

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
UNIVERSITE MOHAMED BOUDIAF - M'SILA

FACULTE DES SCIENCES
DEPARTEMENT DES SCIENCES DE LA
NATURE ET DE LA VIE



N° :.....

DOMAINE : SCIENCES DE LA NATURE
ET DE LA VIE

FILIERE : ECOLOGIE ET
ENVIRONNEMENT

OPTION : ECOLOGIE DES MILIEUX

Mémoire présenté pour l'obtention
Du diplôme de Master Académique

Par:

MELKI Asma et DEBECHE Ikram

Intitulé

**Synthèse des travaux scientifiques sur
l'écologie de l'Echasse blanche
Himantopus himantopus dans
des zones humides Algérienne.**

Soutenu devant le jury composé de:

MIMECHE Fateh	Pr	Université de M'Sila	Président.
NOUIDJEM Yassine	Pr	Université de M'Sila	Rapporteur.
BOUNAR Rabah	Pr	Université de M'Sila	Examineur.

Année universitaire : 2022 /2023

*R*emerciements

Je remercie avant tout ALLAH tout puissant, de m'avoir guidé tout au long de ma vie, dans toutes les années d'étude et m'avoir donné la croyance, la volonté, la patience et le courage pour terminer ce travail.

Au terme de ce travail, je tiens particulièrement à exprimer ma profonde gratitude à mon encadreur Dr NOUIDJEM Yassine professeur à l'Université de M'sila pour ses orientations, ses contributions, sa compréhension tout le long de l'élaboration de ce mémoire.

Je tiens à présenter mes sincères remerciements à MIMECHE Fateh professeur à l'Université de M'sila pour l'honneur qu'il nous fait en acceptant de présider la commission de jury.

Je tiens également à remercier vivement Dr BOUNAR Rabah professeur à l'Université de M'sila d'avoir accepté d'examiner ce travail.

Et enfin, que toute personne ayant contribué de près ou de loin à la réalisation du travail, trouve ici l'expression de notre profonde gratitude et reconnaissance.

Merci.

إهداء

الحمد لله أولا وآخرا الحمد لله الذي بنعمته تتم الصالحات . . . الحمد لله الذي أوجد في قلبي الرغبة في العلم والنجاح فلك الحمد والشكر دائما وأبدا .

الى *أمي* الذي كلفه الله بالهبة والوقار، والى *أمي* ملاكي في الحياة: الى دعامتي وقوتي وسندي طوال هذه الرحلة التعليمية، بفضل دعائكم لي لما تجاوزت كل هذه التحديات ولما تحقق الانجاز، أتمنى أن أكون جعلتكم فخورين بما أنجزت. ممتنة كونني ابنتكم . . . وقد أرضاني الله فيكما، فهلارضيتما عني .

الى إخوتي أحمد، اسماعيل وعبد اللطيف وأخواتي حليلة، زكية وفتيحة.. عنوان المحبة والوفاء، سندي وحزام ضهري .

الى من اعتبره بمقام الاب *الدكتور . نوبجم ياسين*:

أستاذي المشرف الذي كان السبب في عودتي لمقاعد الدراسة بعد مغادرتها . الى القدوة والملمه، الى من علمني معنى أن تكون أستاذا وأثره سيظل حاضرا في حياتي ومستقبلي، أتمنى لك الصحة والعافية دائما، وأن تستمر في خدمة الأجيال القادمة بكل حب .

الى صديقتي التي علمتني معنى الصداقة *شريفة بطة* والتي لم تتوقف يوما في الدعاء لي . أتمنى لها حياة سعيدة ونعيما بالدينا والاخرة .

الى كل زملائي في العمل والدراسة ولكل شخص أعانني في هذا الانجاز من قريب أو بعيد .

الى كل من آمن بقدراتي وكل من في قلبه ذرة حب لي .

ملكي أسماء

إهداء

مرت قاطرة البحث بالكثير من المحطات تخطيتها بثبات
بفضل من الله ومنة وها أنا أصل الى آخر محطة فالحمد لله
حمدا كثيرا،

أهدي تخرجي هذا إلى من علمني العطاء وإلى من أحمل
اسمه بكل افتخار وأرجو من الله أن يمد في عمرك
لترى ثمارا قد حان قطفها بعد طول انتظار "والدي
العزیز"

وإلى ملاكي في الحياة وإلى معنى الحب والحنان والتفاني
وإلى بسمه الحياة وسر الوجود وإلى من كان دعائها
سر نجاحي أغلى الحبايب "امي الحبيبة"

الى اخوتي " أسماء " الحبيبة ، الغالية " إنصاف " و
العزیز " طارق " من كان لهم بالغ الأثر في كثير من
العقبات والصعاب .. أنسابنا المحترمين " محمد
نجيب " و "عبد المالك"

أستاذنا الفاضل دكتور " نويجم " لك منا كل الثناء
والتقدير ، بعدد قطرات المطر ، وألوان الزهر ، وشذى
العطر على جهودك الثمينة والقيمة من أجل مسيرتنا
الدراسية ، لكل شكر قصيدة ، ولكل مقام مقال ، ولكل
نجاح شكر وتقدير ، فجزيل الشكر لك ،

إلى أصدقائي ومعارفي الذين أجلهم وأحترمهم ، إلى
أساتذتي في الكلية

وأمتن لكل من كان له فضل في مسيرتي
لكم مني كل الحب

Liste des figures

Figure	Titre	Page
1.1	Les principaux types de zones humides rencontrées sur un bassin-versant (Aidoud in Maltby, 2009)	6
2.1	Photos représente l'Echasse blanche (https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/3112/tab/taxo)	19
2.2	Exhibition de la part du mal et accouplement de deux Echasses blanches (http://www.oiseaux.net/oiseaux/recurvirostrides.html)	23
2.3	Les œufs de l'Echasse blanche (La pointe des œufs retournée vers le centre du nid)	23
2.4	Echasse blanche <i>Himantopus himantopus</i> en incubation.	24
2.5	Eclosion de poussins d'Echasse blanche <i>Himantopus himantopus</i> .	24
2.6	Aire de répartition de l'échasse blanche dans le monde. (https://www.oiseaux.net/).	26
2.7	Carte représentant la répartition de l'échasse blanche dans l'Algérie.	27
3.1.	Evolution des effectifs de L'échasse blanche <i>Himantopus himantopus</i> dans la Sebkhha de Ouled M'Barek (Khenchela).	30
3.2.	Structure et phénologie de l'échasse blanche <i>Himantopus himantopus</i> dans la Sabkha de Bazer Sakra (Sétif) pendant les saisons (2004/2005 et 2005/2006).	32
3.3.	Evolution des effectifs et occupation spatiale de la Macta par l'échasse blanche (Saisons 2010/2011-2011/2012).	33
3.4.	Evolution des effectifs et occupation spatiale de l'échasse blanche <i>Himantopus himantopus</i> dans le lac de Oued Khrouf-El Oued.	34

Sommaire

Sommaire

Introduction	1
Chapitre I Généralités sur les zones humides	
1.1. Définition des zones humides	2
1.2. Les zones humides et conventions internationale	2
1.3. Critères de classification des zones humides	3
1.3.1. Groupe A des critères	3
1.3.2. Groupe B des critères	3
1.3.2.1. Critères tenant compte des espèces ou des communautés écologiques	3
1.3.2.2. Critères spécifiques tenant compte des oiseaux d'eau	3
1.3.2.3. Critères spécifiques tenant compte des poissons	4
1.4. Du point de vue législatif	4
1.5. Typologie des zones humides	4
1.5.1. Zones humides marines/côtières	5
1.5.2. Zones humides artificielles	5
1.5.3. Zones humides continentales	5
1.6. Fonctions des zones humides	6
1.6.1. Fonctions hydrologiques	6
1.6.2. Fonctions écologiques	6
1.6.3. Fonctions climatiques	7
1.6.4. Fonctions biogéochimiques	7
1.7. Exemples sur les zones humides algériennes	7
1.7.1. Les deux gueltates d'Issakarassene (wilaya de Tamanrasset)	8
1.7.2. Les Oasis de Tamentit et Sid Ahmed Timmi (wilaya d'Adrar)	8
1.7.3. ChottMerounaneetOuedKhrouf (wilayad'ElOued)	9
1.7.4. Les Oasis de Ouled Said (wilayad'Adrar)	9
1.7.5. La Vallée d'Iherir (wilaya d'Illizi)	10
1.7.6. Gueltates d'Affilal	10
1.7.7. Chott Melghir (wilayas d'El Oued et de Biskra)	11
1.7.8. Oasis de Moghrar et Tiout	12
1.7.9. Cirque d'Aïn Ouarka	12
1.7.10. Oglate दौरa ou lac Ain Ben khelil	13
1.7.11. Sebkhet El Meleh (lac d'El Goléa, ghardaia)	13

1.7.12. Chott Oum Raneb (wilaya de Ouergla)	15
1.7.13. Chott Sidi Slimane(wilaya de Ouergla)	15
1.7.14. Chott Ain El Beida(wilaya de Ouergla)	15
1.7.15. La Garaet de Guellif	16
1.7.16. La Garaet de Timerganine	16
1.7.17. Le Chott El Hodna	16
1.7.18. La Macta	17

Chapitre II Biologie de l'espèce

2.1. Taxonomie et nomenclature	19
2.3. Description de l'espèce	20
2.2. Classification	20
2.4. La bio-écologie de l'espèce	21
2.4.1. Habitat	21
2.4.2. Alimentation	21
2.4.3. Reproduction	22
2.4.4. La parade	22
2.4.5. Le nid	22
2.4.6. Les œufs	23
2.4.6.1. L'incubation des œufs	24
2.4.6.2. L'éclosion des œufs	24
2.4.7. Migration	25
2.4.8. Comportement	25
2.5. Répartition géographique	25
2.5.1. Répartition dans le monde	25
2.5.2. Répartition en Algérie	26
2.6. Statut juridique de l'espèce	27
2.6.1. Statut Internationale (UICN)	27
2.6.2. Statut nationale	28
2.7. Menaces	28

Chapitre III Résultats et discussion

Résultats	30
3.1. L'échasse blanche <i>Himantopus himantopus</i> dans la région Est de l'Algérie	30
3.2. L'échasse blanche <i>Himantopus himantopus</i> dans le Centre d'Algérie	31
3.3. L'échasse blanche <i>Himantopus himantopus</i> dans le Nord-Ouest de l'Algérie	33
3.4. L'échasse blanche <i>Himantopus himantopus</i> dans le Sud- Est de l'Algérie	34
Discussion	35
Conclusion	36
Référence bibliographique	
Résumé	

Introduction

Introduction

Nous savons que les zones humides jouent un rôle important dans les processus vitaux, entretenant des cycles hydrologiques et accueillant une flore importante, des poissons et des oiseaux migrateurs. Pourtant, tout comme les forêts tropicales, de nombreuses menaces pesant sur elles, les zones humides sont détruites à un rythme sans précédent. Elles sont privées de leur eau par des pompages excessifs ou par la construction de barrages, elles sont même complètement drainées au profit de l'agriculture.

En Algérie, les zones humides les plus étudiées sont situées près de la frange du littoral Est du pays, principalement celles appartenant aux éco-complexes de zones humides de la Numidie algérienne (wilaya de Skikda, Annaba et El-Tarf) qui renferment les premiers plans d'eau classés sites Ramsar, tel le Lac Oubeira, le Lac Fetzzara, le Marais de la Mékhada, le Lac des oiseaux, la Garaet de hadj Tahar...etc. ces zones humides sont caractérisées par la diversité de leurs habitats et de leur flore (Boulaouli,2017).

Les oiseaux d'eau constituent l'une des plus remarquables composantes faunistiques, des zones humides. Par ailleurs, la grande majorité des espèces de ce groupe représente une belle illustration du phénomène de migration : chaque année, ces oiseaux procèdent à des déplacements périodiques plus ou moins longs (jusqu'à plusieurs milliers de kilomètres) entre leurs quartiers de nidification et ceux d'hivernage, à la recherche de conditions climatiques et trophiques meilleures (Metallaoui, 2010).

L'Echasse blanche présente une large distribution mondiale ; elle niche en particulier sur tout le pourtour du bassin méditerranéen. Au Algérie, l'Echasse blanche est espèce nicheuse dans l'est de l'Algérie (Saheb et al .;2006).

Dans ce travail, de nombreuses recherches antérieures ont été rassemblées à partir d'articles et de mémoires de thèse antérieurs concernant l'Echasse blanche dans différentes régions d'Algérie et également au fil des années. Malgré le manque d'informations, nous avons essayé de mettre en lumière les zones humides les plus importantes en Algérie qui accueillent l'Echasse blanche et d'analyser tout ce que les résultats précédents ont découvert et de les comparer, puis de donner un aperçu de la distribution et de l'écologie de cet oiseau en Algérie. Nous avons également expliqué les raisons de la différence d'effectif de l'Echasse blanche au cours des années mentionnées.

Notre mémoire est structuré en trois chapitres interdépendants :

- Un premier chapitre est réservé à la généralité sur les zones humides et particulièrement sur : géologiques, pédologiques, socio-économiques et climatiques.
- Le deuxième chapitre rassemble des généralités sur la biologie et la Phénologie de *Fuligule nyroca* au niveau de la région méridionale du bassin méditerranéen.
- Un troisième chapitre illustre les résultats obtenus sous forme une synthèse des travaux scientifiques sur cette espèce.
- Enfin, on clôturera par une conclusion.

Chapitre I

1.1. Définition des zones humides

Les zones humides font partie des ressources les plus précieuses de la planète. Sur le plan de la diversité biologique et de la productivité naturelle, elles arrivent en seconde position après les forêts tropicales (Pearce et Crivelli, 1994).

Selon la Convention Ramsar (1971), les zones humides sont définies comme étant des étendues de marais, de fagnes, de tourbières ou d'eaux naturelles ou artificielles, permanentes ou temporaires, où l'eau est stagnante ou courante, douce, saumâtre ou salée, y compris des étendues d'eau marine dont la profondeur à marée basse n'excède pas six mètres.

Couvrant une grande variété de systèmes aquatiques, les zones humides vont des mares temporaires des milieux arides aux plaines d'inondation des grands fleuves tropicaux et des tourbières des montagnes aux mangroves côtières. Il est donc difficile de dégager des tendances générales quant à leur structure et fonctionnement. Néanmoins, il existe un consensus pour reconnaître qu'elles sont très productives sur le plan biologique (Ramade, 2003) définissent les zones humides d'Afrique comme étant « toutes les terres inondées de manière permanente ou périodique tel que les lacs, les étangs, les marécages, les marais, les tourbières, les plaines d'inondation riveraines ou lacustres, les cuvettes, les oueds et les retenues artificielles, les marais salés du littoral et les mangroves ».

