

Réalisation du suivi de la population d'Iguane des Petites Antilles (*Iguana delicatissima*) par Capture-Marquage- Recapture sur l'Ilet Chancel (Le Robert)

Rapport final

Juin 2026

Société Herpétologique de France

Association loi 1901 agréée pour la protection de la nature,
depuis le 28 février 1978.

Siège social :

MNHN – CP41

57 Rue Cuvier, 75005 Paris

Siège administratif :

c/o Isabelle Chauvin

2014 Route de Roquefort

32360 Peyrusse-Massas

contact@lashf.org – www.lashf.org

SIRET 442 242 079 00022



Crédit photo : Aurélien Mirallès



**PRÉFET
DE LA
MARTINIQUE**

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

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Sommaire

REMERCIEMENTS	4
FIGURES ET TABLEAUX	6
FIGURES	6
TABLEAUX.....	6
INTRODUCTION	6
PROTOCOLE DE SUIVI	7
ZONE D'ETUDE.....	7
METHODOLOGIE DE COLLECTE DES DONNEES	7
RESULTATS DU SUIVI CMR 2026	9
DONNEES COLLECTEES.....	9
<i>Captures et recaptures</i>	9
<i>Biométrie et état sanitaire</i>	10
ANALYSE DES DONNEES	11
PHOTO-IDENTIFICATION.....	12
METHODOLOGIE GENERALE	12
ÉVALUATION DE LA METHODE DE PHOTO-IDENTIFICATION.....	13
BASE DE DONNEES HISTORIQUES.....	14
DONNEES 2026.....	14
RESULTATS.....	15
<i>Recaptures photo (critère 1)</i>	15
<i>Nouveaux individus (critère 2)</i>	16
VEILLE IGUANE COMMUN	17
CMR.....	17
PROSPECTIONS SUPPLEMENTAIRES.....	17
CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES	18
CMR.....	18
PHOTO-IDENTIFICATION.....	20
REFERENCES	21
ANNEXE 1 : ÉVOLUTION DE LA PRESENCE DE PARASITES ET D'ABCES AU COURS DES MISSIONS CMR.....	23

En bibliographie, ce rapport sera cité de la façon suivante :

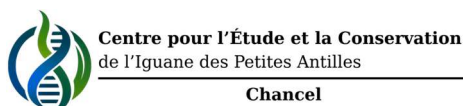
Pauwels J., Duporge N., Trochet A. (2026) *Suivi de la population d'Iguane des Petites Antilles (Iguana delicatissima) par capture-marquage-recapture sur l'îlet Chancel (Le Robert) – Rapport final.* Société herpétologique de France. Juin 2026. 23 p.

Remerciements

Cette étude a été financée par la Direction de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DEAL) de Martinique. Elle s'inscrit dans le cadre de la mise en œuvre du Plan national d'actions en faveur de l'Iguane des petites Antilles 2018-2022.

Cette étude a pu avoir lieu grâce au partenariat de plusieurs structures et personnes que nous tenons à remercier :

- La DEAL Martinique pour son aide et sa réactivité dans l'organisation logistique et administrative de la mission ;
- M. Jean-Pierre BALLY, représentant du CECIPAC, pour le prêt à titre gracieux d'une habitation sur l'îlet pour accueillir l'ensemble de l'équipe et pour le transport en bateau entre Le Robert et l'îlet Chancel sur une journée de prospection ;
- L'ONF Martinique qui nous a prêté une carabine pour mettre à mort tout iguane exotique rencontré sur l'îlet.



Nous remercions aussi bien sûr l'ensemble des personnes et des structures qui ont participé à la réalisation de la mission et notamment les personnes sollicitées en dernière minute qui ont rejoint l'équipe avec enthousiasme : Christophe AUGUSTE (PNRM), Kahina BALTHAZAR-LACHAISE (Université des Antilles), Devon CARTER (Anguilla National Trust), Noémie COURCET (Université des Antilles), Isabel CURTIS (Anguilla National Trust), Satine DISPERSYN (Université des Antilles), Walter FERREIRA (Wild Dominica), Julie GRESSER (DEAL), Alexis GUILLEUX (Bénévole), Sophie LOPEZ CARMONA (OFB), Maëlys MOREAU (Université des Antilles), Patrick PARE (Zoo de Granby), Adélie PARIS (OFB), Kensley Mike SEIDE (Traitement Plus/CIALICOM), Cloé TANGAY (Zoo de Granby) et Olivia URITY (Université des Antilles).



Figures et tableaux

Figures

Figure 1. Zone d'étude et découpage des zones de prospection.....	7
Figure 2. Cartographie des individus capturés pendant le suivi 2026.....	10
Figure 3. Individu présentant un abcès au niveau de la mâchoire inférieure (Crédit photo : Julie PAUWELS)	11
Figure 4. Évolution de la proportion d'individus capturés/recapturés au cours de la CMR 2026. Le nombre total d'individus par jour est indiqué en haut des barres.	11
Figure 5. Estimation des effectifs de population d'Iguane des Petites Antilles et distinction entre mâles et femelles sur l'îlet Chancel. Les barres d'erreur correspondent aux intervalles de confiance à 95%. Les données historiques sont tirées des différents rapports CMR. Les rapports 2016-2021 n'indiquent pas de valeur moyenne mais seulement des indices de confiance à 95%. Les données 2012, 2014 et 2015 sont approximées d'après le rapport Angin, 2016.....	12
Figure 6. Positionnement des trois points de référence (points bleus) et de la zone d'étude (contour vert) pour l'analyse avec le logiciel i3S Pattern (d'après Balandraud, 2020).	13
Figure 7. Évolution de la distribution des rangs et des scores des matchs.....	15
Figure 8. Rang et score des recaptures photo en fonction de la qualité des photos.....	16
Figure 9. Score au premier rang pour des profils d'individus ajoutés pour la première fois dans la base de données et score des correspondances en fonction de l'indice de qualité photo. A gauche, score au premier rang des photos d'iguanes issus du Nord Martinique.	17
Figure 10. Zone prospectée à la recherche d'iguanes exotiques.	18
Figure 11. Prédiction de la taille médiane de la population d'Iguane des Petites Antilles de l'îlet Chancel pour les 50 prochaines années (à partir de 2021) en utilisant le taux de recrutement actuel (ligne noire avec en pointillés noirs l'intervalle de confiance à 95%) (d'après Warret Rodrigues et al, 2021) et positionnement approximatif des estimations de la taille de la population en 2024, 2025 (en gris) et 2026 (en rouge).....	19
Figure 12. Évolution de la proportion de femelles et mâles capturés pendant les CMR présentant des tiques, mites et abcès.....	23

Tableaux

Tableau 1. Synthèse des données récoltées depuis 2014.....	10
Tableau 2 - Calcul de l'indice de qualité photo pour les clichés traités sous I3S Pattern.....	14

Introduction

L'Iguane des petites Antilles (*Iguana delicatissima*) est une espèce endémique de cette région, évaluée en danger critique d'extinction selon la dernière évaluation de l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN). Dans les Antilles françaises, elle est intégralement protégée et fait l'objet d'un Plan national d'actions (PNA) en faveur de sa préservation. Parmi les grands objectifs de ce plan d'action, l'objectif III du PNA prévoit de « Suivre les tendances d'évolution des populations d'Iguane des Petites Antilles et de leurs habitats ». Il regroupe les actions visant à améliorer l'état des connaissances sur l'espèce, ses populations dans les Antilles françaises et son habitat. Il est notamment prévu à l'action « III.1 » de « Poursuivre le suivi des populations d'Iguane des Petites Antilles » (priorité 1).

Le protocole de capture-marquage-recapture (CMR) a été mis en œuvre sur l'Îlet Chancel annuellement depuis 2012. Le travail réalisé représente une base cruciale pour la conservation de l'espèce sur le territoire de la Martinique, mais également à l'échelle des Petites Antilles. Ce protocole vise à estimer les paramètres démographiques de la population, en particulier la survie et le recrutement, et d'estimer une abondance des individus présents sur site. Il présente également d'autres avantages, notamment pour (i) renseigner sur l'occupation spatiale du site par les individus, (ii) évaluer l'état sanitaire de la population et (iii) assurer une veille quant à la présence éventuelle de l'Iguane commun (*Iguana iguana*) ou d'hybrides.

La mise en œuvre du protocole a été arrêtée après la mission de 2021. Après deux années sans suivi (2022 et 2023), les experts du PNA se sont réunis le 2 février 2023¹ pour orienter au mieux les actions de connaissance à mettre en œuvre. De cette réunion a découlé la décision de reconduire le suivi par CMR stoppé en 2021. Il a aussi été décidé de tester la photo-identification comme alternative à l'utilisation des puces électroniques pour identifier les animaux individuellement. Le suivi a donc repris depuis 2024 en essayant d'implémenter une reconnaissance des individus par photo-identification pendant la mise en œuvre de la CMR (Duporge et al., 2024 ; Pauwels et al., 2025).

Ce rapport présente les modalités de mise en œuvre du suivi de population d'Iguane des Petites Antilles par CMR réalisé en 2026 sur l'îlet Chancel ainsi que les résultats de la poursuite de l'implémentation de la photo-identification des individus.

¹ [Compte-rendu de la réunion d'expert du 2 février 2023 : protocole de suivi démographique des populations.](#)

Protocole de suivi

Le protocole de suivi de la population d'Iguane des Petites Antilles par CMR sur l'îlet Chancel a été validé dans le cadre du PNA 2018-2022 pour le rétablissement de l'espèce (Angin, 2017). Afin de ne pas avoir de biais dû à la saisonnalité, le suivi est toujours réalisé entre le 15 mars et le 15 avril.

