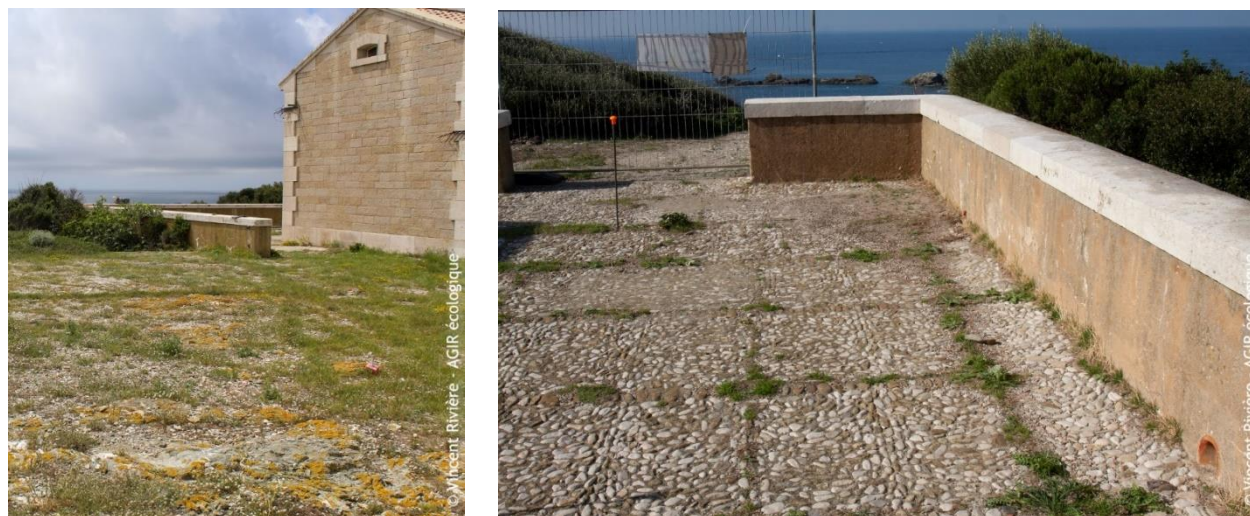


Figure 2. Calade du phare et ses environs

Par ailleurs, un suivi du Phyllodactyle d'Europe dans des gîtes artificiels pilotes a été mis en place entre 2014 et aujourd'hui sur l'entièreté de l'île, à raison de 32 gîtes pour un taux d'occupation assez constant de 38%. Il a également pour objet d'évaluer les effets des différentes opérations pilotes de génie écologique (arrache d'EEEV et dératissage) sur l'espèce (Rivière et al., 2016). A ce jour une nette tendance à la hausse dans l'abondance d'individus et l'ampleur des déplacements des phyllodactyles a été observée (Cheylan & Rivière, comm.pers.). Des confirmations par analyse statistique plus approfondie sont attendues et viendraient appuyer l'effet positif de la dératissage démontré sur l'île de Bagaud dans le Parc National de Port Cros. Cette expérimentation a permis de prouver que l'espèce est présente au-delà du seul muret entourant le phare, et exploite la majeure partie des affleurements rocheux naturels de l'île.

Au vu de l'état de dégradation de la calade et du muret de soutènement du phare de l'île du Grand Rouveau, le service des Phares et Balises Méditerranée engage en tant que maître d'œuvre une opération de réfection de ceux-ci.

Or, bien que l'espèce ne soit pas cantonnée uniquement sur le muret du phare, elle y est très présente, comme expliqué plus tôt. Ainsi, afin d'éviter la destruction d'un nombre important de Phyllodactyles lors de la restauration, différentes mesures de réduction et d'accompagnement (adaptation du calendrier des travaux, effarouchement lumineux, défavorabilisation des principaux gîtes au début des travaux, limitation des risques d'introduction d'espèces compétitrices lors de l'approvisionnement en matériaux, accompagnement chantier et dispositif alerte Phyllodactyle) ont été mises en place. De même, deux mesures ont été prévues afin compenser la perte d'habitat entraînée par la reprise de ce muret (création d'habitats pérennes artificiels et suivi N+1, N+2 et N+5).

