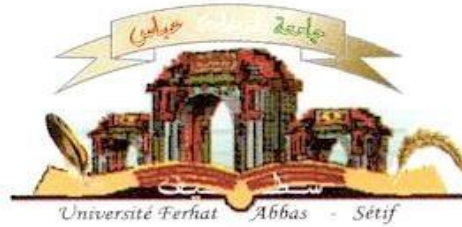


الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Université Ferhat Abbas Sétif 1
Faculté des Sciences de la Nature
et de la vie



جامعة فرحات عباس سطيف 1
كلية علوم الطبيعة والحياة

DEPARTEMENT DE BIOLOGIE ET ECOLOGIE

N°...../SNV/2025

MÉMOIRE DE MASTER

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie

Filière : Ecologie & Environnement

Spécialité : Ecologie

Thème

**Analyse des bilans d'inventaires hivernants des oiseaux d'eau
au niveau de la wilaya de Sétif durant la période 2022-2025**

Présenté par :

BOUTALBI Alaeddine

KETFI CHERIF Mostafa

GRIDI Toufik

Soutenu le : 15/06/2025

Devant le jury :

Président : **M. BENMORSLY Assil**

MAA

Université de Sétif 1

Encadreur : **Dr. EDDINE Ahmed**

MCA

Université de Sétif 1

Examinatrice : **Mlle. BARKAT Habiba**

MAA

Université de Sétif 1

Année universitaire : 2024/2025

Remerciements

Nous remercions Allah pour la force et la patience qu'Il nous a accordé.

Nos sincères remerciements vont à notre encadreur Dr. Eddine pour son précieux accompagnement, ainsi qu'à Dr. Missaoui, chef de département, pour son soutien constant.

Je tiens tout d'abord à exprimer ma profonde gratitude aux membres du jury pour l'honneur qu'ils m'ont fait en acceptant d'évaluer ce travail.

*Mes remerciements les plus respectueux s'adressent également à toutes les personnes de la **conservation des forêts de Sétif**.*

Un grand merci à tous les enseignants du département d'écologie pour leurs efforts et leurs enseignements enrichissants.

Sans oublier mes amis et camarades pour leur aide, leur bonne humeur et leur présence tout au long de ce parcours.

Merci à tous, du fond du cœur.

Dédicace

أشكر الله عز وجل على توفيقه ونعمه التي لا تُعدّ ولا تُحصى

خالص شكري وامتناني إلى زوجتي، التي كانت دومًا سندًا لي ولم تبخل عليّ
بتوجيهاتها ودعمها وتشجيعها

كما أتوجه بجزيل الشكر والعرفان إلى والديّ الكريمين، على صبرهما، دعائهما
ومساندتهما المتواصلة

ولا أنسى أساتذتي الكرام، وزملائي وأصدقائي، الذين كانوا جزءًا من هذا المسار
العلمي

جزاكم الله عني كل خير

ALAEDDINE

Dédicace

*À mon père Nouari, pour sa force tranquille,
ses paroles rassurantes et sa confiance qui m'a toujours donné du
courage.*

*À ma mère Wahiba, pour son amour immense, ses sacrifices quoti-
diens et
sa tendresse qui m'ont accompagné à chaque pas.*

*À toute ma famille, pour leur soutien, leur patience et leur présence
dans les
moments difficiles comme dans les moments de joie.*

*À mes amis, pour leur amitié sincère, leurs encouragements, et leur
capacité à
me faire sourire même dans les périodes les plus stressantes.*

*Et à mes enseignants et à mon encadreur, pour leur écoute, leurs con-
seils
précieux, et pour m'avoir guidé avec bienveillance dans ce travail.*

MOSTAFA

Dédicace

*Je dédie ce travail à la femme qui m'a mis au monde, à mon adorable
maman.*

*À mon exemple éternel, mon soutien moral et source de joie. A toi
mon père.*

À mon frère (Houcine) et mes sœurs (Nadia, Nora, la petite Mano).

À ma femme et mes enfants (Rihab, Ghaith, Afnane).

À monsieur Rouag Nouredine.

À tous les amis et les collègues.

