

République Algérienne Démocratique Et Populaire
Ministère De L'enseignement Supérieur Et De La Recherche Scientifique
Université Abderrahmane Mira Bejaia

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie
Département des Sciences Biologiques de l'Environnement
Spécialité Biologie Animales



Réf :.....

Mémoire fin de cycle
En vue de l'obtention du diplôme

Master
Thème

**Contribution à l'étude l'évolution des effectifs du petit Gravelot
et du Gravelot à collier interrompu au marais de Tamelah
(Bejaïa)**

Réalisé par :

HADACHE CHANEZ & BOUANANI ASSIA

Soutenu le :

Devant le jury composé de :

Mr. MOULAI R	Prof. à l'université de Bejaïa	Président
Mme. BELHADJ M	M.C.B à l'université de Bejaïa	Encadreur
Melle. BENMOUHOUB H	M.A.A. à l'université de Bejaïa	Examinatrice

Année universitaire : 2021/2022

Remerciement

Au terme de cette étude, nous remercions avant tout Dieu le Tout Puissant, de nous avoir donné la foi et le courage la santé, et de la patience et de nous avoir guidé pour l'accomplissement de ce travail. Tout d'abord, nous tenons à exprimer notre profonde gratitude à Mme BELHADJ M, pour avoir dirigé ce travail, et pour la confiance et l'intérêt qu'elle nous a témoigné tout au long de ce travail, pour ses dévouements, sa disponibilité et ses conseils judicieux pour nous.

Nos remerciements vont aux membres des jurys : Mr. MOULAI R, pour nous avoir fais l'honneur de présider le jury, Melle BENMOUHOB H, pour avoir accepté d'examiner ce modeste travail.

On tient à témoigner toute notre gratitude au personnel de l'UCD.

Nous remercions tous les enseignants de notre promotion.

Dédicace

A mes chers parents en guise de gratitude pour tous leurs sacrifices, soutien, confiance, compréhension et amour. Vous êtes les êtres les plus chers à mon cœur, aucun mot ne pourra exprimer ma gratitude et mon estime pour vous. A mes chères sœurs : SALIMA et MANEL, A mon très cher frère : FAYSAL, qui je souhaite une vie pleine de bonheur, de santé et de réussite. A mes chers (es) amis (es) avec lesquels j'ai partagé des moments inoubliables.

A ma binôme CHANEZ Ta gentillesse et ton soutien ne m'ont jamais fait défaut.

A tous ceux qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

ASSIA

Dédicace

Au terme de ce modeste travail, je le dédie : En premier lieu, à mes très chers parents pour leur tendresse, leur amour et leur sacrifice, leur aide morale et financière. (Aucune dédicace ne peut exprimer ma profonde reconnaissance et Mon grand amour pour eux).

À mes très chers sœurs LYDIA, RABHA et MERIEM, que Dieu vous préserve.

A mes tantes, oncles cousins et cousines paternels et maternels.

A mes chers (es) amis (es) : YASMINE, NARIMEN, ASSIA, MELESSA, TINHINAN, ZAHRA, MALIKA, MANEL, NASIM, FARES, WALID, SALAH et AKLI avec lesquels j'ai partagé des moments inoubliables.

A ma binôme Bouanani Assia pour avoir accepté de travailler avec moi sur ce projet et partagé cette expérience, et pour sa gentillesse et son attitude amicale.

A toutes les personnes qui ont participé de près ou de loin à l'élaboration de ce travail. A tous ceux qui me sont chers.

Je dédie ce modeste travail

CHANEZ

Liste des figures

Figure.1- Pluvier doré (<i>Pluvialis apricaria</i>)	3
Figure.2- Vanneau huppé (<i>Vanellus svanellus</i>)	4
Figure.3- Femelle du <i>Charadrius dubius</i>	5
Figure.4- Mâle du <i>Charadrius dubius</i>	5
Figure.5- Petit Gravelot en vol.....	5
Figure.6- Répartition géographique du Petit Gravelot dans le monde.....	6
Figure.7- Répartition géographique du Petit Gravelot en Algérie.....	7
Figure.8- Nid de Petit Gravelot	9
Figure.9- Le Petit Gravelot en couvaison.....	9
Figure.10- Le Gravelot a Collier Interrompu (male, femelle, juvéniles et poussins).....	11
Figure.11- Répartition géographique du Gravelot à Collier Interrompu dans le monde.....	12
Figure.12- Régime alimentaire de Gravelot a collier interrompu.....	13
Figure.13- Photographie satellitaire du marais de Tamelaht (GOOGLE EARTH, 2021)	15
Figure.14- Localisation du marais de Tamelaht dans la région de Bejaïa /50.000.....	16
Figure.15- Complexe écologique de Tamalaht (U.C.D,2002 et MOULAI,2019)	17
Figure.16- Schéma de l'écosystème du marais Tamalaht.....	19
Figure.17- Quelques espèces floristique typique du marais Tamalaht.....	21
Figure.18- Quelque insectes du marais Tamalaht	22
Figure.19- Photographie de quelques reptiles du marais de Tamalaht.....	24
Figure.20- Diagramme ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN pour la région de Bejaïa.....	27
Figure.21- Place de Bejaïa dans le climmagrame d'EMBERGER (1970-2016)	28
Figure.22- Nids du Gravelot à Collier Interrompu.....	31
Figure.23- Nid du Petit Gravelot.....	33
Figure.24- Exemples de dérangement au niveau du marais de Tamelaht.....	35

Liste des tableaux

Tableau.1- Poids, dimensions, volumes moyens et écart-types (valeurs extrêmes) des œufs de Gravelot à Collier Interrompu au marais de Tamelaht.....32

Tableau.2- Poids, dimensions, volumes moyens et écart-types (valeurs extrême) des œufs du Petit Gravelot au marais de Tamelaht.....34

Sommaire

Introduction.....	1
Chapitre I : Généralités sur le Petit Gravelot et le Gravelot à collier interrompu	
I-1 Présentation de la famille des Charadriidés	3
I-2 Le petit Gravelot (<i>Charadrius dubius</i>).....	4
I-2-1 Position systématique	4
I-2-2 Description morphologique.....	5
I-2-3 Répartition géographique dans le monde	6
I-2-4 Répartition géographique en Algérie.....	7
I-2-5 Habitat	7
I-2-6 Régime alimentaire	8
I-2-7 La reproduction.....	8
I-3 Le Gravelot à Collier Interrompu (<i>Charadrius alexandrinus</i>)	10
I-3-1 Position systématique	10
I-3-2 Description morphologique.....	10
I-3-3 Répartition géographique dans le monde	11
I-3-4 Répartition géographique en Algérie.....	12
I-3-5 Habitat	12
I-3-6 Régime alimentaire	13
I-3-7 La reproduction.....	13
I-4 Menaces potentielles sur les Gravelots.....	14
Chapitre II : Présentation de la zone d'étude, le marais de Tamelaht	
II-1 Description du marais de Tamelaht.....	15
II-1-1 Localisation géographique du site d'étude.....	15
II-1-2 Hydrologie du site d'étude.....	17

II-1-3 Les différents systèmes du marais.....	17
II-1-4 Caractéristique écologique du marais.....	19
1-4-1 La Flore.....	19
1-4-2 La faune.....	21
II-1-5 Facteurs défavorables affectant le site.....	23
II-2 Climatologie de zone d'étude.....	24
II-2-1 La Température.....	24
II-2-2 L'humidité	24
II-2-3 Le vent	24
II-2-4 Précipitation	25
II-2-5 Synthèse climatique	25
a) Diagramme ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN.....	25
b) Quotient pluviothermique d'EMBERGE.....	26
Chapitre III : Méthodologie	
III-1 Recensement des Charadriidés nicheurs au marais de Tamelaht.....	28
III-2 Différents paramètres reproducteurs du Petit Gravelot et du Gravelot à Collier Interrompu.....	28
III-2-1 Nids	28
III-2-2 Ponte et caractéristiques des œufs.....	28
III-2-2-1 Date de première ponte.....	28
III-2-2-2 Dimensions, volume et Poids des œufs	28
III-2-2-3 Taille de ponte.....	29
III-3 Succès de la reproduction.....	29

Chapitre IV : Résultats

IV- Effectifs, biologie de la reproduction des nicheurs au marais de Tamelah

IV-1 Le Gravelot à collier interrompu.....30

IV-1-1 Biologie de la reproduction.....30

IV-1-1-1 Nids.....30

a) Dimensions et densité30

IV-1-1-2 Ponte et caractéristiques des œufs.....31

a) Dimensions, volumes et poids des œufs.....31

b) Date de première ponte.....31

c) Taille de ponte.....31

IV-2 Le petit Gravelot.....32

IV-2-2 Biologie de la reproduction.....32

IV-2-2-1 Nids.....32

a) Dimensions et densité32

IV-2-2-2 Ponte et caractéristique des œufs.....33

a) Dimensions, volume et poids des œufs.....33

b) Date de première ponte.....33

c) Taille de ponte.....33

IV-3 Succès de la reproduction pour les deux espèces.....33

Chapitre V : Discussions.....35

Conclusion.....39

Références bibliographiques.....

Annexes.....

Résumés.....

Introduction

Introduction

Les oiseaux de rivage sont un groupe d'espèces associées à l'environnement aquatique pour la recherche et la reproduction de nourriture et d'habitat. Elle regroupe des espèces appartenant à des familles très différentes (Anatidae, Charadriidae, Ardeidae, etc.) les unes des autres, parfois éloignées d'un point de vue phylogénétique. Ce que les oiseaux d'eau ont en commun, c'est qu'ils ont développé des caractéristiques biologiques pour s'adapter à l'eau, ou ont développé des stratégies propices à leur survie dans ce milieu, qui leur assurent diverses fonctions importantes : lieux de reproduction, de mue, d'hivernage et terre de refuge (TAMISIER et DEHORTER, 1999).

Les populations d'oiseaux d'eau utilisent les zones humides pendant une ou plusieurs étapes de leur cycle de vie, ces populations les utilisent donc différemment selon leurs besoins écologiques et leur état physiologique (FUSTEC *et al.*, 2000).

Malgré les observations faites depuis les années 1960 par plusieurs auteurs, comme LEDANT *et al* (1981), ISENMANN et MOALI (2000), la nidification des oiseaux d'eau en Algérie est encore rare et représente déjà une information précieuse sur l'état des espèces.

La sensibilité des zones humides aux facteurs naturels et anthropiques permet à ces états de changer fréquemment, entraînant des augmentations ou des diminutions importantes des effectifs, de nouvelles acquisitions ou des disparitions d'espèces, ce qui justifie largement tout suivi (BOULAHBEL, 1991). Ce n'est qu'à partir des années 1990 qu'apparaît des travaux détaillés sur la nidification des oiseaux d'eau, dont la plupart ont été réalisés dans le parc national d'El Kala, DARMELLAH (1990) a étudié la biologie de la reproduction des Hérons garde-bœufs, BOUMEZBEUR (1993) a beaucoup étudié l'écologie et la biologie de la reproduction des Fuligules nyroca et de l'érismature à tête blanche. En 1994, RIZI a fourni des paramètres de reproduction pour la seule population de sternes barbues d'Afrique du Nord.

Dans le sens de la continuation des espèces, la reproduction est l'aspect le plus fondamental de toute vie biologique. Cela détermine le maintien de la vie sur terre et sa diversité.

Les Gravelots sont connus pour être des espèces vulnérables, notamment en raison de leurs modes de nidification. Peu de données sont disponibles sur la biologie de la reproduction

du Petit Gravelot et du Gravelot a Collier Interrompu (ISENMANN et MOALI, 2000 ; THEVENOT et *al.*, 2003 ; ISENMANN et *al.*, 2005 ; KEBBI, 2008 ; KEBBI et *al.*, 2018).

La région de Bejaïa contient plusieurs zones humides (marais de Tamelaht, lac Mezaia, Oued Soummam, Oued Aguerioune...) qui sont peu étudiés. Nous proposons à travers le présent travail d'étudier la biologie de la reproduction du Gravelot a Collier Interrompu et du Petit Gravelot au niveau du marais de Tamelaht situé dans la région de Béjaïa sur la côte nord-est de l'Algérie.

Pour cela, nous avons choisi d'étudier et de déterminer le succès de la reproduction de deux espèces appartenant à la famille des Charadriidés ainsi que les facteurs qui les menacent sont abordés. Les objectifs initiaux de ce travail sont :

- ❖ Le premier chapitre présente les généralités sur le Petit Gravelot et le Gravelot a Collier Interrompu
- ❖ Le deuxième chapitre s'intéresse à la présentation de la zone d'étude.
- ❖ Le troisième chapitre décrit la méthode utilisée pour l'études des paramètres reproducteurs des deux espèces.
- ❖ Le quatrième et le cinquième chapitre sont consacrés pour la présentation des résultats et leurs interprétations.

