

République Algérienne Démocratique Et Populaire

Ministère De L'enseignement Supérieur Et De La Recherche Scientifique

Université A. Mira -Bejaia

Faculté Des Sciences de la nature et de la vie

Département des Sciences Biologiques de l'Environnement

Filière : Sciences biologiques

Option : Bio -ressource animale et Biologie Intégrative.



Réf :.....

Mémoire de fin de Cycle

En vue de l'obtention du Diplôme

**MASTER**

Thème

**Biologie de la reproduction du Petit Gravelot  
(*Charadrius dubius*) et du Gravelot à Collier  
Interrompu (*Charadrius alexandrinus*) aux abords du  
marais de Tamehlaht (Bejaia).**

Présenté par :

**HADJI YASMINA & RAMDANI SOUHILA**

Soutenu le : **13 juin 2016**

Devant le jury composé de :

M BOUGAHAM A/F

MCB

Président

Mme BELHADJ M

MAA

Encadreur

Mme BENMOUHOUB H

MAA

Examinatrice

Année universitaire : 2015/2016

## **Remerciements**

***Nos plus grands remerciements reviennent à Dieu qui nous a ouvert les portes du savoir.***

La réalisation de ce mémoire a été possible grâce au concours de plusieurs personnes à qui on voudra témoigner toute notre reconnaissance.

Nos plus vifs remerciements s'adressent tout d'abord à notre chère promotrice, madame **BELHADJ. M**, qui n'a eu de cesse de nous encourager et de nous soutenir durant toute la période de notre travail. On a pu apprécier non seulement sa rigueur scientifique, mais aussi son ouverture d'esprit, sa sympathie, sa patience et sa générosité. On la remercie encore pour sa disponibilité permanente, ses conseils, ses orientations, et ses remarques judicieuses, qui sont autant d'éléments indispensables pour pouvoir mener à bien un travail de longue haleine.

Nous tenons à remercier vivement docteur **MOULAI. R**, qui fut le premier à nous faire découvrir le thème de notre mémoire, nous le remercions aussi pour ses prodigieux conseils, qui nous ont grandement facilité notre tâche.

On tient également à remercier Mr **BOUGAHAM A/F** pour nous avoir fait l'honneur de présider le jury et Mme **BENMOUHOU B H**, qui a bien voulu accepter de faire partie du jury, en tant qu'examinatrice, nous les remercions surtout pour leur aide précieuse. En effet leurs compétences, leur clairvoyance et leurs connaissances du sujet nous ont permis d'améliorer continuellement notre travail, qu'ils trouvent ici notre respect et notre profonde reconnaissance.

On voudrait exprimer également notre reconnaissance envers **nos familles et nos amis** qui nous ont apporté un soutien moral indéfectible, tout au long de notre projet.

Enfin, on tient à témoigner toute notre gratitude au personnel de **l'UCD** pour son aide et son appui inestimables.

## ***Dédicace***

***Je dédie ce travail à:***

- ***Mon cher père.***
- ***Ma chère mère.***
- ***Mes frères et sœurs.***
- ***Mes nièces et neveux.***
- ***Et à tous mes amis (es).***

***Hadji Yasmina.***

# ***Dédicace***

***Je dédie ce travail à :***

- ***Mon cher père.***
- ***La mémoire de Ma chère mère.***
- ***Mes frères et sœurs.***
- ***Mes chères copines.***

***Ramdani Soukila***

Listes des figures

<b>Figure.1-</b> Pluvier doré ( <i>Pluvialis apricaria</i> .....	3
<b>Figure.2-</b> Vanneau huppé ( <i>Vanellus vanellus</i> ).....	3
<b>Figure.3-</b> Mâle du <i>Charadrius dubius</i> .....	4
<b>Figure.4-</b> Juvénile du <i>Charadrius dubius</i> . . .	4
<b>Figure.5-</b> femelle du <i>Charadrius dubius</i> . . .	4
<b>Figure.6-</b> Répartition géographique du Petit Gravelot dans le monde.....	6
<b>Figure.7-</b> Répartition géographique du Petit Gravelot en Algérie. ....	7
<b>Figure.8-</b> Petit Gravelot attrapant un insecte. ....	8
<b>Figure.9-</b> Cycle annuel du Petit Gravelot.....	9
<b>Figure.10-</b> Mâle du <i>Charadrius alexandrinus</i> .....	10
<b>Figure.11-</b> Juvénile du <i>Charadrius alexandrinus</i> .....	10
<b>Figure.12-</b> Femelle du <i>Charadrius alexandrinus</i> . ....	10
<b>Figure.13-</b> Répartition géographique du Gravelot à Collier Interrompu dans le monde.....	12
<b>Figure.14-</b> répartition géographique du Gravelot a Collier Interrompu en Algérie à l'échelle (1/500 km). ....	13
<b>Figure.15-</b> Gravelot à Collier Interrompu le bec plein. ....	13
<b>Figure.16-</b> Cycle annuel du Gravelot à Collier Interrompu Les chiffres au centre correspondent au mois de l'année.....	15
<b>Figure.17-</b> Photographie satellitaire du marais de Tamelaht (Google EARTH, 2016).....	19
<b>Figure.18-</b> Localisation du marais de Tamelaht dans la région de Bejaïa en 1960 (C.E.M.B., 1960); Echelle1/25.000.....	20
<b>Figure.19-</b> Diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gausson pour la région de Bejaïa.....	24
<b>Figure.20-</b> Situation bioclimatique de la région de Bejaia sur le climagramme d'Emberger modifié par STEWART (1969) cité par LEUTREUCHE –BELAROUICI (1991).....	25
<b>Figure.21-</b> Nids du Gravelot à Collier Interrompu.....	28
<b>Figure.22-</b> Mensuration des œufs du gravelot à collier interrompu.....	29
<b>Figure.23-</b> Nid du petit gravelot .....	30
<b>Figure.24-</b> Mensuration des œufs du petit gravelot.....	31
<b>Figure.25-</b> Exemples de dérangement au niveau du marais de Tamelaht.....	33

**Liste des tableaux**

**Tableau.1-** Températures mensuelles moyennes exprimées en degrés Celsius (°C.) dans la région de Bejaia en 2016.....22

**Tableau.2-** Moyenne mensuelle des précipitations exprimées en (mm) dans la région de Bejaia en 2016.....22

**Tableau.3-** Diamètres externes, profondeurs, distances inter nids, moyennes et écart-types (Valeurs extrêmes) des nids du Gravelot à Collier Interrompu au marais de Tamelaht (N=2).....28

**Tableau.4-** Poids, dimensions, volumes moyens et écart-types (valeurs extrêmes) des œufs de Gravelot à Collier Interrompu au marais de Tamelaht.....29

**Tableau.5-** Poids, dimensions, volumes moyens et écart-types (valeurs extrême) des œufs du Petit Gravelot au marais de Tamelaht.....31

## Sommaire

<b>Introduction.....</b>	<b>1</b>
<b>Chapitre I: Généralités sur le Petit Gravelot et le Gravelot à collier interrompu.</b>	
<b>1.1-Présentation de la famille des Charadriidés.....</b>	<b>3</b>
<b>I.2- Le Petit Gravelot.....</b>	<b>4</b>
1.2.1-Position systématique.....	4
1.2.2-Description morphologique.....	5
1.2.3-Répartition géographique.....	5
1.2.4-Habitat.....	7
1.2.5. Biologie de l'espèce. ....	7
1.2.5.1. Régime alimentaire.....	7
1.2.5. 2.Comportement en période de reproduction.....	8
1.2.5.3. Biologie de la reproduction.....	8
<b>1.3- Le Gravelot à collier interrompu.....</b>	<b>10</b>
1.3.1-Position systématique.....	10
1.3.2-Description morphologique.....	11
1.3.3-Répartition géographique. ....	11
1.3.4-Habitat.....	13
1.3.5-Biologie de l'espèce.....	13
1.3.5.1-Régime alimentaire.....	13
1.3.5.2-Comportement en période de reproduction.....	14
1.3.5.3 -Biologie de la reproduction .....	14
<b>I.4-Menaces potentielles sur le petit gravelot et le gravelot a collier interrompu.....</b>	<b>15</b>
<b>I.5 Propositions de protection et de gestion de conservation du petit gravelot et du gravelot a collier interrompu.....</b>	<b>16</b>
<b>Chapitre II : Présentation de la zone d'étude, le marais de Tamelaht.</b>	
<b>2.1- Description du marais de Tamelaht.....</b>	<b>17</b>

2.1.1- Localisation géographique du site d'étude. ....	17
2.1.2-Hydrologie du marais. ....	18
2.1.3-Avifaune. ....	19
2.1.4-Facteurs défavorables affectant le site. ....	20
<b>2.2-Données climatiques. ....</b>	<b>20</b>
2.2.1-Températures.....	20
2.2.2-Précipitations.....	21
2.2.3-Humidité relative. ....	21
2.2.4-Vents. ....	22
2.2.5-Synthèse climatique.....	22
a) Diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gausson.....	22
b) Quotient pluviothermique d'Emberge.....	23

### **Chapitre III- Matériels et méthodes.**

<b>3.1-Recensement des couples nicheurs du petit gravelot et du gravelot à collier interrompu au marais de Tamelaht. ....</b>	<b>25</b>
<b>3.2- Différents paramètres reproducteurs du petit gravelot et du gravelot à collier interrompu. ....</b>	<b>25</b>
3. 2.1-Localisation et caractéristiques des nids. ....	25
3.2.1.1-Dimensions, distances inter nids et densité. ....	25
3.2.2- Ponte et caractéristiques des œufs.....	26
3.2.2.1-Date de première ponte. ....	26
3.2.2.2- Taille de ponte. ....	26
3.2.2.3- Dimensions, volumes et poids des œufs.....	26
3.2.3- Succès de la reproduction.....	26

### **Chapitre IV : Résultats.**

<b>4 .1- Effectifs reproducteurs et biologie de la reproduction du gravelot à collier interrompu au niveau du marais de TAMELAHT .....</b>	<b>27</b>
4.1.1-Effectifs reproducteurs du petit gravelot.....	27
4.1.2-Biologie de la reproduction.....	27



4.1.2.1-Nids.....	27
4.1.2.1.1-Dimensions, distances inter nids et densités.....	27
4.1.2.2-Ponte et caractéristiques des œufs.....	28
4.1.2.2.1-Dimensions, volumes et poids des œufs.....	28
4.1.2.2.2-Date de première ponte.....	28
4.1.2.2.3-Taille de ponte.....	29
4.1.3-Succès de la reproduction.....	29
<b>4.2- effectifs reproducteurs et biologie de la reproduction du petit gravelot au niveau du marais de TAMELAHT .....</b>	<b>29</b>
4.2.1- Effectifs reproducteurs du Petit Gravelot .....	29
4.2.2-Biologie de la reproduction.....	29
4.2.2.1-Nids.....	29
4.2.2.1.1- Dimensions, distances inter-nids et densités.....	29
4.2.2.2-Ponte et caractéristiques des œufs.....	30
4.2.2.2.1-Dimensions, volumes et poids des œufs.....	30
4.2.2.2.2-Date de première ponte.....	31
4.2.2.2.3-Taille de ponte.....	31
4.2.3-Succès de la reproduction.....	31
<b>Chapitre V : Discussion.....</b>	<b>33</b>
<b>Conclusion.....</b>	<b>37</b>
<b>Références bibliographiques.....</b>	<b>40</b>
<b>Annexes. ....</b>	<b>45</b>
<b>Résumés.....</b>	<b>47</b>

# Introduction



**Oiseaux d'eau au marais de Tamelahit**

(Cliché Hadji Y et Ramdani S)

## **Introduction**

Certains oiseaux sont migrateurs : ils effectuent des déplacements saisonniers et ne passent pas l'hiver là où ils nichent, car ils ne peuvent y trouver de quoi se nourrir. Presque, c'est le cas de tous les oiseaux insectivores, qui partent en Afrique, car ils y trouveront des insectes durant tout l'hiver boréal (FREDERIC, 2012).

Le terme « oiseaux d'eau » permet de distinguer les oiseaux qui sont inféodés aux espaces aquatiques de ceux qui n'en dépendent pas. Il regroupe des espèces appartenant à des familles très différentes les unes des autres et parfois très éloignées de point de vue phylogénétique. Les oiseaux aquatiques ont en commun d'avoir développé des traits biologiques adaptés à l'eau, ou d'avoir élaborer des stratégies favorisant leur existence dans ce type d'environnement qui leur assure des fonctions variées et importantes : lieu de reproduction, zone de mue, lieu d'hivernage et zone de refuge (Tamisier et Dehorter, 1999).

Par ailleurs, ce groupe taxonomique est considéré en tant qu'un excellent modèle pour la détermination de l'état des écosystèmes naturels (EYBERT et *al*, 2003). Les oiseaux d'eau sont un maillon important des réseaux trophiques des zones humides (METNA, 2012).

