

projet **MedMPAnet**

SUIVI DE LA NIDIFICATION DE LA TORTUE
MARINE CARETTA CARETTA SUR LES ÎLES
KURIAT EN TUNISIE
(2013)

Les appellations employées dans ce document et la présentation des données qui y figurent n'impliquent de la part du CAR/ASP et du PNUE aucune prise de position quant au statut juridique des pays, territoires, villes ou zones, ou de leur autorité, ni quant au tracé de leur frontière ou limites. Les vues exprimées dans ce document d'information technique sont celles de l'auteur et ne représentent pas forcément les vues du PNUE/PAM ou CAR/ASP.

Publié par: CAR/ASP

Droits d'auteur: (c) 2015 - CAR/ASP

Le texte de la présente publication peut être reproduit, à des fins éducatives ou non lucratives, en tout ou en partie, et sous une forme quelconque, sans qu'il ne soit nécessaire de demander une autorisation spéciale au détenteur des droits d'auteur, à condition de faire mention de la source.

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

CAR/ASP - PNUE/PAM, 2013. Suivi de la nidification de la tortue marine *Caretta caretta* sur les îles Kuriat en Tunisie (2013). Par Imed JRIBI et Nejmeddine BRADAI. Ed. CAR/ASP - Projet MedMPAnet, Tunis: 24 p + annexes.

Crédit photographique de la couverture: Louis marie PREAU.

Ce document a été édité dans le cadre du « Projet Régional pour le Développement d'un Réseau Méditerranéen d'Aires Protégées Marines et Côtières (AMP) à travers le renforcement de la Création et de la Gestion d'AMP » (Projet MedMPAnet).

Le projet MedMPAnet est mis en oeuvre dans le cadre du PNUE/PAM-FEM MedPartnership avec le soutien financier de: CE, AECID et FFEM.



Sommaire

Introduction.....	1
I – Statut légal.....	3
II – 1 - Statut légal des tortues marines en Tunisie	3
II – 2 - Statut légal des tortues marines dans les conventions internationales ratifiées par la Tunisie.....	3
II- Eléments d'écobiologie des tortues marines	5
III- Milieu d'étude	7
IV- Parties prenantes.....	10
V- Monitoring 2013	11
V – 1 – Cadre du travail et participants	11
V – 2 – Date de séjour sur la grande Kuriat	12
V – 3 – Méthodologie de travail	12
V – 4 – Résultats	13
V-4-1- Plages de ponte et importance de la nidification	13
V-4-2- Période de ponte.....	16
V-4-3- Taille de ponte.....	16
V-4-4- Marquage et mensuration des femelles nidifiantes.....	17
V-4-5- Emergence des nouveau-nés	17
VI- Formation et sensibilisation	19
VII- Sources de nuisance de l'activité de nidification (Planche 3).....	20
Conclusion et recommandations.....	22
Références.....	23
Planches.....	25

Introduction

Les tortues de mer ont été exploitées par les hommes depuis longtemps. Des extinctions locales ont déjà eu lieu dans tous les bassins océaniques. Aujourd'hui, ce groupe est tellement menacé, qu'aucune population ne peut être considérée en sécurité. Les chéloniens marins ont été les victimes d'une exploitation directe pendant des siècles. Ils sont également mis en danger par la pêche industrielle, la détérioration et la perte de leurs habitats et la pollution.

Le groupe des tortues marines ne compte plus aujourd'hui que sept espèces, toutes recensées ou classées en annexe 1 de la CITES (liste d'espèces interdite à l'exportation par tous les pays signataires) et annexe 1 (à l'exception du *Natator depressus*) et 2 de la CMS (Convention sur les espèces migratrices). Toutes les tortues marines, excepté *Natator depressus*, sont selon l'IUCN "en danger" (*C. mydas*, *L. olivacea*, *C. caretta*) ou "en danger critique" (*D. coriacea*, *L. kempii*, *E. imbricata*).

Parmi ces espèces, trois s'alimentent dans les eaux de la Méditerranée et deux utilisent les plages de ce bassin (particulièrement le bassin oriental) pour la reproduction.

Dans la famille des Dermochelyidae, ne survit aujourd'hui qu'une seule espèce, la tortue luth, *Dermochelys coriacea*, qui entre dans le bassin méditerranéen par le détroit de Gibraltar pour s'alimenter. Dans la famille des Cheloniidae, nous retrouvons la caouanne *Caretta caretta* la plus commune et qui nidifie principalement sur les plages de la Grèce, la Turquie, la Libye et Chypre et la tortue verte *Chelonia mydas* qui, pour des raisons climatiques, préfère les côtes orientales de la Méditerranée (principalement la Turquie et Chypre). Ces deux dernières tortues forment deux populations distinctes de celles de l'Atlantique.

Actuellement, les études basées sur les monitorings des différents sites de ponte méditerranéens estiment qu'approximativement 7200 nids de caouannes et 1500 nids de tortue verte sont déposés chaque année pendant la saison de ponte (Casale and Margaritoulis, 2010). Il faut indiquer toutefois que ce chiffre est sous estimé puisque beaucoup de plages ne sont pas surveillées ou ne sont même pas connues.

En Tunisie, seule la caouanne dépose ses œufs sur quelques plages du pays. Sa nidification a été véritablement mise en évidence pour la première fois en 1988 sur la plage située entre Ras Dimas et Mahdia et sur l'île grande Kuriat au large de Monastir (Laurent et al., 1990). Une prospection des plages nord du pays en 2000 n'a montré aucune trace de ponte. Au contraire, plusieurs témoignages évoquent ces dernières années la nidification de la tortue marine sur les plages à l'Est et au Sud-Est telles que celles de Zarzis, Hergla...etc. Les plages de la Chebba montrent aussi, selon les témoignages et nos propres prospections, une régularité de ponte surtout sur les plages nommées « Essir » et « Sidi Messaoud ». Il est à indiquer, par ailleurs, que le site des îles Kuriat reste le plus important en Tunisie de point de vu nombre de nids et régularité du phénomène.

Comme chaque année, depuis 17 ans, et dans le cadre de la mise en œuvre du Plan d'Action pour la Conservation des Tortues Marines de Méditerranée, l'Institut National des Sciences et Technologie de la Mer (INSTM) avec la collaboration et le soutien du Centre d'Activités Régionales pour les Aires Spécialement Protégées (CAR/ASP), l'Agence de Protection et



d'Aménagement du Littoral (APAL) et la Faculté des Sciences de Sfax (FSS), a assuré durant les mois de l'été la protection et le suivi des pontes des tortues marines nidifiant sur les plages des îles Kuriat.

Durant les 17 ans de présence sur les îles Kuriat, les travaux de recherche entrepris nous ont permis d'avoir une banque de données importante et nous ont permis de déterminer plusieurs paramètres biologiques propres à la population nidifiante sur les lieux. D'autres travaux de recherche ont été menés sur le site dans le cadre du monitoring et ont concerné principalement l'estimation de la sex-ratio des nouveau-nés et l'étude génétique. Plusieurs communications nationales et internationales ont été ainsi présentées lors de manifestations nationales et internationales et plusieurs articles ont été publiés dans des journaux internationaux. Une importante production diplômante (PFE, DEA, Mastères et thèses) en relation avec le monitoring des îles Kuriat a été réalisée. Par ailleurs, le volet formation a été particulièrement développé cette année 2013 par l'accueil de plusieurs stagiaires tunisiens et étrangers sur les îles Kuriat.

Pour cette année 2013, le monitoring avait pour mission principale :

- L'amélioration des connaissances sur la biologie de la reproduction et sur l'écologie de la caouanne *Caretta caretta* ;
- La protection des plages de nidification sur les îles Kuriat par gardiennage des nids durant toute la saison estivale de l'action des pêcheurs et des visiteurs des îles et en assurant le maximum de succès aux opérations de montées des femelles nidifiantes et à l'émergence des nouveau-nés ;
- Marquage des femelles nidifiantes ;
- La formation de stagiaires, tunisiens et étrangers.