Chapitre I
Donnés général sur le
Gravelot a collier
interrompu et le petit
Gravelot

I-1 Présentation de la famille des Charadriidés

Les charadriidés sont cosmopolites, on les trouve dans toutes les régions du monde sauf l'Antarctique. Presque toutes ces zones abritent plusieurs espèces à la fois. Ils se nourrissent de trouver de petits invertébrés, qu'ils font sortir du sol en tapotant le sol avec leurs griffes pour créer des vibrations. La plupart de ces oiseaux sont de grands migrants (HARRISON, 1991).

Ce sont des échassiers petits à moyens (entre 12 et 38 cm) avec une posture droite, des têtes arrondies et des becs courts et pointus. Tous ces oiseaux se caractérisent par une forme arrondie et dodue, des pattes compactes, des pattes de taille moyenne, des becs plutôt courts et des ailes pointues (DARMANGEAT et DUPERAT, 2004).

Les vanneaux ont des ailes moins pointues, voir arrondies, et des pattes proportionnellement plus longues (fig.1 et 2) tous ont également de grands yeux qui dénotent une certaine activité crépusculaire. Le bec court et dur des charadriidés ne leur permet pas de fouiller la vase, mais sert à saisir les proies en picorant et en chassant à vue. Il est vrai que tous ces limicoles recherchent les milieux plutôt secs, non loin de l'eau, mais affectionnent les zones pierreuses, les friches, les toundras, et pénètrent rarement dans l'eau. La relative faible longueur de leurs robustes pattes en fait des coureurs très agiles, aptes à poursuivre un insecte et à se glisser rapidement parmi la végétation et les pierres (DARMANGEAT et DUPERAT, 2004).



Figure 1 : Pluvier doré (*Pluvialis apricaria*) (Linnaeus, 1758)



Figure 2 : Vanneau huppé (*Vanellus vanellus*) (Linnaeus, 1758)

On les trouve dans toutes les régions du monde, excepté l'Antarctique. Presque toutes les régions en accueillent plusieurs espèces. Ils apprécient les habitats ouverts, aussi bien humides que secs, ceux-ci incluant une grande variété de zones humides, rivages marins, prairies, toundras, steppes et semi-déserts. Ils se nourrissent à l'affût de petits invertébrés qu'ils font sortir de terre en créant des vibrations avec une patte qu'ils tapotent sur le sol. Ces oiseaux sont pour la plupart de grands migrateurs (HARRISON, COLIN, 1991)

I-2 Le petit Gravelot (*Charadrius dubius*)

I-2-1 Position systématique (Scopoli, 1786)

Règne : Animaux

Embranchement : Vertébrés

Classe : Oiseaux

Ordre : Charadriiformes

Sous-ordre : Charadrii

Famille : Charadriidés

Genre : *Charadrius*

Espèce : *Charadrius dubius*

I-2-2 Description morphologique

Le petit Gravelot a une taille d'environ 16cm et une envergure de 32cm pour un poids allant de 30 à 50g cela fait de lui le plus petit des limicoles nicheurs de France. Le plumage nuptial de l'adulte est brun dessus et blanc dessous. Comme le Grand Gravelot (fig.4), il possède un bandeau et un collier noir (SCOPOLI, 1786). Le bandeau noir est séparé par une ligne blanche à l'arrière. Les femelles (fig. 3) présentent du brun parsemé aux motifs noirs de la tête. En vol (fig.5), il présente une barre alaire très peu marquée, voire absente. Les pattes sont roses chairs à grisâtres, le bec est noir avec une légère tache orange à la base de la mandibule inférieure. Le critère le plus déterminant pour l'identifier est son cercle orbital jaune. Les jeunes ont des couleurs moins marquées avec notamment le collier brun et la tête brun clair et beige, le cercle orbital jaune est facilement visible au bout de quelques jours.

Le cri du Petit Gravelot est un "piu" appuyé et souvent répété. Le chant du mâle, émis en vol circulaire, est une suite de notes roulées "truionhsectruionhsectruionhsec..." (GEROUDE, 1982).



Figure 3 : Femelle (Yoann Lombard)



Figure 4 : Male (Marcel Burckhardt)



Figure 5 : Petit Gravelot en vol

I-2-3 Répartition géographique dans le monde

En Europe, il atteint le cercle polaire arctique en Finlande et la mer Blanche en Russie. Toute l'Europe, puis l'Afrique du Nord, puis vers l'Est, de la Turquie et du Moyen-Orient à la Sibérie, l'Himalaya, la Chine et le Japon (fig.6) (PIERRE, 2000).

En France, l'espèce est répartie dans 88 secteurs dans toutes les régions (DECEUNINCK et MAHEO, 1998). Bien que les altitudes plus basses soient préférées, des nidifications ont également été observées dans les zones montagneuses, dont une nidification à 1700 m en Savoie (MIQUET, 1994).

Le petit Gravelot hiverne en Afrique sub-saharienne, des côtes mauritaniennes aux côtes africaines et sur toute la côte atlantique jusqu'au Gabon et en Tanzanie (GILLES, 2010).

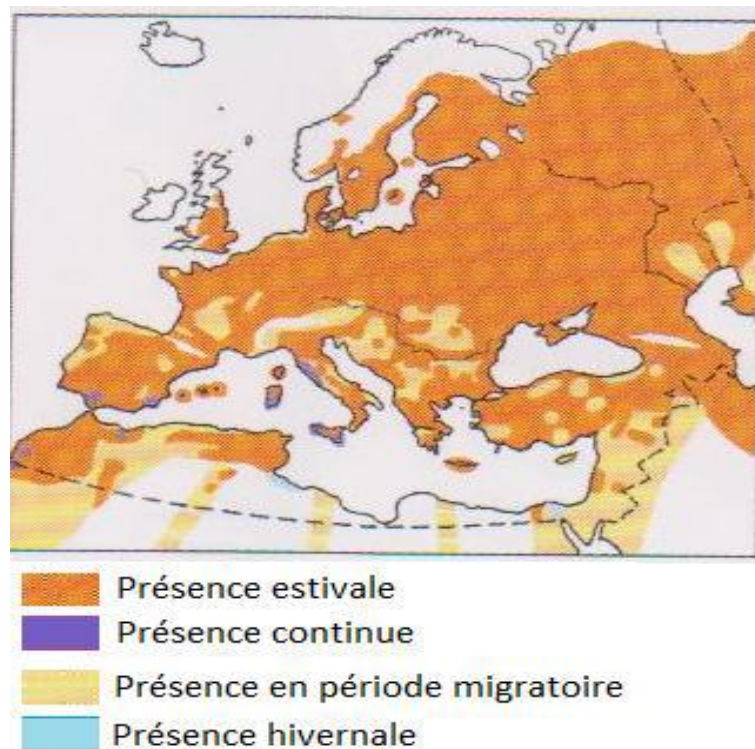
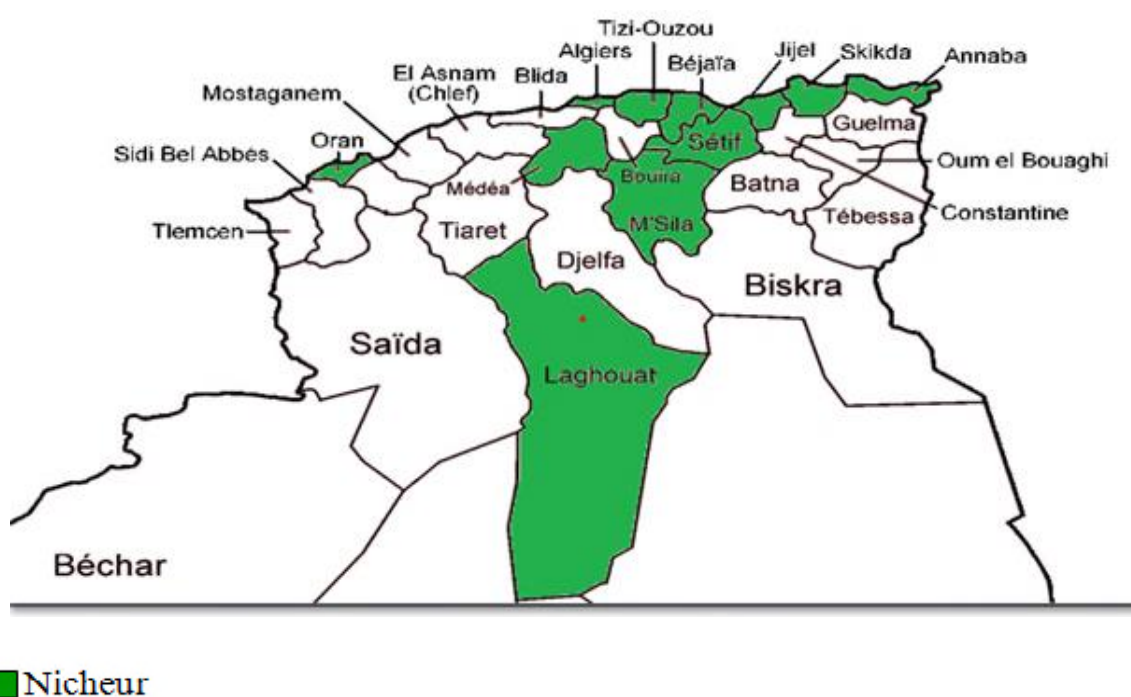


Figure 6 : La répartition géographique du petit Gravelot (*Charadrius dubius*) dans le monde (SVENSSON et al., 2009)

I-2-4 Répartition géographique en Algérie

D'après LEDANT et *al.* (1981) le Petit Gravelot n'est pas très fréquent comme nicheur sur le territoire Algérien (fig.7). Ce gravelot des eaux douces niche de la côte jusqu'à la marge saharienne, Jijel, plusieurs points de l'Algérois et sur quelque grand oued (SEBAOU, Soummam, KEBIR, ZHOUR) (ISENMANN et MOALI, 2000).

Au marais de REGHAIA, un couple a niché avec succès en 1977 et a tenté de le faire en 1978 (JACOB et *al.* 1979), au marais de Tamelaht, KEBBI (2008) a recensé 5 couples.



**Figure 7 : La répartition géographique du Petit Gravelot en Algérie
(BOUABEDALLAH et BOUBEKRI, 2015)**

I-2-5 Habitat

Le petit Gravelot fréquente une grande diversité d'habitats naturels comme les îles et plages alluvionnaires des cours d'eau, les grèves maritimes, les bordures. Surtout en hiver. Gravières inondées, ballastières, îles pierreuses des fleuves (LOSANGE, 2007). Rare sur toute la ligne côtes en dehors de la saison de reproduction. Il a su s'adapter à des lieux artificiels tels que carrière ou les terrains vagues.

La proximité de l'eau n'est pas nécessaire, mais c'est un plus car c'est là les invertébrés qui constituent l'essentiel de l'alimentation sont les plus abondants (JACOB et al. 2010).

I-2-6 Régime alimentaire

Son régime alimentaire se compose principalement d'insectes tels que les coléoptères, les mouches (en particulier les larves et les pupes), les fourmis, les larves d'éphémères, de libellules, de trichoptères, grillons, criquets, chenilles, araignées, crustacés amphipodes, petits mollusques et vers (GEROUDET, 1982). Il chasse parfois en tapant du pied sur le sable ou la vase pour provoquer une réaction des proies qui s'y dissimulent. Certains éléments végétaux peuvent être consommés, comme des graines d'herbacées, mais cela peut être involontaire.

I-2-7 La reproduction

Les petits Gravelot arrivent début mars, les mâles arrivent les premiers et réalisent leurs parades nuptiales très haut dans le ciel, parfois en groupe, jusque fin juin (ROBBERT et BELLARD, 1999). Quand un couple se cantonne, le mâle délimite son territoire en réalisant des parades en vol assez bruyantes. Le mâle creuse une cuvette pour que la femelle y dépose 3 ou 4 œufs (fig.8) (à partir de début mai). Le nid se trouve dans une zone ayant environ 23% de végétation vivante composée de mousses et de lichens à, en moyenne, 60m d'un plan d'eau, et 250m de la digue de mer. Dans près de 80% des cas, on note la présence d'un galet clair dans un rayon de 15cm autour du nid. L'incubation est assurée par les deux parents pendant 25 jours. Les éclosions ont lieu entre mi-mai, pour les premières pontes, et mi-juillet pour les secondes pontes ou les pontes de remplacement. Lorsque les petits éclosent, ils s'en occupent pendant trois semaines, sont très actifs et courent vite sur leurs longues pattes. Ils sont emplumés au bout de 24-29 jours après l'éclosion, et sont indépendants 8 à 25 jours plus tard. Certains couples, en particulier ceux qui vivent dans le sud de l'aire de répartition de l'espèce, ont le temps d'élever une seconde nichée. (FOJTE, 1997).



