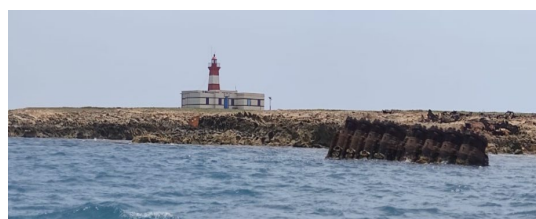
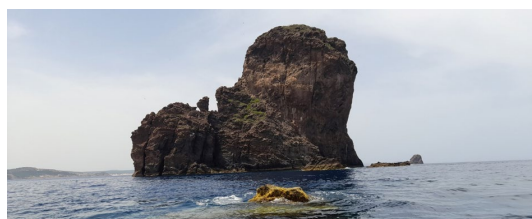




**RAPPORT DE MISSION/PARTIE TERRESTRE
ACTUALISATION DES CONNAISSANCES SUR LES ILOTS DU NORD DE LA TUNISIE
(FRATELLI, CANI, PILAU ET PLANE)**



En collaboration avec :

Ce travail réalisé par l'association Alysse Plongée à travers le projet "COGITO : Conforter la gestion intégrée et durable des territoires littoraux, insulaires et marins et des AMP en Méditerranée" géré par MedPAN, Conservatoire du littoral, Initiative PIM, WWF Méditerranée. Pour la composante en Tunisie, il est mené en partenariat avec l'Agence de Protection et d'Aménagement du Littoral (APAL) et l'Initiative PIM pour le Petites îles de Méditerranée, et financé par de le FFEM.

- Aida Abdennadher pour le volet Ornithologie marine

- Ridha el Ouni pour les volets botaniques et herpétologique

Crédits photos : Hassen ZAGHDOUDI, Aida ABDENNADHER, Ridha EL OUNI, Slim SOUIHI, Nabil DOUIRI

Résumé / Abstract

RESUME :

L'objectif général de l'étude est de renforcer et de mettre à jours les connaissances sur les ilots nord de la Tunisie, à savoir les ilots Fratelli, Cani, Pilau et Plane. Ces sites présentent des caractéristiques différentes, dont les atouts écologiques marins n'ont pas encore été prospectés. Ces informations seront transmises aux autorités compétentes et pourront servir de base pour alimenter la réflexion vers un classement de ces zones ainsi que pour la formulation de recommandations de gestion pour ces quatre ilots. La présente étude doit également servir comme base pour la mise en place d'un système de surveillance des habitats clés dans ces sites.

ABSTRACT:

The general objective of the study is to strengthen and update knowledge on the northern islets of Tunisia, namely the Fratelli, Cani, Pilau and Plane islets. These sites have different characteristics, whose marine ecological assets have not yet been explored. This information will be transmitted to the competent authorities and may serve as a basis for thinking about a classification of these areas as well as for the formulation of management recommendations for these four islands. This study should also serve as a basis for setting up a monitoring system for key habitats in these sites.

1 Table des matières

1	Citation du document.....	2
1.	Introduction	4
2.	Contexte et justification	5
3.	Présentation générale	6
4.	Déroulement de la mission.....	9
1.1.	Chronogramme	9
1.1.1	Mission 1 : Fratelli et Pilau le 05 et le 06 juin 2021, respectivement.....	9
1.1.2	Mission 2 : Cani et Plane, le 12 et me 13 juins 2021, respectivement.....	10
1.2.	Organisation du travail	11
1.3.	Méthodologie adoptée	11
	Prospection de Fratelli (date de la visite : 05 juin 2021)	13
5.	Prospection de Fratelli (date de la visite : 05 juin 2021)	13
a.	Compartiment ornithologie marine	14
b.	Compartiment botanique	16
c.	Compartiment herpétologique	17
	Prospection de Pilau (date de la visite : 06/06/2021)	19
6.	Prospection de Pilau (date de la visite : 06/06/2021)	19
	<u>Prospection de Pilau (date de la visite : 06/06/2021)</u>	19
1.4.	Compartiment ornithologie marine	19
1.5.	Compartiment botanique	22
1.6.	Compartiment herpétologique	23
	Prospection de Cani (date de la visite : 12/06/2021)	24
a.	Compartiment ornithologie marine	24
b.	Compartiment botanique	28
c.	Compartiment herpétologique	28
	Prospection de Plane (date de la visite : 13/06/2021).....	29
8.	Prospection de Plane (date de la visite : 13/06/2021).....	29
a.	Compartiment ornithologie marine	30
b.	Compartiment botanique	30
c.	Compartiment herpétologique	31
9.	Préconisation d'actions de gestion et recommandations	32
1.	Annexes : Tableaux résumant la liste des espèces identifiées sur chacune des îles	37

1. Introduction

De par le monde, les écosystèmes marins subissent les pressions exercées par différentes activités anthropiques. Les habitats marins clés de la mer Méditerranée sont de plus en plus mis sous pression par la diversification des activités humaines en mer et sur les côtes. L'intensification de la pêche, le développement rapide de l'aquaculture ainsi que l'accroissement des activités touristiques qui s'opèrent sur une grande partie du pourtour méditerranéen constituent, aujourd'hui, une véritable menace pour la biodiversité marine et les processus écologiques clés de la mer Méditerranée. Cette situation risque de compromettre les services écosystémiques de ces habitats clés qui sont essentiels pour le maintien de la diversité biologique marine.

Ces facteurs de pression sont amplifiés et aggravés par les effets du réchauffement climatique, qui affectent de manière particulière la reproduction des espèces ainsi que la migration et la distribution géographique de certaines espèces thermosensibles. Il a été démontré que la modification des caractéristiques physico-chimiques de la mer Méditerranée facilite l'entrée et l'implantation, et dans certaines circonstances la prolifération des espèces non indigènes. De même, les mortalités massives observées ces dernières années chez certaines espèces comme le mérrou, la grande nacre et les gorgones constituent des signes qui inquiètent les acteurs de la biodiversité dans la région méditerranéenne.

Du fait des fortes pressions anthropiques, les îles et les îlots constituent le plus souvent des territoires refuges où persistent des espèces rares terrestres et marines menacées ailleurs sur les littoraux continentaux. Cette situation est particulièrement exacerbée le long des côtes méditerranéennes, de plus en plus artificialisées par l'homme ces dernières décennies (Benoit et Comeau, 2005). Avec environ 10 000 îles et îlots dont 250 habités par l'homme, les petites îles de Méditerranée abritent une constellation unique d'écosystèmes et des assemblages d'espèces souvent rares, menacées ou en voie d'extinction sur le proche continent, et de haut intérêt biogéographique (Médail, 2018). Dès lors, ces territoires isolés sont aussi amenés à jouer un rôle de pivot dans la conservation de la biodiversité du littoral méditerranéen (Médail, 2013 ; Fois et al., 2016).

La Tunisie compte pas moins de 60 îles et îlots repartis de Tabarka au nord, à Bahiret el Bibane au Sud. À l'exception des 6 principales îles tunisiennes à savoir : l'archipel de la Galite, l'archipel de Zembra, les îles Kuriat, l'archipel de Kerkennah, les îles Kneiss et l'île de Djerba ; les îles et îlots tunisiens ont rarement fait l'objet d'études sur la biodiversité marine. Quelques îles et îlots sont classés ou en cours de classement, en totalité ou en partie, en Aires Marines et Côtière protégée (AMCP) ou / et utilisés comme bases militaires (Présence de phare). De ce fait, il est souvent nécessaire d'avoir une autorisation spéciale pour y accéder et y effectuer des missions, ce qui explique en partie la rareté des études.

