REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
UNIVERSITE DE MEDEA FACULTE DES SCIENCES



Mémoire

Présenté pour obtenir le diplôme de **Master**

En Ecologie et Environnement

Spécialité : Ecologie

Thème :

Contribution à l'étude du régime alimentaire de la faune ichtyologique au niveau du barrage Ghrib (Ain defla).

Présenté par :

GUIDOUM KHAYRA **&** KHORECHEF FATMA

Examinateur	Mr. MASMOUDI-MOUAATASIM BILAH	M.C.B	Médéa.
Examinateur	Mme. GHENNAM-ATTOU.FOUZIA	M.C.A	USTHB.
Promotrice	Mme. ATTAL-MERIEM	M.C.B	Médéa.

2021/2022


بسم الله الرحمن الرحيم

RESUME

L'objectif de notre travail est L'étude du régime alimentaire de*Sander lucioperca*et *Cyprinuscarpio* dans le barrage ghribe a été réalisé sur 118 poissons, capturés durant l'année 2022.Ces deux espèces présentent des rythmes saisonniers d'activité alimentaire. L'étude de son régime alimentaire permet de mieux connaitre ses habitudes alimentaires, mais aussi de comprendre les influences environnementales sur son écologie. L'analyse du régime alimentaire a été faite en classifiant les proies à partir du coefficient alimentaire Q en tenant compte du sexe des individus, de leur taille et de leur origine. Les résultats recueillis ont montré que la carpe est un prédateur plus végétarien, et pour le sandre est un prédateur ichthyophage.

Les résultats de l'analyse des paramètres physico-chimiques obtenus montrent que l'eau du barrage Ghrib est de bonne qualité. Comme montré les résultats de l'étude de la reproduction de *Cyprinus Carpio* montrent que la sex-ratio est en faveur des mâles et pour le *Sander lucioperca* montrent que la sex-ratio les femelles est égale à celui des mâles

Le régime alimentaire ne varie pas en fonction de sexe, mais il change selon la taille du poisson et fait apparaitre une différence de prise de nourriture entre les jeunes et le adultes car les fluctuations de coefficient de vacuité, d'indice de réplétion et de l'intensité de prédation révèlent que les jeunes poissons s'alimentent plus que les adultes et ceci en matière de quantité et non pas de qualité.

Mots clés : régime alimentaire, Cyprinus carpio, Sander licioperca

RESUME

Abstract:

The objective of our work is the study of the diet of Sander licioperca and Cyprinus carpio in the Gribe dam was carried out on 118 fish, captured during the year 2022. These two species present seasonal rhythms of food activity. The study of its diet allows us to better understand its eating habits, but also to understand the environmental influences on its ecology. The analysis of the diet was made by classifying the prey from the food coefficient Qtaking into account the sex of the individuals, their size and their origin. The results collected showed that the carp is a more vegetarian predator, and for the sander is an ichthyophage (fishy) predator.

The results of the analysis of the physico-chemical parameters obtained show that the water of the Ghrib dam is of good quality. As shown the results of the study of the reproduction of Cyprinus Carpio show that the sex ratio is in favor of males and for Sander licioperca show that the sex ratio of females is equal to that of males

The diet does not vary according to sex, but it changes according to the size of the fish and shows a difference in food intake between the young and the adults because the fluctuations in the coefficient of emptiness, the index of fullness and the l Predation intensity reveals that young fish feed more than adults and this in terms of quantity and not quality.

Keywords: diet, Cyprinuscarpio, Sander licioperca

مــلــخص

الهدف من عملنا هو دراسة النظام الغذائي لسمكة الساندر وسمكة الشبوط في سد الغريب على 118 سمكة تم اصطيادها خلال عام 2022. يمثل هذان النوعان إيقاعات موسمية للنشاط الغذائي. تسمح لنا دراسة نظامها الغذائي بفهم عاداتها الغذائية بشكل أفضل، ولكن أيضًا لفهم التأثيرات البيئية على بيئتها. تم إجراء تحليل النظام الغذائي عن طريق تصنيف الفريسة من معامل الغذاء Q مع مراعاة جنس الأفراد وحجمهم وأصلهم. أظهرت النتائج التي تم جمعها أن الكارب هو مفترس نباتي أكثر، وبالنسبة لسمك الفرخ هو مفترس سمكي.

أظهرت نتائج تحليل المعلمات الفيزيائية والكيميائية التي تم الحصول عليها أن مياه سد غريب ذات نوعية جيدة. كما أظهرت نتائج دراسة تكاثر وسمكة الشبوط أن نسبة الجنس لصالح الذكور، وبالنسبة لسمكة الساندر تبين أن نسبة الجنس للإناث تساوي نسبة الذكور.

لا يختلف النظام الغذائي باختلاف الجنس ولكنه يتغير حسب حجم السمكة ويظهر اختلاف في تناول الطعام بين الصغار والكبار بسبب التقلبات في معامل الفراغ ومؤشر الامتلاء وشدة الافتراس. يكشف أن صغار الأسماك تتغذى أكثر من البالغين وهذا من حيث الكمية وليس الجودة.

الكلمات المفتاحية: النظام الغذائي، سمكة الشبوط، سمكة ساندر

REMERCIEMENTS

Avant tout , nous tenons à remercier Dieu tout puissant, de nous avoir permis de mener à bien ce mémoire de fin d'études, et de nous avoir donné la force et le courage pour l'accomplissement de notre travail sur le terrain.

Nous tenons à remercier grandement ***Mme ATTAL*** pour ses précieux conseils, pour la confiance qu'elle nous a accordée en nous laissant libre dans notre choix, pour l'octroi d'une grande partie de son temps si précieux, ses encouragements tout au long de la rédaction de ce mémoire et pour les efforts qu'elle avait consentis avec beaucoup de sympathie et de patience. Ce qui nous a permis de mener à terme ce projet.

Nous remercions messieurs les membres de jury :***Mr .MASMOUDI.M*** **et** ***Mem .ATTOU.M*****.**

Remercions ***Mr GHALEM Omar*** pêcheur au niveau du barrage de Ghrib**,** pour l'aide apportée en nous approvisionnant de manière constante et suffisante en poisson du type étudié dans le cadre de la préparation de ce mémoire.