Dans ce rapport nous présentons l'essentiel des résultats de la nidification sur les sites « Grande Kuriat » et « Petite Kuriat » durant la saison 2013 et nous finirons par des recommandations que nous voyons nécessaires pour le bon déroulement des campagnes de suivi des prochaines années et pour valoriser les efforts de protection déployés depuis 17 ans.



I – Statut légal

II – 1 - Statut légal des tortues marines en Tunisie

En Tunisie, il n'existe pas de législation spécifique aux tortues marines. Toutefois, depuis 1987, le commissariat général à la pêche a adressé aux délégués régionaux à la pêche une note circulaire n°1155 pour leur demander de veiller à l'interdiction de la pêche des tortues marines. Actuellement, la protection des espèces est assurée par un arrêté annuel du ministre de l'agriculture relatif à l'organisation de la chasse. Cet arrêté stipule que la chasse, la destruction, la capture, la vente, l'achat, le colportage et la détention des tortues marines sont prohibés en tout temps. L'arrêté du ministre de l'agriculture du 28 septembre 1995 relatif à l'organisation de la pêche interdit la pêche et la collecte des œufs des tortues marines.

II – 2 - Statut légal des tortues marines dans les conventions internationales ratifiées par la Tunisie

II – 2 – 1 - La convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore menacées d'extinction

- *Autres appellations* : Convention de Washington, CITES.
- *Date d'entrée en vigueur en Tunisie* : 1974
- Cette convention vise à réguler le commerce international des espèces menacées. Toutes les tortues marines figurent dans l'annexe 1 de cette convention et à ce titre aucun commerce international de ces animaux ou de leurs dérivés ne peut être réalisé par un pays signataire de ce texte.

II – 2 – 2 - La convention sur les espèces migratrices

- *Autres appellations* : Convention de Bonn, CMS.
- *Date d'entrée en vigueur en Tunisie* : 1986
- Cette convention vise à protéger la faune sauvage migratrice, notamment en tentant d'homogénéiser la protection des espèces se déplaçant sur plusieurs pays ; toutes les tortues marines figurent en appendice 1 de cette convention. A ce titre, les pays signataires doivent : interdire la capture de ces animaux, s'efforcer de préserver leur habitat, supprimer les facteurs limitant les migrations et contrôler les autres facteurs pouvant menacer les tortues marines.
-



II – 2 – 3 - La convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe

- *Autre appellation* : Convention de Berne.
- *Date d'entrée en vigueur en Tunisie* : 1995
- Cette convention vise à assurer la conservation de la flore et de la faune sauvages et de leurs habitats naturels. Bien que cette convention s'applique aux DOM, elle ne présente que peu d'intérêt pour l'outre-mer puisqu'elle est clairement conçue pour la faune et la flore européenne. Les directives (oiseau, habitat) ou les outils financiers (Life) liés à cette convention ne sont pas applicable aux DOM. Les 5 espèces de tortues marines présentent en Europe sont classées en annexe II comme strictement protégées.

II – 2 – 4 - La convention sur la diversité biologique

- *Autres appellations* : Convention de Rio de Janeiro, CBD.
- *Date d'entrée en vigueur en Tunisie* : 1993
- Cette convention vise à conserver la diversité biologique. Les pays signataires de ce texte s'engagent à développer des stratégies, plans et programmes nationaux visant à conserver la diversité biologique sur leur territoire. Cela passe par la mise en place d'aires protégées, la réhabilitation et la restauration des écosystèmes dégradés, la régulation et la gestion des activités affectant la diversité biologique.

II – 2 – 5 - Convention sur la protection de la mer Méditerranée

- *Autres appellations* : Convention de Barcelone.
- *Date d'entrée en vigueur en Tunisie* : 1977
- Cette convention et les protocoles élaborés dans son cadre visent à réduire la pollution dans la zone de la mer Méditerranée et de protéger et améliorer le milieu marin dans cette zone en vue de contribuer à son développement durable. Le protocole relatif aux aires spécialement protégées de la Méditerranée, vise à sauvegarder les ressources naturelles communes de la région méditerranéenne, à conserver la diversité du patrimoine génétique et à protéger certains sites naturels en créant un ensemble de zones spécialement préservées. Les annexes de ce protocole comprennent une liste des critères communs que les parties doivent respecter pour le choix des zones marines et côtières susceptibles d'être protégées par le régime des aires spécialement protégées d'importance méditerranéenne. Les annexes dressent également une liste des espèces menacées ou en danger, ainsi qu'une liste des espèces dont l'exploitation est réglementée.



II- Eléments d'écobiologie des tortues marines

Au cours de leur développement, les tortues marines passent par différents stades durant lesquels l'habitat, l'alimentation et le comportement peuvent être totalement différents (Fig.1).

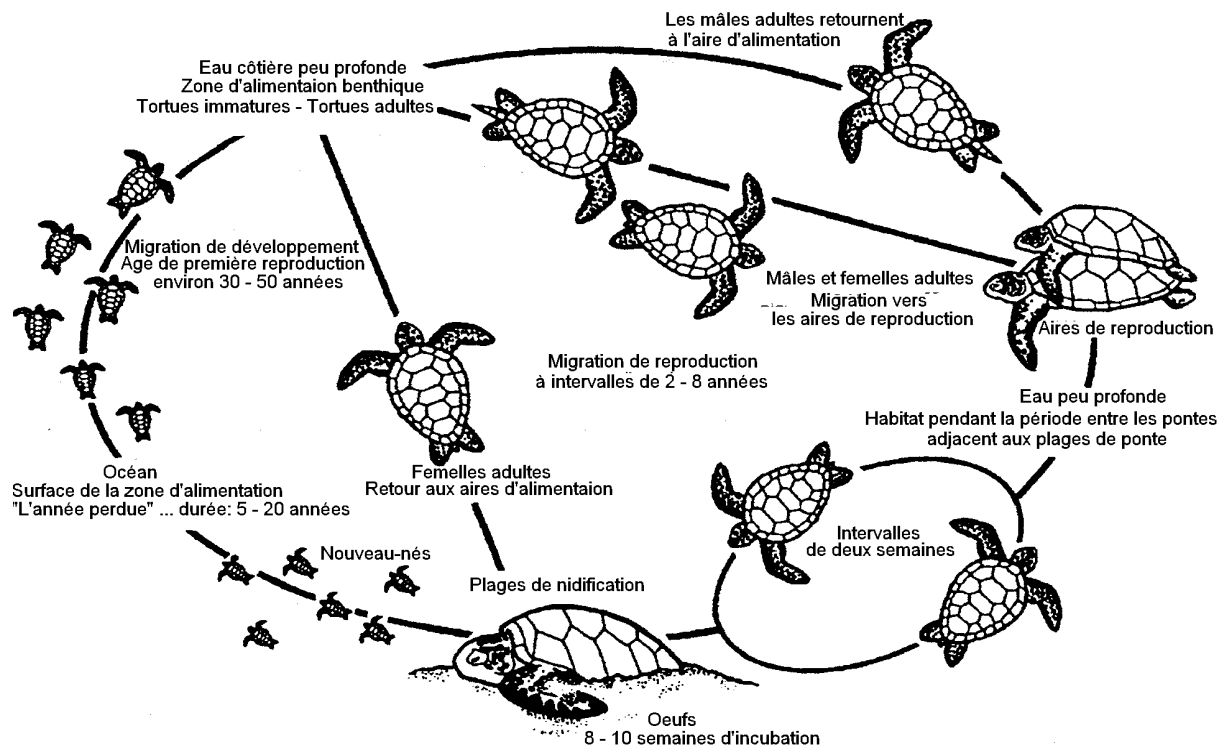


Figure 1 : Cycle de vie d'une tortue marine

Stade Œuf

Ce stade débute avec la ponte et prend fin à l'éclosion. La durée d'incubation des œufs est en moyenne de 2 mois, mais peut varier entre 6 et 13 semaines en fonction de la température. L'humidité et les échanges gazeux sont deux autres facteurs primordiaux au bon développement des œufs. Chez toutes les tortues marines, le sexe des individus est déterminé par la température de l'incubation. Les températures élevées donnent des femelles et les températures basses des mâles.

