

*Rapport relative au suivi du site de ponte des tortues marine sur les iles Kuriat*

## *Avant-propos*

Ce rapport s'inscrit dans le cadre d'une convention quadripartite de mise en œuvre du Plan d'Action pour la Conservation des Tortues Marines de Méditerranée, créée en 2016, entre l'Agence de Protection et d'Aménagement du Littoral (**APAL**), le Centre des Activités Régionales pour les Aires Spécialement Protégées (**SPA/RAC**), l'Institut National des Sciences et Technologies de la Mer (**INSTM**) et l'association Notre Grand Bleu (**NGB**). Les missions de suivi ont été réalisées pendant la saison estivale 2020, au niveau des îles Kuriat-Monastir.

Les activités de suivi des tortues marines pour la saison 2020 ont été réalisées dans le cadre des deux projets « **Appui à la gestion des îles Kuriat** » - activité 2.1.1.1 et « Conservation des tortues marines dans la région Méditerranéenne » coordonnées par le **SPA/RAC** et financées par la fondation **MAVA**.

©Notre Grand Bleu. 2020. Rapport relative au suivi du site de ponte des tortues marine sur les îles Kuriat. Monastir, Tunisie.

## Sommaire

I. Introduction .....	6
II. Acteurs de suivi des tortues marines en Tunisie .....	9
III. Déroulement de la mission : saison estivale 2020.....	10
1. Durée de suivi sur les îles kuriat .....	10
2. Transport et matériel .....	11
a. Transport .....	11
b. Matériel employé au cours de cette mission .....	11
3. Description des protocoles de suivi .....	12
a. La nidification .....	12
b. Après l'émergence.....	15
IV. Mise en œuvre des résultats : Caractérisation de la montée et de la ponte des tortues Caouannes pendant la saison estivale de 2020 .....	16
1. Bilan général .....	16
2. Zones de ponte et importance de la nidification .....	18
<input type="checkbox"/> Petite Kuriat .....	18
<input type="checkbox"/> Grande Kuriat .....	19
3. Période de la ponte.....	22
4. Taille de la ponte.....	23
5. Marquage et mensuration des femelles nidifiantes .....	25
6. Emergence des nouveau-nés .....	26
7. Identification des sources de nuisance .....	29
8. Formation de sensibilisation .....	30
V. Conclusion.....	31
Annexe .....	32

## *Liste des Tableaux*

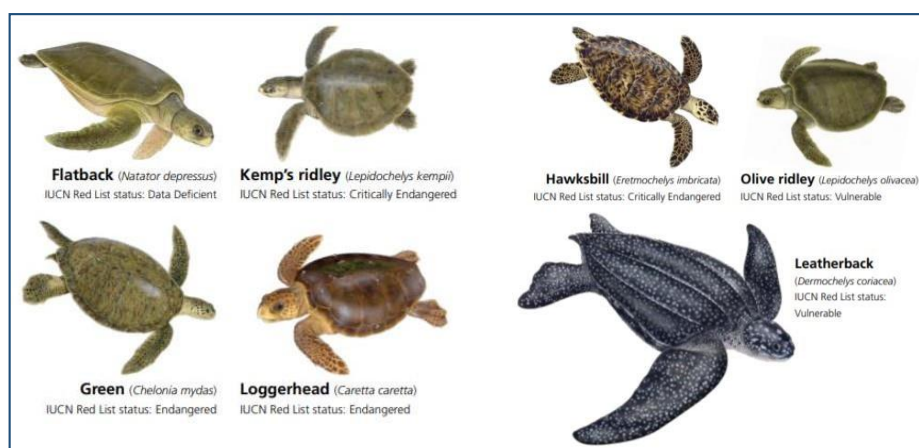
<b>Tableau 1.</b> Liste du matériel utilisé.....	12
<b>Tableau 2.</b> Paramètres de mensurations et de marquages des tortues nidifiantes sur les îles Kuriat- Saison estivale 2020 .....	26
<b>Tableau 3.</b> Paramètres de la nidification de la tortue <i>C. caretta</i> sur la petite Kuriat - Saison estivale 2020. ....	27
<b>Tableau 4.</b> Paramètres de la nidification de la tortue <i>C. caretta</i> sur la grande Kuriat - Saison estivale 2020. ....	28

## Liste des figures

<b>Figure 1.</b> Les espèces des tortues marines .....	6
<b>Figure 2.</b> Distribution géographique des principaux sites de ponte de la tortue Caouanne (Caretta caretta) en Méditerranée (Casale et al., 2018) .....	7
<b>Figure 3.</b> Première nidification et émergence réussite d'une tortue verte sur la plage de Rejiche- Mahdia - Saison estivale 2019 (NGB, 2019) .....	7
<b>Figure 4.</b> Position géographique du site de suivi .....	8
<b>Figure 5.</b> Cadre fonctionnel de la mission de suivi de la nidification des tortues marines - Saison 2020 .....	10
<b>Figure 6.</b> Protection du nid.....	14
<b>Figure 7.</b> Marquage d'une tortue.....	14
<b>Figure 8.</b> Mensuration d'une tortue nidifiante lors d'une patrouille nocturne .....	15
<b>Figure 9.</b> Prélèvement d'échantillon de la carapce d'une tortue .....	15
<b>Figure 10.</b> Ouverture des nids .....	16
<b>Figure 11.</b> Nombre total de nids entre la grande Kuriat et la petite Kuriat exprimé en pourcentage .....	17
<b>Figure 12.</b> La tortue menée d'un GPS.....	18
<b>Figure 13.</b> Position géographique des nids déposés sur la petite Kuriat pendant la saison estivale 2020 .....	19
<b>Figure 14.</b> Nombre de nids déposés sur la petite Kuriat .....	19
<b>Figure 15.</b> Position géographique des nids déposés sur la grande Kuriat pendant la saison estivale 2020 .....	21
<b>Figure 16.</b> Nombre des nids déposé sur la Grande Kuriat .....	21
<b>Figure 17.</b> Processus du déplacement du nid .....	22
<b>Figure 18.</b> Evolution temporelle de la nidification de C. caretta sur les îles Kuriat saison estivale 2020 .....	23
<b>Figure 19.</b> Fréquence des tailles de ponte sur les îles Kuriat en 2020 .....	24
<b>Figure 20.</b> Calcul du ponte lors d'ouverture du nid .....	24
<b>Figure 21.</b> Marque d'une tortue marine nidifiante .....	25
<b>Figure 22.</b> Des bébés tortues coincés dans des filets de pêches et des nasses abandonnées...	30