Zone d'étude

L'îlet Chancel est situé sur la commune du Robert, sur la côte Ouest de la Martinique, au Sud de la presqu'île de la Caravelle. Le suivi est réalisé sur l'ensemble de l'îlet ce qui correspond à une superficie d'environ 80 ha (Figure 1). Seules les zones d'accès dangereux (falaises) ne sont pas prospectées pour des raisons de sécurité. L'îlet est divisé en 6 zones de prospection.

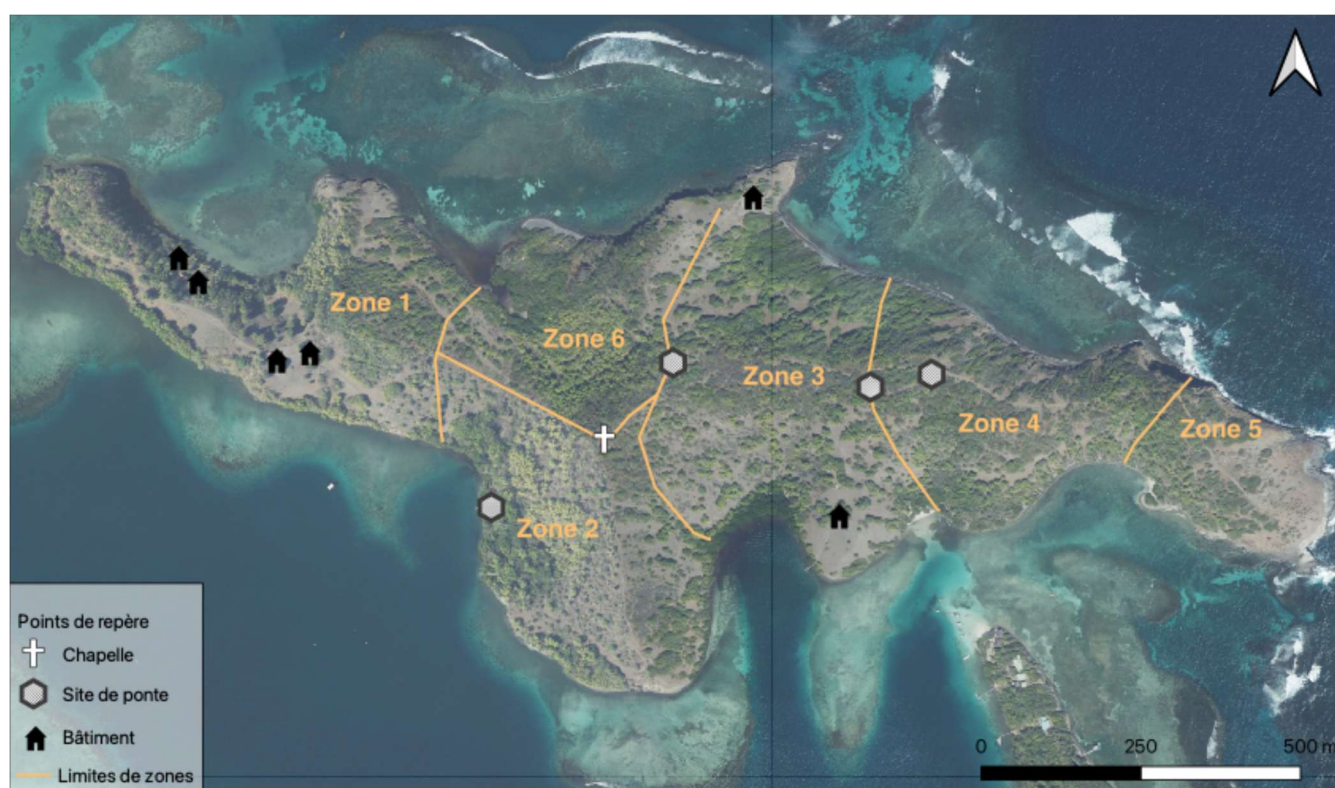


Figure 1. Zone d'étude et découpage des zones de prospection.

Méthodologie de collecte des données

Le suivi se déroule sur 5 jours consécutifs au cours desquels chacune des six zones est prospectée de manière homogène par un binôme pendant 7,5 h. Afin de limiter le biais observateur, les binômes et l'attribution des zones changent chaque jour (dans la mesure du possible). Le suivi démarre à 8h et se termine à 16h30 avec une heure de pause le midi. Le suivi est réalisé uniquement lorsque les conditions météorologiques sont correctes, c'est-à-dire en l'absence de pluie ou de vent important. Un jour de rattrapage est prévu au planning prévisionnel, au cas où le suivi devrait être annulé ou interrompu au cours des cinq jours initialement prévus.

Chaque binôme parcourt la zone qui lui a été attribuée pour la journée et à chaque fois qu'il observe un iguane, il tente de le capturer. Les informations les plus importantes à collecter dans le cadre de la CMR sont celles concernant l'identification de l'individu. Le protocole ayant été mis en place depuis

plusieurs années, certains individus sont déjà identifiés grâce à des puces électroniques (PIT, « *Passive Integrated Transponder* »). A chaque capture, le binôme cherche en premier lieu à déterminer si l'individu a déjà un PIT en utilisant un lecteur de puce (Trovan LID 560). Si l'individu est déjà identifié, le numéro de PIT est noté, sinon une puce (PIT Trovan ID100) est injectée sous l'épiderme de la face interne de la patte postérieure gauche de l'animal. Ce marquage unique permettra de suivre l'individu lors des prochaines captures annuelles.

Lors de sa première capture physique, l'individu est également marqué de manière temporaire grâce à l'inscription d'un code sur les deux flancs. Ce code alphanumérique (eg. "B22") correspond à la zone d'observation (A pour la zone 1, B pour la zone 2, etc.) et au numéro de capture (ie. le chiffre augmente à chaque individu supplémentaire capturé). Ce marquage est réalisé à l'aide de feutres semi-permanents à base d'eau et s'effacera au bout de quelques mois. Ce code permet aux opérateurs de constater à distance que l'individu a déjà été capturé lors des jours précédents et qu'il n'est pas nécessaire de le recapter physiquement pour lire son numéro de PIT. Ce marquage permet d'éviter les multiples manipulations d'un même individu et donc de limiter le stress induit par cette campagne CMR sur la population d'Iguane des Petites Antilles de l'îlet Chancel.

À partir du deuxième jour de suivi, une ré-observation d'un individu marqué est à considérer comme une recapture. Le ratio entre le nombre de nouveaux individus marqués et le nombre d'individus recapturés permettra d'estimer la taille et l'évolution de la population, par modélisation.

Afin de poursuivre le test de l'utilisation de la photo-identification comme substitut non invasif aux puces électroniques dans le cadre de la CMR, les profils de tête de l'animal sont pris en photo en positionnant la tête de l'animal, bouche fermée, devant une ardoise sur laquelle est noté le numéro de PIT de l'animal, le lien entre les deux types de marquage est enregistré et archivé.

En plus des informations concernant l'identification des individus, les informations suivantes sont relevées :

Informations de capture

- date, heure et nom des observateurs ;
- météo (soleil, pluie, nuages, vent) ;
- point GPS de la capture ;
- support sur lequel était l'individu (végétal, sol, bâti).

Informations sur l'individu

- capture ou recapture ;
- numéro de PIT ;
- numéro de capture ;
- photos des profils ;
- sexe ;
- mesures biométriques : longueur du corps (pointe du nez au cloaque), longueur totale (pointe du nez au bout de la queue), poids ;
- mue (début, milieu, fin, absence) ;
- état reproductif pour les femelles (gravide ou non) ;
- état sanitaire (présence d'abcès, de tiques, de mites, de blessures, de particularités) ;
- état général (bon, moyen, mauvais) ;
- remarques (exemple : présence éventuelle d'une bague métallique au fanon, particularités anatomiques...).

Les données de terrain ont été collectées à l'aide d'un formulaire numérique généré sur la plateforme KoboToolBox. Les observateurs ont utilisé le formulaire depuis leur téléphone portable. Les données ont

été vérifiées quotidiennement à l'issue des journées terrain pour rechercher de potentielles erreurs et les corriger le jour même. L'utilisation d'un formulaire numérique de saisie KoboToolBox permet d'uniformiser et de sécuriser la collecte des données, même sans couverture réseau GPRS. Pour éviter les erreurs ou oublis, toutes les questions du formulaire doivent être obligatoirement complétées pour permettre sa validation et sa transmission. Aussi, le formulaire permet le téléchargement de clichés pour la photo-identification et crée un lien automatique entre les clichés et les données collectées pour un individu.

Le suivi par CMR ne permet de capturer qu'un échantillon de la population de l'îlet. Pour traiter les données collectées, le logiciel Mark (16/05/1995 – Module Capture) est utilisé afin de modéliser les paramètres démographiques et l'estimation d'abondance de la population suivie. Du fait de la nature des données, le modèle utilisé prend en compte une population où la probabilité de capture entre les individus est hétérogène.

Résultats du suivi CMR 2026

Données collectées

Le suivi s'est déroulé du 23 au 27 mars 2026 sur cinq jours consécutifs. La météo a été bonne pendant les cinq jours et nous n'avons donc pas eu besoin de travailler un jour supplémentaire.