Par ailleurs, les études réalisées sur les habitats marins en Tunisie demeurent peu nombreuses et sont loin de couvrir la totalité de nos côtes. C'est plus particulièrement le cas des habitats marins aux îles et îlots tunisiens où l'on trouve le plus souvent de simples signalisations d'herbiers ou d'habitats à coralligènes, accompagnées parfois de brèves descriptions de leur structure et / ou d'étude de leurs faunes associées. Quant à leurs caractéristiques telles que l'étendue, la structure, la phénologie, la vitalité, elles demeurent mal connues.

2. Contexte et justification

L'objectif général de l'étude est de renforcer et de mettre à jours les connaissances sur les ilots nord de la Tunisie, à savoir les ilots Fratelli, Cani, Pilau et Plane. Ces sites présentent des caractéristiques différentes, dont les atouts écologiques marins n'ont pas encore été prospectés. Ces informations seront transmises aux autorités compétentes et pourront servir de base pour alimenter la réflexion vers un classement de ces zones ainsi que pour la formulation de recommandations de gestion pour ces quatre ilots. La présente étude doit également servir comme base pour la mise en place d'un système de surveillance des habitats clés dans ces sites.

Les objectifs spécifiques de cette étude portent sur :

- La réalisation d'un quick assessment (inventaire global) des habitats marins observés aux alentours des îles susmentionnées : types de couverture, état de vitalité, densité, mise en évidence des espèces patrimoniales ou dont le statut est particulier.
- L'identification des valeurs écologiques de chacune des îles et des menaces affectants ou pouvant affecter la biodiversité marine aux alentours des îles.
- L'indications rapide de la préconisation d'actions de gestion.

3. Présentation générale

Les Quatre îlots, à savoir les îlots Fratelli, Cani, Pilau et Plane sont localisés au niveau de la côte nord de la Tunisie, le long de 90 km de distance (de Plane aux Fratelli, Fig. 1).



Figure 1. Carte illustrant la localisation des 4 îles objet de l'étude

L'île Plane (المنبسطة) ($37.181370^{\circ}\text{N}$ - $10.327585^{\circ}\text{E}$) est une île entièrement rocheuse située au prolongement de cap Farina, plus précisément à 2,3 miles de la côte (Fig. 2). C'est un plateau s'élevant de huit mètres au-dessus du niveau de la mer et abritant un bâtiment de la marine nationale tunisienne et un phare haut de douze mètres.

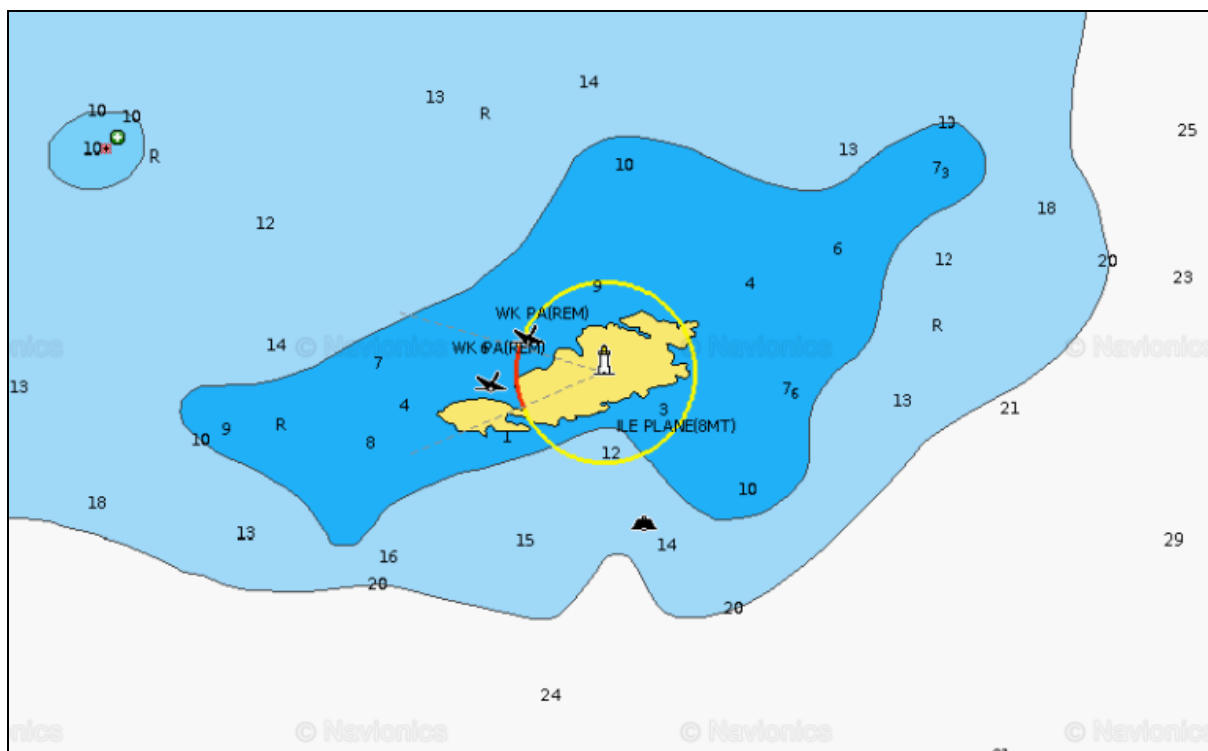


Figure 2. Profil bathymétrique aux alentours de l'île Plane

Ile Pilau (القمزية) (37.201617°N - 10.239058° E) est une île rocheuse inhabitée située au nord-ouest du cap Sidi Ali El Mekki et à un mile marin au nord de la côte de Raf Raf. Culminant à 116 mètres, elle présente un sommet conique.