## I. Introduction

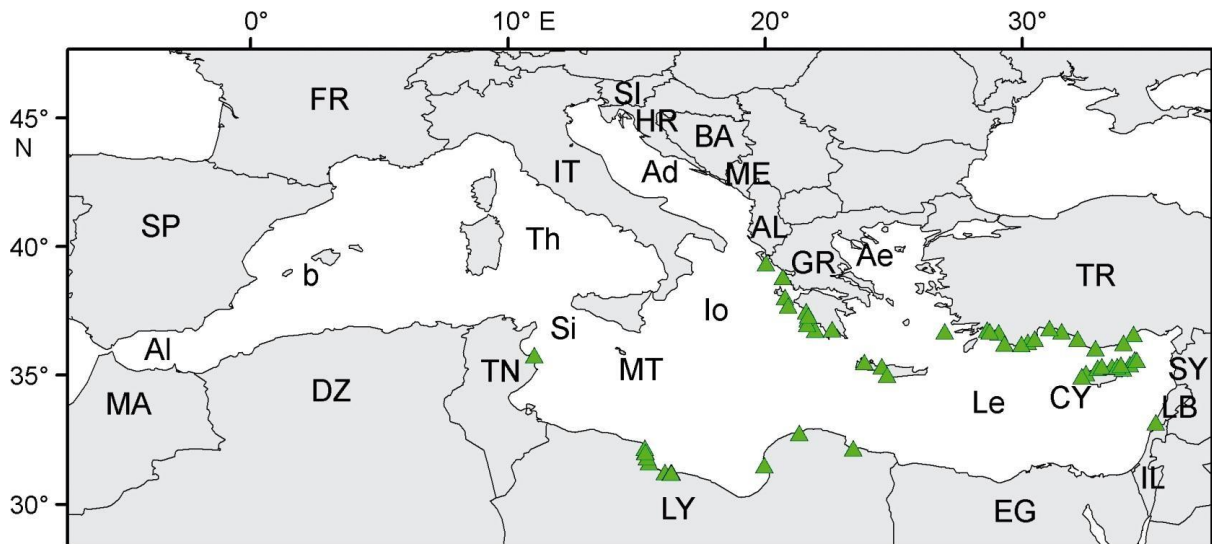
Tout comme les mammifères marins, les reptiles marins ont aussi leur niche écologique en Méditerranée. Des sept tortues marines qui ornent nos océans (Fig.1), cinq peuvent être observées en Méditerranée à des fréquences variables. La tortue verte (*Chelonia mydas*) est rarement rencontrée, la tortue Luth (*Dermochelys coriacea*) est rencontré occasionnellement et la tortue Caouanne (*Caretta caretta*) est la plus fréquemment rencontrée. Cependant, la tortue de Kemp (*Lepidochelys kempii*) et la tortue imbriquée (*Eretmochelys imbricata*) sont observées exceptionnellement dans ce bassin.



**Figure 1.** Les espèces des tortues marines

Parmi ces cinq tortues présentes en Méditerranée, trois viennent s'alimenter dans les eaux de ce bassin (*D. coriacea*, *C. mydas* et *C. caretta*), dont deux viennent pondre sur les plages (*C. caretta* et *C. mydas*). La tortue Caouanne nidifie d'une manière stable sur les côtes orientales et centrales du bassin Méditerranéen, principalement au niveau des côtes de la Grèce, la Turquie, le Chypre, l'Égypte, la Syrie et la Libye et sur une zone côtière d'Afrique du Nord la Tunisie (Casale and Mariani, 2014 ; Darmon et al., 2014 ; Oliver, 2014) (Fig.2). La tortue verte nidifie sur les côtes orientales du bassin Méditerranéen, principalement la Turquie, la Syrie et la Chypre (Stokes et al., 2015).

Sur ces sept espèces de tortues marines, six appartiennent à la famille des cheloniidés. Cette famille a la caractéristique d'avoir une carapace sans carène couverte d'écailles et une ou deux griffes sur les nageoires. Seule la tortue luth fait partie de la famille des dermochélyidées, caractérisée par l'absence de corne et d'écaille sur sa carapace.



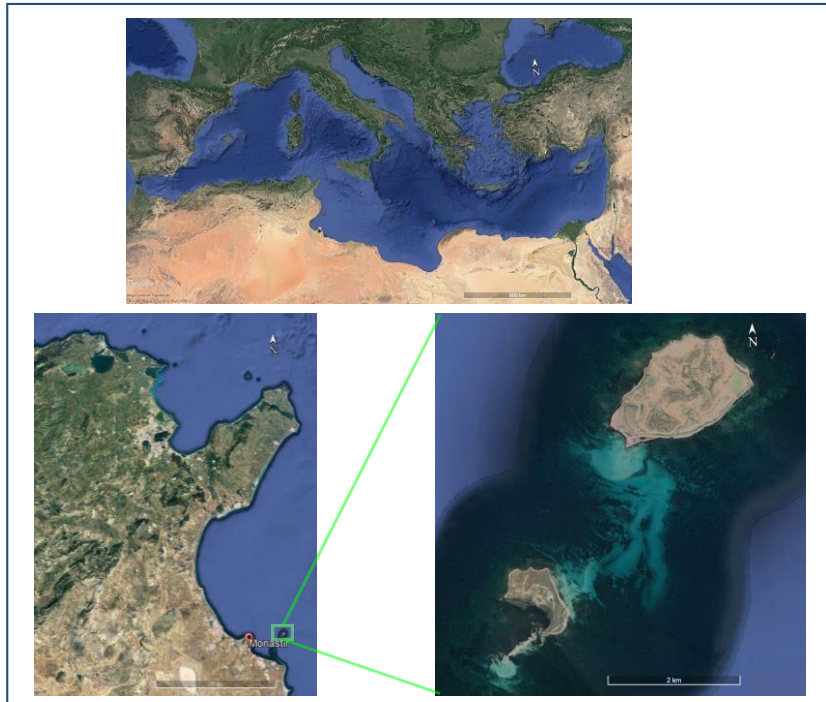
**Figure 2.** Distribution géographique des principaux sites de ponte de la tortue Caouanne (*Caretta caretta*) en Méditerranée (Casale et al., 2018)

En Tunisie, il y avait seulement la tortue Caouanne (*C. caretta*) qui fréquente certaines zones côtières pour pondre ses œufs jusqu'à cette année. La première signalisation d'une nidification date de plus d'une trentaine d'année (en 1988), au niveau de la plage située entre Ras Dimas et Mahdia et sur l'île grande Kuriat au large de Monastir (Laurent et al., 1990). Ce n'est qu'en 1997, qu'un suivi annuel régulier a été créé, entre l'APAL, l'INSTM et le CAR/ASP, pour suivre la nidification des tortues marines sur les plages de la Tunisie dans le cadre de la mise en œuvre d'un Plan d'Action pour la Conservation des Tortues Marines de Méditerranée (UNEP- MAP-SPA/RAC, 2007), et depuis 2016, l'association Notre Grand Bleu est devenu le quatrième partenaire sur site pour les suivis.

En 2019, l'association Notre Grand Bleu a signalé un phénomène exceptionnel de la nidification de la tortue verte *C. mydas* et l'émergence réussite des nouveau-nés, observée pour la première fois en Tunisie sur la plage de Rejich-Gouvernorat de Mahdia.



**Figure 3.** Première nidification et émergence réussite d'une tortue verte sur la plage de Rejiche- Mahdia - Saison estivale 2019 (NGB, 2019)



**Figure 4.** Position géographique du site de suivi

Dans le cadre de cette mission, le suivi a été consacré au site de ponte de la Tunisie, plus précisément, le site des îles Kuriat à l'Est du Cap de Monastir-Tunisie ( $35^{\circ}48'05''\text{N}, 11^{\circ}02'05''\text{E}$ ). Ces îles sont en nombre de deux îlots, la grande Kuriat ( $35^{\circ}47'48.84''\text{N}, 11^{\circ}1'58.80''\text{E}$ ) et la petite Kuriat ( $35^{\circ}46'3.00''\text{N}, 11^{\circ}0'29.88''\text{E}$ ), d'une superficie de 251.3 ha et 49.6 ha, respectivement. Ces deux îlots sont distants d'environ 2,5 km l'une de l'autre, et de 18 Km de la ville de Monastir (Dimassi et al.,2015) (fig.4).

Le suivi de cette mission estivale 2020 porte principalement sur la réalisation des actions suivantes :

- Le recensement des individus de *C. caretta*.
- L'amélioration des connaissances sur la biologie (prélèvement d'échantillons pour la recherche) et l'écologie de *C. caretta*.
- Assurer l'opération de marquage et de mensuration.
- La protection des nids et des zones de nidification sur les îles Kuriat durant toute la saison estivale.
- Suivi de l'émergence des bébés tortue
- La formation de stagiaires et des bénévoles.