TOUFIK

Liste des figures

Figure 01 : Localisation de l'amont vers l'aval des milieux humides dans le bassin versant (illustration adaptée de AERMC (2001))	18
Figure 02 : localisation transversale des milieux humides par rapport au cours d'eau	18
Figure 03 : Les zones humides classée par Ramsar (Chekchaki, 2012).	22
Figure 04 : Carte des sites Ramsar en Algérie (DGF 2020).....	23
Figure 05 : Répartition des zones humides selon les classes de pentes de la wilaya de Sétif (BEKRAR et <i>al.</i> ,2022).....	24
Figure 06 : Le diagramme de la diversité taxonomique des oiseaux d'eau recensés dans différentes zones humides d'Algérie, comparée à celle de la présente étude menée dans la wilaya de Sétif.....	41
Figure 07 : ACP illustrant les clusters qui regroupent les sites similaires points de vu diversité et abondance des oiseaux d'eau selon le dénombrement effectué en 2022.....	44
Figure 08 : ACP illustrant les clusters qui regroupent les sites similaires points de vu diversité et abondance des oiseaux d'eau selon le dénombrement effectué en 2022.....	45
Figure 09 : ACP illustrant les clusters qui regroupent les sites similaires points de vu diversité et abondance des oiseaux d'eau selon le dénombrement effectué en 2022.....	46
Figure 10 : ACP illustrant les clusters qui regroupent les sites similaires points de vu diversité et abondance des oiseaux d'eau selon le dénombrement effectué en 2022.....	47

Liste des tableaux

Tableau 01 : Dénombrement hivernal des oiseaux d'eau de janvier 2022	30
Tableau 02 : Dénombrement hivernal des oiseaux d'eau de janvier 2023	31
Tableau 03 : Dénombrement hivernal des oiseaux d'eau de janvier 2024	31
Tableau 04 : Dénombrement hivernal des oiseaux d'eau de janvier 2025	32
Tableau 05 : Liste des espèces recensées dans les zones humides Sétifiennes (2022-2025) ...	34
Tableau 06 : Évaluation Écologique de la Diversité Avifaunistique dans le 18 Zones Humides de la Wilaya de Sétif (2022–2025	36
Tableau 07 : Répartition des espèces d’oiseaux d’eau selon leur statut UICN dans les zones humides dans la région de Sétif (2022–2025).....	39
Tableau 08 : Comparaison des nombres des taxons recensés au Wilaya de Sétif avec d’autres travaux.....	40
Tableau 09 : Indice de biodiversité de zone humides (2022)	41
Tableau 10 : Indice de biodiversité de zone humides (2023)	42
Tableau 11 : Indice de biodiversité de zone humides (2024)	42
Tableau 12 : Indice de biodiversité de zone humides (2025)	43

Liste des abréviations

ACP (Analyse en Composantes Principales)

CFS (Conservation des forêts de la wilaya de Sétif)

DGF (Direction Générale des Forêts)

DIOE (Direction des Industries, des Ouvrages et de l'Environnement)

EN (En danger)

LC (Préoccupation mineure)

L'UE (Union européenne)

MedWet (Méditerranéen WestlandInitiative)

PNUD (Programme des Nations Unies pour le Développement)

NT (Quasi menacée)

ONG (Organisation Non Gouvernementale)

PNUD (Programme des Nations Unies pour le Développement)

RAMSAR (Convention relative aux zones humides d'importance internationale, particulièrement comme habitats des oiseaux d'eau).

UICN (Union Internationale pour la Conservation de la Nature)

VU (Vulnérable)

Résumé

Ce travail s'inscrit dans une approche écologique visant à analyser les données d'inventaires des oiseaux d'eau réalisées entre 2022 et 2025 au niveau de 18 zones humides de la wilaya de Sétif. L'objectif est d'évaluer la diversité spécifique, la structure des peuplements et la qualité écologique des habitats humides en utilisant des indicateurs scientifiques tels que l'indice de Shannon(H') et une analyse statistique (ACP). Les résultats obtenus montrent une variation notable de la diversité selon les sites, influencée par des facteurs abiotiques (hydrologie, salinité, perturbation humaine) et biotiques (ressources trophiques, interactions écologiques). La zone humide de Sebkhet Bazer apparaît comme un site clé pour la conservation des oiseaux d'eau migrants vu le nombre très important enregistré en 2024 et 2025 avec 41098 et 34361 respectivement. Nous avons constaté la présence d'une espèce qui a le statut en danger (EN) selon l'UICN, il s'agit de l'érismature à tête blanche, au niveau de trois zones humides (Sebkhet bazer, retenue collinaire de Soumar et le barrage d'Ain zada). A cela, on ajoute l'enregistrement d'une population très importante de tadorne de belon avec un effectif près de 30 000 individus au niveau de Sebkhet Bazer. L'indice de Shannon calculé présente des valeurs importantes au niveau du barrage d'Ain Zada et Sebkhet Bazer supérieur respectivement. Cette étude met en lumière l'importance de la préservation de certaines zones humides de Sétif, en tant que réservoirs de biodiversité et habitats essentiels dans le contexte des changements climatiques.