Figure 8 : Nid de Petit Gravelot. (Noel J.A.)



Figure 9 : Le petit Gravelot en couvaision

I-3 Le Gravelot à collier interrompu (*Charadrius alexandrinus*)

I-3-1 **Position systématique** (Linné 1758)

Règne : Animales

Embranchement : Vertébrés

Classe : Oiseaux

Ordre : Charadriiformes

Sous-ordre : Charadrii

Famille : Charadriidés

Genre : *Charadrius*

Espèce : *Charadrius alexandrinus*

I-3-2 **Description morphologique**

Le Gravelot à collier interrompu est un petit échassier pâle avec une grosse tête et une queue courte. Il mesure 16 cm de long, a une envergure de 34 cm et pèse environ 38 grammes et 43 grammes (MOTEAU et GARGUIL.1999). En plumage nuptial, le dos est brun clair, le devant est brun clair, la poitrine et le ventre sont blancs, le bec et les pattes sont noirs et les bandes alaires blanches sont clairement visibles en vol. Le mâle a une calotte rouillée, une bande noire sur le front, et deux points noirs sur les côtés du cou, formant un collier incomplet, d'où le nom. Les femelles ont le même patron, mais sont plus discrètes, taupe et très semblables aux jeunes (ABBACHE et GUETTIT. 2010)(fig.10).

En vol, le Gravelot à collier interrompu a une bande blanche distincte sur ses ailes qui le distingue du petit Pluvier e (STERRY, 2011).

Le Gravelot à collier interrompu cassé peut vivre jusqu'à dix ans (KNOCHEL. 2004).

Les cris du Gravelot à collier interrompu sont aigus et roulés.



Figure 10 : Le Gravelot à collier interrompu (bretagne- vivante)

I-3-3 Répartition géographique dans le monde

Le Gravelot à collier interrompu est une espèce cosmopolite qui niche sur les côtes non rocheuses d'Europe entre la Suède et la Grèce et hiverne le long de la côte méditerranéenne jusqu'en Afrique de l'Ouest (fig.11). Son aire de répartition est beaucoup plus petite que les autres espèces de Gravelot (SVENSSON et *al.*, 2009).

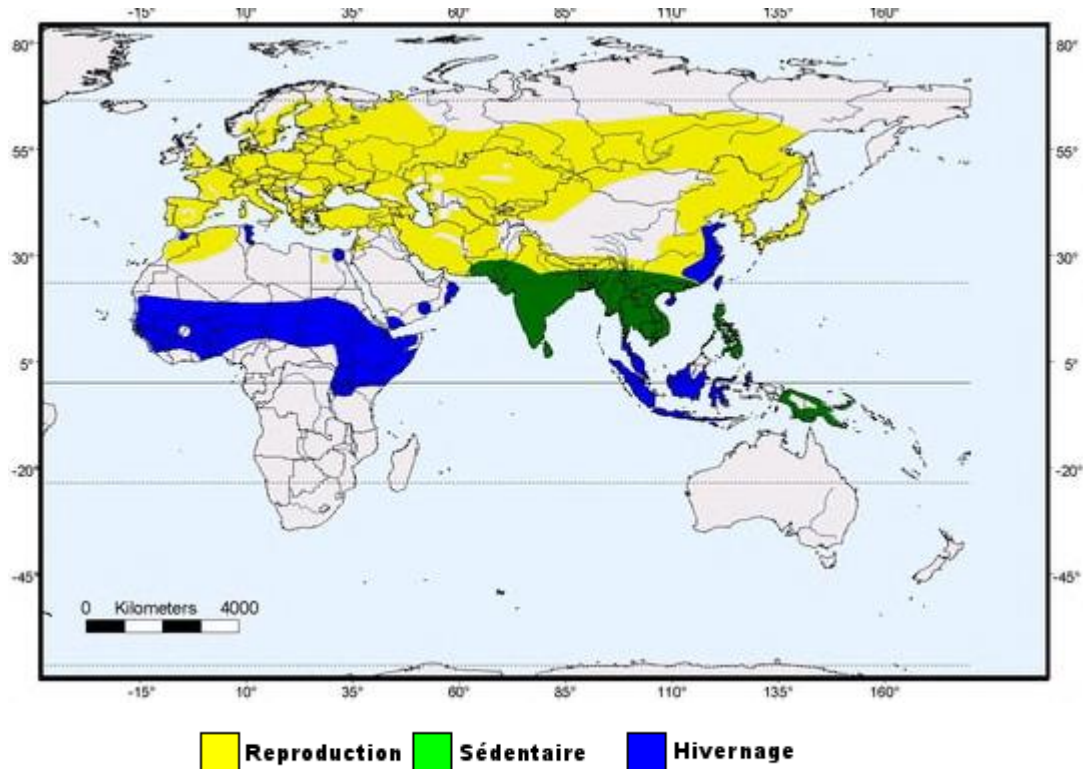


Figure 11 : Répartition géographique Le Gravelot à collier interrompu dans le monde
(www.aerien.ch)

I-3-4 répartition géographique en Algérie

En Algérie (ISENMAN et MOALI. 2000), il y a eu des signalements de nidification de pluviers dans les Sebjas côtières, côtières et sahariennes de BISKRA à OUARGLA. Actuellement nicheurs, mais peu fréquents sur le littoral, assez fréquents dans les sebkhas d'Oran et de Constantine. Ce passage serait abondant au Sahara mais ne se retrouve pas clairement à l'intersection des déserts septentrional et saharien. Cet échassier a également été signalé comme nicheur dans les marais de Reghaia et de Tamehaht (KEBBI, 2008).

I-3-5 Habitats

Il ne fréquente que les milieux ouverts avec une végétation clairsemée ou absente sur un substrat largement minérale (sable, graviers, galets, coquillages, laisse de mer...). On le retrouve donc le plus fréquemment sur les plages, les dunes, dans les lagunes, les marais salants et sur les rives de certains fleuves côtiers. En Picardie le Gravelot à collier interrompu ne fréquente que le littoral au niveau de l'estran, des renclôtures et des levées de galets. Il

fréquente plus le cordon de galets que le petit Gravelot, ce milieu présente un degré de salinité plus élevé qui prévient l'installation de la végétation (TRIPLET *et al.*, 1999).

I-3-6 Le régime alimentaire

Il se nourrit principalement d'insectes, de mollusques, de vers, de crustacés et d'araignées qu'il chasse en alternant les pauses pour repérer la proie, et la course rapide pour la capturer (Natura, 2007).

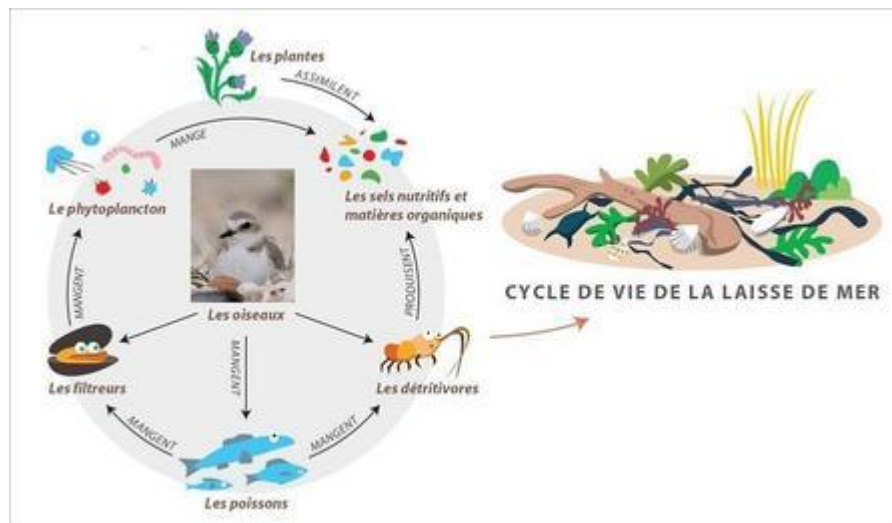


Figure 12 : Régime alimentaire de Gravelot à collier interrompu (*Charadrius alexandrinus*) (bretagne-vivante-dev.org)

I-3-7 La reproduction

En Europe tempérée, la ponte s'échelonne de la fin avril à la fin du mois de juin. Dès l'arrivée sur les lieux de reproduction, entre mars et avril pour la France, le penchant grégaire de l'espèce est encore bien marqué, il n'est pas rare d'observer des bandes de plus de 50 individus associés à d'autres limicoles. Cependant, si le territoire est partagé pour les besoins de la colonie (alimentation, repos), un espace « privé » de quelques mètres carrés est destiné à la parade nuptiale et à l'emplacement du nid. Il s'agit d'une espèce très fidèle à son site de reproduction mais l'emplacement du nid est différent d'une année sur l'autre. Il est particulièrement difficile de découvrir les nids de cette espèce, ce qui ne facilite pas le travail de quantification de la population. La femelle fait le choix de la situation de la ponte parmi les ébauches de nid creusées préalablement par le mâle. Le nombre d'œufs par pontes est limité à

3, et cela intervient entre mi-avril et fin juillet. L'incubation est de 24 à 27 jours, avec une couvaison faite par les deux adultes de manière alternée pendant 3 à 4 semaines. L'éclosion est synchrone et les poussins sont nidifuges, c'est-à-dire qu'ils quittent le nid dès le premier jour, guidés, réchauffés et surveillés par les parents. Ils prennent leur envol au bout de 26 à 31 jours selon la rapidité de leur croissance, liée à l'abondance de nourriture. La première reproduction se fait à l'âge de 1 à 2 ans, parfois même plus. Si la première ponte échoue, il n'est pas rare d'observer une deuxième ponte. Ceci a été constaté en Bretagne ou dans la région (RIBEREAU-GAYON., 1977). Il a également été montré que la femelle pouvait abandonner la nichée alors que les poussins étaient âgés d'une semaine afin de pouvoir s'accoupler de nouveau avec un autre partenaire.

I-4 Menaces potentielles sur Les Gravelots

De nombreuses menaces tendent à limiter les populations des Gravelot :

- la perte d'habitat due à l'urbanisation, à l'érosion maritime, nettoyage des plages (destruction de la laisse de mer) mais aussi à l'évolution naturelle (augmentation de la couverture végétale)
- le dérangement par accroissement de la fréquentation touristique dans l'espace et dans le temps, les dérangements les plus importants étant causés par la circulation de personnes, de chiens et de véhicules sur ou au-dessus de la laisse de mer et dans les dunes. Le Gravelot a collier interrompu peut rester plusieurs heures sans retourner au nid, alors qu'un grand Gravelot retournerait couvrir à 2m d'une personne immobile (DEBOUT., 2000).
- la submersion est de plus en plus fréquente avec l'augmentation de la fréquence tempête ces dernières années.
- la prédation par les corvidés, notamment la corneille noire, et par les goélands.

Chapitre II

Présentation de la zone d'étude

II-Présentation de la zone d'étude

II-1 Description du marais de Tamejaht

Le marais de Tamejaht (fig.13) est une zone humide d'une grande importance. Il est compté parmi les 243 zones humides de l'Algérie. Ce plan d'eau appartient au bassin versant de la Soummam et au sous bassin de Boussalem maritime (UCD, 2017).

Le marais de Tamejaht doit son nom à la salinité de ses eaux qui varie selon la variation des précipitations et des degrés d'évaporations et selon les sources d'alimentation en eau. Il occupe en moyenne une superficie totale estimée à environ 17 ha 26 ares et 66 ca avec un plan d'eau permanent sous forme d'un << U >> et d'une profondeur qui varie entre 4 à 6 mètres au maximum (U.C.D, 2001). Le sol du marais est limono-sableux au premier profil puis devient argilo-limoneux (DEHBI et *al*, 2013).



Figure 13 : Photographie satellitaire du marais de Tamejaht (GOOGLE EARTH, 2021)

II-1-1 Localisation géographique du site d'étude

Selon l'UCD (2017), Le marais de Tamelaht est situé à 3 km de la ville de Bejaïa à environ 80 m de mer, à exposition nord-est, il est limité au nord par la mer méditerranéenne, à l'ouest par la ville de Bejaïa, à l'est par Ighzer Oukedouh et au sud par l'aéroport Abane Ramdan (fig.14).