1.2. Les zones humides et conventions internationale

La convention Ramsar

La Convention sur les zones humides d'importance internationale, appelée Convention de Ramsar, est un traité intergouvernemental qui sert de cadre à l'action nationale et à la coopération internationale pour la conservation et l'utilisation rationnelle des zones humides et de leurs ressources. Négocié tout au long des années 1960 par des pays et des organisations non gouvernementales préoccupés devant la perte et la dégradation croissantes des zones humides qui servaient d'habitats aux oiseaux d'eau migrateurs, le traité a été adopté dans la ville iranienne de Ramsar, le 2 février 1971, et est entré en vigueur en 1975. C'est le seul traité mondial du domaine de l'environnement qui porte sur un écosystème particulier et les pays membres de la Convention couvrent toutes les régions géographiques de la planète.

Cette convention a trait à la conservation des zones humides d'importance internationale, particulièrement comme habitats des oiseaux d'eau et résulte de trois projets élaborés par l'Union Internationale de la Conservation de la Nature (U.I.C.N):

- Le projet MAR pour la conservation des marais⁴
- Le projet AQUA pour la conservation des lacs et des rivières⁴

- Le projet TELMA pour la conservation des tourbières.

La Convention a pour mission: « La conservation et l'utilisation rationnelle des zones humides par des actions locales, régionales et nationales et par la coopération internationale, en tant que contribution à la réalisation du développement durable dans le monde entier.

Cette convention, véritable instrument juridique, est le cadre légal de protection internationale des zones humides surtout celles inscrites à la liste de ladite convention (Chalabi, 1990).

1.3. Critères de classification des zones humides

Neuf critères d'identification des zones humides d'importance internationale ont été établis par la convention Ramsar (1971) et se présentent comme suit:

1.3.1. Groupe A des critères. Sites contenant des types de zones humides représentatives, rares ou uniques

- Critère 1 une zone humide devrait être considérée comme un site d'importance internationale si elle contient un exemple représentatif, rare ou unique de type de zone humide naturelle ou quasi naturelle de la région biogéographique concernée.

1.3.2. Groupe B des critères. Sites d'importance internationale pour la conservation de la diversité biologique.

1.3.2.1. Critères tenant compte des espèces ou des communautés écologiques

- Critère 2 une zone humide devrait être considérée comme un site d'importance internationale si elle abrite des espèces vulnérables, menacées d'extinction ou gravement menacées d'extinction ou des communautés écologiques menacées.
- Critère 3 une zone humide devrait être considérée comme un site d'importance internationale si elle abrite des populations d'espèces animales et/ou végétales importantes pour le maintien de la diversité biologique d'une région biogéographique particulière.
- Critère 4 une zone humide devrait être considérée comme un site d'importance internationale si elle abrite des espèces végétales et/ou animales à un stade critique de leur cycle de vie ou si elle sert de refuge dans des conditions difficiles.

1.3.2.2. Critères spécifiques tenant compte des oiseaux d'eau

- Critère 5 une zone humide devrait être considérée comme un site d'importance internationale si elle abrite, habituellement, 20.000 oiseaux d'eau ou plus / an.

- Critère 6 une zone humide devrait être considérée comme un site d'importance internationale si elle abrite, habituellement, 1% des individus d'une population d'une espèce ou sous-espèce d'oiseaux d'eau.

1.3.2.3. Critères spécifiques tenant compte des poissons

- Critère 7 une zone humide devrait être considérée comme un site d'importance internationale si elle abrite une proportion importante de sous-espèce, espèce ou familles de poissons indigènes, d'individus à différents stades du cycle de vie, d'interactions inter- spécifiques et/ou de populations représentatives des avantages et/ou valeurs des zones humides et contribue ainsi à la diversité biologique mondiale.
- Critère 8 une zone humide devrait être considérée comme un site d'importance internationale si elle sert de source d'alimentation importante pour les poissons, de frayère, de zones d'alevinage et/ou de voie de migration dont dépendent des stocks de poissons se trouvant dans la zone humide ou ailleurs.

1.4. Du point de vue législatif

A l'échelle internationale, les zones humides sont protégées par trois mesures : la convention de Ramsar, l'inscription au patrimoine mondial de l'UNESCO et la Convention sur la Diversité Biologique (CDB) (Rapinel, 2012) .

-1 La convention de Ramsar du 2 février 1971 (voir définition plus haut) a pour objet de protéger les fonctions écologiques des zones humides et s'applique aux sites d'importance internationale, qui sont, en 2011, au nombre de 2000 dans le monde (le nombre des sites Ramsar en Algérie)

-2 Les zones humides peuvent être inscrites au « Patrimoine mondial » de l'UNESCO si leur patrimoine naturel est considéré comme ayant une valeur universelle et exceptionnelle. Dans le monde on en dénombre 183 zones naturelles en 2011 .

-3 Enfin, la Convention sur la Diversité Biologique (CBD) signée en 1992 à Rio soutient la biodiversité à travers des programmes en partenariat avec la Convention Ramsar. En 2011, 190pays ont ratifiés cette convention dans le monde.

1.5. Typologie des zones humides

A l'échelle du globe, les zones humides sont situées sous toutes les latitudes. Elles Sont soumises à des climats variants; des plus froids aux plus chauds faisant d'elles un des Écosystèmes mondiaux les plus diversifiés (Fustec et al, 2000). En effet, allant du littoral

jusqu'à l'intérieur des continents, les zones humides offrent des types et des milieux très Variés : deltas, estuaires, mangroves, lagunes, marais, prairies humides, forêts alluviales et ripisylves, lacsetc.

La convention de Ramsar a adopté une classification des types de zones humides qui comprend 42 types groupés en trois catégories:

1.5.1. Zones humides marines/côtières

Ce type de zones humides sont situées à l'interface du continent et de l'océan et sont généralement alimentées à la fois par de l'eau de mer ou par l'eau douce, cette dernière provenant des cours d'eau, des précipitations et/ou des mouvements de la nappe souterraine.

Les caractéristiques des zones humides côtières, comme celles des zones humides continentales, sont affectées par un certain nombre de facteurs écologiques qui jouent un rôle important dans la diversité de la flore et de la faune et dans le maintien du niveau de productivité.

1.5.2. Zones humides artificielles

Les zones humides artificielles telles que des étangs d'aquaculture (à poissons et à Crevettes), des étangs agricoles, des terres agricoles irriguées, des sites d'exploitation du sel, des zones de stockage de l'eau, des gravières, des sites de traitement des eaux usées et des canaux.

1.5.3. Zones humides continentales

Ce type de zones humides correspond aux zones situées en fond de vallée des fleuves et des rivières, aux habitats fluviaux (îlots, berges,...etc.) et aux zones humides annexes (prairies inondables, marais tourbeux, bras morts, forêts alluviales,...etc.). Caractérisées par l'alternance des eaux basses et hautes, elles représentent une diversité et une productivité biologiques élevées.

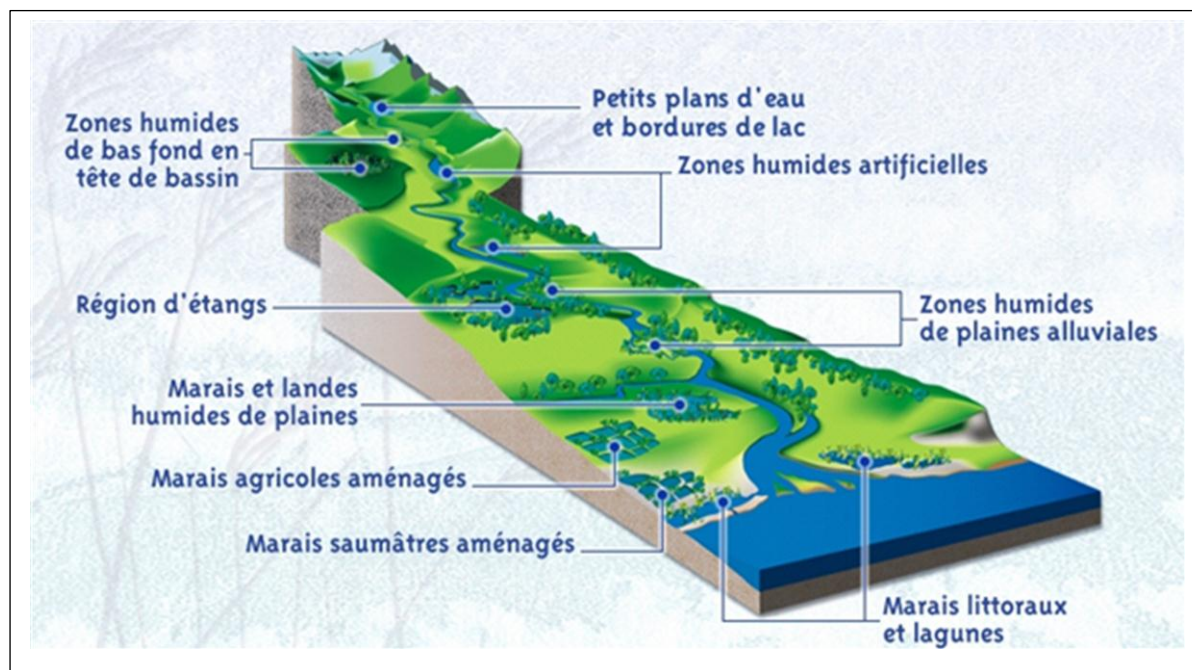


Figure.1.1. Les principaux types de zones humides rencontrées sur un bassin-versant (Aidoud in Maltby, 2009)

1.6. Fonctions des zones humides

Les zones humides ont de diverses fonctions d'une importance biogéochimique, hydrologique, écologique et climatique, ainsi que de différentes valeurs économiques, touristiques et récréatives, culturelles et sociales.

1.6.1. Fonctions hydrologiques

La caractéristique principale qui différencie les zones humides des milieux terrestres est leur capacité à conserver l'eau en excédent dans le sol et à sa surface. Les zones humides peuvent n'exister que de façon temporaire sous certains climats, à l'occasion d'apports massifs d'eau pendant de courtes périodes. Les conditions hydrologiques des zones humides sont les caractéristiques principales qui permettent de les différencier des milieux terrestres bien drainés et des écosystèmes aquatiques d'eau profonde et de déterminer aussi leurs caractéristiques physicochimiques (Brenda et Iomaraochoa, 2008).

1.6.2. Fonctions écologiques

Un caractère essentiel pour les zones humides est la disponibilité de l'eau, qui est contrôlé par le cycle hydrologique. Une zone humide est une dépression naturelle, et la mise en eau de la zone humide est fonction d'un équilibre entre les entrées (précipitations, nappes d'eau

souterraines) et les sorties (évaporation) d'eau. Les zones humides ont un rôle multidimensionnel et elles contribuent au maintien et à l'amélioration de la qualité de l'eau en agissant comme un filtre épurateur, filtre physique, car elles favorisent les dépôts de sédiments et plusieurs espèces bactériennes qui jouent un rôle essentiel dans la dégradation des éléments et des substances toxiques en milieu aquatique (Ledant et *al.*, 1981).

Selon Lévêque (1996) une fonction écologique correspond à un ensemble de processus physiques, chimiques et biologiques, et la propriété qui en découlent, participant au fonctionnement des hydrosystème. Ces fonctions peuvent être la productivité, le recyclage des éléments nutritifs et la recharge des nappes.

1.6.3. Fonctions climatiques

Les zones humides participent à la régulation des microclimats. Les précipitations et la température atmosphérique peuvent être influencées localement par les phénomènes d'évaporation intense d'eau au travers des terrains et de la végétation (évapotranspiration) qui caractérisent les zones humides. Elles peuvent ainsi tamponner les effets des sécheresses au Bénéfice de certains activités agricoles, donc elles jouent un rôle dans la stabilité de climat (Skinner et Zalewski, 1995).

1.6.4. Fonctions biogéochimiques

Les zones humides sont le siège de processus biogéochimiques qui jouent un rôle majeur dans les processus d'épuration des eaux (Brenda et Iomaraochoa, 2008). Outre des processus d'ordre physique (sédimentation, adsorption) mentionné précédemment, des processus biologiques interviennent aussi. En effet, selon le type de végétation, les conditions d'oxydoréduction liées aux phases d'anoxie et d'oxygénation du sol, de pH ou de températures, les zones humides réalisent des fonctions biogéochimiques de manière plus ou moins efficace et durable, et ont été reconnues par leur capacité à retenir des éléments nutritifs (Vielliard, 1970).

1.7. Exemples sur les zones humides algériennes

L'Algérie renferme une grande diversité des zones humides (Charif, 2019) L'Algérie renferme une grande diversité des zones humides, ces milieux qui font partie des ressources les plus précieuses sur le plan de la diversité biologique et de la productivité naturelles (Boukaf et Ouadah, 2017) .Elle occupe la première place dans les pays nord africains (Ramsar, 2009) de point de vue écologique pour l'avifaune aquatique soit oiseaux migrateurs

ou sédentaires. Parmi les sites Ramsar classés en l'Algérie, 14 sites sont situés dans le Sahara et sont répartis sur les trois voies de migrations fly-Way de l'Est, fly-Way du centre et flyWay de l'Ouest (Samraoui et *al*, 2008).

1.7.1. Les deux gueltates d'Issakarassene (wilaya de Tamanrasset)

De latitude 22°25'14 E et de longitude 5°45'22 N. et d'une superficie de 35. 100 ha. La guelta est une sorte de cours d'eau, enfoncée dans le creux et les gorges étroites d'un profond canyon, elle est pourvue de nombreux bassins d'eau. Les eaux des gueltates d'Issakarassene, permanentes, sont alimentées surtout par des eaux de sources qui affluent en surface et, temporairement, par des eaux de pluies orageuses parfois très intenses. Une faune et une flore riche et diversifiée. Elles s'étalent sur 12km de long. C'est également le point d'eau le plus poissonneux, poissons reliques qui atteignent des tailles remarquables (*Barbarus sp*). Il existe trois types d'habitats dans les gueltates d'Issakarassene : un milieu aquatique où se trouve notamment *Veronica anagallis*, *Aquaticacaduca*, en permanence, *Myriophyllum* sp, un milieu de transition riche en espèces végétales telles que *Typha australis*, *Typha elephantina*... et un milieu continental sur les falaises, entre les failles riche en espèces végétales pérennes disséminées, parmi cette végétation, de nombreuses espèces sont endémiques telles que *La vendulaantin eapubescens* (DGF, 2001). Les gueltates d'Issakarassene sont une zone de refuge pour de nombreuses espèces animales. Le Guépard est sans doute l'espèce la plus rare et la plus vulnérable en raison de la diminution drastique de ces populations. la présence du Mouflon à manchette est également remarquable, la seule sous espèce présente dans le Sahara.