La nidification des oiseaux d'eau reste peu fournie en Algérie, même si plusieurs auteurs ont présenté des observations depuis les années 1960, tel que LEDANT et *al* (1981), ISENMANN et MOALI (2000), qui représentent déjà une précieuse source d'informations sur le statut des espèces en Algérie. Mais la sensibilité des zones humides aux facteurs naturels et anthropiques rend ces statuts souvent variables, entraînant une augmentation ou une diminution significative des effectifs, des nouvelles acquisitions ou disparitions d'espèces, ce qui justifie largement tout suivi (BOULAHBEL, 1991). Ce n'est qu'au cours des années 1990 que l'on relève des références autour des travaux détaillés sur la nidification des oiseaux d'eau, travaux ayant pour la plupart été menés au Parc national d'El Kala DARMELLAH (1990) a étudié la biologie de reproduction du Héron garde-bœuf, BOUMEZBEUR(1993) qui s'est penché largement sur l'écologie et la biologie de la reproduction du Fuligule nyroca et de L'Erismature à tête blanche et en 1994, RIZI fournit les paramètres de la reproduction de l'unique colonie nord-africaine de Guifette moustac. Au Sens de la perpétuation de l'espèce, la reproduction est l'aspect le plus fondamental de la vie de tout être vivant. Ce ci détermine le maintien de la vie sur terre et sa diversité. C'est pour se reproduire qu'un oiseau (ou tout autre être vivant) a besoin de plus d'énergie et en dépense le plus.

Les gravelots sont connus pour être des espèces vulnérables, notamment à cause de leur mode de nidification. Peu de données existent sur la biologie de la reproduction des Petits Gravelots et du Gravelot à Collier Interrompu en Afrique du nord (ISENMANN et MOALI, 2000 ; THEVENOT et *al.*, 2003 ; ISENMANN et *al.*, 2005). Seul le travail de HANANE (2011) sur l'écologie de la reproduction au Maroc mérite d'être cité

Protéger et préserver la biodiversité est un devoir moral, un patrimoine à intérêt culturel, une identité et un historique de notre patrie, aux valeurs instrumentales, liées aux ressources et aux services utiles que fournit la biodiversité aux sociétés humaines.

A l'instar du reste de la planète, le plus grand pays d'Afrique accueille 1.451 zones humides sur son territoire, réparties du nord au sud sur trois millions d'hectares, soit plus d'1% de la surface du pays. Cette richesse naturelle n'a pas toujours été bien protégée par le pays mais aujourd'hui l'Algérie cherche à préserver durablement ce trésor écologique ([m.huffpost.com /mg/entry/6631058](http://m.huffpost.com/mg/entry/6631058)).

Pour cela nous avons choisi d'étudier et de déterminer le succès de la reproduction du Petit Gravelot et du Gravelot à Collier Interrompu qui nichent au sein du marais de Tamelaht situé dans la région de Bejaia, sur la côte nord-est de l'Algérie.

L'objectif initial de ce travail (chapitre I) est d'apporter les éléments de connaissance sur le Petit Gravelot et le Gravelot à Collier Interrompu.

Dans un second temps (chapitre II), nous avons étudié le site d'étude.

Le troisième chapitre représente la méthodologie adoptée pour le suivi et l'étude des paramètres reproducteurs du Petit Gravelot et du Gravelot à Collier Interrompu.

Le quatrième et le cinquième chapitre sont consacrés à l'étude expérimentale, dans lesquels sont révélés les principaux résultats et leurs interprétations.

Pour terminer notre travail, une conclusion accompagnée d'un ensemble de perspectives.

# Chapitre I

## Données générales sur le Gravelot à Collier Interrompu et le Petit Gravelot



**Petit gravelot au marais de Tamelaht (Avril 2016)**



**Gravelot à collier interrompu au marais de Tamelaht (février 2016)**

**I.1-Présentation de la famille des Charadriidés : (Leach, 1820)**

Forte de 64 espèces cette famille qui a donné son nom au très vaste ordre, regroupe les pluviers (Fig.1), les gravelots et les vanneaux (Fig.2). Tous ces oiseaux sont caractérisés par des formes rondes et dodues, compacte par des pattes moyennement grandes, un bec plutôt court, une tête ronde et, en ce qui concerne les pluviers et les gravelots, des ailes pointues comme la plupart des limicoles. Les vanneaux ont des ailes moins pointues, voir arrondies, et des pattes proportionnellement plus longues. 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 sec, 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)

Les charadriidés sont cosmopolites, on les trouve dans toutes les régions du monde, excepté l'Antarctique, Presque toutes ces régions en accueillent plusieurs espèces à la fois. 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 migrants (HARRISON C, 1991).



**Fig. 1.** Pluvier doré (*Pluvialis apricaria*)



**Fig.2.** Vanneau huppé (*Vanellus vanellus*)

(Par Jean-Michel Lecat)

**I.2-Le Petit Gravelot (*Charadrius dubius*)**



**Fig.3. Mâle** (par Marcel Burckhardt)



**Fig.4. Juvénile** (par Mathias Shäf)



**Fig.5. Femelle** (par Yoann Lombard)

**I.2.1-Position systématique**

Règne : animales

Embranchement : vertébrés

Classe : oiseaux

Ordre : charadriiformes

Sous-ordre : charadrii

Famille : charadriidés

Genre : *Charadrius*

Espèce : *Charadrius dubius* (Scopoli, 1786)

### **I.2.2-Description morphologique**

Le petit pluvier à collier, ou pluvier Petit-Gravelot, est une espèce d'oiseau aquatique, petit limicole d'une longueur de 14 à 15cm et une envergure de 42 à 48cm, son poids varie entre 30 et 55gr (Triplet, 1984).

Délicat, élégant et mince comparé aux autres gravelots. Paraît plus horizontale que les autres avec l'arrière effilé, tête assez petite (DOMINIC, 2013).

Cet échassier a un corps rondelet avec des ailes longues, étroites et pointues, permettent un vol très rapide avec de brusque crochets, souvent exécutés très bas. Sa queue est longue et arrondie. Il a un petit cou, son plumage est brun terne dessus, blanc dessous avec un collier noir assez large sur la poitrine, plus fin sur la nuque. Un bandeau noir part de l'arrière de la joue jusqu'à l'œil. Sur le haut du front se trouve une bande blanche, surmontée d'une autre bande noire (**Fig.3**).

Son bec est court, fin et droit, noir légèrement orange à la base. Ses pattes sont claires jaunâtres, fines et allongées. Un œil brun est encerclé par un anneau de peau jaune vif.

Courant souvent très rapide comme l'éclair et marquant des arrêts nets pour picorer

Le chant est caractérisé par des cris mélancoliques et plus sonores en vol (GEROUDET, 1982).

La longévité maximale observée atteint presque 13 ans (STAAY, 1998).

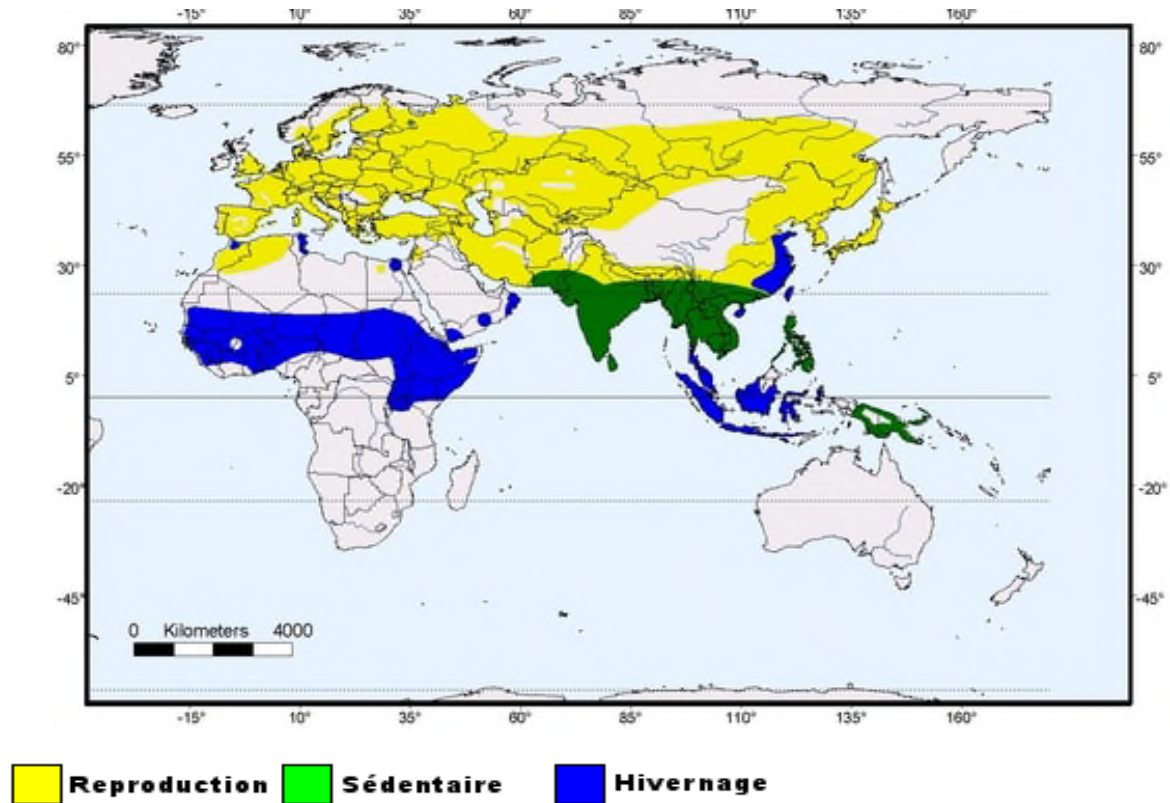
### **I.2.3-Répartition géographique.**

Tout l'ancien Monde. En Europe, il atteint le cercle polaire en Finlande, et la mer blanche en Russie. Toute l'Europe de façon sporadique, le nord de l'Afrique puis, vers l'est, de la Turquie et du Moyen-Orient à la Sibérie, l'Himalaya, la Chine et le Japon (PIERRE, 2000).

En France, l'espèce est présente dans 88 départements distribués dans toutes les régions (DECEUNINCK et MAHEO, 1998). Bien que préférant les régions de basse altitude, la nidification est aussi observée en montagne, dont un cas de reproduction à 1700 m en Savoie (MIQUET, 1994).

Le Petit Gravelot hiverne en Afrique au sud du Sahara, de la cote de la Mauritanie à la courue de l'Afrique, le long de toute la côte atlantique jusqu'au Gabon vers le sud et la Tanzanie (GILLES, 2010).





**Fig.6.** Répartition géographique du Petit Gravelot dans le monde ([www.aerien.ch](http://www.aerien.ch)).

**En Algérie,** D'après LEDANT et *al.* (1981) le Petit Gravelot n'est pas très fréquent comme nicheur sur le territoire Algérien. Ce gravelot des eaux douces niche de la côte jusqu'à la marge saharienne, Jijel, plusieurs point de l'Algérois et sur quelque grand oued (SEBAOU, Soummam, KEBIR, ZHOUR). En NAMOUS, 1961 dans les ksour, 1972 à CHEGGA, barrage du SARNO (Oran) (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 Tamehlaht, KEBBI (2008) a recensé 5 couples



**Fig.7.** Répartition géographique du Petit Gravelot en Algérie

(BOUABEDALLAH ET BOUBEKRI, 2015)

#### **I.2.4-Habitat**

Le Petit Gravelot se trouve habituellement dans les basses terres et jusqu'à 800 mètres d'altitude. Plus fréquent le long des eaux douces qu'en bord de mer, où on le rencontre sur les plages de sable ou de galets, surtout en hiver. Gravières inondées, ballastières, îles pierreuses des fleuves (LOSANGE, 2007). Il est plutôt rare le long des côtes en dehors de la saison de reproduction. Il a su s'adapter aux sites artificiels comme les carrières ou les terrains vagues.

La proximité de l'eau n'est pas indispensable mais elle est un facteur favorable car c'est là que les invertébrés, qui forment l'essentiel du régime alimentaire, sont les plus abondants (JACOB *et al.*, 2010).

#### **I.2.5-Biologie de l'espèce**

**I.2.5.1-Régime alimentaire :** Le régime alimentaire comporte surtout des invertébrés en particulier les insectes (**Fig.8**) et leurs larves. Les araignées constituent un appoint alimentaire important. Les mollusques, les crustacés, les vers, voir même quelques graines complètent le régime (GEROUDET, 1982).



