



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
République Algérienne Démocratique et Populaire  
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي



Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

المركز الجامعي أحمد الونشريسي بتيسمسيلت

Centre Universitaire El Wancharissi de Tissemsilt

Institut des Sciences et Technologies

Département des Sciences de la Nature et de la Vie

Mémoire de fin d'études pour l'obtention du Diplôme de Master

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie

Spécialité : Ecologie et Environnement

Option: Protection des Ecosystèmes

## Thème

# Inventaire et phénologie des oiseaux nicheurs dans le Barrage Bougara dans la wilaya de Tissemsilt

Présenté par :

M<sup>lle</sup>. RAMDANI Malika

M<sup>lle</sup>. DJOUDI Sihem

M<sup>me</sup>. FOUHAD Wafa

Devant les membres de jury :

Mme. DRIZI Nadjia	MCB	C.U. Tissemsilt	President
Mme. HALLAL Nouria	MAA	C.U. Tissemsilt	Examinateur
Mme. MESBAH Amel	MCB	C.U. Tissemsilt	Encadreur

Année universitaire : 2018-2019

## Remerciements

*Nous tenon à remercier en premier lieu notre dieu \*ALLAH\* qui nous a accordé la patience et la volonté pour réaliser ce travail.*

*Nous tenons aussi à remercier en particulier :*

*Notre encadreur M<sup>me</sup> MESBAH. Amel qui a bien voulu d'accepter de diriger ce travail malgré les différentes contraintes.*

*Nous vifs remerciements adressent également aux :*

*Mr. OUEL D AMARA. O, Mr. MASSAH. N, Mr. MEZIANE .B, Mr. MAIRIF .M. et Mr. BAGHALEM d'avoir nous aider et de nous à donner des documents en rapport avec notre travail.*

*Mr le directeur de la Conservation des forêts, et M<sup>lle</sup> KABEZ. A et tous les travailleurs, Qui ont bien nous accueillir et nous aider.*

*Mr. RABIA Youssef notre collègue qui nous a aider beaucoup.*

*Et notre collègue BETTEKA Souleyman qui nous a aider pour la réalisation des sorties.*

*Nous remercions également M<sup>lle</sup> Wafa l'ingénieur d'informatique de l'institut des sciences et technologies et tous les enseignants, personnels et administratifs.*

*Nous remercions nos familles spécialement nos parents, nos collègues et nos amis pour leurs soutiens matériels et moraux,*

*Merci pour toutes les personnes qui ont contribuées de près ou de loin à la réalisation de ce modeste travail.*

# DÉDICACE

À mes très chers parents : **Ahmed** et **Abdalia**, vous êtes l'exemple de dévouement qui n'a pas cessé de m'encourager et de prier pour moi. Puisse dieu le tout puissant vous préserver et vous accorder santé, longue vie et bonheur. Je vous aime beaucoup.

À mes spéciales personnes pour leur soutien moralement dans toutes les circonstances :  
**ma Grand-Mère** et **Papa El Hadj** et **Mama Safia**.

Que le dieu vous préserver et vous accorder santé, longue vie et bonheur.

À mon cher oncles **Tonton Mohamed** et sa **généreuse femme**, je vous aime beaucoup.

À mon cher oncles **Tonton Kader** et sa **femme** et ces enfants : **Fatima**, **Nassima**, **Ilyes**,  
**Amine** et **Sofiane**, je vous aime beaucoup.

À mes chers frères : **Djaafer**, **Hauari**, **Moustafa**, **Malikou** et **Hakou**, je vous aime beaucoup.

À mes chères sœurs : **Amina**, **Nour** et **Sabrin** je vous aime beaucoup.

À mes spéciales sœurs : **Naima**, **Zahra**, **Fatiha**, **Nabila**, **Souraya**, **Chahinez**, **Kheira** et ces enfants : **Aya**, **Amin** et **Rafik** je vous aime beaucoup.

À mes chers oncles : **Khalou Laid** et sa femme et ces enfants : **Nabil**, **Mada**, **Douaa**, **Wafa**, **Tadjou**, **Ritaje** et **Midou** ; Un grand remerciement À **Khalou Benchohra** qui ma aider beaucoup et à sa femme et ces filles : **Narjis**, **loujayn** et **Acil**, je vous aime beaucoup.

À mes chère tantes : **Yamina**, **Imen** et **Cherifa** je vous aime beaucoup.

À ma chère tantes : **Fatma** et toton **Boualem** et ces filles :

**Fatima** et ces enfants : **Mouhamed** et **Islam**. **Souhila** et son fils : **Nadjib**

À ma chère tantes : **Meyassa** et ces filles : **Ibtissem**, **Souad**, **Hadil**, **Zahra** et sa fille **RYM. Zoubida** et ces enfants **Abir** et **Benaouda**. À son fils **Moulay**, je vous aime beaucoup.

À ma chère tantes **Aicha** et ces fils : **Mouhamed** et sa femme et ses fils : **Mouad** et **Abdou**, **Hauari** et sa femme et sa fille : **Acil**.

À ces filles : **Halima** et ces enfants et **Nassira**.

À ma chère tantes **Halima** et ces filles : **Laoufia**, **Kheira** et ces enfants : **Zinou**, **Rania**, **Mehdi**, **Sofia** et **Fatiha** et son fils **Abdallah Tayeb**, je vous aime beaucoup.

À mes cheres amies : { **Sihem**, **hadda**, **wafa**, **Fatima**, **manel**... je vous aime beaucoup }

Pour ceux qui je n'ai pas cité bien sûr ne croyait pas que je vous ai oubliée, je vous porte toujours dans mon cœur.

À mes collègues de la promotion Master 2 protection des écosystèmes. et a tout mes camarades de la faculté des sciences de la nature et de la vie en generale,  
Je tiens à remercier également toutes les personnes qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

Malika

## DÉDICACE

À mes très chers oncles : *Khalou Yahia* et *Khalou Ali* Pour leur soutien  
moralement dans toutes les circonstances.

À ma très chère mère *Khadidja*  
Vous êtes l'exemple de dévouement qui n'a pas cessé de m'encourager et de  
prier pour moi. Puisse dieu, le tout puissant, vous préserver et vous  
accorder santé, longue vie et bonheur.

Son oublié *Ma grand-mère et mon grand père* { *Rabi yerhamhoum* }  
À mes chers, les femmes de mes oncles et ces enfants : *AEK, Islem, Ilyas,*  
*Iman et Hadjer.*

À mes tantes : *Yamina* et *Nassima* et ces filles et ces fils.  
À toutes ma famille.

À mon entraîneur *Mr. KABAZ Ahmed.*

À mes très chères amies : { *Malika, Wafa, Souhila, Soumia,.....je vous*  
*aime beaucoup* }.

Pour ceux qui je n'ai pas cité bien sûr ne croyait pas que je vous ai oubliée,  
je vous porte toujours dans mon cœur.

À mes collègues de la promotion *Master 2 protection des écosystèmes*. et a  
tout mes camarades de la faculté des sciences de la nature et de la vie en  
générale.

Je tiens à remercier également toutes les personnes qui ont contribué de  
près ou de loin à la réalisation de ce travail.

*Sihem*

## DÉDICACE

À mes très chers parents : **Mimouna** et papa **Ben Chohra**{ Rabi yerhimou}.

Maman vous êtes l'exemple de dévouement qui n'a pas cessé de m'encourager et de prier pour moi. Puisse dieu, le tout puissant, vous préserver et vous accorder santé, longue vie et bonheur.

Un grand merci pour ma spécial personne mon marie **M<sup>ed</sup>. Amine** très chère fille **Djana** je vous aime beaucoup.

À mes chers frères : **Djilali, Ibrahim, Mohamed** et ses enfants : **Ben Chohra** et **Sabrina** je vous aime beaucoup.

À mes chères sœurs : **Nadia, Meriem, Naima** et ses filles : **Chahra, Kheira, et Nada** je vous aime beaucoup.

À toutes ma famille.

À mes très chères amies : { **Malika, Sihem, Hadda, Nour el Houda** .....je vous aime beaucoup}.

À mes collègues de la promotion Master 2 protection des écosystèmes. et a tout mes camarades de la faculté des sciences de la nature et de la vie en generale

Je tiens à remercier également toutes les personnes qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

## **Résumé**

L'objectif de notre étude est l'inventaire et la phénologie des oiseaux d'eau nicheurs dans le Barrage Bougara dans la wilaya de Tissemsilt. La période d'étude qui s'étale du 15 mai jusqu' au 20 juin 2019, nous a permis de recensé 26 espèces, appartenant à 11 famille. Parmi ces espèces recensées, on a pu enregistrer les différents paramètres de nid de 4 espèces ; le diamètre externe et interne, la hauteur du nid au dessus du niveau d'eau, la profondeur de l'eau, la végétation qui entour chaque nid et les matériaux composants de ces dernies. Les résultats enregistré, exprime qu'il ya une nette différenciation entre les nids selon leurs appartenance à chaque espèce.

**Les mots clés :** Les oiseaux d'eau nicheurs, barrage Bougara, nid, espèce, famille.

## **Abstract**

The objective of our study is the inventory and phonology of nesting water birds in the Bougara Dam in the Wilaya of Tissemsilt. The study period, which runs from May 15<sup>th</sup> to June 20<sup>th</sup> 2019, allowed us to identify 26 species, belonging to 11 families. Among these listed species, we could record the various nest parameters of 4 Species; the outer and the inner diameter, the height of the nest above the water level, the depth of the water, the vegetation surrounding each nest and the component materials of the latter. The results recorded expresses that there is a clear differentiation between the nests according to their membership in each Species.

**Keywords :** Nesting Water birds, Bougara Dam, Nest, Species, Family

## ملخص

الهدف من دراستنا هو إحصاء و دراسة فينولوجيا الطيور المائية المعششة في سد بوقارة لولاية تيسمسيلت. من خلال الخرجات العلمية التي أجريت من 15 ماي إلى غاية 20 جوان 2019 تمكنا من إحصاء 26 نوع من الطيور من أصل 11 عائلة، من بينها 4 أنواع تم إيجاد و معاينة أعشاشها من حيث قيس أبعاد العش ( القطر الداخلي و الخارجي )، ارتفاعها على مستوى سطح الماء، عمق المياه، الغطاء النباتي المحيط بها و المواد المكونة لها إذ بينت النتائج المسجلة ان هناك تباين ملاحظ بين عش كل نوع من أنواع الطيور من مختلف النواحي المدروسة.

**الكلمات المفتاحية :** الطيور المائية المعششة , سد بوقارة, عش, نوع, عائلة.

## Liste des figures

Figure 01: la localisation de la wilaya de Tissemsilt. ....	10
Figure 02 : carte de la Géologie de la wilaya de Tissemsilt.....	11
Figure 03: Carte de Réseau hydrographique de la wilaya de Tissemsilt. ....	12
Figure 04: photographie de barrage de Bougara dans la wilaya de Tissemsilt. ....	15
Figure 05: La localisation de barrage Bougara dans la wilaya de Tissemsilt avec une carte d'Algérie.....	16
Figure 06: le Diagramme ombrothèrmique de la zone d'étude.....	19
Figure 07: Le Climagramme d'Emberger .....	20
Figure 08: photographie représente un appareil photo.....	24
Figure 09: photographie représente des Bottes à plastique.....	24
Figure 10: photographie représente un Guide des oiseaux d'Europe.....	25
Figure 11: photographie représente une barque .....	25
Figure 12: photographie représente un télescope long vu.....	26
Figure 13: photographie représente une paire de jumelle .....	26
Figure 14: photographie représente une Véhicule (4x4).....	27
Figure 15: l'effectif total des oiseaux d'eau dans le site d'étude (Barrage Bougara) .....	30
Figure 16: localisation des stations d'étude dans le Barrage Bougara. ....	31
Figure 17: Effectif des espèces recensées au niveau de la station 01 .....	32
Figure 18: Effectifs des espèces recensées au niveau de la station 02.....	33
Figure 19: Effectifs des espèces recensées au niveau de la station 03.....	34
Figure 20: Effectifs des espèces recensées au niveau de la station 04.....	35
Figure 21: Localisation des nids dans le Barrage Bougara. ....	36
Figure 22: pourcentage de la végétation dominante dans le Barrage.....	37
Figure 23:Hauteur de la végétation dominante dans le Barrage. ....	38
Figure 24: nid d'héron garde-bœufs.....	39
Figure 25: nid d'héron cendré avec un poussin.....	39
Figure 26: nid de Busard des roseaux .....	39
Figure 27: nid de Canard colvert.....	39
Figure 28: la variation des effectifs dans la station 01 .....	40
Figure 29: la variation des effectifs dans la station 02 .....	40
Figure 30: la variation des effectifs dans la station 03.....	41
Figure 31: la variation des effectifs dans la station 04.....	41

## **Liste des tableaux**

Tableau 1: la Températures moyennes mensuelles. ....	13
Tableau 2: la Répartition des pluies fréquentielles. ....	14
Tableau 3: La Nature du barrage de Bougara .....	17
Tableau 4: le Relevées climatiques de la station Sebaine Tiaret (1998/2015).....	18
Tableau 5: les Relevées de la pluviométrie de la zone d'étude durant la période (1998-2015)...	18
Tableau 6: Tableau représente la Description de la végétation naturelle de la zone humide du Barrage Bougara.....	21
Tableau 7: les sorties et les stations d'études .....	28
Tableau 8: Les coordonnées des stations d'étude. ....	31
Tableau 9: Les différents paramètres des nids .....	37

## **Liste des abréviations**

**Ad** : Adulte

**Juv** : Juvénile

**ha** : Hectare.

**C°** : Degré Centigrade (Celsius)

**Cm** : Centimètre

# Sommaire

**Remerciements**

**Dédicaces**

**Résumé**

**Abstract**

**ملخص**

**Liste des figures**

**Liste des tableaux**

**Liste des abréviations**

**Sommaire**

Introduction .....	1
1. Description générale des oiseaux aquatiques .....	1
2. Le cycle de vie des oiseaux d'eau .....	1
3. Les espèces recensées.....	2
3.1. Accipitridae .....	2
3.1.1. Busard des roseaux : <i>Circus aeruginosus</i> .....	2
3.2. Anatidae .....	2
3.2.1. Canard colvert : <i>Anas platyrhynchos</i> .....	2
3.2.2. Sarcelle marbrée <i>Marmaronetta angustirostris</i> . .....	2
3.2.3. Tadorne casarca <i>Tadorna ferruginea</i> . .....	2
3.2.4. Tadorne de Belon : <i>Tadorna tadonra</i> .....	3
3.3. Ardeidae .....	3
3.3.1. Aigrette garzette : <i>Egretta garzetta</i> .....	3
3.3.2. Bihoreau gris : <i>nycticorax nycticorax</i> .....	3
3.3.3. Crabier chevelu : <i>Ardeoloides</i> .....	3
3.3.4. Héron cendré : <i>Ardea cinerea</i> .....	4
3.3.5. Héron garde-bœufs <i>Bubulcus ibis</i> . .....	4
3.4. Charadriidae .....	4
3.4.1. Petit gravelot : <i>charadrius dubius</i> .....	4
3.5. Ciconidae.....	5
3.5.1. Cigogne blanche : <i>Ciconia ciconia</i> . .....	5
3.6. Laridae.....	5
3.6.1. Mouette rieuse <i>Larus ridibundus</i> . .....	5

3.7. Podicipédidae .....	5
3.7.1 Grèbe castagneux : <i>Tachybaptus ruficonds</i> .....	5
3.8. Rallidae .....	6
3.8.1. Foulque macroule : <i>fulica atra</i> .....	6
3.8.2. Gallinule poule d'eau : <i>Gallinula chloropus</i> .....	6
3.9. Recurvirostridae .....	6
3.9.1. Echasse blanche : <i>Himantopus Himantopus</i> .....	6
3.10. Scolopacidae.....	7
3.10.1. Bécasseau cocorli : <i>Calidris ferruginea</i> . .....	7
3.10.2. Bécasseau minute : <i>calidris minuta</i> .....	7
3.10.3. Bécasseau variable : <i>Calidris alpina</i> . .....	7
3.10.4. Chevalier aboyeur <i>Tringa nebularia</i> . .....	7
3.10.5. Chevalier sylvain <i>Tringa glareola</i> . .....	8
3.11. Sternidae.....	8
3.11.1. Guifette noire <i>Chlidonias niger</i> .....	8
1. Présentation de la zone d'étude .....	10
1.1. Présentation générale de la wilaya de Tissemsilt. ....	10
1.1.1. Cartographie .....	10
1.1.2. Géologie .....	11
1.1.3. Hydrographie.....	12
1.1.4. Climat .....	13
1.1.5. Température .....	13
1.1.6. Précipitation .....	14
1.2. Caractérisation environnementale de la zone humide du barrage Bougara .....	14
1.3. Description de la zone humide .....	15
1.3.1. Localisation géographique .....	15
1.3.2. Localisation administrative .....	16
1.3.3. Fiche technique du barrage .....	16
1.3.4. Cadre abiotique .....	17
1.3.4.1. Géologie et géomorphologique .....	17
1.3.4.2. Pédologie .....	17
1.3.4.3. L'hydrologie .....	17
1.3.4.4. Synthèse climatique .....	17
1.3.4.4.1. Température .....	17
1.3.4.4.2. La pluviométrie .....	18
1.3.4.4.3. Vent .....	18
1.3.4.4.4. Gelée .....	18
1.3.4.4.5. Neige .....	18