1.7.2. Les Oasis de Tamentit et Sid Ahmed Timmi (wilaya d'Adrar)

C'est une succession d'oasis dont les principales sont celles de Tamentit et Sid Ahmed Timmi, dont la superficie atteint 12 800ha. Chacune d'elle est surélevée par une forteresse qui constitue le village, alors que la palmeraie est située en contrebas. La flore de l'oasis est cultivée et constituée de palmiers dattiers, sur le plan économique et écologique où 25 variétés sont recensées, il existe aussi de nombreux cultivars locaux : blé saharien, orge, lentilles, petit pois et la culture de coton. Parmi la flore spontanée existent des espèces d'intérêt médicinal comme *Zygophyllum*, la trigonelle et la nigelle. Les oasis de Tamentit renferment une race d'ovin domestique appelée D'man (*Ovis longipes*) et des races de poules très recherchées pour leurs caractères génétiques. La faune sauvage sédentaire est typiquement saharienne, de nombreuses espèces sont menacées et protégées par la loi

algérienne nous citons à titre d'exemple: la gazelle (*Gazella dorcas*), le hérisson d'Afrique du Nord (*Atelirixalgius*), le fennec (*Fennucuszerda*). L'oasis est aussi lieu de halte et de passage pour de nombreux oiseaux migrateurs (DGF, 2001).

1.7.3. Chott Merounane et Oued Khrouf (wilaya d'El Oued)

Chott Merounane et Oued Khrouf sont situés entre une latitude de 33° 50' à 34° 00' et une longitude de 6° 00' à 6° 20', atteignant une superficie de 337 700 ha. Le Chott Merounane et Oued Khrouf est une zone humide dont les eaux salées et permanentes proviennent d'apport de l'Oued Khrouf, exutoire des eaux d'évacuation permanente issues des eaux de drainage des palmeraies (excès d'irrigation) et des rejets des eaux usées des communes de Touggourt et Djemâa (remontée de la nappe phréatique). Le chott est un biotope adéquat pour l'avifaune sédentaire et de passage d'importance internationale. C'est également une source d'alimentation importante pour des poissons indigènes encore peu connus. (DGF, 2001) Chott Merouane abrite une diversité avifaunistique remarquable. En 1999, on y a recensé plus de 28 000 oiseaux, dont plus de 14 000 flamants roses. Cette avifaune est notamment représentée sur le plan qualitatif par des Anatidés: *Canard colvert*, *Canard siffleur*, *Canard souchet*, *Canard Pilet*, *Tadorne casarca* et *Sarcelle marbrée* et, sur un plan quantitatif, par le *Flamant rose*. Il semblerait que le 1% international soit atteint pour ces 2 dernières espèces. La distribution de la flore est conditionnée par l'hydrophilie et la salinité du sol qui génère une stratification spatiale comme suit : *Phragmites australis*, *Typhaelephantina*, *Juncussp*, *Tamarix articulata*, *Salsola sp...*etc.

1.7.4. Les Oasis de Ouled Saïd (wilaya d'Adrar)

Ces oasis sont comprises entre la longitude de 0° 16' à 0° 20' NE et la latitude de 29° 22' à 29° 27' et une altitude moyenne de 244 m. La superficie atteint 25 400 ha. L'oasis d'Ouled Saïd est une zone humide créée par l'homme sur les vestiges d'un Oued, aujourd'hui fossile. La végétation de l'oasis est constituée par plusieurs strates le palmier dattier qui domine dans la strate arborescente, les arbres fruitiers et de nombreuses cultures annuelles. Le verger fruitier est représenté par l'amandier, le citronnier, la vigne, le figuier, l'oranger, l'olivier, le grenadier et l'abricotier. Les espèces fourragères le sont surtout par les acacias et les plantes annuelles par l'avoine, l'orge, le blé, les plantes maraîchères, par la tomate, la betterave, la pomme de terre etc. La faune remarquable qui pourrait caractériser les oasis, en plus de l'avifaune de passage, est sans doute celle des ongulés représentée par la gazelle, considérée

comme une espèce menacée et, qui ici, est abondante. C'est également le lieu de passage et de halte des oiseaux migrateurs.

1.7.5. La Vallée d'Iherir (wilaya d'Illizi)

La vallée d'Iherir s'étend sur une superficie de 6 500 ha, elle est au centre d'un plateau gréseux, entaillé par un important réseau de vallées fossiles. L'altitude varie de 1 400 m, sur le plateau, à 1 100 m au fond des vallées principales. Entre une latitude de 25° 24' N et une longitude de 8° 25' E. Il faut souligner que la vallée d'Iherir est caractérisée depuis l'ère primaire, par une alternance d'épisodes humides et d'épisodes désertiques (DGF, 2001). La flore est bien mieux présente dans les milieux liés au réseau hydrographique que ceux du plateau sensu stricto où elle est beaucoup plus rare, elle est représentée par des plantes arbustives (*Acacia sp*, *Neriumoleander*, *Tamarix articulata*). La présence permanente d'eau au fond de la vallée majeure permet le développement d'une végétation importante, particulièrement abondante dans les endroits où l'élargissement de la vallée permet la constitution de petits bassins marécageux, on y rencontre *Juncusmaritimus*, *Phragmites communis*, *Typha elephantina* et *Typha angustifolia*

L'un des points importants du peuplement zoologique d'Iherir est la richesse de sa faune aquatique. Les vertébrés aquatiques actuels comprennent des poissons et des batraciens. Le crocodile (*Cocodylusniloticus*) qui avait été signalé dans cet d'Affilal endroit par Duvryrier, (1867). Les espèces représentées concernent particulièrement les grands vertébrés savanicoles : l'Autruche (*Struthiocamelus*), la Gazelle à cou allongé, le mouflon à manchettes, la Girafe (*Giraffacamelpardalis*). Les mammifères d'Iherir se caractérisent par la présence du Guépard, espèce en voie de disparition en Algérie, représentée ici par quelques dizaines d'individus, on trouve aussi le chacal (*Canis aureus*), le fennec (*Fennecuszarda*).

1.7.6. Gueltates Afillal (Tamanrasset)

D'une superficie de 20 900 ha, les Gueltates Afillal constituent le cours d'eau le plus important de l'Ahaggar en général et du massif de l'Atakor qui culmine à plus de 3 000 mètres en particulier, ce sont également les gueltates les plus connues, après celles d'Issakarassene, de par leur situation en bordure de la piste touristique du Mont de l'Assehem dont la hauteur dépasse 2 400 m .

Les gueltates se présentent sous forme de petites terrasses, marmites et petites cascades dans lesquelles l'eau coule en permanence dans un milieu environnant complètement désertique, elles renferment une végétation riche et diversifiée plus ou moins similaire à celle des

gueltates d'Issakarassene ainsi qu'une faune diversifiée complétée par la présence insolite d'une ichthyofaune représentée par le barbeau du désert. Le cours d'eau d'Affilal est alimenté par l'oued portant le même nom qui prend sa source aux environs du versant Sud du mont Tizouyag à 2 700 mètres d'altitude, par une coulée basaltique. L'oued a creusé cette coulée dans une gorge où se rencontrent de petites mares plus ou moins permanentes appelées guelta et/ou gueltates. Certaines gueltates d'Affilal sont permanentes, elles dépassent, selon la violence des crues 3 mètres, de profondeur. La région subit l'influence des régimes climatiques méditerranéens, entre novembre et février, et tropical, entre mai et septembre. Les Gueltates d'Affilal contiennent trois milieux différents mais complémentaires. Un milieu aquatique où l'on trouve notamment *Veronica anagallis aquatica* et *Eleocharis caduca* en permanence. Un milieu de transition, riche en espèces végétales pérennes telles que *Typha australis*, *Typha elephantina*, *Scirpus holoschoenus*, *Juncus maritimus*, *Phragmites communis*, *Cyperus evigatus*, *Adiantum capillus-veneris*, *Nerium oleander*, *Tamarix gallica*, *Lotus jolyi*, etc. Un milieu continental, riche en espèces végétales pérennes dont la majorité sont endémiques telles que: *Olea laperrini*, *Rhus tripartitus*, *Lavandula antinea ssp pubescens*, *Dianthus crinitus*, *Marrubium deserti*, *Equisetum ramossissimum*, *Rumex simplicioris*, *Bailota hirsuta*, *Pulicaria unduiata*, *Anvillea radiata*, *Withania somnifera*, *Teucrium polium ssp eu-polium*...etc.

1.7.7. Chott Melghir (wilayas d'El Oued et de Biskra)

Le Chott Melghir 551 500 ha de superficie, situé en zone aride steppique, est représentatif de la région méditerranéenne, c'est un type assez rare de zone humide semi permanente dans une région steppique, aride parce qu'il est plus bas que le niveau de mer en plein Sahara. Les groupements végétaux des régions des chotts Melghir et d'El Meghair se caractérisent par une végétation saharienne dans un bioclimat aride inférieur à saharien (au sens d'Emberger, 1955). La végétation hyperhalophile est représentée par *Halocnemum strobilaceum* alors que la végétation gypso-psammophile possède comme espèces vedettes le *Limoniastrum guyonianum*, les différents *limonium* ; *Sinuatum pruinosum*, *Tunetanum thouini* et le *Traganum nudatum*. Les Salsolacées sont aussi fréquentes, outre la *Salsola vermiculata* omniprésente, comme partout ailleurs, nous trouvons également les *Salsola tetrandra* et *S. tetragona*, plus rares ailleurs. La faune, très peu étudiée, ne semble pas être riche en espèces intéressantes, ainsi on trouve les espèces communes comme le sanglier *Sus scrofa*, le chacal doré *Canis aureus*, le lièvre et le renard. Signalée ici, l'hyène est moins courante, bien que la remontée biologique consécutive à la fermeture de la chasse ces 5 dernières années la fasse

observer un peu partout dans les zones naturelles comme les chotts. L'avifaune n'est pas mieux étudiée, mais quelques recensements font ressortir son importance dans l'accueil de deux espèces intéressantes, la sarcelle marbrée *Marmaronetta angustirostris*, observée en mars 2000 en faible proportion et le Tadorne casarca *Tadorna ferruginea* (DGF, 2004).

1.7.8. Oasis de Moghrar et Tiout (wilaya de Nâama)

Elle s'étend sur une superficie de 195 500 ha, Les Oasis de Moghrar Tahtani et Foukani et, un plus loin, celle de Tiout sont reliées par un important cours d'eau, l'Oued Namous. Elles se localisent sur le revers Sud des Monts des Ksour avec leurs regs, hamadas et oueds plus ou moins sec, dans le bioclimat saharien caractérisé par de faibles précipitations, 100 mm/an environ. L'exploitation rationnelle des eaux d'irrigation par le système traditionnel des foggaras a permis des mises en culture sous les palmeraies. Un cours d'eau important reliant les deux oasis de Moghrar, l'Oued Rhaouiba, donne lieu à un écoulement important des eaux de pluie qui alimentent le petit barrage de l'Oasis de Tiout. La végétation qui entoure la palmeraie est steppique, les steppes sahariennes dominantes sont à base de *Remt Hammadascoparia*, d'Alfa *Stipa tenacissima* sur les versants de djebels et de rides montagneuses. Les steppes à psammophytes sont dominées par *Hammada schmittiana* et les oueds ensablés sont occupés par *Retamaretam*, *Ziziphus lotus* et *Thymelaea microphylla*. Au niveau de Moghrar, Ain Sefra et le Djebel Aïssa la faune ornithologique est importante. Les espèces caractéristiques sont représentées par le Bec croisé *Loxiacurvirostra*, le Pigeon ramier *Columba palumbus*, le Merle bleu *Monticola solitarius*, le Guêpier d'Europe *Merops alpestris*, la Huppe fasciée *Upupa epops*, le Circaète jean-le-blanc *Circaetus gallicus*, l'Aigle de Bonelli *Hieraetus fasciatus*, le Gypaète barbu *Cypaetus barbatus*, la Perdrix *Alectoris spatzii*. Les espèces migratrices sont la Pie grièche à tête rousse *Lanius senator*, la fauvette orfée *Sylvia hortensis*, le Pouillot de Bonelli *Phylloscopus bonelli*, le Gobe-mouche gris *Muscica pastriata*, le coucou-geai *Clamator glandarius* et le coucou gris *Cuculus canorus* et la Tourterelle des bois *Streptopelia turtur*.

1.7.9. Cirque d'Aïn Ouarka (Naâma)

Cette zone humide géothermique de 2 350 ha est une cuvette circonscrite par des montagnes abruptes culminant à 1672 mètres où se trouvent deux petits étangs aux eaux salées, claires et profondes. L'eau provenant de sources d'eaux thermales chaudes est utilisée par une station thermale et celles des sources froides pour l'alimentation en eau potable des habitants de la région. Sept unités écologiques sont identifiées à AïnOuarka qui a la particularité de

comporter plusieurs associations végétales à quelques dizaines de mètres l'une de l'autre, comme l'association des halophytes de la cuvette gypsosaline elle-même dominée par l'association à *Juniperus phoenicea*. On trouve également des groupements végétaux liés aux fissures, aux rochers, aux éboulis et aux alluvions caillouteux. Les cours d'eau se rajoutent avec leur cortège de Pistachier de l'Atlas ou *Betoum Pistacia atlantica*, du caroubier *Ceratonia siliqua* et du jujubier sauvage *Zyziphus lotus*. Sur le plan avifaunistique, pas moins de 19 espèces sont recensées ici comprenant des oiseaux d'eau notamment le *Tadorne casarca* *Tadorna ferruginea*, des rapaces comme l'aigle royal *Aquila chrysaetos*, l'aigle botté *Hieraetus pennatus*, le faucon pèlerin *Falco peregrinus* et des passereaux (DGF, 2004).

1.7.10. Oglatedaira ou Lac de Aïn Ben Khelil (wilaya de Naâma)

Le lac d'Aïn Ben Khelil ou "HaoudhEdaïra", d'une superficie de 23 430 ha, est un lac saumâtre, saisonnier, situé en pleine zone steppique aride caractérisée par une pluviométrie faible et irrégulière de 200 mm/an. Il est alimenté par les eaux de ruissellement d'oueds temporaires. Le site est situé à 30 km au Sud-Ouest du chef-lieu de la wilaya de Naâma, à 45 km de la Daïra de Mécheria et à 3 Km de la commune d'Aïn Ben Khelil. Ce plan d'eau saumâtre, saisonnier, situé en pleine zone steppique aride, est entouré d'une ceinture végétale composée d'une tamariscaie (*Tamarix gallica*) issue d'un reboisement effectué il y a 20 ans. On observe, par endroits, des plages de phragmites très broutées. Près de l'eau et sur tout le périmètre, il existe une végétation herbacée très clairsemée formée de *Juncus* sp. et de *Carex* sp. La largeur de la ceinture atteint plus de 100 mètres par endroits et freine l'avancée des dunes de sables qui longent la partie Sud. On relève une diversité biologique avec la présence d'une faune composée principalement de *Tadorne casarca* (*Tadorna ferruginea*), Poule sultane (*Porphyrio porphyrio*), Canard souchet (*Anas clypeata*), Canard colvert (*Anas platyrhynchos*), Poule d'eau (*Galinula chloropus*), Canard pilet (*Anas acuta*), Aigle Botté (*Hieraetus pennatus*), Outarde Houbara (*Chlamydotis undulata*), Caille des blés (*Coturnix coturnix*), Avocette élégante (*Recurvirostra avoseta*), Gazelle de cuvier (*Gazella gazella*), Hérisson du désert (*Erinaceus algirus*) et d'Afrique du Nord (*Paraechinus ethiopicus*), Chacal doré (*Canis aureus*), Renard roux (*Vulpes vulpes*), ...etc (DGF, 2004).