**Fig.8.** Petit Gravelot attrapant un insecte ([www.Taenos.com](http://www.Taenos.com)).

### **I.2.5.2- Comportement en période de reproduction :**

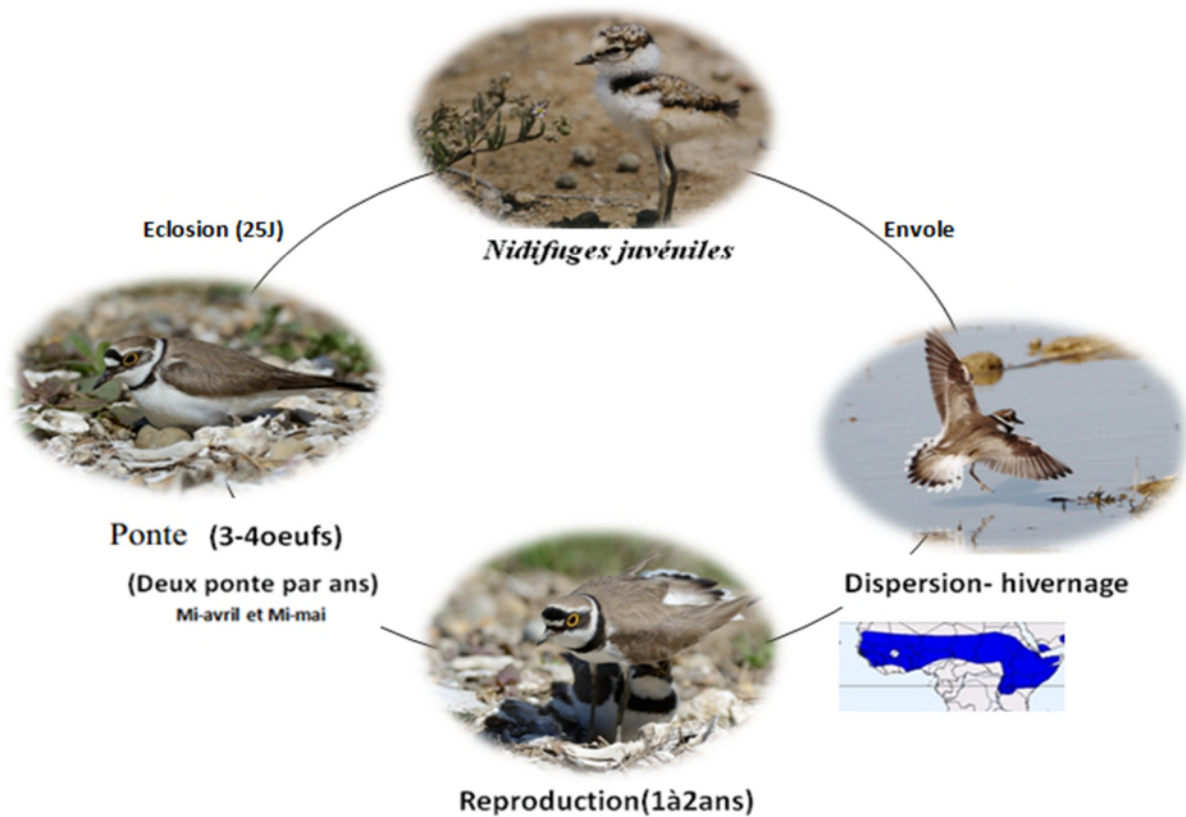
Le Petit Gravelot a un vol nuptial qui ressemble au vol d'un papillon. Le mâle décrit continuellement des cercles avec des battements lents. Ce vol est accompagné de chant, particulièrement pendant les ascensions abruptes ou les piqués verticaux. Les parades nuptiales sont bruyantes, mais cette espèce devient discrète dès qu'elle nidifie. Les dessins du plumage sont plus contrastés pendant la saison de reproduction ([www.oiseaux-birds.com](http://www.oiseaux-birds.com)).

### **I.2.5.3- Biologie de la reproduction**

Dès qu'il revient sur son territoire, en avril ou en mai, les mâles arrivent les premiers sur les sites de nidification et commencent à exécuter les parades nuptiales (Robert et BELLARD, 1996). Des vols nuptiaux spectaculaires pendant lesquels il bat lentement des ailes, se tourne de gauche à droite et lance des trilles. Il continue à courtiser la femelle à terre. Les œufs sont déposés sur les rivages sableux ou caillouteux parmi les galets, parfois sur un tapis d'herbe ou de vase asséchée. L'emplacement est choisi par la femelle parmi plusieurs petites dépressions grattées et (moulée) dans le sol par le mâle. Celles-ci peuvent être situées complètement à découvert ou plus ou moins dissimulées dans une touffe d'herbe. Elles sont assez souvent parcimonieusement garnies de petits cailloux, de fragment de végétaux ou de débris divers, mais peuvent également être vierges de tout aménagement (DUPERAT, 2008). Trois à quatre œufs jaune-sable constellés de taches brun-noir, sont incubés (**Fig.5**) par les deux parents pendant 24-25 jours, (SVENSSON et *al*, 2010) ; parfois un ou deux oiseaux avec les parents, qui jouent le rôle d'aides pendant la nidification, et qui participent à toutes les tâches ([www.oiseaux-birds.com](http://www.oiseaux-birds.com)). 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 (**Fig.4**). 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).

## Chapitre I. Généralités sur le Petit Gravelot et le Gravelot à collier interrompu.

Le Petit Gravelot 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). Ils s'installent fréquemment près d'autres limicoles plus agressifs qui sont capables d'éloigner les prédateurs ([www.oiseaux-birds.com](http://www.oiseaux-birds.com)).



**Fig.9.**Cycle annuel du Petit Gravelot.

**I.3-Le Gravelot à Collier Interrompu (*Charadrius alexandrinus*)**



**Fig.10.Mâle** (par Ruedi Aeschlimann)



**Fig.11.Juvénile** (par Pascal Bécue)



**Fig.12. Femelle** (par Georges Olios)

**I. 3.1-Position systématique**

Règne : animales

Embranchement : vertébrés

Classe : oiseaux

Ordre : charadriiformes

Sous-ordre : charadrii

Famille : charadriidés

Genre : charadrius

Espèce : *Charadrius alexandrinus* (Linné 1758).

### **I.3.2-Description morphologique**

Le Gravelot à Collier Interrompu est un petit limicole d'une longueur de 15 à 17cm et une envergure de 34 cm, son poids varie entre 38 et 49g (MOTEAU et GARGUIL.1999).

Son dos est uniformément brun fauve assez pâle. La face et les parties inférieures sont blanche pure. Les pattes sont noires ou grises brunâtre.

Ce petit pluvier se caractérise par la nuque et le dessus de la tête roux chez le mâle (**Fig.10**), les pattes noires et l'absence de bande pectorale noire complète, la femelle (**Fig.12**) dépourvue de marques colorées sur la tête, a les tâches pectorales et le bandeau brun. En plumage inter nuptial, le mâle ressemble à la femelle mais avec le dessus plus gris. Les jeunes sont pareils à la femelle mais avec le dessus plus sombre (ABBACHE et GUETTIT.2010).

Juvénile (**Fig.11**) blanc très étendu sur le front, collier brun très incomplet, à peine plus sombre que le manteau (COUZENS, 2013).

En vol, tous ont une bande alaire blanche (STERRY, 2011).Voix, cris plus faible (EINZEL et ALL.2014).

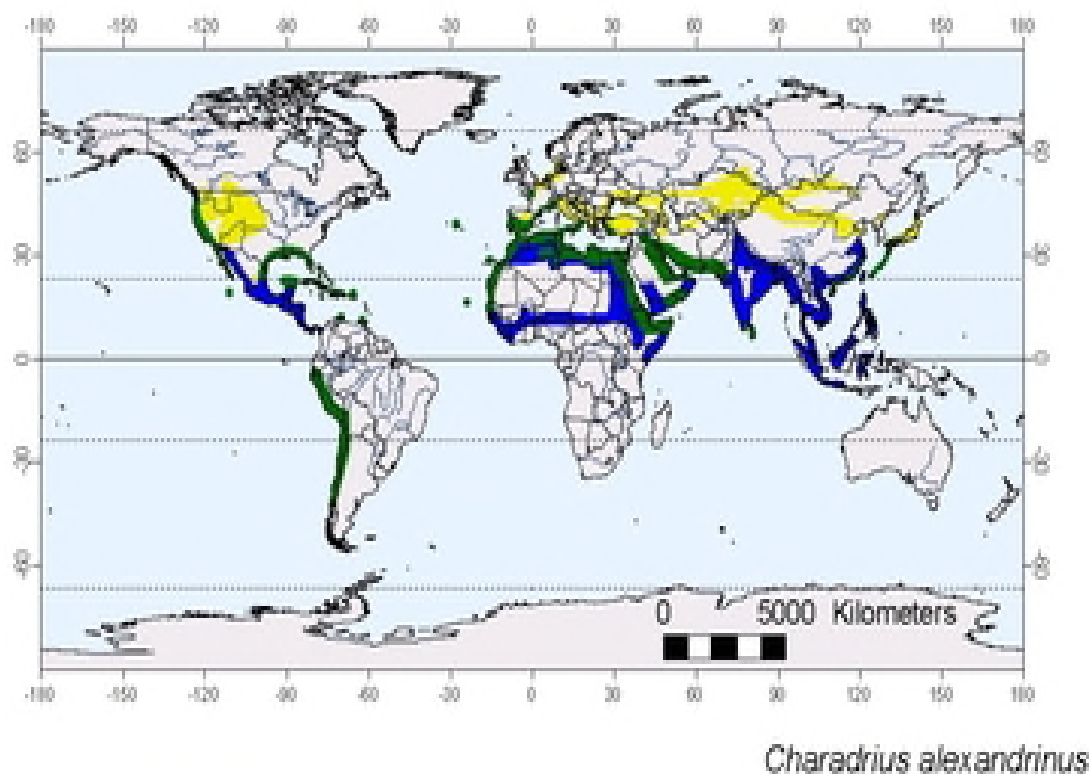
Grégaire et sociable, recherche ses semblables et n'évite pas les autres espèces. Court si vite qu'on ne voit plus ses pattes, vole en groupe (DARMANGEAT, 2000).

Le Gravelot à Collier Interrompu peut vivre jusqu'à dix ans (Knochel. 2004).

### **I.3.3-Répartition géographique.**

Cosmopolite, le Gravelot à Collier Interrompu habite les zones côtières tempérées et tropicales ainsi que les zones humides intérieures d'Eurasie, d'Amérique et du nord de l'Afrique. Cinq sous-espèces sont généralement reconnues. *Charadrius alexandrinus* est la seule sous-espèce présente dans l'ouest du Paléarctique.

En Europe, sa répartition est essentiellement littorale. Il niche sur les rivages de l'Ouest de la Baltique, de la mer du Nord, de l'océan Atlantique, de la Méditerranée et de la mer Noire. Quelques petites populations délictuelles existent dans l'intérieur de l'Espagne, de la Turquie, de la Hongrie, de l'Autriche, de la Serbie et du Monténégro. La majorité de cette population européenne de Gravelot à Collier Interrompu est migratrice, les zones d'hivernages sont situées du pourtour ouest-méditerranéen aux rivages de l'Afrique du Nord-Ouest : Guinée-Bissau, Mauritanie notamment (LECOMTE et TRIPLET, 2008).



**■ Reproduction**   **■ Sédentaire**   **■ Hivernage**

**Fig.13.** Répartition géographique du Gravelot à Collier Interrompu dans le monde ([www.aerien.ch](http://www.aerien.ch))

**En Algérie,** D'après (ISENMAN et MOALI. 2000) le Gravelot à Collier Interrompu a été signalé nicheur sur les côtes, les Sebkhass côtières et sahariennes de BISKRA à OUARGLA. Actuellement nicheur mais peu commun sur le littoral, assez commun sur les sebkhass oranaises et constantinoises. Le passage serait abondant dans le Sahara mais il n'est pas nettement décelé dans le nord et la traversée du Sahara. Ce limicole est aussi signalé comme nicheur au marais de Reghaia, et au marais de Tamelaht (KEBBI, 2008).



**Fig.14.**répartition géographique du Gravelot à Collier Interrompu en Algérie à l'échelle (1/500 km) (ISENMANN et MOALI. 2000)

### **I.3.4-Habitat**

En période de reproduction le Gravelot à Collier Interrompu fréquente les Plages (sable, coquillages et laisse de mer), végétation basse à oyats dans les dunes blanches (LECOMTE et TRIPLET, 2012). Vasières, estuaires (STERRY, 2011).

### **I.3.5-Biologie de l'espèce**

**I.3.5.1-Régime alimentaire :** Le régime alimentaire du Gravelot à Collier Interrompu est composé de petits invertébrés capturés sur les sols nus et humides, vasières, plages, salins (Natura, 2007).



**Fig.15.** Gravelot à Collier Interrompu le bec plein (par Christophe Perelle)



### **I.3.5.2-Comportement en période de reproduction**

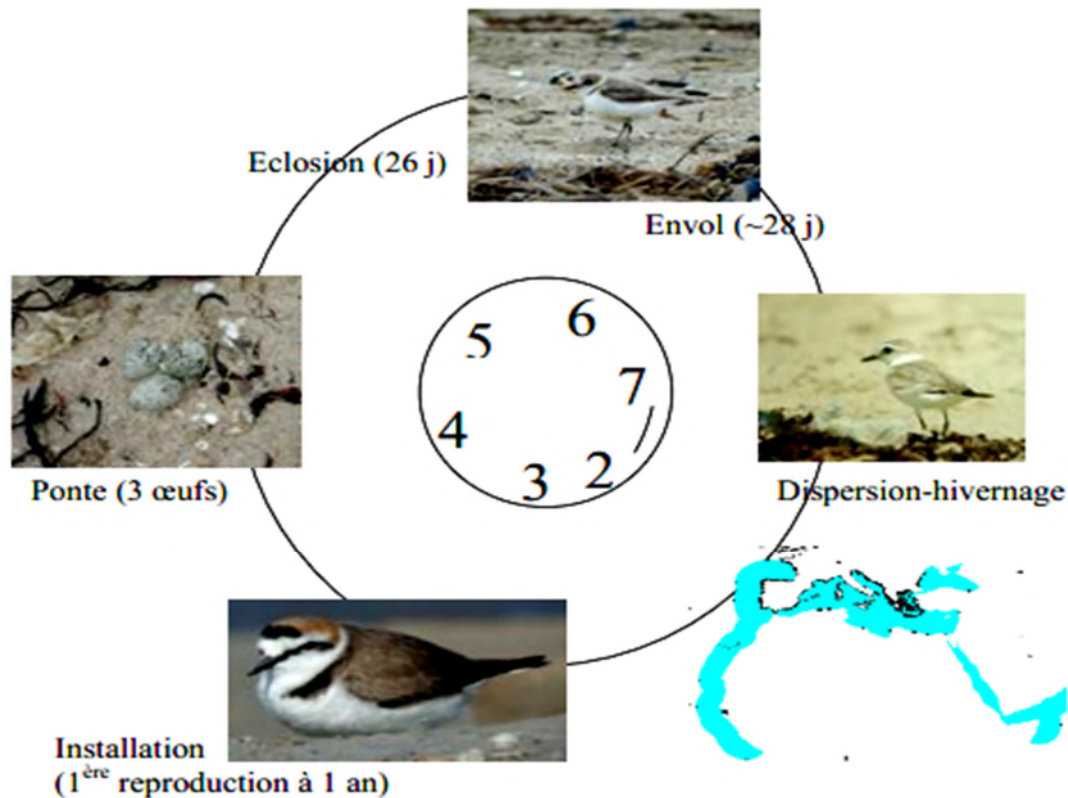
Même si le mâle marque son territoire par des vols de parade et des cris, il est difficile de localiser les sites de reproduction. Le Gravelot à Collier Interrompu ne niche pas à proprement parler en colonies. Cependant, sur le littoral méditerranéen, les sites les plus favorables peuvent accueillir plusieurs couples à une dizaine de mètres les uns des autres. Le Gravelot à Collier Interrompu apprécie en effet les vastes clairsemés et les franges des lagunes asséchées en été. C'est sur ces sites que les densités sont les plus importantes, donnant au littoral méditerranéen une responsabilité majeure pour la protection de l'espèce (Cahier technique LIFE EDEN)

### **I.3.5.3-Biologie de la reproduction.**

La migration prénuptiale débute dès la mi-mars et des arrivées tardives sont notées jusqu'en mai. L'espèce peut être observée alors ; en milieu continental en halte migratoire. Fin d'octobre la majorité des Gravelots à Collier Interrompu est parti vers ses lieux d'hivernage (DEBOUT.2009).

