



RAPPORT D'ACTIVITÉ

ÎLE DU GRAND ROUVEAU



Rédigé par :
Chloé Espinosa & Ninni Nycolino



2023



Remerciements

Nous souhaitons exprimer nos plus sincères remerciements aux nombreuses personnes et organisations qui ont joué un rôle crucial dans l'avancement des études sur le Grand Rouveau, île sentinelle, en permettant la mise en place de protocoles innovants. Leur engagement et leur expertise sont essentiels pour nos projets.

Tout d'abord, nous adressons nos remerciements chaleureux aux experts, Vincent Rivière, Frédéric Médail, Marc Cheylan, Anthony Olivier, Patrick Bayle et Daniel Pavon, pour leur précieuse contribution. Leur savoir, leur expertise, leurs connaissances et leurs données ont été inestimables, tout comme leur passion inébranlable pour l'environnement.

Nous tenons à remercier Paule Zucconi-Gil pour sa gentillesse, sa disponibilité et son expérience en tant qu'ancienne garde du littoral de l'île du Grand Rouveau.

Nous adressons également nos remerciements à Christophe Ghigonetto de la Mairie de Six-Fours, pour son appui sans faille dans la mise en œuvre effective de la cogestion du site.

Un grand merci également au Service des Phares et Balises pour leur disponibilité, leur passion pour la mer, ainsi que pour leur gentillesse.

Nous exprimons notre gratitude envers Septentrion Environnement pour leur partage de connaissance, leur temps et leurs échanges constructifs, qui ont permis de remettre en place avec succès notre chantier école avec les étudiants du Lycée des Calanques cette année.

Enfin, un remerciement tout particulier à la capitainerie de la Coudoulière pour leur aide logistique essentielle, leur expertise sur la mer, leur disponibilité et leur bonne humeur constante. Leur soutien a été un facteur important durant la saison estivale.

Ces partenaires et collaborateurs ont joué un rôle fondamental dans nos efforts pour préserver et étudier le Grand Rouveau, et nous les remercions sincèrement pour leur engagement et leur dévouement.

Table des matières

FIGURES	4
ANNEXES	5
INTRODUCTION	6
I – SURVEILLANCE ET SENSIBILISATION TERRESTRE ET MARINE	7
A – SENSIBILISATION TERRESTRE.....	7
B – SENSIBILISATION SOCIO-PROFESSIONNELS	8
1- <i>Sensibilisation des structures du port de la Coudoulière.....</i>	8
2- <i>Sensibilisation des structures du port du Brusc.....</i>	9
3- <i>Sensibilisation des structures du port de Sanary</i>	10
4- <i>Sensibilisation des structures du port de Bandol</i>	10
C – SENSIBILISATION MARINE.....	11
.....	11
D – SUIVI DE LA FREQUENTATION PAR CAMERA - SENSEA	15
II – FORMATION CHANTIER ÉCOLE	17
III – SUIVI NATURALISTE TERRESTRE	22
A – RECENSEMENT DU GOELAND LEUCOPHEE - <i>LARUS MICHAHELLIS</i>	23
1- <i>Contexte et méthodologie.....</i>	23
2- <i>Résultats et interprétation</i>	24
3- <i>Protocole suivi nidification</i>	25
B – REGIME ALIMENTAIRE DU FAUCON PELERIN (<i>FALCO PEREGRINUS</i>)	27
1- <i>Contexte méthodologie.....</i>	27
2- <i>Protocole</i>	28
3- <i>Résultats et interprétations.....</i>	29
C – SUIVI DE LA POPULATION DE PHYLLODACTYLE D'EUROPE (<i>EULEPTES</i>	32
<i>EUROPAEA</i>).....	32
1- <i>Contexte et méthodologie.....</i>	32
2- <i>Suivi par gîtes artificiels.....</i>	33
3- <i>Suivis par Capture Marquage Recapture – Travaux sur la calade du Phare</i>	37
D – SUIVI DE LA VEGETATION	39
1- <i>Actualisation de l'inventaire botanique</i>	39
D – PROSPECTIONS FOURMIS.....	40
E – ÉTUDE MICROCLIMATIQUE	41
F – PARTENARIATS	43
1- <i>Inventaires Cap Sicié.....</i>	44
2- <i>Prospections îlots de l'Esterel.....</i>	45
IV – MESURE DE COMPENSATION – AIL PETIT MOLY	46
V – RESTAURATION ECOLOGIQUE	51
A - CONTROLE DE L'ABSENCE DU RAT NOIR (<i>RATTUS RATTUS</i>).....	51
1- <i>Contexte et méthodologie.....</i>	51
2- <i>Protocole</i>	53
3- <i>Résultats.....</i>	54
B - ÉLIMINATION DE LA GRIFFE DE SORCIERE (<i>CARPOBROTUS EDULIS</i>)	54
1- <i>Contexte environnemental.....</i>	54
2- <i>Méthodologie.....</i>	55
3- <i>Résultats des arrachages du Carpobrotus.....</i>	56

VI – ENTRETIEN ET TRAVAUX REALISES	58
1- <i>Entretien du site</i>	<i>58</i>
2- <i>Autres actions de gestion et d'entretien du site.....</i>	<i>60</i>

Figures

FIGURE 1 : SUPPORT DE SENSIBILISATION SUR LA POSIDONIE	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
FIGURE 2 : POURCENTAGE DES ZONES D'ANCRAGES SUR LA ZONE NATURA2000 LAGUNE DU BRUSC	14
FIGURE 3 : QUANTITE DE PLAISANCIERS SUR LE PLAN D'EAU EN POSSESSION DU PERMIS BATEAU.....	14
FIGURE 4 : POURCENTAGE DE BATEAU HABITABLE SUR LE PLAN D'EAU	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
FIGURE 5 : CONNAISSANCES DES PLAISANCIERS LORS DES RENCONTRES SUR LE PLAN D'EAU	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
FIGURE 6 : PLANNING DU CHANTIER ECOLE DE SEPTEMBRE 2023	18
FIGURE 7 : CARTE DES ZONES DE NURSERIES DE POISSONS DE TYPE PFH ÉTUDIÉES	19
FIGURE 8 : INDIVIDUS PASSERINE HIRSUTE (<i>THYMELAEA HIRSUTA</i>)	20
FIGURE 9 : INDIVIDUS <i>SPOROBOLUS PUNGENS</i>	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
FIGURE 10 : TABLEAU DE RECENSEMENT DES MISSIONS DU GRAND ROUVEAU	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
FIGURE 11 : NID DE GOELAND LEUCOPHEE SUR LE GRAND ROUVEAU (PIM).....	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
FIGURE 12 : ÉVOLUTIONS DU NOMBRE DE COUPLES DES GOELANDS NICHANT SUR LE GRAND ROUVEAU DE 1982 A 2023	24
FIGURE 13 : ÉVOLUTION DE LA NIDIFICATION DES GOELANDS LEUCOPHEE DEPUIS LA PRISE EN COMPTE DES NIDS VIDES A PARTIR DE 2012 LORS DU SUIVI SUR L'ÎLE DU GRAND ROUVEAU (PHOTO GOELAND : FREDDY DENDOKTOOR). ANNEES 2011, 2019, 2020 SONT MANQUANTES.	25
FIGURE 14 : SECTORISATION DE L'ÎLE POUR LE RECENSEMENT DES NIDS DES GOELANDS	26
FIGURE 15 : SOMME DES COUPLES NICHEURS POTENTIELS DE <i>LARUS MICHAEHELLIS</i> SUR LE ROUVEAU EN FONCTION DES SECTEURS (GR1 -> GR8) DE 2011 A 2023.....	27
FIGURE 16 : LOCALISATION DE LA PREMIERE NICHEE OBSERVEE DE FAUCON PELERIN SUR L'ÎLE DU GRAND ROUVEAU EN 3D (GOOGLE EARTH Pro).	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
FIGURE 17 : GRAPHIQUE REPRESENTANT LES DIFFERENTS RESTES D'OISEAUX RETROUVES DANS LE NID DU FAUCON PELERIN SUR L'ÎLE DU GRAND ROUVEAU (110 PELOTES AU TOTAL).	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
FIGURE 18 : SCHEMA REPRESENTATIF DU TOTAL DE RESTES RETROUVES POUR CHAQUE ESPECE DANS LE NID DES FAUCONS PELERIN..	31
FIGURE 19 : SCHEMA REPRESENTANT LE NOMBRE DE RESTES ALAIRES - PLUMÉES RETROUVES POUR L'ENSEMBLE DES ESPECES IDENTIFIES DANS LE NID DES FAUCONS PELERIN.....	31
FIGURE 20 : CARTE REPRESENTANT LES POSITIONS DES GITES POUR PHYLLODACTYLE.....	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
FIGURE 21 : THERMOBOUTONS (MICRO-CAPTEURS UTILISES DANS LES GITES DE PHYLLODACTYLE)	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
FIGURE 22 : FREQUENTATION GENERALE DES GITES PAR LES PHYLLODACTYLES D'EUROPE DEPUIS 2014. ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.	
FIGURE 23 : RESULTATS DE LA CMR, NOMBRE D'INDIVIDUS CAPTURE SUR LES DIFFERENTES SESSIONS DU PROTOCOLE CMR	38
FIGURE 24 : GRAPHIQUE REPRESENTANT LE RAPPORT TAILLE/POIDS DES INDIVIDUS CAPTURES SUR L'ÎLE DU GRAND ROUVEAU	39
FIGURE 25 : GRAPHIQUE REPRESENTANT LE SEXE DES INDIVIDUS CAPTURES LORS DES SESSIONS DE CMR SUR L'ÎLE DU GRAND ROUVEAU.....	39
FIGURE 26 : TABLEAU DES COORDONNEES GPS DES CAPTEURS INSTALLES	43
FIGURE 27 : LOCALISATION DEUX SONDES, UNE SUR L'ÎLE DE GRAND ROUVEAU L'AUTRE SUR LE CONTINENT.....	43
FIGURE 28 : DISTRIBUTION DES INDIVIDUS D'AIL PETIT-MOLY (<i>ALLIUM CHAMAEMOLY</i>) RECENSÉS LE 19 OCTOBRE 2022 SUR L'ÎLE DU GRAND ROUVEAU PAR F. MÉDAIL ET V. RIVIÈRE (CARTOGRAPHIE : V. RIVIÈRE / AGIR ÉCOLOGIQUE).....	47
FIGURE 29 : LOCALISATION DES ZONES DE TRANSPLANTATION DE L'AIL PETIT MOLY (CARTOGRAPHIE : V. RIVIERE ; AGIR ECOLOGIQUE (LAVIALLE & RIVIERE, 2023))	49
FIGURE 30 : CARTE DES EMPLACEMENTS DES BETABOX, A JOUR DE SEPTEMBRE 2023	52
FIGURE 31 : TABLEAU DE SUIVIS DES BETABOX 2023.....	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
FIGURE 32 : CARTE DES ZONES D'ARRACHAGE DE LA GRIFFE DE SORCIERE SUR L'ÎLE DU GRAND ROUVEAU	55
FIGURE 33 : VOLUME (M ³) TOTAL DE GRIFFE DE SORCIERE ARRACHEE PAR SECTEURS, PAR ANNEES. AGIR ÉCOLOGIQUE	57
FIGURE 34 : VOLUME TOTAL (M ³) DE GRIFFE DE SORCIERE ARRACHEE PAR ANNEES. AGIR ÉCOLOGIQUE	57
FIGURE 35 : ÉVOLUTION DU VOLUME ARRACHE PAR SECTEUR AU FIL DES ANNEES. AGIR ÉCOLOGIQUE.....	58

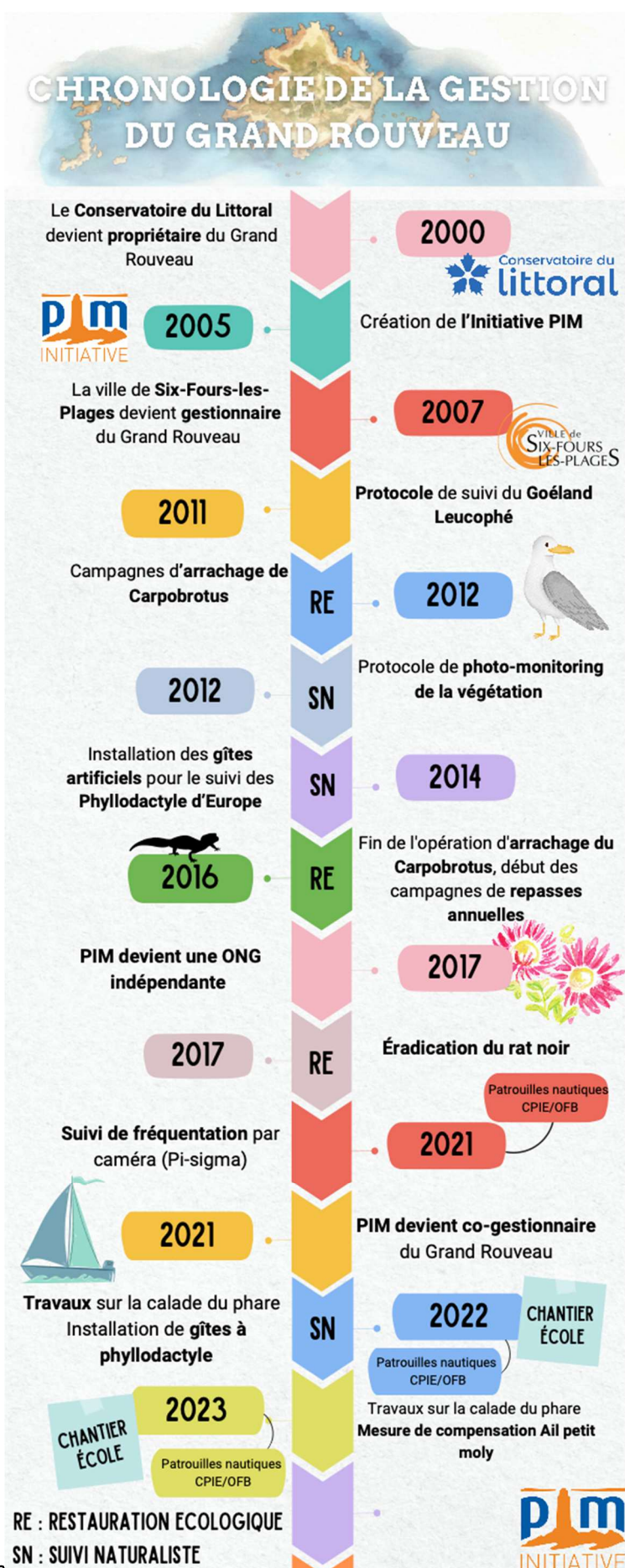
Annexes

ANNEXE 1 : QUESTIONNAIRE TERRESTRE UTILISE SUR LE GRAND ROUVEAU	0
ANNEXE 2 : TABLEAU DE RECENSEMENT DES STRUCTURES SENSIBILISEES EN 2023	0
ANNEXE 3 : PLAQUETTE DESCRIPTIVE DE L'ILE DU GRAND ROUVEAU	0
ANNEXE 4 : PLAQUETTE NATURA 2000 – LAGUNE DU BRUSC	1
ANNEXE 5 : SUPPORT DE SENSIBILISATION	3
ANNEXE 6 : PLANNING JOURS DE SENSIBILISATION.....	8
ANNEXE 7 : QUESTIONNAIRE DE SENSIBILISATION.....	9
ANNEXE 8 : INVENTAIRE FLORISTIQUE GRAND ROUVEAU – DANIEL PAVON	10

Introduction

L'île du Grand Rousseau, terrain propriété du Conservatoire du littoral depuis 2000, est devenu un véritable laboratoire d'expérimentation en matière de préservation de la biodiversité insulaire. Depuis 2007, la ville de Six-Fours-les-Plages est gestionnaire de l'île, renforçant ainsi l'engagement de la communauté locale dans la préservation de ce site remarquable. L'implication des PIM, en collaboration avec diverses structures telles que le bureau d'étude AGIR écologique, l'Institut Méditerranéen de Biodiversité et d'Écologie (IMBE), le Centre Permanent d'Initiative pour l'Environnement (CPIE), et le Conservatoire du littoral, a favorisé l'échange de connaissances et d'expertises qui a conduit à la mise en place de nouveaux protocoles et approches innovantes sur le site.

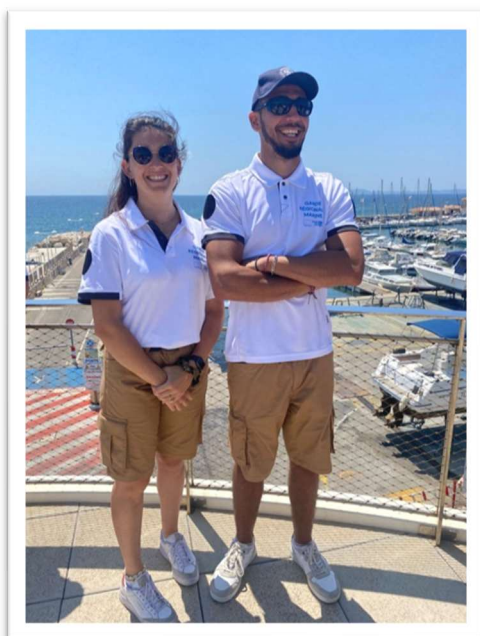
L'implication des PIM sur le site a débuté en 2012 avec des travaux de restauration écologique, au travers de campagnes d'arrachages de la griffe de sorcière (*Carpobrotus eudlis*), plante invasive recouvrant alors près des trois-quarts de l'île. Depuis lors, les PIM ont maintenu leur engagement en coordonnant diverses initiatives, notamment l'éradication du Rat noir (*Rattus rattus*) en 2017. Afin de donner plus d'ampleur aux actions menées, en 2021 PIM est devenu co-gestionnaire de l'île et de son DPM associé, aux côtés de la ville de Six-Fours-les-Plages.



I – Surveillance et sensibilisation terrestre et marine

Les missions de surveillances et de sensibilisations autour de l'île du grand Rouveau sont un dispositif mis en place depuis 2017 grâce au CPIE. Depuis 2021 cette mission est coordonnée par PIM. L'objectif principal est de rencontrer et d'échanger avec les plaisanciers afin de les sensibiliser sur les points d'intérêts de la zone Natura 2000 de la Lagune du Brusc. La surveillance permet également d'assurer une présence renforcée sur le site lors de la période estivale (juin à septembre), période la plus fréquentée.

La première édition de la **Garde Régionale Marine** financée par la Région Sud en 2023, a permis le recrutement de deux écogardes pour la saison estivale : Nycolino Ninni et Chloé Espinosa. Tous deux issus de formations scientifique leur rôle était essentiel pour surveiller et protéger les espèces vulnérables ainsi que les habitats marins fragiles de la région côtière. Ils étaient accompagnés lors des patrouilles nautiques par Marion Fraisse, de l'association Atelier Bleu du CPIE, qui apportait une grande expertise dans la sensibilisation du grand public. Permettant ainsi une meilleure compréhension des enjeux environnementaux marins, la Garde Régionale a contribué à sensibiliser les usagers (touristes et locaux) sur l'importance de préserver le littoral.



A – Sensibilisation terrestre

L'objectif des patrouilles terrestres est de sensibiliser les différents usagers aux enjeux environnementaux du site : suivis naturalistes et espèces emblématiques (Phyllodactyle d'Europe, Goéland leucopnée, végétation, etc.), restauration écologique (dératisation et arrachage de la Griffes de sorcière), rappel risques naturels (incendie et éboulement) et des interdictions associées (marcher hors des sentiers, bivouaquer, fumer...). La présence des écogardes sur le site permet également de répondre aux questions que les usagers peuvent se poser concernant l'histoire et la gestion de l'île, et de renseigner sur le rôle et les objectifs de la présence d'écogardes et d'experts scientifiques ou bénévoles sur l'île (Annexe 1).

Certaines zones de l'île nécessitent plus d'attention de la part des écogardes notamment la plage interdite au débarquement au sud de l'île, le débarcadère ou encore le

phare au coucher du soleil. La présence de quelques foyers de feu de camps a été recensé sur la plage interdite au cours de la saison. La sensibilisation terrestre peut se faire à tout moment et sur toute la superficie de l'île. Une présence accrue est organisée les jours et nuit fériés comme celui du 14 juillet et du 15 août. En effet, le risque de bivouac sur l'île augmente avec l'augmentation de la fréquentation du site et des événements nationaux. Ce même soir, des embarcations sans phares ont été observés en déplacement de nuit autour de l'île pendant une patrouille nocturne après minuit. Un nouveau questionnaire a été mis en place, inspiré de celui des patrouilles nautiques, afin de récolter des informations sur les visiteurs journaliers du site.

B – Sensibilisation Socio-Professionnels

La sensibilisation des socio-professionnels est une partie importante de la mission, ceux-ci sont le lien direct avec les utilisateurs de la zone N2000. Leur rôle est majeur puisqu'ils assurent le relais avec une sensibilisation en amont de leurs clients. C'est pourquoi les écogardes Nycolino Ninni et Chloé Espinosa ainsi que Marion Fraisse du CPIE mais également Sandra Runde-Cariou de l'OFB sont allés à leur rencontre en début de saison estivale. Ces échanges permettent de connaître les pratiques déjà mises en place par les professionnels mais également de leur apporter des supports ainsi que de recenser les remarques et observations qu'ils constatent.

Les capitaineries et les offices de tourisme (Sanary, Bandol, Coudoulière, Brusc, Ile des Embiez) sont un public très preneur de documentation, ils sont souvent déjà engagés à leur manière dans la sensibilisation (campagne écogeste la plupart du temps) (Annexe 2).

En 2023, 8 structures professionnelles ont été sensibilisées.

1- Sensibilisation des structures du port de la Coudoulière

Evoloc



Location Bateaux à moteur avec et sans permis : Le gérant est preneur de support d'information sur la zone. Son discours lors de la location est déjà orienté sur la sensibilisation du lieu et les zones d'ancrage. Il s'engage à parler de Nav&Co et de Donia pour aider ses clients qui n'ont pas forcément de connaissance maritime.

Jet ski Six Fours



Les responsables ont une bonne connaissance de la posidonie et de la zone. Ils indiquent être preneur de documentation et d'informations à transmettre à leurs clients. Aujourd'hui ils ne recommandent pas la zone des Embiez à leurs clients, voire l'interdisent. Ils ne veulent pas être considérés comme « les délinquants de la mer ». Ils ont à cœur de faire respecter les mesures prises pour le site N2000.

2- Sensibilisation des structures du port du Brusc

Gardes natures et Saisonniers de la cale de mise à l'eau du Brusc :

Une réunion de sensibilisation a eu lieu le 12 juillet 2023 à la cale de mise à l'eau du Brusc avec les saisonniers de la capitainerie du Brusc et les gardes natures de la zone. Celle-ci a été organisée avec Marion Fraisse (CPIE) dans le but d'informer les participants du discours à tenir au prêt des plaisanciers ainsi que pour leur donner des outils pour la sensibilisation. Mise en avant de leurs rôles importants et utilisation d'un questionnaire et vidéos mis en place pour connaître leurs connaissances. Des posters adressés aux plaisanciers sont également accessibles sur l'Algeco de la cale de mise de l'eau ainsi que des plaquettes d'information de la zone, Grand Rouveau, Lagune du Brusc, archipel des Embiez. Les saisonniers de la cale de la mise à l'eau semblent moins informés sur les enjeux du site mais sont très preneurs d'information et enclin à la transmettre aux plaisanciers.

Waky Sea



Cette structure propose du parachute ascensionnel, peu d'impact sur la zone mais preneur de flyers pour la sensibilisation.

Base nautique – Yacht club – Surf club



La structure propose beaucoup d'activités nautique, voile, paddle, canoé etc. C'est une association qui regroupe des pratiquants. Ils sont très preneurs de support et sensibilisent déjà les utilisateurs mais ne sont pas maîtres de leurs actes une fois sur l'eau.

L'école de surf et de stand up paddle est également très preneuse de support et sensibilise déjà ses adhérents.

Millesabords



Cette structure propose des bateaux sans permis à la location, très présents sur le plan d'eau (bateaux à coques grises). Le gérant est accueillant et preneur de support. Selon lui, beaucoup de clients ne sont pas au courant que la zone est protégée.

Sea & Six

La structure propose des bateaux (ronds et oranges) sans permis avec un barbecue au centre. Le propriétaire est très impliqué dans son entreprise et pour l'environnement, il est souvent présent sur le plan d'eau. Les clients sont sensibilisés sur la zone et les conduites à tenir.

3- Sensibilisation des structures du port de Sanary

Sanary snorkelling



Les propriétaires de la structure sont souvent présents autour du Grand Rouveau avec leurs clients. Ils connaissent très bien le lieu et sensibilisent leur clientèle sur les enjeux du site. Ils sont preneurs de supports et nous transmettent des informations constatées autour de l'île.

4- Sensibilisation des structures du port de Bandol

Pirat



Pirat est une structure d'excursion en bateau, le propriétaire est très souvent autour du grand Rouveau avec sa clientèle. Il connaît très bien le site et ses enjeux et sensibilise en conséquence. De plus il nous fait parvenir des informations sur la zone (excès de vitesse dans la zone des 300m). Il est preneur de plaquettes.

LocaMer et LocaSail

Ces deux structures proposent des bateaux à la location. Elles sont preneuses de documentation qui seront ajoutées à la pochette remise sur le bateau pour les clients. De plus elles vont mettre en avant l'application Nav&Co.