1.3.4.4.6. Diagramme ombrothèrmique de BAGNOULS et GAUSSEN .....	19
1.3.4.4.7. Climagramme d'EMBERGER .....	19
1.3.5. Cadre biotique .....	21
1.3.5.1. Flore .....	21
1.3.5.2. Faune .....	22
1. Matériels utilisés .....	24
2. Méthodologie de travail .....	27
2.1. Délimitation de la station d'étude .....	27
2. La méthode utilisée sur site .....	27
2.2. Recherche et localisation des nids.....	28
2.3. Caractéristiques des nids .....	28
1. Développement des effectifs des espèces des oiseaux d'eau au Barrage Bougara .....	30
1.1. Recensement global des espèces .....	30
1.2. Recensement des espèces à chaque station .....	31
1.2.1. Localisation des stations dans le site d'étude.....	31
1.2.2. Station 01.....	32
1.2.3. Station 02.....	33
1.2.4. Station 03.....	34
1.2.5. Station 04.....	35
2. Phénologie des nids .....	36
2.1. La localisation des nids dans le Barrage .....	36
2.2. Les différents paramètres des nids .....	37
2.3. Les Types de végétation dans le Barrage .....	37
2.4. La construction des nids .....	38
2.4.1. Nid de l'héron cendré.....	38
2.4.2. Nid de l'héron garde-bœufs.....	38
2.4.3. Nid de Canard colvert .....	38
2.4.4. Nid de busard des roseaux.....	39
3. L'effectifs des espèces recensées dans toutes les stations dans chaque sorties .....	40
3.1. Station 01.....	40
3.2. Station 02.....	40
3.3. Station 03.....	41
3.4. Station 04.....	41
4. Discussion .....	42
Conclusion.....	44
Liste des références .....	46
Annexe .....	47

# **Introduction**

### Introduction

Figurant parmi les plus riches écosystèmes de la planète, les zones humides sont d'un intérêt exceptionnel. En effet, elles abritent des dizaines de milliers d'espèces animales et végétales et par conséquent elles sont considérées comme de grands réservoirs de la biodiversité. L'être humain bénéficie non seulement de l'utilisation directe des ressources des zones humides mais aussi de leurs fonctions et services qu'elles offrent au quotidien. Pourtant jusqu'à récemment, des zones humides sont encore menacées, et cela est due essentiellement aux actions anthropiques. Les zones humides constituent des complexes écologiques de par le monde, bénéficiant de grandes richesses et diversité faunistique et floristique ainsi qu'un taux d'endémisme assez élevé. Celles se répartissant sur le territoire algérien sont de typologie très diverse et abritent une multitude d'espèces et d'habitats allant du plus simple au plus complexe. Comparé à la région centrale et orientale, l'ouest algérien se trouve moins doté en matière de zones humides. Ces dernières représentent par ailleurs des sites de première importance du fait qu'elles forment des zones d'accueil pour les populations d'avifaune migratrice empruntant le couloir occidental via le détroit de Gibraltar. (BENDAHDJAN .I et al.2015)

Mais L'ornithologie de l'Afrique du nord est mal connue. Fut marqué par les travaux de Heim de Balsac (1926) dont l'approche biogéographique de la faune de l'Afrique du Nord. Ce travail fut poursuivi en collaboration avec Mayaud (Heim de Balsac et Mayaud, 1962) et a abouti à l'élaboration du premier ouvrage sur les oiseaux du Nord-Ouest de l'Afrique. Etchecopar et Hue (1964) ont réalisé le premier véritable guide des oiseaux d'Afrique du Nord. Les travaux d'ornithologie ont connu un certain ralentissement. Peu d'algériens se sont consacrés après l'indépendance du pays aux sciences du terrain et plus particulièrement à l'étude des oiseaux. Vielliard (1976), Jacob (1980), Ledant et al (1981), Benmessaoud (1982), Mordji (1988), Athmani (1988) et Hamdine (1991), Degachi (1992), Behidj (1993) et Moulai (1997) relance l'intérêt pour l'ornithologie algérienne. Les études sur l'avifaune d'Algérie se sont limitées à des inventaires locaux. (BOUKHELIFA, 1998).

L'Algérie occupe parmi les pays du Paléarctique occidental une place privilégiée pour un nombre d'espèces qui utilise ses zones humides comme aires d'hivernage ou comme des étapes d'escale pour celles hivernant plus au Sud (HOUHAMDI et al.2008).

A Tissemsilt aucune étude ornithologique n'a été faite à présent, parce que ce domaine ne semble pas intéresser beaucoup d'étudiants et de chercheurs en écologie des vertébrés, du fait que ces animaux sont très difficiles à observer et à déterminer. Ceci nous a mené à travailler sur les oiseaux d'eau du barrage Bougara. Pour cela, une prospection avec collecte des spécimens ont été réalisés dans ce site d'études.

## Introduction

---

La présente étude effectuée au niveau du barrage Bougara, dans la région de Tissemsilt a pour but de :

Fournir des connaissances supplémentaires sur la région de Tissemsilt et précisément le barrage Bougara.

Fournir des connaissances supplémentaires sur l'inventaire et la phénologie des espèces présente au barrage Bougara pour des études futures concernant ce sujet.

Le mémoire comprend:

Un premier chapitre réservé à la présentation des modèles biologiques. Le deuxième décrit le site d'étude.

Le troisième expose le matériel et les méthodes. Le quatrième présente les résultats et la discussion.

Enfin, une conclusion qui synthétise les résultats obtenus.

# **CHAPITRE I**

*Biologie des espèces  
étudiées*

## 1. Description générale des oiseaux aquatiques

Les oiseaux d'eau sont les occupants les plus nombreux et les plus visibles des zones humides. C'est sans doute pour cette raison que l'on connaît mieux leur écologie que celle de n'importe quel autre groupe. Ils sont définis par l'ONC (1988) comme étant des espèces qui vivent uniquement dans les zones humides continentales ou maritimes et qui sont pour la plupart de grandes migratrices. L'homme a en outre un attachement particulier pour ces membres très présents de la communauté sauvage (Skinner et al. 1994).

Liens qui unissent ces oiseaux à l'eau sont cependant complexes et multiples. Certains vivent en permanence au contact de l'élément liquide où ils trouvent leur nourriture en nageant ou en plongeant (grèbes), d'autres n'y pénètrent que brièvement pour pêcher (sternes..), ou encore ceux qui ne se mouillent que le bec et les pattes (limicoles..). Par contre il y a ceux qui ne sont jamais en contact avec l'eau mais qui en dépendent pour leur habitat (rousseoles). Les oiseaux d'eau réalisent une grande variété de modes de vie, permis par des adaptations de leur anatomie, physiologie et comportement. Par leurs exigences en termes de qualité et d'étendue des milieux, les oiseaux d'eau jouent un rôle intégrateur. Ils ont de ce fait été fréquemment utilisés pour mettre en évidence l'intérêt et l'évolution de la qualité des zones humides (Jacob et Clotuche, 1999 ; Frochot, 2000).

## 2. Le cycle de vie des oiseaux d'eau :

La vie des oiseaux est rythmée principalement par deux grandes phases : la période nuptiale ou de reproduction et la période internuptiale. Au cours de cette période internuptiale, une grande partie des oiseaux effectuent une migration pour rejoindre les sites d'hivernage. Ils y reconstituent leurs réserves énergétiques afin de refaire le chemin inverse au printemps, pour regagner leurs lieux de reproduction. Les populations migratrices augmentent considérablement les effectifs des espèces sédentaires (résidentes). (GIP Loire Estuaire, 2002).

### 3. Les espèces recensées

#### 3.1. Accipitridae

##### 3.1.1. Busard des roseaux : *Circus aeruginosus*

Le plus grand busard de la région. Ailes plus arrondies, plus larges que celles des autres busards, vol plus lourd, male : brun roux foncé, ailes tricolores (brun roux, gris et noir), queue grise femelle brun chocolat, tête et épaules crème, queue non barrée, croupion blanc. Im. et sujets mélaniques diffèrent du Milan noir par l'absence de barre alaire pâle et la queue carrée. Diffèrent des Bondrées et des Aigles bottés foncés par la longueur de la queue et les ailes relevées en vol plané. Cris : comme *C. cyaneus*, cris plaintifs pendant les parades, caquètements (menace, harcèlement). Marais, étangs avec roselières, rizières. (Guide Heinzel des oiseaux d'Europe 2004)

#### 3.2. Anatidae

##### 3.2.1. Canard colvert : *Anas platyrhynchos*

Le plus grand canard de surface, le plus commun et le plus largement répandu. Ancêtre du Canard domestique. Mâle: tête vert foncé (à reflets violets avant la mue), mince collier blanc, poitrine brun violacé, bec toujours jaune, miroir bleu violet. Cane (femelle): bec verdâtre; Juv.: bec rougeâtre. Près des villes, albinos (plus ou moins partiels) fréquents (métissage avec le Canard domestique). «Coin coin» bien connu, émis par la femelle seulement. Cri du mâle plus doux «quak, reb reb». Eaux douces stagnantes ou lentes, marais; en hiver, aussi estuaires, côtes marines. L 51 -62, E 81 -98 cm. (HEINZEL.C et al .2004)

##### 3.2.2. Sarcelle marbrée *Marmaronetta angustirostris*.

Plumage clair beige et brun tacheté de blanc; tour de l'œil brun foncé contrastant avec le front plus pâle; tête assez allongée, petite huppe nuchale, ailes et queue claires, bec noirâtre, bout gris vert. En vol, ressemble à un petit Canard pilet (ailes étroites et longues, grand cou). Sexes semblables. |UV. Un peu plus terne, plus gris, pas de huppe, taches des flancs moins nettes. Dans la région, le seul canard de surface sans miroir visible. Cri du mal : faible, nasal; femelle : sifflement double. Eaux douces ou saumâtres riches en végétation, marais. En hiver, eaux plus dégagées, mares temporaires des déserts. L 39-42, E 63-67 cm. (HEINZEL.C et al .2004)

##### 3.2.3. Tadorne casarca *Tadorna ferruginea*.

Plumage fauve orangé. Tête plus claire, extrémité des ailes et queue noires. En vol, grand espace blanc à l'avant des ailes; bec et pattes noirs. Mâle: étroit collier noir. Femelle : tête partiellement plus pâle. Cris puissants, nasaux, ressemblant à ceux de l'Oie cendrée «aang aang». Rives des eaux douces dans les steppes, déserts, montagnes. Se raréfie. L 61-67, E121-145 cm. (HEINZEL.C et al .2004)

### 3.2.4. Tadorne de Belon : *Tadorna tadorna*

En vol et à terre, allure d'oie. Paraît noir et blanc, mais tête vert foncé, large bande pectorale rousse, bec rouge, pattes roses. Sexes semblables sauf mâle nicheur: bosse en haut du bec (en éclipse : plus pâle et plus brun). Juv. : Front, joues, dessous blanc, bec et pattes grisâtres. Cri du mâle en vol: sifflement; de la femelle: «ak ak ak». Niche dans un terrier. A l'O, dans estuaires, côtes sablonneuses (dunes), localement dans les terres; à l'E, près des eaux douces ou saumâtres (mers et lacs intérieurs). Mue en grandes troupes sur des vasières, p. ex. à l'embouchure de l'Elbe. L 58-71, E110-133 cm. (HEINZEL.C et al .2004)

## 3.3. Ardeidae

### 3.3.1. Aigrette garzette : *Egretta garzetta*

Toute blanche sauf bec noir (*brunâtre* chez Juv.), pattes noires sauf doigts jaunes (visibles en vol). Plumage nuptial : longue aigrette nuchale et longues plumes ornementales sur les ailes (scapulaires); lores gris bleu ou bleu vert, passagèrement orange. Phase sombre (rarissime) gris ardoise avec gorge souvent foncée et bec plus petit. V. Héron garde-bœufs, Aigrettes intermédiaire et des récifs. Cri, sorte d'aboiement «kark» (au nid). Marais, eaux douces et côtières peu profondes. En général, niche sur des arbres et près de l'eau. L 55-65, E 88-95 cm. (HEINZEL.C et al .2004)

### 3.3.2. Bihoreau gris : *nycticorax nycticorax*

Petit héron noir, blanc et gris. Tient souvent le cou replié entre les épaules (aspect trapu). Dos, vertex noirs, longues plumes blanches sur la nuque; bec noir ou en partie vert; iris rouge, peau de la face bleue, noire ou verdâtre, pattes jaunes ou rougeâtres. Juv. Brun tacheté de blanc; im. Brunâtre. En vol, coloration. (HEINZEL.C et al .2004)

### 3.3.3. Crabier chevelu : *Ardeoloides*

Petit héron roussâtre. Paraît blanc en vol. Perché, roussâtre sauf ailes, queue et ventre blancs (Juv. /im. Plus striés). Iris jaune, bec, pattes, peau nue de la face jaune vert. Plumage nuptial: vertex et longues plumes de la nuque (plus courtes en hiver) blancs et noirs, dos jaune roussâtre, bec, peau nue de la face bleu vif, *pattes rose vif*. Cri «kerr, karr» aigre. Marais, bords marécageux des cours d'eau. Niche en colonie dans les arbres, souvent près d'autres hérons. L 44-47, E 80-92. (HEINZEL.C et al .2004)

### 3.3.4. Grande aigrette : *Ardea alba*.

La plus grande aigrette. Toute blanche, pas de plumes allongées sur la nuque, mais, au printemps, très longues plumes ornementales sur les épaules. Peau de la face verdâtre (vert vif), bec jaune (rouge-rose, devenant noir, parfois jaune à la base), pattes brun foncé (noir); derrière l'œil, courte ligne noire (différence avec tous les autres hérons et aigrettes blancs, y compris la rare phase blanche du Héron cendré). Marais, eaux douces et saumâtres peu profondes. Niche dans des roselières. L 85-102, E 140-170 cm. (HEINZEL.C et al .2004)

### 3.3.4. Héron cendré : *Ardea cinerea*

Le plus commun des grands hérons; dans la région. Cris sauf tête et cou partiellement blancs, longue; plumes noires derrière les yeux, cou tacheté de noir (juv./im. : vertex gris foncé, pas de plumes allongées). En vol (lent, assez lourd), moitié externe des ailes (très arrondies) noire, tête inclinée vers le haut. Cri le plus fréquent, fort et brusque «kraaik»; au nid, d'autres cris et claquements de bec. Se nourrit dans marais, eaux peu profondes, champs (hiver). Debout, tient souvent le cou replié entre les épaules. Niche en colonies sur des arbres (plus rarement dans roselières, voire sur une falaise). L 90-98, E175-195. (HEINZEL.C et al .2004)

### 3.3.5. Héron garde-bœufs *Bubulcus ibis*.

Plus petit et plus trapu que l'Aigrette garzette, bec plus court, plus épais, jaune (orange-rouge), cou plus court, plus large, menton renflé. Au repos, toujours ramassé sur lui-même. En vol et au repos, paraît tout blanc sauf quand il niche (longues plumes roussâtres sur vertex, manteau et poitrine). Peau de la face jaune (rouge vif), pattes vert foncé (rouge terne) sauf dessous des doigts jaunâtre. Se nourrit généralement dans les prairies près des vaches ou des chevaux. En expansion. L 48-53, E 90-96 cm. (Guide Heinzel des oiseaux d'Europe 2004)

## 3.4. Charadriidae

### 3.4.1. Petit gravelot : *charadrius dubius*

Plus petit, plus svelte que *C hiaticula*. Adulte: anneau oculaire jaune, bien net (v. *C. semipalmatus*); en vol pas de barre alaire blanche; tête assez petite, ligne blanche au-dessus du haut du front noir, bec noir sauf base m. i. jaune, pattes *jaune pâle ou rose* chair. Juv. : Anneau oculaire indistinct, front jaunâtre, pas de sourcils, bande pectorale souvent incomplète. Voix, cri mono syllabique «piu»; chant « pip pip pip » en trille. Bien moins grégaire que *C. hiaticula*. Bords des eaux douces (plages de sable, gravier). L 14-15, E 42-48 cm. (HEINZEL.C et al .2004)

### 3.5. Ciconidae

#### 3.5.1. Cigogne blanche : *Ciconia ciconia*.

Un des plus grands échassiers de la région. Bicolore. Bec et pattes rouges. Long cou, courte queue; ailes blanches et noires (extrémité et bord postérieur). Juv. : Parties noires et rouges teintées de brun. Silencieuse mais siffle si inquiétée et, surtout, claque du bec pendant les parades nuptiales et aussi après, en renversant la tête en arrière. Campagne cultivée, prairies humides, marais. Niche sur arbres ou toits et cheminées des maisons. Migre en grandes troupes. L100-115, E155-165 cm. (HEINZEL.C et al .2004)

### 3.6. Laridae

#### 3.6.1. Mouette rieuse *Larus ridibundus*.

La plus petite des 2 espèces communes dans la région. Plumage nuptial : capuchon brun chocolat incomplet (seulement front, vertex, joues et menton). Plumage hivernal : tête blanche avec tache foncée derrière l'œil. Mis à part *L genei*, la seule espèce nicheuse de la région qui ait un triangle blanc sur le devant de l'aile (dessus) (extrémité noire sans taches blanches). Bec et pattes rouges. 1er hiver: ailes tachetées de brun. Beaucoup d'oiseaux de 1<sup>ère</sup> année nichent sans avoir un capuchon bien développé. Cris aigres, variés, « krié » fréquent. Marais, étangs, lacs (îles), dunes; en hiver, côtes, estuaires, réservoirs, champs, eaux douces, décharges, aérodromes, villes (NO de l'Europe). L 34-57, E 100-110 cm. (HEINZEL.C et al .2004)