Le nid est à même le sol dans le sable ou les petits cailloux, couvé de 3 œufs en avril-mai. Ponte de remplacement fréquente en juillet (MOTEAU, GARGUIL.1999).

A l'aide de sa poitrine, le mâle creuse plusieurs petites cuvettes sur son territoire. L'une d'elles sera choisie par la femelle qui y déposera trois œufs en moyenne. La période de ponte débute généralement fin mars et s'achève en juillet, avec un pic de mi-avril à fin juin. L'incubation dure 26 jours en moyenne. Quelques jours après l'éclosion, la femelle abandonne les poussins, qui sont alors élevés uniquement par le mâle, et elle tente une nouvelle nidification avec un autre mâle. L'élevage des poussins dure de quatre à six semaines, en fonction de l'abondance de la nourriture disponible. Des jeunes non volants sont donc encore présents sur les sites de reproduction jusqu'à la fin du mois d'août. Ils acquièrent leur indépendance quelques jours après l'envol. L'âge de la première reproduction intervient à un ou deux ans (Cahier d'habitat).



**Fig.16.**Cycle annuel du Gravelot à Collier Interrompu, les chiffres au centre correspondent au mois de l'année (Cahier technique LIFE EDEN)

#### **I.4-Menaces potentielles sur le petit Gravelot et le Gravelot à Collier Interrompu:**

Le Petit Gravelot et le Gravelot à Collier Interrompu sont menacés par la dégradation et la perte de l'habitat, à cause des activités humaines et de la régulation du niveau des eaux. D'un autre côté, le drainage et la culture des zones inondables.

-la destruction des sites de reproduction par le développement d'infrastructures à vocation agricole, industrielle et surtout touristique.

- les dérangements provoqués par la fréquentation humaine croissante du littoral (estivants, loisirs de plein air, chiens divagants).

-Le nettoyage des plages a considérablement augmenté sous la pression du public. Cette pratique, même manuelle, a un impact négatif très important pour l'espèce (perte des potentialités trophiques, destruction directe des nids ou des poussins, dérangements...).

-Les modifications constantes engendrées par les travaux et le passage répété des machines peuvent limiter fortement le succès de la reproduction. (DOCOB.2008)

**I.5-Proposition de protection et de gestion de conservation du petit gravelot et du gravelot a collier interrompu :**

Des mesures de gestion et de protection peuvent être mises en œuvre tant sur les sites naturels, que dans les milieux artificiels (SANTOUL, F. 2003)

-La première mesure consiste à maintenir la couverture végétale à un niveau faible en bordure de cours d'eau.

-Il conviendrait aussi de limiter l'accès aux rives et aux îles alluvionnaires des grands cours d'eau abritant de fortes densités de nicheurs.

-Une réglementation plus stricte de la pratique des sports d'eau vive et de la pêche sur certains tronçons de fleuves ou de rivières sensibles doit être instaurée par les pouvoirs publics.

-Plus généralement, il serait souhaitable de maintenir le régime naturel des cours d'eau qui permet la création naturelle de milieux pionniers.

- Il convient de renforcer le contrôle des pollutions et des aménagements rivulaires (bases de loisir, campings, zones d'embarquement, etc.).

# Chapitre II

## Présentation de la zone d'étude, le marais de Tamelaht.



**Le marais de Tamelaht MAI 2016**

(Cliché HADJI et RAMDANI)

### **2.1- Description du marais de Tamelaht.**

Le marais de Tamelaht est une zone humide d'une grande importance, elle est comptée 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. C'est une eau saumâtre avec une salinité mixohaline avoisinant les 2,1 % d'où l'appellation : 'Tamelaht' qui signifie 'MELH' (sel).

Le marais de Tamelaht doit donc 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 en forme d'un << U >> qui s'étend sur une surface de 6 ha dont la profondeur varie de 4 à 6 mètres au maximum.

Le sol du marais est limono-sableux au premier profil puis devient argilo-limoneux.

La zone subit un climat de type méditerranéen, subhumide à hiver chaud (DEHBI et *al* 2013).

#### **2.1.1- Localisation géographique du site d'étude.**

Le marais de Tamelaht est situé au Nord-est de Bejaia. Il est localisé à 3 kilomètres de la ville de Bejaia à une distance d'environ 80 m de la mer à exposition Nord-Est. Il est délimité au nord par la ville de Bejaia (Mont de GOURAYA), à l'est par la mer méditerranéenne et au sud et à l'ouest par l'aéroport ABANE RAMDANE (KEBBI 2008).

Il a pour données topographiques et géographiques :

Latitude Nord	36°43'
Longitude Est	5°4'
Altitude du plan d'eau	1 mètre
Surface du marais (période hivernale)	20 ha
Profondeur	0,5 -5 mètres



**Fig.18.** Photographie satellitaire du marais de Tamelaht (Google EARTH, 2016).

### 2.1.2-Hydrologie du marais.

Vu le manque d'étude hydrologique sur le marais on a eu recours à une étude comparative entre les cartes anciennes et la photographie satellitaire récente, ce qui nous a permis de retracer schématiquement l'évolution du plan d'eau. Il a été constaté que la mer a avancé et que l'embouchure de l'oued Soummam a reculé vers l'Ouest, et la superficie du plan d'eau a été réduite de presque 50 % du fait de l'avancée de la mer d'une part et de l'aménagement à proximité du site d'un aéroport d'autres part. Une avancée remarquable de la mer a causé le recul de l'embouchure et la formation d'une barrière sableuse entre la mer et le plan d'eau qui ont progressivement isolé le marais (BENHAMICHE, 1996).

Le marais reçoit ses eaux de la mer, de l'embouchure de l'oued Soummam et des cours d'eau souterrains. Actuellement il est alimenté en grande partie par une nappe phréatique et des cours d'eaux souterrains (BENHAMICHE, 1996).



**Fig.19.** Localisation du marais de Tamelaht dans la région de Bejaïa en 1960  
(C.E.M.B., 1960); Echelle 1/25.000

### **2.1.3-Avifaune.**

Le marais Tamelaht est une zone humide de grande importance vue sa richesse en espèces animales et végétales. En effet, les inventaires réalisés révèlent l'existence d'une multitude d'espèces de mammifères, insectes, oiseaux, poissons, reptiles,...etc (DEHBI et *al*, 2013) (Annexe n°2).

La végétation terrestre du site est constituée d'une strate arborescente dominée par les Tamaricacées et les Palmacées et une strate herbacée constituée de Graminées (MOULAI, 2006). Pour la végétation aquatique, des études réalisées récemment ont dressé une liste de 76 algues dont 38 sont des algues bleues (DEHBI et *al*, 2013) (Annexe n°1).

### **2.1.4-Facteurs défavorables affectant le site.**

La biocénose et le biotope du marais sont exposés à des facteurs perturbateurs du fonctionnement normal de cet écosystème.

Les rejets des déchets solides et le déversement des eaux domestiques provenant des habitations de l'aéroport et du voisinage causent une pollution chimique et organique remarquable. La végétation de ce site subit une dégradation à cause du surpâturage traduite par un retrait du tapis végétal et sa fragmentation.

La présence d'un aéroport à coté de ce marais est à l'origine des nuisances sonores suite au trafic aérien intense, surtout en période estivale .Les oiseaux qui fréquentent cet endroit sont toujours devant un risque de collision avec les avions.

L'installation d'une station d'enrobage à quelques mètres du marais entraîne également des nuisances sonores, mais aussi influence la qualité de l'air de ce site.

La fréquentation de ce marais par un nombre considérable des estivants est aussi nuisible pour les oiseaux, notamment pour ceux qui nidifient sur le sable (OUDIHAT et LAZIB, 2008).

### **2.2-Données climatiques :**

Les données climatiques de la région d'étude proviennent de la station météorologique de Bejaia, située à quelques mètres du marais de TAMELAHT. Cette station possède les caractéristiques suivantes:

- Coordonnées géographiques : 36° 43' N. 05° 04' E.
- Altitude : 1,75 m.
- Période : 1974-2016.
- Localisation : Aéroport ABANE RAMDANE, BEJAIA.

Les données concernant, les précipitations, la température, l'humidité relative et le vent, se rapporte à l'année 2016. La synthèse climatique est illustrée grâce au diagramme ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN et par le climagramme d'EMBERGER.

#### **2.2.1-Températures :**

Les Valeurs moyennes de la température de l'air, enregistrées dans la région de Bejaia, en 2016 sont représentées dans le tableau suivant : **(Tab.1)**



## Chapitre II : Présentation de la zone d'étude.

**Tableau 1 :** Températures mensuelles moyennes exprimées en degrés Celsius (°C) dans la région de Bejaia de JAN 2016 jusqu'à MAI 2016.

Mois	Jan	Fév.	Mars	Avr	Mai
<b>M</b>	<b>19</b>	<b>19</b>	<b>18</b>	<b>22</b>	<b>21</b>
<b>m</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>12</b>	<b>15</b>	<b>14</b>
<b>M+m/2</b>	<b>16,5</b>	<b>17</b>	<b>15</b>	<b>18,5</b>	<b>17,5</b>

M : Moyennes mensuelles des maxima thermiques.

m : Moyennes mensuelles des minima thermiques.

(M+m) /2 : Températures mensuelles moyennes.

### 2.2.2-Précipitations :

Les valeurs moyennes mensuelles des précipitations dans la région de Bejaia en 2016 sont représentées dans le tableau suivant : **(Tab.2)**

**Tableau 2-** Moyenne mensuelle des précipitations exprimées en (mm) dans la région de Bejaia de JAN 2016 jusqu'à MAI 2016.

Mois	Jan	Fév.	Mars	Avr	Mai
<b>P (mm)</b>	<b>89</b>	<b>81</b>	<b>207</b>	<b>100</b>	<b>72</b>

**Total : 549mm.**

### 2.2.3-Humidité relative :

L'humidité présente dans l'atmosphère varie peu dans la région de Bejaia. Les valeurs de l'humidité oscillent autour d'une moyenne de « 76% » et attestent de l'influence du milieu marin (S.M.B. 2016).

### **2.2.4-Vents :**

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. 2016).

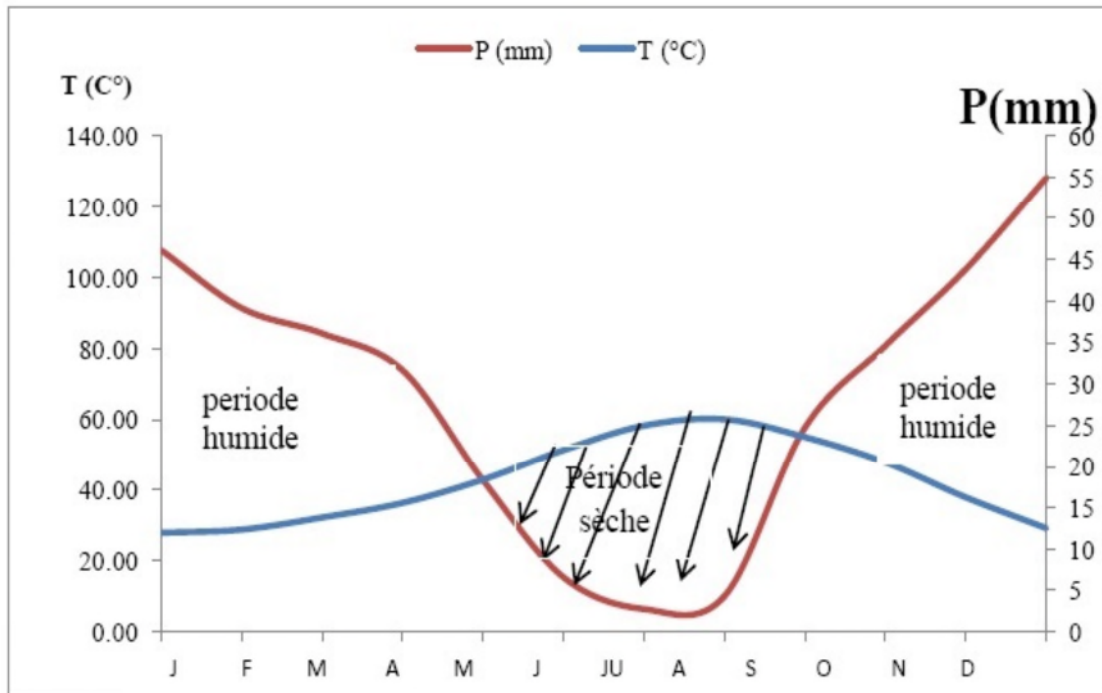
### **2.2.5-Synthèse climatique :**

Les différents facteurs climatiques n'agissent pas indépendamment les uns des autres. Pour tenir compte de cela, divers indices ont été créés et les plus employés font usage de la température (T) et de la pluviosité (P) qui sont les facteurs les plus importants et les mieux connus (DAJOZ, 1985). En région méditerranéenne, le plus souvent ce sont les diagrammes ombrothermique de Bagnouls et Gausсен et le quotient pluviométrique d'Emberger qui sont les plus employés.