- La sensibilisation des visiteurs des îles Kuriat, enfants des pêcheurs, Média, et police de l'environnement

## **II. Acteurs de suivi des tortues marines en Tunisie**

Ce suivi a été mené par la participation conjointe de quatre parties, à savoir : (1) l'unité de gestion des écosystèmes littoraux, représentant l'Agence de Protection et d'Aménagement du Littoral (APAL), (2) l'équipe de l'Institut National des Sciences et Technologie de la Mer (INSTM), (3) le Centre d'Activités Régionales pour les Aires Spécialement Protégées (SPA/RAC) et (4) l'équipe de l'association Notre Grand Bleu (NGB). Pour les aider dans cette étude, des stagiaires et des volontaires ont joint ce suivi durant la saison estivale de 2020.



**Figure 5.** Cadre fonctionnel de la mission de suivi de la nidification des tortues marines - Saison 2020

### III. Déroulement de la mission : saison estivale 2020

#### 1. Durée de suivi sur les îles Kuriat

Le suivi de la nidification des tortues Caouannes a duré 110 jours, du 28 Mai jusqu'à 23 octobre.

Des visites antérieures ont été effectuées pour le suivi des derniers nids sur la grande Kuriat.








## 2. Transport et matériel







### a. Transport

Pour se déplacer au site de ponte des îles Kuriat lors du suivi, les équipes ont utilisé la vedette Notre Grand Bleu disposée par l'association NGB et le zodiac « Galiton- 10244 TG » de l'APAL, ainsi que le bateau touristique Lac Majeur à plusieurs reprises.

### b. Matériel employé au cours de cette mission

La mission sur le terrain a nécessité plusieurs matériels en raison de l'effort investit pour assurer la réussite de ce suivi. Voici une liste approximative du matériel utilisé :

Matériels		Photos
Matériels de marquage de tortue marine	Applicateur	
	Marque	
Matériels de mesures	Mètre ruban	
	Pied à coulisse	
Matériels d'échantillonnage	Boîtes d'échantillons	
	Trousse de dissection	
	Gants et lunette de protection	

	Alcool 75%	
Localisation et protection des nids	GPS	
	Piquet en canne bambou	
	Panneau d'information	
Matériels de surveillance	Lampe torche frontale de couleur rouge	
Collecte de donnée	Bloc note	
	Fiches de suivi	

**Tableau 1.** Liste du matériel utilisé

### **3. Description des protocoles de suivi**

#### **a. La nidification**

Lors du suivi de la nidification de la tortue Caouanne, une équipe installée en permanence sur ce site, a assuré la surveillance des plages. Ces plages sont parcourues chaque nuit par des patrouilleurs. Les patrouilleurs ont procédé au suivi en progressant

attentivement sur les zones de la plage susceptible d'abriter des pontes, cherchant des traces de passage de tortue (sable retourné, nid...), des femelles en train de pondre ou une montée de femelle sortant de la mer pour pondre, vu que la nidification s'effectue pendant la nuit. L'idée consiste à ce que la première personne se déplace au niveau de la limite de la végétation en se concentrant sur la partie haute de la plage et la deuxième marche sur à proximité de l'eau.

Afin de couvrir le maximum de données et d'informations, un effort développé par les patrouilleurs nocturnes de cette saison et avec le renfort des volontaires, a consisté à faire des allers-retours, de 20 :30 jusqu'à 04 :00 du jour suivant, sur les zones propices tout en restant 30 min à attendre au niveau du point de départ et similairement au niveau du point d'arrivée. Cette approche a été appliquée pour être sûre de croiser et marquer (voir dans ce qui suit la procédure du marquage) toutes les femelles nidifiantes sur ce site. Des prospections matinales ont complété la prospection nocturne afin de chercher des traces de femelles passées inaperçues : possibilité de nidification tout juste après 04 :00 du matin.

Tout comme la patrouille nocturne dans la grande et la petite Kuriat des tours des surveillances matinales ont été réalisés par les membres d'équipe présent sur terrain pour vérifier s'il y a des traces ou des nids qui n'ont pas remarqué pendant la patrouille nocturne. Durant la saison estivale 2020 on a remarqué la sortie de deux tortues après 5 h du matin l'un de ces tortues elle a pondu, et elle a suivi le lever de soleil elle a perdu l'orientation de retourne vers la mer ont l'a trouvé morte dans l'île. Et l'autre ont l'a trouvé à l'envers sur son dos. Ce pour cela il est très important de faire la prospection matinale.

En faisant les tours de surveillance nocturne, les patrouilleurs étaient équipés d'une lampe de couleur rouge et de faible intensité afin de repérer les traces de montée d'une tortue et d'un camera.

Suite à la nidification de chaque tortue, l'équipe de surveillance procède à la protection du nid créé et à la collecte des données, comme détaillé dans ce qui suit :

Les nids créés sont repérés et protégés des trépieds en roseaux pour faciliter leur repérage lors de la prospection et la sensibilisation et pour éviter leur piétinement par les visiteurs de l'île. Un panneau indicateur est fixé à côté de chaque cage marquant les informations sur le nid : l'identifiant du nid (le numéro du nid) (fig.6).



**Figure 6.** Protection du nid

Les patrouilleurs ont procédé au marquage des femelles nidifiantes non identifiées, par une marque métallique portant un numéro unique et l'adresse de l'INSTM et ont relevé le numéro des tortues nidifiantes déjà identifiées (recapture, si elle a eu lieu). Le relevé des données obtenues par le marquage est essentiel pour comprendre la démographie et l'écologie de la tortue Caouanne (fig.7).



**Figure 7.** Marquage d'une tortue

Les mensurations ont été effectuées à l'aide d'un mètre ruban et concernaient : La longueur courbe de la carapace 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) (fig.8).

La largeur courbe de la carapace mesurée à l'endroit le plus large de la carapace (CCW).



**Figure 8.** Mensuration d'une tortue nidifiant lors d'une patrouille nocturne

Le prélèvement d'échantillons biologiques a été réalisé au niveau de la nageoire (fig.9) pour l'analyse génétique et au niveau de la carapace pour la détermination de l'âge de l'individu marqué.



**Figure 9.** Prélèvement d'échantillon de la carapace d'une tortue

Toutes les informations relatives au nid doivent être mentionnée dans le carnet de patrouilleur et dans le cahier tortue (numéro de nid, date, point GPS, distance mer-nid, numéro de marquage nouveau ou ancien, numéro de thermomètre...)

### **b. Après l'émergence**

Après l'émergence des nouveau-nés, les équipes de surveillance ont ouverts les nids 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 (fig.10).



**Figure 10.** Ouverture des nids

Ces données vont permettre de déterminer les paramètres suivants :

**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.

L'examen des nids après émergence, a pour but principale de :

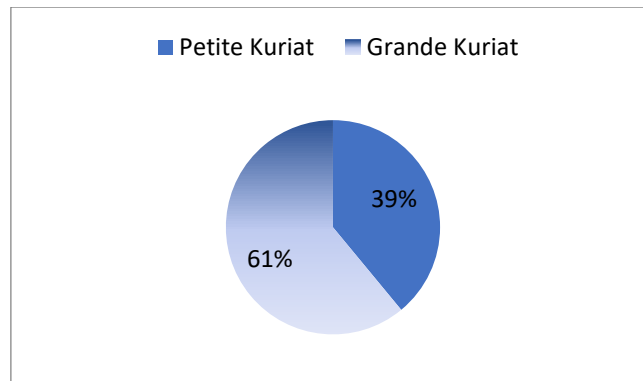
- Identifier les menaces sur les nids des tortues Caouannes.
- Comparer le taux de réussite des nids et d'éclosion des nids avec les années précédentes afin d'améliorer les mesures de gestion.
- Contribuer à l'enrichissement des bases des données de de la tortue Caouanne.