Stade nouveau-né



Ce stade débute à l'éclosion, comprend l'émergence et prend fin quelques jours après l'entrée en mer lorsque les jeunes tortues abandonnent leur comportement de nage active visant à s'éloigner du littoral et se concentrent plus sur l'alimentation en se laissant transporter par les courants marins.

Stade juvénile pélagique

Ce stade suit le stade nouveau-né et prend fin avec la migration des zones pélagiques vers les zones benthiques. Ce stade est le plus méconnu de tous, au point d'être fréquemment appelé le "lost year" (l'année perdue) tellement les observations de juvéniles au cours de cette phase sont rares.

Stade juvénile benthique

Ce stade débute avec la sédentarisation des tortues sur les zones benthiques et prend fin avec le début de la puberté. La transition entre le stade pélagique et le stade benthique semble très brusque et implique une modification totale au niveau du comportement alimentaire, de la défense vis-à-vis des prédateurs, de l'orientation...etc. Les juvéniles cherchent alors des zones d'alimentation propices à leur développement, auxquelles ils sont généralement fidèles par la suite.

Stade sub-adulte

Ce stade débute avec la puberté et prend fin à la maturité sexuelle. Les tortues marines d'une même espèce ne deviennent pas matures sexuellement à la même taille. La dimension n'est donc pas un indicateur très fiable pour déterminer le statut reproducteur des tortues marines, bien qu'une taille minimale puisse être définie pour les individus adultes (à partir des mesures réalisées sur les plages de ponte).

A partir de la puberté, les caractères sexuels secondaires se développent et l'identification du sexe de l'animal devient alors possible sans avoir à disséquer l'animal. Chez les tortues marines, le critère le plus flagrant est la taille de la queue : celle-ci reste de petite taille chez les femelles alors qu'elle se développe de manière importante chez les mâles.

Stade adulte

Ce stade débute à la maturité sexuelle et prend fin à la mort de l'animal. La plupart des espèces de tortues marines sont fidèles à leur zone de ponte. Cette fidélité oblige souvent les tortues marines à effectuer, avant les saisons de ponte, d'importantes migrations entre leur zone d'alimentation et leur zone de nidification.



Cette migration entre les zones d'alimentation et de nidification, ainsi que l'accumulation de graisse indispensable à la vitellogénèse nécessite du temps et beaucoup d'énergie. Il est difficile alors pour les tortues marines de pondre tous les ans. Les individus de la plupart des espèces présentent donc un intervalle de deux à trois ans entre deux saisons de pontes. Le stockage de l'énergie nécessaire à la ponte dépend de l'alimentation et joue donc un rôle primordial dans la fécondité des tortues marines.

Mâles et femelles s'accouplent généralement plusieurs fois avant les saisons de ponte. Les accouplements se déroulent le plus souvent en surface ou sous l'eau. Il est généralement admis que la première ponte s'effectue environ un à deux mois après l'accouplement et la fertilisation.

Pour la ponte, les tortues viennent sur les plages où elles creusent un trou dans lequel elles déposent leurs œufs. La ponte se déroule généralement de nuit afin d'éviter les chaleurs excessives. Le nombre d'œufs pondus par les tortues marines est très important, ce qui permet de compenser la mortalité très élevée au cours du développement.

III- Milieu d'étude

Les Iles Kuriat (Fig. 2) ou Qûrya sont deux petites émergences, distantes de 2 km l'une de l'autre, situées à l'Est-Nord-Est du Cap Monastir, en face de la baie de Khnis à 11 milles nautiques, soit environ 20 km. Il s'agit de deux petits îlots inhabités, caractérisés par une morphologie plate et basse ne dépassant pas 4,5 m avec plusieurs zones dépressionnaires.

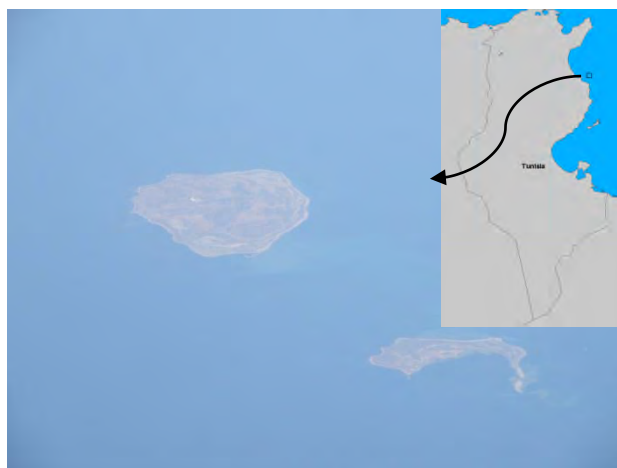


Figure 2 : Emplacement et vue aérienne des îles Kuriat



La plus grande appelée Qûrya El Kbira a une forme ovoïde, elle est longue de 3,5 km sur 2 km de large et couvre environ 270 ha et s'étend sur un périmètre de 6,9 km. Elle correspond à un petit mamelon avec des pentes très douces et des altitudes variant entre -1 m et 4 m. Les zones les plus élevées (+1m) occupent le Nord de l'île. Le point culminant atteint 4,2 m et se localise au niveau du phare. Les zones les plus basses (de 0 m à -1 m) couvrent plus de la moitié de la surface de l'île et la ceinturent des côtés Est, Sud et Ouest.

La Grande Kuriat comprend plusieurs sebkhas dont trois importants situées à l'Est, au Sud-ouest et à l'Ouest. Plusieurs pistes traversent l'île, et convergent généralement vers le phare.

La plus petite ou Qûrya Sghira connue aussi sous le nom de Cogniliera, a une superficie de 50 ha, dont la majeure partie est constituée de terres plates et basses ne dépassant que très rarement 0 m au Nord et au Nord-Est, ainsi que de plaines intertidales correspondant à la zone d'oscillation des marais au Sud.

Le substrat des îles Kuriat est constitué essentiellement de grès et de roches carbonatées, couverts de sables déposés par la mer.

L'étude de la géologie de surface de ces îles montre l'existence de formations quaternaires très récentes ; il s'agit des matériaux sableux existant sur les dunes et les plages et d'autres sablo-vaseux caractérisant les Sebkhas, les Chotts et les Marais maritimes.

Sur ces grès repose en discordance, un grès oolithique rappelant le faciès de la formation Rejiche caractéristique de la côte sahélienne. Elle correspond à un cordon littoral consolidé, marquant la position du rivage il y a 125 000 ans.

Au cours de cette transgression la mer avait franchi la ligne actuelle du rivage et les îles devaient se trouver sous l'eau et appartenir de ce fait à un ancien haut fond (Oueslati, 1995).

Le climat des îles Kuriat est un climat méditerranéen très clément. Les épisodes de mauvais temps sont de courtes durées. La saison chaude dépasse le cadre d'un été relativement sec. Les pluies sont irrégulières et tombent pendant la saison fraîche, sous forme de violentes averses de durée limitée. Les périodes de coups de vents sont de courte durée, et se concentrent de décembre à mai.

De part leur situation insulaire, les îles Kuriat enregistrent des moyennes pluviométriques plus importantes que celles de la zone de Monastir située entre les isohyètes 400 mm et 500 mm.

La répartition pluviométrique saisonnière entre les années 1968 et 1997 dans la zone de Monastir montre que la saison humide (hiver et automne) concentre le maximum des pluies (plus de 87 %), l'automne reste la saison la plus arrosée, concentrant 182.5 mm soit plus de 45 % du total annuel. Ces pluies surviennent surtout pendant le mois d'octobre et sont toujours orageuses, violentes et irrégulières.