3.2 Objectifs

C'est dans le cadre de la dernière mesure compensatoire que ce rapport se place : il représente le suivi N+1. Ce suivi N+1 réalisé en 2023 en comparaison à celui fait en 2021, avant les travaux de restauration. L'objectif est d'étudier l'impact potentiel des travaux sur l'espèce et l'effet des mesures prises en faveur du Phyllodactyle d'Europe.

Hypothèse 1 : Au vu des mesures prises et de la présence d'habitats favorables (suite du mur d'enceinte et habitat naturel) aux alentours de la zone de travaux, la restauration n'a pas eu d'impact négatif sur les effectifs observés sur la zone.

3.3 Protocoles

3.3.1 Prospections pour la CMR

Pendant l'été, des prospections ont été effectuées de jour, afin d'identifier et localiser les milieux les plus favorables à la présence de l'espèce, puis de nuit, à l'aide d'une lampe frontale, à la recherche des individus en déplacement. Afin de disposer d'une vision plus large que les seuls murets concernés par l'aménagement, les parois du bâtiment central du phare et les buissons longeant ont également été prospectés. A cette période de l'année (juillet-août), les adultes et les juvéniles de l'an passé sont bien actifs et les femelles gestantes déposent leur dernière ponte dans un site approprié (les fissures du parapet peuvent être favorables) tandis que les premières pontes éclosent déjà. La prospection en période estivale permet ainsi de disposer d'une vision quantitative de l'activité de l'espèce, idéale pour estimer la taille de population présente.

Du fait d'une activité diachronique de l'espèce (les individus ne sont pas tous actifs au même moment) et pour obtenir une estimation de la taille de population statistiquement robuste, trois sessions de prospection de 30 à 40 minutes ont été effectuées lors de l'inventaire. En 2021, ces prospections ont été réalisées lors d'une même nuit de vent d'Est modéré, en profitant de températures clémentes (entre 22°C et 24 °C). En 2023, ces prospections ont été réalisées sur deux nuits (deux passages une première nuit et un troisième la nuit suivante), dans des conditions météorologiques similaires.

A chaque fois, la totalité du parapet a été prospectée sur chaque côté, sauf lorsque celle-ci était rendu inaccessible par la végétation (auquel cas seul un côté était prospecté, cf. carte ci-dessous).

Carte
3.



Emplacement des transects prospectés dans la zone d'étude en 2021.

Hypothèse 2 : Les individus présents la seconde nuit en 2023 ne sont pas nécessairement les mêmes que ceux actifs la première nuit, du fait de l'activité diachronique de l'espèce, ce qui impacte l'estimation de la population.

3.3.2 Méthode d'estimation de la population

La taille de la population totale est estimée par une méthode courante de suivi naturaliste : la méthode de Capture Marquage Recapture (CMR) qui repose sur l'hypothèse que tous les individus ne seront pas détectés lors de la campagne d'inventaire, mais la probabilité de les détecter sera déduite de cette campagne. Cette probabilité de détection vient corriger les comptages afin d'obtenir une estimation (avec intervalle de confiance) de l'abondance d'individus de *Phyllodactyle* d'Europe sur notre zone d'étude.

Ainsi, tous les individus capturés lors d'une même session ont été marqués avec une couleur unique à l'aide de feutres à peinture. De plus, tous ont été agés, sexés pour les adultes et subadultes, mesurés et pesés avant d'être relâchés.

Pour une CMR, il est donc nécessaire de réaliser un minimum de deux sessions de prospection aléatoire et complète de la zone d'étude (ici trois sessions ont été menées sur tous les murets accessibles) ;

L'estimation de population par CMR repose sur plusieurs hypothèses fondamentales :

- Tous les individus ont la même probabilité d'être capturés, quel que soit leur classe d'âge, leur sexe, leur histoire de capture ;
- Les marques apposées sur les individus doivent être lisibles tout au long de la campagne (ici de la peinture à l'eau a suffi à durer une nuit) ;
- La population est fermée, les sessions de capture doivent être assez proches dans le temps pour éviter des mouvements de migration, de natalité ou de mortalité.