### 3.7. Podicipédidae

#### 3.7.1 Grèbe castagneux : *Tachybaptus ruficonds*

Le plus petit grèbe de ta région. Plumage nuptial : joues et gorge rousses, tache jaunâtre à la base du bec. Hiver: brun terne et beige, sous-caudales blanchâtres. Juv.: en automne, joues partiellement blanches. Pas de blanc sur les ailes. Chant: trille rapide, aigu; cri d'alarme «ouit ouit». Plus fréquent sur les cours d'eau que les autres grèbes (plus rare sur les côtes). L 25-29, E 40-45 cm. (HEINZEL.C et al .2004)

#### 3.7.2 Grèbe huppé : *podiceps cristatus*

Adulte nicheur : ne peut être confondu : double huppe, collerette rousse et noirâtre; parades nuptiales spectaculaires (secoue la tête, etc.). Hiver : pas de collerette (joues blanches plus évidentes). En vol : ailes en partie blanches, queue apparemment inexistante. Bec rose. Au repos, cou souvent dressé. Cris variés: grognements, caquètements. L 46-51, E 85-90 cm. (HEINZEL.C et al .2004)

### 3.8. Rallidae

#### 3.8.1. Foulque macroule : *fulica atra*

Silhouette plus trapue que la plupart des canards. Le seul oiseau d'eau noir sauf bec et plaque frontale blancs et, en vol, liseré blanc aux bords antérieur et postérieur des ailes (secondaires), pattes gris à vert jaunâtre, doigts à palmures incomplètes. Juv. : Cou et poitrine blanchâtres, dessus brun noirâtre, reste du dessous gris. Poussin : duvet noir, tête orange et bleue, bec rouge. Cris forts, aigus «kix kix». Grégaire en hiver (grandes troupes). Court sur l'eau pour s'envoler. Plonge plus souvent que la Gallinule poule d'eau. Querelleuse en période de reproduction (poursuites, batailles). Eaux douces (même en ville) avec végétation riveraine; en hiver, estuaires, réservoirs. L 36-38, E 70-80 cm. (HEINZEL.C et al .2004)

#### 3.8.2. Gallinule poule d'eau : *Gallinula chloropus*

Plaque frontale rouge, bec **rouge** à pointe jaune, pattes vertes avec articulation rouge, bande blanche sur les flancs. En vol, pas de barre alaire; queue relevée, constamment agitée d'avant en arrière, sous-caudales blanches sauf les centrales noires. Tous ces détails la distinguent de la Foulque (plus **grande**), juv. Plus brun olive que la Foulque jeune, bande latérale plus ou moins jaunâtre. Poussins noirs sauf tête rouge. Voix «krou» bref et fort, «fax» isolé ou en série. Vole bas, court sur l'eau avant de décoller, les pattes horizontales ou pendantes. Nage en remuant sans cesse la tête et la queue d'avant en arrière. Eaux douces, mares, étangs, rivières, marais, réservoirs (en ville aussi). Se nourrit souvent à terre dans les prairies voisines mais non loin de l'eau. L 32-35, E 50-55 cm. (HEINZEL.C et al .2004)

### 3.9. Recurvirostridae

#### 3.9.1. Echasse blanche : *Himantopus Himantopus*

Battes roses démesurées (tarse: 12-16 cm) et long bec noir rectiligne la caractérisent. En vol, silhouette très allongée (pattes tendues en arrière). Dessus et dessous des ailes noirs. Vertex généralement noir (mâle été) ou blanc (mâle et femelle hiver). Femelle : Dessus brun noir. Juv. : Brun foncé avec liserés clairs, cou et tête brunâtre-grisâtre. Cri d'alarme « kik kik kik». Marais d'eau douce ou saumâtre, marais salants; côtes et intérieur des terres. L 35-40, E 67- 85 cm. (HEINZEL.C et al .2004)

### 3.10. Scolopacidae

#### 3.10.1. Bécasseau cocorli : *Calidris ferruginea*.

Bec noir, plus long que la tête, un peu arqué; croupion blanc, assez longues pattes noires. En plumage nuptial : dessus brun roux tacheté de noir, dessous rouge vif (seul le B. maubèche, plus grand, est semblable). En hiver: plus grand, plus élégant que le B. variable, trait oculaire plus évident, pattes plus longues, bec plus incurvé. Juv. : Côtés de la poitrine jaunâtres striés de brun; dessus, aspect écaillé. Cri en vol, doux «tchirip», moins dur que celui du B. variable. L 18-19, E 42-46 cm. (HEINZEL.C et al .2004)

#### 3.10.2. Bécasseau minute : *calidris minuta*

Un des plus petits Limicoles nicheurs. Evoque un petit B. variable, sauf bec droit et noir, plus court que la tête; se nourrit plus activement. Plus svelte que *C temminckii*, en diffère par: pattes noires, rectrices latérales grises. En été: dessus roux, côtés poitrine tachetés de roux et de noir, 2 lignes blanches (en V) sur le dos (aussi en hiver). En hiver : dessus gris brun, dessous blanc (généralement, faible bande pectorale incomplète). ) UV.: comme, l'adulte nicheur, V blanc sur le dos, poitrine souvent jaunâtre. Cri en vol «tit tiri» isolé ou en trille. L12-14, E 34-37 cm. En migration, côtes basses, estuaires. (HEINZEL.C et al .2004)

#### 3.10.3. Bécasseau variable : *Calidris alpina*.

En hiver, le plus commun sur les côtes. Bec légèrement arqué, un peu plus long que la tête; dessus gris brun, dessous grisâtre, côtés de la queue blancs; cri en vol «trriir». Au printemps : le seul bécasseau ayant le ventre noir. Chant, répétition du cri en vol (roulades). La plupart des 9 plus grandes que les d, ventre moins noir, quelque peu mêlé de blanc. Juv. : Côtés du bas de la poitrine tachetés. Niche: landes, toundra, marais côtiers; l'hiver, en troupes sur les vasières littorales. L 16-20, E 38-43 cm. (HEINZEL.C et al .2004)

#### 3.10.4. Chevalier aboyeur *Tringa nebularia*.

Le plus grand chevalier nicheur de la région. Grand espace blanc triangulaire sur le croupion et le dos, bec gris noirâtre légèrement retroussé, pattes verdâtres; dessus gris, dessous blanc, tacheté. Cri typique, généralement émis quand on le dérange «tiou tiou tiou» flûté et sonore, parfois quadruple; cri d'alarme «krl kri » répété; chant flûté «tiou vou...» répété. Marais, tourbières, landes, clairières marécageuses des forêts; en hiver, bords des eaux douces ou salées. L 30-33, E 68-70 cm. (HEINZEL.C et al .2004)

### 3.10.5. Chevalier sylvain *Tringa glareola*.

Diffère de *T. ochropus* par : taille inférieure, plus svelte, plus élégant, plus clair, cou et pattes un peu plus longs, croupion blanc moins évident, sourcils plus visibles, dessous des ailes grisâtre, pattes jaunes ou vert pâle dépassant davantage de la queue (en vol), dessus brun foncé tacheté de blanc. Dérangé, monte vite en s'envolant Cri à renvoi «tiou-ou» plus mélodieux que celui de *T. nebularia*. Chant semblable à celui de *T. totanus*. Tourbières, bois, broussailles, en hiver, surtout près des eaux douces. L19-21, E 56-57 cm. (HEINZEL.C et al .2004)

## 3.11. Sternidae

### 3.11.1. Guifette noire *Chlidonias niger*.

La plus répandue en Europe. Tête et corps entièrement noirs ou noir grisâtre sauf sous-caudales blanches, ailes gris ardoise dessus, gris plus clair dessous, bec noir, plus fin que celui des autres guifettes, pattes brun rougeâtre. Adulte en hiver et certains im. : Petite tache noire sous l'épaule, poitrine blanche, bord d'attaque des rémiges secondaires foncé, dessous des ailes gris pâle, bord d'attaque foncé. Juv./im. Semblables, mais dessus plus foncé. Crie peu. <Ker ker>, «kiik». Niche sur la végétation flottante des étangs en eau peu profonde. L 22-24, E 64-68 cm. (HEINZEL.C et al .2004)

### 3.11.2. Sterne hansel *Sterna nibtica*.

Ressemble quelque peu à une mouette (*plus dressée*). Bec court et noir, pattes assez longues. Diffère de *S. sandvicensis* (risque de confusion) par : bec, cou plus bref, ailes plus larges, vol plus lourd, croupion et queue gris (celle-ci moins échancrée), dessous des ailes plus foncé, bord de fuite supérieur des primaires foncé; en *H*: tête presque blanche, un peu tachetée, sauf trait noir derrière l'œil. Juv./im. : Vertex plus clair, blanc jaunâtre tacheté de noir, petite Marque noirâtre aux parotiques. Cris typiques «ak ak», «kèkèkè», plus graves que ceux de la *S. Caugek*. L 35-38, E 100-115 cm. (HEINZEL.C et al .2004)

# **CHAPITRE II**

## *Description du cite d'étude*

## 1. Présentation de la zone d'étude :

### 1.1. Présentation générale de la wilaya de Tissemsilt.

La wilaya de Tissemsilt, née du découpage territorial de 1984, a été tracée autour de l'imposant massif de l'Ouarsenis qui s'étend sur plus de la moitié nord de son territoire. L'ensemble des conditions de vie est tributaire de la géographie physique, Le relief et, partant la géologie, l'hydrographie, le climat déterminent le régime des eaux et expliquent dans une large mesure, l'évolution démographique, les conditions de vie, les rapports humains, l'importance de l'agriculture et de l'élevage, dans cette wilaya.

Il faut donc s'arrêter quelque peu sur la situation générale de la wilaya de Tissemsilt, sa géologie, son hydrographie, et son climat, afin de pouvoir dresser l'état des lieux en matière de ressources en eau et dessiner les perspectives en ce domaine. (Etude du schéma directeur de la Wilaya de Tissemsilt 2002).

#### 1.1.1. Cartographie :

Située au sud-ouest d'Alger, de laquelle elle est distante de 170 kilomètres, la wilaya de Tissemsilt fait partie de la bordure sud du Tell. Elle est comprise entre 1°18'E et 2°18'E de longitude et 35°32'N et 36°00'N de latitude nord. Environ 80 kilomètres de monts et 5 Couvrant une superficie de 3 173 km<sup>2</sup>, la wilaya de Tissemsilt est entourée par 6 wilayas, au nord, Chlef et Ain Defla ; au sud, Tiaret et Djelfa ; à l'est, Médéa et à l'ouest, Relizane. (Etude du schéma directeur de la Wilaya de Tissemsilt 2002).

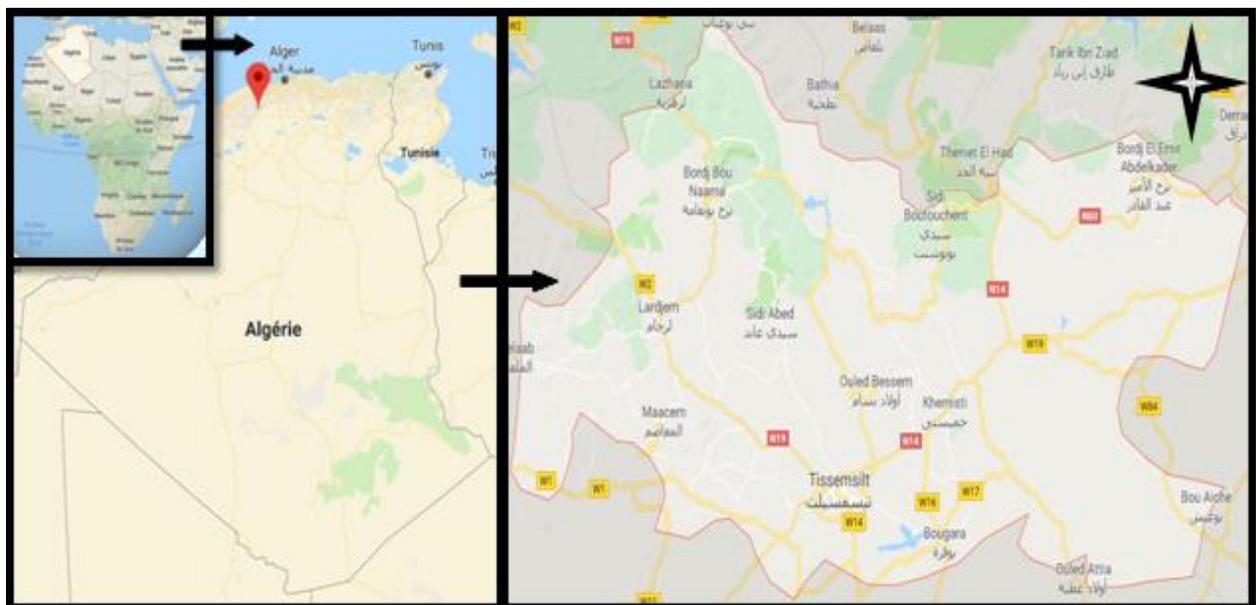


Figure 01: la localisation de la wilaya de Tissemsilt (Google Maps 2019).

1.1.2. Géologie :

La géologie de la région de Tissemsilt s'inscrit dans le cadre de l'évolution de la chaîne tellienne et en particulier celle du massif de l'Ouarsenis. Cet ensemble à structure complexe est formé de 3 sous-ensembles :

- ✓ Au Nord, la zone interne du socle du djebel Doui constitué de formations de l'ère paléozoïque
- ✓ Au centre, la zone externe comprenant des unités diversifiées et fortement charriées dont l'âge de sédimentation va du Trias jusqu'à l'Oligocène.
- ✓ Au sud, la bordure sud tellienne représentée par un faciès de remplissage de zones dépressionnaires et subsidences. Il s'agit de formations du Miocène inférieur, du Pliocène et du Quaternaire.

Les niveaux géologiques massifs se rencontrent pratiquement dans tous les terrains de la région. . (J. Polvêche 1958).

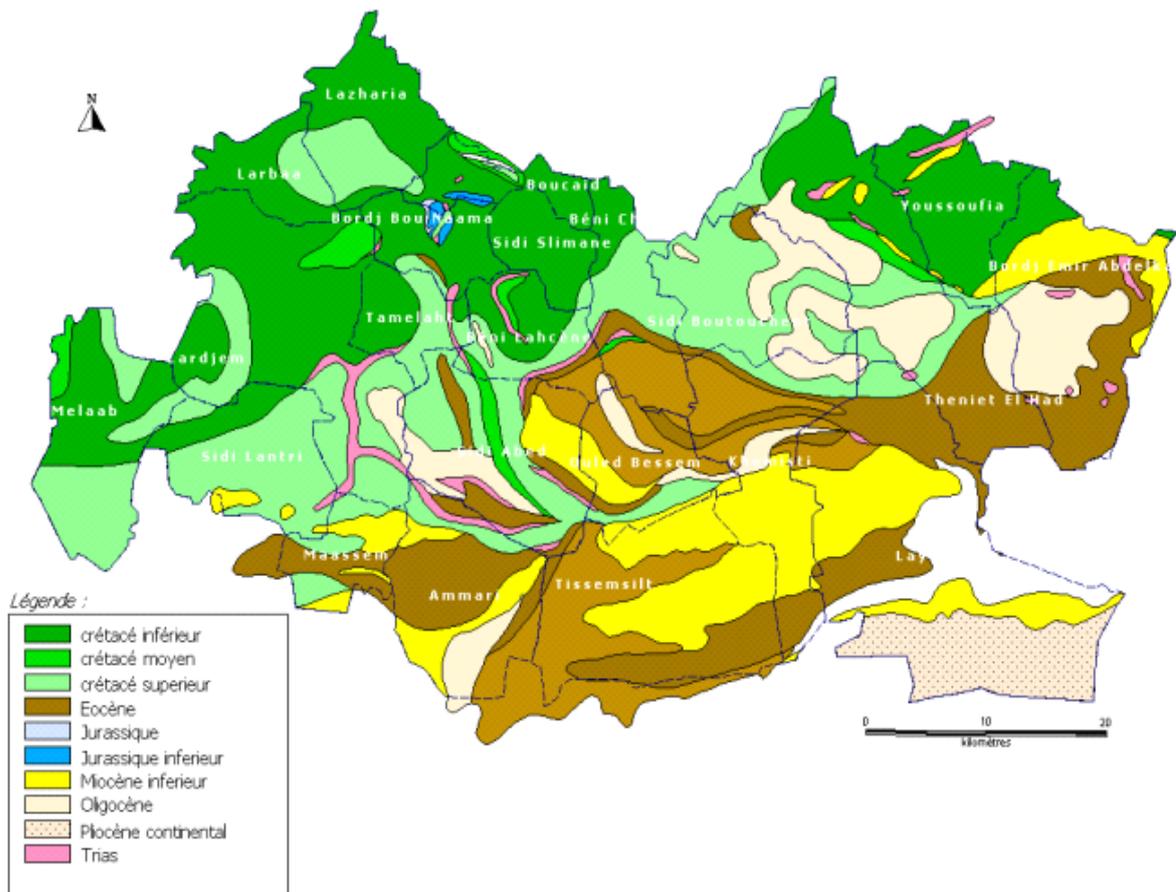
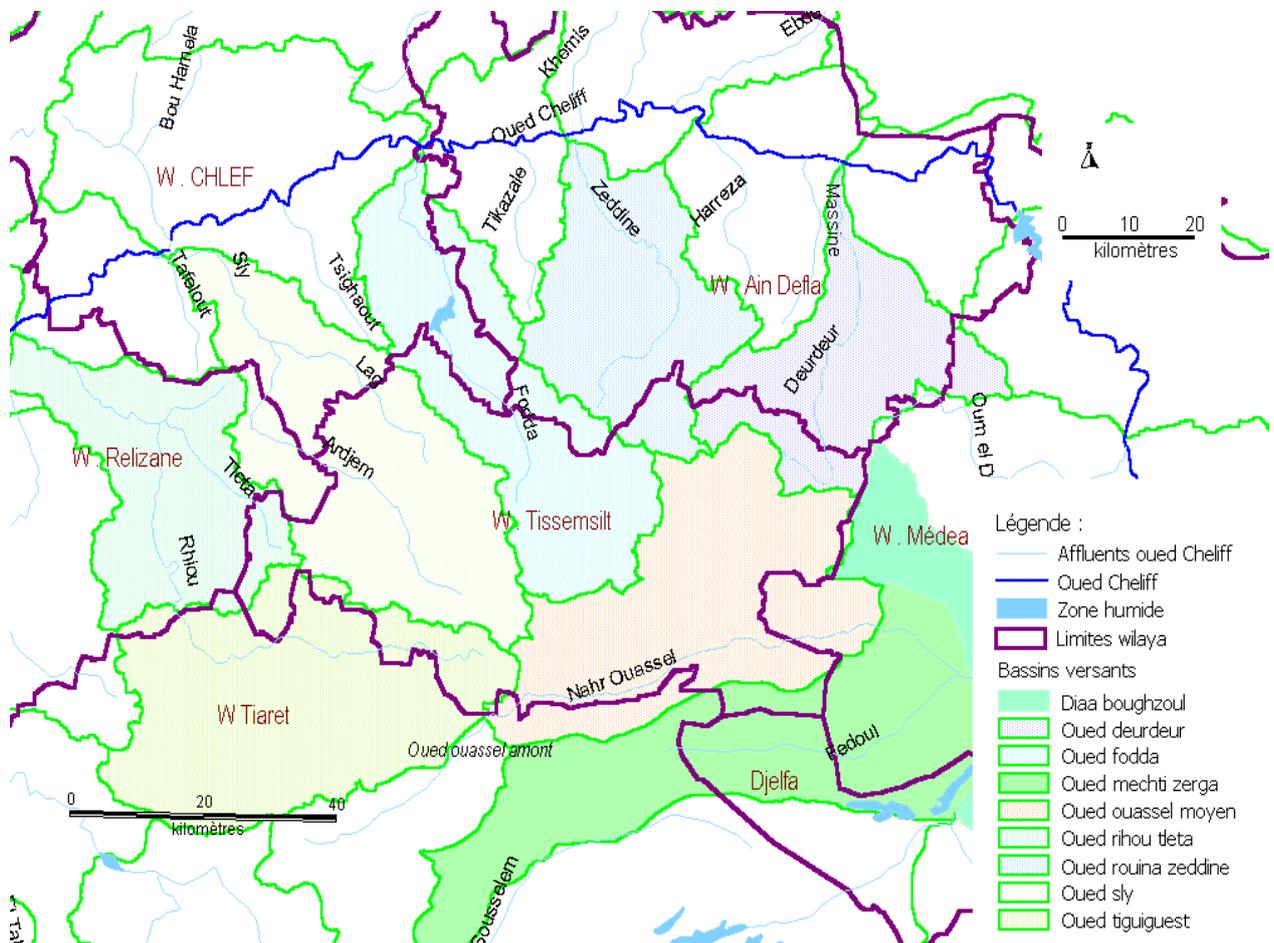