C – Sensibilisation marine



En 2023, dans le cadre de son dispositif de soutien au recrutement de personnels saisonniers pour les aires marines protégées de Provence-Alpes-Côte d'Azur, la Région Sud a mis en place une « **Garde Régionale Marine** » dédiée à la surveillance du littoral. Pour cela, des patrouilles nautiques se sont organisées dans la zone Natura 2000 de l'Archipel des Embiez les semaines et week-end à une fréquence de trois ou quatre jours par semaine sur la période estivale de début juillet (08/07) à fin août. Ces patrouilles de sensibilisation nautiques, organisées en partenariat avec l'OFB et le CPIE PACA (Atelier bleu), ont pour but d'informer et de sensibiliser (diffusion de documentations) les plaisanciers et les usagers, et permettent de signaler les infractions et comportements à risque (Annexe 3 – Annexe 4). La sensibilisation porte sur la réglementation relative aux activités nautiques, à la circulation et au mouillage dans une aire marine protégée ; Elles jouent également un rôle dans la sensibilisation des visiteurs à la fragilité et à la protection des écosystèmes marins et des zones littorales.

Les missions de surveillance et de sensibilisations pour la saison 2023 du site du Grand Rouveau ont été effectuées par Chloé Espinosa et Nycolin Ninni, saisonniers pour PIM,

accompagnés par Marion Fraisse (OFB) les mercredis et samedis (et exceptionnellement d'autres jours de la semaine en cas de mauvais temps), animatrice nature et éducatrice à l'environnement à l'Atelier bleu du CPIE de la Ciotat. Les supports de sensibilisation ont été fournis par l'Atelier Bleu (Annexe 5). **Au total 19 patrouilles ont été réalisées entre le 8 juillet et le 23 août**, correspondant à un total de 47 journées homme. La météo de la saison 2023 a été particulièrement venteuse avec des sessions de Mistral de parfois plus de 8 jours cumulés, limitant les jours de sorties en mer (Annexe 6).

Une journée de patrouille marine type dépend en premier lieu de la météo et des tâches à réaliser le jour-même. Un questionnaire est rempli lors des patrouilles en mer (Annexe 7). Les horaires varient entre 9h et 12h pour le matin et entre 14h et 17h30 pour l'après-midi. Les fortes chaleurs et le Mistral ont pu perturber les patrouilles et en décaler certaines.

Une nouvelle plaquette de sensibilisation sur la posidonie a été mise en place cette année. Elle permet de laisser un support lors de chaque sensibilisation ainsi que faire la promotion de l'utilisation de Nav&Co.



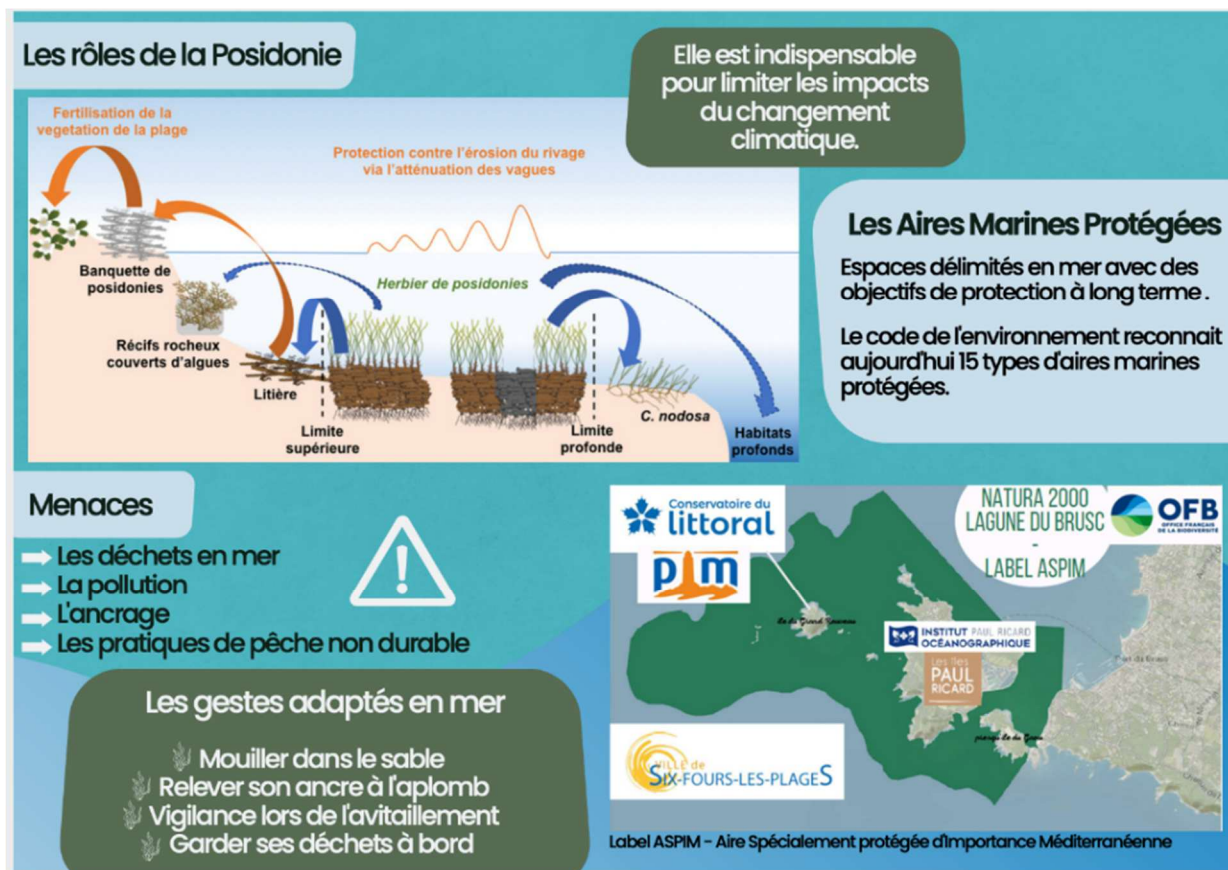


Figure 1: Support de sensibilisation sur la Posidonie

Sur la saison 2023, **205 bateaux, soit 884 plaisanciers ont été sensibilisés sur le plan d'eau**. Les statistiques d'ancrages permettent de constater que la majorité sont ancrés dans l'herbier ou proche de celui-ci. Peu de jet-ski ont été constaté sur la zone Natura 2000, les voiliers et petits bateaux à coque dures étaient majoritaire.

Un rapport détaillé a été rédigé par Marion Fraisse (Fraisse, M. 2023)

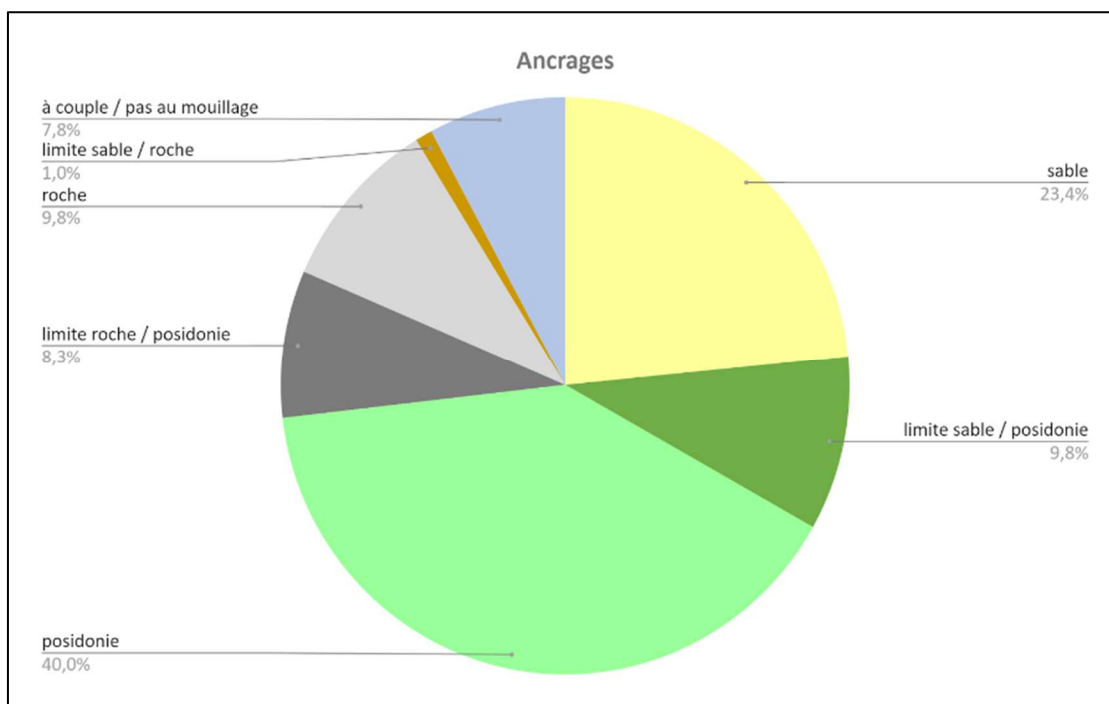


Figure 2: Pourcentage des zones d'ancrages sur la zone Natura2000 Lagune du Brusc

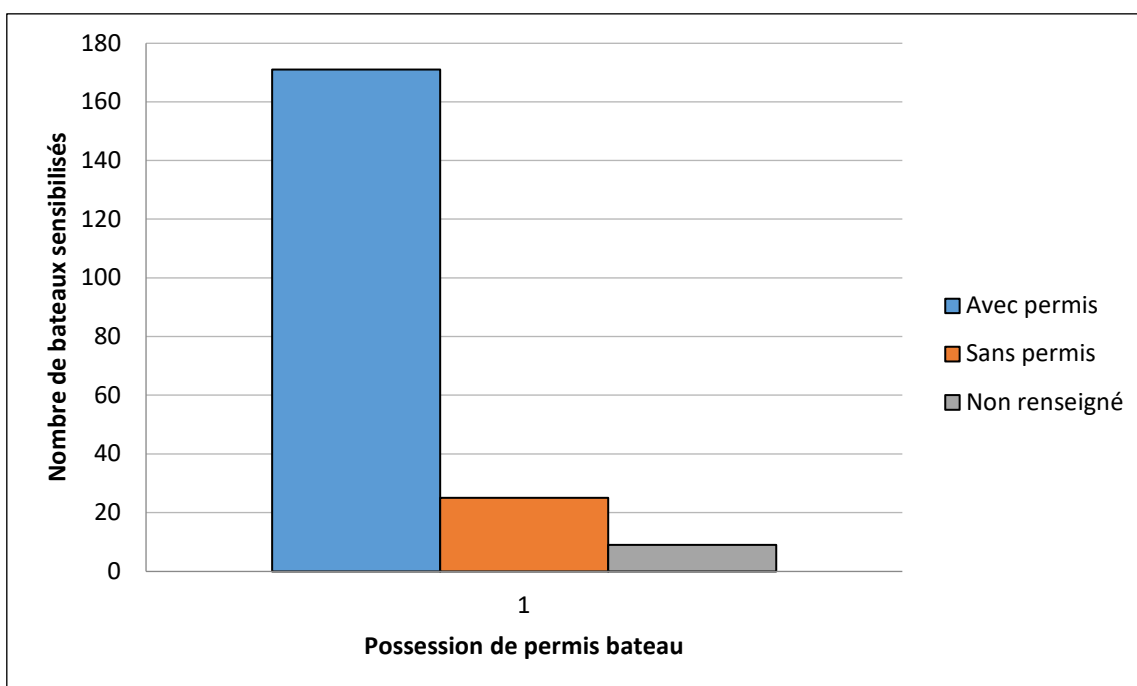


Figure 3 : Quantité de plaisanciers sur le plan d'eau en possession du permis bateau

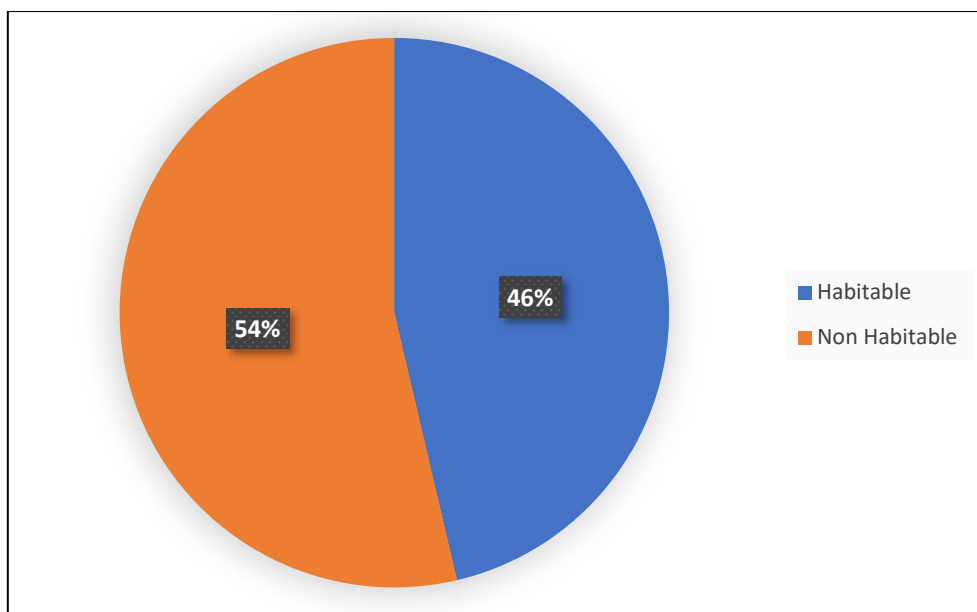


Figure 4: Pourcentage de bateaux habitables sur le plan d'eau

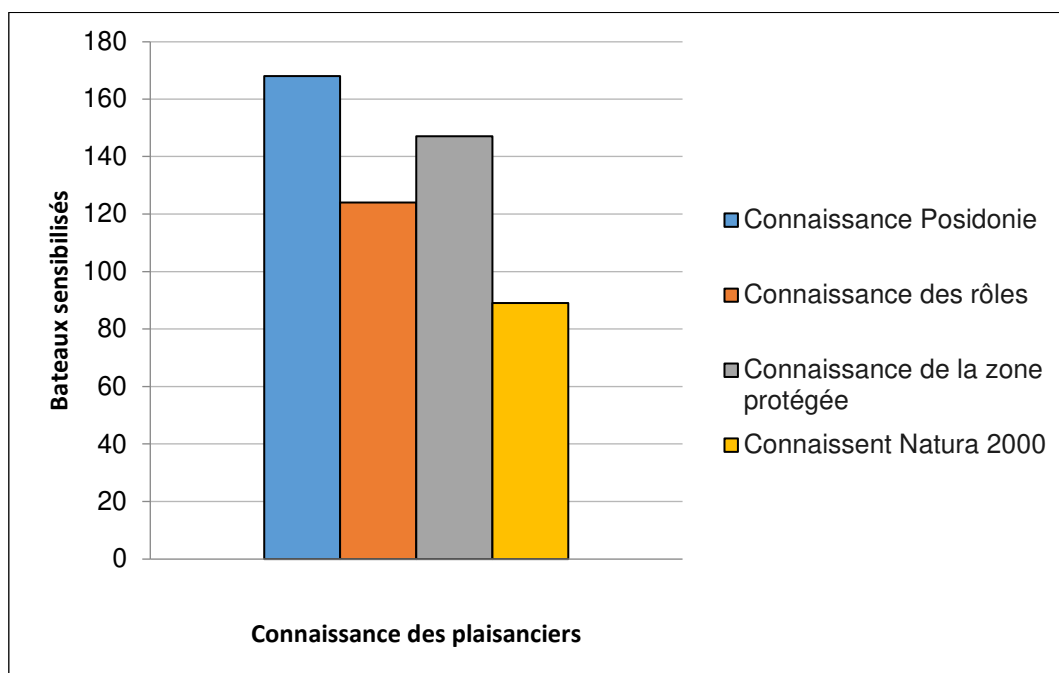


Figure 5: Connaissances des plaisanciers lors des rencontres sur le plan d'eau

D – Suivi de la fréquentation par caméra - Sensea

Pi-Sigma est une plateforme connectée d'observation multimodale de l'environnement pour appuyer dans la gestion des espaces naturels et des activités humaines. Des caméras, connectées à une intelligence artificielle, permettent d'identifier la présence et le type de navires dans un secteur prédéfini. Pour cela, ces caméras prennent des photos toutes les 2 minutes. Les données sont automatiquement analysées par l'intelligence artificielle qui peut mettre en forme des graphiques. Ces caméras sont alimentées par des panneaux solaires.

L'objectif est de fournir des données précises sur la fréquentation marine du site en détectant les embarcations aux mouillages présentes dans le champ des caméras.

Sur l'île du Grand Rouveau, 3 caméras ainsi qu'une balise AIS ont été installées le 2 juin 2021 par Cédric GERVAISE (Sensea), avec l'appui de la Société Nationale pour le Patrimoine des Phares et Balises et l'équipe Initiative PIM.

La première est orientée Nord-Est, vers les Embiez :



La seconde est également orientée vers les Embiez mais en direction Sud-Est :



La dernière est quant à elle orientée vers Les Magnons, direction Ouest.



Les clichés sont visibles sur le site : <https://pi-sigma.fr/>. Cette nouvelle technologie possède différents avantages. Elle propose un suivi beaucoup plus fiable qu'un suivi traditionnel à l'œil humain. En effet, d'une part parce que les caméras balayent une plage horaire plus importante mais également car il y a 3 caméras dans des orientations différentes permettant de couvrir

une plus grande surface de comptage qu'à l'œil humain. Le seul inconvénient de ce comptage par caméras est qu'il ne peut être réalisé durant les plages horaires nocturnes.

II – Formation Chantier École



Figure 6: Les étudiants du BTS GPN lors du chantier-école de septembre 2023

L'île du Grand Rousseau est un site laboratoire précieux pour les PIM, offrant un cadre idéal pour organiser des formations et des chantiers-écoles. Ce lieu emblématique a été essentiel pour transmettre des connaissances et compétences aux gestionnaires d'espaces naturels et à leurs partenaires en Méditerranée. En mai 2022, cette approche éducative a été parfaitement illustrée par l'organisation d'un chantier-école, en collaboration avec l'association Septentrion-Environnement. À la suite du succès de cette première expérience, le projet a été renouvelé en 2023, accueillant 13 étudiants du BTS GPN du CFPPA de Marseille, au sein du Campus Nature Provence du 18 au 22 septembre 2023. Trois formateurs de Septentrion, Adrien Cheminée, Clara **Nom** et Lucie Nunez, ont encadré le chantier-école, apportant leurs connaissances et leur expérience. Yann Muggianu, formateur dans leur formation BTS, les a également soutenus.

Ce chantier - école visait plusieurs objectifs :

- Acquérir des données du milieu et des habitats marins autour de l'île, et compléter les données existantes ;
- Compléter les connaissances de l'île afin de permettre d'élargir les actions de gestion du site à la partie marine ;
- Participer à la formation des étudiants aux différents protocoles de suivis scientifiques marins et terrestres.

Pour ce faire, différents protocoles ont été mis en place au travers de deux protocoles marins et trois protocoles terrestres.

Planning Activités							
	Matin			Repas	Après-midi		Repas
Lundi	Transfert Coudou			Pique-Nique individuel	Déploiement du protocole de dératissage de l'île	Andins	Repas : Trinome 2 Vaisselle : Trinome 1
Mardi - Mer	Localisation des habitats nurseries poissons + inventaires en PMT / Retirer les andins			Repas : Trinome 3 Vaisselle : Trinome 4	Intervention Aurélie Vion - Institut Paul Ricard 14h - 16h30 - Jeu de piste, découverte de l'île + Information sur l'institut		Repas : Trinome 1 Vaisselle : Trinome 2
	Trinome 1 - Nurserie Embarcadere	Trinome 2 - Nurserie Embarcadere	Trinome 3 - Andins				
Mercredi	Localisation des habitats nurseries poissons + inventaires en PMT / Retirer les andins			Repas : Trinome 2 Vaisselle : Trinome 1	Médiolittoral - algues : cartographie de la présence absence d'espèces de Cystoseires		Repas : Trinome 4 Vaisselle : Trinome 3
	Trinome 1 - Médiolittoral Grand Rouveau	Trinome 2 - Médiolittoral Grand Rouveau	Trinome 3 - Médiolittoral Plage interdite				
Jeudi	-> Thymelaea hirsuta dénombrement précis sur l'île et cartographie Caractéristique démographique			Repas : Trinome 1 Vaisselle : Trinome 2	Retirer andins et préparer les semis pour transplants de Plantain		Repas : Trinome 3 Vaisselle : Trinome 4
	Trinome 1 - Andins	Trinome 2 - Andins	Trinome 3 - Thymelaea				
Vendredi	Récupération pièges protocole Rat si besoin	Debrief de la semaine / Rangement		Repas : Trinome 4 Vaisselle : Trinome 3	Retour Coudou		

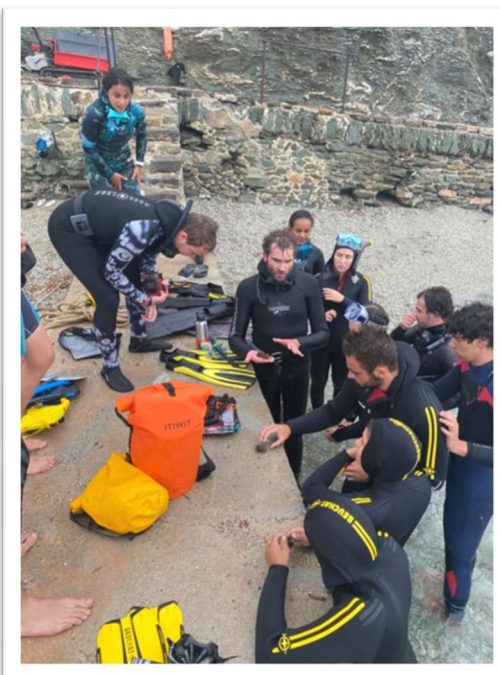
Figure 7: Planning du chantier école de septembre 2023

Partie marine :

○ Inventaire des zones de nurserie de poissons

L'effort d'échantillonnage dans le cadre de cette étude se concentre principalement sur les petits fonds hétérogènes, dans le but de recenser les juvéniles de poissons présents (Cheminée et al., 2021). Le choix des sites d'échantillonnage a été déterminé en prenant en compte non seulement la biodiversité potentielle, mais aussi les impacts environnementaux (Harmelin-Vivien et al., 1985). Les sites retenus incluent :

- L'embarcadere de l'île, où les fonds sont fréquemment impactés par des ancrages de bateaux, offrant un aperçu des conditions sous-marines dans un contexte de fréquentation humaine et de navigation.
- La plage interdite, située à l'ouest de l'île, a été incluse bien que son accès soit limité, ne permettant ni le débarquement ni l'accès à pied. Cela en fait un site préservé des perturbations directes.
- Le site du Petit Rouveau, à l'est de l'île, qui n'a jamais été échantillonné, offre un contraste intéressant avec les autres sites en termes de conditions environnementales.



Cette approche structurée permettra d'obtenir des données variées sur les juvéniles dans des contextes différents, aidant ainsi à mieux comprendre leur distribution.

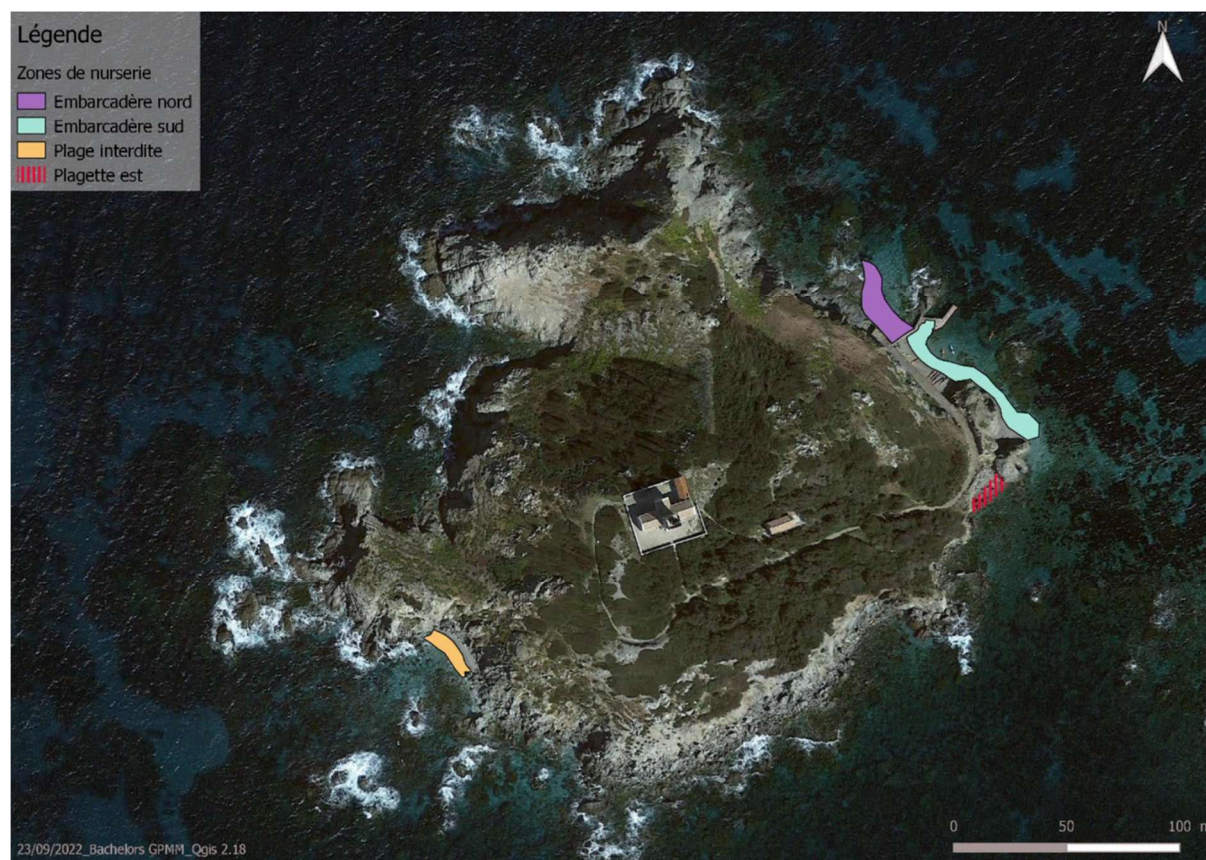


Figure 8 : Carte des zones de nurseries de poissons de type PFH étudiées

○ **Ceinture de Cystoseires et trottoirs à Lithophyllum**

L'objectif de cette étude repose sur la recherche des macro-algues qui servent de bons descripteurs environnementaux en utilisant le protocole CARLIT (Blanfuné et al., 2017). Dans cette optique, il est important de noter que 75% du linéaire côtier de l'île est actuellement colonisé par les Cystoseires, tandis que l'absence de trottoirs à Lithophyllum est remarquable, avec seulement quelques pieds sporadiquement répartis dans la zone médio-littorale (Garnier et al., 2022). Cette situation offre une opportunité unique pour la différenciation des espèces marines, car elle souligne l'importance des macro-algues dans la caractérisation de l'environnement côtier.