La saison sèche dure du mois de mai jusqu'en août et n'enregistre que 22% du total pluviométrique. Au printemps les précipitations s'élèvent à 66.6 mm et se présentent sous la



forme de pluies fines

La température moyenne annuelle enregistrée dans la ville de Monastir est de l'ordre de 20°C. L'amplitude thermique entre les moyennes des mois le plus froid (janvier) et le plus chaud (août) est relativement modérée (15.4 °C). Les températures extrêmes restent clémentes, la moyenne des maxima ne dépasse pas 32.5°C et celle des minima ne descend pas sous 12.7°C.

Les vents les plus fréquents, enregistrés à Monastir, sont de secteurs Nord et Nord-Ouest. Ce sont des vents froids, particulièrement violents en hiver. Les vents de secteurs Nord et Nord-Est restent importants et sont responsables de pluies fines qui s'étalent sur une longue durée. Les vents de secteur Sud sont moins fréquents. Toutefois, les vents du secteur Sud-Est sont les plus fréquents pendant la saison estivale.

De part leur situation insulaire, les îles Kuriat enregistrent des valeurs hygrométriques très importantes. L'humidité relative de l'air dans la région de Monastir reste élevée tout le long de l'année, avec des valeurs dépassant 69 %. Les maxima sont enregistrés durant l'automne et peuvent atteindre 100 %.

Le taux moyen d'insolation pour la Tunisie se situe entre 2863 et 3326 heures par an. Dans la région de Monastir il dépasse 2800 h/an. En juillet l'ensoleillement moyen atteint 338 heures, soit une moyenne de 10.9 heures par jour, Pendant le mois de janvier la moyenne mensuel ne dépasse pas 5.4 heures par jour.

Au cours de la saison chaude, le nombre d'heures d'ensoleillement coïncide avec toute la durée du jour. En hiver, il est rare d'avoir des journées sans ensoleillement direct.

Les îles jouent un rôle important du point de vue de la biodiversité.

Concernant la végétation terrestre et sur la base d'études préliminaires réalisées par Chaïeb (1993) et Ayache (1998) et de nos propres observations, il ressort que l'île Grande Kuriat se caractérise par un couvert végétal important estimé à plus de 50% de la surface du sol. Ce couvert végétal se répartit en trois paysages correspondants à trois profils topographiques:

- la végétation halophile dans les dépressions (sebkhas) ;
- la végétation psammophile sur les étendues sableuses ;
- la végétation ligneuse dans les parties les plus élevées des îles.

Concernant la faune, les îles Kuriat se composent de :

- Une avifaune d'une importance internationale, puisque les îles représentent, à la fois une étape de passage et un lieu de nidification pour plusieurs espèces. Les espèces observées sur les deux îles sont les mêmes que celles qui fréquentent le littoral et le



continent et comportent une majorité d'oiseaux migrateurs et de nombreuses espèces de nicheurs, comme les laridés, les sternes et les limicoles.

- Une herpétofaune formée essentiellement de squamates (serpents et lézards) tel que la couleuvre et surtout de la tortue marine *Caretta caretta*.
- Les mammifères terrestres représentés par le rat noir *Rattus rattus* plus abondant sur la petite Kuriat mais qui a signalé sa présence importante aussi cette année 2013 sur la grande Kuriat et une forte colonie de lapins de garenne *Oryctolagus Cuniculus* plus importante sur la grande île.

Pour la biodiversité marine et sur la base de récoltes sauvages depuis la côte jusqu'à 200 à 300m du rivage, nous avons pu inventorier l'essentiel des espèces animales et végétales présentes sur les côtes de l'île grande Kuriat. Nous présentons ici les espèces ou formations remarquables pour leur rareté ou pour leur importance en tant que pôle de biodiversité.

- L'herbier de *Posidonia oceanica* qui pousse depuis le large de Monastir jusqu'aux îles Kuriat. Cet herbier représente l'étendue la plus importante en Tunisie, après celui des hauts-fonds de Kerkennah. La partie entourant les îles est en très bon état, et présentent deux écomorphoses importantes et rares en Méditerranée: le récif barrière et l'herbier tigré (Ben Mustapha et Hattour, 1992). Ces deux formations sont localisées dans la partie sud des îles.
- Les fonds de Maërl qui sont des fonds meubles composés d'algues rhodophytes calcaires libres (*Lithophyllum racemus*, *Lithophyllum sp*, *Lithothamnion coralloides...*). Cette formation est considérée comme très vulnérable et très rare à l'échelle méditerranéenne (UNEP/ RACSPA, 1998). Cette formation organogène semble avoir un rôle écologique important puisqu'elle serait la frayère de plusieurs espèces halieutiques. Elle est située dans la partie nord et rocheuse des deux îles à des profondeurs très faibles, de 0,5 à 7 m.

En plus de la tortue marine, deux espèces menacées et endémiques à la Méditerranée ont été récoltées sur la grande Kuriat, il s'agit de l'algue brune *Cystoseira sedoides* et du lamellibranche *Pinna nobilis* qui s'est raréfié dans certaines zones méditerranéennes suite à sa surexploitation, les aménagements du littoral et la pollution.

IV- Parties prenantes

Les principaux acteurs actuellement impliqués dans la protection des tortues marines en Tunisie et du suivi du monitoring annuel sur les îles Kuriat sont :



- L'Institut National des Sciences et Technologies de la Mer (INSTM) chargé de coordonner l'exécution du programme de suivi en affectant les chercheurs et autre personnel nécessaire ;
- Le Centre d'Activités Régionales pour les Aires Spécialement Protégées (CAR/ASP) chargé d'assister financièrement l'INSTM dans l'organisation et l'exécution de la campagne de suivi de la nidification ;
- L'Agence de Protection et Aménagement du Littoral (APAL) engagé à effectuer les contacts notamment auprès du ministère de la Défense nationale et des autorités régionales à Monastir en vue d'obtenir les autorisations nécessaires pour le séjour sur l'île Kuriat de l'équipe chargée du suivi et chargé de mettre à la disposition de l'équipe chargée du suivi d'un moyen de transport (Zodiac ou location d'une felouque) pour assurer l'acheminement des membres de l'équipe, les vivres et l'eau.
- La Faculté des Sciences de Sfax (FSS) chargé d'engager des chercheurs et étudiants qui participent à l'exécution du programme de suivi de la nidification sur les îles Kuriat.

Il est à noter par ailleurs que des associations de la société civile très actives et impliquées dans la conservation de l'environnement ont participé cette année dans les efforts de protection et surtout dans la sensibilisation du grand public. Nous citons principalement les deux associations : Les Fans de la Chebba installé à la Chebba et Notre Grand Bleu installé à Monastir

V- Monitoring 2013

V – 1 – Cadre du travail et participants

Le suivi de la nidification de la tortue marine *Caretta caretta* sur les îles Kuriat, l'été 2013, a été réalisé dans le cadre de la convention établie en 2013 entre l'Institut National des Sciences et Technologies de la Mer (INSTM), l'Agence de Protection et d'Aménagement du Littoral (APAL) et le Centre d'Activités Régionales pour les Aires Spécialement Protégées (CAR/ASP).

Les participants dont les noms figurent ci-dessous ont participé à la réussite de la campagne de suivi de la nidification de la tortue marine *Caretta caretta* sur les îles Kuriat l'année 2013.

- Mohamed Nejmeddine BRADAI (INSTM): coordinateur du projet
- Imed JRIBI (FSS): coordonnateur responsable du travail sur terrain
- Jamel JRIJER (FSS) : Doctorant
- Naoufel MOSBAHI (FSS): Doctorant



- Omran MAHFOUDH : Etudiant volontaire

Le déplacement entre le continent et les îles a été assuré par un bateau touristique qui faisait des visites pour les touristes de la petite Kuriat. Le transport entre les deux îles grande et petite Kuriat a été assuré par un zodiac et un hors-bord mis à notre disposition.