#### **IV. Mise en œuvre des résultats : Caractérisation de la montée et de la ponte des tortues Caouannes pendant la saison estivale de 2020**

##### **1. Bilan général**

44 nids de tortues ont été recensés durant la saison de ponte 2020 sur les îles Kuriat répartis comme suit : 17 nids au niveau de la petite Kuriat et 27 nids au niveau de la grande Kuriat. Le nombre de nids recensé au niveau de la petite Kuriat représente 39% du nombre de nids de la grande Kuriat avec un taux de 61% (Fig.11).





**Figure 11.** Nombre total de nids entre la grande Kuriat et la petite Kuriat exprimé en pourcentage

De plus, 38 tentatives de ponte ont été signalées cette année réparties comme suit : 28 tentatives sur la grande Kuriat et 10 sur la petite Kuriat.

Le nombre de nids compté durant cette saison 2020, dépasse nettement le nombre de nids recensé sur les îles Kuriat en 1993 (17 nids) date de la première signalisation d'une nidification et en 1997 (11 nids) date du démarrage des efforts de gestion de la nidification des tortues marines en Tunisie. En gros, le nombre de nids déposés cette année, en plus des deux années précédentes (2018 et 2019), est supérieur aux chiffres recensés pendant les années passées. Ceci est principalement dû aux efforts bien investis par le personnel employé suite à la création d'une unité de gestion sur les îles Kuriat, l'engagement de l'association Notre Grand Bleu, les connaissances apportées par l'équipe de l'INSTM et l'efficacité de la convention quadripartite entre l'APAL, le SPA/RAC, l'INSTM et NGB.

La première trace de montée date du 28 Mai 2020 et la dernière trace date du 30 Août 2020. Ainsi, les montées de tortues marines sur les îles Kuriat ont duré approximativement 90 jours.

La totalité des traces observées des femelles nidifiantes ont été identifiées comme des empreintes de tortues Caouannes.

Une tortue caouanne menée d'un GPS satellitaire a effectué une tentative sur la grande Kuriat, a été marquée avant son retour à la mer puis dans la même nuitée cette dernière a déposé ces œufs.



**Figure 12.** La tortue menée d'un GPS

## **2. Zones de ponte et importance de la nidification**

### **▪ Petite Kuriat**

Environ la moitié des côtes de la petite Kuriat est sableuse, se situant à l'Est et au Sud/Sud- Est de l'île. Le reste est soit rocheux, soit marécageux. Les plages sableuses sont toutes favorables à la nidification et ont toujours accueillis des pontes.

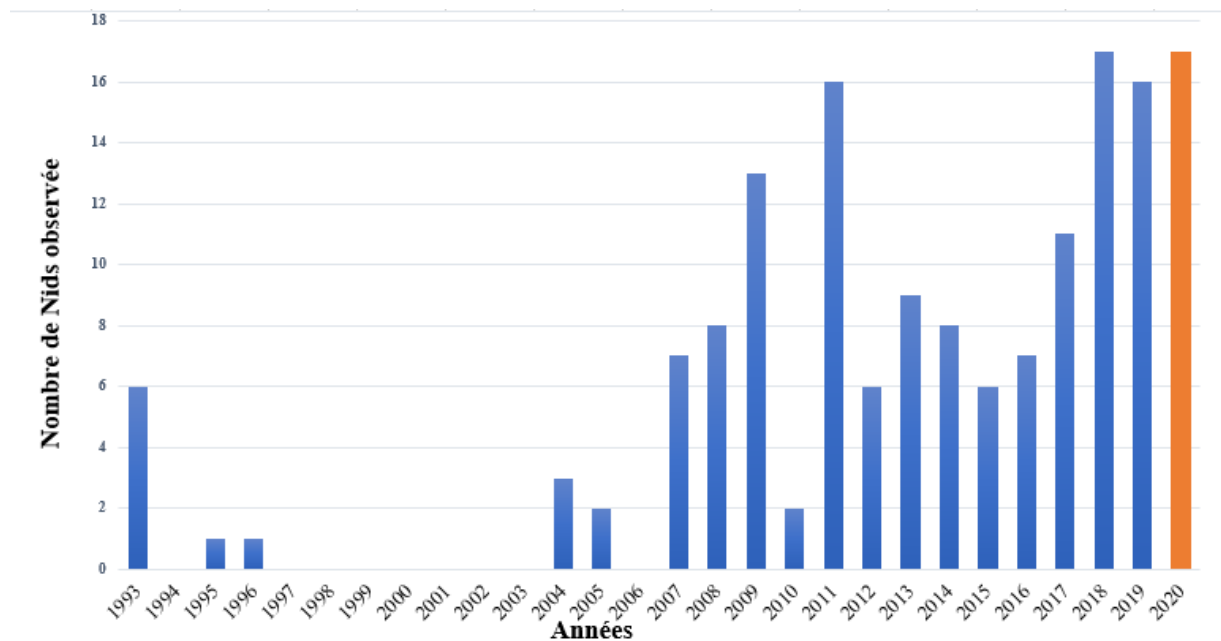
Toutefois, il existe des dépôts de feuilles mortes de *Posidonia oceanica* sur les plages, mais qui sont moins marqués par rapport à la grande Kuriat.

Pendant cette saison de nidification, 17 nids ont été déposés essentiellement sur les plages Nord-Est et Sud. La figure 13 schématise la distribution spatiale des nids sur la grande Kuriat. Parmi les nids déposés, un nid a complètement disparu pour des raisons de braconnage.



**Figure 13.** Position géographique des nids déposés sur la petite Kuriat pendant la saison estivale 2020

La figure positionne le nombre de nids recensés au cours de cette saison 2020 sur la petite Kuriat avec les années de suivi précédentes.



**Figure 14.** Nombre de nids déposés sur la petite Kuriat

- **Grande Kuriat**

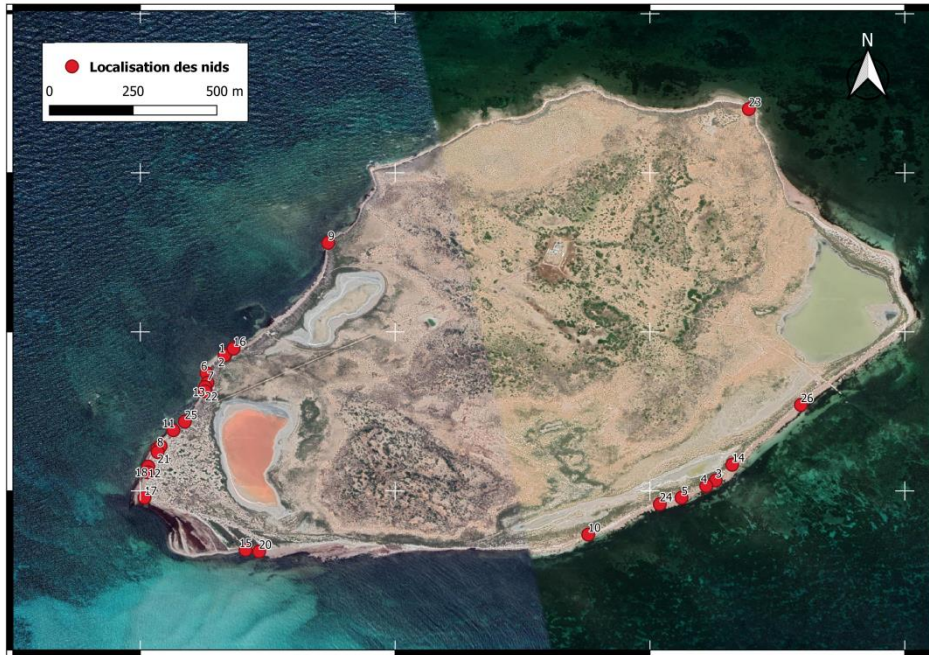
Environ le un tiers des côtes de la grande Kuriat est rocheux et se situe au Nord de l'île, le reste est sablonneux. Les côtes rocheuses sont intercalées parfois de petites portions de

plages, à graviers fins, de longueurs réduites. Ces portions pourraient abriter des pontes de tortues. Les plages Ouest et Sud sont formées de sable fin. Les plages sud sont plus larges, plates et à pente plus douce. Les dépôts énormes de feuilles mortes de *P. oceanica* sur les côtes sableuses limitent l'accès aux plages par les tortues nidifiantes. Cependant, l'emplacement de ces dépôts varie d'une année à une autre, engendrant la variation des plages de ponte des tortues. La zone de ponte des tortues est localisée principalement au niveau des côtes ouest et sud de l'île.