#### **a)Diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gausсен :**

Ce diagramme permet de distinguer les mois secs dans l'année, lorsque les températures sont deux fois plus élevées que les précipitations. Le diagramme est conçu de telle sorte que l'échelle de la pluviométrie (P) exprimée en millimètres est égale au double de celle de la température moyenne mensuelle (T) exprimée en degré Celsius (DAJOZ, 1985) :  $P = 2 T$ .

D'après Bagnouls et Gausсен, il y a sécheresse lorsque la courbe des précipitations descend et passe en dessous de celle des températures. On remarque d'après le diagramme ombrothermique établi pour la région de Bejaia, pour 30 ans (1974-2004), que la saison sèche dure près de 4 mois, elle s'étale de la mi-mai à la mi-septembre.



**Fig.20.** Diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gaussen pour la région de Bejaïa

**b) Quotient pluviothermique d'Emberger :**

Le système d'Emberger permet de déterminer les étages bioclimatiques de la région, grâce au calcul d'un quotient qui est donné par la formule suivante :

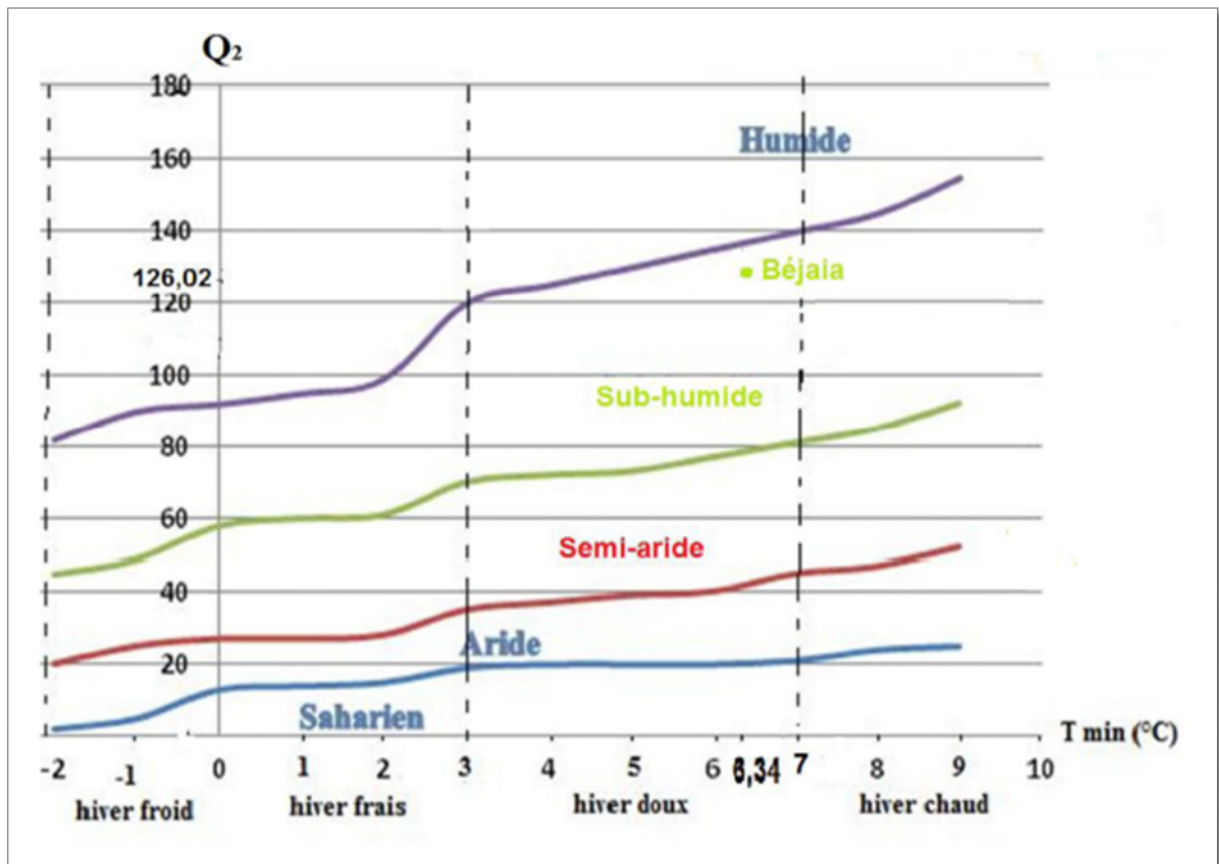
$$Q_3 = 3,43 P / (M - m) \text{ modifié par Stewart (1975).}$$

**P :** Somme des précipitations annuelles exprimées en mm.

**M :** Moyenne des températures maxima du mois le plus chaud.

**m :** Moyenne des températures minima du mois le plus froid.

Les valeurs du quotient combinées à celles de m sur le climagramme d'Emberger, permettent de déterminer l'étage et les variantes climatiques. D'une manière générale, un climat méditerranéen est d'autant plus humide que le quotient est plus grand. Pour la région de Bejaïa le quotient Q3 calculé est égal à 117 pour une période de 30 ans (1974-2004), ce qui permet de situer la zone d'étude dans l'étage bioclimatique subhumide à hiver doux.



**Fig.21.** Situation bioclimatique de la région de Bejaia sur le climagramme d'Emberger modifié par STEWART (1969) cité par LEUTREUCHE –BELAROUCI (1991).

# Chapitre III

## Matériels et Méthodes



**Mesure des dimensions des nids et des œufs du Gravelot à Collier Interrompu.**

(Cliché HADJI et RAMDANI)



**Mesure des dimensions des nids et des œufs du Petit Gravelot.**

(Cliché HADJI Y et RAMDANI S)

### **3.1-Recensement des couples nicheurs du Petit Gravelot et du Gravelot à Collier Interrompu au marais de Tamelaht.**

L'étude sur terrain s'est déroulée vers début mars jusqu'à fin mai 2016, elle a nécessité 26 sorties à raison d'une à deux sorties par semaine.

L'objectif recherché par notre investigation est d'évaluer le succès de la reproduction du Petit Gravelot et du Gravelot à Collier Interrompu au niveau du marais Tamelaht.

Le travail de recensement s'effectue par l'observation directe des oiseaux à l'aide d'une paire de jumelles (Tento 7x35) et d'une longue vue.

L'effectif des couples nicheurs est obtenu par un comptage individuel des nids (nid par nid), en les marquant au premier passage afin d'éviter de les recompter aux passages suivants (KEBBI, 2008).

Toute espèce manifestant un comportement d'alarme fut suivie afin de localiser éventuellement des nids (VIOLET et VIOLET, 2000).

La recherche des nids se fait en parcourant à chaque sortie toute l'étendue sableuse du marais pendant la période de nidification. Le Gravelot à Collier Interrompu *Charadrius alexandrinus* et le Petit Gravelot *Charadrius dubius* nichent à même le sol dans de légères dépressions, ce qui rend l'observation des nids difficile.

### **3.2- Différents paramètres reproducteurs du petit gravelot et du gravelot à collier interrompu.**

L'étude des paramètres reproducteurs s'est déroulée dès l'apparition des premières cuvettes de nids jusqu'à l'envol des poussins (KEBBI, 2008).

#### **3.2.1-Localisation et caractéristiques des nids.**

Une fois repérés, plusieurs mesures ont été effectuées sur les nids, Leurs Localisation, leurs dimensions, les distances qui les séparent ainsi que leurs densités sont prises en considération.

##### **3.2.1.1-Dimensions, distances inter nids et densité**

Le diamètre de chaque nid est mesuré à l'aide d'un décimètre (BEAUBRUN, 1988). La distance inter-nids représente la distance moyenne qui sépare un nid du nid le plus proche (ISENMANN, 1976; LAUNAY, 1983) (travail effectué pour une population de Goéland). Elle est mesurée pour tous les nids présents en pleine période d'incubation des œufs, la densité, quant à elle exprime le nombre de couples rapporté à la superficie totale de l'air de reproduction. Elle est donc une sous-estimation de la densité réelle (MOULAI, 2006).

### 3.2.2- Ponte et caractéristiques des œufs.

Dans cette partie, a fin d'étudier et de caractériser les œufs du Petit Gravelot et du Gravelot a Collier Interrompu, un suivi régulier des nids a été effectué : la date de la première ponte des œufs, la date de leur éclosion, la grandeur de ponte et les caractéristiques biométriques des œufs on été relevées.

#### 3.2.2.1-Date de première ponte.

la date de première ponte est directement calculée par le suivi régulier des nids ou a été recalculée à partir de l'estimation de l'âge des poussins et la durée moyenne de l'incubation des œufs (KEBBI, 2008)

#### 3.2.2.2- Taille de ponte.

La taille de pontes dans chaque nid suivi est relevée. La ponte a été considérée comme complète quand le nombre d'œufs présents dans le nid ne varie plus entre deux visites.

#### 3.2.2.3- Dimensions, volumes et poids des œufs.

Les mesures sont effectuées sur le site même, les poids frais de chaque œuf sont déterminés à l'aide d'une balance portable, la plus grande largeur et la plus grande longueur de chaque œuf sont mesurés à l'aide d'un pied à coulisse électronique, avec une précision de 0.1mm. Ces mesures permettent de calculer le volume des œufs selon la formule suivante: (SZEKELY et al. 1994).

$$V (\text{cm}^3) = 0.51 \times L \times I^2$$

V = volume des œufs.

L = grande longueur des œufs.

I = grande largeur des œufs.

### 3.2.3- Succès de la reproduction.

Le suivi des nichées a permis d'estimer le succès de la reproduction selon le nombre d'œufs éclos et le nombre de jeunes à l'envol par rapport au total des œufs pondus à l'intérieur de l'aire de nidification et par rapport au total des nids suivis (LAUNY, 1983 ; SUEUR et TRIPLET, 1999).

# Chapitre IV

## Résultats



**Nid du Petit Gravelot**

(Cliché HADJI Y et RAMDANI S)



**Nids du Gravelot à Collier Interrompu**

(Cliché HADJI Y et RAMDANI S)



#### 4.1- Effectifs reproducteurs et biologie de la reproduction du Gravelot à Collier Interrompu au niveau du marais de Tamelaht

Le nombre maximal d'individu observé est de 7 en mois de février et un minimum de 2 individus en avril.

##### 4.1.1-Effectifs reproducteurs du Gravelot à Collier Interrompu.

Le nombre de couples recensé durant la période d'étude est de 2 couples. Deux nids ont été trouvés et suivis de façon précise (Fig.2).



Fig.21. Nids du Gravelot à Collier Interrompu.

##### 4.1.2-Biologie de la reproduction.

###### 4.1.2.1-Nids.

###### 4.1.2.1.1-Dimensions, distances inter nids et densité.

Les deux nids trouvés au marais ont été localisés sur la plage sableuse, à même le sol dans des petites dépressions, à une profondeur moyenne de 2,5 cm et un diamètre moyen de 7 cm. la distance inter nids est de 47 m (Tab.3). La distance qui sépare les nids du marais est de 50m. La densité de la population nicheuse du Gravelot à Collier Interrompu est estimée à 0,0014 couples/m<sup>2</sup>.

**Tableau 3: Diamètres externes, profondeurs, moyennes et écart-types des nids du Gravelot à Collier Interrompu au marais de Tamelaht (N=2).**

	Min	max	moyennes et écart - types
<b>Diamètres (cm)</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>7 ±1,41</b>
<b>Profondeurs (cm)</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>2,5 ±2,12</b>

4.1.2.2-Ponte et caractéristiques des œufs.

4.1.2.2.1-Dimensions, volumes et poids des œufs.

Les œufs du Gravelot à Collier Interrompu présentent une longueur qui oscille entre 2,2 et 2,3cm, une largeur qui fluctue entre 3,2 et 3,9cm et un poids qui varie entre 8,68 et 8,76g (Fig.22). En ce qui concerne le volume des œufs calculé, frôle les 9 cm<sup>3</sup> (Tab.4).