Captures et recaptures

Au total, **138 individus** différents ont été capturés dont 80 femelles, 57 mâles et 1 individu pour lequel le sexe n'a pas pu être déterminé. Le sex-ratio de capture 2026 est donc de 0,71. Tous les individus capturés sont des adultes (longueur museau-cloaque > 22 cm), à l'exception d'un individu juvénile (longueur museau-cloaque < 18 cm). Sur l'ensemble des captures, **113 individus avaient déjà été capturés et donc identifiés avec un PIT lors des campagnes précédentes, et 25 n'avaient jamais été capturés** (et n'avaient donc aucune puce électronique ; Figure 2). Le taux de nouveaux individus identifiés pour la CMR Chancel 2026 est donc de 18%, soit un taux sensiblement plus bas que les deux années précédentes et parmi les plus bas depuis la mise en place de la CMR (Tableau 1).

A partir du deuxième jour, les observations ou recaptures d'individus déjà marqués au cours de la mission ont été enregistrées grâce aux numéros de capture écrits sur les flancs. Au cours des 4 jours, **59 observations d'iguanes marqués** ont été réalisées, correspondant à 43 individus différents : 29 ont été revus 1 fois, 12 ont été revus 2 fois et 2 ont été revus 3 fois (Tableau 1).

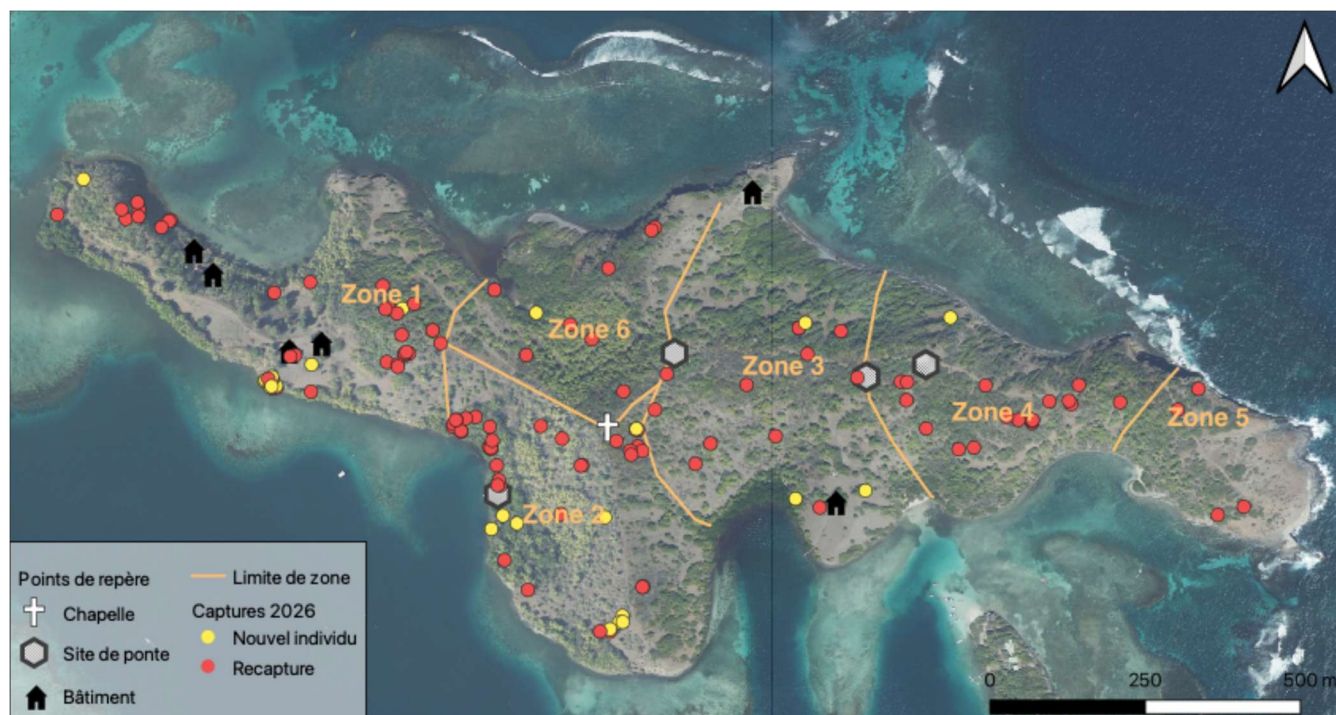


Figure 2. Cartographie des individus capturés pendant le suivi 2026.

Tableau 1. Synthèse des données récoltées depuis 2014.

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2024	2025	2026
Nb capturés	321	359	279	292	280	267	213	192	147	160	138
Sex-ratio de capture	1,06	0,88	0,79	0,85	0,90	1,01	0,72	0,78	0,87	0,94	0,71
Nb de nouveaux identifiés	70	111	52	57	59	61	37	40	38	41	25
Proportion de nouveaux identifiés	26%	31%	19%	20%	21%	23%	17%	21%	26%	26%	18%
Nb de ré-observations	88	159	83	102	87	72	52	50	32	51	61

Biométrie et état sanitaire

Parmi les 80 femelles capturées, 11 ont été estimées gravides, soit 16% des femelles. Ce taux est similaire à ceux des CMR de 2014 à 2024 qui est d'en moyenne 15% [min. 5% - max 29%] (Rodrigues 2013, Curot-Lodéon 2015, Angin 2016 et 2017, Angin & Belfan 2018, 2019, 2020 et 2021, Duporge 2024).

La grande majorité des individus (96%) est considérée comme ayant un bon état général, c'est-à-dire que l'on estime que leur survie à long terme n'est pas menacée. Toutefois, 4 individus ont été constatés en état général « moyen » et 1 individu en « mauvais » état. Pour ce dernier, l'état général d'engraissement ou de santé apparent laisse à penser que sa survie à court terme est très menacée.

Le niveau d'infestation par les tiques est nul, comme l'année précédente. Le taux d'infestation par les mites (33%) est lui remonté par rapport aux deux années précédentes (11% en 2025 et 22% en 2024) mais reste faible au regard de l'ensemble des suivis CMR. En effet, l'infestation par les mites était de 67% en 2021 et avait atteint un maximum en 2019 avec 98% d'individus infestés (voir Annexe 1 : Évolution de la présence de parasites et d'abcès au cours des missions CMR). Les raisons des variations de l'infestation

par les mites dans la population d'iguanes restent inconnues mais connaissent une évolution similaire à ce qui est observé à Petite Terre au cours des CMR².

Parmi les animaux capturés cette année, 14% des mâles (N=8) présentaient des abcès (Figure 3), la même proportion qu'en 2025. Seules 2 femelles présentaient des abcès, soit 3% des femelles. Aucun abcès n'avait été observé sur les femelles capturées en 2025. Ce biais sexuel (proportion toujours plus importante de mâles ayant des abcès par rapport aux femelles) est observé dans les données historiques. Il est probablement dû à des différences comportementales et notamment une plus grande agressivité des mâles amenant à de plus fortes chances de se blesser. En effet, la présence d'abcès peut être liée à la fréquentation par les iguanes des buissons de cactées présents sur l'îlet. Des individus ont été observés avec des épines plantées dans l'épiderme, ces dernières pouvant donner lieu à l'apparition d'abcès ou d'enkystements.

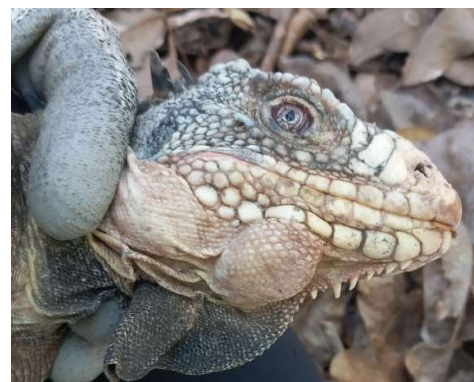


Figure 3. Individu présentant un abcès au niveau de la mâchoire inférieure (Crédit photo : Julie PAUWELS)

Analyse des données

A l'échelle annuelle, l'analyse des suivis CMR se base sur l'évolution du nombre de nouveaux individus capturés par rapport au nombre de recaptures à l'échelle de la mission (Figure 4).

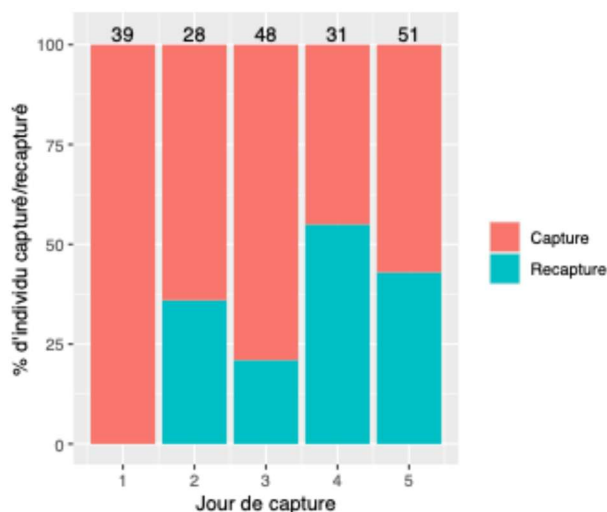


Figure 4. Évolution de la proportion d'individus capturés/recapturés au cours de la CMR 2026. Le nombre total d'individus par jour est indiqué en haut des barres.