V – 2 – Date de séjour sur la grande Kuriat

Le campement sur l'île Grande Kuriat (Fig. 3) a pris place cette année dès le début du mois de juillet et s'est étalé sur les mois de l'été. Plusieurs visites d'une journée chacune ont été réalisées, avant le campement, pour localiser les premiers nids déposés et après notre départ pour suivre l'éclosion et ouvrir les derniers nids. Les dernières visites ont été réalisées durant le mois d'Octobre.

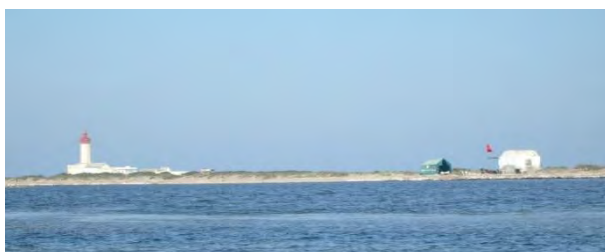


Figure 3 : Campement sur la grande Kuriat

V – 3 – Méthodologie de travail (Planche1)

Durant notre séjour sur la grande Kuriat, une équipe de trois personnes en permanence sur le site a permis de suivre les pontes de *Caretta caretta*. Pour cela, des patrouilles nocturnes à la recherche de femelles nidifiantes ont été assurées quotidiennement sur l'ensemble des plages de la grande Kuriat susceptibles d'abriter des pontes. Le matin, des prospections sont effectuées à la recherche de traces de femelles passées inaperçues. Dans un premier temps, l'équipe procédait à la recherche des traces et puis dans un second temps s'assurait que la ponte a eu lieu.

Par ailleurs, les plages de la petite Kuriat ont été également prospectées à raison de trois ou quatre fois par semaines.

Les femelles nidifiantes ont été marquées sur les pattes antérieures à l'aide de marques métalliques portant d'un côté un numéro et l'abréviation du programme tunisien des tortues marines (TNSTP XXXX) et d'un autre côté l'adresse de l'INSTM (centre de Sfax). Chaque



femelle a également été mesurée à l'aide d'un mètre ruban. La longueur courbe de la carapace est mesurée au milieu de la carapace depuis l'encoche nucale à la jonction de la carapace et de la peau, jusqu'à l'extrémité la plus distale des deux plaques supra-caudales (CCLn-t). Quant à la largeur courbe de la carapace, elle est mesurée à l'endroit le plus large de la carapace (CCW).

Les nids détectés sont protégés par des cages métalliques pour les repérer et éviter leur piétinement par les visiteurs. Les nids déposés dans des endroits jugés risqués (possibilité d'inondation ou difficulté pour les petits de rejoindre la mer) ont été transférés dans des endroits plus sûrs.

A la fin de la période d'incubation et après l'émergence des nouveau-nés, les nids sont ouverts pour compter les œufs éclos, les œufs infertiles, les œufs fertiles non éclos (mortalité précoce et mortalité tardive), les nouveau-nés morts dans les œufs et les nouveau-nés morts dans les nids pour déterminer les tailles de ponte et les différents taux de fertilité, d'éclosion et d'émergence.

- **Taille de ponte** = Nombre des œufs éclos + Nombre des œufs non éclos ;
- **Taux de fertilité** = (Nombre des œufs fertiles/Nombre total des œufs)*100 ;
- **Taux d'éclosion** = (Nombre des œufs éclos/ Nombre total des œufs)*100 ;
- **Taux d'émergence** = (Nombre des œufs éclos - Nombre des nouveau-nés morts dans le nid/ Nombre total des œufs)*100.

V – 4 – Résultats

Au total, 22 nids ont été déposés sur les îles Kuriat en 2013, 13 sur la grande Kuriat et 9 sur la petite Kuriat. Le dépôt de nids sur la petite Kuriat vient confirmer la restauration de ce site. En effet, les dernières années et depuis 2004 (excepte l'année 2006), nous avons enregistré une ponte régulière sur cette île. Les efforts de protection déployés depuis 1997, auraient joué un rôle dans cette restauration.

V-4-1- Plages de ponte et importance de la nidification

La petite Kuriat

Environ la moitié des côtes de la petite Kuriat est sablonneuse se situant au Nord et à l'Est de l'île. Le reste est soit rocheux soit marécageux. Les plages sablonneuses sont toutes propices à la nidification et ont abrité des pontes les années précédentes. Les dépôts de feuilles mortes de



Posidonia oceanica sont moins importants que ceux de la grande Kuriat.

Au total, 9 nids ont été déposés l'année 2013 sur la petite Kuriat. Cette île est très fréquentée en été par les touristes et les estivants qui viennent passer la journée. Plusieurs nids ont été déposés entre les parasols des campements touristiques.

La figure 4 illustre l'importance de la nidification sur la petite Kuriat depuis 1993.

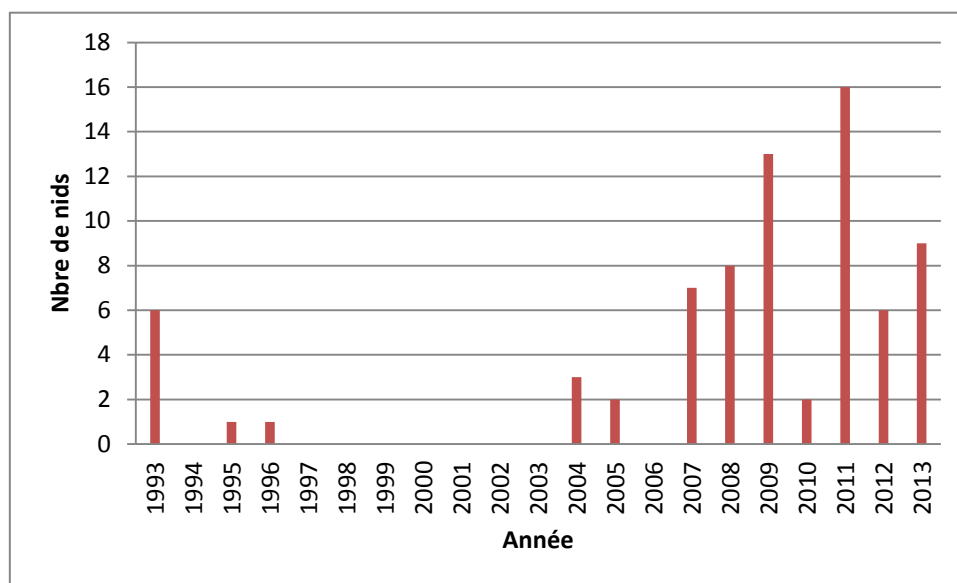


Figure 4 : Nombre de nids déposés annuellement sur la petite Kuriat

La grande Kuriat

Environ un tiers des côtes de la grande Kuriat est rocheux et se situe au Nord de l'île. Le reste est sableux. Les côtes rocheuses sont intercalées par trois petites portions de plages sableuses de longueurs comprises entre 100 et 150 m. Ces portions pourraient abriter des pontes de tortues.

Sur les côtes sableuses, les dépôts énormes de feuilles mortes de phanérogame marine *Posidonia oceanica* (Fig. 5) limitent énormément la longueur des plages utilisables par les tortues. Ils constituent parfois des banquettes infranchissables par les femelles nidifiantes. Par ailleurs, ces dépôts sont d'importance et d'emplacement variables d'une année à l'autre, délimitant ainsi, chaque année, les portions de plages utilisables par les femelles.



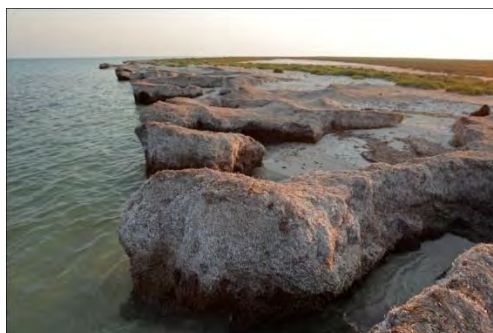


Figure 5 : Banquette de feuilles mortes de *Posidonia oceanica* sur la grande Kuriat

Sur la grande Kuriat, le site de ponte coïncide principalement aux côtes ouest et sud de l'île. La plage ouest de longueur 1000 m environ, abritée en arrière par des dunes bordières, constitue la plage la plus propice à la nidification et enregistre généralement le nombre le plus important de nids chaque année. La plage sud, de longueur plus importante, abrite aussi un nombre important de nids mais sa texture permettant une haute capacité de rétention d'eau augmentant ainsi l'humidité au sein du nid, la rend parfois non favorable à l'incubation.