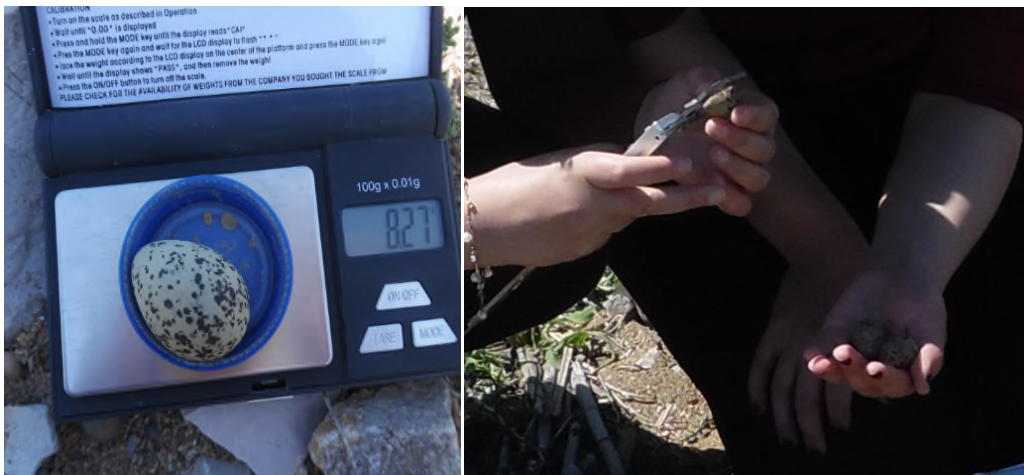


Fig.22. Mensuration des œufs du Gravelot à Collier Interrompu.

Tableau 4 : Poids, dimensions, volumes moyens et écart-types (valeurs extrêmes) des œufs de Gravelot à Collier Interrompu au marais de Tamelaht.

	Min	max	moyennes et écart-types
<b>Poids (g)</b>	<b>8,68</b>	<b>8,76</b>	<b>8,72 ±0,06</b>
<b>Largeur (cm)</b>	<b>2,2</b>	<b>2,3</b>	<b>2,25 ±0,07</b>
<b>Longueur (cm)</b>	<b>3,2</b>	<b>3,9</b>	<b>3,55 ±0,49</b>
<b>Volumes (cm)</b>	<b>5,8</b>	<b>10,5</b>	<b>8,15 ±3,32</b>

4.1.2.2.2-Date de première ponte.

La date de la première ponte est estimée aux environs du 27 mars, alors que la plus tardive est estimée pour le 22 avril.

#### **4.1.2.2.3-Taille de ponte.**

Le premier nid trouvé à trois œufs, donc est une ponte complète. Quant au second nid a deux œufs, considérés comme une ponte incomplète (**Fig.21**).

#### **4.1.3-Succès de la reproduction.**

Les nids trouvés sont disparus avant le temps d'éclosion, donc le succès de la reproduction est de 0%.

### **4.2- effectifs reproducteurs et biologie de la reproduction du Petit Gravelot au niveau du marais de Tamelaht**

Observation de 14 individus en mois d'avril et que 3 individus en mois de mai.

#### **4.2.1- Effectifs reproducteurs du Petit Gravelot**

Le nombre de couples recensé durant la période d'étude est de 1 couple. Un seul nid (**Fig.23**) du Petit Gravelot a été trouvé et suivi.



**Fig.23. Nid du Petit Gravelot.**

#### **4.2.2-Biologie de la reproduction.**

##### **4.2.2.1-Nids.**

##### **4.2.2.1.1- Dimensions, distances inter-nids et densités.**

Le Petit Gravelot niche à même le sol sur la plage sableuse du marais de Tamelaht, dans de légères dépressions, l'unique nid trouvé mesure 8,5cm de diamètre, et d'une profondeur de 1,3cm, La distance qui sépare le nid du marais est de 27,80 m, quant à la densité, est estimée à 0,00072 couples/m<sup>2</sup>.

4.2.2.2-Ponte et caractéristiques des œufs.

4.2.2.2.1-Dimensions, volumes et poids des œufs.

Le poids des œufs du Petit Gravelot varie entre 6 et 7 g. La longueur des œufs mesurés oscille entre 2,09 et 3cm, quant a la largeur, elle est de 2,02cm pour tous les œufs (**Fig.24**). Le volume des œufs calculé, montre des valeurs qui varient entre 4,35 et 6,24 cm<sup>3</sup> (**Tab.5**).



**Fig.24.** Mensuration des œufs du Petit Gravelot.

**Tableau 5 : Poids, dimensions, volumes moyens et écart-types (valeurs extrême) des œufs du Petit Gravelot au marais de Tamelaht.**

	Min	max	moyennes et écart - types
Poids(g)	<b>6,96</b>	<b>7,04</b>	<b>7 ±0,05</b>
Longueurs (cm)	<b>2,09</b>	<b>3</b>	<b>2,55 ±0,64</b>
Largeurs (cm)	<b>2,02</b>	<b>2,02</b>	<b>2,02 ±0</b>
Volumes (cm)	<b>4,35</b>	<b>6,24</b>	<b>5,29 ±1,34</b>

**4.2.2.2.2-Date de première ponte.**

La date de ponte est calculée aux alentours du 18 mai.

**4.2.2.2.3-Taille de ponte.**

Le seul nid qu'on a trouvé contient 4œufs, la ponte est donc complète (**Fig.23**).

**4.2.3-Succès de la reproduction.**

Par manque du temps on n'a pas pu assister à l'éclosion.





**Fig.25.** Exemples de dérangement au niveau du marais de Tamelaht (Photo originale).

# Chapitre V

## Discussion



**Gravelot à Collier Interrompu au marais de Tamelaht (mars 2016)**

(Clichée HADJI Y et RAMDANI S)



**Petit Gravelot au marais de Tamelaht (mai 2016)**

(Clichée HADJI Y et RAMDANI S)

## Discussions

Chaque année, plusieurs couples de Gravelots à Collier Interrompu tentent de se reproduire au marais de Tamelaht, ayant fait l'objet de notre étude. Cosmopolite, le Gravelot à Collier Interrompu habite les zones côtières tempérées et tropicales ainsi que les zones humides intérieures d'Eurasie, d'Amérique et du nord de l'Afrique. En Europe, sa répartition est essentiellement littorale. Il niche sur les rivages de l'Ouest de la Baltique, de la mer du Nord, de l'océan Atlantique, de la Méditerranée et de la mer Noire. (LECOMTE et TRIPLET, 2008).

En Algérie le Gravelot à Collier Interrompu a été signalé nicheur sur les côtes, les Sebkhass côtières et sahariennes de Biskra à Ouargla, actuellement nicheur mais peu commun sur le littoral, assez commun sur les sebkhas oranaise et constantinoise. Le passage serait abondant dans le Sahara mais il n'est pas nettement décelé dans le nord et la traversée du Sahara, il est aussi signalé comme nicheur au marais de Reghaia (ISENMANN et MOALI, 2000), et au marais de Tamelaht (KEBBI, 2008).

En période de reproduction le Gravelot à Collier Interrompu fréquente les Plages (sable, coquillages et laisse de mer), végétation basse à oyats dans les dunes blanches (LECOMTE et TRIPLET, 2012). Vasières, estuaires (STERRY, 2011). Le nid est à même le sol dans le sable ou les petits cailloux (MOTEAU et GARGUIL, 1999).

Durant la période de notre étude qui s'est déroulée de début du mois de février jusqu'à la fin du mois de mai, deux couples nicheurs de Gravelot à Collier Interrompu ont été recensés, ce qui est inférieur aux effectifs estimés aux années passées, cinq couples recensés par BOUSSAADA et GRABA (2014) et sept couples par KEBBI (2008). Les deux nids trouvés lors des suivis au marais ont été localisés sur la plage sableuse.

La date de la première ponte est estimée aux environs du 27 mars, KEBBI(2008) a signalé une ponte un peu plus tardive (début avril) à Tamelaht et sur le même site BOUSSAADA et GRABA(2014) ont mentionné la date de première ponte le 24 mars, tandis que BOUABDALLAH et BOUBEKRI(2015) le début de mai.

Ces nids ont été trouvés à même le sol dans des petites dépressions. La taille de ponte du premier nid était complète (3 œufs) entourés de quelques débris de branches sèches et par *Lotus cytisoides*. Tandis que la taille de ponte du second nid était incomplète (2 œufs), déposé directement sur le sable avec quelques cailloux et des débris de végétaux secs. Dans le même site la ponte est déclaré complète par KEBBI(2008), BOUSSAADA et GRABA (2014), et BOUABDALLAH et BOUBEKRI (2015).

Les dimensions des nids sont en moyenne de 1.5 cm pour la profondeur et de 7 cm pour le diamètre qui sont légèrement inférieurs aux dimensions moyennes des nids recensés par BOUSSAADA et GRABA (2014) qui sont de 1.9 cm pour la profondeur et de 9.4 cm pour le diamètre. KEBBI (2008) a mesuré 1,92 cm pour la profondeur et 9,42 pour le diamètre. BOUABDALLAH et BOUBEKRI (2015) ont mesuré 1cm pour la profondeur et



8 cm pour le diamètre. 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 distance entre les nids des Gravelots à Collier Interrompu frôle les 47 m qui est légèrement inférieure à celle calculée par BOUSSAADA et GRABA (2014) pour une moyenne de 47.8m et supérieure à celle calculée par KEBBI (2008) pour une moyenne de 29.3m. FOJT (1997) a trouvé une distance inter nids de 89 m entre 7 couples. Les nids sont localisés à une distance moyenne d'environ 50 m du marais.

Concernant les dimensions des œufs du Gravelot à Collier Interrompu, nous avons obtenu respectivement une moyenne de 3,55 cm pour la longueur et 2,25cm pour la largeur. Les résultats obtenus se rapprochent à ceux estimés par BOUABDALLAH et BOUBEKRI (2015) avec 3.37 cm pour la longueur et 2.3 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 signalés par KEBBI(2008) dans le même site qui sont 3.14 cm pour la longueur et 2.25 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 moyens des œufs présentent 8,72g. En ce qui concerne le volume calculé des œufs, frôle les 9.21 cm<sup>3</sup>, légèrement supérieur à celui calculé par BOUSSAADA et GRABA (2014) qui est de 8,18 cm<sup>3</sup> et à celui calculé par KEBBI(2008) qui est de 7.88 cm<sup>3</sup>, et il est légèrement inférieur à celui calculé par BOUABDALLAH et BOUBEKRI(2015) qui est de 9.98 cm<sup>3</sup>.

La densité des couples recensés au marais Tamelaht n'est que 0.0014 couple/m<sup>2</sup> qui est faible par rapport à celle calculée par BOUABDALLAH et BOUBEKRI(2015) avec 0.00072 couple/m<sup>2</sup> et à celle obtenue par BOUSSAADA et GRABA (2014) avec 0.00036 couple/m<sup>2</sup> et à celle obtenue par KEBBI (2008) avec une densité de 0.0079 couple/m<sup>2</sup>. Mais la densité calculée par FOJT (1997) est largement supérieure et qui est de 4,5 couple/ha en 1994, de 6,5 couples/ha en 1995 et de 3,5 couples/ha 1996 en Plaine Maritime Picarde. Pour l'Algérie, MICHELOT et LAURANT (1993) indiquent avoir observé cette espèce sur la plupart des plages avec des nombres d'individus au kilomètre de plage allant de 0,2 à 2. Suite à la disparition des nids, le succès de reproduction est de 0%.

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).

D'après LEDANT *et al.*, (1981), le Petit Gravelot n'est pas très fréquent comme nicheur en Algérie. L'étude réalisée a permis de statuer sur la localisation et le nombre de couples du Petit Gravelot qui ont niché ou tenté de nicher sur la plage du marais de Tamelaht. Un couple a été recensé, le seul nid trouvé confirme sa nidification, le même effectif trouvé par BOUSSAADA et GRABA (2014), ce qui diffère des résultats trouvés par KEBBI (2008), 5 couple, et en (2015) quatre couples ont été recensés par BOUABEDALLAH et BOUBEKRI. Ce limicole est observé au passage post nuptial, début juillet et octobre, et surtout au passage du printemps, début mars à mi-mai, il niche de la côte jusqu'à la marge du Sahara (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 constaté que le Petit Gravelot sélectionne aussi l'emplacement du nid 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 m<sup>2</sup>, située près du plan d'eau. Son nid est une petite dépression d'une profondeur de 1,3cm et d'un diamètre moyen de 8,5 cm, une similitude est observée par rapport au diamètre moyen mesuré par KEBBI (2008) et à celui de BOUSSAADA et GRABA (2014), quant à la profondeur moyenne elle est supérieure à celle calculée par KEBBI (2008) (0,75 cm) et elle est inférieure à celle de BOUSSAADA et GRABA (2014) qui est égale à 2,5cm. Ce qui est 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 le nombre réduit des nicheurs, la densité des couples recensés au marais de Tamelaht n'est que de 0,00072 couples /m<sup>2</sup>, une concordance est observée par rapport à la densité calculée par BOUSSAADA et GRABA (2014), et elle est largement dépassée par la densité des couples recensés par KEBBI (2008) qui est de 0,0036 couples /m<sup>2</sup> et une densité de 0,0029 couple /m<sup>2</sup> calculés par BOUABEDALLAH et BOUBEKRI (2015).