Figure 02 : carte de la Géologie de la wilaya de Tissemsilt.

**1.1.3. Hydrographie:**

Conséquence d'un relief montagneux et très accidenté, un réseau hydrographique Chevelu couvre la wilaya de Tissemsilt. On y dénombre 9 bassins versants principaux avec cette particularité, qu'aucun d'eux n'est inclus intégralement sur son territoire et chacun s'étend à une des wilayas environnantes. Les 9 bassins versants sont drainés par les principaux affluents de l'oued Cheliff. Cinq bassins prennent leur cours à partir de la wilaya de Tissemsilt et les trois autres débouchent des wilayas sud limitrophes. Dans les neuf bassins versants, les principaux oueds et leurs affluents totalisent une longueur de 2252 Km dont 871 Km traversent la wilaya de Tissemsilt. Donc, une faible part des eaux de ruissellement profite à la wilaya de Tissemsilt. (Enhyd energoprojekt 1991).



**Figure 03: Carte de Réseau hydrographique de la wilaya de Tissemsilt.**

**1.1.4. Climat:**

Le climat de cette région est de type méditerranéen, nuancé par les influences orographiques. C'est un climat relativement froid qui s'étend sur le massif de l'Ouarsenis, où les températures moyennes varient de 13° à 16° et où l'amplitude des moyennes mensuelles entre l'été et l'hiver est environ de 20 C°. La moyenne qui va de 60 % en été à 80 % en hiver. Les précipitations ont nettement diminué depuis une vingtaine d'années. Les pluviométries moyennes annuelles (calculées à partir des séries chronologiques de longue durée pour la période 1973 – 2000) croissent avec l'altitude de 300 mm à 600 mm Il pleut de 60 à 90 jours par an, surtout d'octobre à mars. La moitié sud de la wilaya, qui constitue une transition vers les hautes plaines steppiques semi-arides, est faiblement arrosée ; la pluviosité est comprise entre 300 mm et 400 mm.

L'évapotranspiration enregistrée dans les stations gérées par l'ANRH est comprise entre 1200 à 1400 mm/an. Le sirocco souffle de 4 à 8 jours par an. L'enneigement sur les sommets est de 20 jours en moyenne par an, au-dessus de 1100 m. Les journées de gelée blanche sont plus nombreuses dans les plaines que dans l'Ouarsenis (Theniet El Had : 18 jours – Tissemsilt 14 jours /an). (Theniet El Had : 18 jours – Tissemsilt 14 jours /an). (Schéma Directeur de la wilaya de Tissemsilt)

**1.1.5. Température :**

La température est un des éléments fondamentaux dans l'établissement du bilan hydrologique et dans la détermination du caractère climatique d'une région et aussi un facteur nécessaire à l'apport de l'énergie pour les plantes. Les températures moyennes mensuelles sont, de novembre à avril, inférieures à la moyenne annuelle et sont supérieures à cette moyenne de mai à octobre; divisant ainsi l'année en deux saisons : l'une froide et l'autre chaude. Au cours de la saison froide, on relève les moyennes les plus basses pendant les trois mois de décembre, janvier et février, avec un minimum en janvier. (GEOMICA 2002).

**Tableau 1: la Températures moyennes mensuelles.**

Nom station Climatologique	Sept	Oct	Nov	Déc	Jan	Fev	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Moyenne
Theniet el had	19,65	14,75	8,95	6,00	4,70	5,75	8,50	11,25	15,20	20,25	23,75	24,15	13,58
Boucaid	22,30	16,75	10,90	7,65	7,25	8,05	9,85	12,55	17,20	21,85	26,55	27,15	15,67
Khemisti	22,05	16,15	10,75	6,80	5,85	7,25	9,50	12,30	16,80	22,00	26,65	26,70	15,23
Tissemsilt	21,00	15,05	9,90	6,00	5,75	6,45	8,70	11,15	15,60	20,45	25,85	25,30	14,27

**1.1.6. Précipitation:**

Les valeurs de précipitations décennales sèches et centennales sèches s'écartent de façon significative de la moyenne, surtout dans le sud de la Wilaya où elles indiquent des précipitations minimales plus sévères. (Tab 02)

Les pluies moyennes annuelles sont comprises, dans l'ensemble, entre 300 et 500 mm ; des pluies moyennes supérieures à 500 mm sont enregistrées dans les postes situés plus au Nord de la Wilaya. (GEOMICA 2002 )

**Tableau 2: la Répartition des pluies fréquentielles.**

Code poste pluviométrique	Année humide		Préci moy ( F = 0,5 )	Année sèche	
	100 Ans	10 Ans		10 Ans	100 Ans
	( F = 0,99)	( F = 0,9)		( F = 0,1 )	( F = 0,0)
010703	381	310	222	134	62
011003	557	456	333	210	110
011607	689	561	405	248	121
012304	556	467	359	250	162
012307	586	508	414	319	241

**1.2. Caractérisation environnementale de la zone humide du barrage Bougara:**

Le Barrage Bougara, mis en service en 1989, est situé dans la Wilaya de Tissemsilt, sur l'Oued Nahr Ouassel, juste à l'amont du village de Bougara, lui-même partie de la Wilaya de Tiaret. Le réservoir du barrage prend principalement place dans la Wilaya de Tissemsilt mais le bassin versant de cette zone humide s'étend largement dans la Wilaya de Tiaret. Le grand bassin versant du Barrage Bougara (1027 km<sup>2</sup>) comprend le sous-bassin versant du Barrage Bougara (537 km<sup>2</sup>) et le sous-bassin versant du Barrage Dahmouni (466 km<sup>2</sup>) situé plus en amont. Selon le cas, les descriptions contenues dans ce rapport se rapportent au grand bassin versant du Barrage Bougara ou à l'un ou l'autre des deux sous-bassins versants. (Étude du cadastre des zones humides Barrage Bougara (W. Tissemsilt) 2010)

### 1.3. Description de la zone humide :

La zone humide couvrant une superficie de 433,6 ha inclut le réservoir du Barrage Bougara et un marécage situé dans sa partie nord. Le réservoir, principalement alimenté par l'Oued Nahr Ouassel et l'Oued Boukala, permet l'irrigation de terres agricoles dans les Wilayas de Tiaret (100 ha) et de Tissemsilt (900 ha) (ANBT, année inconnue).



**Figure 04: photographie de barrage de Bougara dans la wilaya de Tissemsilt (prise par Ramdani. m 2019).**

#### 1.3.1. Localisation géographique :

Le barrage de BOUGARRA se situe à 40 km en aval du barrage de Dahmouni sur le *même* cours d'eau, et à une dizaine de km au sud de la ville de Tissemsilt, en plein milieu d'une zone agricole, il correspond aux coordonnées U.T.M suivantes (Ladjal, 2013) :

$$X = 403781.86\text{m.}$$

$$Y = 3936192.250\text{m.}$$

### 1.3.2. Localisation administrative :

Sur le plan administratif le barrage est limité par :

Au sud : commune de Bougara « Wilaya de Tiaret » ; A l'est : commune de Hammadia « Wilaya de Tiaret » ; A l'ouest : commune Tissemsilt « Wilaya de Tissemsilt » ; Au nord : commune de Khemisti « Wilaya de Tissemsilt ».



**Figure 05: La localisation de barrage Bougara dans la wilaya de Tissemsilt avec une carte d'Algérie. (Google Earth 2019).**

### 1.3.3. Fiche technique du barrage :

- ◆ Reversoir : Latérale.
- ◆ Envasement annuel : 0.030 million m<sup>3</sup>
- ◆ Volume régularisé : 5.5 million m<sup>3</sup>
- ◆ Surface du bassin versant : 454 km<sup>2</sup>
- ◆ Surface du plan d'eau à la RN : 510.16 m

Le barrage BOUGARRA reçoit aussi des eaux venues du barrage de « DAHMOUNI » et déverse les siennes dans le barrage de BOUGHZOUL. Tab 03 représente la nature de barrage (ABDERRAHIM Ahmed 2016).

Tableau 3: La Nature du barrage de Bougara

Barrage	Wilaya	oued	Type Ouvrage	Année mise en service	Capacité Initiale ( m <sup>3</sup> )	Capacité Dernière Levé (m <sup>3</sup> )	Volume régularisé (mm <sup>3</sup> /an)	Affectation
Bougara	Tissemsilt	Nahr ouassel	Enterre homogène avec drain cheminé.	1989	13.0	11,32	5,5	Irrigation

(MRE, 2009) in (Touati, 2010)

**1.3.4. Cadre abiotique :****1.3.4.1. Géologie et géomorphologique:**

Le bassin versant du Barrage Bougara présente des formations géologiques datant du tertiaire jusqu'au quaternaire récent. Les formations tertiaires proviennent du Miocène supérieur dans le Djebel Guezou et du Miocène inférieur pour la zone comprise entre Tiaret et Dahmouni. Ces formations sont caractérisées par du grès, du grès marneux, des marnes et des marnes gréseuses. Les formations quaternaires se trouvent sous la forme de croûtes et/ou d'encroûtements calcaires indurés et de terrasses alluviales créées par l'Oued Nahr Ouassel. (Anonyme, 2010)

**1.3.4.2. Pédologie :**

Essentiellement des sols calcaires, des sols organiques (marais) près de Tiaret et des sols alluviaux le long de l'Oued Nahr Ouassel. (FERHAT. K 2012)

**1.3.4.3. L'hydrologie :**

Le Barrage Bougara régule les eaux de l'Oued Nahr Ouassel en écrétant les crues et en créant un réservoir en amont de la structure. Les fonctions hydrologiques de ce réservoir comprennent le prélèvement d'eau (irrigation, alimentation en eau potable, activités industrielles) ainsi que son utilisation *in situ* comme pour la pisciculture, le tourisme et la création d'un habitat potentiel pour la faune sauvage. (Anonyme, 2010).

**1.3.4.4. Synthèse climatique :**

Les conditions climatiques du barrage s'expliquent par sa situation géographique et le relief de son territoire (Ladjal, 2013).

**1.3.4.4.1. Température :**

Faute d'absence de station climatique les données sont prises de la station la plus proche, soit celle de la station de Sebaine extrapolées pour notre zone d'étude.

Tab 04 indique la température de la zone d'étude durant la période (1998-2015).

**Tableau 4: le Relevées climatiques de la station Sebaine Tiaret (1998/2015)**

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
<b>Min</b>	1.47	2.03	4.76	5.75	9.51	14.64	17.68	17.87	14.23	10.93	5.41	2.34
<b>Max</b>	11.64	12.34	15.91	20.24	25.55	32.63	36.64	35.88	29.34	24.37	16.14	11.97
<b>Moy</b>	6.35	6.91	10.33	12.99	17.45	23.66	27.19	26.88	21.78	17.65	10.77	7.15

(ITGC Sebaine, 2015)

L'analyse du tableau ci-dessus, indique que la température minimale enregistrée pour le mois le plus froid (Janvier) est de 1.47°C, alors que le mois le plus chaud est celui de Juillet avec un maximum de 36.64°C.

#### 1.3.4.4.2. La pluviométrie :

La pluviométrie constitue la charnière du climat elle a une influence directe sur la végétation (Kaziaoul, 1982).

Le climat le plus répond à la zone d'étude présente deux saisons, l'une pluvieuses en période froide l'autre sèche durant la période chaude. Comme toutes les régions du bassin méditerranéen les pluies sont males réparti le long de l'année (Emberger, 1955). Les données pluviométriques sont portées dans le Tab 05.

**Tableau 5: les Relevées de la pluviométrie de la zone d'étude durant la période (1998-2015)**

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
<b>P (mm)</b>	54,41	54,38	51,06	38,15	32,02	10,85	1,85	8.61	24,50	32,34	51,51	47,44

(ITGC sabeine, 2015)

#### 1.3.4.4.3. Vent:

Le vent est l'un des éléments les plus caractéristiques du climat, et la connaissance de son intensité et de sa direction s'avère très important. Le vent dominant de la zone d'étude a une direction nord-ouest. La période estivale est caractérisée par le sirocco.

#### 1.3.4.4.4. Gelée :

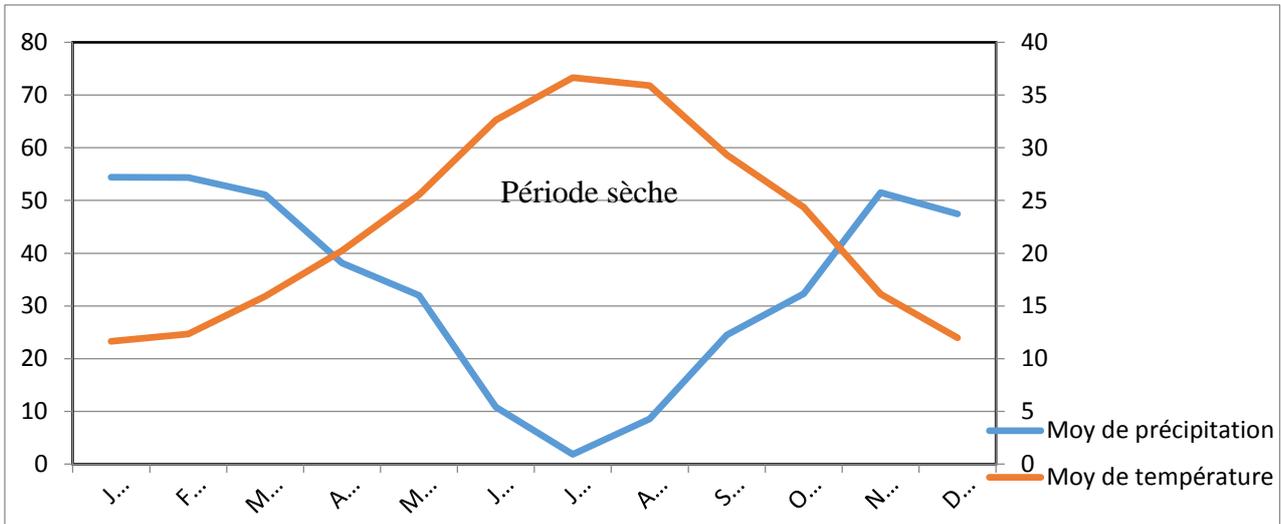
La gelée sévit sur la région en fonction de l'altitude et de son exposition, elle apparait dès le mois de décembre et peut durer jusqu'à mois d'avril (gelée tardive), parfois c'est l'une des causes majeurs de destruction des récoltes.