L'inventaire réalisé lors du chantier-école de 2022 constitue un état de référence pour mesurer l'évolution de cette répartition au fil du temps. Il offre une base de données précieuse pour surveiller les changements écologiques le long de la côte de l'île, mettant en lumière l'importance de la présence des Cystoseires et l'absence de Lithophyllum sur le littoral. Ces informations structurées fournissent des éléments



clés pour comprendre la biodiversité marine de l'île et évaluer l'impact des facteurs environnementaux sur cette composition.

Partie terrestre :

- **Caractéristique démographique de la Passerine hirsute (*Thymelaea hirsuta*)**

Ce protocole vise à recueillir des données pour mieux comprendre la dynamique de la Passerine hirsute, espèce protégée présente sur l'île du Grand Rouveau. En raison d'une hausse de la mortalité des populations observée notamment dans le Parc national des Calanques (Médail, com. Pers.), il a été proposé de réaliser un état initial détaillé concernant la taille et la répartition de la population de la Passerine hirsute sur le Grand Rouveau. Les données collectées comprennent le nombre total d'individus, leur répartition géographique, leur taille, leur état général (vigueur), les facteurs environnementaux qui les entourent (exposition, sol, zone de passage, etc.), ainsi que leurs interactions avec d'autres espèces. Cette étude contribuera à la conservation de l'espèce en fournissant des informations pour l'élaboration de mesures de protection et de gestion appropriées.



Figure 9 : Protocole de suivi de la Passerine hirsute (*Thymelaea hirsuta*)

- **Plantation du *Sporobolus pungens* sur la zone érodée du Grand Rouveau**

Malgré une reprise satisfaisante de la couverture végétale par des espèces autochtones depuis l'arrachage du Carpobrotus, la partie nord-ouest de l'île présente un fort taux d'érosion. Présentant des pentes plus abruptes, le lessivage des sols après les campagnes d'arrachage a probablement emporté la banque de graine et la végétation peine aujourd'hui à reconquérir cet espace. Un protocole a été proposé par Vincent Rivière (AGIR écologique) visant à la réhabilitation de la zone érodée suite à l'arrachage du Carpobrotus. Afin de tenter de limiter l'érosion et favoriser la repousse, il a été envisagé de procéder à des transplantations

d'espèces présentes sur l'île et adaptées. Sous les conseils de Julien Ugo (CBN Méditerranéen) le choix de l'espèce s'est porté sur le *Sporobolus pungens*, afin qu'elle colonise la zone et contribue à la réduction de l'érosion grâce à ses racines.

En amont de l'opération, les élèves ont pu retirer les anciens andains en fibre de coco qui avaient été disposés lors des arrachages pour limiter l'érosion.

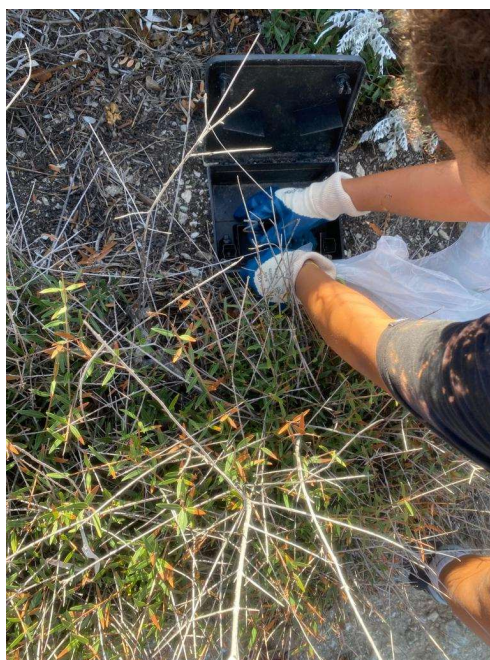
Une cinquantaine de plans ont été prélevés sur la zone est de l'île (grandes pelouses au-dessus de l'embarcadère) et transplantés sur les pentes Nord-Ouest.



Figure 10 : Replantation de *Sporobolus pungens*

- **Contrôle du dispositif de biosécurité Rat noir**

Les élèves ont été formés au contrôle du dispositif de biosécurité mis en place suite à l'éradication du Rat noir. Les bétabox en place ont été repositionnées et de nouvelles ont été ajoutées afin de renforcer le dispositif en place. Les étudiants ont également procédé au contrôle des boîtes en place et le réapprovisionnement en appât.



Un rapport complet présentant en détails les divers protocoles marins et terrestres et les résultats est en cours de rédaction par les étudiants.

III – Suivi Naturaliste terrestre

Depuis 2012, la biodiversité terrestre du site est surveillée grâce à la mise en œuvre de diverses méthodes de suivi, réalisés en collaboration entre les gestionnaires et différents spécialistes et experts. Chaque année, des missions de suivi de la faune et de la flore sont organisées : le suivi annuel des goélands leucophées, du Phyllodactyle d'Europe, du Faucon pèlerin et de la botanique. En 2023, ces efforts se traduisent par l'organisation de **6 missions naturalistes, représentant 70 journées hommes**.



Tableau 1 : Détails des missions de suivis naturalistes réalisées sur le Rouveau en 2023

Nom de la mission	Date	Lieu	Nombre de participants	Durée mission (jours)	Nb journées homme	Type
Mission Printemps Rouveau / Prospections phyllodactyle Cap Sicié	26-29/04/2023	Rouveau - Cap Sicié	9	4	36	Suivis naturalistes

Mission Rouveau - Deux Frères	12-13/06/2023	Rouveau	7	2	14	Suivis naturalistes
Prospections fourmis Rouveau	27/06/2023	Rouveau	4	1	4	Suivis naturalistes
Prospections Esterel	28/06/2023	Îlots de l'Esterel	6	1	6	Suivis naturalistes
CMR Phylodactyle calade du phare	7-8/08/2023	Rouveau	2	3	6	Suivis naturalistes
Suivi phyllo automne + remplissage cuve	10/10/2023	Rouveau	4	1	4	Suivis naturalistes



Figure 11: Suivi des gîtes artificiels à Phylodactyle par Marc Cheylan (mai 2023)

La liste des observations naturalistes réalisées lors des différentes missions est présentée Annexe 8.

A – Recensement du Goéland Leucophée - *Larus michahellis*

1- Contexte et méthodologie

Le Goéland leucophée (*Larus michahellis*) est une espèce d'oiseau marin nichant sur l'île du Grand Rouveau et présent toute l'année. La saison de reproduction s'étend de mi-mars à juillet. Le suivi de la reproduction du Goéland sur le Grand Rouveau est réalisé de façon régulière depuis 2011 sur la population de l'année en plusieurs passages : comptage des nids, des œufs et des poussins. Le choix de compter ce pool d'individus permet de limiter le biais d'observation, les jeunes oiseaux ne sachant pas encore voler, cela évite de les compter à plusieurs reprises. Le suivi de la population de Goéland leucophée a été effectué en une seule fois lors de la Mission printanière du Grand Rouveau du 27 au 28 avril 2023, et coordonné par Eva Tankovic et Giulia Olivier.



Figure 12 : Nid de goéland leucophaea sur le Grand Rouveau

2- Résultats et interprétation

Des données datant de comptages réalisés sur l'ensemble des îles de l'archipel des Embiez en 1982, 1990 et 1998-2001 indiquent respectivement sur l'île 15, 35 puis 98 nids sur l'île. Les suivis plus réguliers à partir de 2011 montrent des effectifs bien plus importants, avec jusqu'à 172 couples au total en 2015 (nombre de nids total, vides ou pleins), qui indiquent une forte augmentation de la taille de la colonie depuis 1982, observation connue des colonies méditerranéennes de Goéland leucophaea.

Depuis le début du suivi en 2011, les effectifs hauts semblent se stabiliser, avec une constante autour de 120 couples depuis 2016, indiquant peut-être l'arrivée de la colonie à sa taille d'équilibre. Une baisse d'une vingtaine d'individus avait été relevé en 2022 (100 nids), il semblerait que ce ne soit plus le cas en 2023 et la population est à nouveau à l'état d'équilibre avec **127 nids recensés** (dont 29 vides).

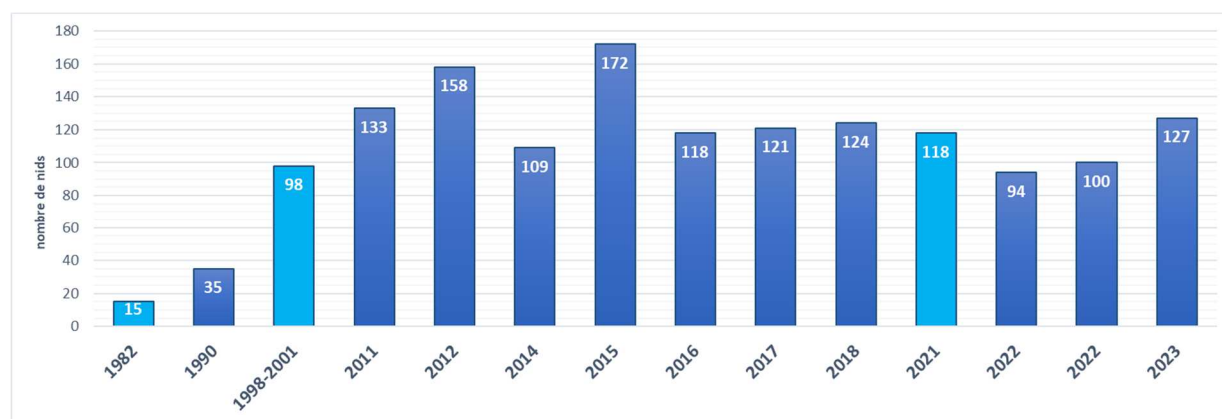


Figure 13 : Évolutions du nombre de couples des goélands nichant sur le Grand Rouveau de 1982 à 2023

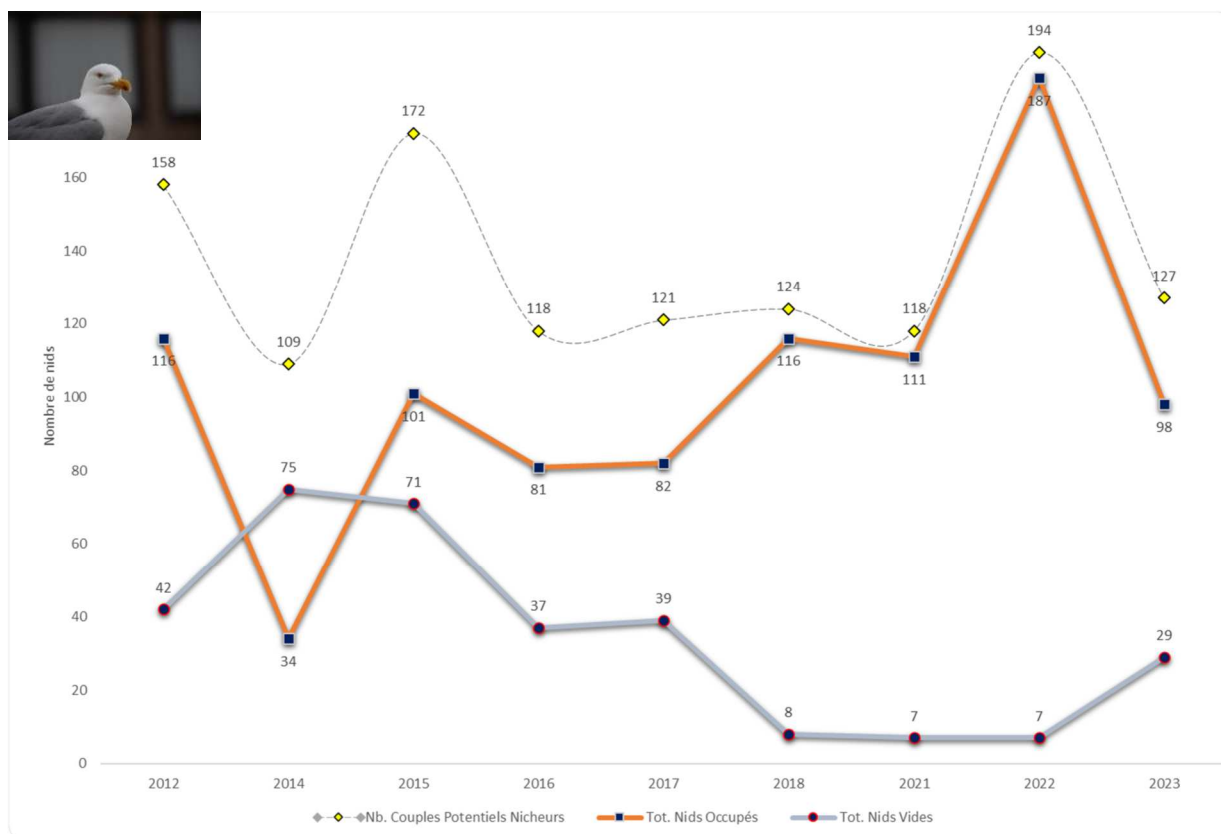


Figure 14 : Évolution de la nidification des goélands leucophaea depuis la prise en compte des nids vides à partir de 2012 lors du suivi sur l'île du Grand Rouveau (photo goéland : Freddy Dendoktoor). Années 2011, 2019, 2020 sont manquantes.

Il est intéressant de noter que la proportion de nids vides a fortement diminuée à partir de 2016. Même s'il n'est pas évident d'interpréter cette observation, il semble important de rappeler qu'en 2015, l'équipe de gestion de l'île a rencontré un homme venant du continent qui récoltait depuis plusieurs années les œufs de goélands sur l'île. Cette pratique, interdite du fait de la protection de cette espèce en France (arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection), a pu être en partie responsable du nombre important de nids vides recensés en 2014-2015.

3- Protocole suivi nidification

Matériel : plaquettes, une feuille de comptage.

Protocole

- L'île du Grand Rouveau est séparée en 8 sous-unités présentant une structure paysagère différente (Figure 15).
- Les naturalistes se placent en ligne, avec un espacement de 10 m entre chaque participant, chacune des 8 zones devant être totalement balayée. Seule la zone GR2 (falaises) est réalisée partiellement pour des raisons de sécurité.
- La feuille de comptage doit contenir : Site, dates, observateurs, condition météo, nombre de couples nicheur, nombre d'œufs, de nids et de poussins.

- Une fois un nid relevé, l'observateur y ajoute une pâte pour ne pas recompter le nid plusieurs fois ;



- Productivité des adultes :

Pour évaluer la productivité des adultes en termes de reproduction, un comptage hypothétique du nombre de couples nicheurs est réalisé. Ce comptage est réalisé à partir d'un inventaire des nids actif donnant lieu au nombre minimum de couple sur l'île associée au nombre de nid identifiés comme inactifs donnant cette fois lieu au nombre maximum de couple nicheur (voir graphique plus haut).

À partir des données il est possible de constater que les secteurs GR1, et GR3 ont peu de nids (- de 100 totaux sur 8 ans). A contrario les autres secteurs ont plus d'une centaine de nids. GR7 est la zone avec le plus de nids retrouvés (337 nids).

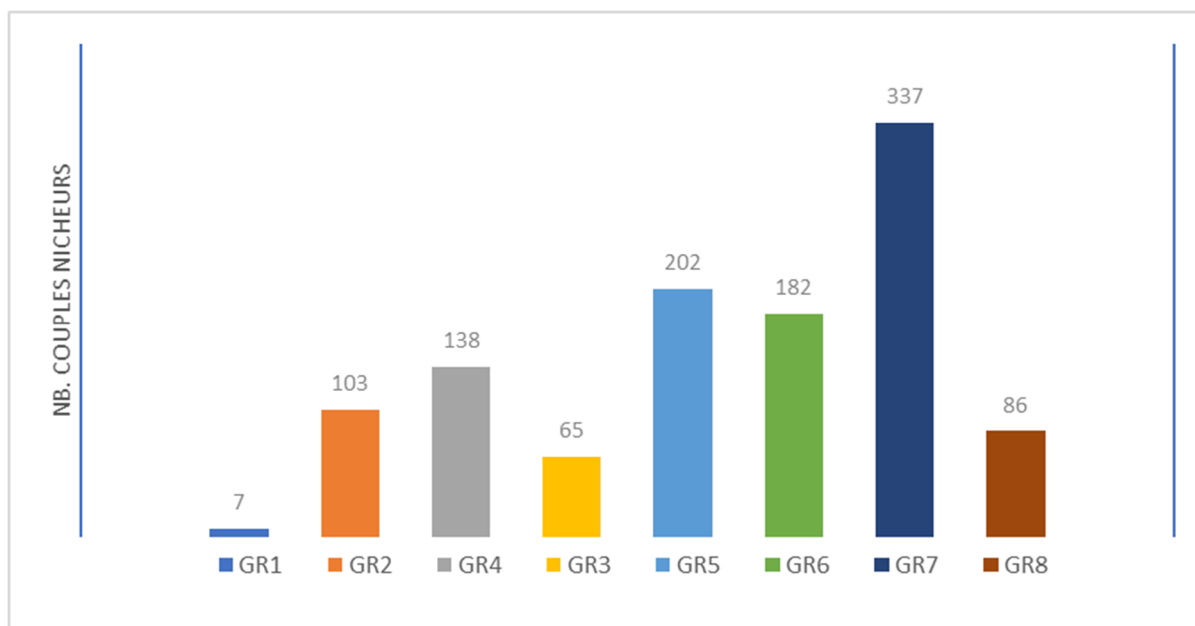


Figure 16 : Somme des couples nicheurs potentiels de *Larus michahellis* sur le Rouveau en fonction des secteurs (GR1 -> GR8) de 2011 à 2023.

B – Régime alimentaire du Faucon pèlerin (*Falco peregrinus*)

1- Contexte méthodologie

Le faucon pèlerin est une espèce robuste de rapace, nichant dans les falaises du littoral, et ayant connu un déclin drastique dans les années 1950 et '60 en raison de l'anthropisation des milieux et l'utilisation de biocides (Lars Svensson, s. d.). Depuis, cette espèce retrouve petit à petit ses effectifs et son aire de répartition originelle.

La reproduction d'un couple de faucon pèlerin sur le Grand Rouveau a été confirmée lors de la mission printanière du 27 au 28 avril 2023, avec l'identification d'un nid avec quatre juvéniles par l'ornithologue Anthony Olivier (Tour du Valat). La localisation du nid sur l'île présente la particularité d'être accessible à pied, car situé sur une falaise peu élevée et avec un faible dénivelé. Le nid du faucon pèlerin est très rudimentaire, il s'installe dans un trou préexistant qu'il agrandit en grattant le sol. Les campagnes d'éradication du rat noir ont très probablement favorisé l'apparition de nouvelles espèces nicheuses sur l'île. Le Faucon pèlerin est un oiseau partiellement sédentaire, seuls les jeunes migrent les premières années de leur vie, afin de rechercher un nouveau territoire. Le couple ainsi formé reste souvent uni pour la vie. Ce qui implique probablement le renouvellement de plusieurs nichées sur le Rouveau pendant plusieurs années.

Le faucon pèlerin est ornithophage : il se nourrit d'oiseaux, généralement de petites ou moyennes tailles, qu'ils attrapent en plein vol en les attaquant par l'arrière ou en les percutant en fondant sur eux à une vitesse exceptionnelle comprise entre 200 et 350 km/h (Collins Bird Guide, 2nd édition, Lars Svensson, 2009).

Patrick Bayle (Ville de Marseille) s'est rendu sur le Rouveau le 12 juin 2023 afin de collecter les restes alimentaires dans le nid et réaliser une analyse du régime alimentaire des Faucons nichant sur le Rouveau.



Figure 17: Poussins de Faucon pèlerin sur le Grand Rouveau (mai 2023) © Marc Cheylan

2- Protocole

Le ou les participants (En 2023 Patrick Bayle, ornithologue), prospecte le nid après l'envol des jeunes, afin de ne pas déranger les oiseaux pendant la période de nourrissage. La méthode est simple, il s'agit de récupérer les restes de nourriture (os, plumes) qui ont été chassés par les adultes, afin de les identifier par la suite et de fournir une liste détaillée d'espèces consommées. Ces échantillons collectés permettront de déterminer le régime alimentaire du faucon pèlerin sur l'île du Grand Rouveau.



Figure 18: Analyse des restes alimentaires du Faucon pèlerin par Patrick Bayle sur le Grand Rouveau (mai 2023)

3- Résultats et interprétations

Les échantillons collectés par Patrick Bayle ont été analysés par Patrick Bayle et Yves Kayser. Le détail est présenté Tableau 2.

Tableau 2: Analyse du régime alimentaire du Faucon pèlerin sur le Grand Rouveau - Patrick Bayle

NATURE DU MATÉRIEL : restes à l'aire - plumées (1), restes osseux (2) & 10 pelotes (3)

		[1]	[2]	[3]	TOTAL (NMI)
Caille des blés	<i>Coturnix coturnix</i>	3		1	3
Chevalier sylvain ou cul-blanc	<i>Tringa glaerola / ochropus</i>		1		1
Mouette rieuse	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	1	1		1
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	1			1
Pigeon domestique	<i>Columba (dom.)</i>	2	1	1	2
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	1	1	1	1
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	1	3	2	4
Tourterelle des bois ou turque	<i>Streptopelia turtur / decaocto</i>		3		2
Engoulevent d'Europe	<i>Caprimulgus europaeus</i>	1			1
Rollier d'Europe	<i>Coracias garrulus</i>	1			1

Loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i>			1	1
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	1			1
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	1			1
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	1			1
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	1			1
Etourneau, Merle ou Grive	<i>Sturnus / Turdus</i>			1	0
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	1			1
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>	1			1
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	1			1
Pie-grièche à tête rousse	<i>Lanius senator</i>	1			1
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>	1			1
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	1			1
Gobemouche noir	<i>Ficedula hypoleuca</i>	1			1
Traquet motteux ou oreillard	<i>Oenanthe oenanthe</i>			1	1
Tarier des prés	<i>Saxicola rubetra</i>	1			1
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	1			1
petit passereau insectivore indéterminé	<i>Passeriformes</i>			2	0
oiseau indéterminé	<i>Aves</i>			1	0
TOTAL		24	10	11	32

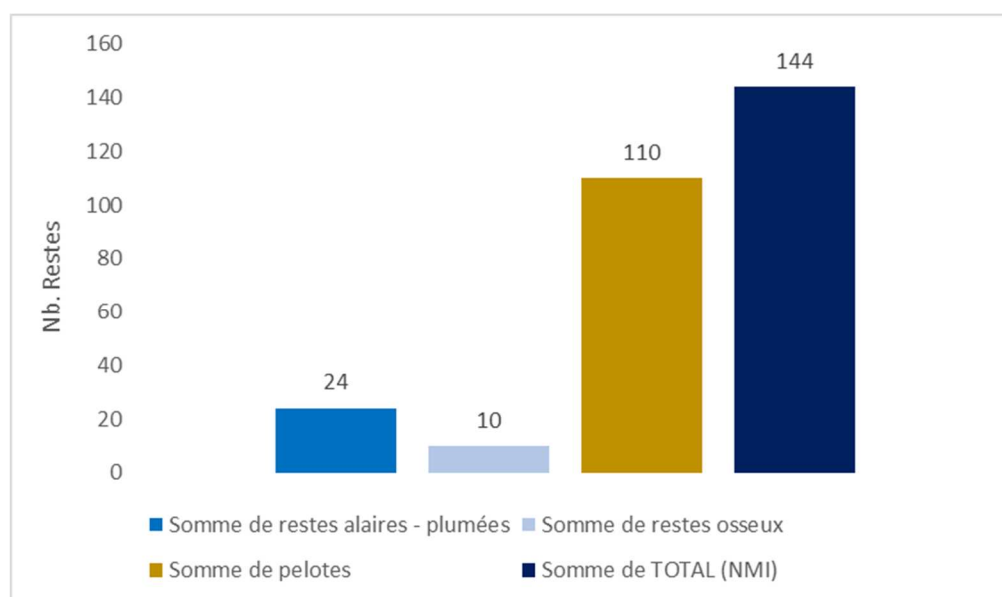


Figure 19: Graphique représentant les différents restes d'oiseaux retrouvés dans le nid du faucon pèlerin sur l'île du Grand Rouveau (110 pelotes au total).