Les données géographiques et topographiques (BACHA, 2003) sont :

- Altitude : 01 mètre
- Latitude : 37°43' nord
- Longitude : 5°4' est
- Exposition : nord-est

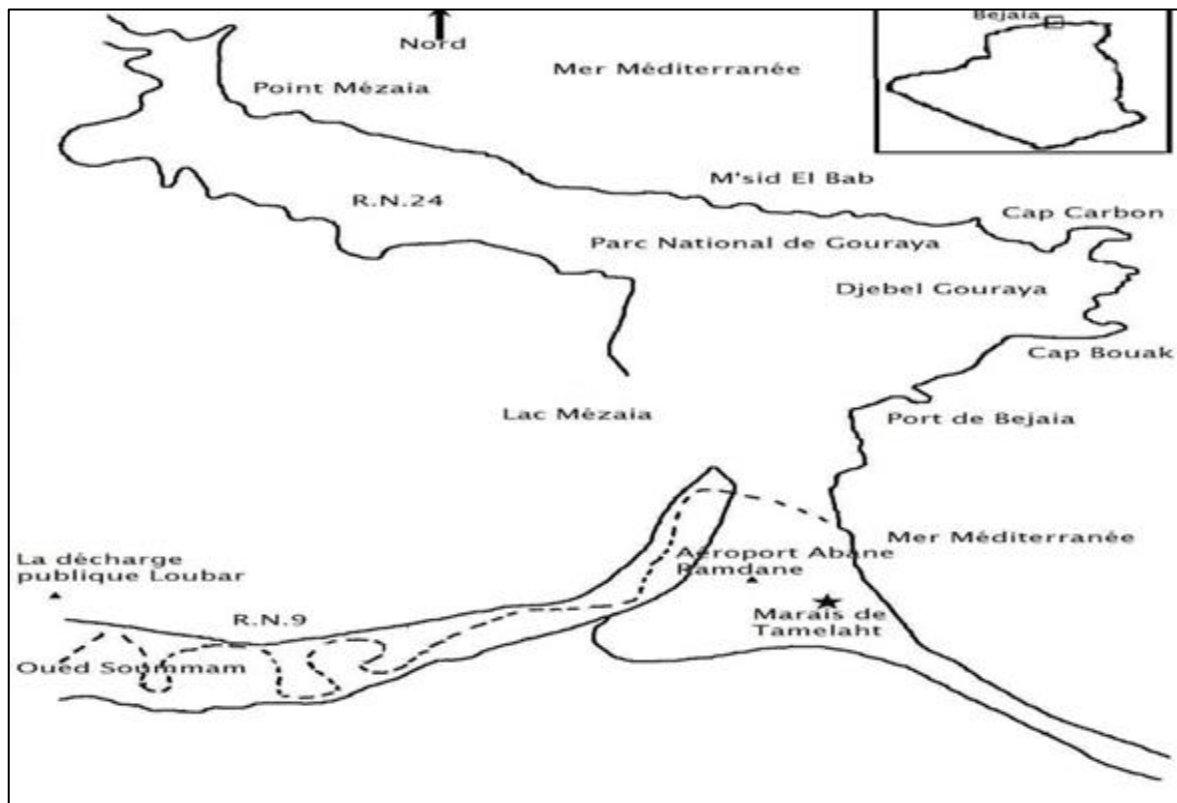


Figure14 : Localisation du marais de Tamelaht dans la région de Bejaïa 1/50.000

II-1-2 Hydrologie du site d'étude

La communication des eaux de Tamelaht et celles de la méditerranée est due à la construction d'un chenal artificiel ayant une longueur de 110 m environ et une largeur de 23 m. Ce chenal artificiel est édifié afin d'éviter l'élévation du niveau des eaux du marais et leur débordement sur la piste d'atterrissage de l'aéroport lors des fortes pluies (UCD, 2017), Le marais de Tamelaht reçoit ses eaux de la mer, et de l'embouchure Oued Soummam et des cours d'eaux souterrains. Actuellement il est alimenté en grande partie par une nappe phréatique souterraine (BELKACEM, 2011).

II-1-3 Les différents systèmes du marais

Il convient de signaler que dans ce site existe quatre habitats ; dont trois systèmes ont été identifiés par l'UCD en 2002, à savoir la forêt lisière, le système lacustre, le système dunaire, le quatrième qui est le système côtier et marin a été rajouté par MOULAI en 2019 (fig.15).



Figure 15 : Complexe écologique de Tamelaht (UCD, 2002 et MOULAI, 2019)

A-Système côtier et marin

La zone côtière est la portion de la côte, du littoral, constituée par l'écosystème benthique entre la ligne de végétation terrestre (limite supérieure) et la ligne de marée basse (limite inférieure). Il est fréquenté par les oiseaux d'eau tel que : Goéland leucophée (*Larus michahellis*), Goéland brun (*Larus fuscus*), Mouette rieuse (*Chroicocephalus ridibundus*), Sterne pierregarin (*Sterna hirundo*) (MOULAI, 2019).

B-Système dunaire

Correspond au cordon marin : c'est une dune de sable qui sépare la mer et le marais, d'environ 40 m de largeur et 200 m de longueur. Possédant une végétation fixatrice de dune exemples : Roquette de mer (*Cakile maritima*), soude brûlée (*Salsola kali*), Panicaut maritime (*Eryngium maritimum*), la Glaucienne jaune (*Glaucium flavum*), Lotier faux cytise (*Lotus cytisoides*), UCD (2002) et une faune typique tel que lézard (*Acanthodactylus erythrurus*) (MOULAI, 2019), Ce système constitue aussi un lieu de nidification du petit gravelot (*Charadrius dubius*) et du gravelot à collier interrompu (*Charadrius alexandrinus*),

C-Système lacustre

Correspond au plan d'eau libre occupé par les oiseaux d'eau et autre espèces faunistiques aquatiques. IL est entouré d'une ceinture végétative composée essentiellement de Roseau commun (*Phragmites communis*) et Jonc piquant (*Juncus acutus*) et de tamarix (*Tamarix africana*), sans négliger la flore algale et le phytoplancton qui servent de nourriture pour certaines espèces faunistique tel que les poissons et oiseaux d'eau.

D-Forêt lisière :

Occupant le côté Ouest du marais, composée d'arbres et d'arbuste, dominée par le peuplier (*Populus alba*), l'eucalyptus (*Eucalyptus camaldulensis*), le frêne (*Fraxinus excelsior*) ... ces arbres abritent de nombreuses espèces d'oiseaux, certaines espèces animales l'utilisent comme un dortoir tel que le héron cendré (*Ardea cinerea*) et aigrette garzette (*Igretta garzetta*) (fig.16).

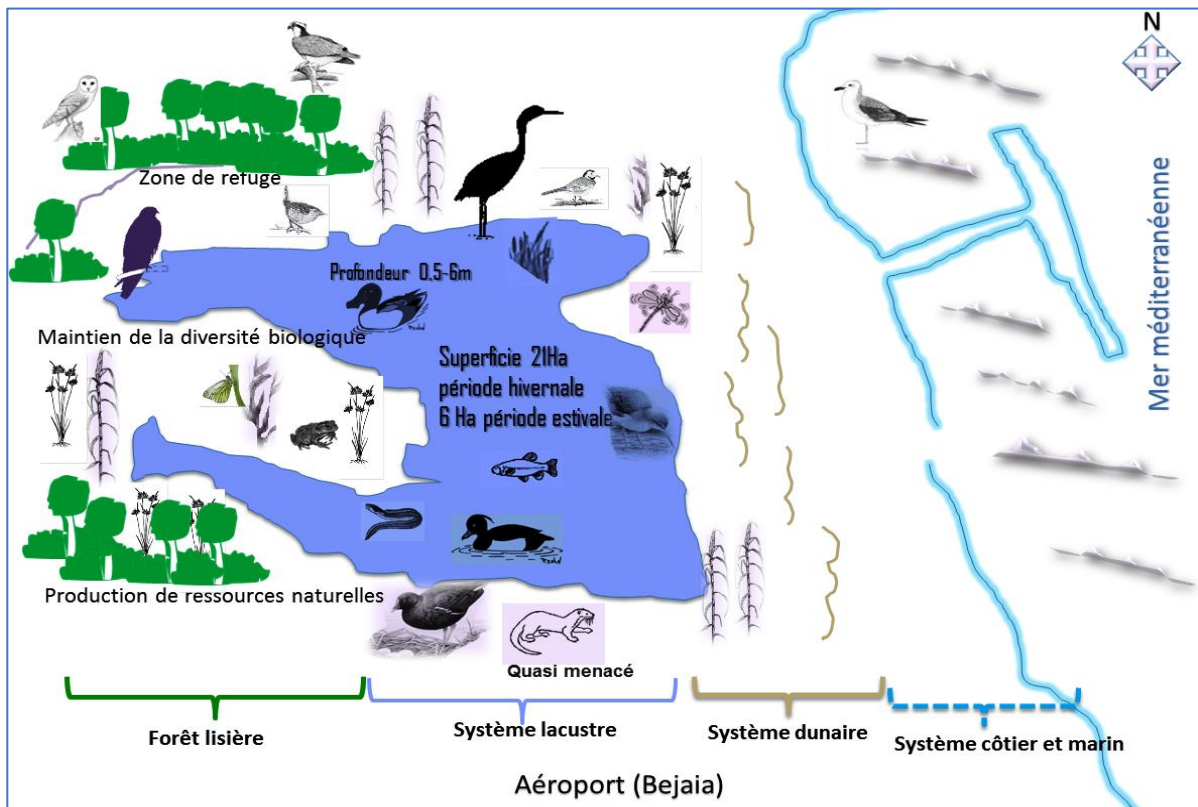


Figure 16 : Schéma de l'écosystème du marais Tamelaht

(UCD, 2002 et MOULAI, 2019)

II-1-4 Caractéristique écologique du marais

Cet écosystème complexe comporte une faune et une flore abondante.

1-4-1 La Flore

a) La microflore du marais Tamelaht

L'inventaire réalisé en 2002 par l'UCD, au niveau du marais Tamelaht révèle une richesse en algues, ce qu'ils ont permis de conclure ce qui suit :

-D'abord, l'embranchement des Schizophytes (présenté par une seule classe : les Cyanophyceae) prédomine avec 13 espèces.

-Suivi de l'embranchement des Chromophytes (présenté par trois classes : les Xanthophyceae, les Mediophyceae et les Bacillariophyceae) avec 12 espèces (annexe n° 01).

-Puis, l'embranchement des Chlorophytes (présentés par deux classes : les Chlorophyceae et les Zygnematophyceae) avec 11 espèces (annexe n° 02)

-En fin les deux embranchements les moins présentés sont : l'embranchement des Euglenophytes (présenté par une seule classe : les Euglenophyceae) et l'embranchement des Pyrrophytes (présenté par une seule classe : les Dinophyceae) (annexe n°03).

Au total ; 40 espèces d'algues ont été inventoriées appartenant à 26 familles qui à leur tour font partie de 23 ordres e appartenant à 8 classes différentes.

b) Les Végétaux Supérieurs



Tamarix commun
(*Tamarix africana*)



Glaucienne jaune
(*Glaucium flavum*)



Kakilier maritime
(*Cakile maritima*)



Euphorbe peplis
(*Euphorbia peplis*)



Soude brûlée
(*Salsola kali*)



Plantain maritime
(*Plantago maritima*)



Oyat
(*Ammophila arenaria*)



Roseau
(*Phragmites communis*)



Jonc à tépale pointu
(*Juncus acutus*)

Figure 17 : Quelques espèces floristiques typiques du marais

(UCD, 2002 et MOULAI, 2019)

1-4-2 La faune

a) Les insectes

Ce site est marqué par la présence de 32 espèces d'insectes appartenant à 6 ordres, d'après UCD et MOULAI cite à titre d'exemple (fig.18) le criquet nageur (*Eyprepocne misplorans*), coccinelle à sept points (*Coccinella septempunctata*), cicindèle de littoral (*Calomera littoralis*), empereur vagabond (*Hemianax ephppiger*), anax empereur (*Anax empereur*) voir annexe n°4.

La coccinelle à sept points et Anax empereur (*Anax empereur*) compte parmi les espèces de haute valeur patrimoniale, elles sont protégées par le décret exécutif n° 12-235 du 3 Rajab 1433 correspondant au 24 mai 2012 fixant la liste des espèces animales non domestiques protégées.