Les données sont analysées grâce au logiciel Mark pour estimer la taille de la population. Les effectifs estimés sont de 129 [IC95% : 107-168] individus pour les femelles et de 86 [IC95% : 72-116] individus pour les mâles (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**), soit un sexe-ratio estimé de 0.67, proche du ratio de capture (0.71). **L'effectif de la population totale d'iguanes sur l'îlet Chancel en 2025 est estimé à 286 individus [IC95% : 222-400]** ce qui est plus bas que de l'estimation faite en 2025

² Retour d'expérience n°5 : Suivi de population : protocoles CMR et photo identification (2025) - [Support de présentation du retour d'expérience](#)

(368 [IC95%: 322-428]). Cet effectif est par ailleurs le plus bas jamais enregistré depuis 2012, date de la première session de CMR sur l'île.

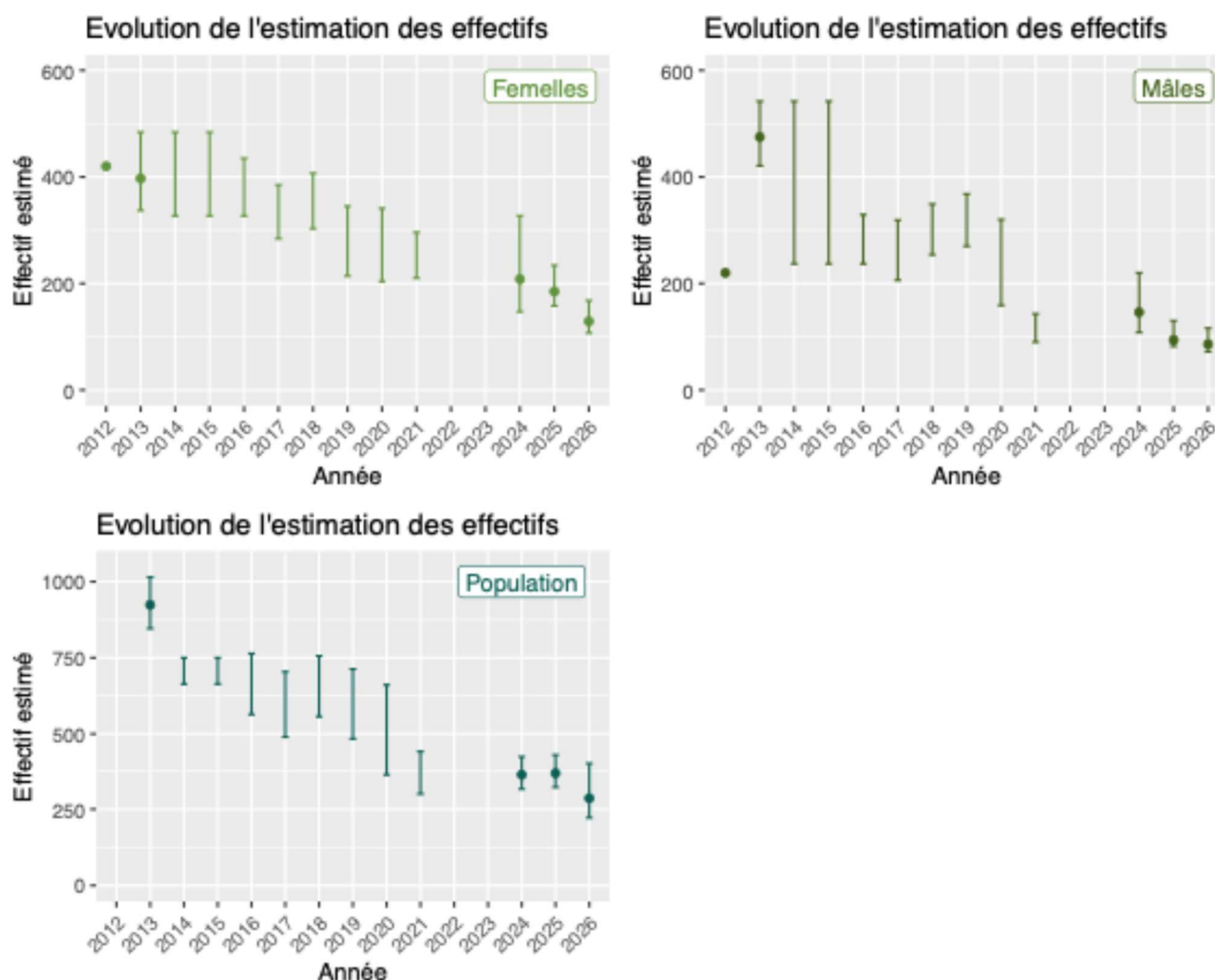


Figure 5. Estimation des effectifs de population d'Iguane des Petites Antilles et distinction entre mâles et femelles sur l'île Chancel. Les barres d'erreur correspondent aux intervalles de confiance à 95%. Les données historiques sont tirées des différents rapports CMR. Les rapports 2016-2021 n'indiquent pas de valeur moyenne mais seulement des indices de confiance à 95%. Les données 2012, 2014 et 2015 sont approximées d'après le rapport Angin, 2016.

Photo-identification

Méthodologie générale

La photo-identification utilise les marques naturelles présentes sur les animaux pour permettre leur identification individuelle. Une méthodologie de photo-identification des individus d'Iguane des Petites Antilles a été développée avec le module Pattern du logiciel I3S en utilisant le motif créé par les écailles des profils de la tête des individus (Balandraud, 2020).

L'analyse d'une photo nécessite deux opérations de traitement par l'opérateur : le placement de trois points de référence sur le profil et la délimitation de la zone d'étude (Figure 6). Les points de référence sont nécessaires pour corriger les différences d'angle de prise de vue et d'échelle entre les photos comparées. Ils sont fondamentaux pour la transformation mathématique qui permet au logiciel de comparer la cartographie des caractéristiques d'un animal par rapport à un autre. Leur emplacement

exact doit être clairement identifiable pour chaque utilisateur et ils doivent être visibles sur toutes les photos. Le triangle formé par les trois points de référence doit couvrir la majeure partie de la zone d'étude, avec des angles internes idéalement proches de 60 degrés (Den Hartog et Reijns, 2014). Les points de référence pour *Iguana delicatissima* sont (i) le point le plus haut de la narine, (ii) le point le plus haut du tympan et (iii) le point le plus bas où se touchent les deux plus grosses écailles labiales.

La zone d'étude correspond à la partie du profil utilisée pour l'identification. Elle est délimitée à la main par l'opérateur après avoir placé les points de référence. La zone d'étude retenue pour *Iguana delicatissima* correspond à la zone délimitée de part et d'autre par la bordure externe du tympan et le bout du museau et en haut et en bas par le dessous de l'œil et le dessous de la ligne des écailles labiales (Balandraud, 2020).

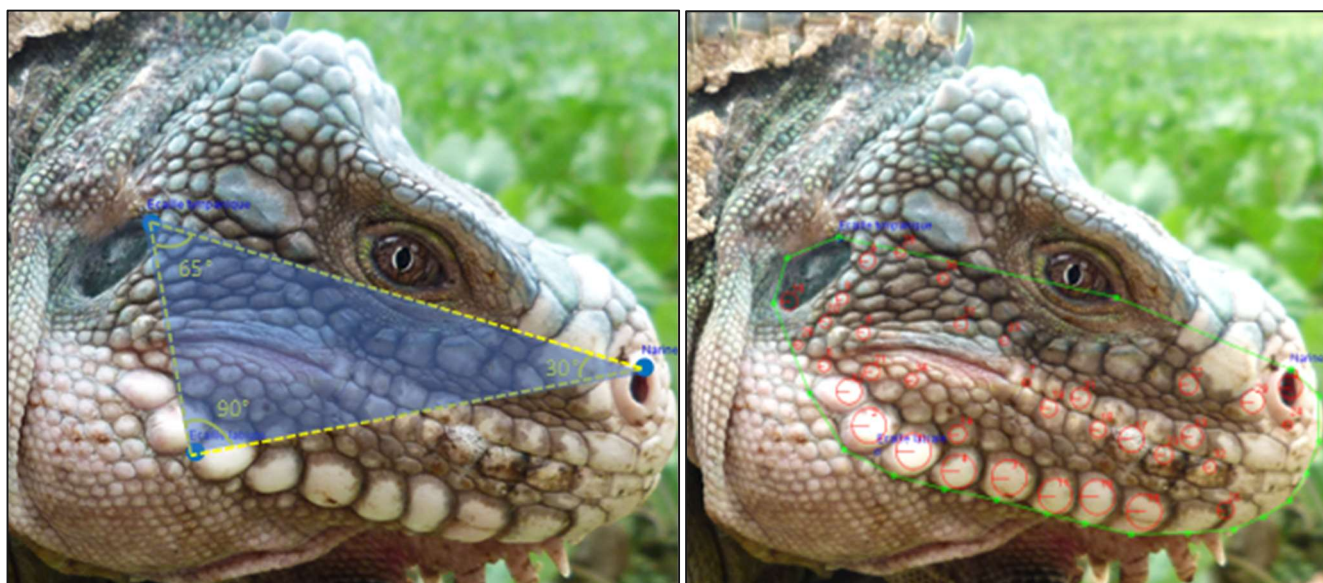


Figure 6. Positionnement des trois points de référence (points bleus) et de la zone d'étude (contour vert) pour l'analyse avec le logiciel i3S Pattern (d'après Balandraud, 2020).