La plage ouest de longueur 1000 m, abritée en arrière par des dunes bordières, moins large et à pente élevée, constitue la plage la plus propice à la nidification et enregistre généralement le nombre de nid le plus important (en fonction des dépôts de la posidonie). La plage sud, de longueur plus importante que la plage ouest, abrite aussi un nombre important de nids mais sa texture permettant une haute capacité de rétention d'eau et sa pente douce augmentant ainsi l'humidité au sein du nid, la rend parfois non favorable à l'incubation.

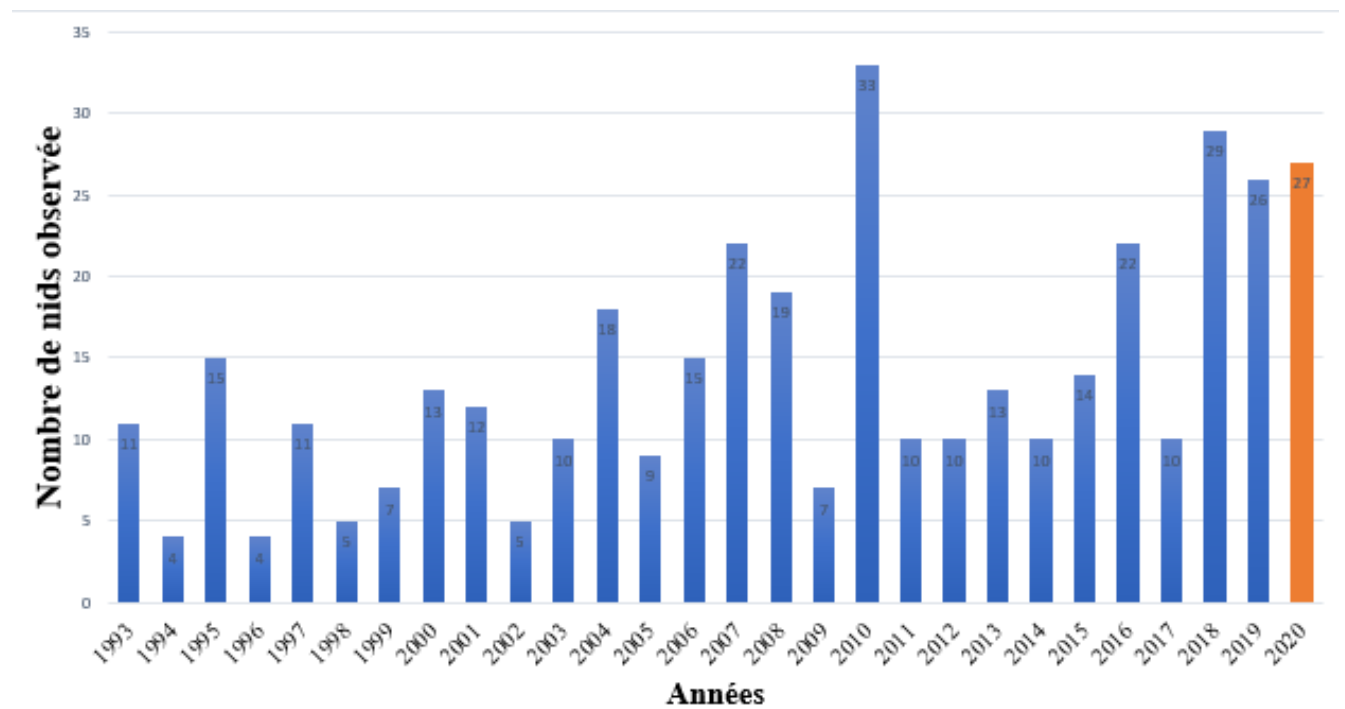
L'inondation est ainsi fréquente sur cette plage ce qui augmente les risques de perdre le nid.

Au cours de la saison 2020, les plages Nord, Est Sud-Est et Nord-Ouest ont accueilli des nidifications, sachant que cette zone de plage a été couverte pendant 3 à 5 ans passés par des banquettes de posidonie. 27 nids ont été enregistrés avec une concentration la zone Nord-Ouest. La figure 15 schématise la distribution spatiale des nids sur la grande Kuriat.



**Figure 15.** Position géographique des nids déposés sur la grande Kuriat pendant la saison estivale 2020

La figure 16 regroupe le nombre de nids déposés sur la grande Kuriat depuis 1993 jusqu'à la saison actuelle



**Figure 16.** Nombre des nids déposés sur la Grande Kuriat

Parmi les nids déposés, deux nids ont été inondés par la tempête (Les deux nids sont au Nord-Ouest). Ceci amène à envisager l'action ou la décision de transfert des nids au cas où l'avenir de la ponte présente un risque d'inondation, afin d'assurer un meilleur succès de la

protection des nids. Ce qui est le cas pour le nid (24) du date 03-08-2020, ce dernier avait un emplacement mauvais qui risque d'être inondé d'où les Eco gardes ont décidé de le déplacer. Ce transfert a été bien réussi avec un taux 57% et 57% respectivement d'éclosion, d'éclosion et de fertilité. La Figure 17 présente le processus de transfert.

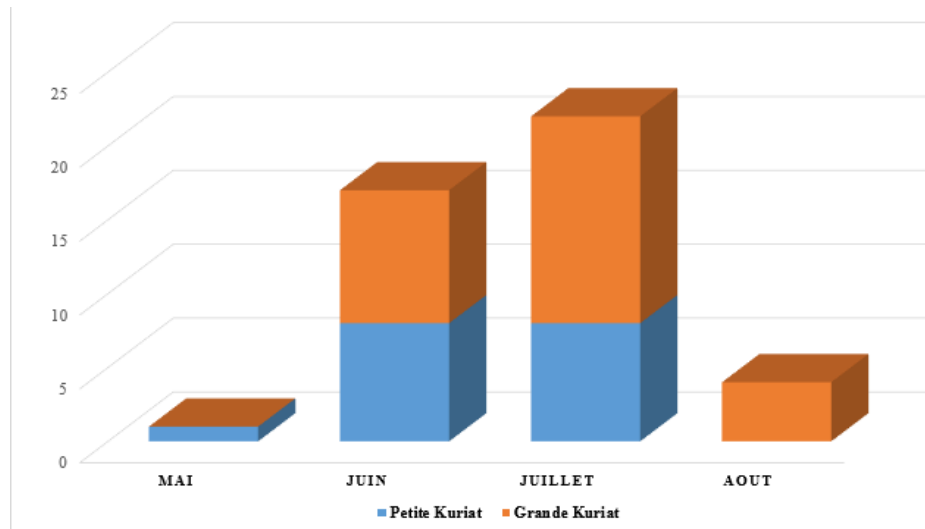


**Figure 17.** Processus du déplacement du nid

### **3. Période de la ponte**

Les observations sont réparties sur quatre mois (mai, juin, juillet et août) avec une distribution temporelle relativement hétérogène (Fig.18). L'essentiel des montées s'est produit sur la grande Kuriat au mois de juillet. Ces observations sont identiques aux données obtenues au cours des années précédentes. Depuis 1997, le suivi de la nidification sur la grande Kuriat a permis de situer la période de ponte de *C. caretta* principalement aux mois de juin, juillet et août de chaque année (Jribi et al., 2006).