Nous voudrions aussi remercier les ingénieures de laboratoire de Faculté des sciences Université Yahya Fares de Médéa.

Sans oublier de remercier, tout ceux qui nous aidées de près ou de loin pour le bon déroulement de notre travail.

Dédicace

Je rends grâce à dieu tout puissant de m'avoir donné la force et le courage de terminer mes études.

Je dédie ce modeste travail :

A mes chers parents, pour leur soutien constant et leur amour.

A mes frères (Rabeh,Mahfoud , Azzdin,) et mes soeurs (Fayza, Bakhta,Nassira , Hadda,Fariha) et A tous la famille de près ou de loin.

Début de l'année à la fin de mes études.

Pour tous les amies et les étudiants, en particulier Hannen pour l'année 2022.

KHAYRA

Dédicaces

Avant tous, je remercie le bon dieu de m'avoir donné le courage et la volonté nécessaire pour atteindre mon objectif

Je dédie ce modeste travail à :

A ma chère maman ZAHERA et mon très cher papa MAHFOUDE pour leurs Sacrifices et leurs soutiens tout au long de mes études.

A toute mes belles frères et seours, et toute mes familles KHORCHEF

A mon frère MOHAMMED spécialement et je remercie d'être restes à mais cotés toute le temps.

A l'encadreur ATTAL MERIEM, pour ses aidés et leur encouragements.

A toute mes Amis sans exception et tous les étudiants de ma Promotion de master en spécialité de l'écologie et l'environnement « 2022 ».

A toute les enseignants d'Université Yahia farés de Médéa.

A toute personne qui m'a aidé d'un mot, d'une idée ou d'un encouragement.

Fatma

TABLE DE MATIERES

Résume

Abstract

ملخص

Dédicaces

Remerciement

Table des Matières

Liste des figures

Liste des tableaux

Liste des abréviations

Introduction……1

*C*HAPITRE I *:* Synthèse biologique

I.1.La faune Ichtyologique ……3

I.2 .Présentation et description de l'espèce *Cyprinuscarpio*……..3

I.2.1 .Systématique de la carpe commune ……3

I.2.2.La biologie de la carpe commune ……4

I.2.2.1.La croissance ……4

I.2.2.2.La reproduction ……4

I.2.2.3.Régime alimentaire ……5

I.2.4.Morphologie……6

I.2.4.1.Morphologie externe ……..6

I.2.5.Habitat et écologie ……6

I.3.Présentation et description de l'espèce sandre ……7

I.3.2.Répartition et colonisation ……7

- Dans le monde ……7
- En Algérie……8

I.3.3.La biologie desandre ……9

I.3.3.1. Régime alimentaire……..9

I.3.3.2.La croissance et cycle biologique……9

I.3.3.3.Reproduction ……10

I.3.3.4.Ecologie……10

TABLE DE MATIERES

Chapitre II : Présentation du milieu d'étude…….…….……11

II.1.Barrage Ghrib……..…….11

II.2.Situation géographique de barrage Ghrib ……..……..11

II.3.Fiche technique du barrage……12

II.4.Caractéristiques du barrage…….……..13

II.5.Géomorphologie du site…….……...13

II.6.Bassin versant du Ghrib…….……..14

II.7.Climatologie……..…..15

II.7.1. Le diagramme ombrothermique……..……...16

II.7.2. Etage bioclimatique……..…….……..16

II.7.3. Le vent……..17

II.8.La faune et la flore……17

II.8.1.Faune……17

II.8.2. Flore……..18

Chapitre III Matériel et méthodes

II.1.Objectifs…….....19

II.2.Qualité physico-chimique des eaux du barrage Ghrib…….…….19

II.2.1.Echantillonnage de l'eau…….…...19

II.2.2. Méthode de mesure et d'analyse physico-chimique de l'eau…….…..19

II.2.2.1. Température (T)…….….…19

II.2.2.2. Potentiel hydrogène (pH)…….…….….19

II.2.2.3.Conductivité……..…….….20

II.2.2.4.Oxygène dissous (O2d)……..……..……20

II.3.Techniques de pêche et d'échantillonnage des poissons…….……..20

II.3.1.Traitement d'échantillons……..……..21

II.3.2.Techniques de mensuration de poissons……...……..…22

TABLE DE MATIERES

II.4.Détermination de sex-ratio……..……..…25
II.4.1.Sex-ratio…….25

II.4.2.Rapport hépato-somatique (RHS)……..25
II.4 .3.Facteur de condition(K)……..…….26
II.4.4.L'indice de réplétion IR……...……..26
II.5.Etude de régime alimentaire…….…….…..26
II.5.1. Prélèvement, description et conservation……..…….….26
II.5.1.1 .Examen des contenus stomacaux…….……26
II.5.2.Méthodes d'analyse du régime alimentaire…….…….……27
II.5.2.1.Analyse qualitative……..…….…….27
II.5.2.2.Analyse quantitative ……..…….……..27
II.5.2.2.Coefficient d'occurrences(Oc) ……..…….…….…..27
II.5.2.2.Coefficient de vacuité (C.V)……..…….……..27
II.5.2.2.Abondance relative……..…….……28
II.5.2.2.Coefficient de poids(CP)……..…….……..28
II.5.2.2.Fréquences des proies(F)……..……..…….28
II.5.2.2.Coefficient de HUREAU (1970)…….…….28