Sur la base du positionnement des 3 points de référence et du détourage de la zone d'étude par l'opérateur, le logiciel I3S Pattern génère automatiquement une carte de 35 points clés propres à la photo et la compare avec toutes les autres cartes de point de la base de données. Le logiciel propose alors des profils similaires en les rangeant selon un score de dissimilarité croissant. Plus le score est bas, plus la similarité entre les photos est forte (et donc plus le fait d'avoir affaire à un même individu est probable). Le score d'une photo est calculé en fonction de l'ensemble des photos présentes dans la base de données de référence. Les scores évoluent donc au fur et à mesure de l'ajout de nouvelles photos. En étudiant les propositions faites par le logiciel, l'opérateur va soit confirmer une correspondance avec un individu déjà connu (recapture photo) ou, lorsqu'aucune proposition ne correspond à l'individu testé, l'opérateur considère l'individu comme nouveau et l'intègre dans la base de données I3S.

Évaluation de la méthode de photo-identification

Les individus pris en photo durant la CMR sont tous identifiés par un numéro de PIT unique. Cette connaissance des individus est utilisée pour évaluer la performance de la méthodologie présentée ci-dessus en notant pour chaque photo prise en 2025 le score de la première photo proposée par le logiciel : que l'individu soit déjà présent dans la base de données ou non, le score et le rang sont proposés. On pourra considérer la méthode comme performante, si elle répond à deux critères :

Critère 1 : Si la photo a une correspondance dans la base de données, **le rang de la correspondance (et *a fortiori* le score) doit être le plus faible possible** afin que l'opérateur puisse l'identifier rapidement.

Critère 2 : Si la photo n'a pas de correspondance dans la base de données, **le score de la première photo proposée doit être élevé** (i.e., la dissimilarité avec la photo la plus semblable est forte) pour permettre de facilement discriminer un nouvel individu.

Base de données historiques

La base de données est constituée de photos prises entre 2011 et 2013 puis en 2024 et 2025 au cours des missions CMR. Au total, la base de données historique obtenue en 2025 avant traitement 2026 comprend 158 individus distincts et 430 photos.

La qualité des photos n'est pas toujours optimale. Idéalement, les photos doivent avoir une bonne définition, être prises perpendiculairement au profil de l'individu, ne pas avoir de contraste de lumière important et l'animal doit avoir la bouche fermée. L'hétérogénéité de la qualité des photos disponibles peut avoir un impact sur la performance du logiciel I3S Pattern (Duporge, 2024). Un indice de qualité photo est attribué en prenant en compte les deux critères suivants : (1) la définition des photos en pixels, critère prioritaire, et (2) la nature de la prise de vue, c'est-à-dire la position de l'animal (notamment l'ouverture de la bouche), l'angle entre l'appareil photo et la tête de l'animal (idéalement 90°) et/ou la luminosité (pas, sur- ou sous-exposition). A chaque correspondance entre une photo de 2025 et une photo de la base de données, un indice allant de A (meilleure note) à D (moins bonne note) est donc attribué en fonction de ces critères (Tableau 2). L'indice photo concerne l'ensemble des deux photos sur lesquelles la correspondance s'est faite. Ainsi, dans le cas où au moins une des deux photos est de mauvaise définition, la note du critère définition est « - ».

Tableau 2 - Calcul de l'indice de qualité photo pour les clichés traités sous I3S Pattern

Indice qualité photo	Définition	Prise de vue
	Bonne (>1500Ko) : + Mauvaise (<1500Ko) : -	Bonne (*) : + Moyenne (**) : -
A	+	+
B	+	-
C	-	+
D	-	-

(*) Bonne prise de vue = bouche fermée + pas d'angle + exposition normale

(**) Prise de vue moyenne = bouche ouverte OU angle important OU exposition anormale

Données 2026

Au cours de la CMR 2026, sur les 138 individus capturés, 137 ont été photographiés. Pour chaque individu photographié, seulement 1 profil gauche et 1 profil droit sont traités, soit 274 photos analysées sur i3S Pattern.

Parmi les individus photographiés, l'identification par PIT nous permet de savoir que 71 d'entre eux avaient déjà été pris en photos entre 2007 et 2024, dont 48 ayant déjà au moins un profil présent dans la base de données historique 2025. Ainsi, après ajout des photos disponibles entre 2007 et 2025, et du fait que les photos de 2024 étaient d'une qualité insuffisante pour un traitement photo-ID par I3S, 28 individus sont considérés déjà entrés en BDD historique (soit 20% des individus capturés) contre 15

individus (soit 10% des captures) en 2025. Le traitement des photos de ces individus connus permettra d'évaluer le **critère 1** tandis que l'ajout à la base de données des photos des nouveaux individus permettra d'évaluer le **critère 2**. A l'issue du traitement total 2026, la BDD photo-ID historique comprend l'ensemble des individus 2024, 2025 et 2026 dont des photos sont disponibles de 2007 à 2026.

Résultats

Recaptures photo (critère 1)

Sur les 56 photos des 28 individus photographiés en 2026 et déjà présents dans la base de données, 55 ont pu être testées pour la recapture photo car pour 1 individu, seul le profil gauche était déjà présent dans la base de données. Une correspondance a été trouvée pour 51 des 55 photos (93%). Les 4 photos restantes n'ont pas permis de retrouver une photo historique correspondante dans la base de données dans les 50 premières propositions faites par le logiciel. Pour ces 4 photos, les photos correspondantes dans la base de données étaient de mauvaise qualité, montrait l'animal avec la bouche ouverte ou ont été prises il y a plus de 15 ans. En effet, pour 2 des photos, il existe dans la base de données une photo correspondante qui date de 2009, soit il y a 17 ans. Sur ces photos, les individus sont déjà adultes mais ont un aspect visuel différent (plus vert et jeune). On note cependant que parmi les 51 correspondances qui ont fonctionné, 3 ont été réalisées avec des photos de 2007 et 2009. Le logiciel arrive donc partiellement à reconnaître des individus sur des photos prises à des intervalles de temps importants.

Pour les photos ayant trouvé une correspondance, les valeurs de rangs (moy. 11, Q1=1, Q3=20) et de scores (moy. 21, Q1=16, Q3=25) des recaptures photo sont un peu inférieures à celles de 2025 (rang : moy. 20, Q1=5, Q3=34 ; score : moy. 30, Q1=21, Q3=36 ; Figure 7).

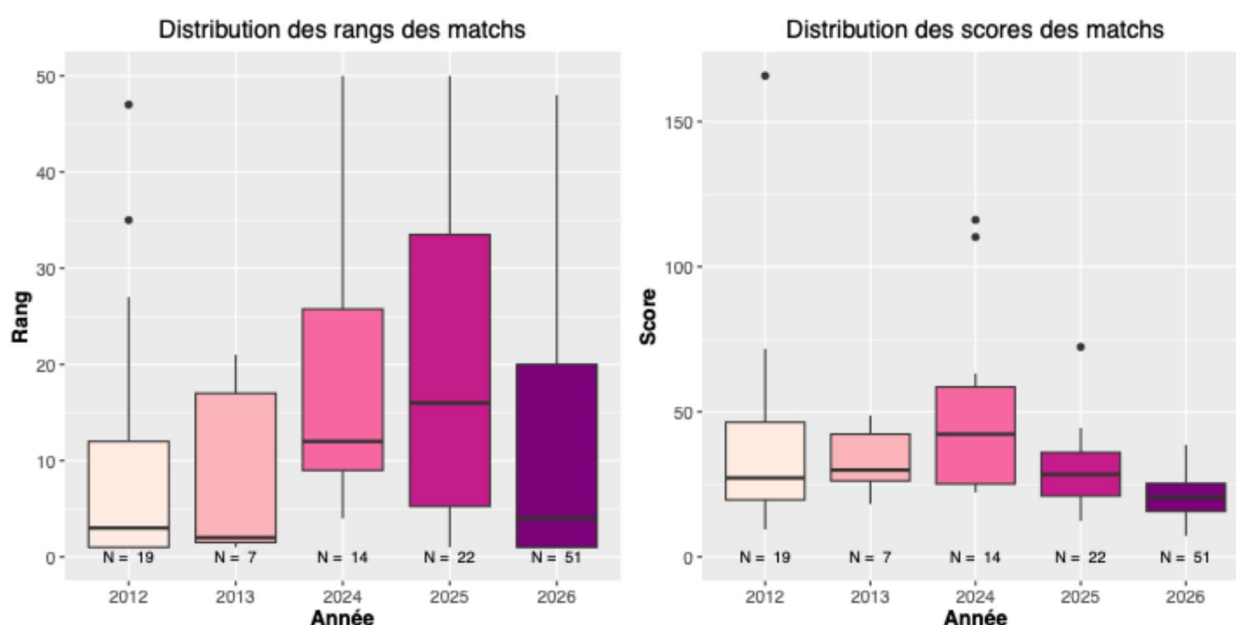


Figure 7. Évolution de la distribution des rangs et des scores des matchs.

Sur les 51 correspondances trouvées, 43 ont été faites avec des photos prises ces deux dernières années, c'est-à-dire avec une méthodologie de prise de vue mieux définie que les années antérieures. Les paires de photos sont donc globalement de bonne qualité (A ou B) et ce critère est donc moins

pertinent pour évaluer l'efficacité du logiciel même si on observe toujours une meilleure performance du logiciel pour les paires de qualité A que pour les paires de qualité B (Figure 8).