Une grande variété d'espèces semble faire partie du régime alimentaire du faucon pèlerin sur l'île. Au vu des espèces identifiées, le faucon pèlerin semble tirer parti du passage des oiseaux migrateurs lors de la migration pré-nuptiale de mars à mai. L'habitude de l'espèce selon la bibliographie indique une installation du nid en mars.



Figure 20 : Schéma représentatif du total de restes retrouvés pour chaque espèce dans le nid des faucons pèlerin.

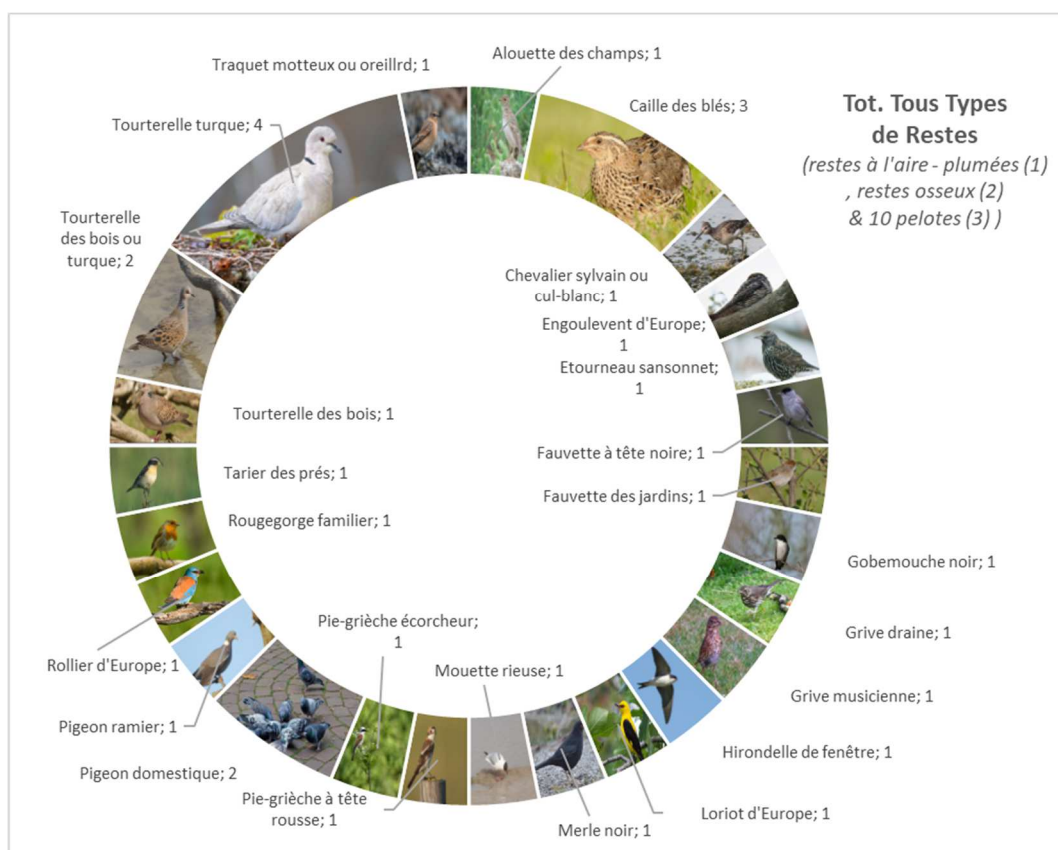


Figure 21 : Schéma représentant le nombre de restes alaires - plumées retrouvés pour l'ensemble des espèces identifiées dans le nid des faucons pèlerin.

C – Suivi de la population de Phyllodactyle d'Europe (*Euleptes Europaea*)

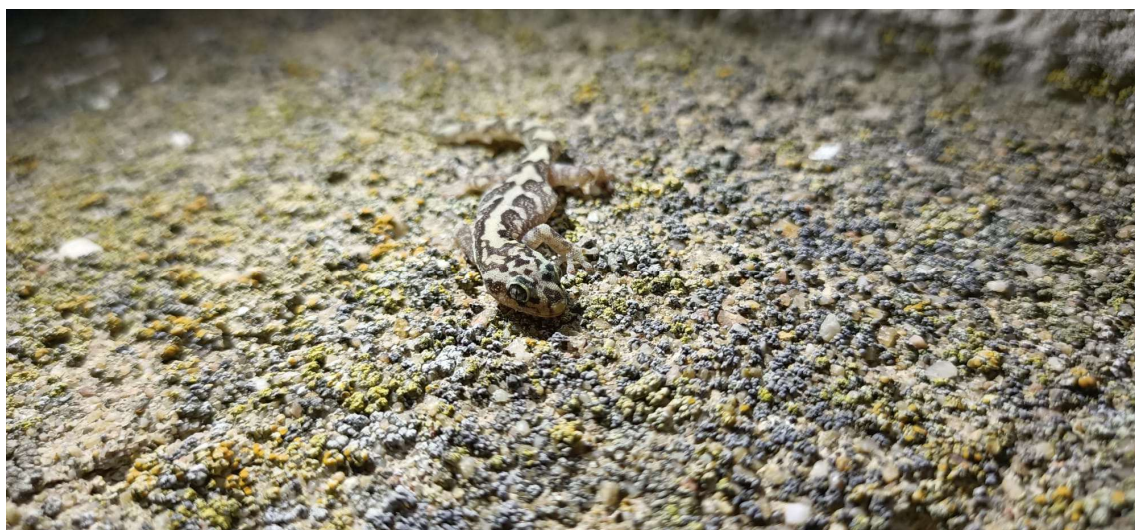


Figure 22 : Phyllodactyle d'Europe © Nycolino Ninni – PIM

1- Contexte et méthodologie

Parmi les espèces à enjeu de conservation sur l'île, on retrouve un petit gecko endémique de la région tyrrhénienne, dont la répartition est très majoritairement insulaire : le Phyllodactyle d'Europe, *Euleptes europaea* (Delaugerre & Cheylan, 2012). L'espèce est protégée en France est et classée « en danger » par l'UICN en région Provence-Alpes-Côte d'Azur (Couturier et al., s.d.). Il est confronté à de multiples menaces comme l'introduction d'espèces envahissantes (autres espèces de geckos, rats...), l'apport de matériel pour travaux, etc. (Cheylan & Rivière, 2016). Ce petit gecko est caractérisé par sa taille compacte et une silhouette élancée, dépassant rarement 8 cm de long. Sa coloration est variable, allant du gris au brun en passant par le vert, ce qui lui offre un camouflage efficace dans son habitat rocheux. Il est seulement actif la nuit. Durant la journée, il se cache dans les fissures rocheuses et les crevasses pour échapper aux prédateurs et réguler sa température corporelle. Le Phyllodactyle d'Europe est un reptile ovipare, et sa période de reproduction s'étend généralement du printemps à l'été. Les femelles pondent habituellement deux œufs à la fois, qui éclosent après une période d'incubation. Les jeunes geckos naissent avec une taille d'environ 3 cm et atteignent la maturité sexuelle après deux à trois ans.

Sur l'île du Grand Rouveau, un suivi de la population est réalisé depuis 2014 au travers de gîtes artificiels. Le suivi des juvéniles, sub-adultes et adultes se réalise à minima deux fois par an : début du printemps et en automne (septembre octobre) (Cheylan & Rivière, 2016, 2018). En parallèle du suivi par gîtes, différents protocoles viennent compléter l'étude de la population du Grand Rouveau : analyses CMR, étude de la micro-climatologie des gîtes, etc.

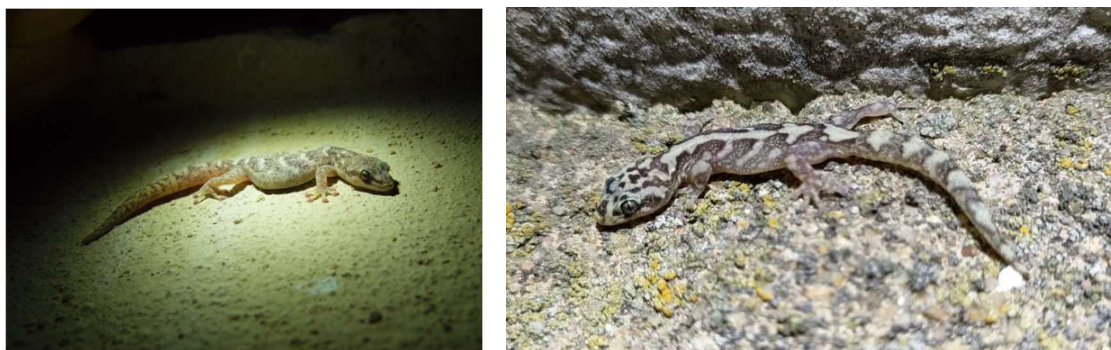


Figure 23: *Phyllodactyles* d'Europe observés sur le Rouveau © N. Ninni

2- Suivi par gîtes artificiels

Un protocole de suivi dans des gîtes artificiels a été mis en place en 2014 par Vincent Rivière et Marc Cheylan (Cheylan & Rivière, 2018). L'objectif de l'utilisation de tels gîtes étant de rendre le suivi de cette espèce strictement diurne et discret moins contraignant sur les plans logistique et humain. Les gîtes sont constitués de trois tuiles rondes (dites « romaines »), empilées les unes sur les autres, il permet une visualisation rapide et sans trop de manipulation des individus. 33 gîtes sont disposés sur l'île de façon à ce que les principaux faciès de végétation soient pris en compte dans l'environnement proche des gîtes.



Figure 24: Suivi des gîtes artificiels à *Phyllodactyles* d'Europe sur le Rouveau (mai 2023)



Figure 25 : Localisation des gîtes artificiels pour *Phyllodactyle* sur le Grand Rouveau

• Suivi du taux d'occupation des gîtes artificiels

Le suivi depuis l'été 2014 permet d'observer, malgré des fluctuations saisonnières, une augmentation des effectifs totaux au sein des gîtes, même lorsque l'on prend en compte seulement les effectifs des 28 gîtes restés en place tout au long du suivi (donc en retirant les données des gîtes abandonnés car trop dérangés ou ajoutés en 2017). Le remplissage de la feuille de suivi se fait avec le nombre d'individus par gîte et par classe d'âge et la "présence ou absence" du lézard des murailles (*Podarcis muralis*), un utilisateur potentiel des gîtes artificiels.

Trois passages ont été réalisés en 2023 :

- 27/04/2023 : 96 individus ont été recensés par Marc Cheylan et Florian Biagionni. Taux d'occupation 51,5 % ;
- 12/06/2023 : 77 individus recensés par Vincent Rivière, Marc Cheylan et Florian Biagionni. Taux d'occupation 42,4 %;
- 10/10/2023 : 89 individus recensés par Marc Cheylan et Patrick Bayle. Taux d'occupation 54,5 %.

Par ailleurs, 3 gîtes artificiels ont été placés sur le **Petit Rouveau** durant l'été 2022, contrôlés lors du second passage du **12-13 juin 2023**. Lors du passage en 2023 aucune traces de *Phyllodactyle* sur le Petit Rouveau n'a été trouvée et 2 des 3 gîtes préalablement installés avaient disparu. Sur l'unique gîte retrouvé, les tuiles avaient été déplacées. Des restes de tuiles du deuxième gîte furent découverts au bas de la falaise. Le troisième a complètement disparu de son emplacement originel.

Protocole suivi gîtes artificiels

Sites d'échantillonnages : 33 gîtes répartis sur toute la surface de l'île.

Matériel nécessaire : boîte noire, feuille de suivi, carte d'île avec la localisation des abris, balance de précision, pied à coulisse.

Protocole pour chaque abri :

Il est important de rappeler que ce suivi est soumis à une dérogation autorisant la manipulation d'espèces protégées.

- Retirer soigneusement toutes les pierres en vérifiant qu'il n'y a pas de Phyllodactyle caché,
- Mettre les tuiles délicatement dans une caisse noire tout en comptant les individus,
- Remplir le tableau de suivi,
- Repositionner les tuiles et les pierres à leur emplacement,
- Relâcher les individus.

Résultats

Les dernières données des relevés de suivi révèlent une tendance marquée : le nombre de Phyllodactyle et le taux d'occupation ont montré une remarquable stabilité depuis 2021, affichant des niveaux nettement supérieurs à ceux observés au cours de la période 2004-2020. Il est plausible que cette augmentation soit attribuable à l'efficacité des mesures de gestion mises en place (éradication du Rat noir en 2017). En outre, il est important de noter que malgré l'absence d'une contribution significative de la part d'un gîte (N°22) qui avait historiquement un impact sur ces données, les effectifs restent élevés en 2023. Cette observation suggère une augmentation de la taille de la population de phyllodactyle, et que cette tendance aurait pu être encore plus marquée sans la désaffection inexpliquée de ce gîte n° 22.



Figure 26: Phyllodactyle d'Europe sur le Grand Rouveau

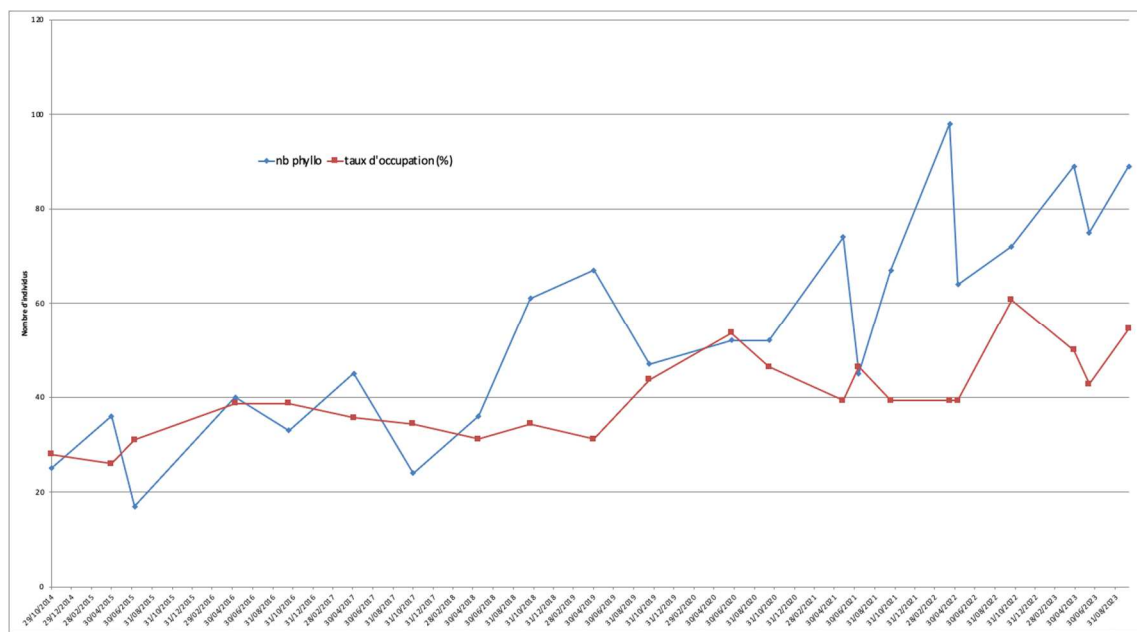


Figure 27: nombre d'individus (bleu) et taux d'occupation (rouge) des gîtes depuis 2014

• Etude de la micro-climatologie des gîtes artificiels

L'étude réalisée en 2022 par Julie Quessada (Quessada, J. 2022) a démontré que l'exposition au soleil et l'impact du vent influencent l'abondance des phyllodactyles dans les abris artificiels. Les résultats révèlent que le phyllodactyle a une préférence marquée pour les abris bien exposés au sud, offrant une protection contre les vents, par rapport aux abris ombragés et/ou excessivement exposés au vent.

Les conditions thermiques semblent être une variable importante pour la sélection des gîtes, et afin d'aller plus loin dans les analyses, **15 micro-capteurs** (hygrocron DS1923-F5 de la marque iButton) permettant de suivre la température et l'hygrométrie au sein des gîtes ont été installés sous la 1^{ère} tuile lors du 1^{er} passage du suivi des gîtes le 27/04. Le dispositif a été complété lors du 3^{ème} passage du 10 octobre avec l'ajout de 15 nouveaux micro-capteurs. **30 gîtes sont aujourd'hui équipés de thermo-boutons**, captant température et hygrométrie toutes les 30 minutes. Un premier jeu de données sera collecté lors d'un premier relevé prévu début janvier 2024.



Figure 25 : Thermoboutons (micro-capteurs utilisés sous la première tuile des gîtes artificiels)

3- Suivis par Capture Marquage Recapture – Travaux sur la calade du Phare

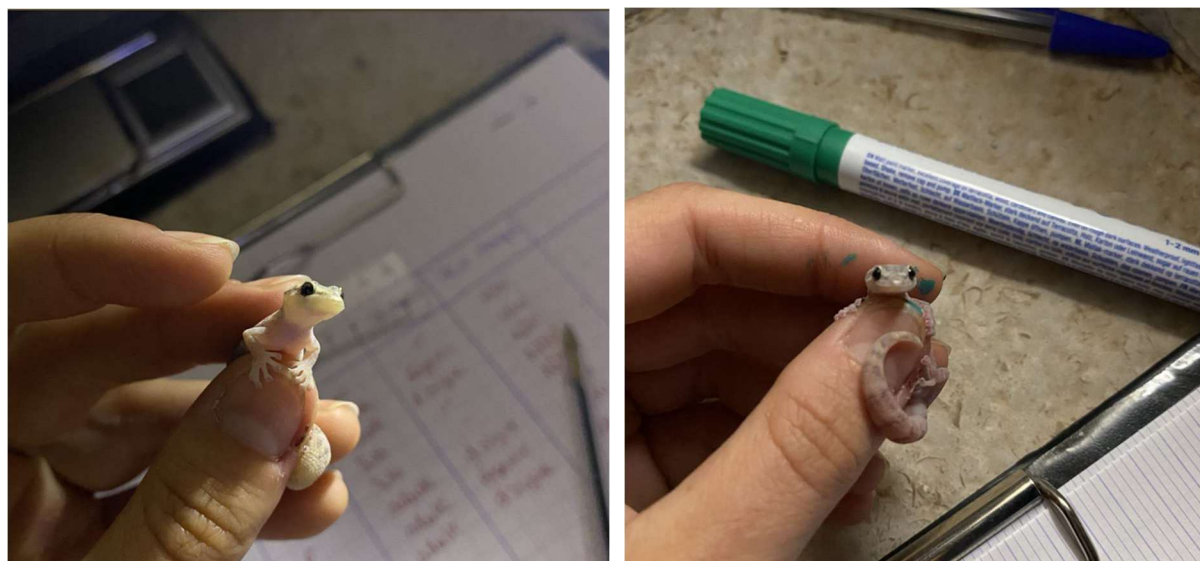


Figure 28: Marquage des individus phyllodactyles capturés lors du protocole de suivi CMR sur la calade du phare (la capture et la manipulation de cette espèce protégée est soumise à dérogation)

Afin d'évaluer l'impact des travaux de restauration du parapet de la calade du phare réalisés en 2022, un protocole de suivi par CMR (Capture Marquage Recapture) a été mis en place sur le parapet ceinturant le phare. Une opération ponctuelle de Capture-Marquage-Recapture (CMR) avait déjà été réalisée entre le 8 et le 11 juillet 2022 sur l'enceinte du phare, c'est-à-dire : les murs qui bordent la terrasse du phare et le phare proprement dit. Cette opération avait été conduite au cours de 4 nuits consécutives. En 2023, l'opération a été répétée avec 2 participants durant une nuit et une soirée le 7 et 8 août.



Protocole

La capture et la manipulation du Phyllodactyle d'Europe, espèce protégée, est soumise à dérogation préalable. Le protocole consiste à faire un premier passage sur la même zone qu'en 2022, tous les murets (intérieur/extérieur) qui font le tour du phare ainsi que les murs du phare en début de nuit (23h). Lors de ce passage les individus rencontrés sont capturés et marqués d'une couleur avec un feutre rouge (Encre à l'eau non odorante qui disparaîtra). Ils sont également pesés et mesurés, le sexe et l'âge sont aussi relevés, (si possible l'état de régénération de la queue est également noté (queue régénérée ou non).

Le second passage se déroule 3h après la fin du premier, le même protocole est appliqué mais les phyllodactyles rencontrés sont marqués avec un feutre d'une autre couleur. Lors du relevé il est indiqué si l'individu rencontré a déjà été marqué (point vert) ou non. Le dernier passage a lieu 3h après le deuxième et exactement le même protocole est appliqué sans marquage pour celui-ci qui est le dernier.

Résultats du protocole CMR

Tableau 3: Résultats des 3 sessions de captures du protocole CMR sur la calade du phare du Grand Rouveau

Session	Heure début	Heure fin	Nb ind. Capturés	Nb. Ind. Recapturés
1 (7 août 2023)	23h07	00h16	22	/
2 (7 août 2023)	3h15	4h08	22	2
3 (9 août 2023)	23h05	00h07	27	3

Au total 72 individus ont été capturés au cours du protocole.

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 taille de la population sur le phare du Grand Rouveau en 2023 est ainsi estimée à **324 individus [145 – 821]** (intervalle de confiance à 95 %). Cependant au vu du nombre de site favorable sur l'île en dehors du phare, ces chiffres ne donnent qu'une estimation que d'une fraction de la population totale de l'île, qui se compose probablement de plusieurs centaines d'individus.

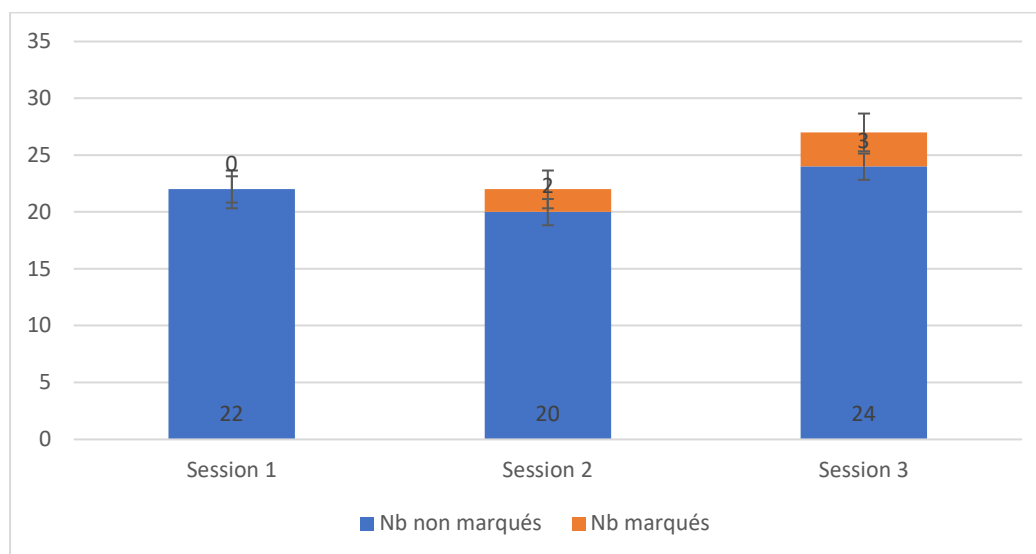


Figure 29 : Résultats de la CMR 2023 sur la calade du phare, nombre d'individus capturés sur les différentes sessions du protocole CMR

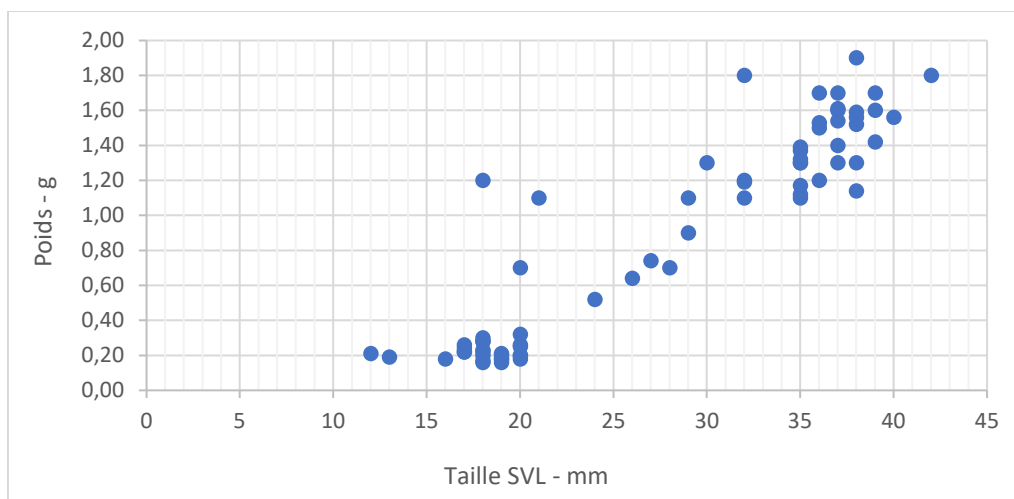


Figure 30 : Graphique représentant le rapport taille/poids des individus capturés sur l'île du Grand Rouveau lors du protocole CMR sur la calade du phare

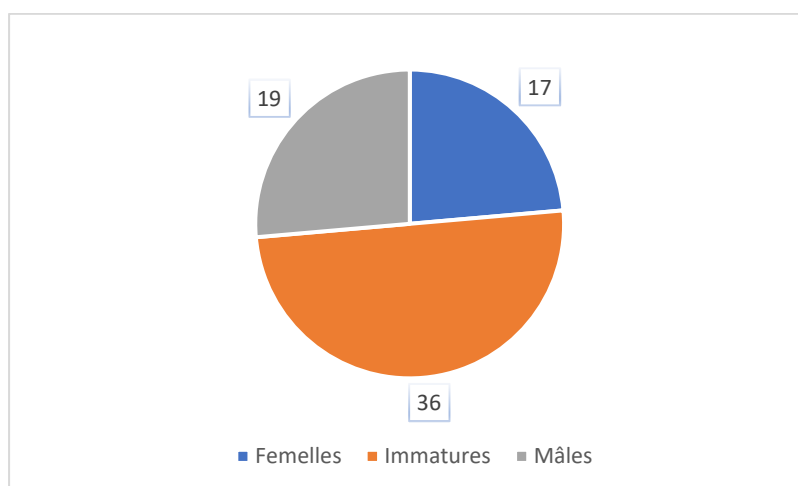


Figure 31 : Graphique représentant le sexe des individus capturés lors des sessions de CMR sur l'île du Grand Rouveau

Les résultats indiquent que le nombre de mâles et de femelles capturés est sensiblement équivalent et représente près de 50% du total des captures, le restant étant constitué d'individus immatures. Les données suggèrent un équilibre au sein de la population sur l'île du Grand Rouveau, en accord avec les résultats obtenus.