Chapitre IIIMatériel et Méthodes

VI.1.Les paramètres physico-chimiques……..……29

VI.1.1 .Température…….29

VI.1.2.Potentiel hydrogène (pH)…….…….29

VI.1.3.Conductivité électrique ……30

VI.1.4.Oxygène dissous……...……31

Discussion ……..31

VI.2.Etude de la population ……..…….32

VI.2.1.Sex-ratio global……..…….32

- Chez *Cyprinuscarpio*……*32*
- Chez *Sander licioperca*……*33*

VI.2.2.Rapport Hépato-Somatique (RHS)…….34

- Chez *Cyprinuscarpio*……..*34*
- Chez *Sander licioperca*……..*35*

VI.2.3.Indice de réplétion (IR)……...36

- Chez *Cyprinuscarpio*……..*36*
- Chez *Sander licioperca*……..*37*

VI.2.4Facteur de condition (K)……37

- Chez *Cyprinuscarpio*……..*37*
- Chez *Sander leucioperca*……..*38*

Discussion ……*40*

VI.2.6.Analyse qualitative……42

- Chez *Cyprinuscarpio*…….43
- Chez Le sandre (*Sander lucioperca)*……*44*

VI.2.6.Analyse quantitative……..44

VI.2.6.1.Fréquence globale……44

- Chez la carpe ……44
- Chez le sandre ……..45

VI.2.6.1.Variations du coefficient de vacuité (CV)……..46

- Chez la carpe ……..…….46
- Chez le sandre……..……47

VI.2.7.Composition du régime alimentaire…….……48

- Chez la carpe……..……...48
  - ✓ En Hiver…….…… 48
- En printemps……..…….……..……..48
- Cher le sandre……..……49

En Hiver……..……..…….49

En printemps……49

VI.2.8La classification des proies……50

- Chez la carpe……50
- Chez le sandre……51

Discussion de la carpe……52

Discussion de Sandre (*Sander lucioperca)*……53

CONCLUSION…… 54

REFRENCE BIBLIOGAPHI

ANNEXE

LISTE DES FIGURES

Figure 01. Représentation de l'espèce *Cyprinuscarpio*(Guidoum et Khorcof, 2022).

Figure 02. Répartition géographique de la carpe commune (IUCN ,2008).

Figure 03. Représentation de l'espèce *sanderlucioperca*(Guidoum et Khorcof, 2022).

Figure 04. Répartition du sandre dans le monde modifié. (Deelder&Willemsen, 1964) et réactualisé d'après Froese&Pauly (2003).

Figure 05. Photo du Barrage Ghrib (Guidoum et khorchef, 2022)

Figure 06. Situation géographique du barrage Ghrib (CarteA.N.R.H,1962;échelle1/40 000).

Figure07. Diagramme Ombrothermique de la région de Miliana (2011-2021).

Figure 08. Localisation de barrage Ghrib (W. Ain Defla) dans le climagramme d'Emberger pour les années (2011 - 2021)

Figure 09. Vitesse moyenne mensuelle du vent (m/s) de la région de Miliana entre (2011-2021).

Figure10. Pêche passive au niveau du barrage Ghrib.

Figure11. Echantillons du *Stizostedionlucioperca*(Guidoum etKhorchef, 2022).

Figure12. Echantillons du *Cyprinuscarpio*(GuidoumetKhorchef, 2022).

Figure 13. Présentation des différentes mesures de longueurs (GuidoumetKhorchef, 2022).

Figure 14. Représentation des organes sexuels après la dissection de *C. carpio*(Guidoum et khorchef, 2022).

Figure 15. Représentation des Gonades de Stizostedionlucioperca; (A) : Gonade d'un mâle, (B) : Gonade d'une femelle (Guidoum et Khorchef, 2022).

Figure 16. Représentation des Gonades de *C. carpio*; (A) : Gonade d'un mâle, (B) : Gonade d'une femelle (Guidoum et Khorchef, 2022).

Figure 17. Variation spatiale des valeurs moyennes de température au niveau duBarrage Ghrib

Figure 18. Variation spatiale des valeurs moyennes du potentiel hydrique au niveau du barrage Ghrib.

Figure 19. Variation spatiale des valeurs moyennes de conductivité électrique au niveau du barrage Ghrib

Figure 20. Variation spatiale des valeurs moyennes de l'oxygène dissous au niveau du barrage Ghrib.

LISTE DES FIGURES

Figure 21. Distribution du sexe ratio chez *Cyprinuscarpio*au niveau du barrage Ghrib (2021-2022).

Figure 22. Distribution du sexe ratio chez *Sander lucioperca*au niveau du barrage Ghrib (2021-2022).

Figure 23. Variations saisonnières du rapport hépato-somatique de*Cyprinuscarpio*au niveau du barrage Ghrib (2019/2020).

Figure24. Variations saisonnières du rapport hépato-somatique de *Sander lucioperca*au niveau du barrage Ghrib (2019/2020).

Figure 25. Variation de l'indice de réplétion en fonction des saisons chez *C. carpio*au niveau du barrage Ghrib (2021-2022).

Figure26. Variation de l'indice de réplétion en fonction des saisons chez*Sander lucioperca*au niveau du barrage Ghrib (2021-2022).

Figure 27. Variations mensuelles du facteur de condition Kde*Cyprinuscarpio*au niveau du barrage Ghrib (2021/2022).

Figure 28. Variations mensuelles du facteur de condition Kchez*Sander lucioperca*au niveau du barrage Ghrib (2021/2022).

Figure29. Variation hivernal de coefficient d'occurrence chez les deux sexes de C.carpio

Figure30. Variation printanière de coefficient d'occurrence chez les deux sexes de *C.carpio*.

Figure 31. Variation hivernalde coefficient d'occurrence chez les deux sexes de sanderlucioperca

Figure32. Variation printanière de coefficient d'occurrence chez les deux sexes de sanderlucioperca

Figure33. Fréquences globales des proies chez C.carpio au niveau du barrage Ghrib.

Figure34. Fréquences globales des proies chez *sandre* au niveau du barrage Ghrib.

Figure35. Variation saisonnière de confession de vacuité de la carpe commune au niveau du barrage Ghribe.

Figure 36. Variation saisonnière de confession de vacuité de sandre au niveau du barrageGhribe

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 01. Données morpho métriques du lac de barrage Ghrib (ANBT, 2004)

Tableau 02. Moyenne mensuelle de la température et de la précipitation sur une durée de dix ans (2012-2021) de la région de Miliana (Tutiempo, 2021).

Tableau 03. Moyennes mensuelles de la vitesse du vent au barrage Ghrib.

Tableau 4 : classification des proies selon différents auteures.

Tableau 05. Sex-ratio global pour la carpe

Tableau 06. Sex-ratio global pour la Sander

Tableau 07. Régime alimentaire de la carpe commune dans le lac Ghrib : pourcentage de fréquence (F%), pourcentage en nombre (Cn%), pourcentage de biomasse (Cp%) et indice de Hureau (Q).