#### 1.3.4.4.5. Neige :

La neige représente une source d'eau non négligeable pour le sol et les végétaux dans le périmètre agricole de Tissemsilt. Elle tombe surtout en hiver avec un moyen de 06jours/ans.

**1.3.4.4.6. Diagramme ombrothèrmique de BAGNOULS et GAUSSEN :**

Le tracé du diagramme ombrothèrmique de la zone d'étude (Fig. 06) révèle une saison sèche qui s'étalé du mois de mai jusqu'à mi-octobre.



**Figure 06: le Diagramme ombrothèrmique de la zone d'étude**

**1.3.4.4.7. Climagramme d'EMBERGER :**

Emberger (1955) à préciser 5 étages bioclimatiques ; humide, subhumide, aride, semi-aride et saharien et 4 variantes thermiques :

- ◆ A hiver froid  $m < 0^{\circ}\text{C}$ .
- ◆ A hiver frais  $0 < m < 3^{\circ}\text{C}$ .
- ◆ A hiver doux ou tempéré  $3^{\circ}\text{C} < m < 5^{\circ}\text{C}$ .
- ◆ A hiver chaud  $m < 7^{\circ}\text{C}$ .

Pour préciser le climat d'une région, on utilise le diagramme d'Emberger. Il est déterminé selon la formule suivante :

$$Q2 = \frac{2000p}{M^2 - m^2}$$

Avec :

- Q2 : quotient pluviométrique
- P : Précipitation annuelle en mm ;
- M : Moyenne des températures maximales du mois le plus chaud exprimée en K
- M : Moyenne des températures minimales du mois le plus froid exprimée en K

Après calcul on obtient les résultats suivants :

$$P = 407,12 \text{ mm}$$

$$M = 36,64 + 273 = 309,64$$

$$m = 1,47 + 273 = 274,47$$

$$\text{Donc } Q = 39,64 \text{ et } 3 < m < 5^\circ\text{C}.$$

La valeur du quotient de la région égale à 39.64 A travers la Figure 0.0 se qui permet de classer la zone d'étude dans l'étage bioclimatique semi-aride à hiver frais.

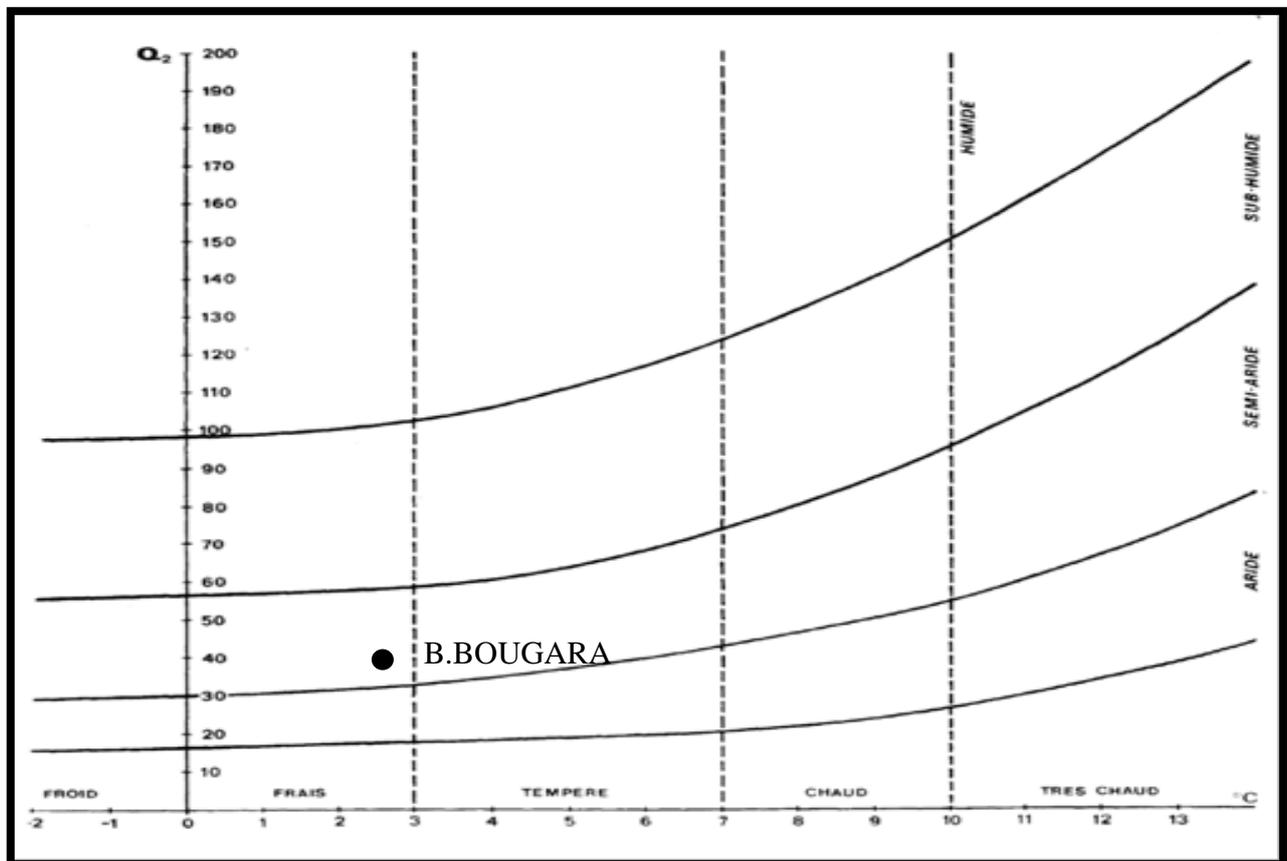


Figure 07: Le Climagramme d'Emberger

### 1.3.5. Cadre biotique :

#### 1.3.5.1. Flore

Dans le cadre d'étude du cadastre des zones humides , l'équipe d'AECOM Tecsalt s'est rendue sur le site du Barrage Bougara en mai 2009 afin de mettre en exergue la composition floristique de la zone humide. Au total, 19 espèces appartenant à 16 familles botaniques ont été recensées dans la zone humide du Barrage Bougara. Le relevé floristique montre une dominance notable des espèces annuelles qui se développent dans des conditions mésophiles (moyennement humides) à hygrophiles (très humides). Ces formations prairiales sont dépendantes de la durée d'inondation et de la régularité des pluies.

**Tableau 6: Tableau représente la Description de la végétation naturelle de la zone humide du Barrage Bougara.**

	Type biologique	Famille	Espèce	Nom commun
<b>Végétation annuelle riveraine</b>	Hélophyte	Poacée	Phragmites communis	Roseau commun
	Thérophyte	Astéracée	Picris hieracioïdes	Picride
		Astéracée	Galactites tomentosa	Chardon à feuilles Épineuses
		Astracée	Cirsium vulgare	Chardon lancéolé
		Caryophyllacée	Lobularia mantor	Alysse
		Caryophyllacée	Silene fuscata	Silène brun-verdâtre
		Chénopodiace	Chenopodium album	Chénopode blanc
		Crucifère	Brassica nigra	Moutarde
		Fabacées	Melilotus officinalis	Mélilot jaune
		Géraniacée	Erodium moschatum	Érodium musqué
		Graminée	Avena sterilis	Folle avoine
		Papavéracées	Papaver rhoeas	Coquelicot
		Papilionacée	Calicotum spinosa	Calicotme épineux
		Plantaginacée	Plantago major	Grand plantain
		Poacée	Bromus rubeus	Rue sauvage
Polygonacée	Rumex pulcher	Oseille gracieuse		
<b>Végétation pérenne riveraine</b>	Chaméphyte	Rhamnacée	Ziziphus lotus	Jujube
	Géophyte	Typhacée	Typha angustifolia	Massette à feuille étroite
	Phanérophyte	Tamaricacée	Tamarix gallica	Tamarix gallica

(Étude du cadastre des zones humides Barrage Bougara (W. Tissemsilt) 2010)

**1.3.5.2. Faune :**

La faune du barrage Bougara riche et diversifiée est composée principalement d'oiseaux, de mammifères, de reptiles, d'insectes et de poissons qui sont largement représentés, les inventaires sur la faune permettent de distinguer:

**-Les Oiseaux (Migrateurs, Sédentaires, Nicheurs...)**

- **Les Anatidae:** Fuligule nyroca -Canard colvert -Canard souchet -Fuligule milouin
- **Ciconiidae :** Cigogne blanche
- **Laridae :** Guifette noire
- **Phoebastriidae :** Flamant rose
- **Podicipédidae :** Grèbe à cou noir Grèbe huppé Grèbe castagneux
- **Rallidae :** Foulque macroule, Poule d'eau, Avocette élégante
- **Recurvirostridae :** Échasse blanche
- **Scolopacidae :** Chevalier guignette

(La direction du barrage Bougara (2009))

**-Les Mammifères :**

Parmi les espèces de mammifères présentent dans le barrage Bougara, on cite : le chacal doré, renard roux, Genette commune, Mangouste, Belette, le Chat sauvage, le Lièvre brun, le Porc épic, Rat noir, Hérisson d'Algérie ...

**- Les Reptiles :**

L'herpétofaune recensée dans la région du réservoir du Barrage Bougara est relativement diversifiée et regroupe huit espèces de reptiles et quatre espèces d'amphibiens on peut citer : Grenouille verte, Couleuvre de Montpellier, Agame de biberon \*, Lézard d'Afrique du Nord, Tarente de Mauritanie, Tortue mauresque \*.

(\* Espèces protégées par le Décret n° 83-509 du 20 août 1983 relatif aux espèces animales non domestiques protégées en Algérie)

**-Poissons:**

Citons Carpe herbivore, Carpe royale, Carpe argentée, Carpe commune, Barbeau.

(FARHAT. K2012)

# **CHAPITRE III**

*Matériels et méthodes*

La présente étude s'articule sur deux volets qui sont le dénombrement de l'effectif des oiseaux d'eau fréquentant le barrage Bougara et le suivi de la phénologie de la reproduction.

### **1. Matériels utilisés :**

Pour l'observation et le dénombrement des oiseaux d'eau au niveau du barrage Bougara nous avons utilisé les matériels suivants :

- **Un appareil photo numérique.** Pour capturer les photos des espèces et des nids. (Nikkor 83 x wide Optical zoom ED VR 4.3-357 mm 1 :2.8-6.5).



**Figure 08: photographie représente un appareil photo**

- **Des Bottes à plastiques.** Pour faciliter le rentrer à la frontière de Barrage pour l'observation des données.



**Figure 09: représente des Bottes à plastique.**

- **Un guide pour l'identification des oiseaux.** pour familiariser les espèces recensées à base de leurs caractéristiques. (LE GUIDE Heinzel DES OISEAUX D'EUROPE : LES 848 ESPECES D'EUROPE EN 4000 DESSINS).



**Figure 10:** représente un Guide des oiseaux d'Europe

- **Une barque.** Pour le rentrer dedans le Barrage et observer les nids plus proches.



**Figure 11:** représente une barque

- **Une carte de terrain.** Pour le comptage et le dénombrement des oiseaux et des nids observés
- **Une Casquette.** Pour la protection contre les rayons solaires.
- **G.P.S.** pour la localisation des nids par les coordonnées GPS
- **Un mètre linéaire.** Pour prendre les mesures des nids et la profondeur de l'eau.
- **Un profondimètre.** Pour mesurer la profondeur de l'eau dans le Barrage.

- **Un Sac à dos.** Au but de porter les appareils et le matériel utiliser pour la réalisation de travail.
- **Un Telephone portable.** (Condor plume L3; I pad; Samsung S3; Samsung G3). faciliter un comptage précis et bien observer les espèces des oiseaux.
- **Un carnet de notes et un crayon :** Il est recommandé de noter les comptages et autre informations collectées durant l'observation sur un carnet.
- **Un Télescope :** pour faciliter un comptage précis et bien observer les espèces des oiseaux. YUNTENG .VCT-681 RM.



**Figure 12: représente un télescope long vu**

- **Une paire de jumelles.** pour faciliter le comptage et l'identification des oiseaux. (BARSKA7X35 WA FULLY COATED OPTICS 488FT/1000 YDS163M/1000MDGFA 8494/2011).



**Figure 13: représente une paire de jumelle**

- **Véhicule.** Comme un moyen de transport ver le Barrage. (4x4).



**Figure 14: représente une Véhicule (4x4).**

## **2. Méthodologie de travail**

### **2.1. Délimitation de la station d'étude**

Le suivi de l'effectif des oiseaux d'eau s'est effectué tout au long de la période d'étude en procédant à entreprendre les comptages à des différentes stations ou points d'observations, le but majeur de cette subdivision est de couvrir au maximum tous les côtés du plan d'eau selon l'importance du degré de fréquentation de chaque station.

Dans le cadre de l'étude de l'écologie des oiseaux nicheurs dans le Barrage Bougara nous avons réalisée 4 sorties qui s'étale du 15 mai jusqu'à le 20 juin. Malheureusement la réalisation des sorties pédagogique a été vraiment difficile a cause de l'indisponibilité des conditions demandés. Mais on a essayé de collecté le plus possible de donnée. La durée de chaque sortie variée de 5 à 7 heures, quatre station différentes ont été choisissés dans chaque sortie.

### **2. La méthode utilisée sur site :**

Durant notre étude nous avons adopté la méthode « instantaneous scan sampling » ou *SCAN* qui consiste à observer un groupe et d'enregistrer les différents espèces ; les résultats obtenus sont ensuite transformer selon des méthodes mathématiques afin de parvenir à un pourcentage de temps de chaque activité observée ((Altmann 1974)). Cette méthode possède l'atout, comparée avec la méthode de l'échantillonnage focalisé (*FOCUS*), d'être l'unique technique utilisée dans des zones humides dotées de végétations denses où les oiseaux d'eau ne sont pas toujours visibles pendant des durée de temps très longs. (Baldassare et al. 1988), (PAULUS 1984).

La réalisation d'un bon dénombrement des oiseaux d'eau dépend des conditions météorologiques, du moment de la journée et de la pression du dérangement.

Le but majeur de ces recensements est de contribuer le plus possible à la connaissance et à la conservation des espèces et de leurs habitats. Il s'agit donc d'un système de surveillance à long terme. L'information rassemblée permet d'estimer les populations à des échelles régionales, de suivre l'évolution des effectifs et de la distribution ainsi que d'identifier les sites d'importance écologique.

Les données sont collectées à partir de plusieurs points d'observations (stations). D'autre part, les bonnes conditions météorologiques requièrent aussi un bon dénombrement des espèces (absence de vents, fortes pluies qui rendent les pistes inaccessibles, etc.)

**Tableau 7: les sorties et les stations d'études**

Sorties Stations	Sortie 1	Sortie 2	Sortie 3	Sortie 4
Station 1	X	X	X	X
Station 2	X	X	X	X
Station 3	X	X	X	X
Station 4	X	X	X	X

## **2.2. Recherche et localisation des nids**

Le choix de la localisation des nids a été orienté vers la prise en compte de la diversité de la végétation observée par jumelle. La végétation émergée a été prospectée sur toute la surface du secteur concerné afin de repérer les différents endroits susceptibles d'abriter des nids. Cette opération, commencée entre le 15 mai et le 20 juin, avec une durée d'environ 7 heures, de 7 :00 heure du matin jusqu'à 14 :00 heure.

## **2.3. Caractéristiques des nids**

Entre le 15 mai et le 20 juin 2019, nous avons vérifié l'ensemble des nids enregistrés. La végétation a été identifiée ainsi que sa hauteur, aussi nous avons enregistré la profondeur de l'eau pour chaque nid. Nous avons pris les différents diamètres de tous les nids, La hauteur des nids au-dessus du sol était mesurée à l'aide d'un mètre linéaire, ainsi que les diamètres interne et externe, aussi nous avons localisé chaque nid en utilisant un système de positionnement global (GPS) et la végétation ayant servi à la construction des nids notée, de même que le support sur lequel le nid a été déposé.

# **CHAPITRE IV**

## Résultats et discussion

## 1. Développement des effectifs des espèces des oiseaux d'eau au Barrage Bougara

### 1.1. Recensement global des espèces

Afin de recenser les oiseaux d'eau nicheur au Barrage Bougara nous avons inventorié Au total, 26 espèces d'oiseaux fréquentant la zone humide, ces espèces appartiennent à 11 familles selon l'effectif suivant :

L'héron garde-bœufs avec un effectif de 603 individus , le canard colvert avec un effectif de 555 individus, la tadorne casarca avec un effectif de 202 individus, l'aigrette garzette avec un effectif de 138 individus, l'héron cendré avec un effectif de 97 individus, le busard des roseaux avec un effectif de 91 individus, le grèbe huppé avec un effectif de 64 individus, la foulque macroule avec un effectif de 62 individus, la tadorne de belon avec un effectif de 60 individus, la mouette rieuse avec un effectif de 48 individus, le bihoreau gris avec un effectif de 42 individus, le bécasseau minute avec un effectif de 34 individus, l'échasse blanche avec un effectif de 29 individus, la grande aigrette avec un effectif de 22 individus, la gallinule poule d'eau avec un effectif de 18 individus, le bécasseau cocorli avec un effectif de 16 individus, le chevalier sylvain avec un effectif de 15 individus, le grèbe castagneux avec un effectif de 15 individus, le crabier chevelu avec un effectif de 14 individus, la sterne caugék avec un effectif de 10 individus, le petit gravelot avec un effectif de 9 individus, le bécasseau variable avec un effectif de 8 individus, le chevalier aboyeur, la cigogne blanche, la guifette noir et la sarcelle marbrée avec un effectif de 2 individus.