1.7.11. Sebket El Meleh (Lac d'El Goléa, Ghardaïa)

C'est une dépression endoréique de 18 947 ha de superficie constituée de sols salés qui se compose de 2 plans d'eau, un bassin supérieur, à salinité modérée, très riche du point de vue de la diversité biologique et s'assimilant à un étang et une sebkha, ou lac salé, dénudé dont les

berges sont mangées par le sel. Les entrées d'eaux proviennent de la pluviométrie, de la remontée de la nappe phréatique, des excès d'eaux d'irrigation et des rejets d'eaux usées du village de Hassi El Gara distant de 5 km et d'émergence de sources. Le site accueille le 1% international de la population de Fuligule nyroca (*Aythya nyroca*) nicheur de la région méditerranéenne avec un effectif moyen de plus de 500 individus, dont 200 couples nicheurs, et celle du Tadorne casarca (*Tadorna ferruginea*) nicheur avec un effectif de plus de 100 individus. Trois nichées de nyroca et une nichée de casarca ont été observées en mars 2004 (Boumezbeuret Moali, 2004 in Metalaoui, 2010). La flore est composée de 13 espèces, nous citons quelques-unes comme Phoenix dactylifera cultivars rares), *Imperatocylindica*, *Tamarix gallica*, *Limonum* sp., *Phragmites communis*.....

Zygophyllum sp., *Limoniastrum guyogonium*, *Dikpadi* sp. Les algues, peu étudiées, sont représentées par des *Cyanophyceae*, des *Chlorophycophyceae*, des *Euglenophycophytes* et des *Charophycophytes*. Les fungi par *Aspergillus* sp. *Penicillium* sp. *Alternaria* sp. *Crysonilia* sp. *Cladosporium* sp. *Aureobasidium* sp. *Cylindrocarpon* sp. *Crysosporium* sp. *Humicola* sp. *Rhizomucor* sp. *Fusarium* sp., *Actinomycètes* sp. Les mammifères sont représentés par *Canis anthus*, *Fenne cuszerda*, *Gerbillus* sp., *Sammomys* sp., *Ovis* sp., *Caprinus* sp., *Camelus* sp (DGF, 2004).

1.7.12. Chott Oum Raneb (wilaya d'Ouargla)

Le chott situé entre une longitude 5°21'51'' Est et une latitude 32°01'31'' Nord. Il est de faible profondeur et doit sa permanence aux rejets provenant des eaux d'assainissement à travers une canalisation ouverte ramenant les eaux d'assainissement provenant de la wilaya d'Ouargla. Il est limité par un cordon dunaire appelé Erg Touil, une route de wilaya qui traverse et divise le site en 02 parties. Il s'étale sur une superficie de 7155 ha. La majeure partie des eaux d'assainissement de la région d'Ouargla (05 communes) est déversée dans ce site qui constitue l'entrée d'eau principale en plus de l'eau de la nappe souterraine du chott. Cette zone humide est permanente même en été. Ce site est une vaste masse d'eau entourée de dunes de sables, sa situation au milieu du désert lui permet d'abriter plusieurs espèces d'oiseau d'eau migratrices. Une étude en cours permettra d'atténuer les effets de la pollution. La flore est formée essentiellement de Tamarix, Salsola, palmier dattier et Phoenix dactylifera. En plus de l'Echasse blanche, le Chott accueille des effectifs de Flamant rose (*Phaenicopterus roseus*) qui dépassent habituellement 1% de la population mondiale nicheuse de la région méditerranéenne et subsaharienne (DGF, 2004).

1.7.13. Chott Sidi Slimane (wilaya d'Ouargla)

Très beau site de superficie 616 ha, de par sa situation géographique, sa proximité immédiate d'une Zaouia, la présence tout autour du plan d'eau d'une palmeraie, la présence d'une très dense roselière et la qualité de ses eaux. Situé entre une de longitude 3°44'44'' E et la latitude de 38°17'10'' Nord.

L'eau de très bonne qualité est permanente durant toute l'année même en été avec une profondeur importante. Vu sa situation au milieu des palmeraies, lui permettant d'abriter plusieurs espèces d'oiseaux d'eau migratrices et sédentaires. Un écran végétal très dense entoure le plan d'eau formé de *Tamarix gallica*, *Phragmites australis*, Joncs, palmier dattier *Phoenix dactylifera*. Une faune importante et de qualité vit sur ce site. L'avifaune composée de Canards souchet, Colverts, Foulques, Poules d'eau, Poules sultane mais surtout de Sarcelles marbrées dont les effectifs ont dépassé en mai 2004, 1% de la population mondiale nicheuse de la région méditerranéenne (DGF, 2004).

1.7.14. Chott Aïn El Beïda (wilaya de Ouargla)

Le chott est une dépression saline de 6 853ha de superficie située entre la longitude 5°22'42'' à 5°21'52'' E latitude 31°57'30'' à 31°59'2'' N dont la partie inondée est constituée par la sebkha, qui se situe au milieu de la palmeraie et dans la cuvette de la ville de Ouargla. Allongé en direction Nord-Ouest, Sud-Est sur une longueur de 5,3 km, sa largeur varie de 01 à 1,5 km. Il est parcouru par un réseau de drains qui canalisent les eaux excédentaires de la nappe phréatique de la palmeraie d'Ouargla ainsi que celles usées de la ville du même nom. Le chott ainsi que toute la région d'Ouargla appartiennent au secteur de Sahara septentrional, sous secteur oriental du secteur septentrional. Le site et la cuvette de Ouargla font partie du domaine saharo-méditerranéen, sous-secteur algérien (DGF, 2004). Situé sur la voie de migration des populations d'oiseaux migratrices des régions eurasiatique et Africaine, le chott abrite plusieurs espèces d'oiseaux d'eau, tant sédentaires que migratrices, et des espèces de mammifères, peu étudiées et, par conséquent, peu connues. Nous distinguons six habitats différents: l'aquatique représenté par la sebkha et le chott et où se trouvent des milieux ouverts et pauvres en végétation; la palmeraie, partie anthropisée, constituée par les agglomérations humaines et les zones cultivées autour du chott; le forestier et le buissonnant représentés par des formations arborées dégradées et par des buissons éparses; l'habitat diversifié est constitué par des dunes de sables, des falaises et des ruines (DGF, 2004).

1.7.15. La Garaet de Guellif

Ce plan d'eau appartient administrativement à la wilaya d'Oum El Bouaghi dont il est distant de 12 Km à vol d'oiseau, fait partie de l'éco-complexe de zones humides des hautes plaines de l'Est algérien (Saheb 2003). Il est situé dans le nord de la commune de Ain Zitoun, il est accessible par la route reliant Oum El-Bouaghi à Khenchelaou de la route reliant Oum El-Bouaghi à Boughrara Saoudi.

Ils s'étendent sur une superficie globale de 5 525 ha. Ils se trouvent dans une enclave limitée par Djebel Guellif au Nord, Djebel El-Tarf à l'Est et Djebel El-Fedjoudj au Sud. Il communique avec la Garaet Annk Djemel à l'Ouest. L'hydrologie est fonction des apports des Oueds Tallizerdane, El-Houassi et Ourkiss, qui prennent naissance dans la chaîne montagneuse de Touzzelina située au nord du plan d'eau. Le climat est semi-aride à hiver froid, avec un à deux mois de gelée par an. Le vent dominant est de secteur nord-ouest. Les précipitations moyennes comptent 430 mm par an. Ils s'assèchent généralement en été, l'évaporation est très intense et l'eau est salée. C'est un site d'importance internationale (classé site Ramsar et ce depuis le 4 février 2004) pour de nombreuses espèces dont le Flamant rose *Phoenicopterus roseus*, le Goéland railleur *Larus genei*, la Sterne Hansel *Sterna nilotica*, le Tadorne de Belon *Tadorna tadorna* et la Grue cendrée *Grus grus* (Saheb et al. 2006, Samraoui et al. 2006, Boulekhsaim et al. 2006a, 2006b, Houhamdi et al. 2008). Des plantes indicatrices des sols salés telles que *Atriplex halimus*, *Suaeda fruticosa* et *Salsola fruticosa* et une faune d'invertébrés constituée essentiellement de crustacés *Artemia salina*, *Branchinella spinosa*. Ce plan d'eau abrite également des oiseaux dans une partie ouest dont les superficies sont comprises entre 0,06 et 6,91 ha (Saheb, 2003).

1.7.16. La Garaet de Timerganine

Représente l'unique plan d'eau douce de la région et s'étend sur 250 ha. et présente une profondeur moyenne de 1 à 2 m (photos 1 et 2) C'est une zone classée site Ramsar depuis le 2 février 2010 du fait qu'elle héberge plus de 1% de la population mondiale de l'Erismature à tête blanche *Oxyuraleucocephala* (DGF, 2004).

1.7.17. Le Chott El Hodna

Le Hodna est entouré de montagnes qui profilent sur un ciel presque toujours clair, il forme au cœur même de l'Algérie une longue dépression, cuvette de 8500 km² qui sert de niveau de base aux oueds d'un bassin fermé de 26000 km² dont le fond est à moins de 400 m.

Il est dominé au Nord et à l'Est par un arc de montagnes hautes de 1400 à 1800 m qui relie l'atlas tellien à l'atlas saharien, le massif de Ouanougha à l'Aurès, en passant par les monts du Hodna et de Belezma. Il est en contre bas des hautes plaines constantinoises situées entre 800 et 1100 m et d'où partent d'étroits couloirs au Nord Est.

Il est déprimé également par rapport aux hauts Algériens qui s'élèvent de 800 à 1200 m, ceux-ci le dominant par une grande falaise au Nord de Bou Saada, mais s'inclinent doucement vers lui par la plaine alluviale de l'Oued El Ham. Au Sud-Ouest, les monts de Bou Saada, qui se situent à la fin de la chaîne des Monts de Ouled Nails, ferment l'horizon entre 1300 et 1600 m. Au Sud Est enfin, les petits massifs de la chaîne du Zab laissant entre eux de larges passages qui mènent vers la partie la plus basse du Sahara, celle que bordent les Oasis des Zibans avec Biskra.

Le Chott El Hodna abrite une population remarquable d'espèces animales et végétales pour le maintien de la diversité biologique dans la région du Hodna qui est biogéographiquement un représentant assez particulier du milieu steppique. On y retrouve une diversité tant qualitative que quantitative en faune et en flore.

1.7.18. La Macta

Les marais de la Macta sont situés à 50 km à l'est d'Oran et à 40 km à l'ouest de Mostaganem. Ils occupent la partie aval d'un grand bassin versant, celui de la Macta. Du point de vue administratif, la plus grande partie des marais se trouve dans la wilaya de Mascara, le reste est partagé entre les wilayas de Mostaganem et d'Oran. La plaine de la Macta est une dépression de forme triangulaire, séparée de la baie d'Arzew par un cordon dunaire bordé au nord-ouest par la sebkha d'Arzew et au nord-est par la retombée sud du plateau de Mostaganem.

La Macta représente un écosystème spécifique sur le littoral ouest de l'Algérie par sa position et la richesse de sa biodiversité. Fragilisée par l'action anthropique, la Macta est classée en 2001 comme zone humide à protéger dans le cadre de la convention de Ramsar. La Macta est parmi les 42 zones humides algériennes qui ont été identifiées et intégrées dans la liste mondiale des sites Ramsar. Cependant, mis à part le site d'El Kala, qui est géré comme parc national et reconnu par un décret exécutif (Décret n° 83-462 du 23 juillet 1983 – JORA, n°31, 1983), aucune autre zone humide n'a été officiellement classée en Algérie. Ce classement intègre, avec des niveaux de protection différents, les trois zones composant ce

milieu : les zones de marais, les zones de végétation naturelle et les zones agricoles. La superficie totale intégrant les trois secteurs EST de 45000 ha.

Chapitre II

2.1. Taxonomie et nomenclature

L'échasse blanche (*Himantopus himantopus*) est une espèce d'oiseaux échassiers limicoles de la famille des Recurvirostridae .

La taxonomie du genre *Himantopus* est complexe et disputée. Le nombre d'espèces admises varie d'une seule à six. Parmi celles-ci, l'Echasse noire *Himantopus novaezelandiae* est la plus fréquemment reconnue comme distincte de l'Echasse blanche. Les autres sont l'Echasse d'Amérique *Himantopus (mexicanus) mexicanus* (qui a été observée en Belgique entant qu'échappée de captivité), l'Echasse de Hawaï *Himantopus (mexicanus) knudseni*, l'Echasse à queue noire *Himantopus (mexicanus) melanurus* et l'Echasse d'Australie *Himantopus leucocephalus*. Les populations sri-lankaises et sud-africaines, généralement incluses dans *Himantopus himantopus himantopus*, sont aussi parfois considérées comme distinctes et désignées alors respectivement sous les noms de " *Himantopus himantopus ceylonensis*" et " *Himantopus himantopus meridionalis*" (Cramp et Simmons, 1983) (Fig 2.1).



Figure 2.1.Photos représente l'Echasse blanche
(https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/3112/tab/taxo)

2.2. Classification

Famille : Recurvirostridae Bonaparte, 1854

Genre : Himantopus Brisson, 1760

Espèce : Himantopus himantopus (Linnaeus, 1758)

Sous-Espèce : Himantopus himantopus himantopus (Linnaeus, 1758).

2.3. Description de l'espèce

L'Echasse blanche est l'un des limicoles les plus reconnaissables et très commune dans la Paléarctique occidentale (Beaman & Madge 1999). Elle niche en Europe, dans les Amériques, en Eurasie et en Afrique, depuis les zones tempérées jusqu'aux régions tropicales, aussi bien à l'intérieur des terres que sur les côtes (Cramp et Simmons, 1983). Cette espèce migratrice et hivernante en Afrique sub-saharienne et réputée d'être vagabonde du fait qu'elle niche la une année ici une autre et préfère les sites de reproduction déserté pendant près 8 mois (Géroutet 1982; Maazi et *al.*, 2010) .