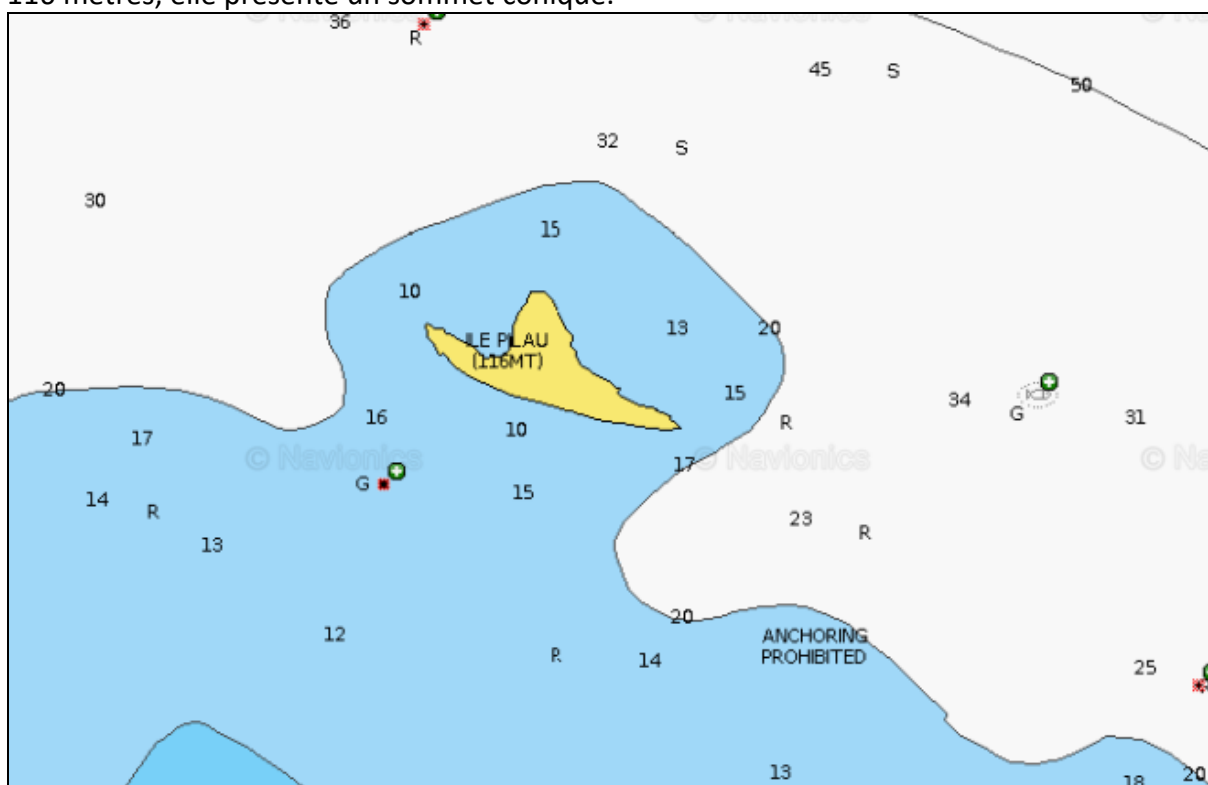


Figure 3. Profil bathymétrique autour de l'île Pilau

Iles Cani (الكلاب) (37.355634°N - 10.124051°E), désigne deux petites îles calcaires inhabitées, la Grande et la Petite Cani, de dimensions inégales et situées à environ une dizaine de kilomètres au large de cap Zebib, au nord de la Tunisie (Fig. 4). Ces deux îles, parfois

appelées « îles des chiens », dépendent de la délégation de Ras Jebel dans le gouvernorat de Bizerte

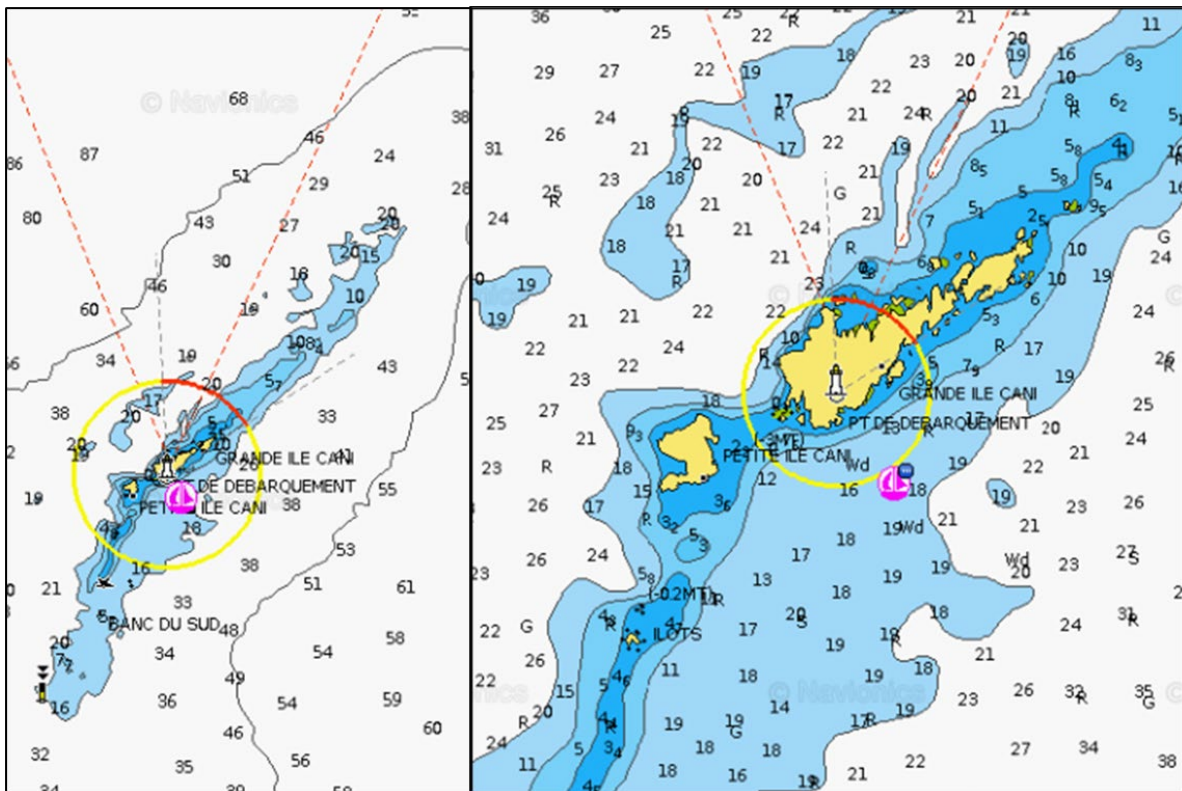


Figure 4. Profil bathymétrique aux alentours des îles Cani

Les îles Fratelli (رشادة الأخوات) sont deux îlots rocheux inhabités situés au nord de la Tunisie (37.299926°N- 9.393073°E)/(37.304532°N- 9.408529°E). Ils se trouvent au large de Kef Abbed, plus précisément à deux miles de la côte du gouvernorat de Bizerte (Fig. 5).

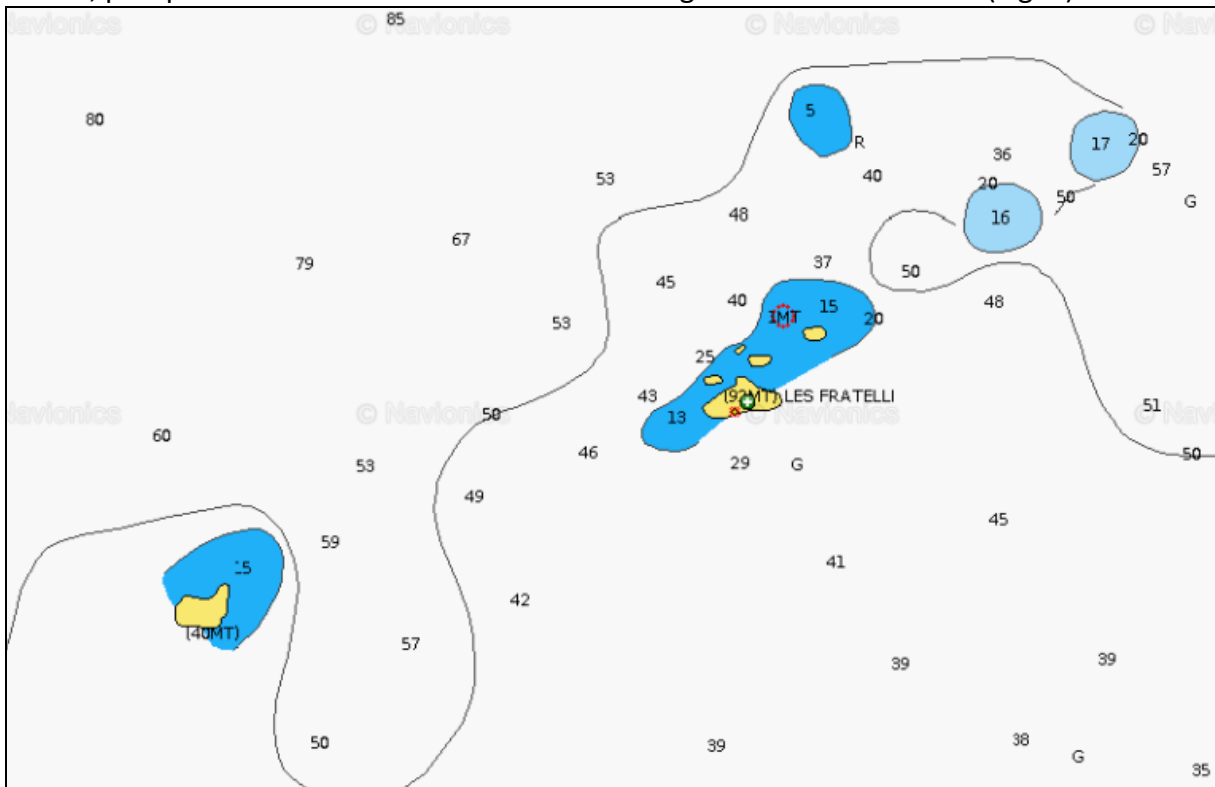


Figure 5. Profil bathymétrique aux alentours des îles Fratelli

4. Déroulement de la mission

1.1. Chronogramme

Le travail s'est fait en 6 jours répartis sur deux missions de 3 jours chacune :