Le principe statistique sur lequel repose l'estimation d'abondance par CMR sur deux sessions est le calcul de l'indice de Lincoln-Petersen :

- La proportion de geckos marqués parmi ceux capturés lors de la 2^{ème} session est égale à la proportion de geckos marqués sur l'ensemble de la zone d'étude. On en déduit l'abondance totale N_{tot} par un produit en croix :

$$N_{tot} = (\text{Nb geckos capt. 1}^{\text{er}} \text{ pass.}) * (\text{Nb geckos capt. 2}^{\text{ème}} \text{ pass.}) / (\text{Nb geckos capt. les deux fois})$$

Ce principe appliqué à un nombre indéfini de sessions de captures est décrit par Schnabel, qui rappelle que plus le taux de recapture est important plus l'expérience est réussie et l'estimation de l'abondance fiable. Afin d'accorder plus de valeur aux expériences réussies, le calcul de l'estimation de l'abondance est maintenant pondéré par le taux de recapture.

L'estimation de population se calcule alors ainsi (méthode de Schnabel, Krebs, 1989) :

$$Nt = \frac{\sum_i^n C_i \times m_i}{R}$$

C_i = nombre de captures à la session i ; m_i = nombre d'individus marqués avant la session i ; R = nombre de recaptures totales

Les valeurs d'estimations sont données avec un intervalle de confiance à 95%, calculé d'après la méthode présentée par Krebs, 1989.

La même analyse a été réalisée sur les données 2021 afin d'avoir un comparatif fiable. De même, des données récoltées pendant 4 sessions sur 4 nuits consécutives en 2013 ont aussi été analysées de la même manière à titre indicatif.

3.4 Résultats des captures et estimations de population

Premier résultat encourageant : sur l'ensemble de la zone d'étude, plus d'individus ont été capturés en 2023 qu'en 2021 : 71 contre 45 individus. Les travaux ne semblent donc pas avoir eu un fort impact négatif sur la population de Phyllodactyle exploitant les murets du phare de l'île.

Tableau 1. Résumé des captures de Phyllodactyle faites en 2021 et 2023 sur la totalité du parapet

| | 11/07/2021 | | | | | 07-08/08/2023 | | | | |
|--------------------|----------------|-----|-----|------------|-------|-------------------------|-----|-----|------------|-------|
| | Ad | Sub | Juv | Recaptures | Total | Ad | Sub | Juv | Recaptures | Total |
| Session 1 | M : 9 F : 6 | 2 | 1 | 0 | 18 | M : 5 F : 6 I : 1 | 1 | 9 | 0 | 22 |
| Session 2 | M : 5 F : 5 | 0 | 0 | 3 | 13 | M : 6 F : 3 | 3 | 8 | 2 | 22 |
| Session 3 | M : 2 F : 1 | 2 | 1 | 8 | 14 | M : 5 F : 6 | 3 | 10 | 3 | 27 |
| Total des captures | 28 | 4 | 2 | 11 | 45 | 32 | 7 | 27 | 5 | 71 |

Les estimations ont été faites en prenant en compte les trois sessions effectuées pour chaque année. Les calculs présentés plus haut nous permettent d'estimer les effectifs présentés dans le tableau suivant :

Tableau 2. Effectifs estimés par la méthode de Schnabel

| 11/07/2021 | | 07-08/08/2023 | |
|-------------------|-------------------------------|-------------------|-------------------------------|
| Effectifs estimés | Intervalle de confiance à 95% | Effectifs estimés | Intervalle de confiance à 95% |
| 57 individus | [33 ; 118] | 324 individus | [145 ; 821] |

Du fait du faible nombre de recaptures, les estimations sont faites avec un important intervalle de confiance, il est donc difficile de poser un chiffre exact sur les effectifs de Phyllodactyle exploitant le parapet du phare du Rouveau chaque année. Cependant, les deux intervalles de confiance à 95% ne se chevauchant pas, il est possible de conclure que **plus d'individus semblent exploiter cette zone en 2023 qu'en 2020.**

Hypothèse 1 validée : Au vu des mesures prises et de la présence d'habitats favorables (suite du mur d'enceinte et habitat naturel) aux alentours de la zone de travaux, la restauration n'a pas eu d'impact négatif sur les effectifs observés sur la zone.