Il est à indiquer que la distribution temporelle des pontes sur les îles Kuriat suit les mêmes tendances observées en Méditerranée. La nidification de la tortue Caouanne se produit pendant les mois chauds de cette zone : Mai – Septembre (Broderick et al.,2002).



**Figure 18.** Evolution temporelle de la nidification de *C. caretta* sur les îles Kuriat saison estivale 2020

La nidification de *C. caretta*, coïncide avec la haute saison touristique et la période des vacances en Tunisie (Jribi et al., 2006 ; Margaritoulis et al., 2003). Il est donc primordial de suivre ces périodes de ponte afin de prendre les mesures nécessaires et adéquates pour bien gérer les pressions externes exercées sur les sites de ponte et mener ainsi une saison de nidification dans les meilleures conditions.

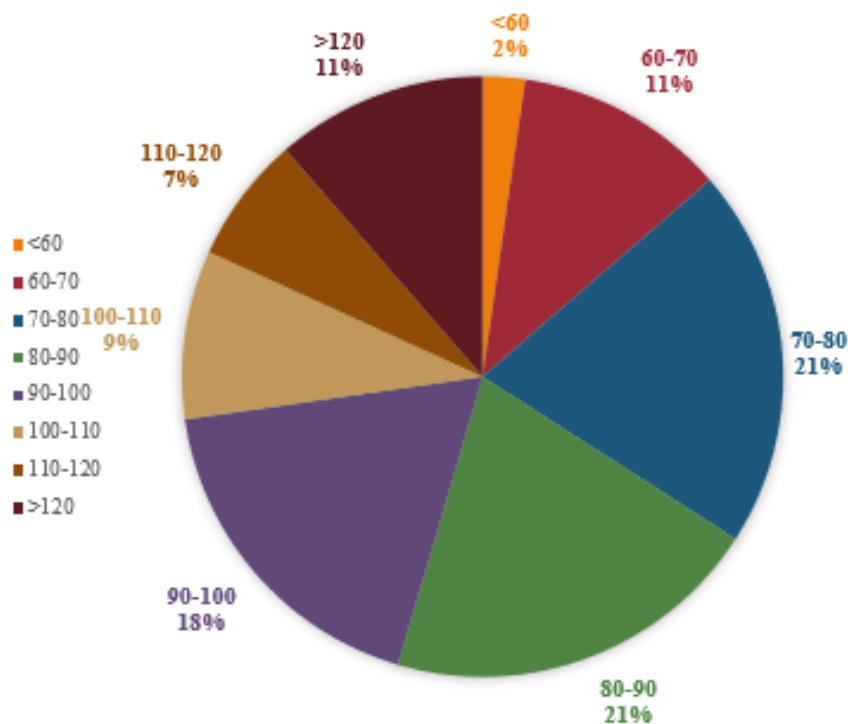
#### 4. Taille de la ponte

La taille de ponte représente le nombre total d'œufs déposé dans un nid.

**Taille de la ponte** = Les œufs éclos + Les œufs infertiles + Les œufs fertiles non éclos + Les individus morts dans l'œuf + Les individus morts dans le nid

La taille de ponte pour la saison 2020 sur les îles Kuriat a varié, entre 58 à 136 œufs/nid (Fig.19), avec un nombre d'œufs égal à 3850 repartis entre les deux îlots et une taille moyenne de ponte de l'ordre de  $90 \pm 30.4$  (N= 38). Ces données recensées sont dans la fourchette de taille de ponte observée dans d'autres sites de ponte en Méditerranée

Sur la petite Kuriat, les nids contiennent en moyenne  $94.1 \pm 25$  œufs, la valeur minimale observée étant de 69 œufs et la valeur maximale de 132. Le taux de fertilité enregistré était de l'ordre de  $88.21 \pm 30$  et le taux d'éclosion était de l'ordre de  $74.45 \pm 45$ . Sur la grande Kuriat, les nids contiennent en moyenne  $90.15 \pm 38.4$  œufs, la valeur minimale observée étant de 58 œufs et la valeur maximale de 136. Le taux de fertilité enregistré était de l'ordre de  $89.61 \pm 16.64$  et le taux d'éclosion était de l'ordre de  $68.74 \pm 31.54$ .



**Figure 19.** Fréquence des tailles de ponte sur les îles Kuriat en 2020

En Méditerranée, la taille de ponte est variable de 1 à > 200 œufs par nid (Margaritoulis et al., 2003). Selon Frazer (1984), les capacités reproductrices de *C. caretta* augmentent avec l'âge après la première nidification. Les néophytes (femelles venant pondre pour la première fois) déposent un nombre d'œufs plus faible que celui des adultes expérimentés. Elles ont aussi une tendance à pondre une seule fois au cours de la première saison (Carr et al., 1978) et avec un taux de fertilité qui pourrait être très bas.



**Figure 20.** Calcul du ponte lors d'ouverture du nid



## 5. Marquage et mensuration des femelles nidifiantes

Le marquage des tortues marines est un élément essentiel pour la reconnaissance et la recherche des individus déjà recensés. Grâce à l'efficacité et aux efforts de surveillance investis au cours de cette saison de nidification, la montée de 15 tortues *C. caretta* a été croisée et les individus en question ont été marqués : 10 sur la grande Kuriat (pendant le mois de juillet) et 5 sur la petite Kuriat (02 tortue pendant le mois de juin et 03 tortues pendant le moi de juillet). Parmi ces individus marqués, 02 ont été déjà marqués pendant la saison précédente (2019) et une tortue a été pondue 2 fois cette saison.



**Figure 21.** Marque d'une tortue marine nidifiante

Le tableau résume l'ensemble des marques et des mesures biométriques prises sur les tortues marquées au cours de cette saison 2020.

<b>Données Marquage Tortue nidifiantes 2020</b>						
	Date	(Longueur/largeur) cm & Nom	Marque	Ancienne/Nouvelle		PK/GK
1	29/06/2020	75/68	TN 0333 (D)	Ancienne	Le 20/07/2019	PK
		<b>Sabra</b>	TN 0394 (G)	Ancienne		
2	01/07/2020	75/66	TN0337 (D)	Nouvelle		PK
		<b>Poséidon</b>				
3	04/07/2020	80/69	TN0986	Nouvelle		PK
		<b>Nour</b>				
4	11/07/2020	76/65	TN1120(G)	Nouvelle		PK
		<b>Salwa</b>				

5	15/07/2020	73-65	TN0935(G)	Ancienne	Le 19/06/2020 et le 03/07/2020	PK
		<b>Fetfata</b>	TN1102(D)	Nouvelle		
6	01/07/2020	68/65	TN0936(D)	Nouvelle		GK
		<b>Fatma</b>	TN1141(G)	Nouvelle		
7	04/07/2020	80/70	TN0927	Nouvelle		GK
		<b>Kmar</b>				
8	04/07/2020	83/74	TN0942(D)	Nouvelle		GK
		<b>Fathi</b>	TN1136(G)			
9	10/07/2020	72/65	TN1129(D)	Nouvelle		GK
		<b>Louay</b>				
10	10/07/2020	75/67	TN1127 (D)	Nouvelle		GK
		<b>Nardine</b>	TN1128(G)	Nouvelle		
11	14/07/2020	77/68	TN1130 (D)	Nouvelle		GK
		<b>Rossa 2020</b>	TN1134 (G)			
12	14/07/2020	77/74	TN1139(D)	Nouvelle		GK
		<b>Mejda</b>				
13	19/07/2020	77/67	TN341 (D)	Nouvelle		GK
		<b>Sarra</b>	TN1145(G)			
14	10/07/2020	81/68	TN1126 (D)	Nouvelle		GK
		<b>Yosra</b>	TN 0944 (G)	Nouvelle		
15	17/07/2020	73/73	TN1137(D)	Nouvelle		GK
		<b>Ruspina</b>	TN1144(G)	Nouvelle		