1.1.1 Mission 1 : Fratelli et Pilau le 05 et le 06 juin 2021, respectivement

L'équipe qui a assuré cette mission est composée des membres suivants :

- **APAL :**
 - o Abbassi Walid.
 - o Zaghdoudi Hassen.
- **ABYSSE Plongée :**
 - o Slim Souihi
 - o Mourad Saidane.
- **PIM :**
 - o Aida Abdennadher
- Experts :
 - o Yassine Ramsi Sghaier

Vendredi 04/06/2021 :

- 17h00. Arrivée de l'équipe à Sidi Ali el Maki (Base de l'installation de l'équipe pour la mission)
- 18h-19h00. Réunion de travail : préparation et partage des tâches par équipes (équipe marine, équipe ornithologie); choix des stations et des techniques échantillonnages non destructives (photographies, vidéos).
- 20h-21h. Dîner.





Figure 6. Départ vers Fratelli à parti de Kef Abed
Samedi 05/06/2021

- 05 :30h-06h. Réveil et petit déjeuner.
- 06h. départ vers Kef Abed
- 08h-09h. Mise à l'eau rapide d'un bateau semi-rigide et départ vers la petite île Fratelli
- 09 : 30 h-11h :30. Débarquement sur les ilots, prospection des habitats, prélèvement de végétation pour identification ultérieure
- 11: 30h-12h. Retour vers Kef Abed (Collecte de faisceaux de posidonie à la limite supérieure)
- 12:30-15:30h. Sortie du bateau de l'eau et retour à Sidi Ali el Makki.

Dimanche 05/06/2021

- 07:30h-08h. Réveil et petit déjeuner.
- 08h-08 :30h. Mise à l'eau rapide d'un bateau semi-rigide et départ vers l'île Pilau
- 09h-11 :30. Débarquement sur Pilau : prospection des habitats pour les 3 compartiments biologiques : ornithologique, herpétologique et botanique. Prise de photos et prélèvement de végétation pour identification ultérieure.
- 11:30-12h. retour à Sidi Ali el Makki et sortie du bateau de l'eau.

1.1.2 Mission 2 : Cani et Plane, le 12 et me 13 juins 2021, respectivement

L'équipe qui a assuré cette mission est composée des membres suivants :

- **APAL :**
 - Abbassi Walid.
 - Ibrahim Maalaloui.
- **ABYSSE Plongée :**
 - Slim Souihi

Mission Ilots Nord de Tunisie

Juillet 2021

- Mourad Saidane.
- **PIM :**
 - Aida Abdennadher
- Experts :
 - Yassine Ramsi Sghaier
 - Ridha EL Ouni

Vendredi 11/06/2021 :

- 19h00. Arrivée de l'équipe à Sidi Ali el Maki (Base de l'installation de l'équipe pour la mission)
- 20h-22h00. Dîner et réunion de travail : préparation et partage des tâches par équipes (équipe marine, équipe terrestre); choix des stations et des techniques échantillonnages non destructives (photographies, vidéos).

Samedi 12/06/2021

- 06 :30h-07h. Réveil et petit déjeuner.
- 07h. Mise à l'eau rapide d'un bateau semi-rigide et départ vers l'île Cani
- 08h-11:15h. Travail en mer aux alentours de l'île Cani (observation par lunette de Calfat, mesure de profondeur, observation directe en Apnée, visite de grotte semi-émergée, prise de photos et de vidéos sous-marine et collecte de faisceaux de posidonie à la limite supérieure).
- 11:15h-12h. Retour vers Sidi Ali el Makki

Dimanche 13/06/2021

- 06 :30h-07h. Réveil et petit déjeuner.
- 07h. Départ vers l'île Plane
- 08h-11:15h. Travail en mer aux alentours de l'île Plane (observation par lunette de Calfat, mesure de profondeur, observation directe en Apnée, , visite de grotte semi-émergée, prise de photos et de vidéos sous-marine et collecte de faisceaux de posidonie à la limite supérieure).
- 11:15h-12h. Retour vers Sidi Ali el Makki

1.2. Organisation du travail

Une fois arrivés aux îles, l'équipe présente se divisait en 3 :

- Une équipe chargée des prospections subaquatiques
- Une équipe chargée des prospections terrestres
- Une équipe reste sur le bateau pour la logistique et la sécurité

1.3. Méthodologie adoptée

La méthodologie adoptée pour faire le quick assessment s'est basée sur une équipe multidisciplinaire : ornithologue marin, herpétologue et botaniste.

La prospection se faisait par balayage de l'île à pied et identification des habitats et des espèces. Les signes de dégradation du milieu, des impacts anthropiques sont également relevés.

5. Prospection de Fratelli (date de la visite : 05 juin 2021)

La visite des îles Fratelli a eu lieu le 05 juin à parti de la plage de Kef Abed. La traversée est d'une demi-heure. Les participants :



Figure 7. Quelques photos de la préparation du départ vers les Fratelli depuis la plage de Kef abed

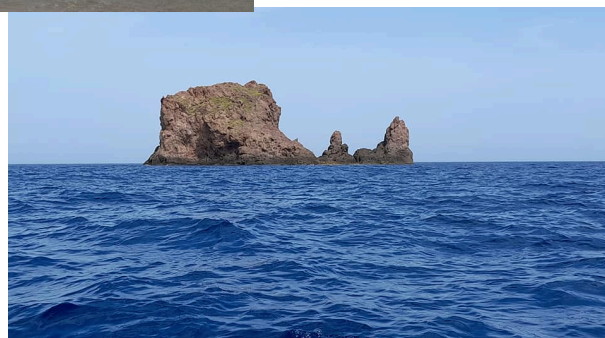
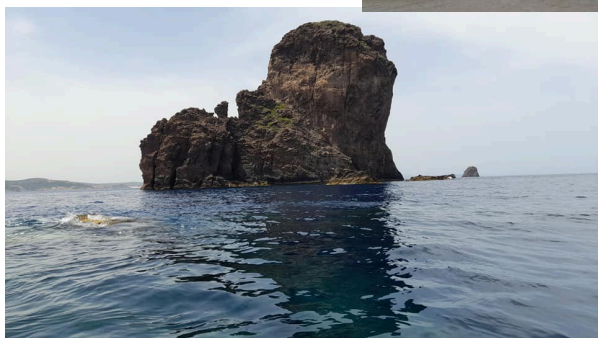


Figure 8. Photos de la Grande et la Petite Fratelli (crédit photo HZ)



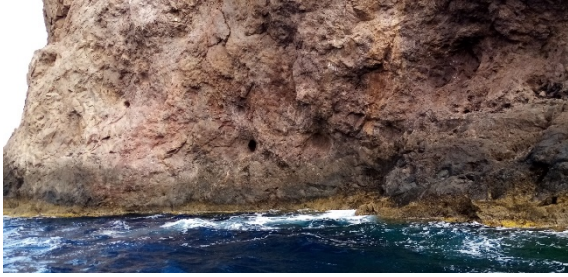


Figure 9. Photos du littoral de la grande Fratelli

Une fois sur place, l'équipe présente se partage entre le milieu marin et le milieu terrestre.

a. Compartiment ornithologie marine

Les îles Fratelli : la Grande et la Petite, sont deux îles qui se protègent naturellement de la présence humaine par un accès naturellement difficile, de par les courants particulièrement forts autour d'elles rendant l'accostage difficile et risqué. Le temps de la visite qui nous a été imparti a été assez limité mais suffisant pour faire un « quick assessment ».