Ainsi, les travaux n'ont apparemment pas eu d'impact négatif sur la population d'individus en activité sur le parapet. Cela pourrait être expliqué par la présence d'habitats favorables à l'espèce aux alentours de la zone de travaux (parties nord et ouest du parapet, escaliers quittant le phare, zones rocheuses naturelles, ...), mais aussi par un succès des mesures mises en place afin d'éviter et réduire l'impact de ces travaux sur le *Phyllodactyle* (voir Audit écologique n°3).

Bien que de nombreuses mesures aient été prises et que l'impact des travaux sur la population semble négligeable, notons malgré tout qu'au moins une zone de ponte a été détruite par cette restauration.



Figure 3. Zone de ponte de *Phyllodactyle* trouvée lors des travaux - © A. PEREZ, Urbavar

Cependant, **les juvéniles ont été capturés en proportions bien supérieures en 2023 qu'en 2020** (36 contre 6 individus, Fig. 4). Ainsi, la disparition de ce site de ponte semble ne pas avoir eu d'impact sur la reproduction du *Phyllodactyle* à cet endroit. En effet, l'abondance importante du *Phyllodactyle* sur l'île du Grand Rouveau (Delaugerre & Cheylan, 2012 ; Rivière *et al.*, 2016) et la présence de nombreuses zones favorables à l'espèce laissent imaginer l'existence de nombreux autres sites de ponte sur l'île et semblent permettre une bonne résilience de celle-ci vis-à-vis des perturbations locales. Notons néanmoins que la prospection a été faite plus tardivement dans l'été en 2023, ce qui pourrait expliquer en partie cette proportion plus importante de juvéniles ayant éclos et étant en activité.

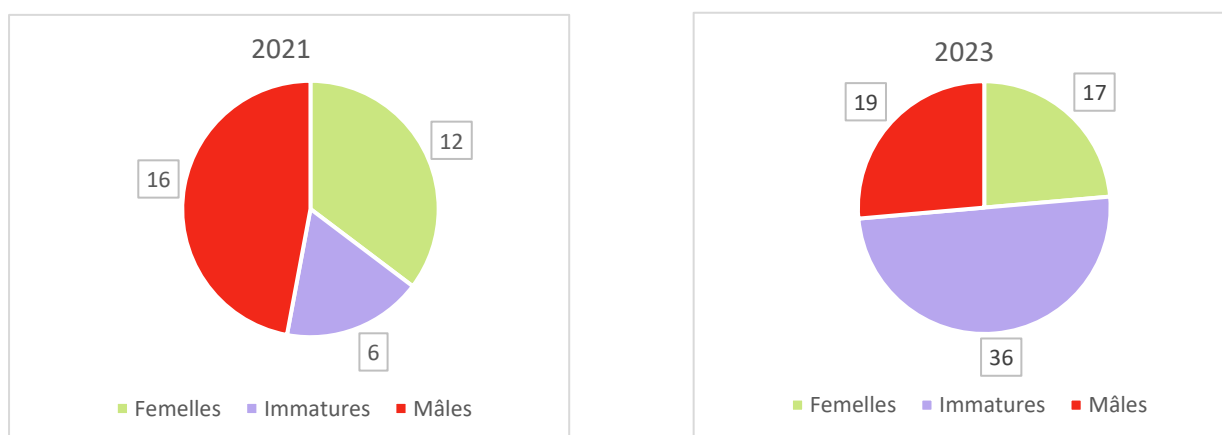


Figure 4. Répartition des individus capturés en fonction de leur classe : mâles, femelles et immatures. En 2021 à gauche et en 2023 à droite.