La Figure 30 met en évidence la forte corrélation entre la taille des individus et leur poids.

D – Suivi de la végétation

1- Actualisation de l'inventaire botanique

Les inventaires botaniques jouent un rôle fondamental pour surveiller et suivre l'évolution de la végétation sur l'île du Grand Rouveau, notamment après l'opération de restauration écologique d'arrachage du *Carpobrotus* réalisé à partir de 2012. Ces suivis réguliers permettent de mesurer l'efficacité des méthodes de génie écologiques mises en œuvre lors de la restauration, tout en suivant l'évolution de l'état général du recouvrement des espèces autochtones et endémiques du Rouveau, ainsi que l'évolution de la flore dans son ensemble. Ces observations sont menées de manière systématique sur des placettes

permanentes dans le cadre d'un protocole de photo-monitoring, mais elles sont également complétées par des recensements plus approfondis de la végétation, effectués en 1999 par Frédéric Médail et en 2009 par Daniel Pavon (Pavon.D,2012). Ces différentes mesures d'acquisition de connaissances et de suivi de la flore de l'île ont permis de mettre en avant la présence de 7 espèces végétales rares et/ou protégées : l'Ail petit Moly (*Allium chamaemoly*), la Saladelle naine de Provence (*Limonium pseudominutum*), le Sénéçon à feuilles grasses (*Senecio leucanthemifolius* subsp. *crassifolius*), la Passerine hirsute (*Thymelaea hirsuta*), le Buplèvre glauque (*Bupleurum semicompositum*), l'Orobranche sanguine (*Orobancha sanguinea*) et l'Orpin du littoral (*Sedum littoreum*).

En avril 2023, une actualisation de l'inventaire botanique a été réalisée par dirigée par Daniel Pavon (IMBE), près de dix ans après les premiers inventaires botaniques de 2012. Un rapport détaillé est en cours de rédaction par Daniel Pavon, et la liste des espèces recensées est détaillée Annexe 9. Au cours des prospections de 2023, trois taxons nouveaux pour l'île ont été détectés (*Allium roseum* L., *Atriplex patula* L., *Avena sterilis* L., voir tableau en annexe), tandis que de nombreux autres taxons anciennement signalés n'ont pas été revu. Cela souligne une fois de plus l'important turn-over que l'on observe chez de nombreuses espèces végétales sur les petites îles méditerranéennes.



Figure 32 : Mission printanière sur le Grand Rouveau - mai 2023

D – Prospections fourmis

Le 27 juin 2023, les écogardes ont accompagnés sur le terrain Romane Blaya (IMBE – Université d'Avignon) et Léa Saby (IMBE) pour une journée de prospection sur les espèces de fourmis sur l'île du grand Rouveau et du petit Rouveau. Différents types d'habitats ont été

sélectionnés pour les inventaires afin de réaliser une collecte des individus de chaque espèce différente rencontrées. Les échantillons sont en cours d'analyses et permettront de mettre à jour et compléter la liste des espèces de fourmis du site.



Figure 33: Prospections fourmis sur le Grand Rouveau par Romane Blaya

E – Étude microclimatique

Un projet à l'initiative de Michel Delaugerre et Frédéric Médail a vu le jour en 2021 pour étudier la micro-climatologie des petites îles. Cette étude vise à mieux comprendre les spécificités des microclimats des îles méditerranéennes par rapport au continent. Elle examine les variations de température et d'humidité sur les îles par rapport au continent et entre les différentes îles. De plus, elle explore l'influence de la proximité de la mer sur les conditions climatiques. Pour ce faire, un dispositif d'une dizaine de micro-capteurs a dans un premier temps été déployé sur une dizaine d'îlots de Corse en 2021. Les données recueillies contribueront à une meilleure compréhension des écosystèmes micro-insulaires. Cette étude est prévue pour une durée de trois ans afin de prendre en compte les variations interannuelles.

Les loggers installés sur les îlots de Corse sont les Dataloggers Lascar USB 2 (<https://www.lascarelectronics.com/easylog-el-usb-2>).

EL-USB-2

Enregistreur de données Lascar, Point de rosée, Humidité, Température



64,99€ HT – 77,99 TTC

Installation terrain ? ...

This standalone data logger measures and stores over 16,000 temperature and humidity readings from -35 to +80°C (-31 to +176°F) and 0 to 100%RH range at a resolution of 0.5°C (1°F) and 0.5%RH.

The user can easily set up the logger and view downloaded data by plugging the data logger into a PC's USB port and using the free EasyLog software. Data, including calculated dew point, can then be graphed, printed and exported to other applications for detailed analysis.

SPECIFICATIONS

Temperature	Measurement range	-35°C to 80°C (-31°F to 176°F)
	Internal resolution	0.5°C (1°F)
	Accuracy (overall error)*	0.45°C (1.04°F) typical (5 to 60°C)
Relative Humidity	Long term stability	<0.02°C (0.04°F) / year
	Measurement range	0 to 100%RH
	Internal resolution	0.5%RH
Dew Point	Accuracy (overall error)*	3%RH (20 to 80%RH)
	Long term stability	<0.25%RH / year
	Accuracy (overall error)*	1.7°C typical (-35 to 60°C, 40 to 100%RH)
Logging rate	User selectable between 10 seconds & 22 hours	
Operating temperature range	-35 to +80°C (-31 to +176°F)	
Battery life	3 years (at 25°C and 1 minute logging rate)	
Readings	16,382 temperature, 16,382 relative humidity	
Dimensions	103 x 25 x 22mm (4.25 x 0.98 x 0.86")	

ACCESSORIES

BAT 3V6 1/2AA	Replacement battery
EL-DataPad	Handheld data logger programmer & collector

INCLUDED IN THE BOX

BAT 3V6 1/2AA	Battery
EL-USB WALL BRACKET	Mounting Bracket

Figure 34: Micro-capteurs utilisés pour l'étude de la micro-climatologie des îlots

Pour élargir l'étude réalisée en Corse, deux capteurs ont été installés sur l'île du Grand Rousseau d'une part et sur le continent d'autre part (capteur témoin) en mai 2023. Les données collectées contribueront à une meilleure compréhension des écosystèmes micro-insulaires. Les deux capteurs ont été configurés de manière identique à ceux utilisés en Corse, avec pour objectif la collecte de données sur la température et l'hygrométrie toutes les heures. Un premier relevé des données est prévu lors de la mission printanière de 2024.

Tableau 4: coordonnées GPS des capteurs installés sur le Grand Rousseau et le capteur témoin

Coordonnées capteurs	Latitude	Longitude
GD Rousseau	43° 4'49.16"N	5°46'5.10"E
Sonde continent	43° 5'30.47"N	5°49'58.96"E

42

pim
INITIATIVE

INTERNATIONAL NGO FOR
**MEDITERRANEAN
SMALL ISLANDS**

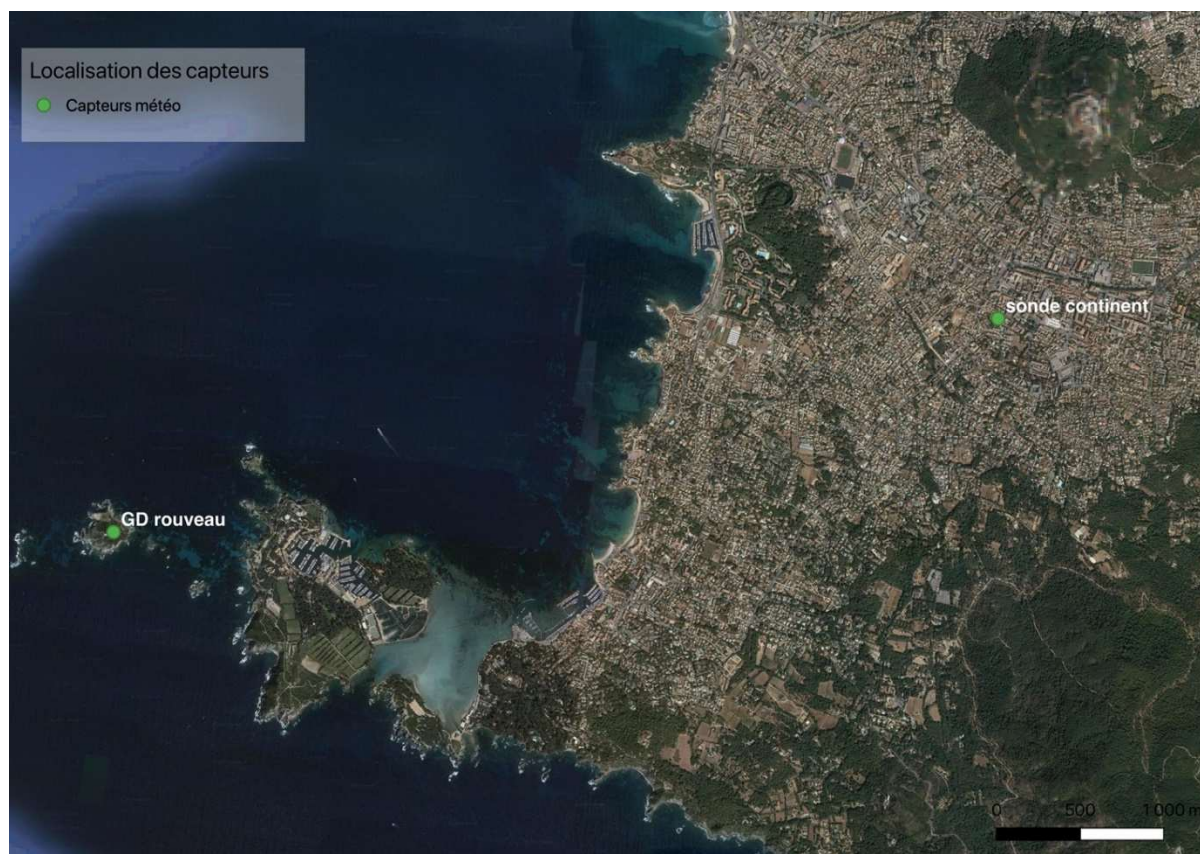


Figure 35 : Localisation deux sondes, une sur l'île de Grand Rouveau l'autre sur le continent.



Figure 36: Participants à la mission PIM de mai 2023

F – Partenariats

1- Inventaires Cap Sicié



Dans le cadre de la réalisation d'inventaires naturalistes dans le cadre de l'animation du site Natura 2000 « Cap-Sicié – Six-Fours », Toulon Provence Méditerranée a mandaté AGIR écologique pour la réalisation d'inventaires spécifiques au Phyllodactyle d'Europe. Dans le cadre d'une sous-traitance pour AGIR écologique, PIM a participé aux inventaires naturalistes sur le Cap Sicié, et a pu mettre à disposition ses moyens nautiques lors des prospections réalisées sur les îlots des Deux Frères (AGIR écologique, 2023).



Figure 37: Ilots des Deux Frères Nord (à gauche) et Sud (à droite)

Le 13 juin, l'îlot Sud a fait l'objet de prospections herpétologiques, à la recherche de fèces et autres indices de présence du *Phyllodactyle* d'Europe par Vincent Rivière et Eva Tankovic. Malgré une inspection minutieuse des fissures, dont la physionomie s'est avérée très favorable à la présence de l'espèce, aucun indice de gecko n'a pu être trouvé. D'ailleurs, aucun autre vertébré terrestre n'a été observé. La prospection de l'îlot Nord n'a pu être réalisée du fait d'un trait de côte trop saillant pour permettre l'accostage par bateau.

Notons par ailleurs une belle activité de l'avifaune autour de ces îlots lors de cette prospection diurne :

- Martinet pâle, *Apus pallidus*, et Martinet à ventre blanc, *Tachymarptis melba*, dont la nidification est probable ;
- Le pigeon Bizet, *Columbia livia*, nicheur sur l'île ;
- Le Goéland leucophaée, *Larus michahellis*, déjà noté en nidification par Médail et Croze ;
- Le Faucon pèlerin, *Falcon peregrinus*, dont un individu alarmant (i.e. montrant des signes d'inquiétude (ce qui suggère une probable nidification) a été observé autour des îlots.



Figure 38: Prospections sur les îlots des Deux Frères

2- Prospections îlots de l'Esterel

Afin de compléter les inventaires réalisés sur les îlots de l'Esterel en juillet 2022 dans le cadre de l'étude de la faune et de la flore des îlots du littoral provençal, une seconde journée de prospection a été organisée en partenariat avec les gestionnaires de Esterel Côte-d'Azur Agglomération le 28 juin 2023. Coordonnée par Chloé Espinosa (PIM), la mission a rassemblé des experts de différents compartiments biologiques : Romane Blaya (IMBE), Théo Mikusithy (Natura 2000 Estérel), Vincent Rivière (AGIR écologique), Léa Saby (IMBE) et Julia Toscano

(Natura 2000 Estérel). Les îlots de ce secteur étaient peu ou mal connus d'un point de vue naturaliste, et une note naturaliste PIM présente des résultats préliminaires concernant la flore, l'herpétologie et les arthropodes insulaires (Blaya et al. 2023).



Figure 39: Prospections sur les îlots de l'Estérel du 28 juin 2023

IV – Mesure de compensation – Ail petit moly

Contexte

Lors de la mission du 19 octobre 2022 (Médail et al. 2022) effectuée pendant les travaux sur la calade nord du phare, les experts Frédéric Médail (IMBE) et Vincent Rivière (AGIR écologique) ont cartographié les stations de l'ail petit-moly (*Allium chamaemoly*), une espèce protégée présente notamment sur la terrasse autour du phare (Médail et al., s. d.; Pavon & Croze, 2012).

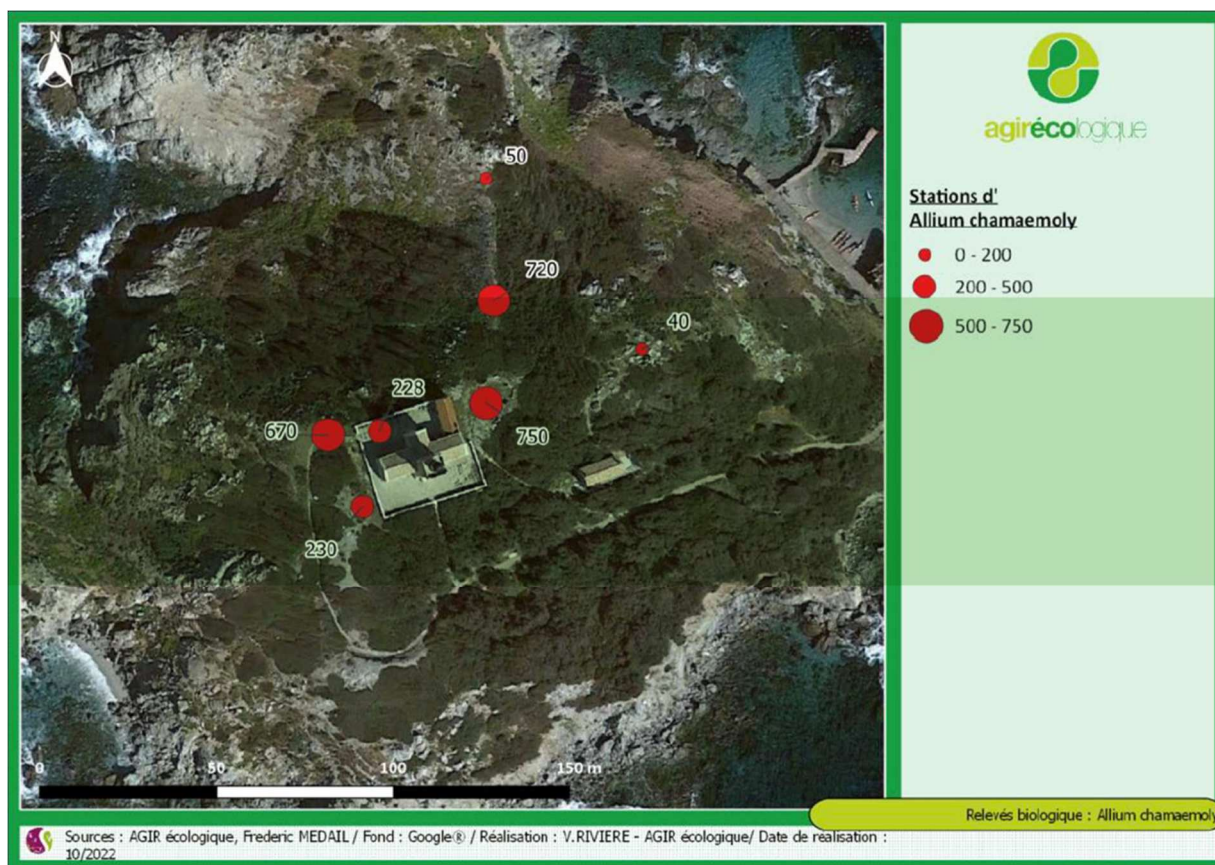


Figure 40 : Distribution des individus d'Ail petit-moly (*Allium chamaemoly*) recensés le 19 octobre 2022 sur l'île du Grand Rouveau par F. Médail et V. Rivière (cartographie : V. Rivière / Agir écologique).

Le service des Phares et Balises Méditerranée a engagé en 2022 une opération de réfection de la calade du phare du Grand Rouveau, opération pour laquelle l'entreprise URBAVAR a été sélectionnée par appel d'offre. Ces travaux consistent en une destruction des dalles à la minipelle, et une reconstruction manuelle à l'identique, en créant une pente qui facilitera l'écoulement des eaux de pluie. Une espèce protégée au niveau national, l'Ail petit Moly, *Allium chamaemoly*, a été relevée sur la calade dans le cadre de l'accompagnement du chantier précédent fait par AGIR écologique. Une expertise ciblée de l'espèce sur l'île du Grand Rouveau a été réalisée par AGIR écologique en 2023 sur demande de Phares et Balises. Un certain nombre de mesures de compensation ont été envisagées dans le but de préserver cette espèce et son habitat pendant les travaux. Afin de suivre la mise en œuvre de ces mesures, AGIR écologique a été mobilisée afin d'accompagner l'entreprise et le maître d'œuvre sur ces sujets spécifiques (Lavialle & Rivière, 2023).

Les travaux de rénovation de septembre 2023, ont concerné la terrasse nord du phare. AGIR écologique a assuré le suivi des mesures de compensation mises en œuvre pour la conservation de l'ail petit-moly. Les bulbes de l'ail petit-moly ont été récupérés sur la calade et transplantés dans des zones préalablement définies par AGIR écologique. La mise en œuvre de ce protocole a été supervisée par Vincent Rivière et Jeanne Lavialle, contribuant ainsi à la préservation et à la régénération de cette espèce protégée sur l'île du Grand Rouveau.





Figure 41 : Localisation des zones de transplantation de l'ail petit moly (cartographie : V. Rivière ; Agir écologique (Lavialle & Rivière, 2023))

Protocole :

Sites de transplantation : 6 sites

L'ail petit-moly préfère les sols bien drainés, sablonneux ou rocaillieux. Il peut tolérer des sols calcaires. Cette plante a besoin d'une exposition ensoleillée à légèrement ombragée. Elle prospère généralement sous une forte lumière solaire. L'ail petit-moly se trouve souvent dans les régions méditerranéennes où il bénéficie d'étés chauds et de périodes de sécheresse estivale. Il résiste bien aux conditions climatiques méditerranéennes, mais il est sensible au gel. Il peut être trouvé dans des microclimats spécifiques, tels que les terrains rocaillieux exposés à la chaleur et au vent. De plus il peut tolérer les périodes de sécheresse estivale, mais il a besoin d'eau pendant sa période de croissance au printemps et au début de l'été.

Matériel nécessaire : pelle, piquet, corde, boussole, massue, arrosoir

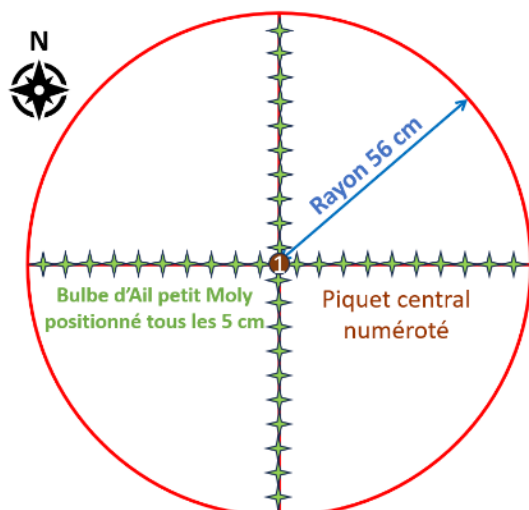
Protocole pour chaque transplanteur issu du rapport d'AGIR écologique (Lavialle & Rivière, 2023) :

Prélèvement : Le prélèvement des individus d'Ail petit Moly en bulbes se fait manuellement par un écologue et/ou un ouvrier en génie écologique. Il doit avoir lieu concomitamment aux travaux en période automnale, lors de leur démarrage et de la casse des dalles de la calade par la minipelle. Les bulbes sont prélevés, ainsi qu'une partie du substrat présent entre les dalles.

Déplacement : Les bulbes nus déplacés immédiatement, sans stockage ou avec un stockage très bref (maximum 24h) afin de ne pas les fragiliser.

Réimplantation : Six zones d'accueil présentant des pelouses rases favorables à l'Ail petit Moly mais d'où l'espèce était absente lors du relevé de janvier 2023 (période de visibilité de cette espèce a floraison hivernale) ont été proposées pour y positionner des placettes de transplantation.

La réimplantation est réalisée manuellement par un écologue ou un technicien en génie écologique. Un arrosage est prescrit immédiatement pour favoriser la reprise.



Une fois le nombre de bulbes récoltés connus, un protocole de plantation a été défini afin de faciliter le suivi, tel que présenté dans le schéma ci-contre.

Les bulbes sont plantés sur des placettes au sein des six zones d'accueil. Une placette mesure 56 cm de rayon ce qui représente une surface d'environ 1 m².

Un piquet en bois d'environ 15 cm de hauteur marque le centre et est marqué d'un numéro permettant d'identifier la placette.

Une croix orientée selon les 4 points cardinaux a été tracée au sein de la placette, et sur chaque rayon de la croix, 10 bulbes ont été plantés à 5 cm les uns des autres, à partir de 5 cm du centre jusqu'à 50 cm. Ainsi, 40 bulbes ont été plantés sur chaque placette.





Suivis :

Un suivi régulier sera réalisé au cours des années à venir pour constater si l'*Allium chamaemoly* a repris sur les zones de transplantation. Le premier suivi a été réalisé par Vincent Rivière le 10 octobre 2023.

V – Restauration écologique

A - Contrôle de l'absence du rat noir (*Rattus rattus*)

1- Contexte et méthodologie

L'île du Grand Rouveau joue un rôle essentiel en tant qu'île sentinelle, permettant de tester des protocoles permettant leur réplication sur d'autres sites méditerranéens. En 2017, le Rat noir (*Rattus rattus*) a été éradiqué avec succès de l'île. Sur le Grand Rouveau, le Rat noir représente notamment une menace pour les œufs et poussins de goélands. Situé entre les colonies d'Hyères et de Marseille, l'opération avait également pour objectif d'encourager l'installation de couples de puffins sur le site (Ruffino, 2010). Depuis 2018, le Rat noir est absent du Grand Rouveau, qui devient la première île de Méditerranée « pest-free ».

Pour maintenir cette protection, 29 pièges anti-réinfestation ont été disposés sur l'île le 26 août 2017. Au fil des années, certains de ces pièges ont disparu, tandis que d'autres ont été remplacés et de nouveaux ajoutés, portant leur nombre total actuel à 82. Ces pièges font l'objet d'un contrôle régulier, effectué environ 4 fois par an, afin de garantir l'absence du Rat noir sur l'île du Grand Rouveau.