Tableaux 08. Régime alimentaire de sandre,sanderlucioperca dans le lac Ghrib : pourcentage de fréquence (F%), pourcentage en nombre (Cn%), pourcentage de biomasse (Cp%) et indice de Hureau (Q).

Tableau 09. Comparaison de la classification des proies chez la carpe.

Tableau 10. Comparaison de la classification des proies chez le sandre.

LISTE DES ABREVIATIONS

al : Collaborateurs.

C° : Degré Celsius.

CE : Conductivité Electrique.

Cm : Centimètre.

K : Facteur De Condition

LT : Longueur Totale.

M : Moyenne des températures maximales.

m : Moyenne des températures minimales.

T : Température moyenne mensuelle (C°).

P : Moyenne annuelle de la précipitation (mm)

Q2 : Quotient pluviothermique d'EMBERGER.

PS : Une période sèche.

O2d : Oxygène dissous.

PH : Potentiel hydrogène.

RHS : Rapport hépato –somatique.

Pf : Poids du foie en (g).

Pt : Poids total du poisson en (g).

IR :

K : Facteur de condition

RVS : Rapport viscéro-somatique.

T : Température.

Wg : Poids des gonades.

Wh : Poids du foie.

Wt : Poids total.

Wv : Poids des viscères.

Oc : Coefficient d'occurrences

E.P : Proie est présente.

E.E : Estomas examines.

C.V : Coefficient de vacuité.

LISTE DES ABREVIATIONS

E.V :D'estomacs vides.

CV : Abondance relative

N .P : Proie donnée.

T .P : Nombre total des proies.

CP : Coefficient de poids.

P.P : Poids catégorie de proie.

P.P.T : Poids total des proies consommées.

F : Fréquences des proies.

N : Nombre d'estomacs contenant une catégorie de proies.

N′ : Le Nombre total d'estomacs pleins examines.

Q : Coefficient de HUREAU (1970).

INTRODUCTION

Depuis le début du 20éme siècle la population mondiale n'a cessé d'augmenter et avecL'amélioration du niveau de vie de l'être humain, la demande en eau pour tous les secteursConfondus est en croissance permanente. Ainsi, le problème de satisfaire cette énormedemande demeure au centre des préoccupations de tous les états du monde, La technologie de construction de barrage est apparue voici près de 5000 ans dans lecroissons fertile et s'est dispersée pour concerner toutes les parties du monde, a permis déconstruire des millions de barrages de hauteurs variables, mais il est admis que seuls 36000barrages ont une hauteur dépassent les 15 mètres **(MESSAID, B. (2009).**

Les barrages algériens sont construits afin de sa protéger contre les crues, pour l'alimentation en eau potable des villes, l'irrigation des terrains agricoles des villages adjacents, la production d'énergie électrique et par leurs richesse ichtyologique. Ils constituent aussi une source de revenus pour les pécheurs. Compte tenu de cette importance multiple, ces écosystèmes doivent être connus dans tous leur compartiment, biotique et abiotique, afin de devenir de véritables fournisseurs de services éco systémiquesdurables **(Arab, I. Y. (2021).**

Notre site d'étude c'est le barrage de Ghrib est situé dans la wilaya de Ain Defla,à 150 Km à l'ouest d'Alger à l'aval de l'une des plus longes oueds algériens **(Belaifa, B. (2011).**Ce dernier est caractérisé par une diversité ichtyologique qui a fait l'objet de plusieurs études telles que la croissance de la carpe commune (cyprinus,carpio) (**ATTAL, 2014),** La carpe argentée (hypophthalmychtysmolitrixe), la carpe à grande bouche, la carpe royale, Le gardon (Rutilusrutilus)et le sandre (Sander,licioperca) **(Belaifa, B. (2011).**

L'alimentation est une fonction vitale que lepoisson doit pouvoir assouvir en s'adaptant aux contraintes imposées par son environnement. Lerégime alimentaire varie ainsi en fonction de l'état ontogénique du poisson **(Amara et al. 2001).**

Parmi les espèces introduites en Algérie, le sandre (Sander lucioperca) ; qui est unpoisson carnassier Il a été introduit de la Hongrie à l'état alevins et géniteurs. Lesandre un excellent poisson par sa qualité gastronomique s'ajoute, l'avantage qu'il n'aque très peu d'arêtes intermusculaires comparées aux autres espèces. Aujourd'hui, lesandre est présent sur tout le territoire algérien dans plusieurs barrages et retenuescollinaires. **(Khalifa, 2015)**

La carpe est originaire d'Asie centrale, avec une extension naturelle vers l'Est (Chine), le sud et l'ouest (Bassin de l'Euphrate et du Danube) (**Balon, 1974).** La carpe commune sauvage

(généralement référée comme carpe dans cette fiche technique) vit au milieu et à l'aval des cours d'eau, dans des zones inondées, et des eaux superficielles confinées, comme les lacs, bras morts de lacs, eaux de réservoirs. La carpe est principalement un poisson qui vit dans le fond mais cherche sa nourriture dans les couches intermédiaires et supérieures de la colonne d'eau. Cyprinuscarpio(Linnaeus, 1758).

Dans ce contexte, l'objectif de ce travail est la contribution à l'étude de régime alimentaire du poisson de la carpe commune (C. carpio) et le sandre (S. licioperca) dans le barrage Ghrib de wilaya d'Ain defla. Nous structurons notre étude en trois chapitres.

- **Le premier chapitre :**est consacré à une présentation sommaire du site d'échantillonnage (géographique et climatique) et de l'espèce étudiée (historique, reproduction, écologies...).
- **Le deuxième chapitre :** décrire les différentes méthodes et techniques utilisées tant au laboratoire que sur le terrain pour l'établissement des résultats.
- **Le troisième chapitre:**explique et présente les caractéristiques bioécologiques de*C.carpio*, en parallèle nous avons déterminé les différentes méthodes et techniquesutilisées au laboratoire que sur le terrain la méthode de pêche et traitement de.
- **Le quatrième chapitre :** Ce chapitre est consacré aux résultats obtenus et leursdiscussions.
- Nous terminerons cette étude par une conclusion générale.