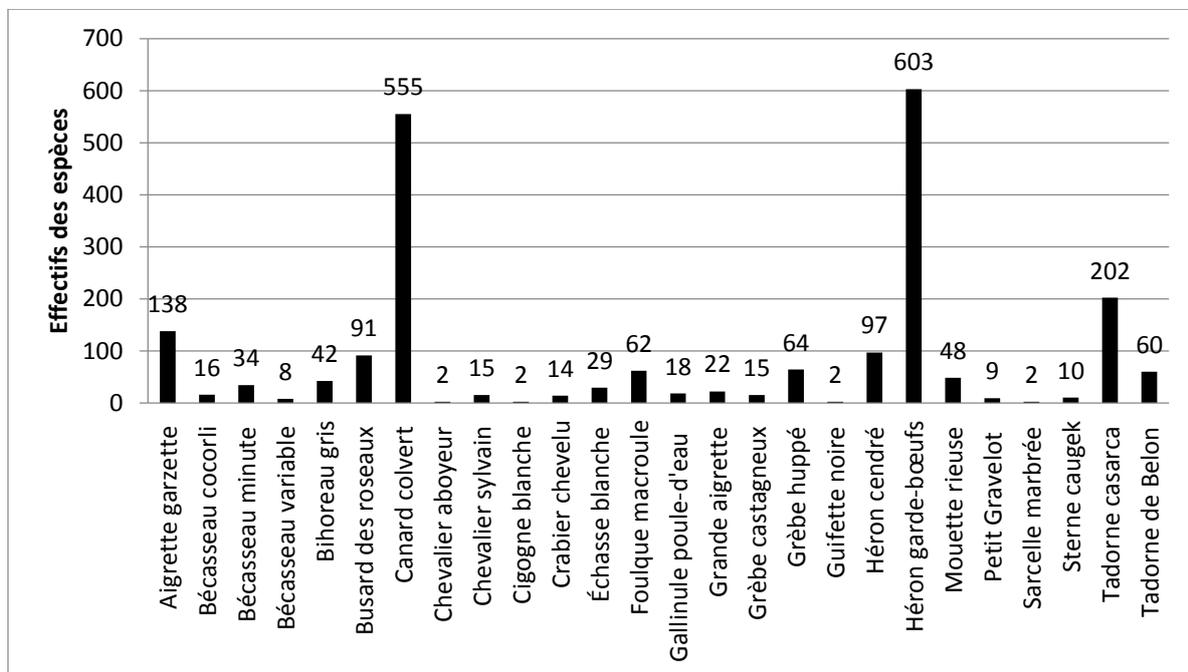


Figure 15: l'effectif total des oiseaux d'eau dans le site d'étude (Barrage Bougara)

## 1.2. Recensement des espèces à chaque station

### 1.2.1. Localisation des stations dans le site d'étude

Dans notre étude nous avons choisi quatre stations détaillées dans le tableau 08. Le choix de ces stations a été effectué pour remplir certains critères. Premièrement nous avons fait un balayage global du barrage pour connaître la localisation des espèces, leur abondance, leur densité et l'accessibilité à ces derniers (fig. 16)

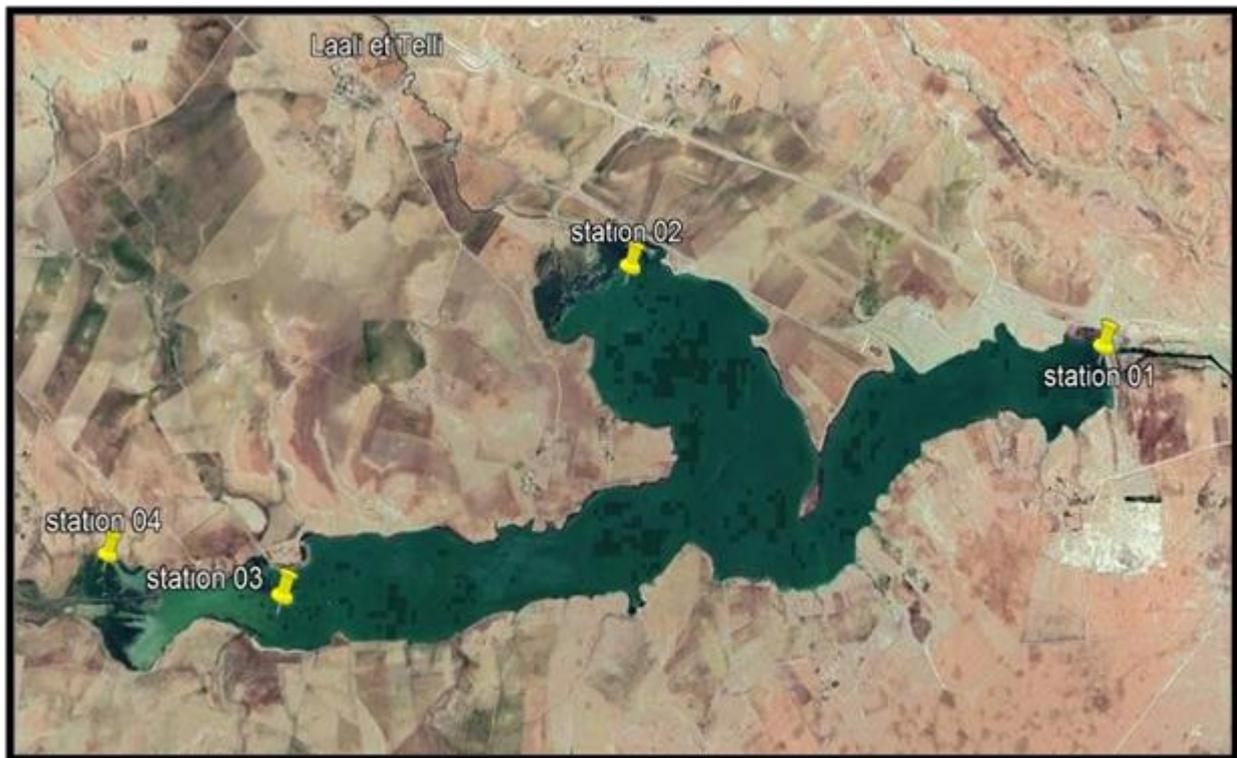


Figure 16: localisation des stations d'étude dans le Barrage Bougara.

Tableau 8: Les coordonnées des stations d'étude.

Cordonnés Stations d'étude	Latitude	Longitude
station 01	35°33'56.78"N	1°56'12.20"E
station 02	35°34'12.55"N	1°54'7.42"E
station 03	35°33'10.30"N	1°52'40.03"E
station 04	35°33'18.08"N	1°51'55.02"E

1.2.2. Station 01

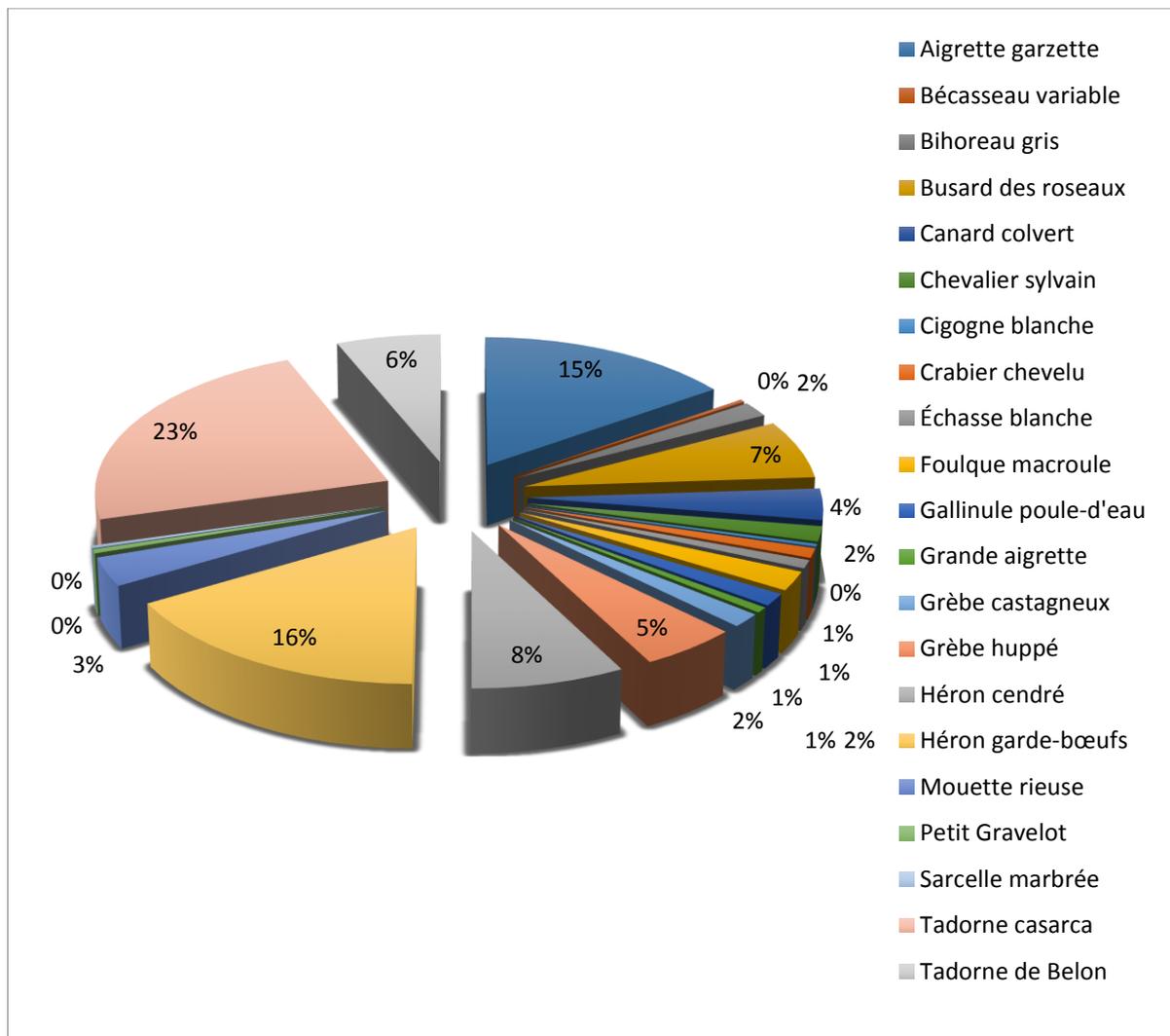


Figure 17: l’effectif des espèces recensées au niveau de la station 01

Les résultats de recensement dans cette station vari d’un minimum de 2 individus jusqu’à un maximum de 149 individus, l’espèce la plus abondante c’est le tadorne casarca, suivie par l’héron garde-bœufs d’un effectif de 149 individus, alors que les espèces les moins dominante sont : le bécasseau variable, la cigogne blanche et la sarcelle marbrée représenté par 2 individus. Alors nous avons enregistré l’absence de 06 espèces.

1.2.3. Station 02

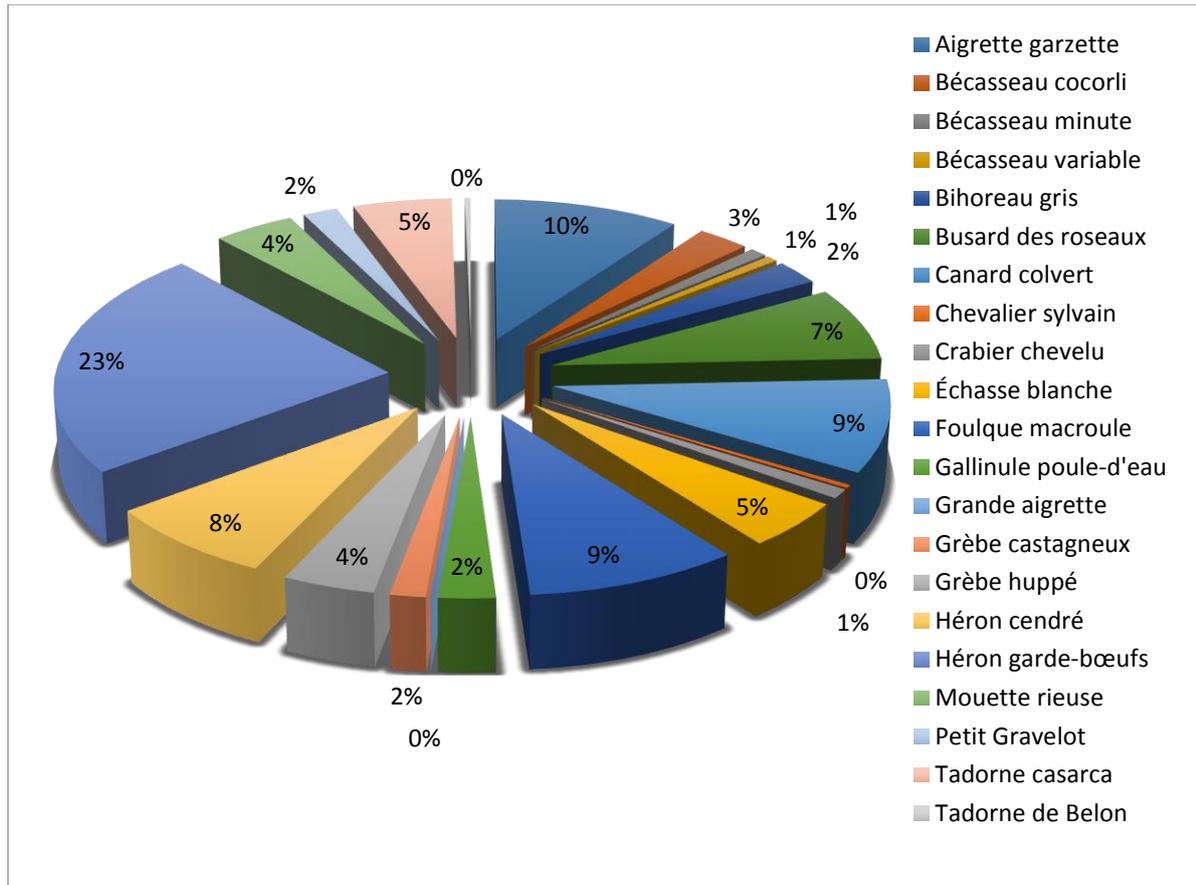


Figure 18: Effectifs des espèces recensées au niveau de la station 02

Les résultats de recensement dans cette station vari d'un minimum de 1 individus jusqu'à un maximum de 75 individus, l'espèce la plus abondante c'est l'héron cendré, suivie par l'aigrette garzette d'un effectif de 32 individus, alors que les espèces les moins dominante sont : le chevalier sylvain et le tadorne de belon représenté par 1 seul individus. Alors nous avons enregistré l'absence de 06 espèces.

1.2.4. Station 03

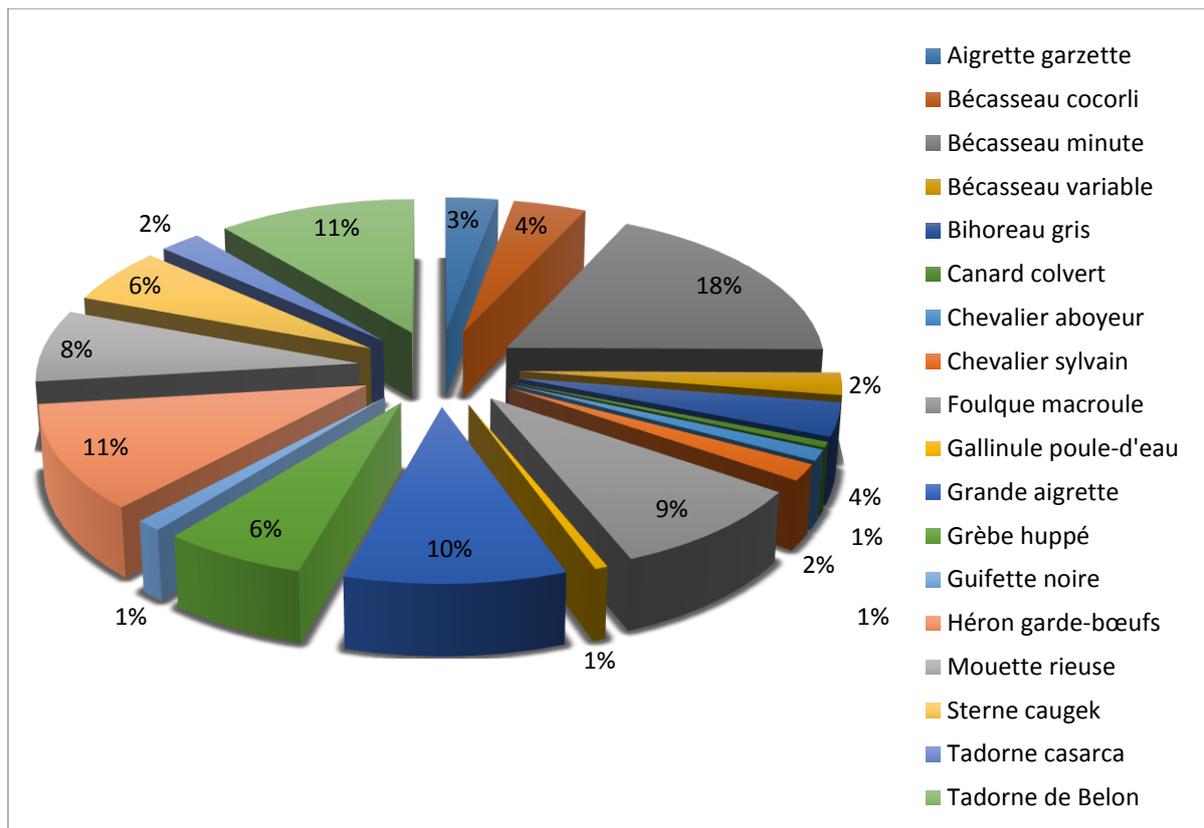
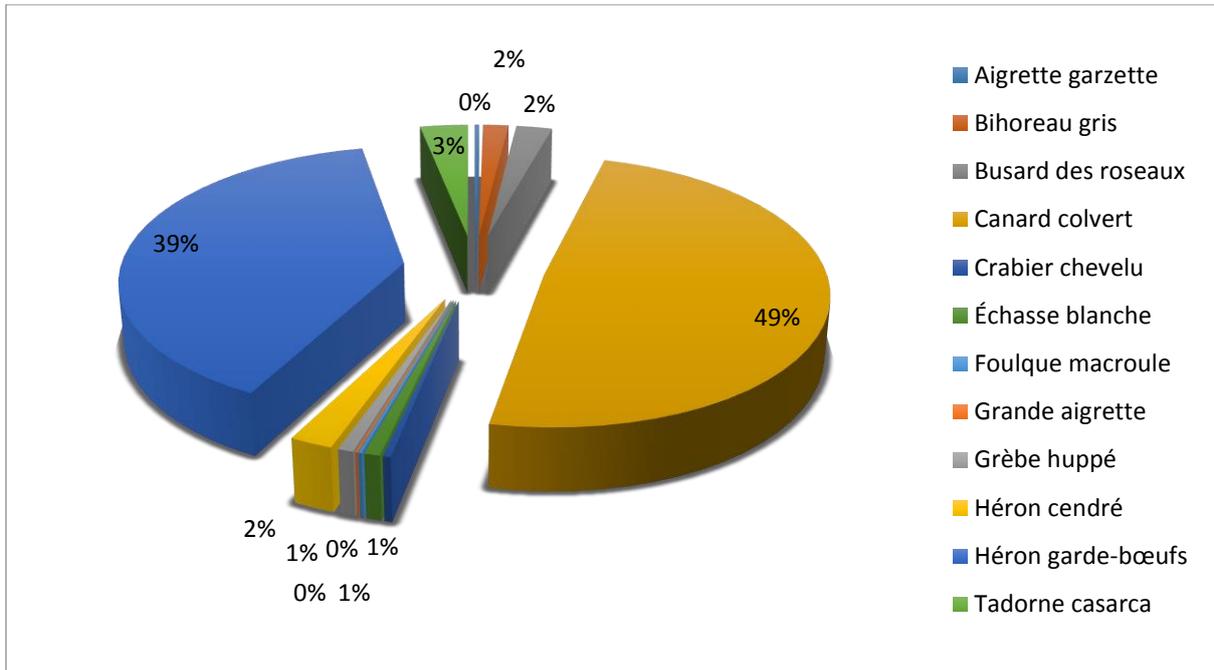