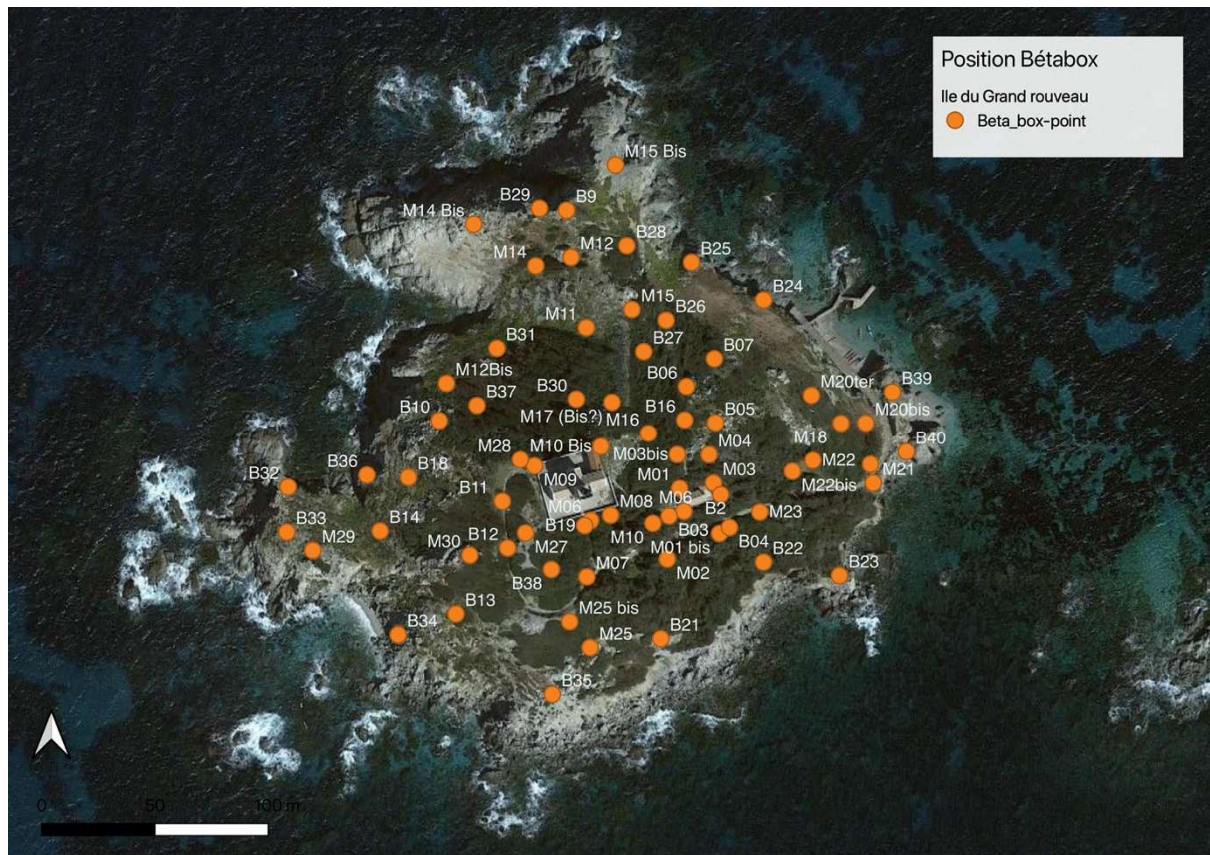


Figure 42 : Carte des emplacements des bétabox, à jour de septembre 2023

Le processus de contrôle des pièges repose sur l'observation de l'appât chimique à l'intérieur de chaque piège pour détecter toute trace de consommation par le rat. De plus, lors de ces contrôles, toute consommation de l'appât par d'autres organismes vivants, tels que des limaces ou des fourmis, est également notée. Afin de maintenir l'efficacité des pièges, l'appât usagé est systématiquement remplacé par un nouvel appât chaque fois que le piège est inspecté.



En 2023, trois passages de contrôle des pièges ont été effectués sur l'île du Grand Rouveau, le 7 avril, le 7 juillet et le 18 septembre. Aucune trace de la présence du rat n'a été relevée lors de ces contrôles.

2- Protocole

Matériel : BétaBox, Raticide en gel ou sachet de blés (bromadiolone ou brodifacoum 29 ppm), carte positionnement des Bétabox sur l'île, clés de sécurité pour l'ouverture des bétabox, gants.

Chaque Bétabox doit être ouverte pour vérifier toute trace de consommation du poison par les rats. D'autres espèces peuvent consommer l'appât comme les fourmis ou les limaces. La feuille de comptage doit contenir : Nom de la boîte, date, observateur, heure début/fin de manipulation, état de consommation du bloc et les observations.



Figure 43: Trace de consommation d'un bloc d'appât par des limaces ou fourmis

3- Résultats

Tableau 5: Données des suivis du dispositif de biosécurité en 2023

Date	07/04/2023		07/07/2023		18/07/2023		18/09/2023 MAJ MAP	
Météo	Pluie		Soleil		Soleil		Soleil	
Heure début/fin					16h45		16h	
Equipe du relevé	Florian Biagioni / Félix		Florian Biagioni/Nicolino Ninni/Chloé Espinosa		Félix/Nicolino Ninni/Chloé Espinosa		BTS GPN	
N° Poste	MF	Observations	MF	Observations	MF	Observations	MF	Observation
M01	0		0				0	Fourmis
M02	0		0	limaces			0	
M03	0						0	Limaces
M04	0		0				0	Fourmis
M05	0	fourmis	0				0	
M06	0		0	A la place du 5			0	
M07		pas trouvée					0	
M08		pas trouvée	0				0	
M09		voir 28						Pas de tige
M10	0	limaces	0	Fourmis			0	
M10B	0	sans barre, avec un os	0	Rien - Pas de tige/pas de produits				Plus de poison
M11		pas trouvée	0					Fourmis
M12			0				0	Fourmis
M13	0			pas trouvée				pas trouvée
M14		pas trouvée	0	Fourmis			0	Fourmis
M15	0	escargots	0				0	Escargot
M16	0						0	
M17						pas trouvé		pas trouvée
M18	0	écriture illisible					0	
M19						disparu		pas trouvée
M20		pas trouvée						pas trouvée
M21	0				0		0	
M22	0				0	à moitié consommé	0	
M23	0		0				0	Limaces
M25	0		0				0	
M26								pas trouvée
M27	0		0				0	
M28	0	marquée n°9	0	Pas de tige			0	Pas de tige
M29	0		0				0	
M30			0				0	Plumes
M31								pas trouvée
M32		pas trouvée				disparu		pas trouvée
M29bis								pas trouvée
M01bis	0							Plus de poison
M11bis		pas trouvée		pas trouvée				pas trouvée
M14bis		pas trouvée	0				0	
M15bis	0	escargots	0				0	
M30bis								pas trouvée
M22bis	0	escargots			0	vide	0	Fourmis
M21bis	0				0			Plus de poison
M19bis								pas trouvée
M33		pas trouvée				disparu		pas trouvée
M17bis		pas trouvée				pas trouvé	0	Nom effacé
M12bis		pas trouvée	0				0	Insectes
M25bis		pas trouvée					0	
M20bis	0	limaces				pas retrouvé		Plus de poison
M20ter					0	fourmis	0	
M03bis	0		0				0	Limaces
M10bis								pas trouvée

B - Élimination de la Griffe de sorcière (*Carpobrotus edulis*)

1- Contexte environnemental

Depuis son introduction sur l'île du Grand Rousseau, la Griffe de sorcière (*Carpobrotus edulis*), espèce végétale exotique envahissante originaire d'Afrique du Sud, s'était propagée sur près des trois quarts du Grand Rousseau, formant d'épaisses nappes végétales recouvrant les espèces végétales autochtones de l'île. Afin de lutter contre l'érosion de la biodiversité liée à la propagation du *Carpobrotus*, des efforts conséquents ont été entrepris par les équipes de PIM, du Conservatoire du littoral et de la Mairie de Six-Fours à partir de 2012, avec la mise en place de campagnes d'arrachages annuelles (Damery.C et al., 2012, 2013; Riviere & Grauer, 2018). Ces campagnes visent à éradiquer la Griffe de sorcière de l'île, permettant

ainsi le retour progressif de la végétation autochtone. Depuis 2016, des campagnes de repasses annuelles sont menées en juillet pour arracher les repousses de *Carpobrotus* (Auda et al., 2016)

2- Méthodologie

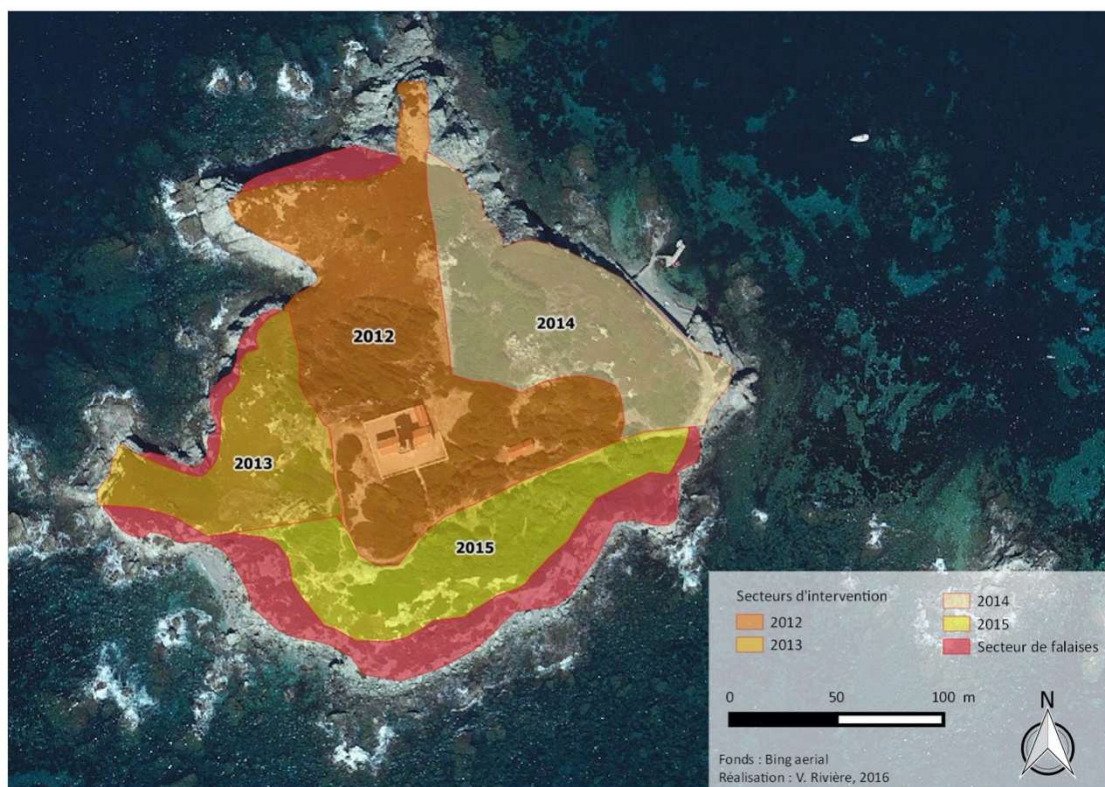


Figure 44 : Carte des zones d'arrachage de la griffe de sorcière sur l'île du Grand Rouveau

Chaque année, l'île du Grand Rouveau est divisée en cinq secteurs distincts, chacun faisant l'objet d'une surveillance et d'un contrôle annuels, suivis d'un arrachage systématique des repousses de la Griffes de sorcière. Le secteur situé sur les côtes escarpé « secteur falaises » requiert des ressources humaines et techniques spécifiques en raison de la topographie particulière, impliquant un travail encordé pour son traitement. Ce secteur est contrôlé tous les deux à trois ans. Les quantités de Griffes de sorcière arrachées sont soigneusement mesurées par secteur, offrant ainsi un suivi précis de l'évolution de cette élimination au fil des années.

L'année 2023 a vu se dérouler la campagne d'arrachage de la Griffes de sorcière les 17 et 18 juillet, une action menée en collaboration avec les membres d'Initiative PIM, ainsi que des partenaires du Conservatoire du littoral et d'AGIR écologique.



Figure 45: Campagne d'arrachage du *Carpobrotus* (juillet 2023)

3- Résultats des arrachages du *Carpobrotus*

En 2023, la campagne d'arrachage des repousses de *Carpobrotus* a permis l'arrachage de 0,165m³ de griffes de sorcières, en 1h20 et 13 participants.

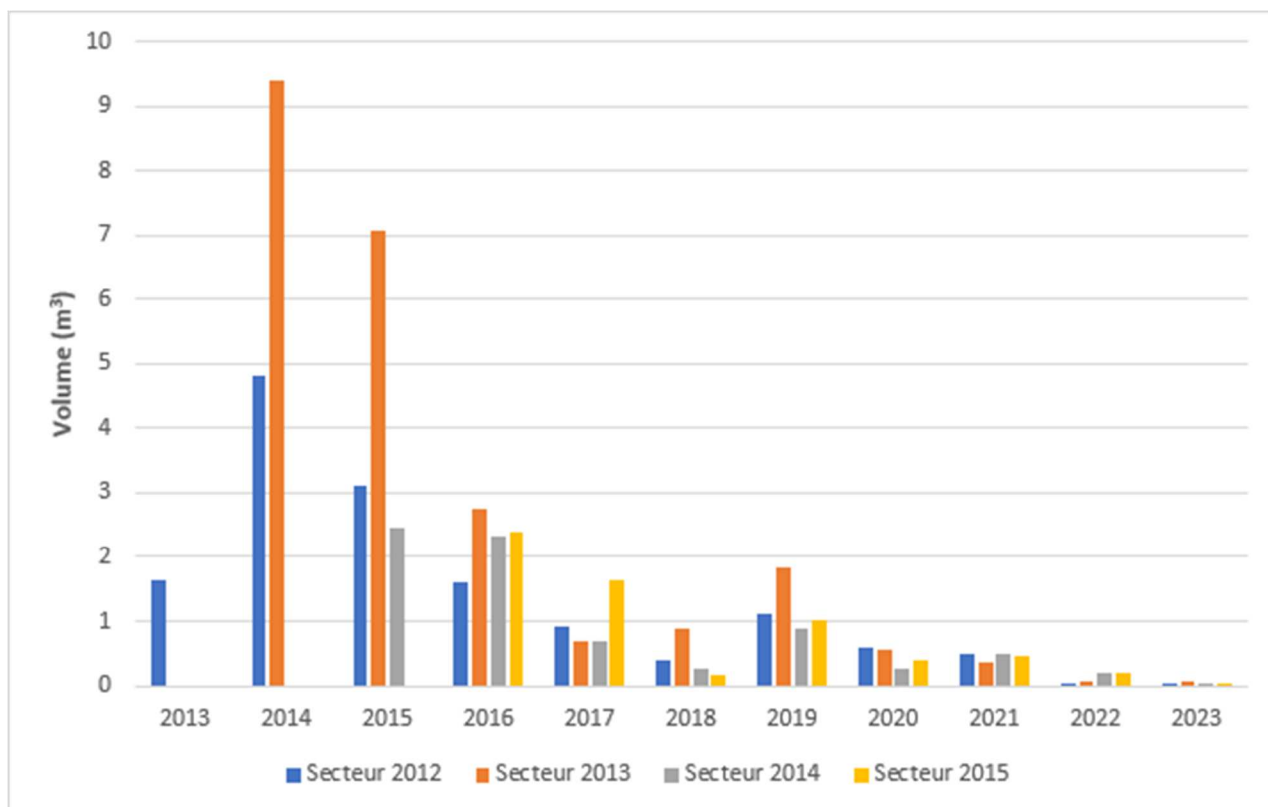


Figure 46 : Volume (m³) total de griffe de sorcière arrachée par secteurs, par années. AGIR Écologique

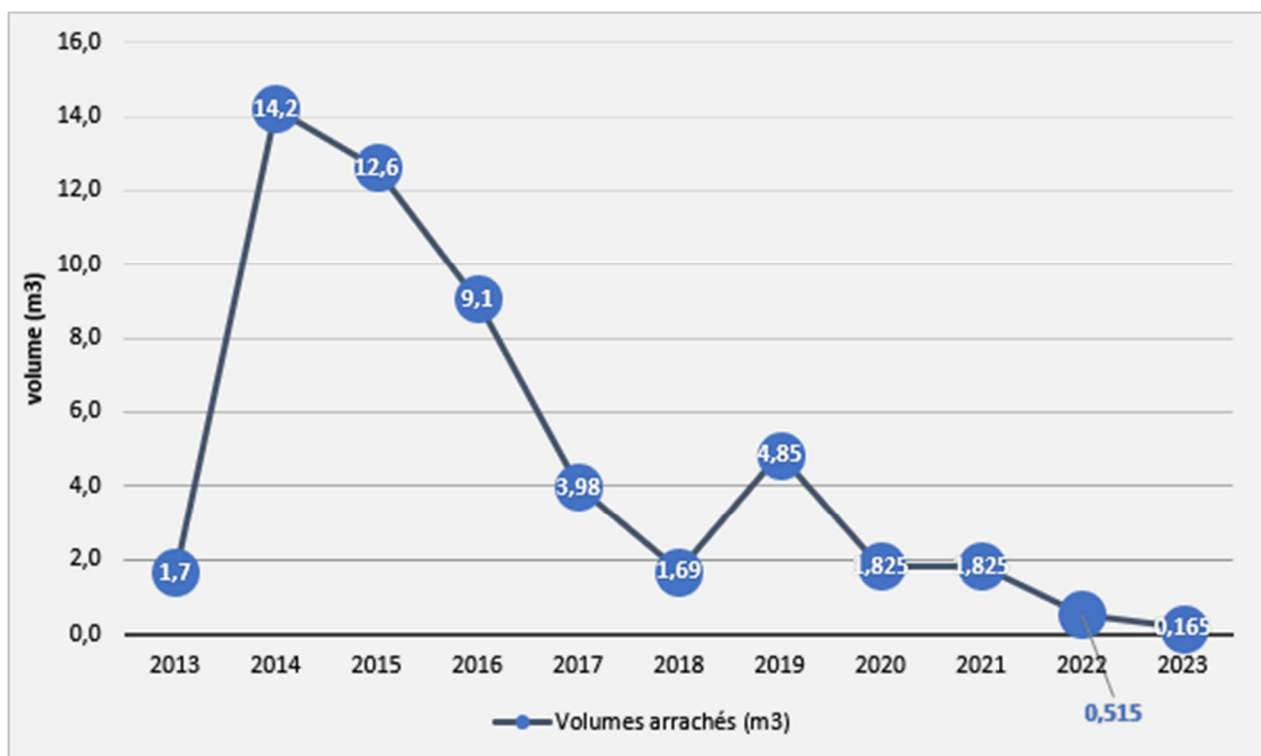


Figure 47 : Volume total (m³) de griffe de sorcière arrachée par années. AGIR Écologique

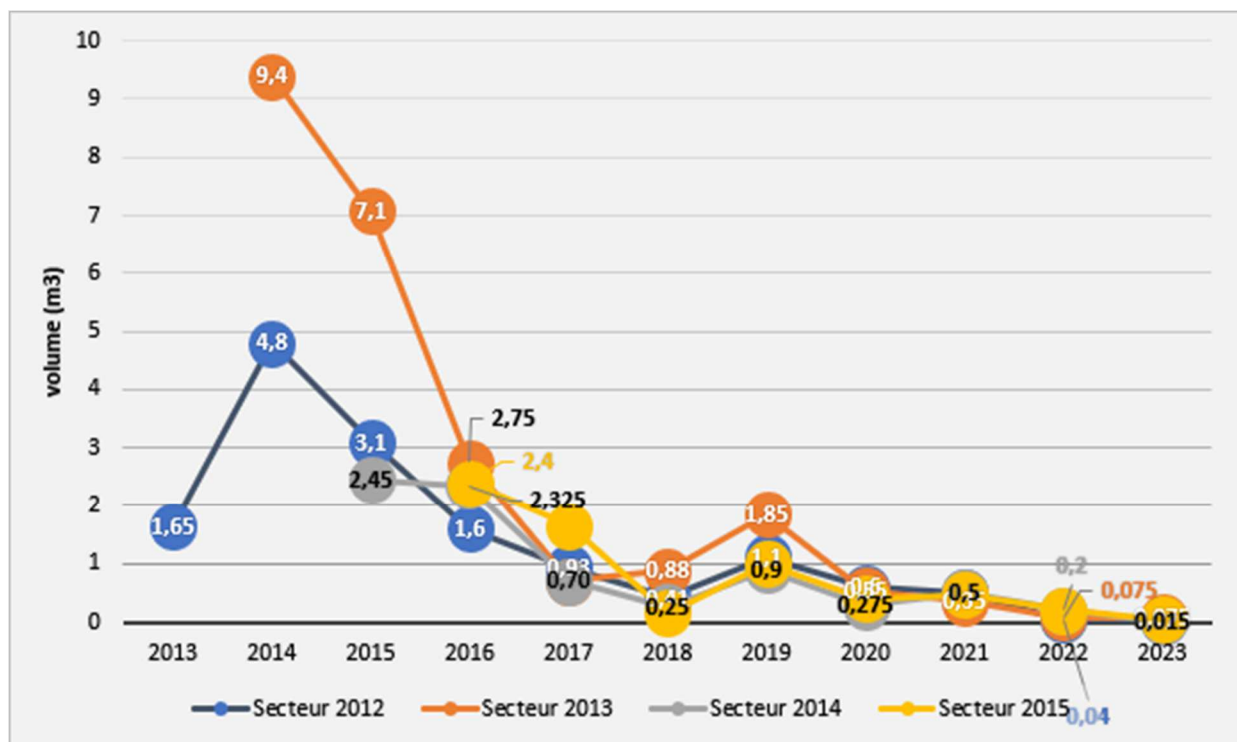


Figure 48 : Évolution du volume arraché par secteur au fil des années. AGIR Écologique

Avec le temps, le volume de *Carpobrotus edulis* diminue nettement, et bien que les volumes arrachés soient à l'heure actuelle très faible ($< 0,15 \text{ m}^3$), la présence de repousses près de dix ans après les premières campagnes d'arrachages souligne l'importance de la banque de graine, et des recolonisations (apport des graines par les goélands notamment). Une repasse annuelle s'avère donc nécessaire pour éviter toute recolonisation par la plante.

VI – Entretien et travaux réalisés

1- Entretien du site

L'entretien constant de l'île du Grand Rouveau est essentiel, notamment en raison de son accessibilité aux plaisanciers et visiteurs. Une vigilance accrue est donc requise, en particulier pendant la saison estivale. Des panneaux signalétiques ont été installés pour rappeler aux visiteurs la réglementation en vigueur (rester sur les sentiers, interdiction de fumer ou bivouaquer, etc).

De plus, des travaux de réparation des casse-pattes ont été réalisés, et de nouveaux ont été ajoutés pour garantir la sécurité des visiteurs tout en minimisant les perturbations environnementales.



Grâce au soutien de Phares et Balises, les sacs de gravats issus des travaux de restauration de la maison des gardes réalisés en 2022 ont pu être évacués de l'île en septembre 2023.



2- Autres actions de gestion et d'entretien du site

Une intervention particulière a été menée par Richard Barety (Chargé de mission Conservatoire du littoral) au cours du mois de juin. Une colonie d'abeilles domestiques s'était établie derrière l'une des fenêtres de la cabane des gardes au printemps. Pour préserver l'équilibre écologique de l'île et éviter toute compétition avec les abeilles locales, dont les ressources en nourriture sont limitées, il a été décidé de transférer cette colonie sur le continent. Richard Barety, à la fois apiculteur amateur et chargé de mission au Conservatoire du littoral, a supervisé cette opération visant à déplacer ces abeilles de manière à préserver la biodiversité de l'île du Grand Rouveau.