La date de ponte du Petit Gravelot est calculée aux alentours du 18 mai. En 2008, KEBBI a estimé la date de première ponte pour le 20 avril et la plus tardive aux alentours du 12 juin, dans le même site BOUABEDALLAH et BOUBEKRI (2015) ont calculé la date de première ponte vers le 10 avril, BOUSSAADA et GRABA (2014) ont calculé la date de ponte du Petit Gravelot aux environs du 22 avril. Quant à COMMECY et TRIPLET (1980) en Baie de Somme, ont signalé la première en mi-mai et la fin juin.

Le nid recensé durant notre étude contient 4 œufs, donc est une ponte complète, résultat conforme à celui de KEBBI (2008), alors que le nid retrouvé par BOUSSAADA et GRABA (2014) ne contient que 2 œufs. En 2015, BOUABEDALLAH et BOUBEKRI ont estimé une seule ponte complète et 3 pontes incomplètes dont un nid à 3 œufs, un nid à 2 œufs et un autre à 1 œuf, par contre 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 2,55 cm et d'une largeur moyenne de 2,02 cm. LERRAY (1993), en Baie

de Somme a enregistré des valeurs moyennes différentes de celles qu'on a noté au marais avec une longueur moyenne de 3,19 cm et une largeur moyenne de 2,23 cm. Concernant le poids moyen des œufs, la valeur enregistrée (7g) est inférieure à celle signalée par KEBBI(2008), BOUSSAADA et GRABA (2014) qui est de 7,5g et au résultat obtenu par BOUABEDALLAH et BOUBEKRI (2015) qui est de 7,40g. Légèrement supérieure à celui calculé par BULLETIN (1995), en Baie de Somme qui est de 6,67 g. Par manque de temps on n'a pas pu assister à l'éclosion, en effet le succès de la reproduction n'est pas calculé.

La distance qui sépare le nid du Gravelot à collier interrompu de celui du Petit Gravelot est de 57 m. FOJT (1997) a montré que le Gravelot à Collier Interrompu se tient à peu près aussi loin d'un individu de son espèce que d'un Petit gravelot avec une moyenne de 87 m en Plaine Maritime Picard. Le Petit Gravelot et le Gravelot à Collier Interrompu nichent au marais de Tamelaht dans les mêmes sites mais avec un nombre de nids différents. Plus de la moitié, 66,67 % des pontes appartiennent aux Gravelots à Collier Interrompu, et 33,33 % pour le Petit Gravelot. BOUABEDALLAH et BOUBEKRI (2015) ont obtenu respectivement un effectif de 80% et 20% pour le Petit Gravelot et le Gravelots à Collier Interrompu. En 2014, BOUSSAADA et GRABA ont calculé un effectif nicheur de 83,33 % des pontes qui appartiennent aux Gravelots à Collier Interrompu par contre 16,67 % seulement pour le Petit Gravelot. Les données fournies par KEBBI (2008) révèlent aussi que plus de la moitié des pontes appartiennent aux Gravelots à Collier Interrompu avec une différence moins importante soit 68,75 % contre 31,25 % pour le Petit Gravelot au marais de Tamelaht, Contrairement à Fojt (1997), en France, qui a obtenu 53,30 % des pontes pour le Petit Gravelot et 44,70 % pour le Gravelot à Collier Interrompu.

Les nids sont situés directement sur le sable près de l'accès à la plage, les œufs très mimétique avec le sable, sont alors inévitablement et irrémédiablement écrasés par les promeneurs surtout pendant la période estivale, la présence souvent de chiens errants, de troupeaux de bovins et le passage des engins des travaux publiques peuvent expliqué cette faible productivité du Petit Gravelot et du Gravelot à Collier Interrompu dans ce site. DAHMANA (2003) a signalé que l'échec à l'éclosion est aussi dû aux fortes précipitations qui ont inondé les nids.

Conclusion

## **Conclusion**

Ce travail présente les principaux résultats obtenus durant la période d'étude et se voulait essentiellement, après une prospection régulière de la zone d'étude, de Dénombrer l'effectif des couples nicheurs chez les deux espèces de charadriidés . Recenser le nombre des nids et le nombre d'œufs pondus. Suivre le succès de reproduction.

L'effectif nicheur maximum a été enregistré avec trois nids, deux nids pour le Gravelot à Collier Interrompu et un nid pour le Petit Gravelot.

Les œufs du Gravelot à Collier Interrompu sont légèrement plus gros et plus lourds que ceux du Petit Gravelot pour une longueur moyenne de 3.55 cm, une largeur moyenne de 2.25 cm, un volume moyen de 9.21 cm<sup>3</sup> et un poids moyen de 8.72 g, contre les œufs du Petit Gravelot ont 2.55 cm de longueur moyenne, 2.02 cm de largeur moyenne, un volume de 5.29 cm<sup>3</sup> et un poids moyen de 7g.

Le diamètre moyen et la profondeur moyenne, des nids du Gravelot à collier interrompu sont respectivement de 1cm et 2cm quant à la distance moyenne qui sépare les nids, elle est de 47m. La distance moyenne entre les nids et le marais est de 50 m. Chez le Petit Gravelot, le nid possède un diamètre de 8.5 cm et une profondeur de 1.3 cm, il est à une distance de 27,80 m de marais. La densité calculée est de 0.0014 couples/m<sup>2</sup> pour le Gravelot à Collier Interrompu et de 0.00072 couples/m<sup>2</sup> pour le Petit Gravelot.

Un seul couple nicheur du Petit Gravelot et deux couples de Gravelot à Collier Interrompu ont été recensés durant notre période d'étude, ce qui est inférieure aux effectifs estimés auparavant. Le succès de reproduction est alors très faibles et, d'années en années, les populations sont fragilisées et diminuent. cette basse peut être liée à une diminution naturelle de la population du Gravelot, mais il est aussi très probable que ce soit la conséquence d'un dérangement des adultes en période de reproduction.

Les deux nids du Gravelot à Collier Interrompu trouvés ont été disparus pour causes ignorés, suite à cette disparition on n'a pas pu suivre l'éclosion. Au terme de la durée d'étude, le nid du Petit Gravelot trouvé n'a pas pu être suivi jusqu'au moment d'éclosion.

Les probabilités qu'on peut énumérés pour expliquer ce déclin et cette disparition des nids doivent être confirmé par une étude bien précise puisque ce ne sont que des hypothèses:

Les deux espèces de Gravelot, choisissent les zones plates bien dégagées pour la ponte, ce qui offrent une bonne visibilité aux couveurs, ils sont rapidement abandonnés quand la végétation devient trop envahissante.

Pendant toute la durée de l'incubation, la vie du couple n'est pas monotone ; les altercations avec les intrus entretiennent une nervosité constante, surtout au moment des éclosions ; des ennemis peuvent apparaître, à quatre et à deux pieds. Les intempéries sont de rudes épreuves surtout les tempêtes qui déplacent du sables, il arrive aussi que le vent chasse les œufs, que la mer démontée balaye une colonie toute entière.

La nuisance humaine remarquable par la fréquentation croissante, le nombre de promeneurs sur les plages s'accroît dans l'espace et dans le temps.

Les chiens errants provoquent un très grand dérangement (Aboiements et déplacements). Sans oublier la présence de bétails.

Le passage d'engins motorisés juste en dessous de la laisse perturbe énormément les Gravelots qui alarment en volant pendant de nombreuses minutes.

La prédation joue un rôle non négligeable (Chacal, Goéland...).

Les résultats obtenus au cours de notre étude sur une période assez courte ne permettent pas de fournir tous les éléments définissant le fonctionnement de la biologie de la reproduction des deux espèces étudiées étant donné que la reproduction chez *Charadrius alexandrinus* et *Charadrius dubius* n'a pas atteint son terme et ne s'achève qu'à la fin du mois de juillet.

Au terme de ce travail on peut dire que le Petit Gravelot et le Gravelot à collier interrompu sont des espèces nicheuses dans le marais de Tamelaht, ils ne sont pas considérés comme rare mais méritent une conservation. Sont ainsi considérées en déclin sur leur aire de répartition. Il est dès lors important d'agir, d'autant plus que l'avenir reste malheureusement assez inquiétant. L'accroissement prévu de la démographie sur le littoral méditerranéen va encore intensifier la fréquentation des milieux utilisés par les oiseaux et donc leur dérangement aux périodes les plus critiques de leur reproduction. Si rien n'est fait, le risque est grand de voir disparaître définitivement ces espèces de notre patrimoine littoral. Le facteur essentiel pour la conservation de ces deux espèces de charadriidés réside dans la nécessité de les procurer le maximum de quiétude, en effet, les sites de nidification exploités sont peu nombreux, il est donc impératif de les préserver de tout dérangement.

## Perspectives

-Il serait plus intéressant d'étaler l'étude de la biologie de la reproduction du Gravelot à Collier interrompu et du Petit Gravelot sur plusieurs mois (cycles) au niveau des zones humides de la région de Béjaia.

-Les gravelots sont des insectivores, le manque d'alimentation peut être aussi parmi les causes de déclin, cela reste qu'une hypothèse importante qui mérite une étude sur terrain que nous souhaitons qu'elle soit réalisée plus tard.

-Les résultats de cette étude pourraient être améliorés en procédant à une enquête, visant spécialement à évaluer l'effet des facteurs perturbateurs sur le succès de la reproduction des espèces nicheuses au marais de Tamelaht

-Il serait très intéressant de diminuer les risques de prédation grâce à un plan d'aménagement : l'installation d'enclos s'avère très utiles dans la protection des nichés

mais aussi dans la précision des nids et leur origine en ajoutant le marquage individuel des oisillons.

-La connaissance précise des facteurs limitant locaux, potentiels ou réels, permet de les relativiser et de déterminer les mesures les plus appropriées.

-Communiquer et sensibiliser sur la valeur du site pour les oiseaux, organiser des sorties sur terrains, des conférences, des expositions afin de rallier le plus grand nombre aux objectifs de conservation.

-Suite à leur statut, le Petit Gravelot et le Gravelot à Collier Interrompu peuvent être des bio- indicateurs de la bonne santé des écosystèmes, des études comparatives de la reproduction de ces espèces dans les différents sites de nos zones humides nous permettent d'évaluer leurs qualités.

# Références bibliographiques



**Références bibliographique**

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.
2. **Beaubrun PC., 1988** -Le Goéland leucophée (*Larus cachinnans michahellis*) au Maroc. Reproduction, alimentation, répartition et déplacements en relation avec les activités de pêche. Thèse Doctorat d'état. Univ. Montpellier, 448p
3. **Benhamiche N.,1996** - Modélisation de la relation climat-relief en vue de la cartographie. Cas du bassin versant de la Soummam. Thèse de Magister en Sciences agronomiques. Institut National d'Agronomie. El Harrach. 125 p.
4. **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.
5. **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.
6. **Boumezbeur A., 1993** -Ecologie et biologie de la reproduction de l'Erismature à tête blanche (*Oxyra leucocephala*) et du fuligule Nyroca (*Fuligula nyroca*) sur le Lac Tonga et le Lac des Oiseaux (est algérien). Thèse de Doctorat. USTL, Montpellier. 250p.
7. **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. 42Pages.
8. **Bouzille JB., Bonis A. et Paillisson JM., 2014** -écologie des zones humides, concepts méthodes et démarches. Mélanie kucharezy klavoisier. Paris. ISBN 978\_2\_7430\_1550\_3.
9. **Bulletin W., 1995** -Breeding biology of snowy plovers at Great Salt Lake, Utah.
10. **Cahier d'habitat**, oiseaux. MEEDDAT\_MNHN\_ fiche projet.
11. **Cahier technique LIFE EDEN**. Fiche <<Gravelot à Collier Interrompu>>, guide méthodologique, plage vivante pour le parc naturel régional de la narbonnaise en méditerranée, LPO Aude.
12. **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. 12 p
13. **Commechy X et Triplet P., 1980** -Centrale Ornithologique GEPOP ; addition à la synthèse des observations 1979 dans la somme. L'Avocette 4 : 51-114 p.
14. **Couzens D., 2013** -identifier les oiseaux, éviter les pièges d'identification les plus complexes. Délacheux et niestlé. Toppanleefing printing LTD. Paris. ISBN 978\_2\_603\_01940\_5.