**Tableau 2.** Paramètres de mensurations et de marquages des tortues nidifiantes sur les îles Kuriat- Saison estivale 2020

## 6. Emergence des nouveau-nés

L'émergence des nouveau-nés a commencé au mois de juillet et a pris fin au mois d'octobre 2020. Les différents paramètres de nidification de la tortue Caouanne *C. caretta* sur la grande Kuriat et la petite Kuriat sont indiqués dans les tableaux, respectivement. 2719 émergentes réparties sur 44 nids ont été observées sur toute la saison de ponte de 2020, avec un taux d'émergence de l'ordre de  $73.49 \pm 01.2$  sur la petite Kuriat et  $67.20 \pm 63.8$  sur la grande Kuriat.

<b>Donnees des nids sur la Petite Kuriat - Saison Estivale 2020</b>											
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	Profondeur du nids(cm)
				Mortalité précoc e	Mortalité tardiv e						
1	100	71	5	1	18	3	2	95%	71%	69%	40
2	102	94	6	1	1	0	0	94%	92%	92%	43
3	120	9	104	0	7	0	0	13%	8%	8%	40
4	132	85	5	0	33	2	7	96%	64%	59%	45
5	90	88	2	0	0	0	0	98%	98%	98%	50
6	95	53	40	0	2	0	0	58%	56%	56%	47
7	88	74	3	9	1	1	0	97%	84%	84%	56
8	112	105	3	2	0	2	0	97%	94%	94%	45
9	83	83	0	0	0	0	0	100%	100%	100%	40
10	95	94	1	0	0	0	0	99%	99%	99%	39
11	95	46	4	1	28	10	6	96%	48%	42%	45
12	96	58	5	3	26	1	3	95%	60%	57%	38
13	84	65	6	4	9	0	0	93%	77%	77%	40
14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	67	34	11	11	11	0	0	84%	51%	51%	46
16	78	75	1	0	1	1	0	99%	96%	96%	50
17	69	65	1	0	1	2	0	99%	94%	94%	46

**Tableau 3.** Paramètres de la nidification de la tortue *C. caretta* sur la petite Kuriat - Saison estivale 2020.

<b>Donnees des nids sur la Grande Kuriat - Saison Estivale 2020</b>											
N° Nid	Taille de pontes	Œufs éclos	Infertiles	Œufs non éclos		Morts dans l'œuf	Morts dans le nid	Taux de fertilité	Taux d'éclosion	Taux d'émergence	Profondeur du nids(cm)
				Mortalité précoce	Mortalité tardive						
1	134	106	20	1	5	1	1	85%	79%	78%	NA
2	80	53	16	0	8	2	1	80%	66%	65%	NA
3	90	20	19	28	18	1	4	79%	22%	18%	NA
4	77	21	17	29	7	1	2	78%	27%	25%	NA
5	70	58	2	1	6	1	2	97%	83%	80%	NA
6	91	86	3	0	2	0	0	97%	95%	95%	40
7	112	107	4	0	1	0	0	96%	96%	96%	50
8	136	84	15	4	12	14	7	89%	62%	57%	41
9	127	105	3	2	6	5	6	98%	83%	78%	51
10	66	10	21	34	1	0	0	68%	15%	15%	NA
11	85	77	3	0	3	0	2	96%	91%	88%	32
12	85	60	11	2	7	1	4	87%	71%	66%	41
13	58	49	4	5	0	0	0	93%	84%	84%	
14	121	91	3	4	12	0	11	98%	75%	66%	48
15											
16	79	74	3	0	2	0	0	96%	94%	94%	46
17	82	78	2	0	2	0	0	98%	95%	95%	41
18	97	90	5	0	1	0	1	95%	93%	92%	38
19	78	53	10	5	10	0	0	87%	68%	68%	44
20	108	0	66	38	4	0	0	39%	0%	0%	60
21	107	80	3	10	10	3	1	97%	75%	74%	40
22	76	57	2	15	2	0	0	97%	75%	75%	35
23	86	79	1	5	1	0	0	99%	92%	92%	43
24	72	41	9	14	8	0	0	88%	57%	57%	40
25	78	18	0	55	5	0	0	100%	23%	23%	40
26	64	60	2	1	0	1	0	97%	94%	94%	42
27	85	63	3	12	6	1	0	96%	74%	74%	45

**Tableau 4.** Paramètres de la nidification de la tortue *C. caretta* sur la grande Kuriat - Saison estivale 2020.

## 7. Identification des sources de nuisance

Les îles Kuriat représentent le site de ponte de la tortue marine *C. caretta* le plus important en Tunisie. Cette espèce emblématique des écosystèmes marins, est de plus en plus menacée par les effets directs (pêche, fréquentation) et indirects (pollution, changement climatique) des activités humaines.

Les plages des îles Kuriat sont un lieu d'attraction et de fréquentation de plusieurs visiteurs et baigneurs, l'association dénombre plus que 10000 personnes rencontrés particulièrement à chaque saison de nidification de la tortue. Ainsi, les nids, bien que protégés, peuvent être perturbés à l'absence des équipes de surveillance pour une raison ou une autre. Aussi ces dernières années le phénomène d'érosion est devenu un problème majeur. La plage se réduit au fil des années et cela pourra entraîner une diminution de ponte une étude gestionnaire est nécessaire.

La pêche peut entraîner des nuisances à la nidification de la tortue marine autour des îles Kuriat, vu qu'elle est marquée par son intensité dans cette zone. L'utilisation des filets de pêche côtière gênent à l'amont et l'aval : i) la pêche nocturne ii) les filets peuvent être un obstacle aux femelles nidifiantes pour atteindre les plages, iii) les filets peuvent former une barrière aux émergentes qui peuvent finir coincées dans les mailles des filets. De plus, la pratique de certaines techniques de pêche, bien qu'elles soient interdites, telle que la « Derra » qui peut être assimilée à un mini chalut pratiquant dans de faibles profondeurs doit être strictement interdite et sévèrement contrôlée. L'utilisation de cet engin a des impacts négatifs non seulement sur la tortue marine mais aussi sur l'ensemble de l'écosystème aquatique.

Des tentatives de ponte non achevées ou des demi-tours sans ponte, en nombre de 38, ont été enregistrées cette année dont certaines étaient dû à des obstacles sur les plages.

Une des principales recommandations en vue de la conservation des tortues marines, demeure ainsi dans la limitation des occupations des plages et les filets en mer.

Sur la grande île Kuriat, 32 bébés-tortues ont été retrouvés morts et coincés dans les filets de pêche abandonnés sur la plage (fig.22).



**Figure 22.** Des bébés tortus coincés dans des filets de pêches et des nasses abandonnées

## **8. Formation de sensibilisation**

Les acteurs de gestion de la nidification de la tortue marine se sont engagés activement dans des actions de sensibilisation et d'éducation quant au respect de l'environnement et des tortues marines.

Dans le cadre de la mise en valeur de la richesse du patrimoine naturel de la Tunisie et la protection et la conservation des tortues marines et vu le nombre important des visiteurs des îles Kuriat, une structure éducative installée par l'association NGB sur la plage de la petite Kuriat depuis 2018, a permis d'assurer une sensibilisation efficace du public (visiteurs des îles Kuriat) sur l'importance de préserver les sites de pontes des tortues.