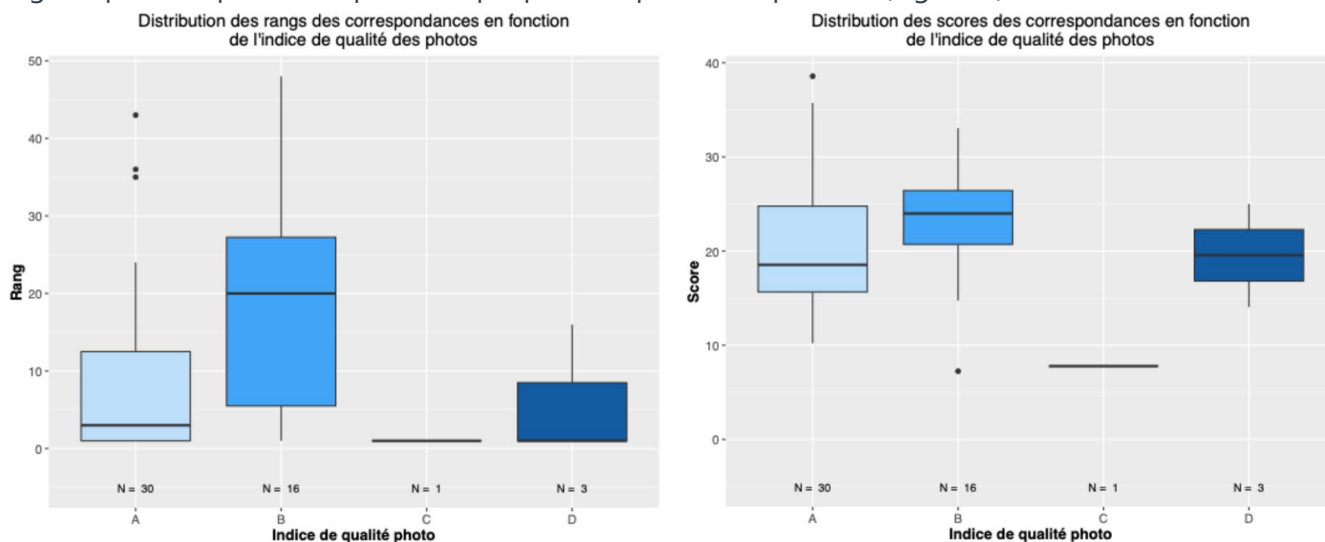


Figure 8. Rang et score des recaptures photo en fonction de la qualité des photos.

Nouveaux individus (critère 2)

Pour les 66 individus n'apparaissant pas dans la base de données photo historique, les deux profils ont été intégrés dans la base de données et le score de l'individu proposé au rang 1 a été relevé. Ces scores sont comparés aux scores des correspondances pour évaluer si le logiciel arrive à distinguer un nouvel individu de ceux présents dans la base de données en lui associant un score élevé.

Pour les données de 2026, les scores au rang 1 des nouveaux profils ajoutés (moy. = 15, Q1=14, Q3=16) sont en moyenne plus bas que le score des correspondances qui ont un indice de qualité optimal (A) (moy. = 20, Q1=16, Q3=25) (Figure 9). Le logiciel ne permet donc pas de discriminer un nouvel individu d'un individu déjà présent dans la base de données.

Au regard des scores difficilement discriminables entre les correspondances et les nouveaux individus, la question peut se poser de considérer que les individus au sein d'une même population puissent se ressembler plus entre eux qu'avec des individus issus d'autres populations. Afin de tester cette hypothèse, des photos d'iguanes du Nord Martinique ont été traitées sous I3S comme si on souhaitait les ajouter à la base de données photo-ID CMR Chancel pour voir si le logiciel aurait plus de facilité à les identifier comme de nouveaux individus à travers un score au rang 1 plus élevé que pour de nouveaux individus de Chancel. Nous avons donc testé les deux profils de 6 individus du Nord Martinique. En moyenne, le score au rang 1 des 12 photos est plus élevé (moy. 20, Q1=16, Q3=21) que pour les photos des nouveaux individus rentrés dans la base de données en 2026 sans être très distinct (Figure 9). Les scores obtenus au rang 1 pour les iguanes du Nord Martinique sont comparables à ceux obtenus pour des correspondances en iguanes de Chancel. Avec ces premiers résultats, on peut penser que soit l'écaillage des individus n'est pas significativement plus différente entre deux populations qu'au sein d'une population soit que le logiciel n'arrive pas à détecter ces variations.

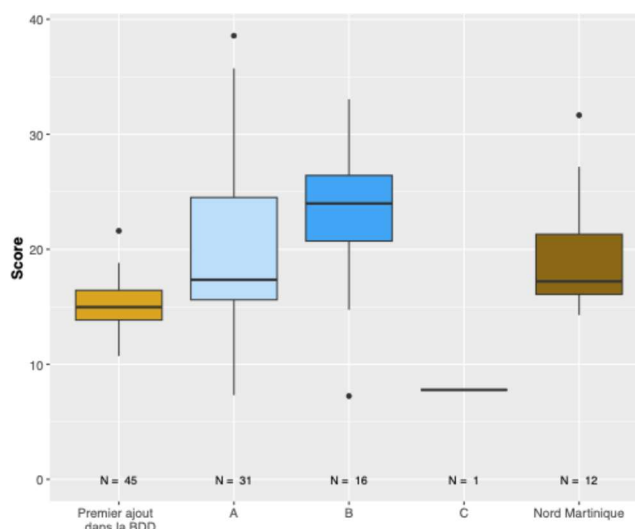


Figure 9. Score au premier rang pour des profils d'individus ajoutés pour la première fois dans la base de données et score des correspondances en fonction de l'indice de qualité photo. A gauche, score au premier rang des photos d'iguanes issus du Nord Martinique.

Veille Iguane commun

CMR

Au cours de la CMR 2024, un mâle adulte d'Iguane commun (*Iguana iguana*) avait été repéré par l'équipe du suivi et mis à mort grâce à l'intervention de l'ONF et de l'OFB. Fin janvier 2025, un autre mâle adulte d'Iguane commun a été signalé, grâce à la vigilance des opérateurs touristiques du site via l'outil de signalement « Le yeux de l'îlet Chancel » mis en place suite au signalement de 2024, puis capturé sur l'îlet Chancel par le Réseau de veille Iguane. Le suivi CMR est l'occasion du parcours le plus exhaustif et intensif de l'îlet chaque année, il représente donc une opportunité importante de repérer des iguanes introduits. Afin d'avoir une capacité de réaction optimale en cas d'observation d'un iguane exotique pendant la CMR, il a été décidé de constituer les équipes de suivi de façon à pouvoir intervenir directement en cas d'observation.

Chaque jour, une personne habilitée au tir à vue des iguanes commun (Christophe AUGUSTE, PNRM ou Sophie LOPEZ-CARMONA, OFB) était dans un binôme sur une zone à l'Ouest de l'îlet (zone 1, 2 ou 6), les deux iguanes capturés en 2024 et 2025 ayant été observés sur la zone 1. Une carabine 45J était conservée dans la maison, sécurisée par un cadenas de pontet dont le responsable du jour avait la clé. Cette configuration a été choisie pour optimiser la réactivité en cas d'observation tout en mettant en place des règles de sécurité pour l'ensemble des participants.

Aucun Iguane commun n'a été observé au cours des 5 jours de suivi pendant la session CMR de 2026.

Prospections supplémentaires

Ainsi que prévu par la prestation, afin d'augmenter les chances de détecter tout iguane exotique qui serait arrivé sur l'îlet, deux jours de prospection ont été organisés les 11 et 12 juin 2026. L'équipe était constituée de 4 personnes (dont une habilitée au tir) réparties en deux binômes. Chaque binôme a

réalisé 6h de prospection par jour, soit un total de 48h de recherches cumulées. En accord avec le commanditaire, les prospections se sont concentrées sur deux zones (Figure 10) :

- La partie ouest de l'îlet où le risque d'arrivée d'iguanes exotiques est le plus grand car c'est la partie la plus proche de la Martinique. Les recherches se sont particulièrement concentrées sur la partie littorale, les iguanes rayés appréciant la proximité à l'eau pour pouvoir fuir ;
- La zone du plateau où se situent les sites de pontes aménagés.

Les troncs creux et terriers n'ont pas été fouillés manuellement pour ne pas occasionner de dérangement sur les iguanes des Petites Antilles.

Aucun iguane exotique ou hybride n'a été observé au cours des prospections.

Le parcours de l'îlet lors de ces prospections a par ailleurs permis de localiser deux sites avec des creusements réalisés par des iguanes (Figure 10). Ces zones pourraient représenter de nouveaux sites de ponte. Étant tous les deux situés dans la zone 1 où les moutons sont susceptibles d'être mis au pâturage, l'information a été relayée auprès du gestionnaire de l'îlet afin de réfléchir aux actions de préservation de ces zones à mettre en œuvre. Il serait intéressant de mettre en place une protection pour éviter le piétinement. La mise en place de pièges photos permettrait de voir si les iguanes arrivent à creuser suffisamment le sol pour pondre.