L'Echasse blanche possède un plumage noir et blanc, de longues pattes rouges et un bec fin, droit et noir. Les ailes et le haut du dos sont noirs brillants avec des reflets verts, notamment chez le mâle. Des marques noires ou grises, plus ou moins variables sont visibles sur la tête et l'arrière du cou. Un collier blanc contraste avec le dos et la nuque noirs. Les parties inférieures sont blanches. La tête présente une face blanche, alors que le sommet de la calotte est noir, les yeux sont rouges. En vol, le gris très pâle de la queue remonte en pointe sur le dos et contraste avec les ailes noires et pointues de l'oiseau. Les longues pattes rouges dépassent nettement du corps. Le vol est dynamique, direct avec des battements amples et rapides. Le dimorphisme sexuel existe sans être trop marqué. Les mâles sont légèrement plus grands et les femelles présentent des colorations plus brunâtres sur les parties supérieures. Les juvéniles présentent un manteau, une calotte et une nuque brun-noir, le reste du corps est blanc. En vol, l'arrière des rémiges est liseré de blanc. Les pattes sont gris rougeâtre à rouge pâle. La mue complète des adultes s'échelonne de juillet à décembre. En plumage inter nuptial, les deux sexes sont semblables avec un plumage plus terne.

L'adulte mâle: Mesure de 35 à 40 cm de haut, bec 5,6 à 7 cm, et l'envergure 67 à 83 cm. Il pèse environ 180 g. Il a des pattes rouges de 12,5 à 16,5 cm (Cramp et Simmons, 1983).

-Durant la phase nuptiale: Son manteau et ailes sont gris, l'arrière de la couronne et la nuque sont noir gris, la queue est gris pâle et le reste du plumage est blanc.

-Après la phase nuptiale : le plumage de la tête est gris noir. L'adulte femelle : à un plumage noir qui paraît noir brillant. La tête et la nuque sont non marquées. Le juvénile (entre la période

d'envol et l'âge d'un an): les oiseaux immatures peuvent être identifiés par les caractéristiques suivantes:

-De l'envol à leur premier hiver: les pointes des couvertures et des scapulaires présentent une bordure rousse caractéristique qui donne une impression de moucheture. De plus le bord postérieur des rémiges secondaires fait une ligne blanc-crème très visible en vol mais en observation plus délicate lorsque l'oiseau est posé (Dubois, 1987).

-Du premier hiver au premier été: seule la ligne blanche sur les rémiges secondaires persiste, bien que moins nette. Elle n'est alors visible qu'en vol (Dubois, 1987).

-Autres caractéristiques: son vol est libre et rapide, les ailes sont longs et d'une forme triangulaire (dont la base des ailes est large). Il marche librement (Dubois, 1987).

2.4. La bio-écologie de l'espèce

2.4.1. Habitat

L'échasse fréquente les zones humides littorales telles que lagunes, anciens marais salants mais aussi les prairies inondées et dépressions humides des marais arrière-littoraux. Elle fréquente parfois des marais doux intérieurs, notamment les prairies alluviales inondées, des zones de marnage en bord d'étangs, voire des stations de lagunage. Le nid est installé au sol. Il s'agit d'une simple dépression installée sur un petit îlot, parfois dans la zone de marnage d'un point d'eau. Toute augmentation soudaine du niveau d'eau peut entraîner la perte totale de la couvée d'une colonie. (Cahiers d'habitats Natura 2000).

L'Echasse blanche pour ce qui est de l'espèce *Himantopus Himantopus*, se trouve à travers les continents et les océans de l'Ouest paléarctique (Fig.2.6). Elle fréquente les régions à climat tempéré, méditerranéen, steppique et désertique. Normalement, elle évite le froid, l'intense pluviométrie et les brumes mais elle tolère les vents forts et les intenses luminosités. Elle fréquente les deltas, les estuaires près des lagunes côtières ou marécageux ou les lacs peu profonds (à haute salinité), les réservoirs, les espaces irrigués, marais salants, les champs de riz et les aires de traitement des eaux usées (Dubois, 1987).

2.4.2. Alimentation

L'échasse se nourrit essentiellement de petits invertébrés (insectes, crustacés, mollusques, vers) qu'elle saisit dans l'eau jusqu'à environ 15 cm de profondeur et sur les berges. Plus rarement, elle capture des têtards, des amphibiens et des petits poissons» (Anonyme, 2000).

Les longues jambes lui permettent de se nourrir dans les profondeurs de l'eau. L'alimentation est à la fois prise de la surface de l'eau et de recherche pour le souvent la tête complètement immergée. Quand l'alimentation sur la terre ferme, les longues jambes des échasses l'ont été

légèrement fléchis. Pour l'aliment des proies plus grandes, comme les crabes, ils doivent être découpés en petits morceaux avant d'être avalé (The Encyclopaedia Of Birds, 2007).

2.4.3. Reproduction

Arrivées en avril ou mai, les Echasses blanches forment des couples et se livrent à des danses collectives réunissant tous les individus de la colonie. Il existe aussi des couples isolés.

Le nid est construit dans l'eau peu profonde ou sur la berge humide. Sur terrain sec, le nid est à peine matérialisé à l'aide de quelques brindilles.

La femelle pond en général 4 œufs brun jaunâtre, tachés de noir et de gris, couvés par les deux parents pendant 22-24 jours.

Les poussins recherchent leur nourriture au bord de l'eau sous la surveillance vigilante des deux adultes qui alarment vigoureusement en volant au-dessus de l'intrus (homme, chien, renard, etc.). Corvidés et rapaces sont pourchassés en vol. L'envol des jeunes a lieu vers 28-32 jours (Anonyme, 2000).

2.4.4. Parade

Afin que l'accouplement puisse être mené à bien, le mâle et la femelle se livrent à un rituel, sorte de cour ou de parade constituant une série de mouvements rythmiques, de cris d'exhibition de la part du mâle, dans le but de séduire la femelle et défendre son territoire (Cramp et Simmons, 1983) (Fig.2.2).

2.4.5. Le nid

L'utilisation d'un îlot pour l'installation des nids est classique. Ils se trouvent généralement en lieu sec dans les marécages, de préférence sur des îlots plats ou sur de petites langues de terres. Les nids sont construits avec soin le plus souvent non camouflés. Leur base se compose de petites branches et de tiges assemblées (généralement des plantes herbacées ramassées dans les alentours) et peuvent atteindre 6 cm de haut. L'intérieur du nid est tapissé de matériaux plus fins (Cramp et Simmons, 1983) (Fig.2.3).



Figure 2.2.Exhibition de la part du mal et accouplement de deux Echasses blanches
(<http://www.oiseaux.net/oiseaux/recurvirostrides.html>)



Figure 2.3. Les œufs de l'Echasse blanche (La pointe des œufs retournée vers le centre du nid)

2.4.6. Les œufs

Ils ont une couleur variant du vert olive au gris cendré et sont délicatement tachetés de brun rougeâtre ; comme ceux des autres limicoles, ils sont déposés l'extrémité pointue dirigée vers le centre du nid (Cramp et Simmons, 1983) (Fig.2.3).

2.4.6.1. L'incubation des œufs

Elle débute avec le dernier œuf et dure de 22 à 24 jours (Géroudet, 1982), 22 à 25 jours (Cramp et Simmons, 1983), ou 22 à 27 jours (Urban et al, 1986). La littérature est malheureusement imprécise quant à l'intervalle de ponte ; 1 à 2 jours (Cramp et Simmons, 1983), 24 à 48 heures (Géroudet, 1982), probablement 24 heures (Urban et al, 1986). Comme relaté par divers auteurs (Cramp et Simmons, 1983), les oiseaux se relaient pour couvrir, l'envol de l'oiseau couvant, à la suite d'un dérangement, donne lieu à un relais : c'est l'oiseau se nourrissant qui revient sur le nid (Jortay, 2001). La femelle assume la plus grande part de la couvaison, prenant seule en charge les heures de nuit (Urban et al, 1986). Pendant toute la période de la reproduction, les adultes

jettent l'alarme par leurs cris incessants (Goriup, 1982, Geroudet, 1982 et Cramp et Simmons, 1983) (Fig.2.4).

2.4.6.2. L'éclosion des œufs

Les éclosions sont synchrones et les adultes emmènent généralement les poussins ,parfois déjà loin du nid dans les 24 heures après la naissance (Cramp et Simmons, 1983). Les premiers jours après l'éclosion les poussins trouvent refuge souvent sous la femelle ou le mâle. Si une présence humaine est perçue, l'adulte se relève et les petits se dispersent, finissant par s'aplatir et rester immobiles (Jortay, 2001) (Fig.2.5).

En général, les jeunes séjournent 2 semaines dans un rayon de 20 m autour du nid (Urban et al, 1986). L'envol des jeunes est réalisé de 28 à 32 jours après la naissance et l'indépendance des jeunes à partir de 2 semaines après l'envol (Cramp et Simmons, 1983).L'âge des juvéniles au moment du départ est de 50 à 60 jours en moyenne (Dubois, 1994).



Figure 2.4. Echasse Blanche *Himantopus himantopus* en incubation.



Figure2.5. Eclosion de poussins d'Echasse blanch *Himantopus himantopus*.

2.4.7. Migration

Fin Août et début septembre, la plupart des Echasses blanches quittent leurs lieux de reproduction et vont hiverner au sud du Sahara ; quelques individus passent l'hiver dans le sud de l'Espagne et en Afrique du Nord.

Les jeunes passent leur première année sur les sites d'hivernage tandis que les adultes remontent vers le Nord en mars. Situation dans le bassin De sporadique autrefois, la reproduction de cette espèce est devenue régulière ces dernières années, en particulier dans les bassins de décantation où des colonies de 6-10 couples ne sont plus exceptionnelles. Les zones inondées dans les cultures autour de Bohain-en-Vermandois sont également occupées de plus en plus régulièrement (Anonyme, 2000).

2.4.8. Comportement

Espèce migratrice, les adultes reviennent de leurs quartiers d'hiver d'Afrique tropicale en France dès la deuxième décennie de mars et les sites de reproduction sont principalement occupés courant avril, dès fin mars pour les adultes les plus précoces en région Méditerranéenne.

L'espèce est typiquement grégaire, tant en période de nidification, que le reste de l'année. Des rassemblements postnuptiaux de plusieurs centaines d'individus peuvent être observés en juillet et août. La grande majorité des individus ont quitté la France courant octobre. Les travaux de baguage de l'espèce menés sur le pourtour méditerranéen ont montré un important brassage de la population de toute l'Europe de l'Ouest. Les couples nicheurs d'Espagne peuvent très bien s'installer en France ou Cahiers d'Habitat.(« Oiseaux » - MEEDDAT- MNHN – Fiche projet). En Italie l'année suivante, puis changer de pays plus tard, au gré des conditions d'inondation. Les conditions climatiques sur les zones d'hivernage en Afrique et sur les sites de reproduction espagnols peuvent attirer de nombreux oiseaux si les conditions sont favorables, limitant l'installation plus au nord.

2.5. Répartition géographique

2.5.1. Répartition dans le monde

L'espèce niche dans le pourtour méditerranéen et le long de la façade atlantique. Quelques colonies s'installent jusqu'aux Pays-Bas. En France, le littoral méditerranéen et la façade atlantique entre Gironde et Bretagne concentre l'essentiel de l'effectif.

L'Echasse blanche est présente en période de nidification dans l'ouest et au sud de l'Europe, notamment dans les pays bordant la méditerranée, ainsi que le long du littoral atlantique français de la côte bretonne à l'estuaire de la Gironde. Cette espèce migratrice passe l'hiver en Afrique du

Nord et de l'Ouest ainsi qu'en péninsule ibérique. Elle mérite une attention particulière car ses effectifs nicheurs sont concentrés sur un nombre réduits de sites.

En France, en 2007, on estimait la population à 1 700 à 3 600 couples nicheurs. Sur la zone couverte par le projet LIFE Sallina, les effectifs sont les suivants :

Entre 300 à 600 couples sur le Marais breton et l'île de Noirmoutier (2017).

Entre 90 et 93 couples nicheurs ont été recensés sur les bassins salicoles de Guérande et du Mès en 2019. Le suivi réalisé n'ayant pas permis une évaluation précise du nombre de couples nicheurs, ces données seront précisées lors du suivi 2020. (Fig.2.6).

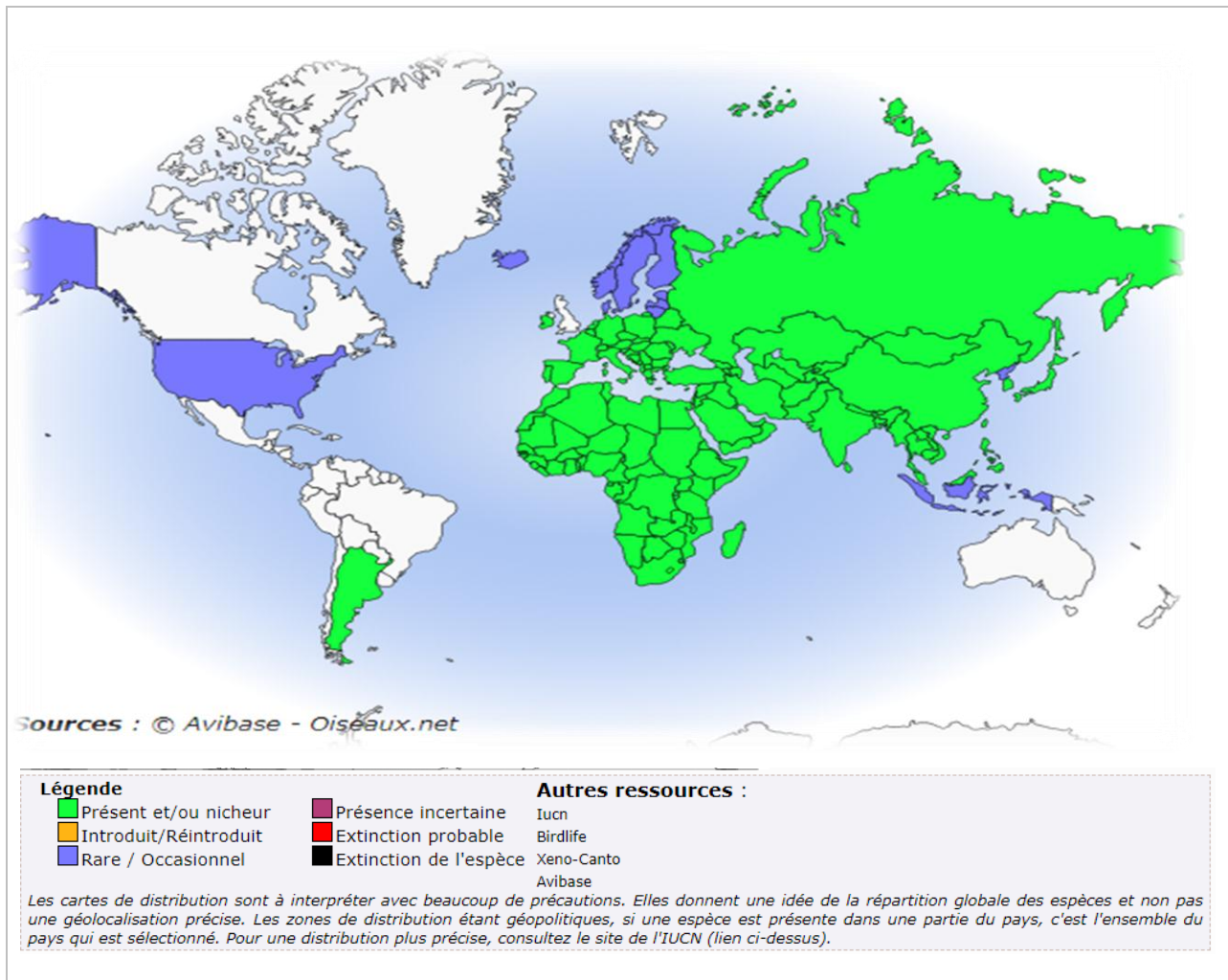


Figure.2.6. Aire de répartition de l'échasse blanche dans le monde.
(<https://www.oiseaux.net/>).