Finalement, la troisième session de 2023 a permis de capturer de nombreux individus, dont très peu avaient été capturés le jours précédents. Cela participe fortement à l'imprécision autour de l'estimation des effectifs de Phyllodactyle pour cette année. Cela est certainement dû au fait que la dernière session a été faite le surlendemain des deux premières. Il est en effet probable que les individus présents et actifs dans la zone d'étude lors d'une nuit ne le soient pas forcément la nuit suivante. Cela concorde avec l'idée d'une activité diachronique de l'espèce, où tous les individus ne sont pas actifs au même moment, que ce soit au sein d'une même nuit ou entre des nuits consécutives. Cela pourrait aussi être lié à l'utilisation de différentes zones de chasses par un individu d'une nuit à l'autre. En effet, les environs du phare étant aussi favorables pour le Phyllodactyle, la population du parapet n'est pas réellement fermée et des individus pourraient venir des alentours.

Hypothèse 2 validée : Les individus présents la seconde nuit en 2023 ne sont pas nécessairement les mêmes que ceux actifs la première nuit, ce qui modifie l'estimation de la population.

Cependant, Cheylan *et al.* en 2013 réalisaient une CMR sur ce même site en faisant 4 sessions réparties sur 4 nuits consécutives et observaient des recaptures assez importantes : 10, 18 puis 15 individus marqués sur environ 30 individus capturés au total par nuit, ce qui ne va pas dans le sens de nos observations. Depuis cette année 2013, l'île a été dératisée, ce qui pourrait expliquer cette différence. Il est probable qu'en 2013 les Phyllodactyles aient été moins mobiles entre le phare et les alentours, du fait de la présence de Rat noir, et aient donc été plus susceptibles d'être recapturés sur le parapet d'une nuit à l'autre. Delaugerre *et al.* en 2019 démontraient notamment que les Phyllodactyles sont moins mobiles sur les îles en présence de Rat noir que sur celles où il est absent. Ces résultats de 2013 ont permis d'obtenir une estimation plus précise de la taille de la population à cette époque : 103 (IC 95 : 77 à 139) individus. Du fait des intervalles de confiance, cette estimation n'est pas statistiquement différente de celles de 2021 et 2023, et semble se positionner entre celles-ci.

4. Conclusion des suivis et préconisations

Il semble que les travaux de restauration de la calade et d'une partie du mur d'enceinte du phare de l'île du Grand Rouveau n'aient pas eu d'impact néfaste significatif sur la population de Phyllodactyle exploitant cette zone. Ce fait est certainement dû à un succès des mesures mises en place dans cet objectif, mais aussi aux caractéristiques intrinsèques du site d'étude et de sa population de Phyllodactyle.

Cette première conclusion devrait être confirmée (ou infirmée) grâce aux suivis N+2 et N+5, prévus en 2024 et 2027.

Pour ces suivis, il serait important de conserver un des deux protocoles présentés pour la CMR : 3-4 sessions pendant une seule nuit ou réparties sur plusieurs nuits. Cela permettrait d'avoir des données plus standards et donc plus comparables. Sachant que prospecter une seule nuit permet *a priori* plus de recaptures et donc une estimation plus fiable des effectifs alors que prospecter sur plusieurs nuits semble nous permettre de contacter plus d'individus différents, et donc d'avoir une meilleure idée de la taille de la population réelle (plus grande que celle estimée sur une nuit), mais entraîne une importante imprécision.

Ces résultats soulèvent à nouveau des questionnements sur les outils d'estimation de population chez cette espèce, avec des estimations qui semblent très variables même sur des pas de temps relativement courts (population multipliée par 5 entre 2021 et 2023). D'autant plus que ces variations ne sont pas aussi marquées sur d'autres types de suivis (suivis par gîtes artificiels).