Mots-clés : Zones humides, oiseaux d'eau, indice de Shannon, Sétif, conservation.

Abstract

This study is part of an ecological approach aimed at analyzing waterbird census data collected between 2022 and 2025 across 18 wetlands in the Sétif region. The main objective is to assess species diversity, community structure, and the ecological quality of wetland habitats using scientific indicators such as the Shannon diversity index (H') and Principal Component Analysis (PCA). The results reveal a significant variation in species diversity among sites, strongly influenced by abiotic factors (hydrology, salinity, human disturbance) and biotic factors (food availability, ecological interactions). Among the studied sites, Sebkhet Bazer stands out as a key location for the conservation of migratory waterbirds, with the highest numbers recorded in 2024 and 2025—41,098 and 34,361 individuals, respectively. The presence of the endangered species white-headed duck (*Oxyura leucocephala*), listed as Endangered (EN) by the IUCN, was confirmed at three wetland sites: Sebkhet Bazer, the Soumar hill reservoir, and the Ain Zada dam. Additionally, an exceptional population of common shelducks (*Tadorna tadorna*)—estimated at nearly 30,000 individuals—was recorded at Sebkhet Bazer. Shannon index values confirmed high species richness at certain sites, particularly the Ain Zada and Sebkhet Bazer indicating well-structured and diverse communities. These findings highlight the ecological importance of specific wetlands in Sétif, acting as vital biodiversity reservoirs and habitats for waterbirds, especially in the face of ongoing climate change.

Keywords: Wetlands, Waterbirds, Biodiversity, Shannon index, Sétif, Conservation.

يُدرج هذا العمل في إطار مقارنة بيئية تهدف إلى تحليل بيانات جرد الطيور المائية التي تم جمعها بين عامي 2022 و2025 على مستوى 18 منطقة رطبة بولاية سطيف. الهدف الرئيسي هو تقييم التنوع النوعي، وهيكله الجماعات الطيرية، وجودة المواطن الرطبة باستخدام مؤشرات علمية مثل مؤشر شانون (H') والتحليل بالمكونات الرئيسية (ACP). أظهرت النتائج تفاوتًا ملحوظًا في التنوع النوعي حسب المواقع، حيث تأثرت هذه التباينات بعوامل لا حيوية (مثل الهيدرولوجيا، الملوحة، والاضطرابات البشرية) وعوامل حيوية (مثل الموارد الغذائية والتفاعلات البيئية). تُعد سبخة بازر منطقة رئيسية لحماية الطيور المائية المهاجرة، حيث سُجلت أعلى أعداد في عامي 2024 و2025 بـ 41098 و34361 فردًا على التوالي. كما تم تسجيل وجود نوع مهدد بالانقراض حسب التصنيف الأحمر للاتحاد الدولي لحماية الطبيعة (IUCN)، وهو إيريسما تورا ذات الرأس الأبيض (*Oxyura leucocephala*)، في ثلاث مناطق رطبة هي: سبخة بازر، وال retenue collinaire بسومار، وسد عين زادة. بالإضافة إلى ذلك، لوحظ وجود عدد كبير من طيور تادورني بيلون (*Tadorna tadorna*)، فُيّر بحوالي 30,000 فرد في سبخة بازر. بلغ مؤشر شانون (H') قيمًا مرتفعة في كل من سبخة عين زادة وسبخة بازر، مما يدل على ثراء نوعي جيد وبنية جماعية مستقرة. تُبرز هذه النتائج أهمية الحفاظ على بعض المناطق الرطبة في سطيف كمستودعات للتنوع البيولوجي وكمواطن حيوية للطيور، خاصة في ظل التغيرات المناخية المتسارعة.

الكلمات المفتاحية: المناطق الرطبة، الطيور المائية، التنوع البيولوجي، مؤشر شانون، سطيف، البيئة، الحفظ