2.5.2. Répartition en Algérie

L'Echasse blanche *Himantopus himantopus* est une espèce sédentaire nicheuse dans les hautes plaines de l'Est algérien. En Algérie, aucune étude n'est faite sur la reproduction de cette

espèce qui niche en bon nombre de colonies dans les Sebkhass et les Garaets des hautes plaines de l'Est algérien (Oum El-Bouaghi, Khenchela, M'sila et Ouargla).

Le suivi de cette espèce tout au long de l'année par des comptages hebdomadaires dans tout le complexe des zones humides des hautes plaines de l'Est algérien, montre que l'Echasse blanche *Himantopus himantopus* est présente durant toute l'année avec des effectifs plus ou moins élevés mais en période de reproduction l'espèce semble choisir certains plan d'eau pourvus d'îlots ou elle ne se manifeste que durant les mois de mars à juin (Saheb et al. 2009). Ce que nous avons suivi dans la Garaet de Guellif durant la saison 2005 en mettant l'accent sur certains paramètres qui nous semblent conditionner la reproduction de cette espèce (Fig.2.7).

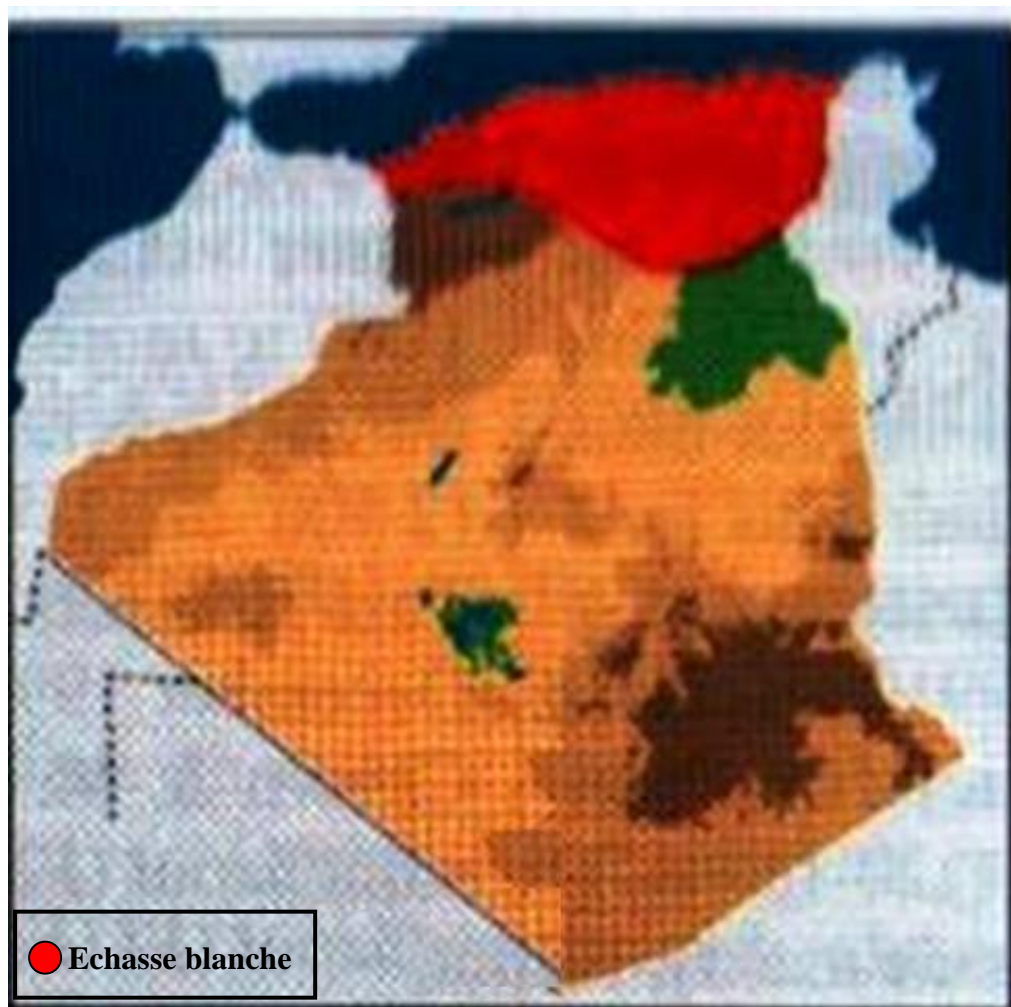


Figure 2.7. Carte représentant la répartition de l'échasse blanche dans l'Algérie.

2.6. Statut juridique de l'espèce

2.6.1. Statut Internationale (UICN)

Cette espèce est classé en " préoccupation mineur " (LC : least concern) par l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature.



2.6.2. Statut nationale

Espèce protégée au niveau national (article 1 et 5 de l'arrêté modifié du 17 avril 1981), inscrite à l'annexe I de la Directive Oiseaux, aux annexes II des conventions de Berne et de Bonn et listée en catégories B1 de l'AEWA (Sud-Ouest de l'Europe & nord-ouest de l'Afrique/ ouest de l'Afrique).

2.7. Menaces

La disparition des habitats favorables apparaît comme la principale menace, aussi bien sur les sites d'hivernage que sur ceux de reproduction. En Afrique, l'utilisation des espaces favorables aux échasses pour le développement de l'agriculture peut hypothéquer les possibilités d'hivernage des oiseaux.

Sur le littoral Méditerranéen, dans la deuxième moitié du XXe siècle, c'est principalement l'urbanisation du littoral (habitations, camping, infrastructures routières et portuaires) qui a entraîné une diminution des milieux favorables pour la reproduction des oiseaux. Cette menace demeure d'actualité, ainsi que dans les zones de marais périurbains de la côte atlantique (Charente-Maritime, Vendée). Dans le Languedoc-Roussillon, la menace de dégradation générale des zones humides par pollution ou dysfonctionnement hydraulique est la principale cause d'inquiétude pour le maintien de certaines populations (via l'appauvrissement des chaînes trophiques).

Les dérangements occasionnés par la forte pression touristique et l'utilisation des espaces naturels côtiers comme zones de loisirs peuvent contribuer à perturber l'installation et le succès de reproduction des couples installés.

La dégradation des écosystèmes lagunaires par pollution, eutrophisation ou salinisation trop importante est néfaste à l'Echasse. L'abaissement critique des niveaux en été est notamment dû aux pompages excessifs pour l'irrigation. Il en résulte que les polluants se concentrent et le milieu s'asphyxie dès le printemps, entraînant une dégradation générale des zones humides.

Les variations brutales des niveaux d'eau peuvent détruire de nombreuses pontes (Tavares p. M., 2004).

Sur la façade Atlantique, il faut mentionner que les modifications d'usage des marais littoraux de l'élevage vers l'agriculture intensive et les drainages associés ont eu des conséquences importantes en faisant chuter la superficie des habitats favorables. Cette menace est plus que jamais d'actualité dans le contexte actuel d'augmentation du cours des céréales qui pousse les agriculteurs à convertir les prairies en cultures.

Chapitre III

Résultats

La synthèse des travaux scientifiques sur de l'Echasse blanche *Himantopus himantopus* qui fait objet de notre travail supporté sur les travaux suivantes :

- Saheb en 2006 dans la région Est de l'Algérie (Sebkha d'Ouled M'Barek (Khenchela).
- Baaziz en 2006 dans la région centre de l'Algérie (Bazer Sakra Sétif).
- Baghdadi en 2012 dans la région dans le Nord-Ouest de l'Algérie (Macta, Mascara).
- Nouidjem en 2005 dans la région Sud-Est de l'Algérie (Oued Khrouf-El Oued).

3.1. L'échasse blanche *Himantopus himantopus* dans la région Est de l'Algérie

D'après les travaux de Saheb en 2006 dans la Sebkha d'Ouled M'Barek (Khenchela - région Est de l'Algérie), Le suivi de la population du l'échasse blanche *Himantopus himantopus* pendant la saison d'hivernage 2005/2006, dévoile sa présence régulière dans la majorité de tous les relevés.

Les Echasses font leur apparition durant la période de reproduction dans la Sebkha de Ouled M'Barek (Khenchela), dans les hautes plaines de l'est algérien, qu'au début du mois de mars et disparaissent à la fin du mois d'octobre. Lors de notre étude durant la saison 2003/2004, leur nombre a augmenté et atteint un pic durant le mois de mars avoisinant 1000 individus. Des comportements liés à la reproduction ont été observés tels que les parades nuptiales, les accouplements.....etc. (Fig.3.1).

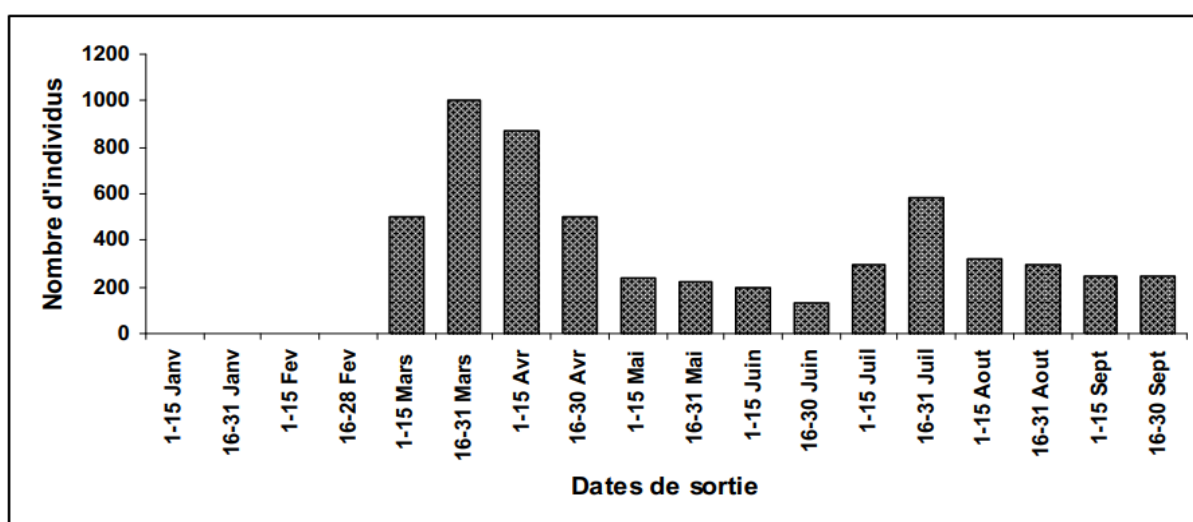


Figure 3.1. Evolution des effectifs de L'échasse blanche *Himantopus himantopus* dans la Sebkha de Ouled M'Barek (Khenchela).

Cette étude environnementale aussi, a été menée sur 137 nids pendant la saison de reproduction (de fin mars à début juin), donnant environ 3,90 œufs par nid. L'éclosion a duré 54 jours à partir du 25 avril, avec un taux de réussite d'éclosion d'environ 50% seulement. L'étude a révélé que la migration des oiseaux adultes était la principale cause de la baisse du taux de réussite d'éclosion et la prédation.

3.2. L'échasse blanche *Himantopus himantopus* dans le Centre d'Algérie

D'après les travaux de (Baaziz, 2012) dans la région centre de l'Algérie (Bazer sakra Sétif). L'échasse blanche est une espèce sédentaire dans la sebkha de Bazer-Sakra. Elle est présente durant toute l'année avec des effectifs variant entre 100 et 400 individus, avec une faible représentativité durant les mois de janvier et de février. Le maximum noté est de 900 individus observés durant la première semaine du mois d'août 2005 (Fig.3.2).

Cette espèce nicheuse fréquente surtout les berges et les zones peu profonde du plan d'eau (Baaziz et al, 2006, Maazi et al., 2010) confirmant les observations faites dans les zones humides avoisinantes des wilayas limitrophes soit, Oum El-Bouaghi, Khenchela et Batna (Saheb et al, 2006) .

Les individus de cette espèce arrivent massivement dans la sebkha dès la fin du mois de mars occupant les lieux de nidification et pondent dans des nids construit à base de végétaux (principalement, des brindilles de *Salsola fruticosa* et de *Salicornia fruticosa*) trois à quatre œufs.

Sept nids ont été notés le 13 avril 2005, mais certainement, il y aura d'autres que nous n'avons pas pu rapprocher.

Les caractéristiques de ces nids sont les suivants:

- ✓ Diamètre externe = 21 cm.
- ✓ Diamètre interne = 17 cm.
- ✓ Poids moyen des œufs = 21.37 g.
- ✓ Longueur moyenne des œufs = 44.23 mm.
- ✓ Largeur moyenne des œufs = 31.09 mm.

Ces résultats sont identiques à ceux de la sebkha d'Ouled Amara, wilaya de Khenchela (Saheb et al, 2004, Nedjah, 2005).