Chapitre I Synthèse Bibliographique

I.1.La faune Ichtyologique:

Les poissons forment un groupe biologique très riche et très varié qui peut contenirPlus de 25000 espèces. Ils sont les premiers vertébrés apparus au cambrien, il y a plus de 505 à 550 millions d'année. Les poissons qui vivent dans les eaux douces, sont environs *52* espèces au Maghrebdont 20 espèces environ en Algérie, reformés dans 21 genres et 14 familles **(Derrag, 2010).**

En Algérie ces poissons peuplent les Oueds, les rivières, les lacs, les barrages, ils Appartiennent systématiquement à la classe des Ostéichtyens, la sous classe des Actinoptérygiens et au Super Ordre des Téléostéens. Ce dernier regroupe la quasi-totalité des espèces actuelles **(Derrag, 2010).**

I.2 .Présentation et description de l'espèce*Cyprinuscarpio* :

Il existe pour*Cyprinuscarpio*prés de *1500* Sous-espèce dans le monde, leur classification se base sur les variations du nombre de rayons à la nageoire dorsale, sur le nombre debranchiiospines ainsi que sur le nombre d'écailles su la ligne latérale

Record de longueur : 110 cm

Record de poids : 40,1 kg

Record d âge reporte : 38 ans **(Lamri, 2012).**

I.2.1 .Systématique de la carpe commune :

Selon (Linnaeus, 1958) L'espèce *Cyprinuscarpio*est un poisson téléostéen appartenant à la famille de Cyprinidae. Cette dernière compte plus de 2000 espèces avec approximativement 340 genres.

- Règne : Animal
- Embranchement : Vertébrés
- Classe Ostéichtyes
-sous Classe : Actinoptérygiens
-Super Ordre : Téléostéens
- Ordre Cypriniformes*(Berg, 1940)*
- Famille : Cypnnidae*(Bonaparte, 1832)*
- Genre : ***Cyprinus****(Linnaeus, 1758)*
- Espèce : ***Cyprinuscarpio****(Linnaeus, 1758)*



Figure 01. Représentation de l'espèce *Cyprinuscarpio*(Guidoum et Khorcof, 2022).

I.2.2.La biologie de la carpe commune :

I.2.2.1.La croissance :

Sous le climat méditerrané, la carpe a une vie active pendant la saison chaude, (mars à octobre), et une vie ralentie pendant la saison froide (octobre, mars).

Ilest à noter que plusieurs facteurs influent sur la croissance des carpes, la nourriture offerte aux poissons, l'espace vital, la température de l'eau, la salinité…

Le prise de la taille est rapide aussi dans les eaux tièdes 14.7 cm à 1an, 26 ,6 cm à 2an, 40 ,8 cm a 5an, 43,2cm à 9ans **(ATTAL ,2017) .**

I.2.2.2.La reproduction :

La reproduction des Cyprinidés a, en général lieu au printemps en zone tempérée, lesœufs étant les plus souvent de petite taille**.** La ponte se fait généralement sous une température de 18 à 20°C dans la végétation**.** De juin à août, dans les eaux peu profondes, la femelle pond plusieurs milliers d'œufs adhésifs (environ 100 000 par kg de son poids). Le développement embryonnaire est bref et les larves, dés l'éclosion, doivent impérativement trouver une alimentation de petite taille (ciliés, rotifères puis petit crustacés) qui ne se trouve en quantité suffisante que lorsque la température de l'eau augmente. Les poissons offrent une diversité de possibilités et déconditions de reproduction tout à fait remarquable**(Derrag,2010).**

I.2.2.3.Régime alimentaire :

Régime alimentairevarie selon le stade de développement :

Les alvins de carpe se nourrissent majoritairement de zooplancton de zooplancton : ce sont des microorganismes d'animaux constitues d animalcules (daphnies, copépodes, rotifère, cladocère).

Les carpes adultes se nourrissent majoritairement de petits animaux présents dans le sol. **(Raoui, 2019).**Elles filtrent les matériaux de boue **(Tandjaoui et Saoudi, 2020).**

L'activité alimentaire est dominante pendant tous les périodes de jour mais elle cesse de se nourrir à des températures inférieures à 6C°, aussi à lui supporte bien les longues périodes de jeûne **(Okba, Adjroud, 2020).**

I.2.3.Répartition géographique de *Cyprinuscarpio*:

La carpe commune *Cyprinuscarpio*est une espèce endémique des régions tempérées et subtropicales de l'Asie(**Hajlaouiet al, 2016),** avec une extension naturelle vers l'Est (Chine), le sud et l'ouest (Bassin de l'Euphrate et du Danube). De l'Europe occidentale à travers l'ensemble de l'Eurasie jusqu'en Chine, et en Asie du Sud-est, en Sibérie et en Inde. L'une des premières espèces introduites dans d'autres pays et qui atteint maintenant une répartition mondiale**.**

Les premières attentives d'introduction de la carpe en Algérie remontent à 1985 par des alevins provenant de Hongrie. En1991, dans le cadre de valorisation de l'infrastructure hydrique par pisciculture, une opération de repeuplement est initiée par l'agence nationale des barrages : empoissonnements avec des alevins de carpes. Ces actions

n'ont cependant pas donné les résultats escomptés pour la mise en place d'activités susceptible de contribuer au développement d'une véritable industrie aquacole(**Lamri, 2012).**