Au cours de l'année 2013, nous avons enregistré environ 20 traces de tortue caouanne dont 13 aboutissaient à des nids. La figure 6 illustre le nombre de nids déposés sur la grande Kuriat depuis le début du monitoring du site.

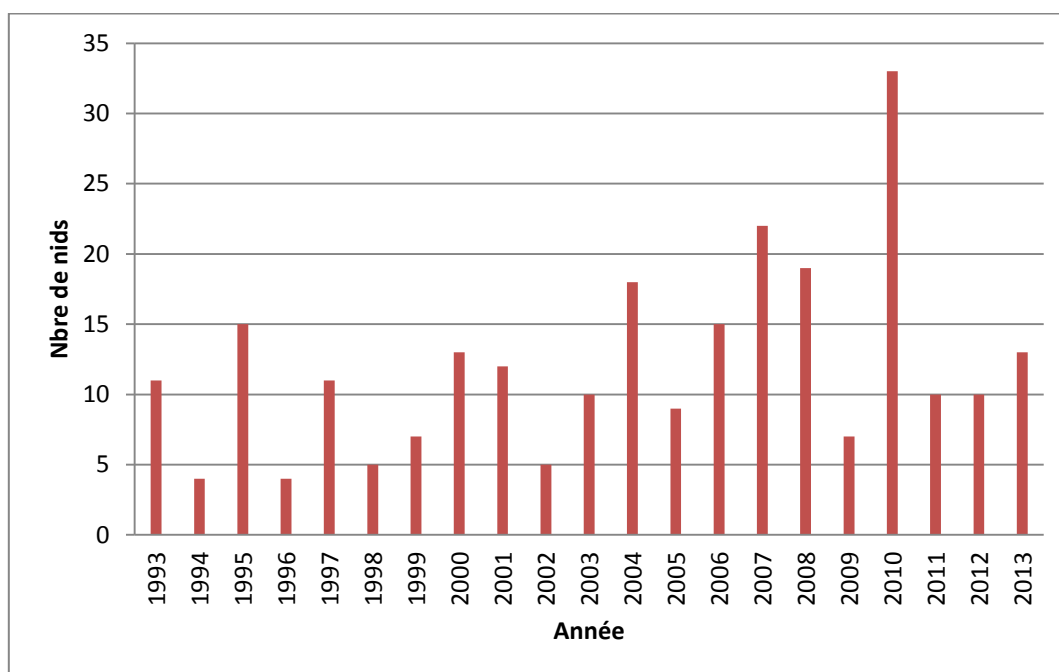


Figure 6 : Nombre de nids déposés annuellement sur la grande Kuriat



V-4-2- Période de ponte

Le suivi de la nidification sur la grande Kuriat depuis 1997 a permis de situer la période de ponte de *Caretta caretta* principalement aux mois de juin, juillet et août de chaque année (Jribi et al., 2006). Des pontes à la fin du mois de mai sont très probables. La répartition mensuelle des dépôts de nids sur la grande Kuriat pour l'an 2013 (Fig. 7) est similaire à celle enregistrée durant les années précédentes avec un nombre plus important pour le mois de Juillet suivi du mois de Juin. Un seul nid a été déposé cette année durant le mois d'Août. Les dates exactes pour certains nids n'ont pas été déterminées suite à leurs détections au cours de l'émergence.

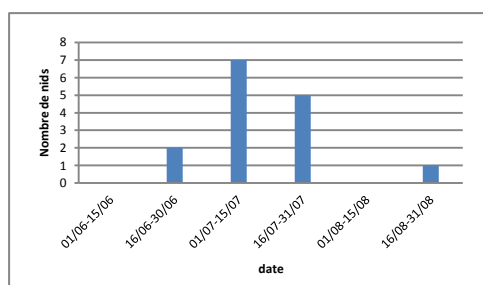


Figure 7 : Nombre de nids déposés périodiquement sur les îles Kuriat (année 2013)

Cette répartition des pontes sur les îles Kuriat se retrouve dans la fourchette des dates observées en Méditerranée. En effet, la caouanne *Caretta caretta* commence à pondre dès la fin du mois de mai jusqu'à la fin août, quelques individus continuent à pondre jusqu'au début septembre (Demetropoulos and Hadjichristophorou, 1995).

La répartition mensuelle des dépôts de nids sur les îles Kuriat est similaire à celle des plages de la Grèce (Margaritoulis and Rees, 2001) mais différente de celle des plages de la Turquie où la majorité des tortues *Caretta caretta* déposent leurs nids au mois de juin (Erk' Akan, 1993; Baran and Türkozan, 1996; Türkozan, 2000). Ce paramètre est très important à connaître pour la mise en place de toute activité de conservation. En effet, sa connaissance permet de réduire les perturbations anthropiques surtout lorsque le phénomène de nidification coïncide avec la fréquentation des plages de ponte par les estivants et les touristes (Jribi et al., 2002).

V-4-3- Taille de ponte

La taille de ponte est le nombre total d'œufs dans un nid. Il est déterminé lors de la ponte ou lors de l'exhumation du nid après l'émergence des nouveau-nés. La fréquence des tailles de ponte, au cours de l'année 2013, sur les îles Kuriat est illustrée sur la figure 8. Cette taille a varié, entre 56 à 123 œufs/nid avec une moyenne de 90,45 (SD= 20,28 ; N= 22) et paraît



similaire à ce qui est enregistré sur les autres sites méditerranéens. Le record de la taille de ponte depuis le début du monitoring sur les îles Kuriat est de 164 enregistré en 2012.

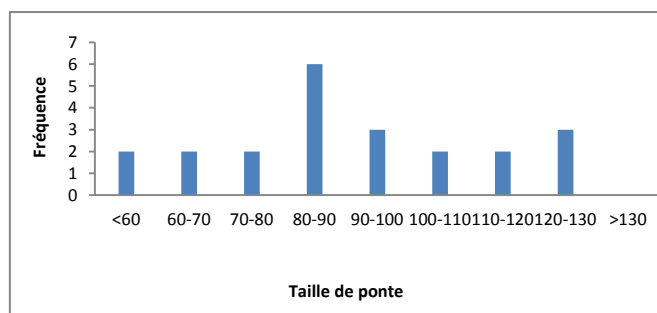


Figure 8 : Fréquence des tailles de ponte sur les îles Kuriat en 2013

V-4-4- Marquage et mensuration des femelles nidifiantes

Pendant notre séjour sur la grande Kuriat, 2 tortues *Caretta caretta* ont été observées durant leurs montées pour pondre. Une de ces tortues est remarquable car elle a la patte postérieure gauche coupée. Cette dernière n'a pas pu déposer ses œufs. L'autre tortue a été marquée durant les années précédentes mais malheureusement la moitié de la marque portant le numéro a été perdue.

Les données biométriques des deux tortues nous donnent une moyenne de longueur courbe de dossière de 75,5cm (n = 2, écart-type =7,78, Fourchette =70-81) et une moyenne de largeur courbe de dossière de 65,5cm (n=2, écart-type =7,78, Fourchette =60-71).

V-4-5- Emergence des nouveau-nés

L'émergence des nouveau-nés a commencé au mois d'août. Les derniers nids ont été ouverts au mois d'octobre. Les différents paramètres de nidification de *Caretta caretta* sur les îles grande et petite Kuriat sont consignés dans les tableaux 1 et 2.