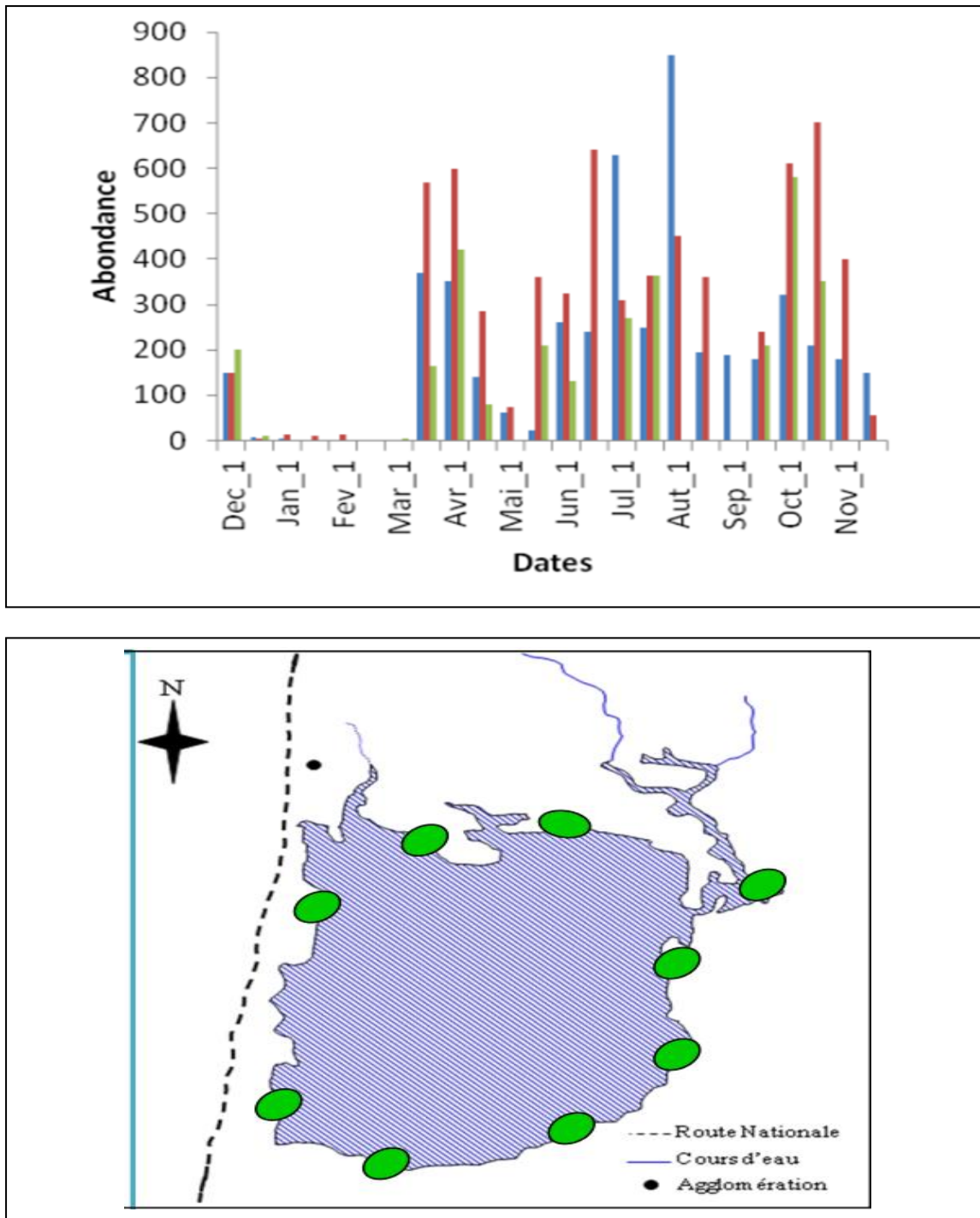


Figure 3.2. Structure et phénologie de l'échasse blanche *Himantopus himantopus* dans la Sabkha de Bazer Sakra (Sétif) pendant les saisons (2004/2005 et 2005/2006).

3.3. L'échasse blanche *Himantopus himantopus* dans le Nord-Ouest de l'Algérie

Les travaux de (Beghdadi, 2012) dans la zones humides de Macta dans la wilaya de Mascara pendant deux saisons d'hivernage 2010/2011 et 2011/2012, a été mentionné que cette espèce a été observée dans le marais de la Macta pratiquement durant toute la période de travail avec des effectifs pouvant atteindre les 700 oiseaux et un minimum de 02 individus (Fig 3.4).

Observés surtout sur les berges et sur les zones de balancement des eaux des rives orientale et occidental du plan d'eau l'espèce exhibent un statut phénologique d'oiseau sédentaire nicheur dans la région (Fig 3.4).

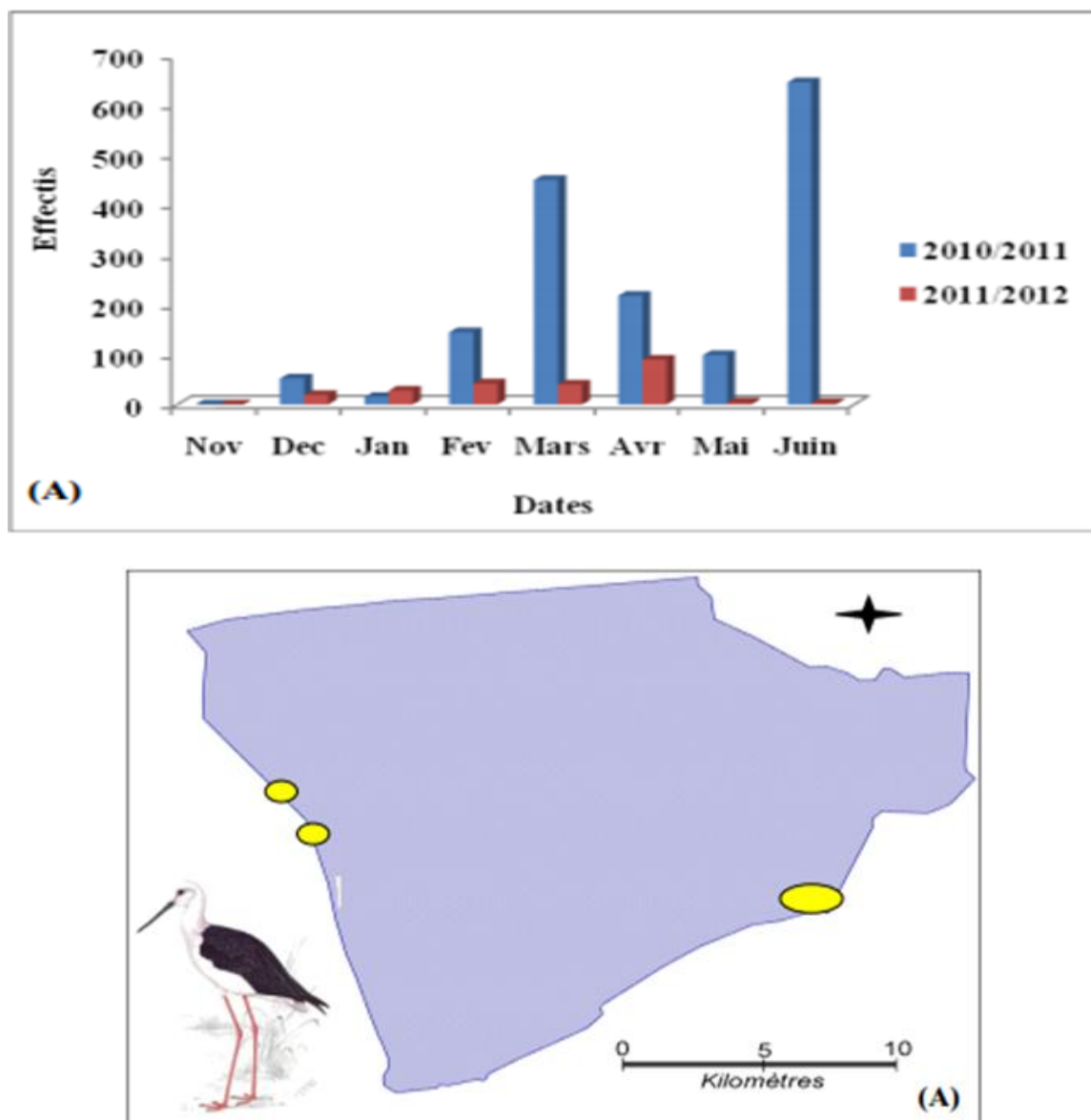


Figure.3.3. Evolution des effectifs et occupation spatiale de la Macta par l'échasse blanche (Saisons 2010/2011-2011/2012).

3.4. L'échasse blanche *Himantopus himantopus* dans le Sud- Est de l'Algérie

Les travaux de Nouidjem en 2006 dans le Sud-Est de l'Algérie (Oued Khrouf-El Oued) montrent que L'échasse blanche présente presque dans tous les relevés.

Leur effectif qui ne dépassait pas les 03 individus durant le mois septembre 2005 s'est élevé pour atteindre 100 individus pendant le mois de novembre.

Cependant une population de passage composée de 500 individus a utilisé le site pendant la fin de mois de mars (Fig 3.4).

Ces Recurvirostridés ont pratiquement été observé dans tous les lieux peu profonds du site et ont manifestés une activité alimentaire intense (Fig 3.4).

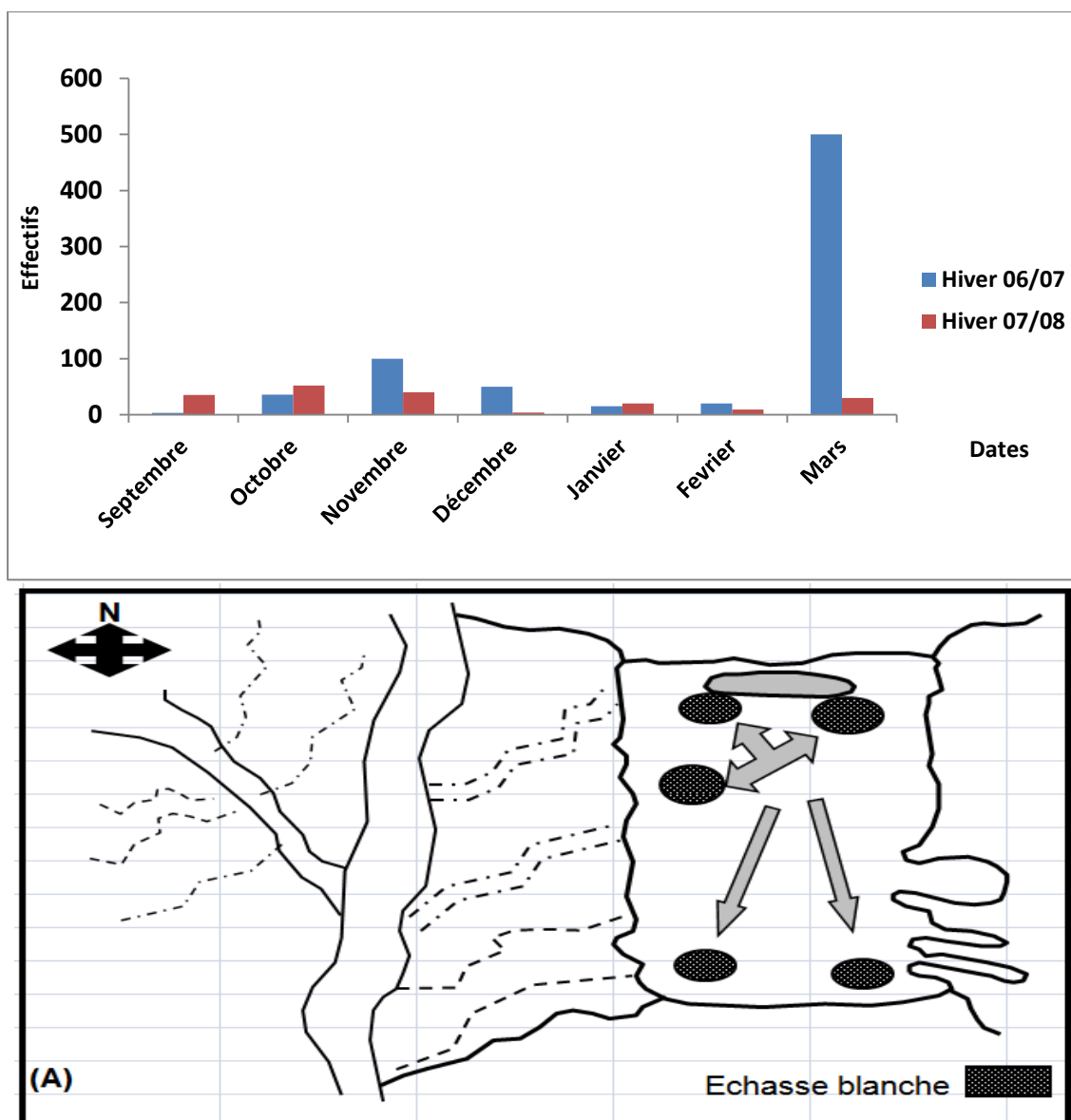


Figure 3.4. Evolution des effectifs et occupation spatiale de l'échasse blanche *Himantopus himantopus* dans le lac de Oued Khrouf-El Oued.

Discussion

Cette étude indique que le l'éco complexe des zones humides Algérienne à attirer plus de 1500 oiseaux en décembre 2005 au total.

D'une manière générale, les saisons d'hivernages de l'échasse blanche (*Himantopus himantopus*) dans l'ensemble des zones humides Algérienne sont subdivisées en trois périodes plus ou moins distinctes : le début de l'hivernage, le mi-hivernage et la fin d'hivernage.

- Durant la première période le plan d'eau est occupé par les hivernants précoces et les espèces de passage et de transit qui n'utilisent le lac que pendant une petite période.
- Durant la seconde période, les espèces observées sont généralement ceux qui y hivernent dans le pays. Ce sont les espèces les plus abondants dans le site.
- La dernière période est caractérisée par les passages pré-nuptiaux et par les regroupements des espèces hivernantes qui commencent à quitter progressivement ce plan d'eau. C'est la période la plus courte. Au-delà de cette période, il ne demeure dans le site qu'un petit nombre d'espèces qui peuvent nicher dans ces conditions.

La présence de l'espèce selon des données précédentes est ne pas limitée, a été prouvée plusieurs fois dans plusieurs parties de l'Algérie « Est, Ouest, Centre et Sud ».

La disponibilité des ressources trophiques pour le l'échasse blanche *Himantopus himantopus* dans ces zones humides semble être fortement variable et abondantes d'une zone humide à l'autre

Cette étude a montré que les zones humides continentales Algérienne jouent un rôle écologique assez important pour l'hivernage et la conservation des populations de cette espèce.

D'une façon générale, les modalités d'occupation spatiale des zones humides par les échasses sont conditionnées par deux facteurs principaux, la disponibilité des ressources alimentaires et l'intensité de dérangement exercée par les humains. La superficie des plans d'eau et le voisinage ou l'éloignement des dérangements peuvent être aussi considérés comme des facteurs jouant un rôle essentiel dans la distribution de ces espèces sur les différentes zones humides.

Conclusion

Conclusion

Les oiseaux que ça soit dans les tropiques ou dans la toundra par nécessité de reproduction et d'autres critères liés à leur biologie se trouvent dans l'obligation de quitter leurs sites et immigrent périodiquement vers d'autres lieux généralement plus riches. Ainsi, les oiseaux d'eau nichant dans le Paléarctique occidental hivernent sur les rives du bassin méditerranéen qui par son climat plus chaud accueille chaque année un grand nombre d'oiseaux migrateurs.