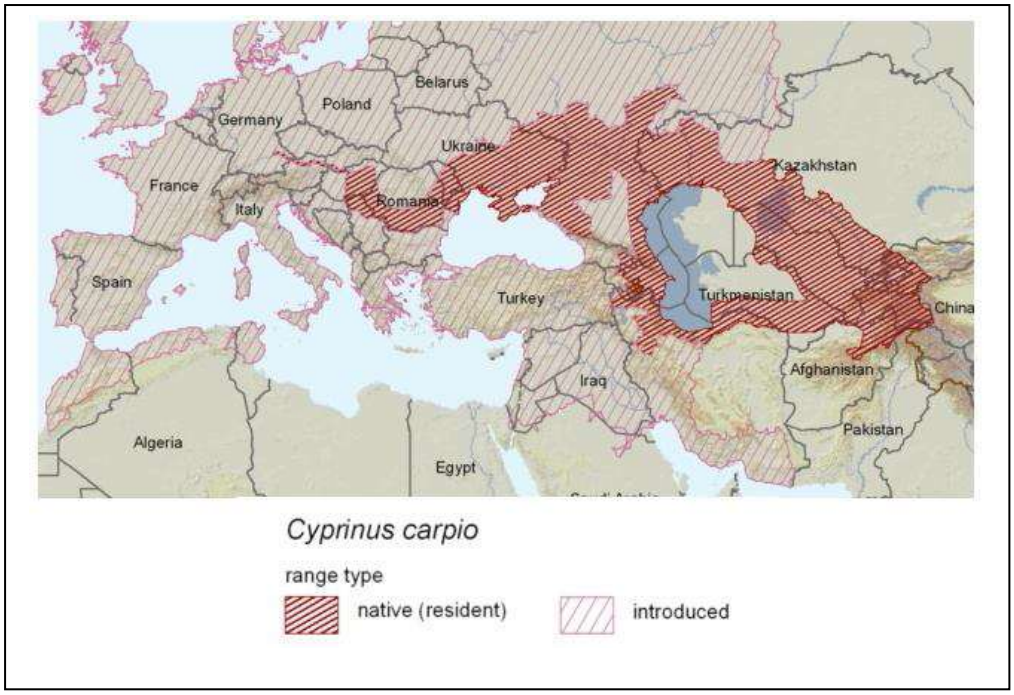


Figure 02. Répartition géographique de la carpe commune **(IUCN ,2008).**

I.2.4.Morphologie

I.2.4.1.Morphologie externe :

Les poissons ont un corps ovale, à peau couverte d'écailles cycloïdes plus ou moinsgrandes**.**

La tête des poissons porte les yeux, la bouche et les narines.

Les yeux n'ont généralement pas de paupières.

La bouche est terminal ou située à la face ventrale de la tête (hotu, soffie); dans ce dernier cas, le museau est proéminent et porte quelque fois le nom de rostre **(Derrag, 2010).**

La carpe commune, possède une nageoire dorsale est longue comportant un premier rayon épais et dentelé les nageoires ventrales sont situées en arrière des nageoires pevctorales.la carpe commune est entièrement recouverte de grandes écailles 35a40 sur la ligne latérale (**Derrag, 2010).**

I.2.5.Habitat et écologie :

La carpe commune est une espèce grégaire, vit dans les coures inferieurs, est les milieux lentiques, tel que les étangs, les bras morts .elle habite de préférence les eaux capables de monter en été à une haute température, car sa biologie est réglée par ses grandes exigences thermique**. (ATTAL,2017).**

Le spectre écologique de la carpe est grand. Le poisson peut survivre aux périodes froides de l'hiver et a des températures allant de 3°c à35° C. la gamme de PH optimal est entre 7 et 7,5.

Cette espèce peut être survivre a des faibles concentrations d'oxygène (0, 3°_0 ,5mg /litre). Et ce en respirant l'oxygène à la surface dans les eaux qui en sont appauvri **(Lamri ,2012).**

I.3.Présentation et description de l'espèce sandre :

Le corps est élancé, cylindrique et fusiforme et la tête est allongée (figure,3). On note la présence de dents (dont certaines forment de puissantes canines) sur le prémaxillaire, le vomer et le palatin mais pas sur la langue.

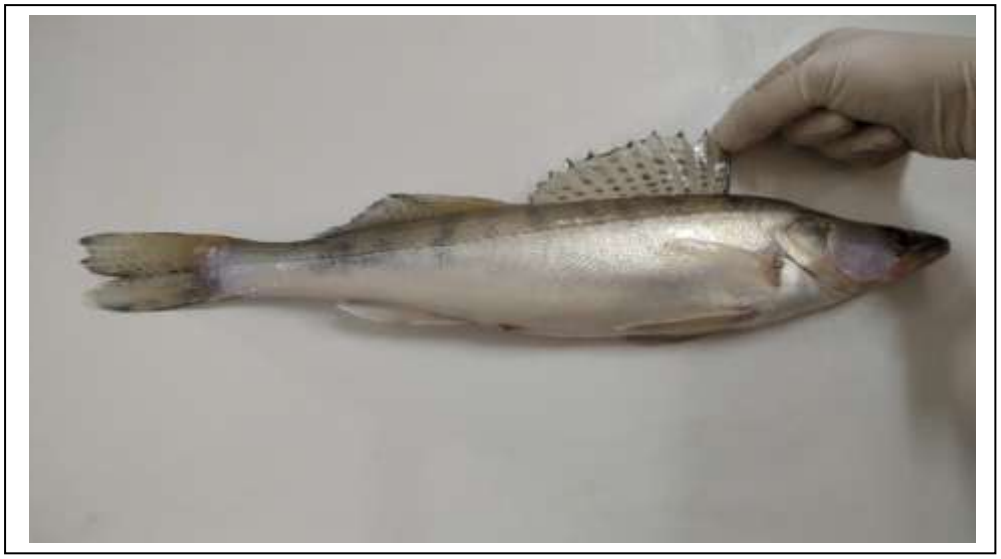


Figure 03. Représentation de l'espèce *sanderlucioperca* (Guidoum et Khorcof, 2022).

Les branchiospines sont munies d'épines. L'œil est globuleux et vitreux avec une rétine munie d'un tapis réflecteur, le *tapetumlucidum*, riche en pigments rétiniens qui réfléchissent la lumière et augmentent l'acuité visuelle aux faibles intensités lumineuses. Le sandre dispose de deux nageoires dorsales, la première pourvue de rayons épineux séparée de la seconde par un court intervalle. Les écailles sont petites et de type cténoïde. Le dos présente une coloration grise verdâtre avec des bandes verticales foncées alors que les flancs sont plus clairs. Le ventre est blanc sauf chez le mâle en période de reproduction qui exhibe une teinte plus sombre. Ce critère semble être d'ailleurs le seul dimorphisme sexuel fiable **(Nicolas, 2004).**

Le sandre mesure 40a70cm et jusqu'a 1m30 pour des poids de 10 à15kg (maximum18kg). **(Bruslé et Quignard, 2001).**

I.3.1.Systématique

- Classe : Téléostéen
- Ordre : Perciformes
- Famille : Percidae
- Genre : *Sander*
- Espèce : *Sander lucioperca*

Noms vernaculaires : sandre (Français), zander (Allemand, Anglais), pikeperch (Anglais).