Tableau 1 : Données sur la nidification de *Caretta caretta* sur la grande Kuriat en 2013

N° Nid	Taille de ponte	œufs éclos	infert iles	Œufs non éclos		morts dans l'œuf	morts dans le nid	Taux de fertilité	Taux d'éclosion	Taux d'émergence
				early	late					
1	103	13	14	7	69	0	0	86,41	12,62	12,62
2	113	58	3	20	28	4	0	93,81	51,33	51,33
3	84	81	1	0	2	0	0	98,81	96,43	96,43
4	83	44	15	0	18	6	2	74,70	53,01	50,60
5	69	2	6	51	10	0	0	91,30	2,90	2,90
6	121	81	3	0	31	6	8	92,56	66,94	60,33
7	57	0	50	0	7	0	0	12,28	0,00	0,00
8	75	65	6	1	3	0	0	92,00	86,67	86,67
9	78	63	15	0	0	0	0	80,77	80,77	80,77
10	64	16	11	17	20	0	0	82,81	25,00	25,00
11	123	105	3	6	7	2	0	95,93	85,37	85,37
12	91	63	5	6	16	1	1	93,41	69,23	68,13
13	83	60	1	4	11	7	1	90,36	72,29	71,08
Moyenne	88,00	50,08	10,23	8,62	17,08	2,00	0,92	83,47	54,04	53,17
Ecart type	21,22	32,96	13,01	14,33	18,32	2,74	2,22	22,40	33,40	33,15



Tableau 2 : Données sur la nidification de *Caretta caretta* sur la petite Kuriat en 2013

N° Nid	Taille de ponte	œufs éclos	infertiles	Œufs non éclos		morts dans l'œuf	morts dans le nid	Taux de fertilité	Taux d'éclosion	Taux d'émergence
				early	late					
1	114	104	4	2	4	0	0	96,49	91,23	91,23
2	84	59	7	10	5	3	0	88,10	70,24	70,24
3	84	81	1	0	2	0	0	98,81	96,43	96,43
4	56	44	0	3	5	4	0	92,86	78,57	78,57
5	104	0	1	1	102	0	0	99,04	0,00	0,00
6	98	94	2	2	0	0	0	97,96	95,92	95,92
7	88	42	30	5	11	0	0	65,91	47,73	47,73
8	95	46	0	4	18	27	1	71,58	48,42	47,37
9	123	112	1	6	2	2	4	97,56	91,06	87,80
Moyenne	94,00	64,67	5,11	3,67	6	4,00	0,56	89,81	68,84	68,37
Ecart type	19,49	36,09	9,60	3,04	1	8,76	1,33	12,52	31,99	31,81

Les taux d'éclosion moyens sur la grande Kuriat et sur la petite Kuriat sont respectivement de 54 et 69%. En faisant abstraction aux nids déposés dans des endroits non favorables ou ceux probablement de néophytes, ces taux s'élèvent respectivement à 72 et 77% ce qui indique que ces sites sont propices à la nidification.

La taille de ponte du nid 7 sur la grande Kuriat est assez faible avec un taux d'œufs infertiles assez élevé. Ce dernier serait probablement celui d'une nouvelle femelle nidifiante (néophyte). En effet, les néophytes sont connus par une tendance à pondre une seule fois au cours de la première saison et que la taille de ponte pourrait être très basse. Le taux d'éclosion est généralement assez bas aussi (Carr et al., 1978).

VI- Formation et sensibilisation (Planche 2)

Depuis le début du monitoring des îles Kuriat en 1997, le centre de suivi de la nidification de la tortue marine *Caretta caretta* accueille chaque année un nombre de volontaires et de stagiaires de différentes institutions. Les dernières années, des étudiants français ont bénéficiés de stages sur les lieux. Deux sessions de formations ont lieu généralement :

- Une première session en Juillet pour assister aux montées des femelles nidifiantes. Au



cours de cette session, les stagiaires auront l'occasion de faire les patrouilles du site, localiser et protéger les nids et mesurer et marquer les femelles nidifiantes.

- Une deuxième session en août pour assister à l'émergence des nouveau-nés. Les stagiaires auront l'occasion d'ouvrir les nids, observer les différents types des œufs et faire les statistiques pour chaque nid.

Généralement, les étudiants préparant des rapports de stage sont invités à assister aux deux sessions pour avoir une formation complète.

Au cours de cette année 2013, Un étudiant français de l'Université Paris Sud et 6 étudiants de l'Institut National Agronomique de Tunisie (INAT) ont bénéficiés de stage sur les îles Kuriat. Par ailleurs, deux doctorants de la Faculté des Sciences de Sfax (FSS) et un autre de l'Ecole Supérieure des Sciences et des Techniques de Sousse (ESSTSS) ont participé comme volontaires durant toute la campagne et ont participé à la réussite des activités sur les lieux.

Par ailleurs, et vu la fréquentation importante surtout de l'île petite Kuriat, nous avons bien développé le volet sensibilisation qui a ciblé des groupes de tunisiens et de touristes qui ont visité les lieux. Le travail avec la société civile s'est manifesté par une collaboration avec une association très active s'intéressant à la protection de l'environnement marin dans la région de Monastir : Notre Grand Bleu. Des visites guidées ont été réalisées dont le but principal était de faire des campagnes de nettoyage des plages de la petite Kuriat surtout des déchets plastiques et de sensibiliser le grand public aux menaces que font face les tortues marines et l'importance des activités de protections de ces reptiles en danger. Les actions ont été bien médiatisées (couvertures par les chaînes télévisées nationales 1 et 2 et Radio de Monastir) et ont eu l'encouragement de tous ceux qui ont vu ou écoutés les émissions.

VII- Sources de nuisance de l'activité de nidification (Planche 3)

Malgré que les îles Kuriat soient propices au phénomène de la nidification, elles connaissent certains problèmes dont les plus importants résident dans :

- Fréquentation humaine : Les îles Kuriat sont très fréquentées pendant l'été par les touristes et les estivants surtout pendant la période de nidification de la tortue marine. Les nids peuvent être perturbés surtout en notre absence.
- Activité pêche : L'activité pêche est intense autour des îles Kuriat. Les filets de pêche côtière posés près des côtes gênent les femelles nidifiantes et forment des barrages pour les nouveau-nés qui peuvent finir émaillés dans ces filets après leur émergence.



Par ailleurs, des techniques de pêche prohibées sont souvent pratiquées tout près des rivages des îles Kuriat, nous citons principalement « Edderra ». Il faut veiller donc à l'application de la loi.

- Elevage des chèvres : Un troupeau de chèvres avec un nombre important est élevé sur la grande Kuriat. Le nombre de tête ne cesse de s'élever d'une année à une autre pour atteindre environ 200 actuellement. Depuis l'apparition de ce troupeau, le paysage terrestre a complètement changé et une catastrophe bio-écologique est apparente pour les connaisseurs du site surtout que ces animaux sont complètement libres. Nous citons à titre d'exemple la disparition d'une plante herbacée se développant sur les dunes de sable *Pancratium maritimum* à très belle fleur et une odeur magnifique caractéristique. Cette plante est très estimée par les chèvres ce qui a provoqué sa disparition complète.
- Invasion par le rat noir *Rattus rattus* : Sur la petite Kuriat, la présence de l'espèce date depuis longtemps. L'augmentation en nombre les dernières années est liée principalement à la disponibilité de l'alimentation, une conséquence de la présence des campements touristiques et de la fréquentation importante par les pêcheurs et les estivants. Sur la grande Kuriat, nous avons constaté la présence du rat pour la première fois cette année 2013. Le rat n'a jamais été observé depuis le début de notre monitoring du site en 1997. Il s'agit donc d'une invasion récente dont la cause reste encore non connue. Vu le caractère omnivore et opportuniste des rats noirs avec leur fort pouvoir de reproduction et d'invasion, leur présence dans un écosystème insulaire est très dangereuse surtout en cas de présences d'espèces de faune et de flore particulières et protégées. Les rats noirs sont connus par leur régime alimentaire à spectre large y compris les œufs d'oiseaux nidifiant, les différentes espèces de végétaux (ils attaquent surtout les racines et les bulbes à la recherche d'eau) et ils imposent une forte pression de compétition interspécifique sur la population de lapin de garenne (rongeur autochtone des îles Kuriat). Nous avons constaté cette année des attaques sur les nouveau-nés de tortue marine *Caretta caretta* sur la petite Kuriat (Planche 3). Il s'agit d'attaque classique de ce rongeur au niveau de la tête pour tuer sa proie. Toutes ces nuisances viennent s'ajouter au pouvoir zoonotique de *Rattus rattus* en tant que vecteur de maladies infectieuses pouvant contaminer les aliments surtout dans les campements touristiques de la petite Kuriat et dans notre campement sur la grande Kuriat.
-



Conclusion et recommandations

Actuellement, le site des îles Kuriat est le site de nidification le plus important en Tunisie où le phénomène connaît une régularité. Ce site bénéficie d'un monitoring depuis 1997 ce qui nous a permis de déterminer les paramètres de reproduction propres à ce site.