Anax empereur (*Calomera littoralis*)



Cicindèle dessables (*Anaxim perator*)



Criquet nageur (*Eyprepocne misploran*)



Coccinelle à sept points(*coccinella septempunctata*)

Figure 18 : quelques insectes du marais
(UCD, 2002 et MOULAI, 2019)

b) Les poissons

Dans le marais Tamelaht, 9 espèces de poissons présentes appartenant à cinq familles, à savoir : anguille commune (*Anguilla anguilla*), gambusie (*Gambusia holbrooki*), gambusie ou guppy sauvage (*Gambusia affinis*), mullet doré ou muge doré (*Liza aurata*), chelon saliens (*Liza saliens*), mullet jaune (*Mugil cephalus*), le bar commun (*Dicentrar chuslabrax*), gobie paganel (*Gobius paganellus*).

Cette classe joue un rôle important dans la chaîne trophique surtout certaines espèces faunistiques sont étroitement liées à ce type d'ichtyofaune tel que la loutre et les oiseaux d'eau.

c) Les Amphibiens

Dans le marais Tamelaht, rencontre 5 espèces appartenant à un seul ordre, qui est les anoures. Cite la rainette méridionale (*Hyla meridionalis*), Crapaud de Maurétanie (*Bufo mauritanicus*), la grenouille verte (*Rana esculenta*), la grenouille rieuse (*Pelophylax ridibundus*) et *Discoglossus pictus* (fig.19) (UCD, 2002)

d) Les reptiles

L'inventaire effectué sur les reptiles, (UCD, 2002 et MOULAI, 2019) parmi de dégager trois familles représentant trois genres et cinq espèces. Les cinq espèces de reptiles qu'ils avaient observés sont : Tortue grec (*Testudo graeca*), Emyde lépreuse (*Mauremys leprosa*), Couleuvre à collier (*Natrix natrix*), Couleuvre vipérine (*Natrix maura*) et Lézard (*Acanthodactylus erythrurus* (fig.20)) dont les deux premières espèces citées sont protégées par le décret exécutif n° 12-235 du 3 Rajab 1433 correspondant au 24 mai 2012 fixant la liste des espèces animales non domestiques protégées.



Emyde lépreuse
(*Mauremys leprosa*)



Tortue grec
(*Testudo graeca*)



Acanthodactylus erythrurus

Figure 19 : Photographies de quelques reptiles du marais de Tamehlaht

II-1-5 Les Facteurs défavorables affectant le site

La biocénose et le biotope sont exposés à des facteurs qui perturbent le fonctionnement normal de cet écosystème. Les rejets de déchets solides et les rejets d'eau domestique des aéroports et des ménages à proximité provoquent une pollution chimique et organique importante. Le site a subi une dégradation due au surpâturage entraînant une couverture végétale et une fragmentation. Les oiseaux qui fréquentent cet endroit sont toujours en danger d'entrer en collision avec des avions. L'installation d'une usine d'asphalte à quelques mètres d'un marécage provoque également des nuisances sonores, mais affecte également la qualité de l'air sur le site. Le marais, fréquenté par un grand nombre de touristes estivaux, est également préjudiciable aux oiseaux, en particulier ceux qui nichent sur le sable (OUDIHAAT et LAZIB, 2008).

II-2 Climatologie de zone d'étude

Le climat est un facteur principal qui agit directement sur le contrôle et la distribution des êtres vivants et la dynamique des écosystèmes (DAJOZ, 2003).

Les données climatiques de la région de Bejaia proviennent de la station météorologique de Bejaia, qui se trouve à l'intérieur de l'aéroport situé à quelques mètres du marais en question.

Les données concernant, les précipitations, la température, l'humidité relative et le vent. La synthèse climatique est illustrée grâce au diagramme ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN et par le climagramme d'EMBERGER.

II-2-1 La Température

Les valeurs moyennes de la température de l'air, enregistrées dans la région de Bejaia, en 2021 sont (S.M.B. 2021) :

Température moyenne annuelle est : 18,6°C

Température maximale moyenne annuelle est : 23,0°C

Température minimale moyenne annuelle est : 14,1°C

II-2-2 L'humidité

L'humidité est le caractère dominant dans le climat de la wilaya de Bejaïa. Les valeurs de l'humidité oscillent autour d'une moyenne de « 70,5% » et attestent de l'influence du milieu marin (S.M.B, 2021).

II-2-3 Le vent

La région de Bejaia reçoit dans la majorité du temps des vents modérés qui soufflent du nord-est vers le sud-ouest. Il est à noter que des vents assez forts soufflent durant certaines journées entre janvier et avril (S.M.B. 2021)

La vitesse moyenne annuelle du vent est de 11,3 km/h (S.M.B. 2021).

La vitesse de vent maximale enregistrée fut de 88,9km /h en mois de septembre (S.M.B.2021).

II-2-4 Précipitation

La valeur de précipitation totale annuelle dans la région de Bejaia en 2021 est : 605,78 mm (S.M.B, 2021).

II-2-5 Synthèse climatique

Les facteurs les plus importants et les mieux connus selon (DAJOZ, 1985) qui sont la température (T) et de la pluviosité (P). En région méditerranéenne, cette synthèse est illustré grâce aux diagrammes ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN et le quotient pluviométrique d'EMBERGER qui sont les plus employés.

a) Diagramme ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN

Le digramme ombrothermique de GAUSSEN et BAGNOULS est une méthode graphique qui permet de définir les périodes sèche et humide de l'année, où sont portés en abscisses les mois, et en ordonnées les précipitations (P) exprimée en millimètres est égale au double de celle de la température moyenne mensuelle (T) exprimée en degré Celsius (DAJOZ, 1985) : $P = 2 T$.

Selon BAGNOULS et GAUSSEN, la courbe des précipitations apparaît sèche lorsque bas et en dessous de la température. On remarque sur la figure implanter en ombrothermie pour la région de Béjaïa depuis environ 30 ans (1970-2012), la saison sèche dure environ 4 mois, elle s'étale de la mi-mai à la mi-septembre (fig.20).

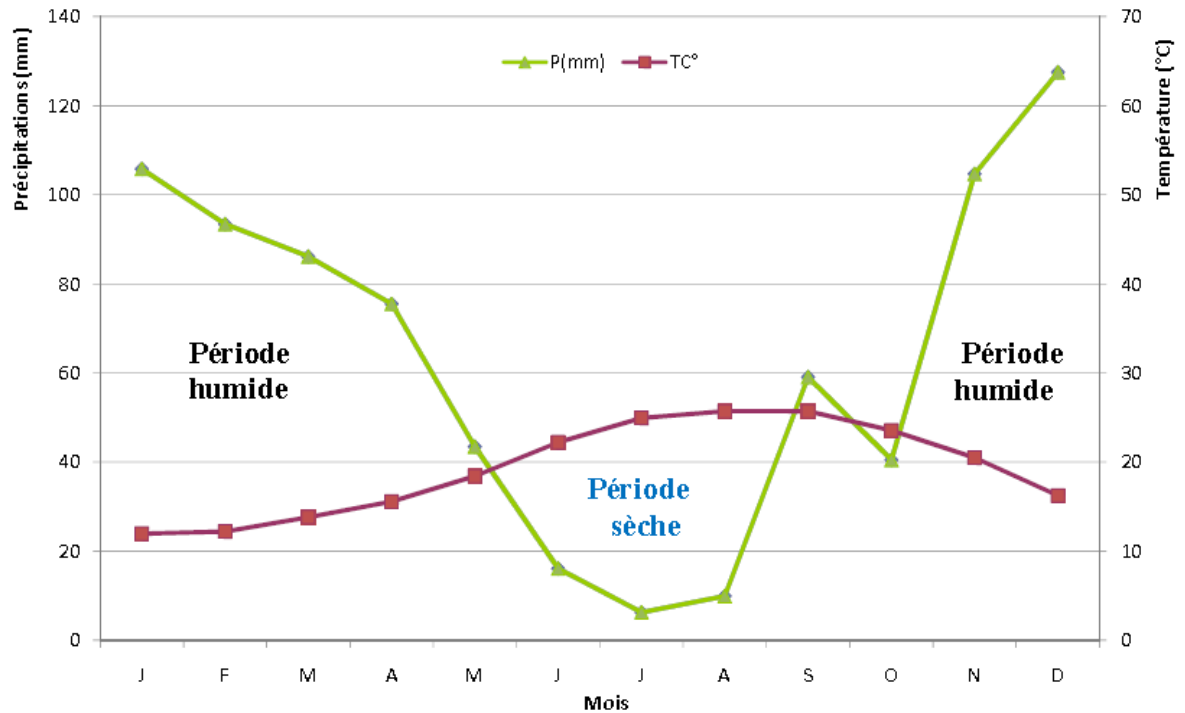


Figure 20 : Diagramme ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN pour la région de Bejaïa

b) Quotient pluviométrique d'EMBERGER

Ce climagramme permet, grâce au quotient pluviométrique d'EMBERGER (Q) spécifique au climat méditerranéen, de situer une zone d'étude dans un étage bioclimatique. Ce quotient tient compte des précipitations et des températures, il est déterminé comme suit :

$$Q = 3,43 \times P / M - m$$

$$Q3 = 3,43 \times P / M - m \text{ (} Q3 \text{ modifié par STEWART (1975))}$$

- Q : le quotient pluviométrique d'EMBERGER.
- P : Pluviométrie annuelle moyenne en mm.
- M : Moyenne maximale du mois le plus chaud.
- m : Moyenne minimale du mois le plus froid.

Pour la région de Béjaïa, le quotient Q3 calculé est égal à 117 sur une période de 30 ans (1974-2004), ce qui a permis que la zone d'étude soit dans une phase de bioclimat sub-humide avec des hivers doux (fig.21).

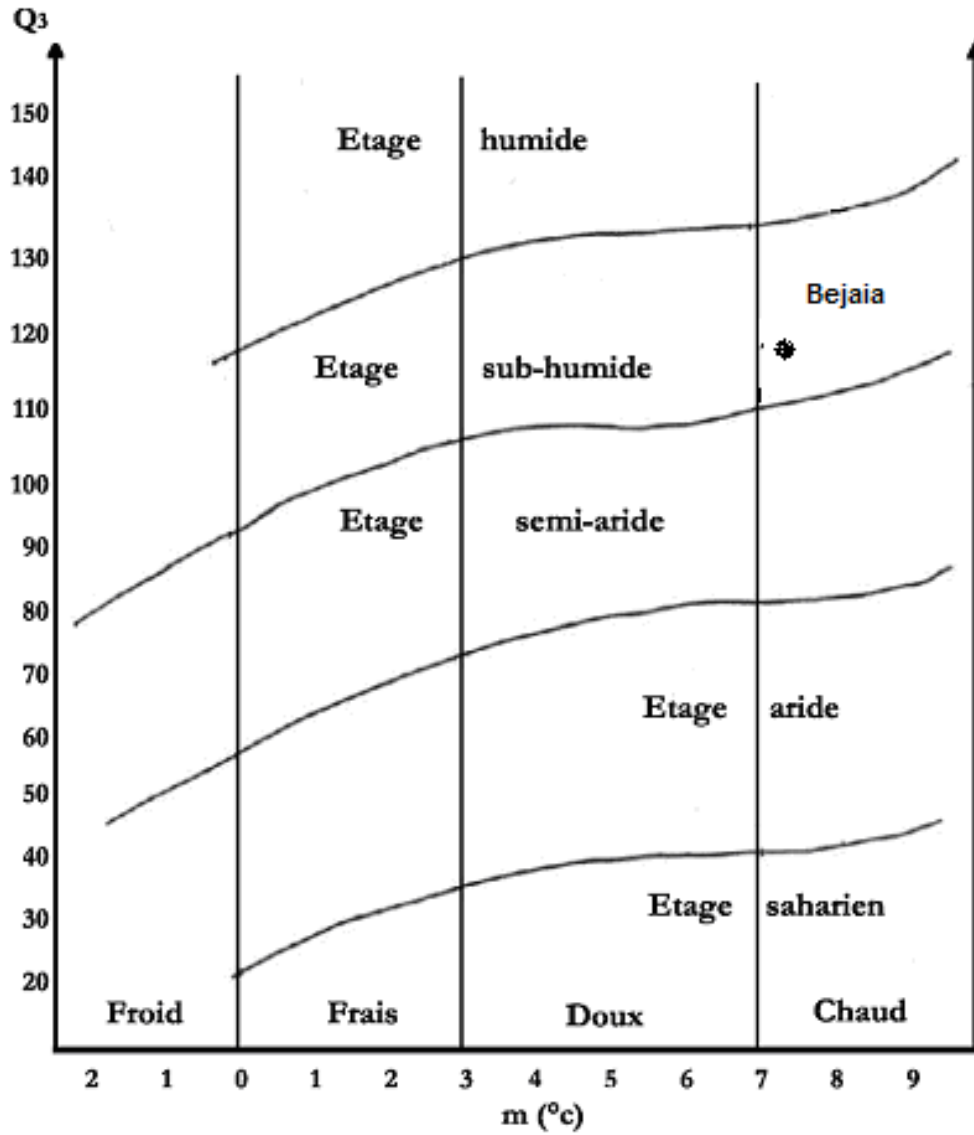


Figure 21 : Place de Béjaïa dans le climagramme d'EMBERGER (1970- 2016)

Chapitre III

Méthodologie

Chapitre III- Méthodologie

III-1 Recensement des Charadriidés nicheurs au marais de Tamejaht

L'étude des différents paramètres de la reproduction du petit Gravelot et du Gravelot à collier interrompu est menée entre début avril et fin mai de l'année 2022, à raison d'une sortie par semaine. La recherche des nids consiste à parcourir l'étendue sableuse du marais de Tamejaht.