5. Bibliographie

- AGIR écologique, 2022. Compte-rendu d'audit écologique n°3. Réfection de la calade et du mur de soutènement du Phare du Grand Rousseau (Six Fours les Plages, 83) – AMO écologique - Réf. : AGIR-588-22-Audit-Phares et Balises-Rousseau-3A
- Arnold, N., Ovenden, D., 2014. Le guide herpéto: 228 amphibiens et reptiles d'Europe, Nouvelle édition. ed, Guide Delachaux.
- Cheylan, M., Rivière, 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. Initiative PIM.
- Corti C., Cheylan C., Geniez P., Sindaco R., Romano A., 2009. *Euleptes europaea*. The IUCN Red List of Threatened Species 2009: e.T61446A12486542. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2009.RLTS.T61446A12486542.en>
- Dardun, J. Y., 2003. Problématiques de conservation du Phyllodactyle d'Europe *Euleptes europaea* sur les îles de Marseille (archipel du Frioul et de Riou) (Rapport Dess). Université de Corse, Faculté des sciences et techniques
- Delaugerre, M. J. 1981a. Le point sur la répartition géographique de *Phyllodactylus europaeus* Gené. Bull. Soc. Herp. Fr. 18, 14–16.
- Delaugerre, M. J., 1981b. Sur l'histoire naturelle de *Phyllodactylus europaeus* Gené, 1838 (Gekkonidae Sauria Reptiles). Port-Cros : Etude d'une population naturelle. Trav. sci. Parc nation, Port-Cros 147–175.
- Delaugerre, M. J., 1984. Sur l'écologie thermique des geckos *Phyllodactylus europaeus*, *Hemidactylus turcicus* et *Tarentola mauritanica* : rythmes d'activité, températures et activité, répartition altitudinale. Travaux scientifiques du Parc Naturel Régional de la Corse 3, 96–127
- Delaugerre, M. J., Cheylan, M., 1992. Atlas de répartition des batraciens et reptiles de Corse.
- Delaugerre M., Cheylan M., 2012 - Observations et remarques sur l'herpétofaune des îlots de Provence (de Six-Fours à la Londe). Note naturaliste Initiative PIM. 13 p.
- Delaugerre, M. J., Corti, C., 2020. Tiny but “strong”: the European Leaf-toed gecko, *Euleptes europaea*, a terrestrial vertebrate able to survive on tiny islets. Israel J. Ecol. Evol. 66, 223–230
- Delaugerre M. J., Ouni, R., Nouira, S., 2011. Is the European Leaf-toed gecko *Euleptes europaea* also an African? Its occurrence on the Western Mediterranean landbrige islets and its extinction rate. Herpetology Notes. 4, 127-137
- Delaugerre M., Sacchi R., Biaggini M., Lo Cascio P., Ouni R., Corti C., 2019. Coping with aliens: how a native gecko manages to persist on Mediterranean islands despite the Black rat? Acta Herpetologica
- Krebs, C. J., 1989. Ecological methodology. 2nd ed.
- Marchand, M. A., Roy, C., Renet, J., Delauge, J., Meyer, D., Hayot, C., 2017. Liste rouge régionale des amphibiens et reptiles de Provence-Alpes-Côte d'Azur. Publication du Conservatoire des Espaces Naturels
- Renet, J., Gerriet, O., Jardin, M., Magne, D., 2008. Les populations de phyllodactyle d'Europe *Euleptes europaea* Gené, 1839 Reptilia Sauria Gekkonidae dans les Alpes-Maritimes : premiers éléments sur leur répartition et leur écologie. Faune de Provence, 117–126
- Rivière V., Auda P., Cheylan M., Damery C. & Ugo J., 2016. Restauration écologique de l'île du Grand Rousseau (Var) ; Bilan de 4 années d'intervention ; Perspectives. Initiative PIM, Note naturaliste, 65 p.

Vacher, J.-P., Geniez, M., 2010. Les reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse : Cahier d'identification. Cartes de distribution, Publications scientifiques du muséum. Biotope Éditions, Mèze, 544.