A côté du phénomène de nidification, les îles Kuriat constituent un réservoir biologique très important de point de vu terrestre et marine, ils méritent d'être décrétés comme réserve naturelle. Ce statut permettra une conservation du milieu avec ses caractéristiques physiques et naturelles (Plage de sable, absence de toute source de nuisance telle que la lumière...). A cet effet, plusieurs mesures doivent être prises à caractère légale pour limiter ou contrôler le débarquement du public sur la plage de ponte durant la période de nidification.

A côté de ces mesures, l'effort de sensibilisation doit avoir plus d'importance surtout pendant la période de fréquentation qui coïncide avec la période de nidification. Cette fréquentation doit être exploitée par la distribution de brochures, l'implantation de panneaux d'information et l'installation d'une tente d'information et de sensibilisation surtout sur la petite Kuriat.

Par ailleurs, les efforts de protection et de sensibilisation passent obligatoirement par l'amélioration des conditions du travail dans le centre saisonnier de suivi de la nidification installé sur la grande kuriat depuis 1997. Les mesures à prendre en urgence sont :

- Approvisionnement en eau ;
- Amélioration des conditions de vie ;
- Mettre en place une petite structure de recherche pour développer convenablement le volet formation sur les lieux ;
- Mettre à la disposition de l'équipe une embarcation permettant le transport en toute sécurité de l'équipe entre les îles et le continent et entre les deux îles.



Références

- AYACHE F., 1998.** Compte rendu de la campagne de recherche et de prospection aux îles Kuriat (milieu terrestre). *Rapport pour le MEAT, l'INSTM et le CAR/ASP* : 7 pp.
- BARAN, I. AND TÜRKOZAN O., 1996.** Nesting activity of the Loggerhead (*Caretta caretta*) on Fethiye Beach, Turkey, in 1994. *Chelon.Cons. Biol.* 2(1) :93-95
- BEN MUSTAPHA K. & HATTOUR A. - 1992.** Les herbiers de Posidonie du littoral tunisien I- Le Golfe de Hammamet. Notes nouvelle série N°2 INSTOP Salammbô.-1992
- CARR, A. & GOODMAN, D., 1970.** Ecological implications of size and growth in Chelonia. *Copeia* 1970 ('): 783-786.
- CARR, A. CARR, M. H. & MEYLAN, A., 1978.** The ecology and migration of sea turtle. The west caribbean Green turtle colony. *Bull. Amer. Mus. Mus. Nat .hist.*, 162: 1-46.
- CASALE AND MARGARITOUS D., 2010.** Sea turtle in the Mediterranean:distribution, threatand conservayion priorities.Gland. Switzerland: IUCN.294pp.
- CHAIEB M., 1993.** Etude d'opportunité pour la création de nouvelles aires protégées en Tunisie (caractéristiques écologiques et socio-économiques de quelques sites côtiers et insulaires de Tunisie). *Contrat CAR/ASP, Tunis/M.* : 69 pp.
- DEMETROPOULOS A. & HADJICHRISTOPHOROU M., 1995.** Manuel on marine turtle conservationin the Mediterranean. *UNEP (MAP) SPA/IUCN/CWS/ Fisheries Department, MANRE (Cyprus)* : 63 p., 24 plates.
- ERK'AKAN F., 1993.** Nesting biology of loggerhead turtles *Caretta caretta* L. On Dalyan beach, Mugla-Turkey. *Biological Conservation*, 66 : 1 – 4.
- JRIBI I., BRADAI M. N. & BOUAIN. A., 2006.** Loggerhead Turtle Nesting Activity in Kuriat Islands (Tunisia): Assessment of Nine Years Monitoring. *Marine Turtle Newsletter.* 112:112-113.
- JRIBI I., BRADAI M.N. and BOUAIN A., 2002.** Marine Turtles nesting in Kuriat islands (Tunisia) in 2000. *Marine turtle Newsletter.* N°96, 2002: 4-6 Margaritoulis et al., 2003



LAURENT L., NOUIRA S., JEUDY DE GRISSAC A. & BRADAI, M.N., 1990. Les tortues marines de Tunisie : *Premières données. Bull. Soc. Herp. Fr.* 53 : 1-17.

MARGARITOULIS D. AND REES A., 2001. The Loggerhead Turtle, *Caretta caretta*, population nesting in Kyparissia Bay, Peloponnesus, Greece : Results of beach surveys over seventeen seasons and determination of the core nesting habitat. *Zoology in the Middle East*, 24: 75-90.

OUESLATI A., 1995. Les îles de la Tunisie –CERES

TÜRKOZAN O., 2000. Reproductive ecology of the loggerhead turtle, *Caretta caretta*, on Fethiye and Kizilot beaches, Turkey. *Chelonian Conservation and Biology* 3(4):686-692, Lunenburg



Planches

Planche I : Activités



Recherche des femelles nidifiantes et de leurs traces



Nid de tortue marine *Caretta caretta*



Mesure et marque d'une femelle nidifiante



Transfert de nid

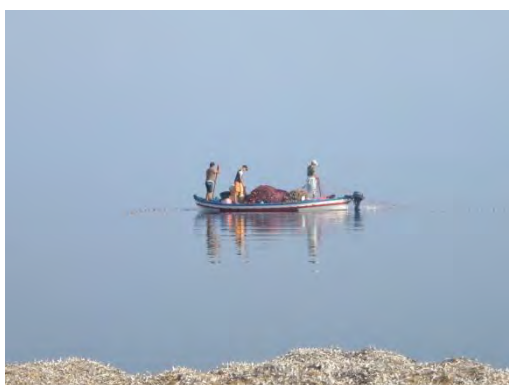


Ouverture de nid

Planche II : Menaces



Fréquentation des îles Kuriat



Pêche en face des plages de ponte



Troupeau de chèvres sur la grande Kuriat



Rat noir *Rattus rattus*



Attaque de nouveau-nés par le rat



Planche III : Formation et sensibilisation



Action de nettoyage sur la petite Kuriat



Sensibilisation des visiteurs



Couverture des actions par les médias





Mohamed Nejmeddine Bradai
(Coordinateur du projet)



Imed Jribi
(Responsable du travail sur terrain)



Jamel Jrijer
(Doctorant, FSS)



Naoufel Mosbahi
(Doctorant, FSS)



Omrane Mahfoudh
(Volontaire, ESSTSS)



Siwar Mezghanni
(Stagiaire, INAT)



Yasmine amdeni
(Stagiaire, INAT)



Ali Sakka
(Stagiaire, INAT)



Asma Jlassi
(Stagiaire, INAT)



Soufiene Ben Abdelhamid
(Stagiaire, INAT)



Jonathan Monsinjon

**Centre d'Activités Régionales
pour les Aires Spécialement Protégées (CAR/ASP)**

Boulevard du Leader Yasser Arafat
B.P. 337 - 1080 Tunis Cedex - TUNISIE
Tél. : +216 71 206 649 / 485 / 765
Fax : +216 71 206 490
e-mail : car-asp@rac-spa.org
www.rac-spa.org