III-2 Différents paramètres reproducteurs du Petit Gravelot et du Gravelot à Collier Interrompu

L'étude des paramètres de reproduction est réalisée depuis l'apparition de la première cuvette jusqu'à l'envol des poussins (KEBBI, 2008).

III-2-1 Nids

Les diamètres internes et externes de chaque nid sont mesurés à l'aide d'un décimètre (BEAUBRUN, 1988).

III-2-2 Ponte et caractéristiques des œufs

La détermination de la date de la première ponte est faite. Les dimensions des œufs sont mesurées. Leurs poids sont pesés et leurs volumes précisés. Enfin, la taille de la ponte est mentionnée.

III-2-2-1 Date de première ponte

La date de ponte a été directement déterminée en observant la date à laquelle le premier œuf a été posé, ou par rétro-calcul à partir de la date du premier œuf éclos, en supposant que la durée d'incubation est de 27 jours (FRAGA et AMAT, 1996 ; SZE'KELY *et al.*, 2008 ; TORAL et FIGUEROLA, 2012).

III-2-2-2 Dimensions, volume et Poids des œufs

Les mesures sont effectuées sur place. Le poids frais de chaque œuf est déterminé à l'aide d'une balance portative avec une précision de 0,01g. La plus grande largeur et la plus

grande longueur de chaque œuf sont mesurées avec une précision de 0.1mm. Ces mesures permettent de calculer le volume de l'œuf selon la formule suivante :

$$V = 0,51. L. l^2 \text{ (SZEKELY } et al., 1994)$$

V = volume des œufs.

L = grande longueur des œufs.

l = grande largeur des œufs.

III-2-2-3 Taille de ponte

La taille de ponte dans chaque nid suivi est relevée. La ponte était considérée comme complète lorsque le nombre d'œufs dans le nid ne variait plus entre deux visites (MOULAI, 2006).

III-3 Succès de la reproduction

Le suivi de la couvaison permet d'estimer le succès de la reproduction en fonction du nombre d'œufs éclos et de poussins par rapport au nombre total d'œufs pondus dans l'aire de nidification et au nombre total de nids suivis (LAUNY, 1983 ; SUEUR et TRIPLET, 1999).

Chapitre IV

Résultats

Chapitre IV : Résultats

IV- Effectifs, biologie de la reproduction des nicheurs au marais de Tamelah

IV-1 Le Gravelot à Collier Interrompu

Au cour de notre travail, un seul nid est dénombré (fig.22).



Figure 22 : Nid de Gravelot à collier interrompu contenant deux œufs

IV-1-1 Biologie de la reproduction

IV-1-1-1 Nids

a) Dimensions et densité

Le nid relevé aux marais a été localisé sur la plage sableuse. Ce limicole a niché à même le sol dans une légère dépression de 7 cm de diamètre et avec une profondeur de 0.5 cm. La densité quant à elle est estimée à 0,00072 couples/m².

IV-1-1-2 Ponte et caractéristiques des œufs

a) Dimensions, volumes et poids des œufs

Les deux œufs du Gravelot à Collier Interrompu présentent une longueur de 2,5 et 2,9 cm, une largeur de 2 et 2,3 cm et un poids de 7,50 et 7,70g. Le volume des œufs calculé est de 5,1 et 7,82 cm³ (Tableau 1).

Tableau 1 : Poids, dimensions, volumes moyens et écart-types (valeurs extrêmes) des œufs de Gravelot à Collier Interrompu au marais de Tamelaht.

Dimension	Min	max	moyennes et écart-type
Poids (g)	7,50	7,70	7,6 ± 0,1
Longueurs (cm)	2,5	2,9	2,7 ± 0,2
Largeurs (cm)	2	2,3	2,15 ± 0,15
Volumes (cm ³)	5,1	7,82	6,46 ± 1,36

b) Date de première ponte

La date de ponte du seul nid repéré est calculée à l'alentour du 27 avril.

c) Taille de ponte

Le seul nid trouvé est d'une ponte incomplète, dont il contient deux œufs (fig.22).

IV-2 Le petit Gravelot

Durant la période d'étude, un seul nid a été trouvé et suivi de façon précise (fig.23).



Figure 23 : Nid du petit Gravelot contenant 4 œufs

IV-2-2 Biologie de la reproduction

IV-2-2-1 Nids

a) Dimensions et densité

Le Petit Gravelot niche à même le sol sur la plage sableuse du marais de Tamehlt, l'unique nid est une petite dépression d'un diamètre de 8,3 cm, et d'une profondeur de 1,8 cm, Le nid est distant d'environ 50 m de la mer. La densité de la population nicheuse du Petit Gravelot est estimée à 0,00072 couples/m².

IV-2-2-2 Ponte et caractéristique des œufs

a) Dimensions, volume et poids des œufs

Les œufs du Petit Gravelot présentent une longueur qui oscille entre 3 et 3,2 cm, une largeur qui fluctue entre 1,8 et 2,1 cm et un poids qui varie entre 7,70 et 8 g. En ce qui concerne le volume, il varie entre 4,95 et 7,17 cm³ (tableau 2).

Tableau 2 : Poids, dimensions, volumes moyens et écart-types (valeurs extrême) des œufs du Petit Gravelot au marais de Tamelaht

Dimension	Min	Max	Moyennes et écart-type
Poids (g)	7,7	8	7,85 ±0,15
Longueurs (cm)	3	3,2	3,1 ±0,1
Largeurs (cm)	1,8	2,1	1,95±0,15
Volumes (cm ³)	4,49	7,17	5,83±1,34

b) Date de première ponte

La date de première ponte est estimée aux environs du 8 mai.

c) Taille de ponte

Le seul nid du Petit Gravelot trouvé comporte 4 œufs (fig.25), la ponte est donc complète.

IV-3 Succès de la reproduction pour les deux espèces

Les deux nids marqués ont disparu bien avant le temps d'éclosion, les causes sont indéterminées pour absence de traces de prédation ou d'écrasement, le site a connu des travaux d'aménagement en pleine période de nidification par conséquent le succès à l'éclosion et la productivité ne sont pas déterminé (fig.24).



Figure 24 : Exemples de dérangement au niveau du marais de Tamelaht (23 mai 2022)

Discussions

Discussion

Chaque année, plusieurs couples de Gravelots à colliers interrompus tentent de se reproduire dans le marais de Tamelaht. Une espèce cosmopolite habite les régions côtières tempérées et tropicales et les zones humides intérieures d'Eurasie, des Amériques et d'Afrique du Nord. En Europe, sa distribution se fait principalement dans les zones côtières. Il niche sur les côtes ouest des mers Baltique, Nord, Atlantique, Méditerranée et Noire (LECOMTE et TRIPLET, 2008).

En période de reproduction, le Gravelot à collier interrompu est fréquemment rencontré sur les plages (sable, coquillages et lignes de mer), la végétation basse à oyats dans des dunes blanches (LECOMTE et TRIPLET, 2012), dans les vasières et les estuaires (STERRY, 2011). Les nids sont implantés au sol dans du sable ou des petits cailloux (MOTEAU et GARGUIL, 1999).

Au cours de notre étude, entre le début avril et la fin mai, un seul couple reproducteur de Gravelot à collier interrompu a été trouvé, ce qui est inférieur au résultat trouvé par BOUSSAADA et GRABA (2014) (5 couples) et par KEBBI (2008) (7 couples).

La date de la première ponte est estimée aux environs du 27 mars, KEBBI (2008) signale une ponte à Tamelaht un peu plus tardive (avril), dans le même site BOUSSAADA et GRABA (2014) mentionnent la date de la première ponte pour le 24 mars, tandis que BOUABDALLAH et BOUBEKRI (2015) au début du mois de mai.

Le nid est une petite dépression d'une profondeur de 0,5 cm et d'un diamètre de 7 cm, légèrement inférieure à la taille moyenne des nids recensés par BOUABDALLAH et BOUBEKRI (2015) d'une profondeur de 1 cm et 8 cm de diamètre, inférieure à la taille moyenne des nids recensés par BOUSSAADA et GRABA (2014), d'une profondeur de 1,9 cm et d'un diamètre moyen de 9,4 cm. KEBBI (2008) a mesuré une profondeur de 1,92 cm et un diamètre de 9,42. Au marais de Mellah, les nids ont un diamètre de 6 à 10 cm avec une profondeur de 1 à 2 cm (BOULEHBEL, 1991).

La densité de couples enregistrée dans le marais de Tamelaht est de 0,00072 couples/m², Le résultat obtenu est cohérent avec le constat de BOUABDALLAH et BOUBEKRI (2015) de 0,00072 couples/m² inférieur au résultat de BOUSSAADA et GRABA (2014) qui est de 0,00036 couples/ m² et KEBBI (2008) avec une densité plus élevée de 0,0079 couples/ m². Alors que FOJT (1997) a calculé une densité beaucoup plus élevée, 4,5

couples/ha en 1994, 6,5 couples/ha en 1995, et 3,5 couples/ha en Plaine Maritime Picarde 1996, en Algérie, MICHELOT et LAURANT (1993) précisent que l'espèce est observée sur la plupart des plages, avec des effectifs allant de 0,2 à 2 individus par kilomètre de plage.

Concernant les dimensions des œufs de Gravelot à collier interrompu, nous avons obtenu respectivement une moyenne de 2,7 cm et 2,15 cm pour la longueur et la largeur, Les résultats obtenus se rapprochent à ceux estimés par KEBBI(2008) dans le même site qui sont 3.14 cm pour la longueur et 2.25 cm pour la largeur, et à ceux de BOUSSAADA et GRABA (2014) qui ont obtenus respectivement une moyenne de 3.2cm pour la longueur et 2.2 cm pour la largeur et aussi à ceux signalé par BOUABDALLAH et BOUBEKRI (2015) avec 3.37 cm pour la longueur et 2.3 cm pour la largeur. Presque les mêmes dimensions sont signalées par SZEKELY *et al.*, (1994) dans le sud de la Hongrie, qui sont de 3,2 cm pour la longueur et de 2,3 cm pour la largeur.

Le poids moyen des œufs présentent 7,6 g. En ce qui concerne le volume d'œufs calculé est de 6,46 cm³, ce qui est inférieur au résultat de KEBBI (2008) qui est d'une valeur de 7,88 cm³, et celui calculé par BOUSSAADA et GRABA (2014) est de 8,18 cm³ et celui calculé par BOUABDALLAH et BOUBEKRI (2015) qui est de 9.98 cm³.

Le petit Gravelot a une sainte horreur à la verdure, pour lui rien ne vaut qu'une belle gravière au bord de l'eau bien dégagée et caillouteuse. Il est très sensible au dérangement, sensibilité qu'il compense par sa grande discrétion et par son art du camouflage : les nids, les adultes couvant et les jeunes sont quasiment invisibles dans les graviers (CHRISTIAN *et al.*, 2002). En période de reproduction, les mâles arrivent les premiers sur les sites de nidification et commencent à exécuter les parades nuptiales (ROBERT et BELLARD, 1996). Le petit Gravelot niche en Europe de l'ouest, l'espèce hiverne en zone sub-saharienne, elle est attachée à son site de reproduction (HAIGEMEIGER et BLAIR, 1997).

Selon LEDANT *et al.* (1981) le petit Gravelot est peu commun en Algérie. La nidification de l'espèce est confirmée au marais de Tamehlaht. Un seul nid trouvé au cours de notre travail, le même résultat est trouvé dans le même site en 2014 par BOUSSAADA et GRABA, et 5 couples par KEBBI (2008), BOUABEDALLAH et BOUBEKRI ont répertorié en 2015) 4 couples. Cet échassier niche de la côte jusqu'à la lisière du désert du Sahara lors du passage postnuptial, début juillet et début octobre, surtout après le printemps, de début mars à mi-mai (ISENMANN et MOALI, 2000). A REGHAIA, un couple a niché avec succès en 1977 et a tenté de le faire en 1978 (JACOB *et al.*, 1979).