Figure 19: Effectifs des espèces recensées au niveau de la station 03

Les résultats de recensement dans cette station vari d'un minimum d'1 seul individu jusqu'à un maximum de 31 individus, l'espèce la plus abondante c'est le bécasseau minute, suivie par l'héron garde-bœufs et le tadorne de belon d'un effectif de 19 individus, alors que les espèces les moins dominante sont : le canard colvert et la gallinule poule-d'eau représenté par 2 individus. Alors nous avons enregistré l'absence de 07 espèces.

1.2.5. Station 04



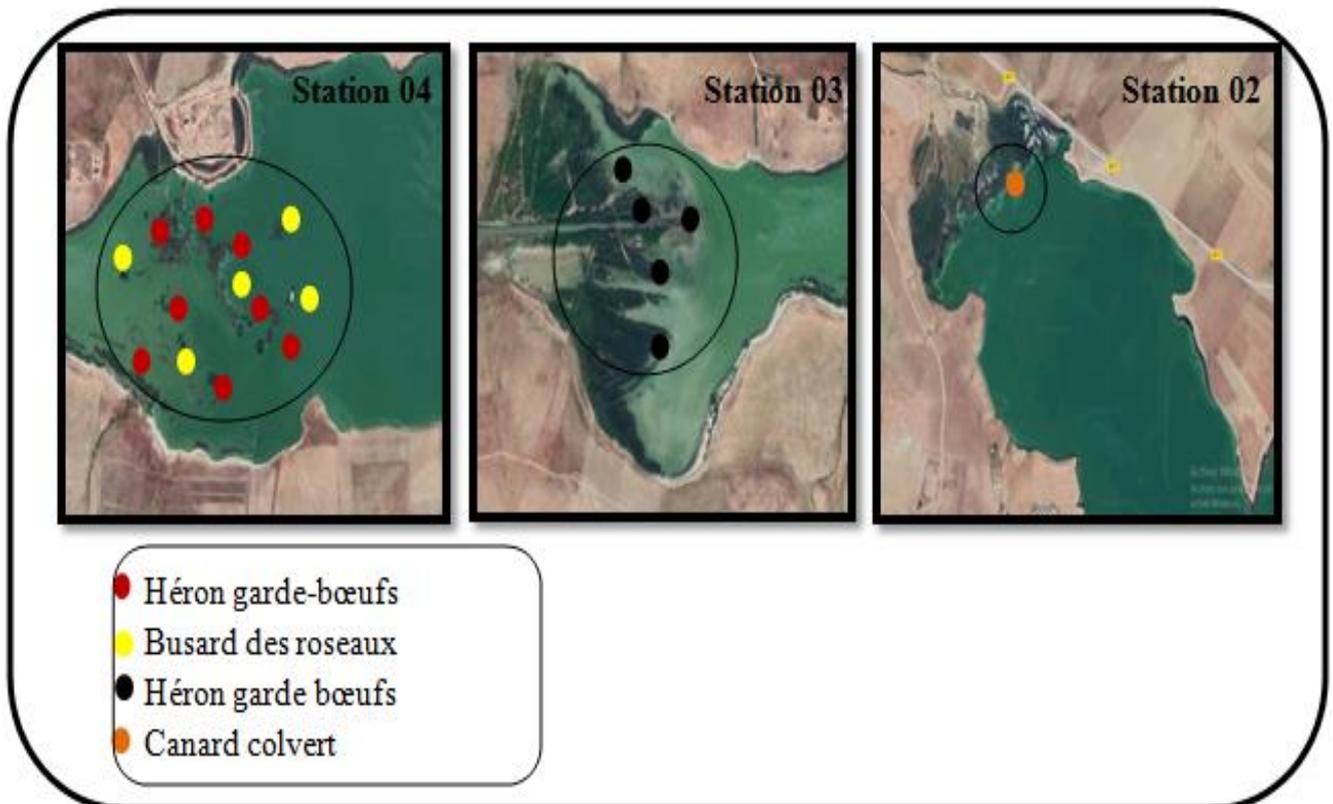
**Figure 20: Effectifs des espèces recensées au niveau de la station 04**

Pour la station quatre nous avons recensés que 11 espèces parmi les 26 espèces enregistrer a notre cite alors que nous avons remarqué que l’effectif des individus de certain espèces tel que l’héron cendré et le canard colvert est plus important que les autres stations avec un effectif respectivement de 403 et 501 individus. Alors nous avons enregistré l’absence de 14 espèces.

## 2. Phénologie des nids

### 2.1. La localisation des nids dans le Barrage

On a pu localiser différents nids dans chaque station. Pour la station 1 aucun nid n'a été détecté, cela est probablement dû à l'absence totale de la végétation. Pour la station 2 on a détecté 1 seul nid de Canard colvert. Alors que pour la station 3, cinq nids ont été détecté, ces derniers appartiennent à l'héron garde bœufs. Pour la dernière station, 13 nids ont été enregistré appartiennent à 2 espèces le busard des roseaux et l'héron cendré.



**Figure 21: Localisation des nids dans le Barrage Bougara.**

On a essayé de prendre la profondeur de l'eau à proximité de chaque nid enregistré et pour cela nous avons eu les résultats suivantes. Une profondeur d'eau qui varie d'un minimum de 60 cm à un maximum de 256 cm, les résultats sont représentés dans le tableau. 09

## 2.2. Les différents paramètres des nids:

Tableau 9: Les différents paramètres des nids

Espèces	Profondeur de l'eau (cm)		Hauteur du nid au dessus du niveau d'eau (cm)		Diamètre externe (cm)		Diamètre interne (cm)		Nombre total des nids
	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	
Héron cendré	65	120	125	300	150	235	58	60	8
Héron garde-bœufs	250	256	470	500	/	/	/	/	5
Busard des roseaux	60	150	100	160	95	220	41	87	5
Canard colvert	100	130	/	/	50	55	20	25	1

## 2.3. Les Types de végétation dans le Barrage

Durant notre étude on a trouvé qu'il Ya un lien étroit entre la végétation et l'existence des nids. Alors le couvert végétal dans le barrage est très important comme il influe sur la richesse et la biodiversité du site d'étude. Sur l'ensemble des nids localisé on a trouvé différents types de végétations. La végétation la plus dominante est le Roseau commun *Phragmites communis*, avec un pourcentage de 70 %. Cette végétation est enregistré à proximité des nids de l'héron cendré la majorité du temps. En deuxième position c'est la végétation de Massette à feuille étroite *Typha angustifolia* avec un pourcentage de 16 % et Tamaris commun *Tamarix gallica* avec un pourcentage de 14 %.

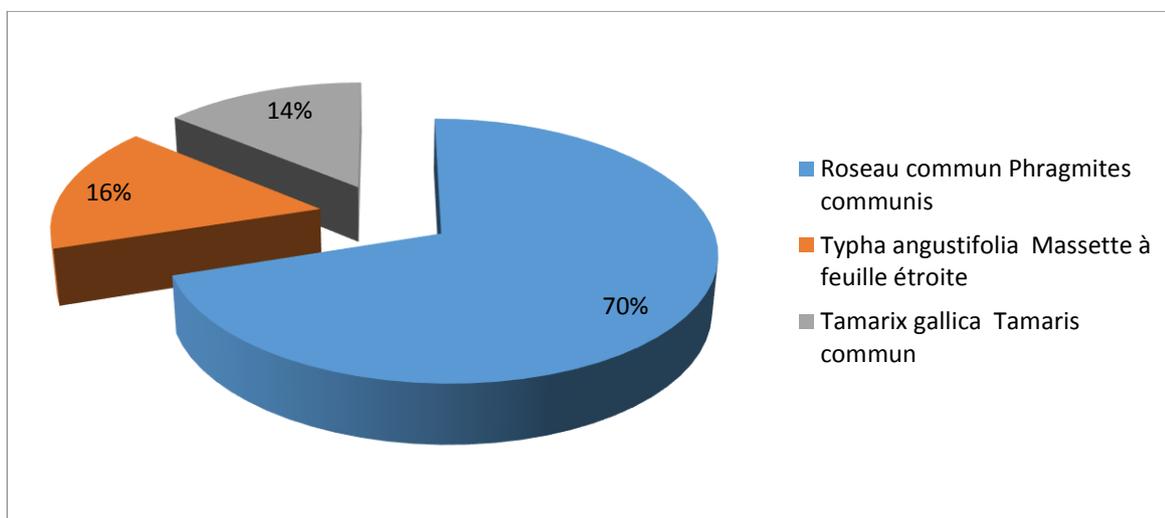
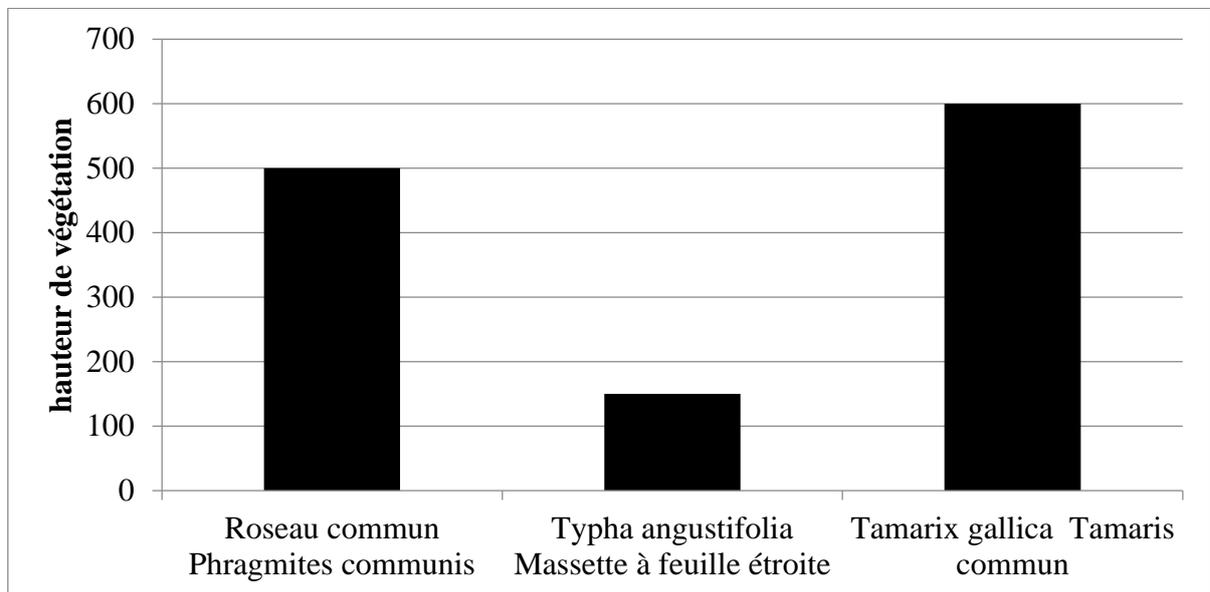


Figure 22: pourcentage de la végétation dominante dans le Barrage.

La hauteur de la végétation enregistrée varie de 150 à 600 cm, la hauteur plus élevées est 600 cm de Tamaris commun *Tamarix gallica*, et c'est pour cela que l'héron garde bœufs a choisi ce type de végétation pour bien camouflé ces nids. Ensuite on a le Roseau commun *Phragmites communis* avec une hauteur de 500 cm et enfin la Massette à feuille étroite *Typha angustifolia* avec une hauteur de 150 cm.



**Figure 23: Hauteur de la végétation dominante dans le Barrage.**

#### 2.4. La construction des nids

On a enregistré les différents matériaux de construction de chaque nid retrouvés durant notre étude

##### 2.4.1. Nid de l'héron cendré

Le nid est une plate-forme constitué de petit rameaux de bois et de Roseau commun *Phragmites communis*. L'héron cendré façonne un creux avec des brindilles, des joncs et de l'herbe. Ce nid peut servir plusieurs années de suite.

##### 2.4.2. Nid de l'héron garde-bœufs

Le nid est fait avec des rameaux de bois et de la végétation de Tamaris commun *Tamarix gallica*. Il peut être réutilisé année après année. Le Héron garde-bœufs vole souvent des matériaux dans les nids voisins non surveillés. Il ajoute de nouveaux matériaux pendant l'incubation et après l'éclosion.

##### 2.4.3. Nid de Canard colvert

Le nid est composé d'herbes, de joncs, de feuilles, de duvet et est camouflé dans de hautes herbes. Il est fabriqué avec des brindilles et des rameaux de Tamaris commun *Tamarix gallica* ramassés sur place. Des brindilles et Tamaris vert sont ajoutés au fur et à mesure dans les nids pour les consolider.

#### 2.4.4. Nid de busard des roseaux

Le nid est fabriqué par les tiges mortes de Roseau commun *Phragmites communis* et de Massette à feuille étroite *Typha angustifolia*, il est une plate-forme construite par le couple.