Lors de la visite de la Grande, nous avons pu identifier :

- Environ 10 couples de **faucon d'Éléonore** en vol
- Une colonie de **puffin cendré** en phase d'incubation (10 individus ont pu être recensés durant le temps de la visite)
- Une colonie de **goélands leucophée** (environ 30 individus) à des différents stades de la phase de reproduction. Nous avons pu retrouver des poussins âgés de quelques jours mais aussi des adultes encore en phase d'incubation des œufs.



Figure 10. Quelques photos des individus de puffin cendré retrouvé en phase de reproduction sur la Grande Fratelli



**Figure 11. Photo d'un œuf de goéland leucophée sur Fratelli la Grade (05 juin 2021)
Crédit Photo HZ**



Figure 12. Photo de la zone de nidification au sommet de l'île (Crédit HZ)

Nous n'avons pas pu estimer la taille totale de la colonie de puffin cendré vu le temps limité qui nous a été permis par les conditions météorologiques. Des visites nocturnes seraient intéressantes à faire afin d'évaluer la taille de la colonie et sa densité.

Sur la Petite Fratelli, nous avons pu identifier :

- Quelques adultes de Faucon d'Éléonore
- Des goélands leucophée (une quarantaine) en différente phase de reproduction : des poussins de quelques jours et des adultes incubant leurs œufs
- Puffin cendré (une quinzaine d'individus) en phase d'incubation

Mission Ilots Nord de Tunisie

Juillet 2021

15/38



Figure 13. Zone de nidification de la colonie de Puffin cendré sur la Petite Fratelli

Aucun signe de pollution visible (plastique, déchets divers, filets, etc) n'a été détecté sur l'île. L'état écologique semble être bon et le site favorable à la reproduction de plusieurs espèces. Des visites nocturnes sont indispensables si une étude approfondie est à envisager.

b. Compartiment botanique

Neuf espèces de plantes ont été identifiées sur l'île :

1. *Asteriscus maritimus*
2. *Limonium cf. intricatum*
3. *Cynomorium coccineum*
4. *Lavatera trimestris*
5. *Pallenis maritima*
6. *Rostraria litorea*
7. *Sarcocornia fruticosa* *Sedum sp.*
8. *Capparis sp*
9. *Beta vulgaris*



Figure 14. *Astericus maritimus*



Figure 15. *Lavatera trimestris*, espèce commune



Figure 16. *Capparis orientalis*

c. Compartiment herpétologique

Deux espèces uniquement ont pu être identifiées lors de notre visite : la tarente *Tarentola mauritanica* et le seps ocellé *Chalcides ocellatus tiligugu*, ce dernier surtout présent dans la zone sommitale bien végétalisée. Nous n'avons pas pu voir de gecko.



Figure 17. *Chalcides ocellatus tiligugu*, Espèce la plus commune, présent sur toutes les îles du Nord

6. Prospection de Pilau (date de la visite : 06/06/2021)

Pilau est une île emblématique de par sa forme très particulière et ses changements de couleurs lors du coucher de soleil.

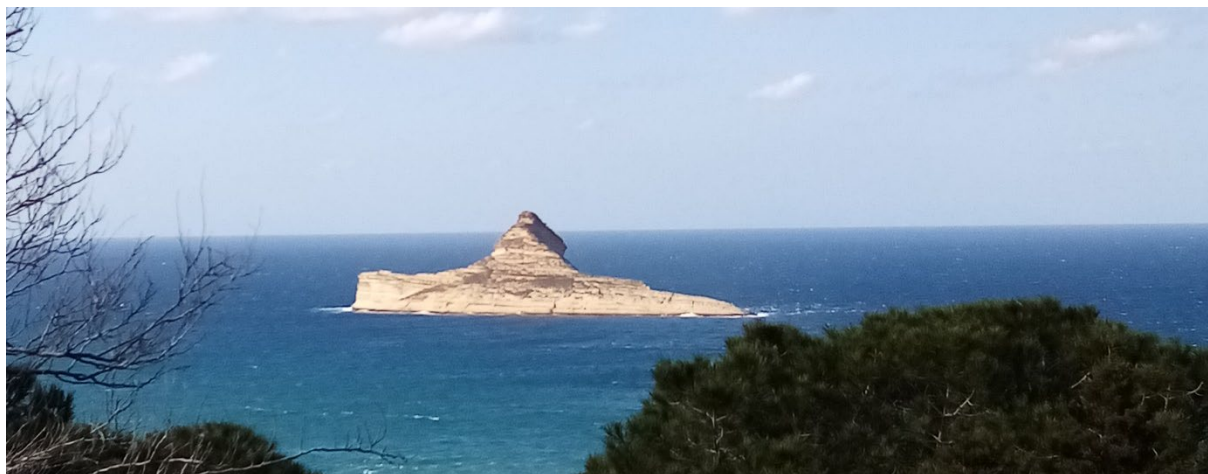


Figure 18. Vue panoramique montrant l'île emblématique Pilau

1.4. *Compartiment ornithologie marine*

La visite de l'île nous a permis de découvrir deux colonies nicheuses d'oiseaux marins :

- **Le goéland leucophée** : une cinquantaine d'individus ont pu être recensés lors de la visite
- **Le goéland d'audouin** : une vingtaine d'individus ont pu être recensés lors de la visite

Pour ces deux espèces, la reproduction est bien avancée et les poussins sont âgés de quelques semaines.

Beaucoup de signe de pollution et de déchets ont été détectés sur l'île lors de la visite. Il est clair que l'île est facilement accessible aux habitants de la zone qui y accostent sans complication.



Figure 19. Prospection de l'île Pilau

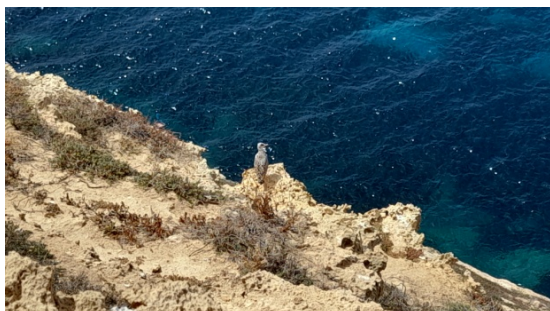
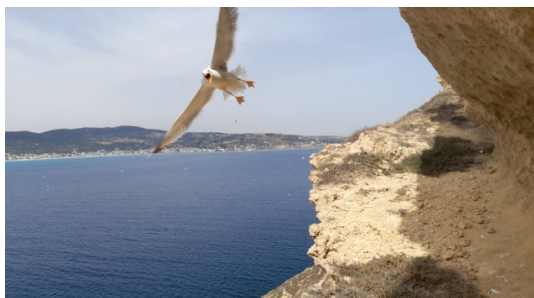


Figure 20. Colonie de goéland leucophée *Larus michahellis* sur l'île Pilau (adultes et poussins)





Figure 21. Quelques photos de la prospection de l'île Pilau



Figure 22. Vestiges archéologiques sur l'île Pilau

1.5. *Compartiment botanique*

Au total, 18 espèces botaniques ont été identifiées sur l'îlot. Elles sont majoritairement distribuées sur le plateau central de l'île.