Comme il est de coutume, chaque année, depuis 1997, une session de formation est réalisée sur les îles Kuriat au profit d'étudiants et de volontaires venant de plusieurs institutions et organisation de la société civile. La session de cette année 2020, entre dans le cadre de la convention quadripartite entre l'INSTM, l'APAL, le SPA/RAC et NGB d'une part et le projet « Conservation des tortues marines dans le bassin méditerranéen » d'autre part. Ce projet vise dans sa stratégie 3 à renforcer les capacités des différents intervenants.

Au total 4 étudiants et un membre de NGB junior, ont participé à la formation de 2020.

Par ailleurs, et vu la fréquentation importante surtout de l'île petite Kuriat, le volet sensibilisation a été bien développé en collaboration avec l'association « NGB ». Les visiteurs de l'île petite Kuriat ont été accueillis dans une Kiosque de sensibilisation installée par l'association sur les lieux.

## V. Conclusion

En Tunisie, Le site des îles Kuriat connaît une régularité de phénomène de nidification d'où il représente le site le plus important de la ponte.

Les acteurs du monitoring surveillent les plages des îles Kuriat pendant toute la période de la nidification, protègent les nids et sensibilisent le grand public pour mettre l'accent sur l'importance de protéger les organismes aquatiques, entre autres les tortues marines et préserver le patrimoine naturel de la Tunisie.

Pendant la saison estivale 2020, 44 nids ont été déposés sur les plages des îles Kuriat. Cependant, ces plages accueillent pendant la même période un nombre important de visiteurs (plus que 10000 visiteurs pendant la saison estivale 2020) venant découvrir les caractéristiques de la zone, profiter de la beauté des plages des îles et observer de près le phénomène de la nidification des tortues. Ces visites et ces pressions exercées sur les plages des îles Kuriat ne font que gêner les lieux de ponte et mettent en danger les nids et les œufs malgré les énormes efforts et la surveillance minutieuse appliqués par le personnel chargé de la mission de suivi. De plus, au cours de cette saison 38 tentatives de ponte ont été enregistrées dont certaines ont été malheureusement empêchées par la pollution lumineuse, les ordures et les débris déchargés sur les côtes. En ce sens et en faisant aussi appel à l'importance de l'avifaune sur ces îles, il est crucial d'intervenir sur le plan de la protection de ces plages et les déclarer en tant qu'une zone protégée.

Au cours de cette saison, 3 nids ont été emportés par les tempêtes. Ainsi, il semblera intéressant d'envisager la construction d'une écloserie de plage lorsque les pontes présentent un risque majeur d'inondation.

Les campagnes de sensibilisations et les formations réalisées par l'ensemble de la communauté de gestion et de protection de la nidification des tortues marines sur les îles Kuriat, jouent un rôle important dans la minimisation des risques, la protection du phénomène de la nidification de la tortue *C. caretta* et la réussite de la mission de surveillance. La continuité de ces efforts est un élément essentiel pour le renforcement des capacités et des connaissances et pour promouvoir la conservation des sites de ponte des tortues marines sur les côtes tunisiennes. La convention quadripartite est nécessaire pour la contribution à la protection de la nidification des tortues marines sur tous les plans et pour la constitution d'une base de données solide pour une continuation du programme de suivi sur une échelle plus grande.

# **Annexe**





## Annexe 2



### Fiche d'observation des nids de tortues marines sur les plages des îles Kuriat

Date : nuit du...../...../..... jour du...../...../.....  
 Nom des patrouilleurs : ..... Téléphone ou email : .....  
 Heure du début de patrouille : ..... Heure de fin de patrouille : .....  
 Nom de la plage : *Petite Kuriat* [ ] *Grande Kuriat* [ ]  
 Position du nid : .....  
 Longitude : ..... Latitude : .....

Date et heure d'observation du nid : .....  
 Date et heure d'ouverture du nid : .....  
 Nid de tortue identifiée  
 Numéro de marque : gauche : ..... droite : .....  
 Date de ponte : ..... Date d'émergence (si connue) : .....  
 Nid de tortue inconnue  
 Date d'émergence : .....

*Distance nid-mer* : .....  
*Profondeur du nid* : max : ..... min : .....  
*Nombre d'œufs éclos* : .....  
*Nombre d'œufs infertiles* : .....  
*Nombre d'œufs non éclos* : Mortalité précoce (*Early*) ..... Mortalité tardive (*Late*) .....  
*Nombre de nouveau-nés morts dans l'œuf* : .....  
*Nombre de nouveau-nés morts dans le nid* : .....

**Description des nouveau-nés**

Nombre de nouveau-nés malformés : .....

Nombre de nouveau-nés observés




N°	Longueur (mm)	Largeur (mm)	Plaques vertébrales	Plaques costales		Plaques marginales		Plaques inframarginales	
				droite	gauche	droite	gauche	droite	gauche
1									
2									

## Références bibliographiques

**Broderick, A.C., Glen, F., Godley, B.J., Hays, G.C.**, 2002. Estimating the number of green and loggerhead turtles nesting annually in the Mediterranean. *Oryx* 36, 227–235. <https://doi.org/10.1017/S0030605302000431>

**Casale, P., Broderick, A.C., Camiñas, J.A., Cardona, L., Carreras, C., Demetropoulos, A., Fuller, W.J., Godley, B.J., Hochscheid, S., Kaska, Y., Lazar, B., Margaritoulis, D., Panagopoulou, A., Rees, A.F., Tomas, J., Turkozan, O.**, 2018. Mediterranean sea turtles : current knowledge and priorities for conservation and research. *Endanger. Species Res.* 36, 229– 267.

**Casale, P., Mariani, P.**, 2014. The first ‘ lost year ’ of Mediterranean sea turtles : dispersal patterns indicate subregional management units for conservation. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 498, 263–274. <https://doi.org/10.3354/meps10640>

**Darmon, G., Miaud, C., Claro, F., Gambaiani, D., Dell’Amico, F., Galgani, F.**, 2014. Pertinence des tortues caouannes comme indicateur de densité de déchets en Méditerranée. *Dir. Cadre Strat. Pour le Milieu Mar.* (indicateur 2.1 du Descr. n°10) 35pp.

**Dimassi, N., Sayadi, M.A., Jirjer, J.**, 2015. Inventaire Aranéologique de l’ Archipel des îles Kuriat. *Note Nat. Initiat. PIM* 12pp.

**Jribi, I., Bradai, M.N., Bouin, A.**, 2006. Loggerhead Turtle Nesting Activity in Kuriat Islands (Tunisia) : Assessment of Nine Years Monitoring. *Mar. Turt. Newsl.* 112, 12–13.

**Margaritoulis, D., Bentivegna, F., Zoologica, S., Dohrn, A., Bradai, M.N., Caminas, J.A.**, 2003.

Loggerhead turtles in the Mediterranean Sea: present knowledge and conservation perspectives, in: Bolten, A.B. (Ed.), *Loggerhead Sea Turtles*. Washington D.C., pp. 175– 198.

**Oliver, G.**, 2014. Données historiques et nouvelles observations concernant les tortues marines (Reptilia, Chelonii) sur les côtes françaises de Méditerranée (1996-2010). *Bull. la Société herpétologique Fr.* 25–27.

**Stokes, K.L., Broderick, A.C., Canbolat, A.F., Candan, O., Fuller, W.J., Glen, F., Levy, Y., Rees, A.F., Rilov, G., Snape, R.T., Stott, I., Tchernov, D., Godley, B.J.**, 2015. Migratory corridors and foraging hotspots : critical habitats identified for Mediterranean green turtles. *Divers.*

Distrib. 1–10. <https://doi.org/10.1111/ddi.12317>