Figure 24: nid de Héron garde-bœufs



Figure 25: nid d'héron cendré avec un poussin



Figure 26: nid de busard des roseaux



Figure 27: nid de Canard colvert

### 3. L'effectifs des espèces recensées dans toutes les stations dans chaque sorties

#### 3.1. Station 01

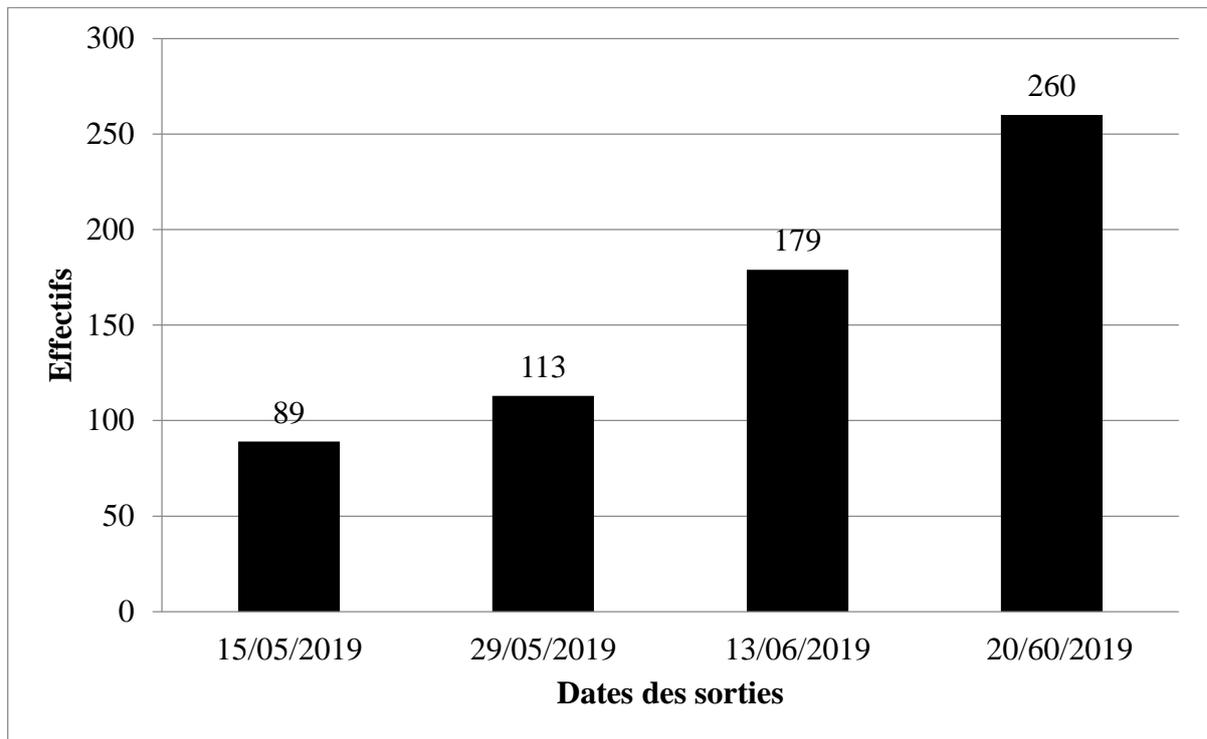


Figure 24: la variation des effectifs dans la station 01

#### 3.2. Station 02

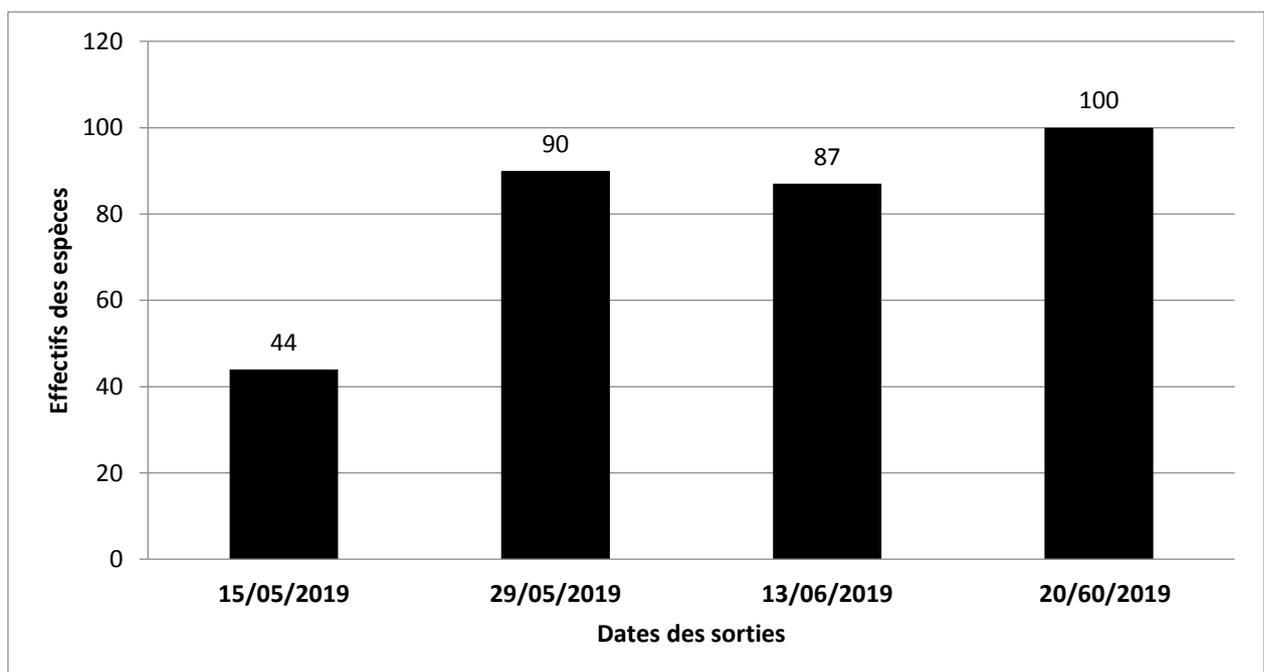
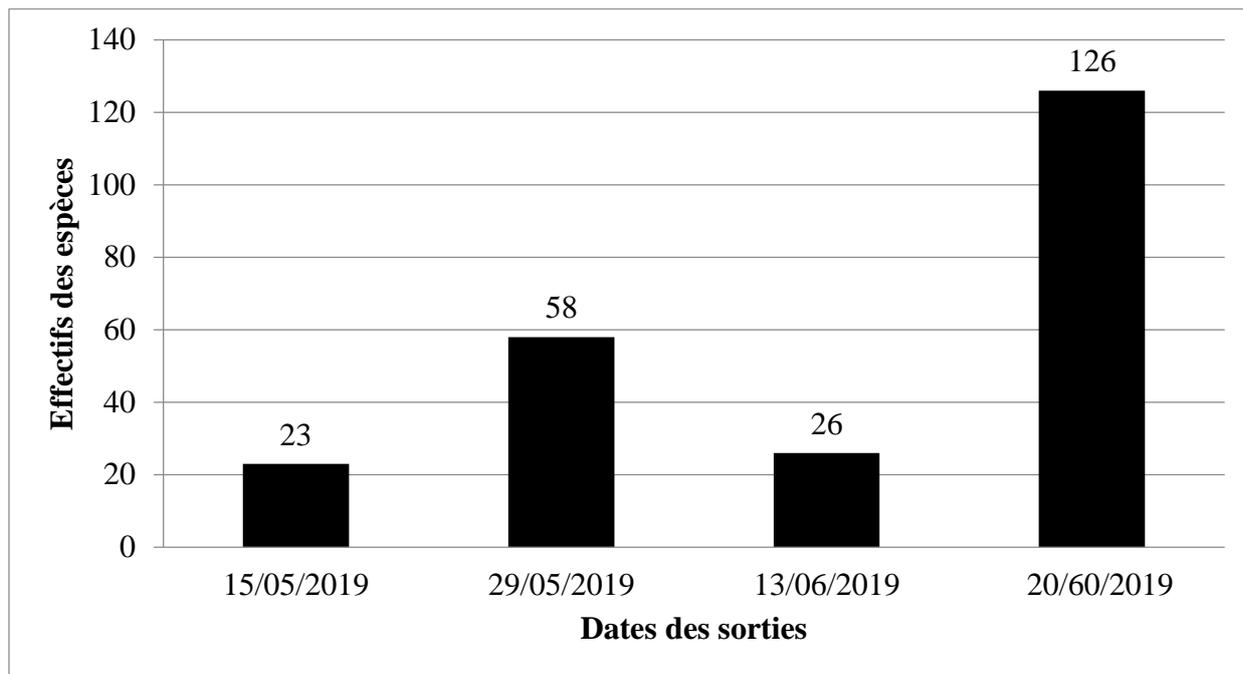


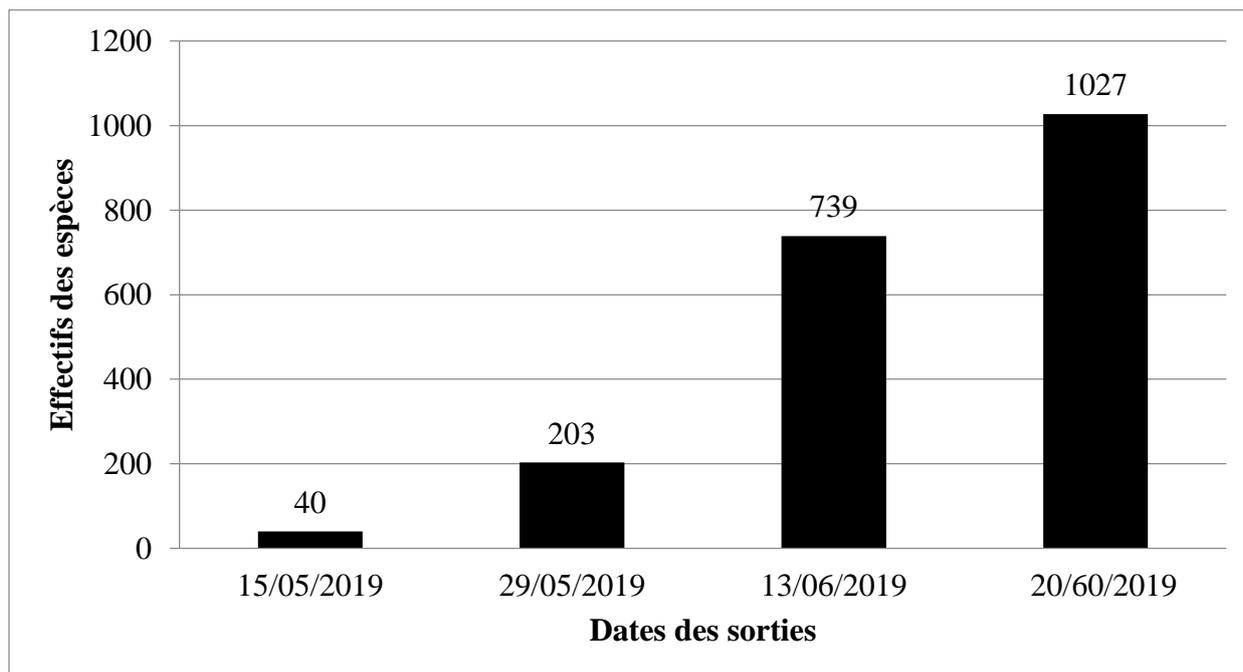
Figure 25: Effectifs des espèces recensées dans la station 02 dans chaque sorties

### 3.3. Station 03



**Figure 26: Effectifs des espèces recensées dans la station 03 dans chaque sorties**

### 3.4. Station 04



**Figure 27: Effectifs des espèces recensées dans la station 04 dans chaque sorties**

Les effectifs enregistré durant la première sortie est faible pour les quatre stations d'un minimum de 23 à un maximum de 89, il ya une augmentation progressive des effectifs à fur et à mesure de chaque date avec une légère différence au niveau de la station 02 qui à enregistrer une certain stabilité durant les 3 dernières sorties. Alors qu'au niveau de la station 03, On a enregistré une certaine diminution des effectifs pour la troisième sortie.

#### 4. Discussion :

La réalisation de cette étude, effectuée pendant la période de 15 mai jusqu'à le 20 juin 2019, nous a permis de connaître la richesse des oiseaux aquatiques nicheurs dans le barrage Bougara

Nous avons pu en ressortir un listing d'espèces présentes dans le site d'étude avec une variabilité remarquable, présentée selon l'ordre suivant :

La première position est occupée par les espèces suivantes ; l'Héron garde-bœufs, le Canard colvert, Tadorne casarca, et Aigrette garzette. Cette position est suivie par les espèces suivantes ; Bécasseau minute, Bihoreau gris, Chevalier sylvain, Foulque macroule, Grèbe huppé. Mouette rieuse, Tadorne de Belon, Sterne caugek, Grèbe castagneux, héron cendré, Grande aigrette, Gallinule poule d'eau, Échasse blanche, Busard des roseaux, Bécasseau cocorli. En dernière position, on a trouvé des espèces rares tel que : Chevalier aboyeur, Guifette noire, Petit Gravelot, Crabier chevelu, cigogne blanche, Sarcelle marbrée, et Bécasseau variable.

# **Conclusion**

### Conclusion

L'étude de l'écologie et la phénologie des oiseaux d'eau dans La zone humide de Barrage Bougara a permis de réaliser l'inventaire des peuplements durant la durée d'étude qui s'étale de 15 mai jusqu'à 20 juin 2019.

Les résultats obtenus au cours de la présente étude permettent d'améliorer les connaissances sur la phénologie des oiseaux d'eau nicheurs dans le Barrage Bougara. En effet, ce travail a permis de dresser une liste de 26 espèces appartenant à 11 familles.

Parmi les 26 espèces qui fréquentent la zone d'étude, nous avons recensé, 6 espèces de la famille d'Ardeidae, 5 espèces de la famille de Scolopacidae, 4 espèces de la famille d'Anatidae.

Nous avons 2 espèces recensés pour les familles de Podicipédidae, Rallidae et Sternidae Par contre nous avons recensés une seule espèce appartenant aux familles de : Charadriidae, Accipitridae, Laridae et Recurvirostridae.

La famille des Ardeidae est la plus abondante dans le Barrage, alors que les familles les moins abondants sont celle des Sternidae, Scolopacidae et Ciconidae.

La station la plus riche en oiseaux d'eau, est la station 04 par 2009 individus. Alors que pour les stations 1, 2 ,3 varient autour de l'effectif de 400 individus.

Parmi les 26 espèces recensées, on a pu enregistrer les différents paramètres de nid de 4 espèces nicheurs.

Dans la perspective d'une meilleure efficacité de conservation de ce patrimoine naturel il est recommandé de :

- Continuer à faire des études sur l'écologie et les rythmes d'activité des oiseaux d'eau au niveau des barrages.
- Aménager les barrages avec création et /ou protection des zones de gagnages et de nidification pour l'avifaune aquatique
- En matière de législation, mettre des lois d'interdiction de toute forme de pollution et de nuisance, établissement d'une réglementation claire et précise en matière d'exploitation rationnelle et d'élevage.
- En matière de formation et de sensibilisation, organiser des stages réguliers et annuels de formation ornithologique. Réalisation de documents, de prospectus et de notice sur les sites humides algériennes et leurs avifaunes aquatiques, organisation de manifestation scientifiques de grande ampleur avec exposition sur différents thèmes (flore, faune, conservation) et encourager les actions d'animation organiser au sein d'associations de conservation de la nature locale.

# **Références Bibliographique**

Liste des références :

- **Benhallouche, I. (2015).** Ecologie de la reproduction des oiseaux d'eau A Dayet El-ferd (w.Tlemcen)
- **Benmessaoud, A. Kherchouche, I. (2017).** étude d'impact du barrage Koudiet-Rosfa de la wilaya de Tissemsilt sur l'environnement
- **Étude du cadastre des zones humides. (2010)** Rapports 3 et 4 : Caractérisation environnementale (Composante 3) et Actions prioritaires et scénarios tendanciels et alternatifs (Composante 4 Barrage Bougara (W. Tissemsilt)
- **BEGHDADI, F. BENSACI, E. TELAILIA, S. GUEGEB, E. NOUIDJEM, Y. DHAYA, M. KHEMIS, E. BOUCHERIT, K. BOUMAAZA, O. ZEBSA, R. SAHEB, M et HOUHAMDI, M.** Tentative de nidification du flamant rose *Phoenicopterus roseus* dans L'ouest Algérien
- **TABOUCHE, K. MERZOUG, S. ABDI, S. MAAZI, M et HOUHAMDI, M** Phénologie et comportement diurne Du Canard Souchet *Anas clypeata* (anatidés) hivernant dans la garaet Hadj-Tahar (complexe de guerbes-sanhadja, Nord-est de Algérie)
- **LARDJANE-HAMITI, A.** Ethologie et biologie de la reproduction du fuligule nyroca *Aythya nyroca* (Linnaeus, 1758) dans la réserve naturelle du lac de Reghaia.
- **MOULAY, K.** Analyse de la chronologie D'occupation de la zone humide Dayet el ferd par les oiseaux d'eau (2011)
- **BENTRAD, S et GHALABI-BELHADJ, G (2004)** comportement alimentaire de la cigone blanche (*ciconia ciconia* L.) dans le complexe de zones humides d'El kala (2017)
- **Heinzel, H. et al (2004)** Guide des oiseaux d'Europe
- **HOUHAMDI, M. et al (2009)** Biomonitoring et dynamique de l'avifaune aquatique dans les chotts et les sebkhas des hautes plaines de l'Est algérien BDAA-HPEA
- **SADAOUI-HAMLAOUI, B (2018)** Inventaire et écologie des oiseaux nicheurs dans La ville de Guelma (Nord-est de l'Algérie)

# **Annexe**



Canard colvert : *Anas platyrhynchos*



Héron cendré: *Ardea cinerea*



Petit gravelot : *charadrius dubius*



**Busard des roseaux : *Circus aeruginosus***



**Héron garde-bœufs : *Bubulcus ibis***



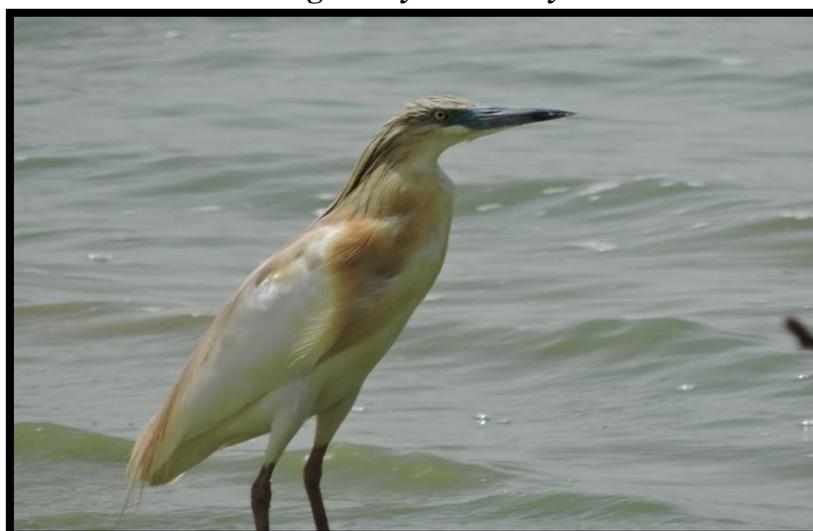
**Cigogne blanche : *Ciconia ciconia*.**



**Tadorne casarca *Tadorna ferruginea*.**



**Bihoreau gris : *nycticorax nycticorax***



**Crabier chevelu : *Ardeoloides***



**Aigrette garzette : *Egretta garzetta***



**Bécasseau minute : *calidris minuta***



**Grèbe huppé : *podiceps cristatus***