Figure 23. Photo satellite montrant la concentration de la végétation sur Pilau

1. *Allium commutatum*
2. *Asparagus albus*
3. *Asteriscus maritimus*
4. *Lotus cytisoides*
5. *Limonium* cf. *intricatum* !
6. *Cynomorium coccineum*
7. *Frankenia hirsuta*
8. *Halimione portulacoides*
9. *Limbardia crithmoides*
10. *Lavatera trimestris*
11. *Matthiola tricuspidata* subsp. *Tricuspidata*
12. *Mesembryanthemum nodiflorum*
13. *Rostraria litorea*
14. *Sarcocornia fruticosa* *Sedum* sp.
15. *Capparis* sp.
16. *Inula crithmoides*
17. *Taraxacum officinale*
18. *Borago officinalis*

1.6. Compartiment herpétologique

Deux espèces de reptiles ont pu être identifiées lors de la visite de prospection : *Psammodromus algirus* et *Chalcides ocellatus tuligugu*, mais au moins trois espèces sont présentes car des traces d'un gekkonidé non-déterminé ont été notées en plusieurs endroits.

7. Prospection de Cani (date de la visite : 12/06/2021)

L'île Cani est composée de deux ilots : Grande cani, l'île qui porte le Phare et la Petite Cani



Figure 24. Photo de l'île Cani



Figure 25. Vue aérienne de l'île de Cani

a. Compartiment ornithologie marine

La visite de la Grande Cani a permis la découverte d'une colonie de **goélands d'audouin** *Larus audouinii* d'environ 90 individus présents sur l'île lors de notre passage.



La reproduction présente différents stades : des nids avec 1 seul œuf, deux œufs, et trois œufs, des poussins de quelques jours et des poussins presque prêts à l'envol. Nous avons également identifié 3 adultes de **goéland leucophée** mais ils ne semblent pas nicher sur l'île. Deux jeunes individus **Grand Cormoran** *Phalacrocorax carbo* ont également pu être

identifiés. Deux jeunes individus **Grand Cormoran** *Phalacrocorax carbo* ont également pu être identifiés.



Figure 26. Photo de deux juvéniles de Grand Cormoran





Figure 27. Différentes phases de la reproduction de Larus audouinii identifiées sur Cani

Plusieurs cas de mortalités d'adultes et de poussins particulièrement ont été notés :



Figure 28. Quelques photos de cadavres de poussins, et d'adultes ainsi que des photos de nids dégradés

Des restes de proies ramenées par les parents à leurs poussins ont été identifiées au sein de la colonie :

- Chinchard
- Merlan
- Seiche
- Poulpe



Figure 29. Photos de proies retrouvées au sein de la colonie de Goéland d'audouin sur Cani

b. Compartiment botanique

Au total, 16 espèces ont été identifiées sur les îlots Cani :

1. *Allium commutatum*
2. *Asteriscus maritimus*
3. *Cynomorium coccineum*
4. *Frankenia hirsuta*
5. *Halimione portulacoides*
6. *Hyoscyamus albus*
7. *Limonium sp.*
8. *Lavatera trimestris*
9. *Matthiola tricuspidata* subsp. *Tricuspidata*
10. *Mesembryanthemum nodiflorum*
11. *Pallenis maritima*
12. *Rostraria litorea*
13. *Sarcocornia fruticosa* *Sedum sp.*
14. *Taraxacum officinale*
15. *Medicago rigidula*
16. *Borago officinalis*

c. Compartiment herpétologique

Les observations rapides herpétologiques ont permis de relever : une espèce de Scincidé *Chalcides ocellatus* et une espèce de Gékkonidés *Hemidactylus turcicus*.

8. Prospection de Plane (date de la visite : 13/06/2021)

L'île plane est occupée par un phare et elle est occupée par les militaires. L'impact humain est très prononcé : beaucoup de déchets et de signes de dégradation du milieu.



Figure 30. Vue générale de l'île Plane et son phare



Figure 31. Photos illustrant la pollution visible sur l'île plane

a. Compartiment ornithologie marine

Aucun signe de nidification d'oiseaux marins n'a été détecté sur l'île. Un gravelot à collier interrompu a été identifié et montrait un comportement de nicheur, toutefois, ni le poussin ni le nid n'ont pu être retrouvés.



Figure 32. Gravelot à collier interrompu identifié sur l'île plane lors de la visite

L'état de dégradation du milieu est notable. Des déchets de construction et des déchets en plastique sont très abondants sur la petite île.

b. Compartiment botanique

La présence humaine sur un espace aussi réduit a totalement dévasté la diversité écologique de l'îlot: une végétation rare et monotone (*Atriplex*), des lapins nombreux, des pieds de lentisque étaient présents çà et là (D'Albertis 1878); ils ont aujourd'hui disparu.

Au cours de notre visite pour l'île, la seule plante garde encore leurs feuilles et en bon état, est *Dittrichia viscosa*. Ce dernier est protégé de l'attaque des lapins grâce à leur viscosité dès leurs feuilles, tandis que les restes des plantes, identifiés à l'état sec, sont totalement broutés par les lapins à ras de sol. Au total 9 espèces ont pu identifier :

1. *Limonium* cf. *intricatum* !
2. *Cynomorium coccineum*
3. *Lavatera trimestris*
4. *Pancratium maritimum*
5. *Inula crithmoides*
6. *Dittrichia viscosa*
7. *Atriplex* sp.
8. *Heliotropium supinum*

9. *Frankenia pulverulenta*

c. Compartiment herpétologique

Deux espèces ont été contacté, *Chalcides ocellatus tuligugu* et *Hemidactylus turcicus*. Ce dernier, L'hémidactyle, observé en 1876 par les naturalistes du Violante (D'Albertis 1878) n'a pas été retrouvé en 2007 (Delauger & Ouni) au cours de la mission organisée par l'APAL et le PIM est retrouvé cette année : plusieurs juvénile ont été observé sous les tas des pierres. Donc au total l'île abrite aujourd'hui deux espèces de reptiles.

9. Préconisation d'actions de gestion et recommandations

NOTE ORNITHOLOGIQUE

La visite des îles Fratelli a révélé la nidification d'une colonie de **Puffin cendré** *Calonectris diomedea* assez dense vu le nombre de terriers retrouvés en si peu de temps (20 minutes environ). Des visites nocturnes des deux îlots seraient intéressantes et apporteront plus de données sur la colonie et sa relation avec la méga colonie de Zembra puisque les Fratellis sont complètement incluses dans les aires d'alimentation préférentielles de la colonie de Zembra (Grémillet et al., 2014).

La colonie de **Goéland d'audouin** *Larus audouinii* identifiée à Cani est d'une taille considérable (au moins 90 individus ont été recensés pendant la visite). En Tunisie, les uniques sites connus pour la reproduction de cette espèce vulnérable classée vulnérable et dont la population est en déclin d'après la liste rouge de l'UICN sont la Galite et Zembra. Peu d'informations sont disponibles à part celles fournies par les rapports de suivi PIM (Borg et al., 2013 ; Tranchant et al. 2008). Le site semble propice à la nidification du goéland d'audouin au vu de la taille de la colonie, toutefois, les cas de mortalité incitent une étude plus approfondie et un suivi plus régulier.