15. **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 Ecodeveloppement. Univ. Bejaia. 102 p.
16. **Dajoz R., 1985** -Précis d'écologie. Ed. Dunod, Paris, 489 p.
17. **Darmangeat P., 2000** -oiseaux de mer et de rivage, découverte nature, faune de France. Artemis. 130 p.
18. **Darmangeat P et Duperat M., 2004**-Encyclopédie des oiseaux d'Europe. Edition ARTEMIS. 384Pages.
19. **Darmangeat P., Duperat M et Cuisin M., 2004** -encyclopédie des oiseaux d'Europe. Artemis .N° 84416. ISBN 2\_8\_44416\_262\_2. 372 p.
20. **Darmellah H., 1990** -La reproduction du Héron garde-bœufs (*Bubulcus ibis*) dans le marais de Bou Redim (Algérie). L'Oiseau et RFO. Vol.60.4:307-312p.
21. **Debout G., 2009** -gravelot à collier interrompu *Charadrius alexandrinus* en basse Normandie : écologie, biologie de la reproduction, évolution du statut. *Alauda*, revue internationale d'ornithologie, société d'étude d'ornithologique de France. Muséum nationale d'histoire naturelle. SEOF, numéro 1, volume 77
22. **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.
23. **Dehbi Z A., Djouad S., Sayad A .et Ait Meziane H., 2013**-vulnérabilité de la lagune tamalaht (Bejaïa) face au développement des cyanobactéries. Laboratoire de biochimie appliquée, faculté science de la nature et de la vie. Univ. Abderrahmane Mira-Bejaia. Larhyss journal. ISSN 1112\_3680. N° 13. 107 p.
24. **Docob., 2008** -etang de Mauguio symbo. Syndicat mixte du bassin de l'or.
25. **Dominic C., 2013** -Identifier les oiseaux, Eviter les pièges d'identification les plus complexes. Edition Delachaux et Niestlé, paris. ISBN : 978-2-603-01940-5.272Pages.
26. **Dubois P et Maheo R., 1986** -Limicoles nicheurs de France. SRETIE, LPO, BIRIOE, 291p
27. **Duperat M, 2008** -NIDS ET OEUFs ©Artémis, ISBN : 9782844166494, 143p
28. **Einzel H R et Parslow P J., 2014** -guide des oiseaux d'Europe d'Afrique du nord et du moyen orient. Guide délicateux, délicateux et niestlé. Paris. 138 p.
29. **Eybert MC., Geslin T., Questiau S et Feunteun E., 2003** -Shorebird community variations indicative of a general perturbation in the Mont-Saint-Michel bay (France). *Comptes Rendus Biologies*, 326, 140-147.
30. **Fojt E., 1997** -Les Gravelots à collier interrompu *Charadrius alexandrinus* et les petits gravelots *Charadrius dubius*, en période de reproduction, dans un même environnement. Sympatrie ou succession. Mémoire D.E.A.Université de tours, 25p.
31. **Frederic J., 2012** -À la découverte des oiseaux. © Dunod, Paris, ISBN 978-2-10-057909-9
32. **Geroudet P., 1982** -Limicoles, Gangas et Pigeons d'Europe. Vol. 1. Delachaux et Niestlé, Neuchâtel, Suisse. 397p.
33. **Gilles F., 2010** -Oiseaux du Sénégal / Birds of Sénégal. Vol. 1. P117.
34. **Haigemeiger E.J.M et Blair M.J., 1997** -The EB CC Atlas of European Breeding Birds: Their Distribution and Abundance. London, Poyser, 903 p.

35. **Hanane S., 2011-** Breeding ecology of Kentish Plovers *Charadrius alexandrinus* in rocky and sandy habitats of north-west Morocco (North Africa). *Ostrich*, 82(3): 217–223.
36. **Harrison Colin J.O., 1991** -Forshaw, Joseph, ed. *Encyclopaedia of Animals: Birds*. London: Merehurst Press. pp. 105. ISBN 1-85391-186-0.
37. **Isemann P., 1976** -Contribution à l'étude de la biologie du goéland argenté à pied jaunes (*Larus argentatus michahellis*) en Camargue. *Rev. Ecol. (Terre et vie)* 30 (4): 551-563p.
38. **Isemann N P et Moali A., 2000**-Les Oiseaux d'Algérie. SEOF.336p.
39. **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.
40. **Jacob J P., Ledant J P., et Hily C., 1979**- Les oiseaux d'eau du marais de Reghaia (Algérie). *Aves*, 16: 59-82.
41. **Kebbi M. 2008** -Biologie et écologie des oiseaux d'eau du lac Mézaia et du marais de Tamelaht (Béjaia).Thèse de Magister en Biologie de la Conservation et Ecodéveloppement. Univ. Abderrahmane Mira-Bejaia. 132 Pages.
42. **Knochel A ; 2004**.Fiche projet Gravelot à Collier Interrompu, oiseaux.net.
43. **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.
44. **Lecomte J P et Triplet P., 2008**-la reproduction du gravelot à collier interrompu charadriusalexandrinus en baie d'Authenie, les mesures de conservation. Fédération des chasseurs de la somme, Syndicat mixte baie de somme grand littoral picard.
45. **Lecomte J P et Triplet P., 2012**-analyse sept années de suivi du gravelot à collier interrompu en baie d'Authenie. Fédération des chasseurs de la somme, Syndicat mixte baie de somme grand littoral picard.
46. **Ledant J.P., Jacob J. P., Malher F., Ochando B. Et Roche J., 1981**- Mise à jour de l'avifaune Algérienne. *Le Gerfaut*, De Giervalk, 71 : 295-398 p.
47. **Lerray V., 1993**- Les oiseaux de l'île de Parnay sur la Loire . LPO Anjou, Angers. 128 p.
48. **Losange, 2007** -OISEAUX De France © Artémis, ISBN : 978-2-84416-522-0, 143p
49. **Metna F, 2012** – Ecologie trophique, éthologie et biologie de la reproduction de la foulque macroule *Fulica atra* (linné 1758) dans la réserve naturelle du lac de Réghaia (Algérois) et le barrage de djebba (Kabylie), thèse en sciences biologiques, université de MOULOU D MAMMERI de TIZI-OUZOU, 113p.
50. **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.
51. **Miquet A., 1994** -Nidification du petit gravelot *Charadrius dubius* à 1700 m d'altitude. *Alauda* 62(2): 116
52. **Moteau P et Guarguil P., 1999**-les oiseaux de mer. Jean-paulgisserot, gisserot nature. 33 p.
53. **Moulai R., 2006**- Bioécologie de l'avifaune terrestre et marine du Parc National de Gouraya (Bejaia), cas particulier du Goéland leucophée, (*Larusmichahellis*

- Naumann, 1840. Thèse de Doctorat d'état en Sciences agronomiques. Institut National d'Agronomie. El Harrach. 182 p.
54. **Natura 2000.**, 2007- Inventaire et cartographie au titre directive habitats et oiseaux des sites de l'étang de Maufio, Hérault- biotope/CEN-LR pour le syndicat mixte de gestion de l'étang l'or (SMGO) code natura 2000 :A13J.
55. **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 (bejaia). 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.
56. **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.
57. **Robert J.C. Et Bellard J.**, 1996- Les Gravelots Charadrius sp. Nicheur du littoral sud-picard ; estimation des populations de 1994 à 1996. Picardie écologie 9 : 1-35 p.
58. **Santoul F.**, 2003 -The waterbirds of gravel pits in the Garonne river floodplain. Carrying capacity and management plan of Saint-Caprais and Lavernose-Lacasse gravel pits. Bulletin de la Société Zoologique de France 127(4): 371-374.
59. **S.M.B.**, 2016- Station Météorologique de Béjaia. Rapport interne, Bejaia.
60. **Staa R.**, 1998 - Longevity of birds ringed in Europe. Euring Newsletter 2: 9-18.
61. **Sterry P.**, 2011-oiseaux de méditerranée. Edisud, compagnie des éditions de laresse, aix-en-provence. ISBN 978\_2\_7449\_0618\_3. 192p.
62. **Stewart P.**, 1975- Un nouveau climagramme pour l'Algérie et son application
63. **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, 494p.
64. **Svensson., Mullarney., Zetterstrom., 2010-** Le guide ornitho : Le guide le plus complet des oiseaux d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient : 900 espèces DelachauxNiestle, 400p.
65. **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.
66. **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.
67. **Triplet, P.** 1984-La nidification du Gravelot à collier interrompu (*Charadrius alexandrinus*) dans le Parc Ornithologique du marquenterre. Association Haquenterre Nature Bulletin Annuel. Saison 1983; 14-15p.
68. **U.C.D.**, 2016- Unité de Conservation et de Développement de la flore et de la faune de Bejaia. Inventaire Faunistique et Floristique de Tamelaht. Rapport interne. Bejaia.
69. **Violet A et Violet F.**, 2000- Premier recensement des oiseaux nicheurs en basse vallée de l'Authie: parcours échantillon du Grand Marais (Pas-de-Calais- Somme) en 2000. Avifaune picarde, 10: 97- 109 p.

**SITES INTERNET :**

- 1- [www.oiseau\\_libre.net](http://www.oiseau_libre.net)
- 2- [www.oiseaux-birds.com](http://www.oiseaux-birds.com)

# Annexes

## Annexe n°1 : Espèces végétales inventoriées aux alentours du marais de Tamelaht

(Moulai .comm.perso).

Famille	Nom scientifique
Asteraceae	<i>Sonchus oleraceus</i> <i>Galactites tomentosa</i> <i>Scolymus hispanicus</i> <i>Xanthium strumarium</i> <i>Centaurea sphaerocephala</i> <i>Anthemis arvensis</i> <i>Dittrichia viscosa</i> <i>Sylibum marianus</i> <i>Aster squamatus</i> <i>Calendula arvensis</i> <i>Picris echiodes</i>
Boraginaceae	<i>Echium plantagineum</i> <i>Borrago officinalis</i>
Brassicaceae	<i>Cakile maritime</i> <i>Erucastrum incanum</i> <i>Coronopus squamatus</i> <i>Lobularia maritima</i>
Chenopodiaceae	<i>Salsola kali</i> <i>Beta vulgaris maritima</i> <i>Atriplex prostrata</i>
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia helioscopia</i> <i>Ricinus communis</i>
Fabaceae	<i>Ononis variegata</i> <i>Hedysarum coronarium</i> <i>Lotus cytisoides</i> <i>Melilotus infesta</i>
Geraniaceae	<i>Erodium moschatum</i>
Juncaceae	<i>Juncus acutus</i>
Labiae	<i>Stachys ocymastrum</i>
Malvaceae	<i>Lavatera trimestris</i> <i>Malva sylvestris</i>
Myoporaceae	<i>Myoporum laetum</i>
Oxalidaceae	<i>Oxalis pescaprae</i>
Papaveraceae	<i>Glaucium flavum</i>
Plantaginaceae	<i>Plantago lagopus</i> <i>Plantago lanceolata</i> <i>Plantago crassifolia</i>
Poaceae	<i>Arundo donax</i> <i>Cynodon dactylon</i> <i>Hordeum murinum</i> <i>Lagurus ovatus</i> <i>Phragmites communis</i>
Polygonaceae	<i>Rumex sp.</i>
Primulaceae	<i>Anagallis arvensis</i>
Solanaceae	<i>Solanus nigrum</i>

**Annexe n°1 (suite) :**

Tamaricaceae	<i>Tamarix africana</i>
Typhaceae	<i>Typha angustifolia</i>

**Annexe n°2 : Liste des espèces animales recensées au marais de Tamelaht**

(U.C.D., 2001- modifiée 2014)

<b>Classe</b>	<b>Nom scientifique</b>	<b>Nom commun</b>
Mammifères	<i>Canis aureus</i> <i>Sus scrofa</i> <i>Herpestes ichneumon</i> <i>Lemniscomys barbarus</i> <i>Lepus capensis</i>	Le chacal Le sanglier La mangouste Le rat rayé Le lièvre
Poissons	<i>Mugi lauratus</i> <i>Mugil cephalus</i> <i>Gambusia sp</i> <i>Anguilla anguilla</i>	Le mulot Le mulot La gambusie L'anguille commune



# Résumés

## Résumé

Au niveau du marais de Tamejaht situé à 3 kilomètres de la ville de Bejaia ; distant d'environ 80 m de la mer à exposition nord-est ; de début de mois du février jusqu'à la fin de mois du mai une étude sur la biologie de la reproduction des deux espèces de la famille des Charadriidés: le Petit Gravelot et le Gravelot à Collier Interrompu, était menée afin de combler certaines lacunes dans nos connaissances et enrichir le peu de données qui existent sur ces deux espèces en Algérie.

Le suivi se déroulait sur toute la période de reproduction, avec un passage de deux à trois fois par semaine pour repérer les couples et les nids, établir bien la zone de nidification, bien suivre les couvées et estimer la population de jeunes volant. Les résultats obtenus pendant cette courte période de suivi, font apparaître une baisse très sensible des effectifs et du nombre du couple avec 1 couple pour le Petit Gravelot 2 couples pour le Gravelot à Collier Interrompu. Cette étude montre une nette diminution de la reproduction au sein du marais de Tamejaht. Le succès de la reproduction est de 0%. Le taux d'échec de la reproduction est inquiétant. Cet échec est lié probablement à la destruction des nichées provoquée par les humains, bétails et les engins de travaux publics.

La nidification des deux espèces de Gravelot semble très précaire à l'abord du marais, pour cela faut attirer l'attention sur les risques de dérangement que subissait cette petite population afin de conserver la diversité biologique.

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

## Summary

On the level of the marsh of Tamejaht located at 3 kilometers of the town of Béjaia; distant of approximately 80 m of the sea with north eastern exposure; of beginning of month of February until the end of the month of May a study on the biology of the reproduction of the two species of the Charadriidae family: a Little Ringed Plover and Kentish Plover; were carried out in order to fill certain gaps in our knowledge and to enrich the little by data which exist on these two species in Algeria.

The follow up proceeded over all the period of reproduction, with a passage from two to three times per week to locate the couples and nests, to establish well the area of nesting, goods to follow brooded and to consider the population of young wheel. Taking into account what has just been made. The results got for this short period of follow up, reveal a fall very sensitive of man power and amongst couple with a couple for Little Ringed Plover and two couples for Kentish Plover. This study shows a clear reduction in the reproduction with in the marsh of Tamejaht. Breeding success is 0%. The rate of failure of the reproduction at the latter is worrying. This failure is primarily related to the destruction of the broods caused by the human ones, cattle and the machines of public works.

The nesting of the two species of plover seems very precarious with the access of the marsh, for that is necessary to draw attention to the risks of disturbance which biological diversity underwent this small population in order to preserve.

**Keywords:** marsh of Tamejaht, biology of the reproduction, Little Ringed Plover, Kentish Plover, threat, preservation.