ROBERT et BELLARD (1996) en Picardie (France) ont observé que le petit Gravelot sélectionne des sites de nidification à une distance moyenne de 60 m du plan d'eau. Le petit Gravelot nidifie au marais de Tamelaht sur une étendue sableuse d'une superficie de 1382 m². Le nid du Petit Gravelot est situé à 60 m de la mer. Son nid est une petite dépression d'une profondeur de 1,8 cm et d'un diamètre de 8,3 cm. Une concordance est observée par rapport au diamètre moyen mesuré par KEBBI (2008) qui est de (8,5), quant à la profondeur moyenne du nid elle est inférieure (0,75 cm) à celle que nous avons calculée. Des résultats obtenus par BOUABEDALLAH et BOUBEKRI (2015), sont légèrement inférieurs à nos résultats une profondeur moyenne de 1,25 et un diamètre qui est égale à 7,5cm.

Vu l'existence d'un seul nid, la densité des couples recensés au marais de Tamelaht n'est que de 0,00072 couples / m², elle est largement inférieure à la densité des couples recensés par KEBBI (2008) qui est de 0,0036 couples /m² et une densité de 0,0029 couple / m² calculés par BOUABEDALLAH et BOUBEKRI (2015).

La date d'apparition du nid du petit Gravelot dans le marais de Tamelaht est estimée à l'entour du 8 mai. En 2008, KEBBI a estimé la date de la première ponte les environs du 20 avril et la plus tardive le 12 juin, BOUABEDALLAH et BOUBEKRI (2015) dans le même site ont jugé la date de la première ponte le 10 avril, BOUSSAADA et GRABBA (2014) ont rétro calculé la première ponte pour le 22 avril, quant à COMMECY et TRIPLET (1980) en Baie de Somme, il a été signalé pour la première fois mi-mai et fin juin.

Le nid du petit Gravelot découvert contient 4 œufs, qui est une ponte complète, la ponte moyenne comptée par KEBBI (2008) est aussi de 4 œufs par nid, alors que l'unique nid trouvé par BOUSSAADA et GRABA (2014) ne compte que 2 œufs. En 2015, BOUABEDALLAH et BOUBEKRI ont recensé une couvée complète et 3 incomplètes, dont un nid à 3 œufs, un nid à 2 œufs et un autre nid à 1 œuf, DAHMANA (2003) dans le même site a recensé 3 nids avec des pontes complètes et d'autres nids avec 3 ou 2 œufs.

Les œufs pondus qu'on a pu retrouvé au marais de Tamelaht sont d'une longueur moyenne de 3,1 cm et une largeur moyenne de 1,95 cm. Les résultats obtenus se rapprochent à celle estimés par KEBBI (2008) qui sont 3.14 cm pour la longueur et 2.17 cm pour la largeur et à celle obtenue par LERRAY (1993) en Baie de Somme avec une longueur moyenne 3,19 cm et une largeur moyenne de 2,23 cm.

Concernant le poids moyen des œufs, il est de 7,85g qui est légèrement supérieure à 7,5 g mesuré par KEBBI (2008) et celui de BULLETIN (1995) en Baie de Somme qui est de

6,67 g, tandis que BOUSSAADA et GRABA (2014) et BOUABEDALLAH et BOUBEKRI (2015) ont obtenu un poids moyen de 7,40g.

Les deux nids appartenant aux deux espèces trouvées lors de notre étude ont disparu avant la date prévue pour l'éclosion.

Les œufs sont déposés directement sur le sable près de la plage, très mimétiques au sable et inévitablement écrasés par les promeneurs, surtout en été, la présence fréquente des chiens errants, de troupeaux de bétail et exceptionnellement les travaux publics dans le site et le passage d'un nombre assez important de différents types d'engins, ce qui explique la perte des œufs et l'échec de la productivité.

Conclusion

Conclusion

Ce présent travail s'intéresse principalement à la connaissance de la biologie de la reproduction de deux espèces de charadriidés à savoir le petit Gravelot et le Gravelot à collier interrompu au niveau du marais de Tamalaht durant le début avril et la fin mai à raison d'une sortie par semaine.

Le but de notre travail est de dénombrer les effectifs des couples nicheurs des deux espèces et de suivre leurs paramètres reproducteurs.

Un seul nid uniquement est recensé pour chaque espèce, pour le Gravelot à collier interrompu, son nid est d'un diamètre de 7cm et une profondeur de 0,5 cm, et celui du Petit Gravelot est de 8,3 cm de diamètre et d'une profondeur de 1,8cm. Les deux nids sont situés à environs 50 m de la mer. Quant à la densité des couples, elle est estimée à 0,00072 couples/m² pour les deux charadriidés.

Les œufs du Gravelot à collier interrompu sont légèrement plus gros que ceux du petit Gravelot avec un poids moyen de 7,6 g contre 7,85 g pour le poids des œufs du petit Gravelot.

Le succès de la reproduction est nul au cours de notre étude, la productivité des deux espèces diminue d'année en année et les populations sont fragilisées. Cette baisse peut être liée aux travaux d'aménagement dans la zone d'étude en pleine période de nidification.

Au terme de cet ouvrage, on peut dire que le petit Gravelot et le Gravelot à collier interrompu sont des espèces nichant dans le marais de Tamalaht, ils ne sont pas considérés comme rares, mais dignes de protection. Il est donc important d'agir, d'autant plus que, malheureusement, l'avenir reste une préoccupation. La croissance attendue des populations le long de la côte méditerranéenne augmentera encore la fréquence d'utilisation des milieux par les oiseaux, augmentant leur perturbation pendant les périodes les plus critiques pour la reproduction. Ces espèces risquent de disparaître définitivement de notre patrimoine côtier. Le facteur fondamental dans la protection de ces deux espèces.

Références

bibliographiques

A

1- **ABBACHE L ET GUETTIT M., 2010** - Données bibliographiques sur les charadriidés d'Algérie. Mémoire de fin d'étude supérieur en biologie et physiologie animale. Univ. Abderrahmane Mira-Bejaia.41 p.

B

2- **BACHA M., (2003)** - Contribution à l'étude de la biodiversité phytoplanctonique dans les zones Humides de Bejaïa, mémoire de magister, Université de Bejaïa, Faculté Science de la nature et de la vie. 110 p.

3- **BEAUBRUN PC., 1988** - Le Goéland leucophée (*Larus cachinna nsmichahellis*) au, Maroc. Reproduction, alimentation, répartition et déplacements en relation avec les activités de pêche. Thèse Doctorat d'état. Univ. Montpellier, 448p

4- **BELKACEM R., (2011)** - Première donnée sur l'inventaire, la cartographie et le suivi du régime alimentaire des populations de la loutre d'Eurasie (*Lutra lutra L.1758*) dans le golf de Bejaïa. Université de Bejaïa, Faculté de Bejaïa. 80 p.

5- **BOUABDALLAH S ET BOUBEKRI M., 2015** - Ecologie et biologie de la reproduction du Gravelot à Collier Interrompu (*charadrius alexandrinus*) et du Petit Gravelot (*charadrius dubius*) aux abords du marais de Tamelaht. Mémoire de master en Biologie et Physiologie Animales Comparées. Option : Reproduction et Biotechnologie Animales. Univ. Abderrahmane Mira Bejaia. 42Pages.

6- **BOULEHBEL F., 1991** - Caractéristiques d'un modèle de peuplement d'oiseaux d'eau nicheurs cas du lac Oubeira et du lac Mellah (parc national d'El Kala, Wilaya d'El Taref). Thèse de Magister en Ecologie et Environnement. Univ. Annaba. 84 p.

7- **BOUMEZBEUR A., 1993** - Ecologie et biologie de la reproduction de l'Erismature à tête blanche (*Oxyra leucocephala*) et dufuligule Nyroca (*Fuligula nyroca*) sur le Lac Tonga et le Lac des Oiseaux (est algérien). Thèse de Doctorat.USTL, Montpellier. 250p.

8- **BOUSSAADA F ET GRABA R., 2014** - Biologie de la reproduction du Gravelot à Collier Interrompu (*charadrius alexandrinus*) et du Petit Gravelot (*charadrius dubius*) aux abords du marais de Tamelaht (Bejaia). Mémoire de master en Biologie et Physiologie Animales Comparées. Option : Reproduction et Biotechnologie Animales. Univ. Abderrahmane Mira-Bejaia. 42 pages.

9- **BULLETIN W., 1995** - Breeding biology of snowy plovers at Great Salt Lake Utah, Wilsonbull.Vol.107.No.2.275–288p.

C

10- **CHRISTIAN R., HANS S., VERENA K. Et STEPHAN L., 2002** - Zones alluviales et chevalier guignette. Fiche zones alluviales No 7. Service conseil Zones alluviales. OFCL/OFCIM, 3003 Berne. 12p.

11- **COMMECY X. et TRIPLET P., 1980** - Centrale Ornithologique GEPOP ; addition à la synthèse des observations 1979 dans la somme. L'Avocette 4 :51-114p.

D

12- **DAHMANA A., 2003** - Caractérisation de la biodiversité dans la ripisylve de l'Oued Soummam : cas de la végétation et des oiseaux. Thèse de Magister en Biologie de la Conservation et Ecodéveloppement. Univ. Bejaia.102p.

13- DAJOZ R., 1985 - Précis d'écologie. Ed. Dunod, Paris, 489 p.

14-DARMANGEAT P ET DUPERAT M., 2004 - Encyclopédie des oiseaux d'Europe. Edition ARTEMIS. 384Pages.

15-DARMELLAH H., 1990 - La reproduction du Héron garde-boeufs (*Bubulcus ibis*) dans le marais de Bou Redim (Algérie). L'Oiseau et RFO. Vol.60.4 :307-312p.

16- DEBOUT, G. ; 2000 - Les Gravelots nicheurs des rivages normands. Le Cormoran, 12 (55) :161-165.Disponible sur internet :

<http://www.gonm.org/public/Telechargements/Protection/PRA-GCI/3cormoran55.pdf>
Consulté le 24/08/2014.

17- DECEUNINCK B. ET MAHEO R., 1998 - Limicoles nicheurs de France. Synthèse de l'enquête nationale 1995-1996. Ligue pour la Protection des Oiseaux. Wetlands International. 101 p.

18- DEHBI ZEBBOUDJ A., DJOUAD S., SAYAD A., AIT MEZIANE H., 2013 - Vulnérabilité de la lagune Tamelaht (Bejaïa) face au développement des cyanobactéries. Edition : Larhyss Journal. N°13. P 95-107.

F

19- FOJTE., 1997 - Les Gravelots à collier interrompu *Charadrius alexandrinus* et les Petits Gravelots *Charadriusnb dubius*, en période de reproduction, dans un même environnement. Sympatrie ou succession. Mémoire D. E. A. Université de tours, 25p.

G

20- GEROUDET., 1982 - Limicoles, Gangas et Pigeons d'Europe. Vol. 1. Delachaux et Niestlé, Neuchâtel, Suisse. 397.

21- GILLES F., 2010 - Oiseaux du Sénégal / Birds of Sénégal. Vol. 1. P117.

H

22- HAIGEMEIGER E. J. M ET BLAIR M. J., 1997 - The EB CC Atlas of European Breeding Birds: Their Distribution and A bundance. London, Poyser, 903 p.

23- HARRISON COLIN J.O., 1991 - Forshaw, Joseph, ed. Encyclopaedia of Animals : Birds. London : Merehurst Press. pp. 105. ISBN 1-85391-186-0.

I

24- ISENMANN N P ET MOALI A., 2000 - Les Oiseaux d'Algérie. SEOF.336p.

J

25- JACOB J P., DEHEM CH., BURNEL A., DANBIERMONT J L., FASOL M., KINET TH., ELST D V., PAQUET J'Y., 2010 - Atlas des oiseaux nicheurs de wallonie 2001-2007. Série<< faune-flore-habitats>>n°5 Gembloux, P210.

26- JACOB J P., LEDANT J P., ET HILY C., 1979 - Les oiseaux d'eau du marais de Reghaïa (Algérie). Aves, 16 : 59-82.

K

- 27- KEBBI M. 2008** - Biologie et écologie des oiseaux d'eau du lac Mézaia et du marais de Tamelaht (Bejaïa). Thèse de Magister en Biologie de la Conservation et Ecodéveloppement. Univ. Abderrahmane Mira-Bejaia. 132 Pages.
- 28- KNOCHEL A. ; 2004** - Fiche projet Gravelot à Collier Interrompu, oiseaux.net.