La mise à jour des connaissances sur les 4 îlots du Nord, situés entre les archipels de la Galite et de Zembra, tous deux sites pilote du projet COGITO, a permis la découverte de deux colonies d'oiseaux marins qui n'ont pas encore été signalées. Ces nouvelles colonies dont les espèces nichent également sur Zembra et la Galite sont respectivement sur les fratelli pour le Puffin cendré et sur Cani pour le Goéland d'audouin. Les deux espèces *Calonectris diomedea* et *Larus audouinii* sont inscrites sur l'annexe II de la Convention de Barcelone (Protocole ASP/DB). Des études futures s'avèrent donc nécessaires afin de définir les phénologies de la reproduction de ces deux espèces et de voir les interactions avec les autres colonies voisines (Galite et Zembra) et au mieux prendre des mesures pour leur protection.

NOTE FLORISTIQUES

Les inventaires préliminaires ont été réalisés en début d'été, à une période défavorable où certaines d'espèces ne subsistaient qu'à l'état de vestiges secs. La plupart des plantes ont été déterminées ou vérifiées à partir d'échantillons collectés. Ce sont 28 espèces au total qui ont été inventoriées : 10 sur les îles de Fratelli et le même nombre sur l'île Plane, 17 sur les îles de Cani et 19 sur l'île Pilau (tab. 2).

Les espèces les plus présentes sur l'ensemble des îles sont : *Lavatera trimestris* et *Halimione portulacoides*. L'ail faux-poireau *Allium commutatum* est rare en Tunisie, il n'était jusqu'à présent connu que de La Fauchelle, îlot de l'Archipel de la Galite ; grand Cani et Cani sud-ouest, îlot de l'archipel de Cani ; et l'île Pilau (cf. Le Floc'h et al., 2010, Delauger & Ouni 2010, Pavon & Véla 2011 et Véla & Pavon 2012). De nouvelles investigations devront être réalisées par des botanistes à des saisons favorables pour cerner la liste finale de la flore de ces îles.

NOTE HERPÉTOLOGIQUE

Au total, ce sont donc aujourd'hui 4 espèces qui sont observées sur les îles nord (Tab. 3) : deux Gekkonidés, *Hemidactylus turcicus* *Tarentola mauritanica* ; un Scincidé, *Chalcides*

ocellatus et un Lacertidé *Psammodromus algirus*. Au moyen, chaque île est représenté par deux espèces un Gikkonidé et un Scincidé sauf l'île Pilau qui est représentée probablement par trois : un Scincidé, un Chalcides et probablement un Gikkonidé (à confirmer).

On constate que le *Chalcides ocellatus* est présent sur tous les îlots. Les populations de ces îlots sont remarquables par ces tailles et ces agilités en se déplaçant sur les grands rochers ; le Gikkonidé *Tarentola mauritanica* n'est présent que sur l'île Frattelli Nord-Est ; le Gikkonidé *Hemidactylus turcicus* est présent sur l'Archipel Cani, l'île Plane et probablement l'île Pilau et le Lacertidae *Psammodromus algirus* on le trouve que sur l'île Pilau.

Le plus étonnant est certainement le comportement et la taille des populations de Chalcides, comparé à celle du continent. Cette évolution comportementale et corporelle très originale rarement remarquée ailleurs (Provence, Corse, Sardaigne, Sicile, Lazio, Toscane, Ligurie) par les observateurs, mérite une étude approfondie de ces populations.

Nous pensons que le phyllodactyle *Euleptes europaea* observé sur l'île Cani par l'équipe du Violante qui était composée de naturalistes confirmés (D'Albertis 1878) s'est éteint de Cani. L'espèce a été cherché de nuit en 2010 par l'équipe PIM (Delauger & Ouni 2010) mais aucune trace ni indice de présence sur Cani.

Actions de gestion

Ces actions sont à mettre en considération, principalement au niveau des îles de qui présentent des atouts importants sur le plan des valeurs écologiques, mais qui sont également menacés par la pression du pâturage (sur élevage des lapins domestique).

Protection

- Limiter l'élevage des lapins sur les îles touchés (Grand Cani et plane) ;
- interdire l'accès de pêcheurs et des visiteurs aux îles de Pilau et des Fratelli durant la période de floraison et de reproduction des reptiles allant du début mars à mi-juin ;

mener des actions de sensibilisation à la population locale.

- Suivi et proposition de programmes de recherches
 - Etude et suivi permanent de l'évolution de la végétation vasculaire de ces îles et notamment les espèces rares et endémiques (exemple *Limonium*) ;
 - étude et suivi permanent de l'évolution de l'herpétofaune ;
 - suivi des modifications des habitats, notamment la géomorphologie de quelques îles (exemple : grand Cani et l'île Plane), des populations résultant de la modification de l'isolation.

A la lumière du résultat de l'inventaire de la flore, nous concluons :

a- Que la richesse spécifique des plantes, varie de 2 à 19 espèces par îlet, notamment au niveau des 9 îlots partageants des particularités écologiques typiques (accidentalité de site, climats, etc ...) ;

b- Que le milieu insulaire est un habitat très sensible aux diverses espèces. Rareté des espèces endémiques inféodées à ce milieu ;

c- Que ce peuplement riche et diversifié mérite d'être plus étudié sur le plan écologique (dynamique des populations et organisation du peuplement), notamment dans les îles qui abritent ;

d- Des prospections au-delà des limites des îles sont aussi nécessaires pour rechercher les espèces rares, endémiques et plus discrètes susceptibles d'exister à l'environnement.

Il est important de souligner que les résultats obtenus ne reflètent que la situation au moment de l'inventaire avec les conditions écologiques du milieu. La diversité spécifique dans chaque île pourrait être encore plus élevée que celle observée lors de cette investigation. La poursuite des recherches suivant les opportunités permet de compléter les données au fur et à mesure. Il ne faut cependant pas attendre les données complètes avant d'agir en faveur de la préservation de la diversité biologique.

Et à propos le résultat des Reptiles, nous concluons :

a- Que la richesse spécifique en reptiles, varie de 2 à 3 espèces par îlet, notamment au niveau des 9 îlots partageants des particularités écologiques typiques (accidentalité de site, couverture végétale basse, ressources trophiques limitées,...) ;

b- Qu'en termes d'Abondance et de Fréquence, et à l'échelle des îles du nord, le *Chalcides ocellatus tiligugu* l'espèce la plus commune et la plus abondante, et en revanche le plus rare le *Tarentola mauritanica*, limitée à l'île Ouest de Fratelli ;

c- Que ce peuplement riche et diversifié mérite d'être plus étudié sur le plan écologique (dynamique des populations et organisation du peuplement), notamment dans les îles qui abritent ;

d- Des prospections au-delà des limites des îles sont aussi nécessaires pour rechercher les espèces rares, menacées et plus discrètes susceptibles d'exister à l'environ (*Euleptes europaea*, *Tarentola mauritanica*) ;

e. Que par leurs effectifs et la diversité de leurs proies, ces espèces jouent un rôle crucial dans l'équilibre de cet écosystème très sensible. La pression de prédation qu'ils exercent sur les populations de leurs proies devrait être importante pour contrôler leurs densités et favoriser la biodiversité locale en petits invertébrés ;

f. Le suivi de ces populations est indispensable, notamment au niveau des îles les plus riches en espèces pour étudier la dynamique de la biodiversité et vérifier les processus de colonisation – extinction qui peuvent survenir sur une telle île au cours du temps.