Le mot « sandre » dérive du nom allemand Zander lui-même dérivant du mot « zahn » qui signifie « dent » faisant probablement référence aux 2 paires de canines proéminentes chez cette espèce(**Nicolas,2004).**

I.3.2.Répartition et colonisation :

- **Dans le monde :**

Le sandre a une aire de répartition indigène s'étendant dans une grande partie de l'Europe, de l'Allemagne à l'ouest à la Russie centrale à l'est, avec leur aire de répartition envahissante comprenant désormais la France, l'Espagne, le Portugal et la Grande-Bretagne). Cette espèce a été introduite pour la première fois en Grande-Bretagne à la fin du 19e siècle**,(Emma et Nolan 2020).** Aujourd'hui, son aire de répartition s'étend de la péninsule ibérique à la Mer d'Aral et de la Scandinavie aux pays du Maghreb (**Nicolas, 2004).**Il aussi été introduit dans certains lacs Etats-Unis.

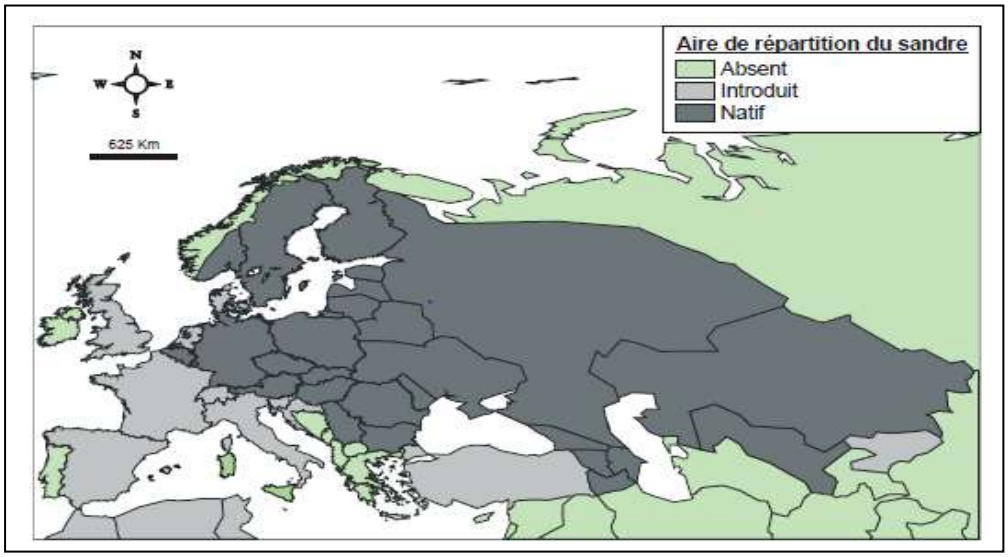


Figure 4. Répartition du sandre dans le monde modifié. (Deelder&Willemsen, 1964) et réactualisé d'après Froese&Pauly (2003).

- **En Algérie :**

En Algérie**,** Le recoures au développement des repeuplements de barrage est récent.

C'est vers les années 80 que le ministère de la pêche et de l'aquaculture avait décidé d'importer des alvins de sandre, en provenance de la Hongrie, dans la cadre de l'évaluation et la valorisation des plans d'eau, leurs repeuplements et le développement de l'aquaculture.

La première opération d'ensemencement (1985-1986) réalisée par le Centre National d'Etudes et de Documentation pour la pêche et l'Aquaculture (CNDPA) avait touché 550060 alvins de sandre .en 2004, une deuxième opération empoissonnement (9000 alvins) fut réalisée par le (CNDPA), avec la coopération du ministère de la pêche et des ressources Halieutique (MPRH), suivie par une troisième (2005), ou sont diverses 2400 alvins (**Bouaamra , 2011).**

I.3.3.La biologie desandre :

I.3.3.1. Régime alimentaire :

Presque exclusivement ichtyophage dès la taille de 7-8 cm (4mois d'âge), le sandre est

un carnassier capturant des proies (ablettes *Alburnusalburnus*, brèmes*Abramisbrama*, goujiogobio , petites gardons *Ritilusrutilus* ,rotengles *Scardiniuserythrophthalmus* et barbeaux *Barbus barbus*…),il consomme aussi des écrevisses dans certains plans d'eau(Bruslé et Quignard, 2001).

Très vorace, il chasse aux périodes de faible luminosité. Son organisation oculaire avecPrésence d'un tapis réflecteur (tapetumlucidum) et sa structure rétinienne sont très différentes

de celles de l'autre Percidé qu'est la perche Percafluviatilis, permettant une vision en lumière

Réduite **(Bruslé et Quignard, 2001).**

I.3.3.2.La croissance et cycle biologique :

Considéré commelePercidés leplus thermophile et leplus tolérantvis-à-visdesfacteurs abiotiques (température, turbidité) et à leurs fluctuations, le sandreest par contre sensibleà l'anoxie.

Lesœufsetleslarvesdesandresontsensiblesauxvariationsdesfacteursenvironnementaux. De ce fait, ses seuils de tolérance pour l'oxygène dissous sont de5 à 6.5mg.L^{-1}, la salinité ne doit pas dépasser 10‰, le pH est de 7.02 à 8.04. L'optimum thermiquepour la croissance du sandre se situe aux alentours de 25-30°C**.(amina, 2011).**

I.3.3.3.Reproduction :

Lareproductiondusandre estconditionnéecommebeaucoupd'autresespècesdepoissonsparlatempératuredel'eau. Estàenviron12°Cquelareproductionvacommencer,elle se situe suivant les régions d'avril à juin. À la maturité (2-3 anspour les mâles et 3-4 ans pour les femelles, ce qui correspond respectivement à 33-37 cm et40-45 cm).(**amina, 2011).**

-Les frayères peuvent se situer à 2-2 ,5m de profondeur sur des fonds propres de sable grossier ou de gravier garnis de végétation courte. Encombres de troncs d'arbres et de branchages immerges, le courant étant faibles (1 ,5m /s) .Au niveau des racines, le male, qui sont resté fidele au même site de ponte d'une année à l'autre, aménagement nid rudimentaire (0 ,50m de diamètre) qu'il garde et entretient, le nettoyage des particules de vase étant assure par un courant crée le battement de ses nageoires.