Références

- Artufel, M. (2021) Assistance aux activités de gestion de l'île du Grand Rousseau - Rapport technique PIM
- 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.
- Blaya R., Rivière V., Espinosa C., Saby L., Toscano J., Mikusithy T. (2023). Prospection sur les îlots de l'Esterel. Note naturaliste Initiative PIM. 18 pages
- Blanfuné, A., Thibaut, T., Boudouresque, C. F., Mačić, V., Markovic, L., Palomba, L., Verlaque, M., & Boissery, P. (2017). The CARLIT method for the assessment of the ecological quality of European Mediterranean waters : Relevance, robustness and possible improvements. *Ecological Indicators*, 72, 249-259. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2016.07.049>
- Cheminée, A., Direach, L. L., Rouanet, E., Astruch, P., Goujard, A., Blanfuné, A., Bonhomme, D., Chassaing, L., Jouvenel, J., Ruitton, S., Thibaut, T., & Harmelin-Vivien, M. (2021). OPEN All shallow coastal habitats matter as nurseries for Mediterranean juvenile fish. *Scientific Reports*.
- Cheyman, M., & Rivière, V. (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)*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.33100.21123>
- Cheyman, M., & Rivière, V. (2018). Évaluation d'une méthode de suivi à long terme du gecko Euleptes europaea sur l'île du Grand Rousseau (archipel des Embiez, Var, France). *Revue d'Écologie (La Terre et La Vie)*, 73(4), 526-536. <https://doi.org/10.3406/revec.2018.1955>
- Couturier T., Debize E., Le Mire Pecheux L., Geoffroy D., Moussay C., Jailloux A., Besnard A., 2020. Suivi des tendances de l'occupation de l'espace par une espèce rare et cryptique : l'Eulepte d'Europe *Euleptes europaea* dans les Parcs nationaux des Calanques et de Port-Cros. Rapport méthodologique, protocole version 1. Coopération OFB-CEFE. 55 pages.
- Damery.C et al. (2013). Arrachage des griffes de sorcière sur l'île du Grand Rousseau, états-zéros et première phase de l'opération de dégriffage. *Rapport de mission PIM 2012*. 22 pages
- 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 pages
- Fraisse, M. 2023. Mission de sensibilisation des plaisanciers sur le site Natura 2000 « Lagune du Brusca ». Pour l'Office Français de la biodiversité. Rapport final 2023.
- Garnier, S. (2022). *Rapport activités gestion de l'île du Grand Rousseau*. Rapport technique PIM
- Harmelin-Vivien, M. L., Harmelin, J. G., Chauvet, C., Mellon-Duval, C., Galzin, R., Lejeune, P., Barnabé, G., Blanc, F., Chevalier, R., Duclerc, J., & Lasserre, G. (1985). Evaluation visuelle des peuplements et populations de poissons : Méthodes et problèmes. *Revue d'Écologie (La Terre et La Vie)*, 40(4), 467-539. <https://doi.org/10.3406/revec.1985.5297>
- Lars Svensson. (s. d.). *Collins Bird Guide, 2nd edition, Lars Svensson, 2009*.
- Médail, F., Ponel, P., & Rivière, V. (2022). Ile du Grand Rousseau (Var), note naturaliste, prospections du 19/10/2022 - Entomologie. *Note naturaliste PIM*. 5 pages
- Pavon, D., & Croze, T. (2012). Contribution à la connaissance et à la conservation de la flore des îles et îlots de l'archipel des Embiez (Six-Fours-les-Plages, Var). Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest - Nouvelle Série - Tome 43
- Pavon,D. (2012). *Flore et végétation de l'île du Grand Rousseau et des îlots satellites*. Note naturalistes

PIM. 17 pages.

Rivière, V., & Grauer, R. AGIR écologique (2018). Restauration écologique du l'île du Grand Rouveau, Six-Fours-Les-Plages, archipel des Embiez (83) – Bilan d'intervention 2018. *Conservatoire du littoral*. 40 pages.

Ruffino, L. (2010). *Lise Ruffino, Écologie, dynamique de population, comportement et impact d'un rongeur introduit, Rattus rattus, sur les îles de Méditerranée, Thèse d'université soutenue le 25 février 2010 à l'université Paul Cézanne (Aix-Marseille 3)*.

Intitiative PIM (2019). Stratégie de lutte contre le Rat noir menaçant les oiseaux marins patrimoniaux des espaces insulaires de la région PACA. Agence Française pour la Biodiversité. 43 pages.

Thibaut, T., & Blanfuné, A. (2014). Évaluation écologique du littoral rocheux de l'Aire Marine Protégée de Karaburun-Sazani, méthode CARLIT. *Note naturaliste PIM*. 21 pages.

Médail, F., 2000. Flore et végétation de l'île du Grand Rouveau (archipel des Embiez, S.-E. France). *Bull. Société Bot. Cent.-Ouest Nouv. Sér.* 31, 21–47.

Rivière, V., Lelong, P., Damery, C., Zucconi, P., Runde-Cariou, S., 2021. Fiche île: Grand Rouveau – Sous-bassin: France Sud. Atlas of Small Mediterranean Islands. <https://pimatlas.org/explorer-atlas/iles/grand-rouveau/?highlight=grand%20rouveau>

Quessada, J., (2022). Rapport de stage Master 1 PNB : Patrimoine naturel et biodiversité - année 2021-22. 25 pages

AGIR écologique, 2023. Restauration de la calade du phare de l'île du Grand Rouveau (Six-Fours-les-Plages, 83). Expertise ciblée sur l'Ail petit Moly, *Allium chamaemoly* L., 1753. Rapport d'étude. DIRM Méditerranée / Service Phares et Balises, 32 p.

Annexes

Annexe 1 : Questionnaire pour la sensibilisation terrestre utilisé sur le Grand Rouveau

Date	Nb de personnes	Ville/pays d'origine (locaux ou touristes)	Comment sont-ils venus ?	De quelle ville / port ?	Où ont-ils accosté et/ou mouillé ?	Objet de sortie (balade, pêche etc.)	Comment ont-ils pris connaissance de l'île ?	Connaissance PIM et actions sur l'île ? (OUI/NON)	Sp protégées ? (OUI/NON) Si OUI lesquels ?	Savent que la zone est protégée ? (OUI/NON)	Connaissent le Conservatoire du Littoral ? (OUI/NON)	Connaissance de la plage interdite et des enjeux du site ? (bivouac, feux, sp sensibles)	Restent-ils sur le sentier principal ? Savent-ils pourquoi ?	Remarques et infos complémentaires

Annexe 2 : Tableau de recensement des structures professionnelles sensibilisées en 2023

Date	Structure	Activité	Lieu	Echanges	Documents remis à la structure	A faire en 2024
Fin juin	Port du Brusc - Base Nautique du Brusc - Port de la Coudoulière		Six-Fours-les-Plages	Présentation de Nav&CO (distribution affiches et autocollants hublots) -> il ne reste que celle des Embiez, Coudoulière et port de la Méditerranée sont ok avec autocollants sur les sanitaires, le Brusc n'a pas ouhité les autocollants trop gros (40 cm de diamètre- hublot) et les sanitaires devraient être refaits. Autres infos données : rappel de quelques principes du secteurs. Intéressant d'ailleurs lors des échanges au Brusc certains souhaiteraient que la cale devienne une cale de mise à l'eau « verte » mode doux (kayak, paddle)	Affiches et autocollants hublots Nav&Co	
05-juil	Wakysea 	Parachute ascensionnel	Le Brusc	Bon échange	Flyers Rouveau et Lagune du Brusc	
05-juil	 Base nautique Yacht Club de Six-Fours-les-Plages	Base nautique (club de voile...)	Le Brusc	Très bon échange, preneur de documentation. Ils sensibilisent déjà sur la lagune mais certains de leurs clients ont parfois des comportements qui vont à l'encontre des recommandations données.	Flyers Rouveau et Lagune du Brusc	
05-juil	Yacht club	Association regroupant des pratiquants du yachting et des sports nautiques	Ile des Embiez	Bon échange, ils sensibilisent déjà les clients mais ne sont pas maitres de leurs actes une fois sur l'eau. Très preneur de supports.	Flyers Rouveau - Lagune du Brusc- PIM	
06-juil		Assistante ingénieure d'études à l'Institut Océanographique Paul Ricard	Ile des Embiez	Rencontre avec Aurélie Vion - Echange très constructif sur l'état de l'herbier et de la lagune.		
6/07 et 12/07	Capitainerie des Embiez		Ile des Embiez	Rencontre avec la capitainerie, preneur de supports et content de la présence d'une surveillance. Présentation de l'application Nav&Co et des différents supports de communication à afficher pour les plaisanciers. Ils sont d'accord pour afficher : affiches et autocollant hublot.	Flyers Rouveau - Lagune du Brusc- PIM - Cap Sur la Posidonie - Affiches Ecogeste (slogans posido) - Communication sur Nav&Co (Affiches et autocollants)	
08-juil	 Nautic Passion	Club de voile et location de kayaks, paddles...	Ile des Embiez	Bon échange avec le responsable Laurent Bouchanel, il se souvient de la sensi de 2022, preneur de documentation. Proposition de mise à disposition de kayaks pour la sensibilisation Natura2000. Il nous a expliqué le mécanisme des paddles électriques, cela ne nuit pas aux herbiers. Concernant le Kit du Sportif Engagé acheté en 2022, la saison commence et il n'a pas encore eu l'occasion de l'utiliser avec les moniteurs.	Flyers de la Lagune du Brusc, du Grand Rouveau, livret Cap Sur la Posidonie	Faire le suivi de l'utilisation du KIT du Sportif engagé.

12/07 + au cours de la saison	 TPM	Saisonniers cale de mise à l'eau	Cale de mise à l'eau Brusc			
12-juil	Gardes natures	Patrouille en kayak, sensibilisation en mer et à pied	Cale de mise à l'eau Brusc	Réunion avec les gardes natures et les saisonniers de la cale de mise à l'eau. 4 saisonniers et 5 gardes natures. Explication de la patrouille nautique et de la dimension de sensibilisation. Questionnaire réalisé ensemble sur le site et la posidonie, vidéos d'andromed, échanges pour estimer et approfondir leurs connaissances. Mise en avant de leurs rôles importants et de leurs missions sur la cale de mise à l'eau mais aussi sur le terrain pour les gardes nature. Partage de l'approche et du discours engageant à avoir avec les usagers du site.	Flyers Rouveau - Lagune du Brusc - PIM - Cap Sur la Posidonie - Flyers posidonie réalisé. Affiches campagne écogestes sur l'ancrage et fiche mission accrochée sur le bungalow	Dissocier la rencontre garde nature et saisonnier. Faire une réunion pour chaque. Les gardes natures sont plus expérimentés donc échange fluide mais partage d'expérience surtout. Les saisonniers sont moins à l'aise avec le sujet de la posidonie donc cela demande une attention plus particulière.
12-juil	 Mille Sabords	Location de bateaux avec/sans permis	Le Brusc	Gérant accueillant. Ils trouvent que beaucoup des "reproches" qu'on leur adresse sur les bateaux sans permis de la zone ne sont pas justifiés car ils ne sont pas les seuls et qu'ils ne peuvent pas suivre leurs clients en mer. Ils sont preneurs de visuels / flyer posidonie déjà imprimés. Ils n'ont pas utilisé les ressources et visuels transmis en 2022 par mail.	Flyers Lagune du Brusc- Cap Sur la Posidonie - Flyer posidonie	Apporter des flyers posidonie plastifiés, de la ressource et des visuels déjà imprimés
12-juil	 Ecole de stand up paddle et surf à côté de l'école de voile	Location de paddles et sorties guidées	Le Brusc	La saison commence doucement, ils ont peu de réservations. Toujours demandeur d'affichage permanent à côté de leur local avec un schéma de posidonie, mais cela est du ressort de la ville. Preneur de documentation à remettre aux clients.	Flyers Lagune du Brusc- flyer posidonie	Apporter des flyers posidonie plastifiés, de la ressource et des visuels déjà imprimés
12-juil	 Raskas Kayak	Découverte de site avec un guide pour des balades de 1 à plusieurs jours	Basé à Marseille, rencontré en mer au Grand Rouveau	Le groupe partait à la semaine sur site, le guide est formé pour accompagner des groupes en haute mer. Départ du Gaou. Le guide est déjà bien sensibilisé aux zones protégées et utilise Nav&Co.		
19-juil	Cigno nero	Location de voiliers avec skipper à Sanary-sur-Mer	Rencontré au Rouveau	Bon échange, sympathique, preneur de supports et déjà bien sensible au sujet de l'ancrage.	Flyers Rouveau - Lagune du Brusc- Embiez	
20-juil	 Jet6	Location de Jets Ski	La Coudoulière	Sympathique, déjà bien au courant du milieu. Preneur de supports. Ne conseille pas la zone du Rouveau aux clients	Flyers Rouveau - Lagune du Brusc- Embiez	
20-juil	 Evoloc	Base de vente et de location de bateaux, avec et sans permis	Port de la Coudoulière	Bon échange, discussion autour de la sensibilisation des usagers. Preneur de flyers et d'informations sur la posidonie. Sensibilisé déjà les clients	Flyers Rouveau - Lagune du Brusc- Embiez	

Annexe 3 : Plaque descriptive de l'île du Grand Rouveau

ENVIRON 155
ESPECES DE PLANTES
DONT 7 ESPECES
REMARQUABLES ET PROTÉGÉES
UN MAQUIS HAUT
TYPIQUEMENT MÉDITERRANÉEN

UN REPTILE
LE PHYLLODACTYLE D'EUROPE
espèce rarissime protégée au niveau européen

QUELQUES OISEAUX NICHEURS
Goéland leucophaea, Fauvette mélanocéphale,
Hypolaïs polyglotte & **MAMMIFÈRES**
rats noir et chauves-souris de passage ...

PRÉSERVER LE PATRIMOINE DE L'ÎLE

Malgré sa superficie réduite, le Grand Rouveau est l'un des derniers refuges d'habitats naturels et sauvages pour de multiples espèces, chassées du littoral par l'urbanisation. Il constitue un écosystème insulaire unique et fragile.

Cet écosystème est menacé depuis de nombreuses années par la Griffe de sorcière, une plante originaire d'Afrique du Sud qui a probablement été introduite sur l'île par les gardiens de phare. Elle se développe au détriment de la flore locale qu'elle « étouffe », en colonisant notamment les pelouses et fourrés dans lesquels vivent des espèces rares et protégées.

Une importante entreprise d'éradication de la Griffe de sorcière a débuté en 2012 afin de permettre à la flore locale et endémique de recoloniser le petit territoire. Mis à nu, les sols seront pour quelques temps moins verdoyants qu'autrefois, quand ils étaient couverts par les Griffes. Mais sur le long terme, c'est tout un écosystème original qui renaîtra sur ces parcelles, avec des espèces locales en plein développement que l'on peut déjà apercevoir !



UNE PETITE ÎLE ET UNE LONGUE HISTOIRE !

À l'Ouest du Cap Sicile, l'île du Grand Rouveau, située dans l'Archipel des Embiez, à Six-Fours-les-Plages marque l'entrée de la rade du Brusc et coupe l'horizon de ses 6,5 hectares de nature préservée.

L'île est restée à l'état sauvage jusqu'en 1856, date du début de la construction du phare (indispensable au vu du danger pour les voiliers de commerce naviguant aux abords de l'île). Le phare de 12 m de hauteur et ses annexes destinées aux gardiens seront achevées en 1864. Rattaché au réseau télégraphique en 1899, puis relié au bureau des postes et télécommunications en 1926, le phare sera finalement automatisé en 1974. Pendant 17 ans, l'île redeviendra ainsi inhabitée.

Mais le développement de la navigation de plaisance et de la fréquentation de l'île, accompagnée par son lot de nuisances (flux de camps, détritus, dégradations...) va motiver des habitants à s'organiser en Association de Protection de l'île du Rouveau en 1990. L'île sera affectée au Conservatoire du littoral 10 ans plus tard pour garantir sa protection définitive - le phare, l'embarcadere et la voie historique restant dans le giron des Phares et Balises.

Coordonnées géographiques :

43°04'48"N / 05°46'03"E

Superficie : 6,5 ha

Altitude max : 31 m

Propriétaire : Conservatoire du littoral

Gestionnaire : Ville de Six-Fours-les-Plages

Statut : Natura 2000 marin, Zone Naturelle d'Intérêt

Écologique Floristique et Faunistique, Aire Spécialement

Protégée d'Importance Méditerranéenne

SITE NATUREL PROTÉGÉ
SIX-FOURS-LES-PLAGES

GESTION DU SITE

La ville de Six-Fours-les-Plages gère, pour le compte du Conservatoire du littoral, l'île du Grand Rouveau ainsi que les 273 ha d'Aire marine protégée qui la jouxte. La gestion vise à maintenir un écosystème insulaire sauvage tout en laissant le site ouvert au public et aux plaisanciers.

Sur l'île, cela signifie qu'il faut favoriser la remontée biologique des espèces locales et préserver l'espace vital du Phyllocladyle d'Europe en éradiquant notamment l'invasive Griffe de Sorcière. En mer, cela consiste à préserver les habitats naturels (herbiers de Posidonies) et la faune marine (Gorgones rouges et jaunes, Bryozoaires etc.) des mouillages forains irraisonnés ; ainsi que sensibiliser l'ensemble des usagers aux effets néfastes d'une surpêche (diminution des populations d'oursins, réduction de la taille et du nombre de poissons etc.) ou d'une sur-fréquentation.

POUR TOUTE INFORMATION SUR LE SITE

Mairie de Six-Fours-les-Plages
Tél : 04 94 34 93 00
www.ville-six-fours.fr

www.conservatoire-du-littoral.fr



Annexe 4 : Plaquette Natura 2000 – Lagune du Brusc

NATURA 2000 EN MER EN ACTION

Différents types d'action pour conserver le patrimoine naturel marin de la lagune du Brusc :

-  Réguler l'accès à la lagune, les engins à moteurs sont désormais interdits afin de permettre à la cymodocée de se développer, et réduire les impacts sur les récifs barrière
-  Renforcer la connaissance sur l'état de conservation des habitats par des suivis scientifiques
-  Renforcer la connaissance sur les activités pratiquées pour mieux cibler les actions à mettre en œuvre en faveur des habitats
-  Animer et gérer le site Natura Lagune du Brusc en lien avec les sites Natura 2000 voisins (Embiez-Cap Sicié ; Cap Sicié –Six-Fours) et le Conservatoire du Littoral



Opération de comptage des bateaux de plaisance afin d'évaluer l'activité et de sensibiliser des plaisanciers.



Un réseau d'aires marines protégées pour une gestion cohérente de l'espace marin

La Méditerranée constitue un réservoir majeur de biodiversité marine et côtière. Les habitats et les espèces qui composent cette richesse naturelle forment un ensemble qui trouve son équilibre à une échelle globale dépassant le périmètre d'une aire marine protégée.

Au gré de vos navigations en Méditerranée vous rencontrerez donc plusieurs aires marines protégées (sites Natura 2000, parcs nationaux, parcs naturels marins, réserves nationales, sites DPM Conservatoire du littoral...) qui travaillent ensemble pour préserver la biodiversité marine.

L'Office français de la biodiversité, animateur du site depuis 2014, assure la mise en œuvre opérationnelle des actions en lien direct avec le comité de pilotage. Ses missions l'amènent à travailler en collaboration étroite avec la ville de Six-Fours, l'Institut océanographique Paul Ricard, et les 2 sites voisins Embiez-Cap Sicié et Cap Sicié Six-Fours au titre de Natura 2000 animés par Toulon Provence Méditerranée et avec le Conservatoire du littoral. Ce site est labellisé ASPM (Convention Barcelone) reconnaissant sa richesse écologique à l'échelle de l'ensemble du bassin méditerranéen.









Cette plaquette a été réalisée avec l'appui du Life Marha financé par l'Union Européenne.



LAGUNE DU BRUSC

Aire marine protégée

NATURA 2000 LAGUNE DU BRUSC



CÔTE PROVENÇALE
Atelier Bleu du cap de l'Aigle

LA POSIDONIE C'EST QUOI ?

UNE PLANTE À FLEURS MARINE



PRAIRIES



AFFLEURANTE



BANQUETTES

ELLE CONSTITUE L'ÉCOSYSTÈME CLÉ DE MÉDITERRANÉE MAIS SA CROISSANCE LENTE LA REND FRAGILE

LES RÔLES DE LA POSIDONIE



SOUS L'EAU

ELLE **ABSORBE** L'ÉNERGIE DES VAGUES :
PROTÈGE LE LITTORAL



ELLE **FIXE** LES SÉDIMENTS EN SUSPENSION :
REND L'EAU CLAIRE



ELLE **ABSORBE** LE CO₂ ET **REJETTE** DE L'OXYGÈNE :
POUMON DE LA MÉDITERRANÉE



ELLE **ABRITE** ET **NOURRIT** DES CENTAINES D'ESPÈCES
ELLE SERT DE **NURSERIE** POUR DE NOMBREUX POISSONS :
DE NOMBREUSES ESPÈCES EN DÉPENDENT



SUR LA PLAGE

ELLE **FORME** UN **COUSSIN** QUI **ENCAISSE** LES VAGUES
PROTÈGE CONTRE L'ÉROSION

ELLE EST INDISPENSABLE POUR LIMITER LES IMPACTS DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES

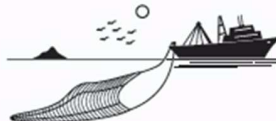
ZOOM SUR LE RÉCIF BARRIÈRE DU BRUSC: UNE RICHESSE RARE



- FORMATIONS BIOCONSTRUITES
- BAIES CALMES ET ABRITÉES
- STRUCTURES VIVANTES UNIQUES AU MONDE
- FEUILLES ÉMERGENTES À LA SURFACE
- VISIBLES AU PRINTEMPS / DÉBUT D'ÉTÉ



MENACES



LES GESTES ADAPTÉS EN MER

- MOUILLER DANS LE SABLE
- RELEVER SON ANCRE À L'APLOMB
- VIGILANCE LORS DE L'AVITAILLEMENT
- GARDER SES DÉCHETS A BORD



DONIA®
ENJOY & PROTECT THE SEA, TOGETHER

AUTRES ESPÈCES PROTÉGÉES



Mérou



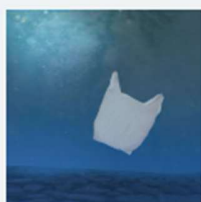
Grande nacre



Oursin diadème



Cymodocea



Les déchets



Lagune protégée



Surfréquentation

AUTRES ENJEUX EN MER

LES AIRES MARINES PROTÉGÉES

= ESPACES DÉLIMITÉS EN MER AVEC DES OBJECTIFS DE PROTECTION A LONG TERME

LE CODE DE L'ENVIRONNEMENT RECONNAÎT AUJOURD'HUI 15 TYPES D'AIRES MARINES PROTÉGÉES, EN CONNAISSEZ-VOUS ?

SITE N2000 LAGUNE DU BRUSC



N2000:

Animateur du site : Office Français de la biodiversité + Atelier Bleu en été en concertation avec la ville de Six Fours les Plages et tous les autres acteurs

Label ASPIM (aire spécialement protégée d'importance méditerranéenne) : archipel des Embiez en mer + île du Grand Rouveau à terre

ILE DU GRAND ROUVEAU :

Propriété : Conservatoire du Littoral

Gestionnaire : ville de Six Fours les Plages

Animation et assistance technique et scientifique : Initiatives PIM

ILE DES EMBIEZ :

Propriété : Famille Ricard

Pôle technique et scientifique : Institut océanographique Paul Ricard

UN TRAVAIL COOPÉRATIF ENTRE TOUTES CES STRUCTURES QUI ONT AUSSI BESOIN DE VOUS !

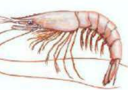
Tailles minimales de capture et marquage – Pêche loisir en Méditerranée (Site N2000 Lagune du Brusc)

			 Moratoire jusqu'en 2018		
<i>Dicentrarchus labrax</i> Bar/Loup 30cm	<i>Sarda sarda</i> Bonite/Pélamide --	<i>Gadus morhua</i> Cabillaud/Morue --	<i>Sciaenidae</i> Corb 35cm	<i>Dentex dentex</i> Denti --	<i>Cotyphaena hippurus</i> Dorade coryphène --
					
<i>Sparus aurata</i> Dorade royale 23cm	<i>Istiophorus platypterus</i> Espadon voilier --	<i>Pollachius pollachius</i> Lieu jaune --	<i>Pollachius virens</i> Lieu noir --	<i>Argyrosomus regius</i> Maigre 45cm	<i>Makaira nigricans</i> Makaira bleu --
					
<i>Scomber spp.</i> Maquereaux 18cm	<i>Makaira mazara</i> Marlin bleu --	<i>Pagrus pagrus</i> Pagre 18cm	<i>Scorpania scodra</i> Rascasse rouge/Chapon 30cm	<i>Diplodus sargus</i> Sar commun 23cm	<i>Solea spp.</i> Soles 24cm
			 Un marquage de chaque prise est nécessaire pour toutes les espèces détaillées dans l'encadré. Mesure mise en œuvre pour distinguer la prise d'un plaisancier d'un pêcheur professionnel et pour permettre de lutter contre la revente de poissons sans autorisation (arrêté du 17 mai 2011 imposant le marquage des captures effectuées dans le cadre de la pêche maritime de loisir).		
<i>Acanthocybium solandri</i> Thazard --	<i>Thunnus albacores</i> Thon jaune --	<i>Ostiophorus albicans</i> Voilier de l'Atlantique --			

	 Interdit en chasse sous-marine Moratoire jusqu'en 2023				
<i>Anchois</i> <i>Engraulis encrasicolus</i> 9cm	<i>Cernier commun</i> <i>Polyprion americanus</i> 45cm	<i>Chinchards</i> <i>Trachurus spp.</i> 15cm	<i>Congre</i> <i>Conger conger</i> 60cm	<i>Spondyliosoma cantharus</i> Dorade grise 23cm	<i>Pagellus bogaraveo</i> Dorade commune/Pageot rose 33cm
		 Interdit en pêche loisir			
<i>Lithognathus mormyrus</i> Marbré 20cm	<i>Merluccius merluccius</i> Merlu 20cm	<i>Epinephelus spp.</i> Mérrou 45cm	<i>Phycis spp.</i> Mostelles 30cm	<i>Pagellus acarne</i> Pageot acarne 17cm	<i>Pagellus erythrinus</i> Pageot rouge 15cm
					 A été interdit en 2008
<i>Mullus spp.</i> Rougets 15cm	<i>Diplodus puntazzo</i> Sar à museau pointu 18cm	<i>Diplodus vulgaris</i> Sar à tête noire 18cm	<i>Sardina pilchardus</i> Sardine 11cm	<i>Diplodus annularis</i> Sparailon 12cm	<i>Thunnus thynnus</i> Thon rouge** 30kg ou 115cm (LJFL)

** Dates et conditions d'application susceptibles de modification : www.dirm.mediterranee.developpement-durable.gouv.fr

	
<i>Homarus gammarus</i> Homard 30cm (LT)	<i>Palinuridae</i> Langoustes 9cm (LC)


<i>Parapenaeus longirostris</i> Crevette rose du large 2cm (LC)


<i>Nephrops norvegicus</i> Langoustine 7cm (LT)


<i>Paracentrotus lividus</i> Oursin* 5cm (piquants exclus)

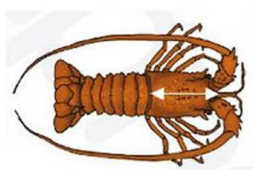
(LT) = longueur totale. (LC) = longueur céphalothoracique
(LJFL) = longueur maxillaire inférieur-fourche

*Pour les pêcheurs de loisir, interdiction du 16 avril au 31 octobre
Quantité autorisée : 4 douzaines d'oursins par pêcheur et par jour (en cas de pêche au moyen d'un navire de plaisance : maximum de 10 douzaines d'oursins par navire et par jour, au-delà de deux personnes embarquées)

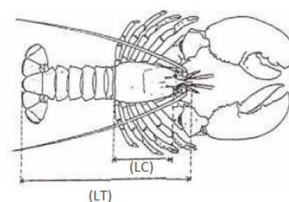
Comment mesurer et marquer une capture ?