Il nous semble donc évident que le niveau de prospection des îles du nord de la Tunisie reste à ce jour assez faible et par conséquent insuffisant, notamment en termes d'objectifs de gestion et de conservation. Malgré les nombreuses prospections réalisées dans le cadre de l'initiative PIM, des efforts supplémentaires seront nécessaires pour la connaissance de ces îles et îlots d'intérêt floristique et faunistique. Ces derniers hébergent en effet une flore originale, d'intérêt patrimonial avéré, dont le territoire tunisien doit assurer la responsabilité nationale de conservation. Cette politique est largement mise en œuvre par les services de l'Etat à travers les travaux et réalisations de l'Agence de Protection et d'Aménagement du Littoral (APAL), à l'exemple de la création de l'aire protégée marine et côtière de l'archipel de la Galite.

- Borg, J, Sanz-Aguilar A., Cadiou B., Durand J.P., Thévenet M., 2013. Mission naturaliste, Archipel de Zembra, suivi des populations d'oiseaux marins. Initiative PIM. 33p.
- D'Albertis, E. (1878): Parte narrativa. Crociera del Violante comandato dal Capitano Armatore Enrico d'Albertis durante l'anno 1876. Ann. Mus. Storia Nat Genova, 11: 11-324.
- Delaugerre, M. Ouni, R. (2010). Premières observations naturalistes sur les Iles *Dzirette El Klèbe* ou Cani (côte Nord de la Tunisie) avec une attention particulière pour la faune herpétologique. Rapport PIM, 36p.
- Grémillet, D., Péron, C., Pons, J. B., Ouni, R., Authier, M., Thévenet, M., & Fort, J. (2014). Irreplaceable area extends marine conservation hotspot off Tunisia: insights from GPS-tracking Scopoli's shearwaters from the largest seabird colony in the Mediterranean. *Marine Biology*, 161(11), 2669–2680. <https://doi.org/10.1007/s00227-014-2538-z>
- Le Floc'h, E., Boulos, L. & Véla, E. 2010 : Catalogue synonymique commenté de la flore de Tunisie. – Tunis.
- Pavon D. & Véla E. (2011). Espèces nouvelles pour la Tunisie observées sur les petites îles de la côte septentrionale (archipels de la Galite et de Zembra, îlots de Bizerte).
- Tranchant Y., Ouni, R., Zarrouk, A., Agrebi, S. et Renou S. 2008. Archipel de la Galite, notes ornithologiques « oiseaux marins ». *Petites Iles de Méditerranée*, 29pp.
- Véla E. & Pavon D. (2012). The vascular flora of Algerian and Tunisian small islands: if not biodiversity hotspots, at least biodiversity hotspots?. *Biodiversity Journal*, 3 (4): 343-362.

Liste des figures

Figure 1. Carte illustrant la localisation des 4 îles objet de l'étude	6
Figure 2. Profil bathymétrique aux alentours de l'île Plane.....	7
Figure 3. Profil bathymétrique autour de l'île Pilau.....	7
Figure 4. Profil bathymétrique aux alentours des îles Cani	8
Figure 5. Profil bathymétrique aux alentours des îles Fratelli	8
Figure 6. Départ vers Fratelli à partir de Kef Abed	10
Figure 7. Quelques photos de la préparation du départ vers les Fratelli depuis la plage de Kef abed.....	13
Figure 8. Photos de la Grande et la Petite Fratelli (crédit photo HZ).....	13
Figure 9. Photos du littoral de la grande Fratelli.....	14
Figure 10. Quelques photos des individus de puffin cendré retrouvé en phase de reproduction sur la Grande Fratelli.....	15
Figure 11. Photo d'un œuf de goéland leucophée sur Fratelli la Grande (05 juin 2021) Crédit Photo HZ.....	15
Figure 12. Photo de la zone de nidification au sommet de l'île (Crédit HZ)	15
Figure 13. Zone de nidification de la colonie de Puffin cendré sur la Petite Fratelli	16
Figure 14. <i>Astericus maritimus</i>	17
Figure 15. <i>Lavatera trimestris</i> , espèce commune.....	17
Figure 16. <i>Capparis orientalis</i>	17
Figure 17. <i>Chalcides ocellatus tiligugu</i> , Espèce la plus commune, présent sur toutes les îles du Nord.....	18
Figure 18. Vue panoramique montrant l'île emblématique Pilau	19
Figure 19. Prospection de l'île Pilau	19
Figure 20. Colonie de goéland leucophée <i>Larus michahellis</i> sur l'île Pilau (adultes et poussins)	20
Figure 21. Quelques photos de la prospection de l'île Pilau.....	21
Figure 22. Vestiges archéologiques sur l'île Pilau	22
Figure 23. Photo satellite montrant la concentration de la végétation sur Pilau.....	23
Figure 24. Photo de l'île Cani.....	24
Figure 25. Vue aérienne de l'île de Cani.....	24
Figure 26. Photo de deux juvéniles de Grand Cormoran	26
Figure 27. Différentes phases de la reproduction de <i>Larus audouinii</i> identifiées sur Cani.....	27
Figure 28. Quelques photos de cadavres de poussins, et d'adultes ainsi que des photos de nids dépradés	27
Figure 29. Photos de proies retrouvées au sein de la colonie de Goéland d'audouin sur Cani	28
Figure 30. Vue générale de l'île Plane et son phare.....	29
Figure 31. Photos illustrant la pollution visible sur l'île plane	29
Figure 32. Gravelot à collier interrompu identifié sur l'île plane lors de la visite.....	30

1. Annexes : Tableaux résumant la liste des espèces identifiées sur chacune des îles

Espèce	Fratelli	Pilau	Cani	Plane
Oiseaux marins nicheurs				
Puffin cendré <i>Calonectris diomedea</i>	x			
Goéland d'audouin <i>Larus audouinii</i>		x	x	
Goélan leucopnée <i>Larus michahellis</i>	x	x		
Total espèces	2	2	1	
Végétation				
<i>Allium commutatum</i>		x	x	
<i>Asparagus albus</i>		x		
<i>Asteriscus maritimus</i>	x	x	x	
<i>Lotus cytisoides</i>		x		
<i>Limonium cf. intricatum</i> !	x	x		x
<i>Cynomorium coccineum</i>	x	x	x	x
<i>Frankenia hirsuta</i>		x	x	
<i>Halimione portulacoides</i>		x	x	
<i>Hyoscyamus albus</i>			x	
<i>Limbardia crithmoides</i>		x		
<i>Limonium sp.</i>			x	
<i>Lavatera trimestris</i>	x	x	x	x
<i>Matthiola tricuspidata subsp. Tricuspidata</i>		x	x	
<i>Mesembryanthemum nodiflorum</i>		X	x	
<i>Pallenis maritima</i>	x		x	
<i>Rostraria litorea</i>	x	X	x	
<i>Sarcocornia fruticosa Sedum sp.</i>	x	X	x	
<i>Capparis sp.</i>	x	X		
<i>Pancratium maritimum</i>				x
<i>Inula crithmoides</i>		X		x
<i>Dittrichia viscosa</i>				x
<i>Beta vulgaris</i>	x			
<i>Taraxacum officinale</i>		X	x	
<i>Atriplex sp.</i>				x

Espèce	Fratelli	Pilau	Cani	Plane
<i>Medicago rigidula</i>			x	
<i>Borago officinalis</i>		X	x	
<i>Heliotropium supinum</i>				x
<i>Frankenia pulverulenta</i>				x
Total espèces	9	18	16	9
Reptiles				
Gekkonidae				
Phyllodactyle d'Europe <i>Euleptes europaea</i>				
Tarente <i>Tarentola mauritanica</i>	x			
Hémidactyle verruqueux <i>Hemidactylus turcicus</i>			x	x
Geckonnidé indéterminé		x		
Lacertidae				
Psammodrome algire <i>Psammodromus algirus</i>		x		
Scincidae				
Seps ocellé <i>Chalcides ocellatus tiligugu</i>	X	X	X	X
Total espèces	2	3	2	2