L

- 29- LAUNAY G., 1983** - Dynamique de population du goéland leucophée sur les côtes Méditerranéenne Française. Rapport Parc nat. Port-Cros/Parc nat. rég. Corse/ C.R.B.P.O / C.R.O., 51p.
- 30- LECOMTE J P ET TRIPLET P., 2008** - la reproduction du gravelot à collier interrompu *charadrius alexandrinus* en baie d'Authenit, les mesures de conservation. Fédération des chasseurs de la somme, Syndicat mixte baie de somme grand littoral picard.
- 31- LECOMTE J P ET TRIPLET P., 2012** - Analyse sept années de suivi du Gravelot à Collier Interrompu en baie d'Authenit. Fédération des chasseurs de la somme, Syndicat mixte baie de somme grand littoral picard.
- 32- LEDANT.J.P., JACOB.J. P., MALHER.F., OCHANDO. B & ROCHE.J., 1981** – Mise A jour de l'avifaune Algérienne. Le Gerfaut – De Giervalk, 71 : 295-398.
- 33- LERAY V., 1993** - Les Oiseaux de l'île de Parnay sur la Loire. LPO Anjou, Angers. 128p
- 34- LOSANGE., 2007** - OISEAUX De France Artémis, ISBN : 978-2-84416-522-0, 143p

M

- 35- MICHELOT J L ET LAURANT L., 1993** - Observations estivales d'oiseaux marins sur les plages algériennes et marocaines. Le Bièvre, T.13 : 109 – 117 p.
- 36- MIQUET A., 1994** - Nidification du Petit Gravelot *Charadrius dubius* à 1700 m d'altitude. Alauda 62(2) : 116.
- 37- MOTEAU P ET GUARGUIL P., 1999** - Les oiseaux de mer. Jean-paulgisserot, gisserot nature. 33 p.
- 38- MOULAI R., 2006** - Bio écologie de l'avifaune terrestre et marine du Parc National de Gouraya (Bejaia), cas particulier du Goéland leucophée, (*Larus michahell* Naumann, 1840). Thèse de Doctorat d'état en Sciences agronomiques. Institut National d'Agronomie. El Harrach. 182 p.
- 39- MOULAI R., 2019** - Tamelaht un marais entre terre et mer (conférence), Enseignant faculté science de la nature et de la vie, journée de désertification, organisé par CNL (Commissariat National du Littoral), Clôture du projet de réhabilitation de la bande dunaire du lac Tamelaht (21 juin 2019)

N

- 40- NATURA 2000., 2007-** Inventaireet cartographie au titre directive habitats et oiseaux des sites de l'étang de Maufio, Herault- biotope/CEN-LR pour le syndicat mixte de gestion de l'étang l'or (SMGO) code natura 2000 : A13J.

O

41- OUDIHAT., K ET LAZIB., M., 2008 - Contribution à l'étude de l'étho-écologie et de la biologie des oiseaux d'eau du marais TAMALAHT (Bejaïa). Mémoire fin d'étude en vue de l'obtention du diplôme d'ingénieur d'état en écologie et environnement. Univ. Abderrahmane Mira-Bejaia. 77 p.

R

42-Ribereau-Gayon., R., 1977 - Note : Nidification du Gravelot à collier interrompu sur le Banc d'Arguin. Le Courbageot4, 7.

43- RIZI H., 1994 - Caractérisation de l'écologie de la reproduction de la guifette moustac (*Chlidonias hybridus pallas*) dans le lac Tonga. Thèse. Ing. Univ. Annaba.

44- ROBER TJ., C., ET BELLARD J., 1996 - Les Gravelots *Charadrius sp.* Nicheur du littoral sud-picard ; estimation des populations de 1994 à 1996. Picardie écologie 9 :1-35p.

45-ROBERT J., C., et BELLARD J., Grand Gravelot *Charadrius hiaticula.* ; in SUEUR F., TRIPLET P. ; **1999** ; Les oiseaux de la Baie de Somme. Inventaire commenté des oiseaux de la Baie de Somme et de la Plaine Maritime Picarde. SMACOPI, GOP, Conservatoire Littoral, RNBS, 510p ; 237-241.

S

46- S.M.B., 2021- Station Météorologique de Bejaïa. Rapport interne, Bejaia.

47- STERRY P., 2011 - Oiseaux de méditerranée. Edisud, compagnie des éditions de laresse, aix-en-provence. ISBN 978_2_7449_0618_3. 192p.

48- STEWART P., 1975 - Un nouveau climagramme pour l'Algérie et son application

49- SUEUR F., ET TRIPLET P., 1999 - Les oiseaux de la Baie de Somme. Inventaire commenté des oiseaux de la Baie de Somme et de la Plaine Maritime Picarde. Ed. Syndicat mixte. Aménag., côte Picarde. Groupe ornithologique picard, 494.

50- SVENSSON L., MULLARNEY K. & ZETTERSTROM D. ; 2009 - Le guide ornitho. Les guides du naturalise. Delachaux & Niestlé., 447p.

51- SZEKELY E., CUTHILL I C., ET KIS J., 1994 - brood desertion in Kentish plover ; sex difference in remating opportunities. Behav. Ecol., 10 (2) : 185-190.

T

52- TAMISIER A., ET DEHORTER O., 1999 - Fonctionnement et devenir d'un prestigieux quartier d'hiver, Camargue, Canards et Foulques. Centre ornithologique du Gard. 369 p.

53- TRIPLET P., ROBERT J.C., SUEUR F. & TERNOIS V. ; 1999 - Gestion des pelouses graveleuses pour les oiseaux : le cas des Gravelots au Hâble d'Ault. Avifaune picarde 8 : 59- 65

U

54- U.C. D., 2001 - Unité de Conservation et de Développement de la flore et de la faune de Bejaia. Inventaire faunistique et floristique de Tamelaht. Rapport interne. Bejaïa.

55- U.C.D., 2002 - Unité de conservation et de développement de la faune et de la flore de Bejaïa inventaire floristique et faunistique de Tamelaht. Rapport interne. Bejaïa.

56- U.C.D., 2017 - Unité de conservation et de développement de la faune et de la flore de Bejaïa inventaire floristique et faunistique de Tamelaht. Rapport interne. Bejaïa.

SITES INTERNET :

1-www.aerien.ch

2- www.oiseaux-birds.com

Annexe

ANNEXES

Annexe n° 01 : Chromophytes (algues brunes) :

Classe	Ordre	Famille	Espèce
Xanthophyceae	Tribonématales	Tribonémataceae	<i>Bumilleria spirotaenia</i>
			<i>Tribonema elegans</i>
Mediophyceae	Thalassiosirales	Stephanodiscaceae	<i>Cyclotella meneghiniana</i>
	Diatomales	Diatomaceae	<i>Fragilaria sp</i>
	Eunotiales	Eunotiaceae	<i>Eunotia sp</i>
	Achnanthales	Cocconeidaceae	<i>Cocconeis placentula</i>
		Achnanthidiaceae	<i>Eucoconeis flexella</i>
Bacillariophyceae	Mastogloiales	Mastogloiaceae	<i>Mastogloia sp.</i>
	Naviculales	Amphipleuraceae	<i>Amphiprora paludosa</i>
	Naviculales	Amphipleuraceae	<i>Navicula cuspidata</i>
	Rhopalodiales	Rhopalodiaceae	<i>Epithemia sorex</i>
	Bacillariales	Bacillariaceae	<i>Nitzschia dissipata</i>

Annexe n° 02 : Chlorophytes (algues vertes) :

Classe	Ordre	Famille	Espèce
Chlorophyceae	Chlorococcales	Chlorococcaceae	<i>Spongiochloris spongiosa</i>
			<i>Schroederia setigera</i>
	Sphaeropleales	Coccomyxaceae	<i>Dispora crucigenoïdes</i>
	Oedogoniales	Oedogoniaceae	<i>Oedogonium tifiantii</i>
Zygnematophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	<i>Mougeotia floridana</i>
	Desmidiales	Closteriaceae	<i>Closterium acerosum</i>
		Desmidiaceae	<i>Cosmarium circulare</i>
			<i>Cosmarium contractum</i>

			<i>Cosmarium granatum</i>
			<i>cosmarium ralfsii</i>
			<i>Cosmarium sp</i>

Annexe n°03 : Euglenophytes :

Classe	Ordre	Famille	Espèce
Euglenophyceae	Euglenales	Euglenaceae	<i>Eugléna oxyuris</i>
		Phacaceae	<i>Phacus gamsii</i>
			<i>Phacus orbicularis</i>

Annexe n°4 : Liste des espèces d'Odonates dans le marais Tamelah :
Les insectes inventoriés en 2002 et 2019 par l'UCD

Ordre	Familles	Espèces	Nom commun	Source
Orthoptera	Acrididae	<i>Eyprepocnemis plorans</i>	Criquet nageur	UCD 2002 Et 2019
		<i>Heteracris littoralis</i>		
Coléoptera	Coccinellidae	<i>Coccinella septempunctata</i>	Coccinelle à sept points	
	Scarabéidae	<i>Anomala dubia</i>	Cétoine grise	
		<i>Oxythyrea funesta</i>		
	Carabidae	<i>Cicindela sp</i> <i>Calomera littoralis</i>	Cicindèle des sables	
Hymenoptera	Ichneumonidae	<i>Ichneumonidae sp</i>		
	Scoliidae	<i>Scoliidae sp</i>		
Hemiptera	Lygacidae	<i>Lygaeus sp</i>		
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Pararge aegeria</i>	Le tircis	
		<i>Vanessa atlanta</i>	Papillon Amiral	
		<i>Vanessa cardui</i>	Belle - dame	

	Pieridae	<i>Pieris rapae</i>	Petit blanc ou piéride de rave		
		<i>Pieris brassicae</i>	Piéride du chou		
		<i>Euchloe belemia</i>	la Piéride du sisymbre		
		<i>Gonepteryx rhamni</i>	Le Citron (papillon)		
Odonata	Aeshnidae	<i>Hemianax ephippiger</i>	Anax porte - selle	CHELLI Abdelmadjid 2019	
		<i>Anax imperator</i>	Anax empereur		
		<i>Aeshna isosceles</i>	Aeschne isocèle		
		<i>Anax parthenope</i>	Anax napolitain		
	Lestidae	<i>Sympecma fusca</i>	Leste brun		
	Coenagrionidae	<i>Ischnura graellsii</i>	Agrion de Graells		
	Libellulidae		<i>Crocothemis erythraea</i>		Libellule écarlate
			<i>Orthetrum cancellatum</i>		Orthétrum réticulé
			<i>Orthetrum coerulescens</i>		Orthétrum bleissant
			<i>Orthetrum chrysostigma</i>		Orthétrum à taille fine
			<i>Selysiothemis nigra</i>		Selysiothémis noir
			<i>Sympetrum fonscolombii</i>		Sympétrum de fonscolombe
			<i>Sympetrum striolatum</i>		Sympétrum strié
		<i>Trithemis annulata</i>	Trithémis annelé		
	<i>Trithemis kirbyi</i>				
Total :	6	13	32		

Résumé

Résumé

Dans le marais de Tamelaht, à 3 km de la ville de Béjaïa, notre étude est menée du début avril à fin mai à raison d'une sortie par semaine, afin de suivre l'effectif et les paramètres de reproduction de deux espèces appartenant à la famille des Charadriidés.

Les résultats obtenus durant cette courte période de suivi ont montré une diminution significative des effectifs des couples, avec un couple seulement pour le Petit Gravelot et le Gravelot à collier interrompu.

Les deux nids trouvés ont été disparus avant la date prévue pour l'éclosion pour causes méconnues. La présence fréquente des chiens errants, de troupeaux de bétail et exceptionnellement les travaux publics dans le site et le passage d'un nombre assez important de différents types d'engins, ce qui explique la perte des œufs et l'échec de la productivité.

La nidification des deux Gravelots semble être très instable dans le marais de Tamelaht en raison des divers facteurs de perturbation mentionnés.

Mots clés : Petit Gravelot, Gravelot à collier interrompu, biologie de la reproduction, marais de Tamelaht, menaces.

Summary

In Tamelaht marsh, 3 km from the town of Bejaia ; our study is conducted from beginning of April to the end of May at the rate of one outing per week, in order to monitor the numbers and reproduction parameters of two species belonging to the Charadriidae family.

The Results obtained during these short monitoring period showed a significant reduction in the numbers of pairs, with only pair for Lesser Plover and Kentish Plover.

The two nests found are disappeared before the expected hatching date for unknown causes. The frequent presence of stray dogs, herds of cattle and exceptionally public works in the site and the passage of fairly large number of different types of machinery, which explains the loss of eggs and the failure of productivity.

The nesting of the two Plovers seems to be very unstable in the tamelaht marsh due to the various disturbance factors mentioned.

Keywords : Little Ringed Plover, Kentish Plover, breeding biology, Tamelaht marsh, threads.