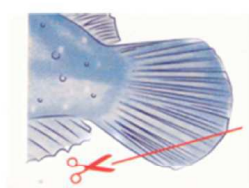
La mesure de la longueur totale : de la pointe du museau à l'extrémité de la caudale correspond à tous les poissons exceptés des thons et espadons mesurés du maxillaire inférieur à l'échancrure de la caudale, soit la longueur à la fourche.



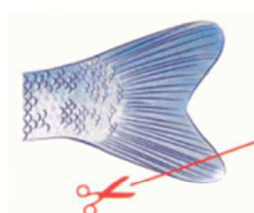
La taille des langoustes est mesurée, parallèlement à la ligne médiane, de la pointe du rostre jusqu'au point médian de la bordure distale dorsale du céphalothorax (longueur céphalothoracique).



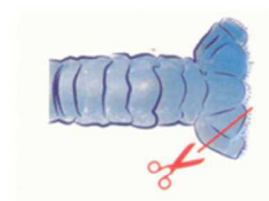
La taille des homards est mesurée de l'arrière d'une des orbites à la bordure dorsale du céphalothorax (longueur céphalothoracique) ou de la pointe du rostre à l'extrémité postérieure (longueur totale).



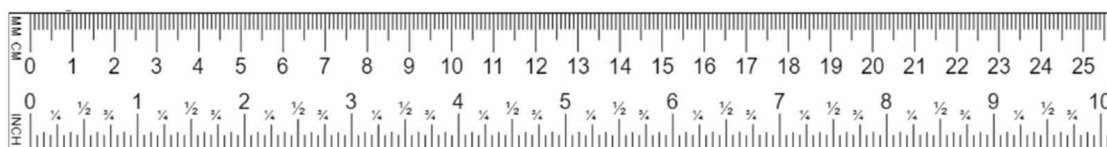
Caudale arrondie



Caudale bifide inférieur



Crustacés



Pecten jacobaeus
Coquille Saint-Jacques
10cm



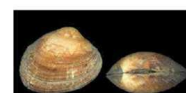
Crassostrea gigas
Huître creuse
6cm



Ostrea edulis
Huître plate
6cm



Cerastoderma edule
Coque/Henon
2,7cm



Ruditapes decussatus
Palourde européenne
3,5cm



Venerupis spp., Polititapes aureus
Palourdes (autres)
3cm



Venus spp.
Paires
2,5cm



Donax trunculus et Tellina spp.
Tellines
2,5cm

La taille des mollusques bivalves correspond à la plus grande dimension de la coquille.

Annexe 6 : Planning jours de sensibilisation

J U I L L E T	26	27	28	29	30	1	2
	3	4	5	6	7	8 MF - NN - CE	9
	10	11	12 MF - NN - CE	13	14 MF - NN - CE	15 MF - NN - CE	16
	17	18	19 MF - NN - CE (PIM MISSION CARPO 18-19)	20	21	22 MF - NN - CE MAUVAISE METEO	23
	24 MF - NN - CE	25	26 MF - NN - CE MAUVAISE METEO	27	28 NN - CE	29 MF - NN - CE	30

A O U T	31	1	2 MF - NN - CE MAUVAISE METEO	3	4	5 MF - NN - CE MAUVAISE METEO	6
	7 MF - NN - CE MAUVAISE METEO	8	9 MF - NN - CE	10 MF - NN - CE	11	12 MF - NN - CE	13
	14	15 NN - CE	16 MF - NN - CE	17	18 NN - CE	19 MF - NN - CE	20
	21 NN - CE	22 NN - CE	23 NN - CE	24	25 MF indispo.	26 MF indispo.	27 MF indispo.
	28 MF indispo. NN - CE MAUVAISE METEO	29 MF indispo. NN - CE MAUVAISE METEO	30 MF indispo.	31 MF indispo. NN - CE MAUVAISE METEO	1 MF indispo. NN - CE MAUVAISE METEO	2 MF indispo. NN - CE MAUVAISE METEO	3 MF indispo.

Annexe 7 : Questionnaire de sensibilisation patrouille nautique

Date :	Météo :	Autre info :
--------	---------	--------------

N° navire	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Nbr de personnes à bord									
Objet sortie (pêche, plaisance, plongée)									
Habitable ou non habitable									
Avec ou sans permis									
Mouillage									
Port provenance									
Propriétaire ou locataire									
Connaissance Posidonie oui / non									
Connaissance de ses rôles oui / non									
Savent que la zone est protégée oui / non									
Connaissent N2000 oui / non									
Remarques									

Annexe 8 : Observations naturalistes sur le Grand Rouveau 2023

Date	Compartiment	nom vernaculaire	nom latin	nb individus	nicheur	migrateur	Obs	Site
27/04/2023	Avifaune	Traquet motteux		3		oui	Eva Tankovic	Grand Rouveau
27/04/2023	Avifaune	Faucon pèlerin		2 adultes, 4 juvéniles	oui (1 nid 4 petits)		Anthony Olivier	Grand Rouveau
27/04/2023	Avifaune	Rougequeue à front blanc		1		oui	Anthony Olivier	Grand Rouveau
27/04/2023	Avifaune	Pigeon ramier		2	nicheur local (nid observé)		Anthony Olivier	Grand Rouveau
27/04/2023	Avifaune	Pie bavarde		1	oui (1 nid)		Anthony Olivier	Grand Rouveau
27/04/2023	Avifaune	Locustelle				oui	Anthony Olivier	Grand Rouveau
27/04/2023	Avifaune	Pouillot				oui	Anthony Olivier	Grand Rouveau
27/04/2023	Avifaune	Cormoran huppé de méditerranée		1 immature			Anthony Olivier	Grand Rouveau
27/04/2023	Avifaune	Puffin cendré		> 100 ind, au large			Anthony Olivier	Grand Rouveau
27/04/2023	Avifaune	Bihoreau gris		1 entendu au cours de la nuit,		oui	Anthony Olivier	Grand Rouveau
27/04/2023	Avifaune	Goéland leucophée			oui		Anthony Olivier	Grand Rouveau
27/04/2023	Avifaune	Courlis corlieu		1		oui	Anthony Olivier	Grand Rouveau
27/04/2023	Avifaune	Pie bavarde		2	probable (nid observé)		Anthony Olivier	Grand Rouveau
27/04/2023	Avifaune	Corneille noire		2	résident (nicheur sur le continent proche)		Anthony Olivier	Grand Rouveau
27/04/2023	Avifaune	Pigeon ramier		8 adultes			Anthony Olivier	Grand Rouveau
27/04/2023	Avifaune	Huppe fasciée		1		oui	Anthony Olivier	Grand Rouveau
27/04/2023	Avifaune	Bergeronnette grise		2 adultes	nicheur local ?		Anthony Olivier	Grand Rouveau
27/04/2023	Avifaune	Traquet motteux		2		oui	Anthony Olivier	Grand Rouveau
27/04/2023	Avifaune	Linotte mélodieuse		1		oui ?	Anthony Olivier	Grand Rouveau
27/04/2023	Avifaune	Pouillot véloce		2		oui	Anthony Olivier	Grand Rouveau
27/04/2023	Avifaune	Pouillot fitis		1		oui	Anthony Olivier	Grand Rouveau
27/04/2023	Avifaune	Fauvette mélanocéphale		min 6 males chanteurs	oui		Anthony Olivier	Grand Rouveau
27/04/2023	Avifaune	Hirondelle rustique		3			Anthony Olivier	Grand Rouveau
13/06/2023	Avifaune	Martinet pâle	Apus pallidus				Vincent Rivière	Deux Frères Sud
13/06/2023	Avifaune	Martinet à ventre blanc	Tachymarptis melba		probable		Vincent Rivière	Deux Frères Sud
13/06/2023	Avifaune	pigeon Bizet	Columbia livia		oui		Vincent Rivière	Deux Frères Sud
13/06/2023	Avifaune	Goéland leucophée	Larus michahellis		oui		Vincent Rivière	Deux Frères Sud
13/06/2023	Avifaune	Faucon pèlerin	Falcon peregrinus	1 ind alarmant	probable		Vincent Rivière	Deux Frères Sud
13/06/2023	Flore	Oponce stricte	Opuntia stricta	1			Vincent Rivière	Deux Frères Sud

Annexe 9 : Inventaire floristique Grand Rouveau mai 2023 – Daniel Pavon (IMBE) (en vert les taxons découverts en 2023 sur l'île)

Nom latin	Famille	Inventaires anciens (Jahandiez, 1935 ; Molinier, 1953)	MÉDAIL (1999-2000)	PAVON et al. (2012) complété 2013	UGO (2015) complété 2018	MÉDAIL (2022) (11/08/2022 & 19/10/2022)	PAVON (2023)
1. Aetheorhiza bulbosa (L.) Cass.	Asteraceae	x	x	x	x		X
2. Agave americana L.	Asparagaceae		x	x			
3. Agrostis pourretii Willd.	Poaceae	x					
4. Allium chamaemoly L.	Amaryllidaceae		x	x (2010)		x	
5. Allium porrum L. subsp. polyanthum (Schult. & Schult. f.) J.M. Tison & al.	Amaryllidaceae		x	x		x	x
6. Allium roseum L.	Amaryllidaceae						x
7. Anagallis arvensis L.	Primulaceae	x	x	x	x		x
8. Anagallis foemina Mill.	Primulaceae	x		?			
9. Andryala integrifolia L.	Asteraceae				x		
10. Arbutus unedo L.	Ericaceae		x				
11. Arisarum vulgare O.Targ.Tozz.	Araceae	x	x	x	x	x	x
12. Asparagus acutifolius L.	Asparagaceae	x	x	x		x	x
13. Asplenium obovatum Viv. subsp. billotii (F.W. Schultz) O. Bolòs & al.	Aspleniaceae		x				
14. Atriplex halimus L.	Amaranthaceae	x	x	x		x	x

15. Atriplex patula L.	Amaranthaceae						x
16. Atriplex prostrata Boucher ex DC.	Amaranthaceae		x	x	x	x	x
17. Avena barbata Pott ex Link	Poaceae		x	x	x	x	x
18. Avena sterilis L.	Poaceae						x
19. Bituminaria bituminosa (L.) C.H. Stirt.	Fabaceae		x	x		x	x
20. Brachypodium hybridum Catalan et al.	Poaceae		x	x	x	x	x
21. Brachypodium phoenicoides (L.) Roem. & Schult.	Poaceae		x	x			x
22. Brachypodium retusum (Pers.) P. Beauv.	Poaceae		x	x			x
23. Bromus diandrus Roth	Poaceae			x	x		x
24. Bromus hordeaceus L.	Poaceae		x				x
25. Bromus madritensis L.	Poaceae		x	x	x		x
26. Bromus rubens L.	Poaceae		x	x	x		x
27. Bromus sterilis L.	Poaceae			x			x
28. Bupleurum semicompositum L.	Apiaceae			x	x		x
29. Campanula erinus L.	Campanulaceae			x			x
30. Capsella bursa-pastoris (L.) Medik.	Brassicaceae		x				

31. <i>Carduus pycnocephalus</i> L. subsp. <i>pycnocephalus</i>	Asteraceae			x	x	x	
32. <i>Carduus tenuiflorus</i> Curtis	Asteraceae	x	x				
33. <i>Carex halleriana</i> Asso	Cyperaceae			x		x	x
34. <i>Carlina hispanica</i> Lam.	Asteraceae		x	x	x	x	x
35. <i>Carpobrotus edulis</i> (L.) N.E. Br.	Aizoaceae	x	x	x	x	x	x
36. <i>Catapodium loliaceum</i> (Huds.) Link	Poaceae	x	x	x	x	x	x
37. <i>Catapodium rigidum</i> (L.) C.E. Hubb. subsp. <i>rigidum</i>	Poaceae	x	x	x			
38. <i>Centaurium maritimum</i> (L.) Fritsch	Gentianaceae	x	x				
39. <i>Centranthus ruber</i> (L.) DC.	Caprifoliaceae		x				
40. <i>Cerastium semidecandrum</i> L.	Caryophyllaceae				x		x
41. <i>Chenopodium album</i> L. s.l.	Amaranthaceae		?	x	x	x	x
42. <i>Chenopodium murale</i> L.	Amaranthaceae		?	x			x
43. <i>Chenopodium rubrum</i> L.	Amaranthaceae		x				
44. <i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	Asteraceae		x				
45. <i>Chamaerops humilis</i> L.	Arecaceae				Rivière 2018 (disparu?)		
46. <i>Clypeola jonthlaspi</i> L.	Brassicaceae		x				

47. <i>Convolvulus althaeoides</i> L.	Convolvulaceae			x			x
48. <i>Erigeron bonariensis</i> L.	Asteraceae						
49. <i>Erigeron</i> cf. <i>sumatrensis</i> Retz.	Asteraceae		?	x			
50. <i>Crepis bursifolia</i> L.	Asteraceae		x	x	x		x
51. <i>Crepis foetida</i> L. s.l.	Asteraceae			x			
52. <i>Crithmum maritimum</i> L.	Apiaceae	x	x	x	x	x	x
53. <i>Dactylis glomerata</i> L. subsp. <i>hispanica</i> (Roth) Nyman	Poaceae	x	x	x	x	x	x
54. <i>Daucus carota</i> L. subsp. <i>hispanicus</i> (Gouan) Thell.	Apiaceae	x	x	x			
55. <i>Diplotaxis erucoides</i> (L.) DC.	Brassicaceae		x			x	x
56. <i>Dittrichia viscosa</i> (L.) Greuter	Asteraceae	x	x				
57. <i>Echium vulgare</i> L.	Boraginaceae	x	x	x		x	
58. <i>Elytrigia</i> cf. <i>atherica</i> (Link) Kerguélen ex Carreras	Poaceae		x	x	x	x	x
59. <i>Elytrigia campestre</i>	Poaceae			E. Véla 2009			
60. <i>Erodium chium</i> (L.) Willd.	Geraniaceae	x	x		x	x	x
61. <i>Erodium malacoides</i> (L.) L'Hér.	Geraniaceae			x			
62. <i>Eucalyptus</i> sp.	Myrtaceae		x				

63. Euphorbia characias L.	Euphorbiaceae	x					
64. Euphorbia exigua L.	Euphorbiaceae		x				
65. Euphorbia peplus L.	Euphorbiaceae		x				x
66. Euphorbia pithyusa L. subsp. pithyusa	Euphorbiaceae	x	x	x		x	x
67. Euphorbia segetalis L. (incl. E. linifolia L.)	Euphorbiaceae	x	x	x	x	x	x
68. Ficus carica L.	Moraceae		x	x		x	x
69. Frankenia hirsuta L.	Frankeniaceae	x	x	x	x	x	x
70. Fumaria capreolata L.	Papaveraceae		x	x			x
71. Fumaria flabellata Gasp.	Papaveraceae			x	x		x
72. Galactites elegans (All.) Soldano	Asteraceae	x	x	x	x	x	x
73. Galium aparine L. s.l.	Rubiaceae		x	x	x		x
74. Galium murale (L.) All.	Rubiaceae	x	x	x	x		x
75. Geranium molle L.	Geraniaceae		x	x			
76. Geranium rotundifolium L.	Geraniaceae			x	x		x
77. Halimione portulacoides (L.) Aellen	Amaranthaceae	x					
78. Hedypnois ragadioloides (L.) F.W. Schmidt	Asteraceae	x	x				x

79. <i>Helichrysum stoechas</i> (L.) Moench subsp. <i>stoechas</i>	Asteraceae	x	x	x		x	x
80. <i>Heliotropium europaeum</i> L.	Boraginaceae		x			x	
81. <i>Himanthoglossum robertianum</i> (Loisel.) P. Delforge	Orchidaceae		x	x (2010)			x
82. <i>Hordeum murinum</i> L. subsp. <i>leporinum</i> (Link) Arcang.	Poaceae		x	x	x	x	x
83. <i>Hyoscyamus albus</i> L.	Solanaceae		x	x	x		x
84. <i>Hypochaeris glabra</i> L.	Asteraceae		x	x	x		x
85. <i>Hypochaeris radicata</i> L.	Asteraceae				?		
86. <i>Inula crithmoides</i> L.	Asteraceae	x	x			x	x
87. <i>Juniperus phoenicea</i> subsp. <i>turbinata</i> (Guss.) P. Lebreton & P. Perez	Cupressaceae		x	x			x
88. <i>Lactuca serriola</i> L.	Asteraceae		x	x			
89. <i>Lagurus ovatus</i> L.	Poaceae		x		x	x	x
90. <i>Lathyrus clymenum</i> L. s.l.	Fabaceae	x	x				x
91. <i>Laurus nobilis</i> L.	Lauraceae		x	x			
92. <i>Lavatera arborea</i> L.	Malvaceae		x		x	x	x
93. <i>Lepidium didymum</i> L.	Brassicaceae		x	x			
94. <i>Limonium pseudominutum</i> Erben	Plumbaginaceae	x	x	x	x	x	x

95. <i>Linum trigynum</i> L.	Linaceae		x	x			
96. <i>Lobularia maritima</i> (L.) Desv. subsp. <i>maritima</i>	Brassicaceae		x	x	x	x	x
97. <i>Lotus cytisoides</i> L. subsp. <i>cytisoides</i>	Fabaceae	x	x	x	x	x	x
98. <i>Lotus edulis</i> L.	Fabaceae	x		x	x		x
99. <i>Lotus ornithopodioides</i> L.	Fabaceae			x			
100. <i>Lycopersicum esculentum</i> Mill.	Solanaceae		x	x			
101. <i>Malva sylvestris</i> L.	Malvaceae		x	x			
102. <i>Medicago littoralis</i> Rohde ex Loisel.	Fabaceae	x	x	x			x
103. <i>Medicago lupulina</i> L.	Fabaceae	x		x			
104. <i>Medicago minima</i> L.	Fabaceae			E.Vela 2009	R. Grauer 2018		
105. <i>Medicago polymorpha</i> L.	Fabaceae			x			x
106. <i>Medicago truncatula</i> Gaertn.	Fabaceae			x	x		x
107. <i>Medicago praecox</i> DC.	Fabaceae			x (2013)			
108. <i>Melica ciliata</i> L.	Poaceae		x	x			
109. <i>Melilotus elegans</i> Salzm. ex Ser.	Fabaceae	x	x	x	x		x
110. <i>Melilotus indicus</i> (L.) All.	Fabaceae			x (2013)			x

111. Mercurialis annua L. subsp. annua	Euphorbiaceae		x	x			x
112. Narcissus tazetta L.	Amaryllidaceae					x	
113. Olea europaea L.	Oleaceae	x	x	x	x	x	x
114. Ononis reclinata L.	Fabaceae		x				
115. Opuntia sp.	Cactaceae		x	?			
116. Orobanche minor Sm.	Orobanchaceae	x		x			
117. Orobanche sanguinea C. Presl	Orobanchaceae		?	x			x
118. Parapholis incurva (L.) C.E. Hubb.	Poaceae		x	x	x	x	x
119. Parietaria judaica L.	Urticaceae		x	x			x
120. Phagnalon saxatile (L.) Cass.	Asteraceae			x		x	x
121. Phillyrea angustifolia L.	Oleaceae	x	x		x	x	x
122. Phillyrea latifolia L.	Oleaceae	x	x				
123. Phoenix sp.	Arecaceae		x	x			
124. Pinus halepensis Mill.	Pinaceae	x	x	x	x	x	x
125. Piptatherum miliaceum (L.) Coss.	Poaceae		x	x		x	x
126. Pistacia lentiscus L.	Anacardiaceae	x	x	x	x	x	x

127. Pittosporum tobira (Thunb.) W.T. Aiton	Pittosporaceae		x	x		1 pied enlevé le 11/08/23	
128. Plantago coronopus L. aggr.	Plantaginaceae	x	x		x		x
129. Poa annua L.	Poaceae		x	x			x
130. Polycarpon tetraphyllum (L.) L. s.l.	Caryophyllaceae		x	x	x		x
131. Polygonum aviculare L. s.l.	Polygonaceae			x			
132. Portulaca oleracea L. s.l.	Portulacaceae				R. Grauer 2018	x	
133. Quercus ilex L. subsp. ilex	Fagaceae	x	x				
134. Reichardia picroides (L.) Roth	Asteraceae		x	x			
135. Rhamnus alaternus L. subsp. alaternus	Rhamnaceae		x	x		x	x
136. Rosmarinus officinalis L.	Lamiaceae	x	x	x			
137. Rostraria cristata (L.) Tzvelev	Poaceae		x	x	x		x
138. Rubia peregrina L. subsp. peregrina	Rubiaceae	x	x	x		x	x
139. Rubus ulmifolius Schott	Rosaceae		x	x			
140. Ruscus aculeatus L.	Ruscaceae	x	x	x		x	x
141. Ruta angustifolia Pers.	Rutaceae	x	x	x		x	x
142. Sagina apetala Ard.	Caryophyllaceae				x		x

143. <i>Sagina maritima</i> G. Don	Caryophyllaceae		x				x
144. <i>Sanguisorba minor</i> Scop. subsp. <i>spachiana</i> (Coss.) Muñoz Garm. & Pedrol	Rosaceae	x	x	x			
145. <i>Sedum litoreum</i> Guss	Crassulaceae			x (2013)	x		x
146. <i>Senecio cineraria</i> DC. subsp. <i>cineraria</i>	Asteraceae	x	x	x	x	x	x
147. <i>Senecio leucanthemifolius</i> Poir. subsp. <i>crassifolius</i> (Willd.) Ball	Asteraceae	x	x	x	x	x	x
148. <i>Silene gallica</i> L.	Caryophyllaceae	x	x	x	x	x	x
149. <i>Smilax aspera</i> L.	Smilacaceae	x	x	x	x	x	x
150. <i>Solanum nigrum</i> L.	Solanaceae		x	x	x	x	x
151. <i>Sonchus asper</i> (L.) Hill subsp. <i>asper</i>	Asteraceae				x		x
152. <i>Sonchus asper</i> (L.) Hill subsp. <i>glaucescens</i> (Jord.) Ball	Asteraceae	x	x	x	x	x	x
153. <i>Sonchus oleraceus</i> L.	Asteraceae		x	x			x
154. <i>Sonchus tenerrimus</i> L.	Asteraceae		x		x		x
155. <i>Spergula arvensis</i> L.	Caryophyllaceae	x		x			
156. <i>Spergularia bocconi</i> (Scheele) Graebn.	Caryophyllaceae		x	x	x		x
157. <i>Spergularia marina</i> (L.) Griseb.	Caryophyllaceae			x	x (2013)		x
158. <i>Sporobolus pungens</i> (Schreb.) Kunth	Poaceae		x		x	x	x

159. <i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	Caryophyllaceae		x				
160. <i>Stellaria pallida</i> (Dumort.) Piré	Caryophyllaceae		x	x			x
161. <i>Tamarix</i> cf. <i>gallica</i> L.	Tamaricaceae	x	x	x		x	x
162. <i>Thymelaea hirsuta</i> (L.) Endl.	Thymelaeaceae	x	x	x	x	x	x
163. <i>Trifolium angustifolium</i> L.	Fabaceae		x	x			
164. <i>Trifolium arvense</i> L.	Fabaceae		x	x	x		x
165. <i>Trifolium campestre</i> Schreb.	Fabaceae		x	x	x		
166. <i>Trifolium glomeratum</i> L.	Fabaceae			x	x		x
167. <i>Trifolium scabrum</i> L.	Fabaceae		x	x	x		x
168. <i>Trifolium stellatum</i> L.	Fabaceae			x			
169. <i>Umbilicus rupestris</i> (Salisb.) Dandy	Crassulaceae		x		x	x	x
170. <i>Urospermum dalechampii</i> (L.) Scop. ex F.W. Schmidt	Asteraceae		x	x	x		
171. <i>Urospermum picroides</i> (L.) Scop. ex F.W. Schmidt	Asteraceae	x	x		x		x
172. <i>Urtica urens</i> L.	Urticaceae		x	x			
173. <i>Valantia muralis</i> L.	Rubiaceae	x	x		x		x
174. <i>Veronica hederifolia</i> L. s.l.	Plantaginaceae		x				

175. <i>Vicia sativa</i> L. subsp. <i>nigra</i> (L.) Ehrh.	Fabaceae		x	x			
176. <i>Vincetoxicum hirundinaria</i> Medik.	Apocynaceae	x	x			x	x
177. <i>Yucca gloriosa</i> L.	Asparagaceae		x			x	