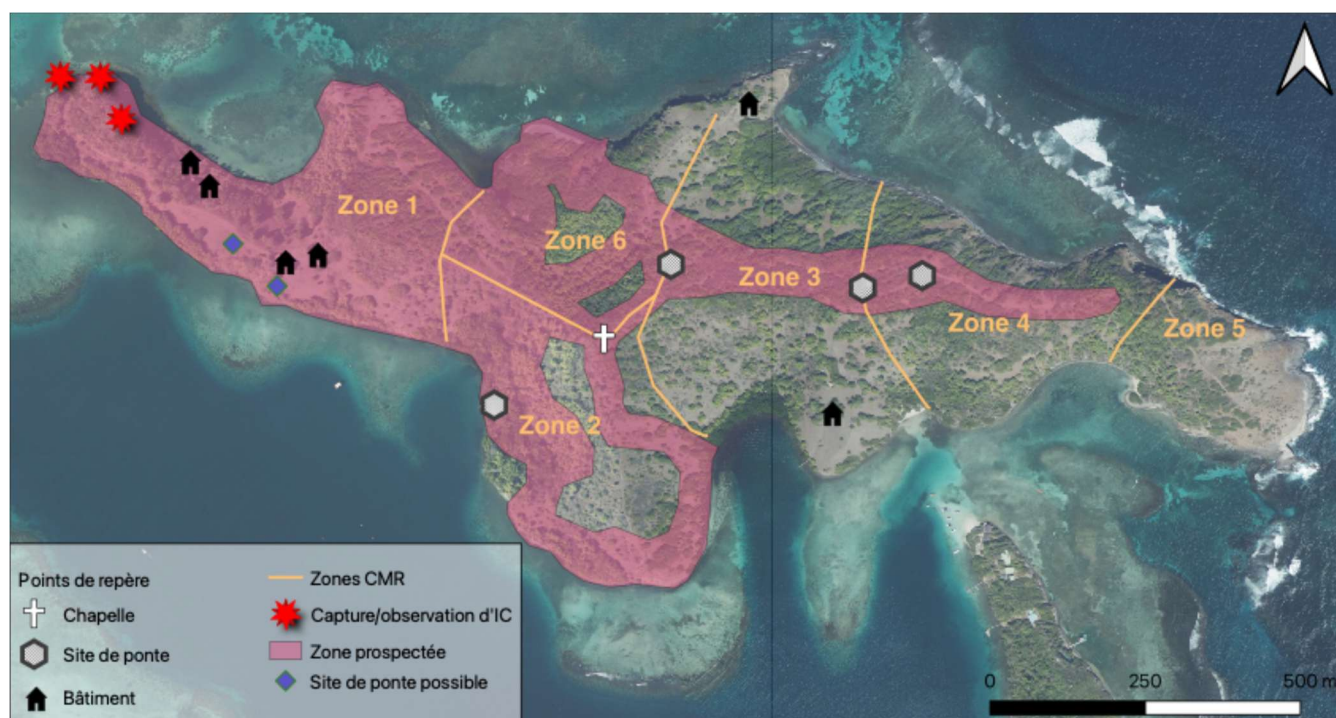


Figure 10. Zone prospectée à la recherche d'iguanes exotiques.

Conclusions et perspectives

CMR

L'estimation de la taille de la population en 2026 (286 individus [IC95% : 222-400]) ne diffère pas statistiquement de l'estimation de 2025 (368 [IC95%: 322-428]) mais **tend à indiquer une baisse de l'effectif**. Afin de remettre ce résultat en perspective, il peut être comparé aux prédictions faites sur l'évolution de la taille de la population sur plusieurs décennies (Warret Rodrigues et al., 2021). Cette

projection part de l'estimation de la taille de la population en 2020 (610 individus) en prenant en compte les taux de recrutement 2014-2020. L'année 2026 correspond à $t=6$ et la courbe indique une taille de population prédite d'environ 490 individus avec un intervalle de confiance à 95% d'environ 345 à 720 (valeurs approximatives lues sur le graphe ; Figure 10). Tout comme pour 2025, l'estimation de la taille de population pour 2026 recoupe partiellement cet intervalle mais tend à être inférieure à la prédiction.

Cette situation est très inquiétante quant à la survie à moyen terme de la population d'Iguane des petites Antilles de Chancel. Afin d'affiner ce résultat, il serait pertinent de réitérer une analyse globale et plus fine du jeu de données en prenant en compte les trois dernières années de CMR pour vérifier la tendance d'évolution et mettre à jour la prédiction pour les années à venir.

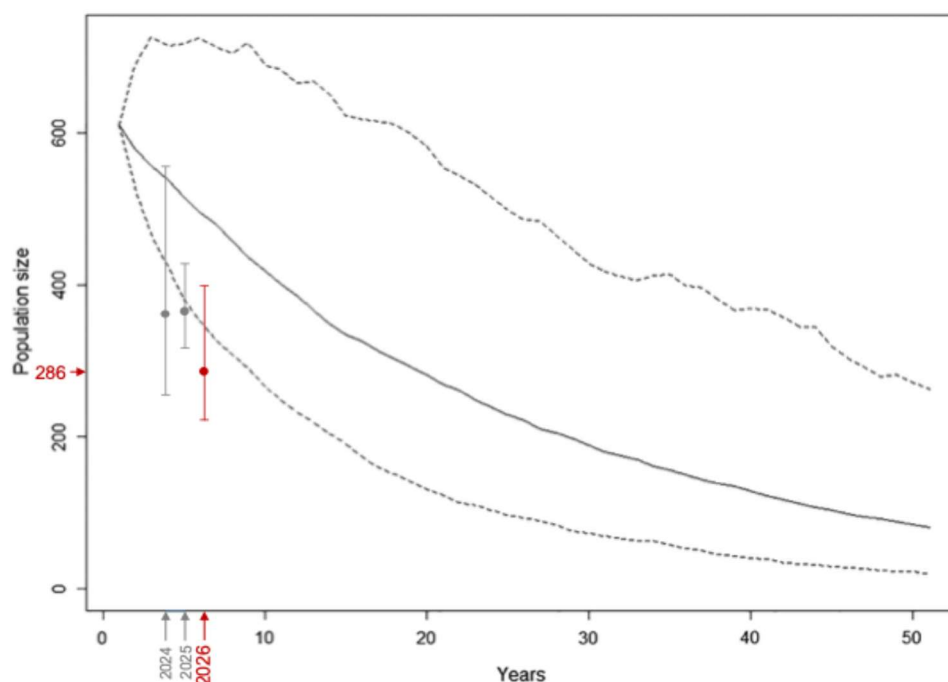


Figure 11. Prédiction de la taille médiane de la population d'Iguane des Petites Antilles de l'île Chancel pour les 50 prochaines années (à partir de 2021) en utilisant le taux de recrutement actuel (ligne noire avec en pointillés noirs l'intervalle de confiance à 95%) (d'après Warret Rodrigues et al, 2021) et positionnement approximatif des estimations de la taille de la population en 2024, 2025 (en gris) et 2026 (en rouge).

Depuis un an, un effort conséquent a été fourni pour la gestion du cheptel ovin. La taille du troupeau a été fortement réduite (moins de 20 individus) et parqué à l'ouest de l'île. Il reste cependant une trentaine de moutons (dont plusieurs béliers) sur l'île qui n'ont pas encore pu être attrapés. On observe pour l'instant peu de changement sur la végétation. Sur certaines parties de l'île, la végétation a été complètement absente pendant plusieurs années et le sol a été lessivé par les pluies. Il reste ainsi peu, voire pas, de terre ce qui va ralentir ou empêcher la reprise de la végétation.

En termes de comportement, l'utilisation de refuges dans les troncs ayant été constaté lors des précédentes CMR, il a été cette année objectivé lors de la collecte des données. Ainsi, 60% des individus capturés en 2026 ont été trouvés dans un tronc d'arbre ou un terrier. Il semble que ces refuges soient importants dans l'écologie de l'espèce sur Chancel. Sur le terrain, on observe que certains gros troncs creux de poiriers qui servaient de cache pour les iguanes sont en train de pourrir et s'effondrer. Ce phénomène va se poursuivre avec les années et réduire le nombre de cavités disponibles sans que l'on puisse prédire l'impact sur les iguanes.

L'île a fait l'objet d'une dératisation en 2023 mais des rats ont été réobservés début 2025. Des opérations de régulation des rats aux abords des sites de pontes ont été mises en œuvre dès la saison

de ponte 2025 et sont réitérées en 2026. Malgré tout, des rats ont été observés par les participants de la CMR 2026 à plusieurs endroits de l'îlet, de jour comme de nuit.

Un seul individu juvénile a été capturé au cours du suivi 2026 et aucun subadulte. Contrairement à l'année dernière, aucun juvénile n'a été observé pendant la CMR mis à part celui capturé. Malgré les efforts de gestion mis en œuvre depuis ces dernières années et les signalements réguliers de juvéniles relayés par les opérateurs touristiques en zone 2, les données actuelles ne permettent pas de mettre en lumière un impact positif des mesures de gestion sur le recrutement dans la population pour l'instant.