Les zones humides Algérienne caractérisée par ses diversités de milieux aquatiques (garaets, sebkhas et chotts) constituent pour ces espèces animales des refuges hivernaux idéaux. Cependant, certaines espèces semblent préférer hiverner dans les écosystèmes continentaux de l'Algérie.

Ces écosystèmes ont accueilli durant des saisons d'hivernage plusieurs espèces d'oiseaux appartenant à plusieurs familles. Il constitue pour ces espèces avifaunistiques un lieu propice pendant cette période l'année.

Notre travail représente une synthèse scientifique des études sur l'écologie le l'échasse blanche *Himantopus himantopus* dans quelques zones humides de l'Algérie décrites auparavant qui ont été réalisé pendant les saisons d'hivernage 2004/2005, 2005/2006, 2010/2011 et 2011/2012. Cette étude a montré que ces zones humides continentales Algérienne jouent un rôle écologique important pour l'hivernage et la conservation des populations de l'échasse blanche *Himantopus himantopus* vérifiant l'importance déjà signalée des zones humides de l'Afrique du Nord (Samraoui et al. 2009, Smart et al., 2009).

Ces plans d'eau ont été occupés de différentes manières. La phragmitae à *Phragmites australis* y joue un rôle important dans le maintien de cette espèce. Elle constitue un refuge idéal pour un grand nombre d'entre elles et en même temps elle utilisée comme support de repos.

Les régions dégagées du plan d'eau sont aussi d'un grand secours pour cette avifaune. Les lieux les moins profonds, naturellement riches en micro et macro invertébrés sont aussi largement fréquentés par ces oiseaux d'eau. Ainsi, les limicoles trouvent en ces lieux une grande diversité de nourriture facilement capturable montrant que la quiétude joue un rôle primordial dans la dispersion et dans l'occupation d'un site par les espèces animales.

Enfin, les résultats de notre synthèse scientifique mettent en évidence le rôle de l'éco complexe des zones humides Algérienne comme l'un des quartiers d'hivernage les plus

importants en pour l'échasse blanche (*Himantopus himantopus*) et d'autres espèces d'oiseau d'eau dans le Paléarctique occidental.

Références bibliographiques :

- **Aidoud, A., & Maltby, E. 2009.** Functional assessment Procedures (electronic version).
- **Anonyme., 2000.** Partez à la rencontre de la biodiversité « les oiseaux d'eau nicheurs au bassin Artois Picardie » Agence de l'eau. France. 18 p.
- **Baaziz N., Saheb M. & Houhamdi M. 2006.** L'avifaune aquatique de la sebkha de Bazer-Sakra (El-Eulma, Sétif). 10ième Journée d'Ornithologie. INA, Alger.
- **Baaziz, N. 2012.** Statut et écologie de l'avifaune aquatique de la Sebkhha de Bazer-Sakra (El-Eulma, Sétif): Phénologie et distribution spatio-temporelle (Doctoral dissertation, Université de Annaba-Badji Mokhtar).
- **Beghdadi, F. 2012** Importance des zones humides de la Macta (Nord-ouest algérien) pour l'avifaune aquatiques : Ecologie, Parasitologie et Distribution spatio-temporelle ; Université 8 Mai 1945 – Guelma ; 2017.
- **Boukaf, S. Ouadah, I. 2017.** Ecoethologie du Grèbe castagneux *Tachybaptus ruficollis* (Pallas, 1764) dans le barrage El k'sob (M'Sila). Mémoire de Master. Université de m'sila. [Http://dSPACE.univ-msila.dz:8080/xmlui/handle/123456789/1500](http://dSPACE.univ-msila.dz:8080/xmlui/handle/123456789/1500).
- **Boulahlib F.Z, 2017.** Ecologie de l'avifaune aquatique de la retenue collinaire Soummar (Sétif).mémoire de Master .Université de m'sila. [Http://dSPACE.univ msila.dz :8080/xmlui/ handle/123456789/1478](http://dSPACE.univ msila.dz :8080/xmlui/ handle/123456789/1478).
- **Boumezebeur, A. 1993.** Ecologie et biologie de la reproduction de l'erismature à tête blanche *Oxyura leucocephala* et du fuligule nyroca *Aythya nyroca* sur le Lac Tonga et le Lac des oiseaux, Est algérien. Thèse de Doctorat, Univ. Montpellier. 254 p.
- **Brenda, X. Iomaraocha, S. 2008.** Etude conjuguée géochimique/hydrologique des relations nappe-rivière dans une zone humide: cas de la zone humide alluviale de mannequin, France (Doctoral dissertation, Thèse doctorat. Université TOULOUSE III-paul sabatier. France).
- **Cahiers d'habitats Natura 2000.** L'Echasse blanche. La Documentation française.
- **Chalabi , 1990** composition est structure des oiseaux migrateurs estivaux fréquentant la région de Tlemcen.mémoire de master en ecologie option : Faune et environnement. Université de Tlemcen.2015/2016.p3.
- **Charif, C. 2019.** L'importance écologique du Barrage k'sob pour l'hivernage des oiseaux d'eau : cas des laro-limicoles . Mémoire de Master. Université de m'sila.

- **Cramp, S. & Simmons, K.E.L. 1983.** The Birds of the Western Palearctic, Vol. III: Waders to Gull. Oxford; University Press, London.
- **Dausse A. 2006.** Dynamique de la végétation et des flux inter-systèmes d'un polder reconnecté à la mer. Eléments pour la restauration des fonctions écologiques d'un marais salé. (Doctorat, Université Rennes 1). 202p.
- **D.G.F. 2001.** Atlas des zones humides algériennes d'importance internationale. 56p.
- **D.G.F. 2004.** Atlas des zones humides Algériennes d'importance internationale. 4ème édition, IV. 107p.
- **Dubois P.J., Marechal P., Oliosio G. & Tesou P.** Nouvel Inventaire des Oiseaux de France. Delachaux & Niestle, 560 pages
- **Dubois, P. J. & Maheo, R. 1986.** Limicoles nicheurs de France. Minist. Environ. /L.P.O. / B.I.R.O.E.Marennnes.
- **Encyclopaedia Of Birds, 2007.** International Masters Publishing,: China 119 p
- **Fustec e & lefeuyre j c., 2000 .** Fonction et valeurs des zones humides ; Paris, Dunod édit, 426p
- **Géroudet, P. 1988.** Les palmipèdes. Delachaux et Niestlé Neuchâtel – Paris. Troisième édition, 288 p.
- **Goriup, P.D. 1982.** Behavior of Black-winged stilts. British Birds 75: 12-24.
- **Houhamdi, M. 2002.** Ecologie des peuplements aviens du lac des oiseaux (Numidie orientale). Thèse de Doctorat d'état en Ecologie et environnement. Univ. Badji Mokhtar, Annaba (Algérie). 146 p.
- **Jortay, A. 2001.** Suivi et signification de la nidification d'un couple d'Echasse blanche *Himantopus himantopus* en Hesbay liégeoise.
- **Ledant, J. P., & JP, J. 1981.** Mise à jour de l'avifaune algérienne.
- **Lévêque, C. 1996.** Ecosystèmes aquatiques. Hachette.
- **Linnaeus, C. 1758.** Le système de la nature à travers les trois règnes de la nature, selon les classes, les ordres, les genres, les espèces, avec des caractères, des différences, des synonymes, des lieux. Dixième édition, reformée. d'Holmia. (Salvius). Tome I : 1-824.
- **Maazi M.C., Saheb M., Bouzegag A.E., Seddik S., Noudjem Y., Benssaci T., Mayache B., Chefrou A., & Houhamdi M. 2010.** Ecologie de reproduction de l'Echasse blanche *Himantopus himantopus* dans la Garaet de Guellif (Hautes plateaux de l'Est algérien). Bulletin de l'Institut Scientifique de Rabat. 32(2): 101-109.

- **Maazi, M. C. (2009).** Eco-éthologie des Anatidés hivernants dans l'étang de Timerganine (Ain Zitoune, Wilaya d'Oum El-Bouaghi). PhD, Badji Mokhtar University, Annaba, Algeria.
- **Maltby, E. Ed., 2009.** Functional Assessment of Wetlands: Towards Evaluation of Ecosystem Services Woodhead Publishing, Cambridge, 672 p
- **Metallaoui, S. Houhamdi, M. 2010.** Biodiversité et écologie de l'avifaune aquatique hivernante dans Garaet Hadj-Tahar (Skikda, Nord-Est de l'Algérie). Hydroécologie Appliquée, 17, 1-16.
- **Nouidjem, Y. 2008.** Ecologie des oiseaux d'eau du lac de Oued Khrouf (Vallée de Oued Righ, Sahara algérien). Thèse de Magister en Ecologie et génie de l'environnement. Université du 08 mai 1945, Guelma. 73p
- **Pearce, F., & Crivelli, A. J. 1994.** Caractéristiques générales des zones humides méditerranéennes. Tour du Valat.
- **Ramade, F., 2003.** Element d'écologie-Ecologie fondamentale-ED. Sélection du Reader Digest, 463p
- **Ramsar. 2009.** The Annotated Ramsar List. Ramsar Convention Secretariat, Gland, Suisse, 500p.
- **Rapinel, S. 2012.** Contribution de la télédétection à l'évaluation des fonctions des zones humides : De l'observation à la modélisation prospective. Thèse de doctorat université rennes 2 sous le sceau de l'Université européenne de Bretagne, France. 384P.
- **Saheb M. 2009.** Ecologie de la reproduction de l'échasse blanche Himantopus himantopus et de l'avocette élégante Recurvirostra avocetta. Dans les hautes plaines de l'est algérien. Thèse de doctorat, Université Badji Mokhtar, Annaba (Algérie). 147p.
- **Saheb M., Boulakhssaim M., Ouldjaoui A., Houhamdi M. Et Samraoui B. 2006.** Le Flamant rose Phoenicopterus roseus a niché en Algérie (2003 et 2004). Alauda. 74 (2). 368-371.
- **Saheb M., Nedjah R., Bouchkereur A., Houhamdi M. Et Samraoui B. 2004.** Ecologie de l'Avocette élégante Recurvirostra avocetta et de l'Echasse blanche Himantopus himantopus dans les sebkhas les zones humides des hautes plaines de l'Est algérien. 11ième Congrès Panafricain d'Ornithologie PAOC 11. Ile de Djerba (Tunisie) (20-25/11/2004).
- **Saheb M., Nouidjem Y., Bouzegag A., Bensaci T., Samraoui B. & Houhamdi M. 2009.** Ecologie de la reproduction de l'Avocette élégante Recurvirostra avocetta dans la Garaet de Guellif (Algérie). Eur. Jour. Scien. Res., 25, 513-525

- **SAHEB Menouar** Ecologie de la reproduction de l'Echasse blanche *Himantopus himantopus* et de l'Avocette élégante *Recurvirostra avosetta* dans les hautes plaines de l'Est-algérien ; UNIVERSITE BADJI MOKHTAR ANNABA ;
- **Samraoui, B., Bouzid, A., Boukhssaim, M., Baaziz, N., Ouldjaoui, A. & Samraoui, F. 2008.** Nesting of the Greater Flamingo *Phoenicopterus roseus* in Algeria (2003-2008). Wildfowl & Wetlands Trust, Slimbridge, UK. Flamingo. 16
- **Skinner, J., & Zalewski, S. 1995.** Fonctions et valeurs des zones humides méditerranéennes. Medwet.
- **Tavares, P.C., Monteiro, L.R., Lopes, R.J., Correia Santos, M.M. & Furness, R.W. 2004.-** Intraspecific variation of mercury contamination in chicks of black-winged stilt (*Himantopus himantopus*) in coastal wetlands from southwestern Europe. Bulletin of environmental contamination and toxicology 72(3): 437-444. Timerganine Wilaya d'Oum el bouaghi. Thèse de Doctorat. Univ d'Annaba. 111p
- **Urban, E. K., Hilary fray, C. & Keith, S. 1986.** The birds of Africa volume II. Academic press, London.
- **Viallard J. 2012.** La gestion des zones humides dans les dossiers loi sur l'eau : amélioration des avis techniques pour une meilleure mise en œuvre des mesures compensatoires zones humides ». Mémoire magister. Université de limoges. 129p

Sites internet :

- <https://www.life-sallina.com/la-faune-et-la-flore/echasse-blanche/>
- https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/3112/tab/taxo
- <https://www.oiseaux.net>
- <http://www.biodiversitylibrary.org/item/10277>
- <http://www.durrell.org/Animals/Birds/BlackWinged-Stilt/>

Résumé

Notre travail représente une synthèse scientifique des études sur l'écologie de l'échasse blanche *Himantopus himantopus* dans quelques zones humides de l'Algérie afin d'améliorer nos connaissances sur l'écologie de cette espèce en Algérie et particulièrement pendant les périodes d'hivernages, il montre que ces zones humides jouent un rôle très important dans l'hivernage de cette espèce et il présente de nouvelles données concernant l'écologie de cette espèce et d'autres espèces d'oiseaux d'eau dans le Paléarctique Occidental.

Cette étude a montré aussi que ces limicoles trouvent en ces lieux une grande diversité de nourriture facilement capturable montrant que la quiétude joue un rôle primordial dans la dispersion et dans l'occupation d'un site par ces espèces animales.

Mots clés : *Himantopus himantopus*, Zones humides, Synthèse, Paléarctique Occidental.

Abstract

Our work represents a scientific synthesis of studies on the ecology of the Black-winged Stilt *Himantopus himantopus* in some wetlands of Algeria in order to improve our knowledge on the ecology of this species in Algeria and particularly during the wintering periods. , he shows that these wetlands play a very important role in the wintering of this species and he presents new data concerning the ecology of this and other waterbird species in the Western Palearctic.

This study also showed that these waders find in these places a great diversity of easily captured food, showing that tranquility plays a primordial role in the dispersion and in the occupation of a site by these animal species.

Key words : *Himantopus himantopus*, Wetlands, Synthesis, Western Palearctic.

المخلص

يمثل عملنا توليفة علمية من الدراسات حول إيكولوجيا أبو المغازل *Himantopus himantopus* في بعض الأراضي الرطبة في الجزائر من أجل تحسين معرفتنا ببيئة هذا النوع في الجزائر وخاصة خلال فترات الشتاء. تلعب الأراضي الرطبة دورًا مهمًا جدًا في فصل الشتاء لهذا النوع ويقدم بيانات جديدة تتعلق ببيئة هذا النوع وأنواع الطيور المائية الأخرى في منطقة الباليارتيك الغربية.

أظهرت هذه الدراسة أيضًا أن هؤلاء الخواضون يجدون في هذه الأماكن تنوعًا كبيرًا من الأطعمة التي يسهل التقاطها ، مما يدل على أن الهدوء يلعب دورًا أساسيًا في تشتت هذه الأنواع الحيوانية واحتلالها للموقع.

الكلمات المفتاحية : *Himantopus himantopus*، المناطق الرطبة، التوليف، غرب الباليارتيك