Photo-identification

En 2025, 10% des animaux capturés étaient présents dans la base de données photographique. Cette année, cette proportion atteint 20%. Bien que la quantité d'individus présent dans la base de données augmente, **il faudra encore un nombre conséquent d'années avant d'arriver à une proportion satisfaisante d'animaux dont les profils sont répertoriés.**

Le rang des correspondances est en moyenne plus bas que l'année dernière et plus de la moitié des correspondances de 2026 sont détectées dans les 5 premières propositions du logiciel, contre 27% en 2025. Un tiers des correspondances sont même détectées au rang 1, contre 14% en 2025. Avec l'ajout de nouvelles photos, le **logiciel s'améliore donc pour le critère 1, c'est-à-dire qu'on retrouve plus rapidement un individu déjà présent dans la base de données.** On note cependant que pour 4 photos la correspondance était au-delà des 50 premières propositions du logiciel. Cinq photos avaient une correspondance dans la base de données avec une photo datant de 2007 ou 2009, 3 ont pu être retrouvées grâce au logiciel (rangs 10, 14 et 16) et 2 n'ont pas donné de correspondance dans les 50 premières propositions. Le logiciel arrive donc partiellement à reconnaître des individus sur des photos prises à des intervalles de temps importants, l'idéal étant de pouvoir alimenter la base de données à intervalle de temps plus régulier.

On observe une diminution du score de rang 1 pour les profils des individus intégrés à la base de données pour la première fois ce qui rend impossible leur identification rapide comme nouveaux individus. Les scores étant plus bas à la fois pour les correspondances et pour les individus ajoutés pour la première fois, il est probable que cette diminution résulte d'une amélioration mécanique de l'ensemble des scores attribués par le logiciel avec l'ajout de nouvelles photos. Ce phénomène entraîne une **dégradation du critère 2, c'est-à-dire que la discrimination entre de nouveaux individus et des individus déjà présents dans la base de données devient ainsi de plus en plus difficile.**

Les résultats montrent que le principe de la photo-identification fonctionne pour la reconnaissance individuelle des iguanes des petites Antilles mais que la méthodologie, et notamment le traitement des photos, n'est pas encore assez performante pour être utilisée en tant que seule méthode de marquage. On note cependant que la photo-identification a permis de retrouver des erreurs de saisie de numéros de PIT de deux individus (1 en 2025 et 1 en 2026). La photo-identification assistée par ordinateur a un potentiel important dans des situations où la méthode physique ne peut pas être appliquée (faible densité, conditions d'accès compliquée aux individus, risques élevés à la capture...). Il faut poursuivre un travail d'amélioration du traitement des photos à travers l'exploration d'autres logiciels de reconnaissance ou la modification de la zone d'analyse pour optimiser les 35 points d'identification I3S.

Références

- Angin B. (2016) Etude de la population d'*Iguana delicatissima* de l'îlet Chancel, mission 2016 – *Ardops Environnement – DEAL Martinique*. 13p.
- Angin B. (2017) Plan national d'actions pour le rétablissement de l'Iguane des Petites Antilles, *Iguana delicatissima*, 2018-2022. *Ardops Environnement*, 67p. + annexes.
- Angin B. (2017) Etude de la population d'*Iguana delicatissima* de l'îlet Chancel, mission 2017. *Ardops Environnement – DEAL Martinique*, 13p.
- Angin B. & Belfan D. (2018) Étude de la population d'*Iguana delicatissima* de l'îlet Chancel, mission 2018. *Association Le Carouge - Ardops Environnement – DEAL Martinique*, 13p.
- Angin B. & Belfan D. (2019) Étude de la population d'*Iguana delicatissima* de l'îlet Chancel, mission 2019. *Association Le Carouge - Ardops Environnement – DEAL Martinique*, 13p.
- Angin B. & Belfan D. (2020) Étude de la population d'*Iguana delicatissima* de l'îlet Chancel, mission 2020. *Association Le Carouge - Ardops Environnement – DEAL Martinique*, 13p.
- Angin B. & Belfan D. (2021) Étude de la population d'*Iguana delicatissima* de l'îlet Chancel, mission 2021. *Association Le Carouge - Ardops Environnement - Parc naturel régional de Martinique (PNRM) - Office national des forêts (ONF) - DEAL Martinique*, 19p.
- Balandraud, E. (2020) Mémoire de stage : Développement de la photo-identification pour le suivi de population de l'Iguane des Petites Antilles (*Iguana delicatissima*). *Université Jean Monet – Aquasearch*, 46p.
- Curot-Lodéon, E. (2015) Rapport de Mission. Campagne CMR de l'îlet Chancel 2015. *ONCFS*, 5p.
- Den Hartog J. & Reijns R. (2014) I3S Pattern manual: Interactive Individual Identification System. Version 4.0.2. Juillet 2014, 42p. www.reijns.com/i3s.
- Duporge N., Pauwels J., Valin C., Correia A. de Montgolfier B. (2024) Suivi de la population d'iguane des Petites Antilles (*Iguana delicatissima*) par capture-marquage-recapture sur l'îlet Chancel (Le Robert) – Résultats 2024. *Aquasearch-ONF Martinique*, Juin 2024, 34 p.
- HELP SARL (2023 b) : Tentative d'éradication du rat noir (*Rattus rattus*) sur l'îlet Chancel – Martinique. *Rapport de mission HELP SARL – ONF Martinique*, 48 pages.
- Pauwels J., Duporge N., Trochet A. (2025) Suivi de la population d'Iguane des Petites Antilles (*Iguana delicatissima*) par capture-marquage-recapture sur l'îlet Chancel (Le Robert) – Rapport final. *Société herpétologique de France*. Juin 2025. 20 p.
- Rodrigues, C. (2013) *Iguana delicatissima* population survey, Chancel Islet. *ONCFS*, 4p.

Warret Rodrigues, C., Angin, B., & Besnard, A. (2021) Favoring recruitment as a conservation strategy to improve the resilience of long-lived reptile populations: Insights from a population viability analysis. *Ecology and Evolution*, 00, 1–13. <https://doi.org/10.1002/ece3.8021>.

Annexe 1 : Évolution de la présence de parasites et d'abcès au cours des missions CMR

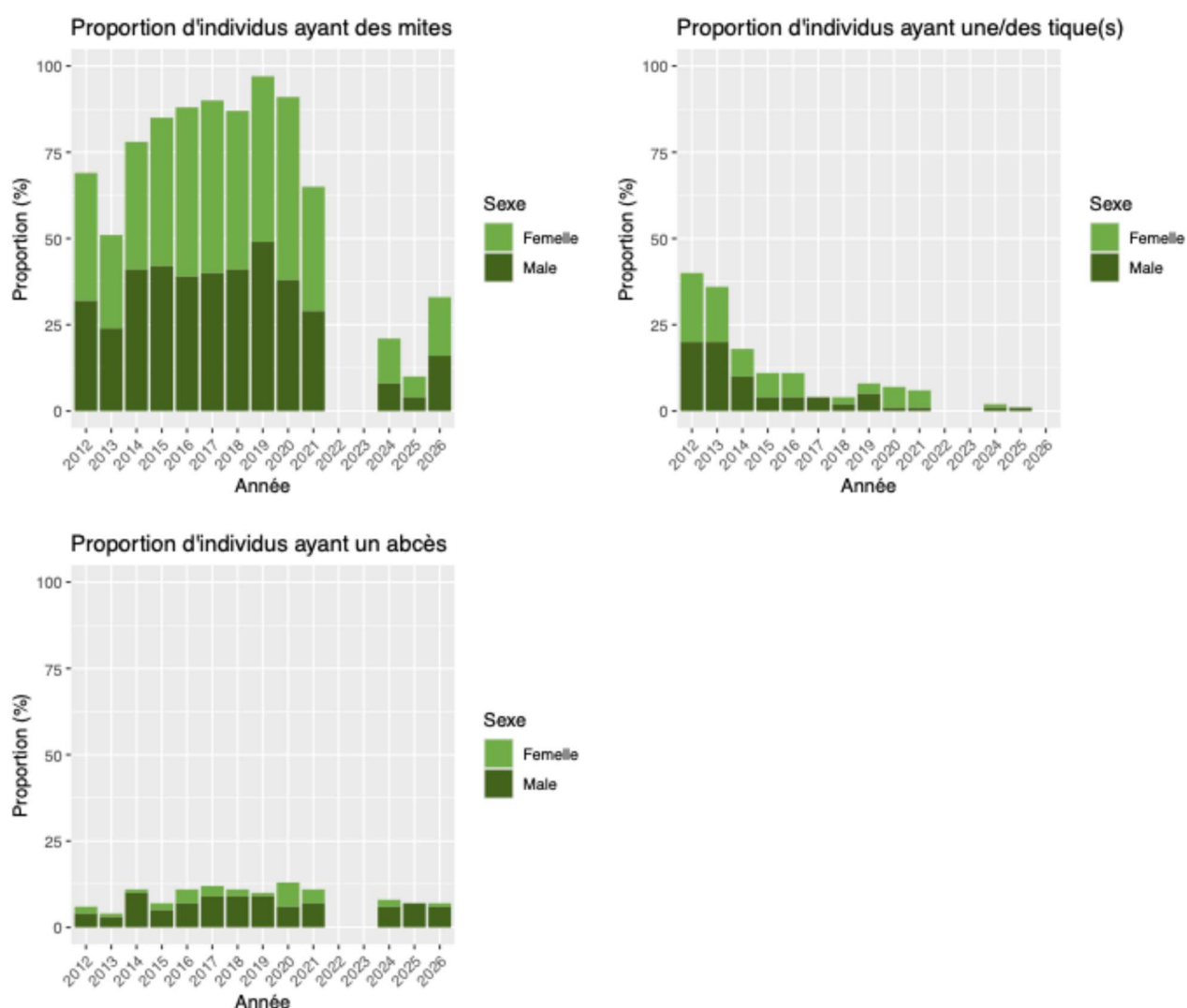


Figure 12. Évolution de la proportion de femelles et mâles capturés pendant les CMR présentant des tiques, mites et abcès.