Ce male présente un comportement très agressif au moment de la reproduction, au point mêmed'attaquer parfois des plongeurs.

la ponte a lieu d'avril à juin (température de14-16C dans les régions septentrionales) et se déroule la nuit, en période de basse pression atmosphérique.

La femelle est très prolifique (200000ovocytes par kg), soit plus d& million d′œufs pondus par certaines femelles.

Les œufs, bruns et transparents, mesurent1 ,5mmde diamètre et sont disposes en grappes sur des supports varies, les plus souvent végétaux.**(Bruslé et Quignard, 2001)**

I.3.3.4.Ecologie :

Le sandre fréquente des eaux calmes et profondes (lacs, réservoirs, ballastières …) et des eaux courantes (fleuves, rivières …) a cours plutôt lent et présentant des zones profondes (fondes de sable, de graviers, de cailloux ou de rochers).**(Bruslé et Quignard, 2001**).Il préfère des eaux libres au-dessus de haut fonds durs, sans vase ni végétation, ainsi qu'à proximité des rives riches en racines d'arbres et d'arbustes**.** Les femelles se déplacent plus que les mâles, leur mobilité dépendant de la température. Des températures trop faibles (5°C) ou trop chaudes (30°C) provoquent des déplacements, les sandres étant alors à la recherche de températures plus compatibles avec leurs exigences thermiques **(Stiti et Traore, 2017**).

Chapitre II : Présentation du milieu d'étude

II.1.Barrage Ghrib

Le barrage de Ghrib situé à Ain Defla, représente une richesse naturelle aux potentielles économique etculturelle variées. C'est une importante réserve d'eau destinée à l'alimentation et à l'irrigation. De plusce plan d'eau constitue un environnement touristique attrayant**. (Hamaidiet al, 2016).**



Figure 05. Photo du Barrage Ghrib (Guidoum et khorchef, 2022)

II.2.Situation géographique de barrage Ghrib :

La retenue créée sur l'oued Chéliff est située dans la wilaya d'AinDefla (Figure 2), commune d'Oued Chorfa à 150 Km d' Alger, à 30 Km de Médéa dans la direction Sud-ouest, et à 110 km enaval se trouve le barrage Boughzoul qui sert de bassin de décantation à celui ci.

Le barrage Ghrib d'une part alimente la ville d'Alger, Médéa et Berrouaghiaen eaupotableet d'autrepartd'irriguerlesplainesdu Hautet duBasChellif.

La retenue du Ghrib est un barrage en enrochement, avec un important remblai de 70 m de hauteur, mis en eau en 1939 en bordure nord de la chaîne Tellienne(**amina, 2011).**

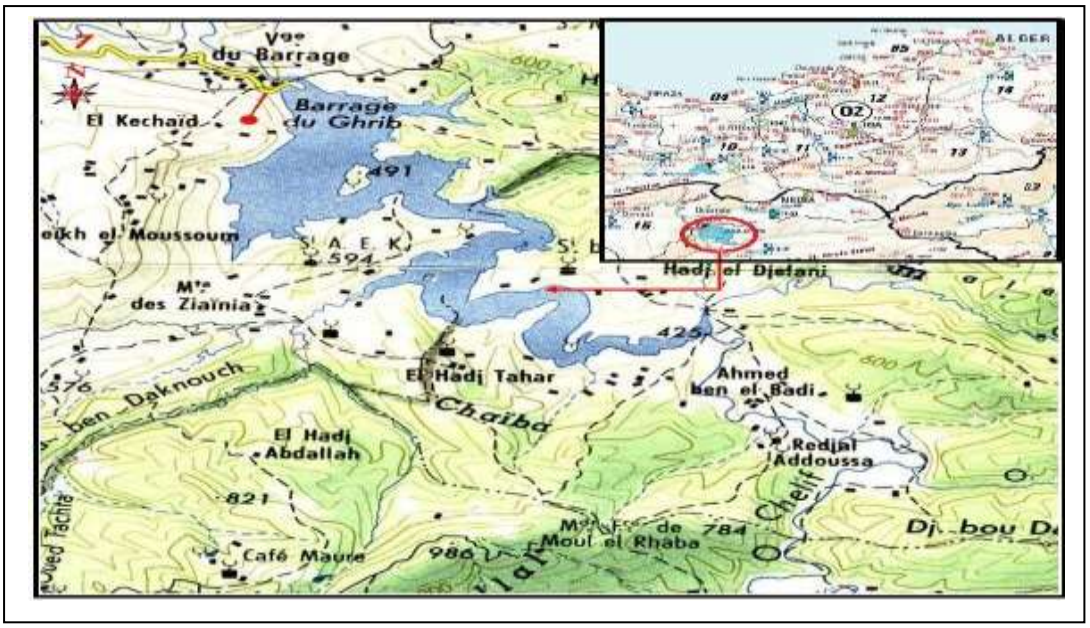


Figure06 . SituationgéographiquedubarrageGhrib (CarteA.N.R.H,1962;échelle1/40 000).

II.3.Fiche technique du barrage :

- Année de construction : 1927.
- Année de mise en eau : 1939.
- Caractéristiques hydrologiques :

➢ Oued : Cheliff.

➢ Capacité utile initiale : 280 Hm³.

➢ Capacité utile dernière levé (2004) : 115,30 Hm³.

➢ Capacité utile après surélévation : 185,32 Hm³.

➢ Apport moyen annuel : 148,50 Hm³/an.

➢ Envasement: 3, 20 Hm³/an.

➢ Surface du bassin versant : 23300 Km², **(Azzi, 2017).**

II.4.Caractéristiques du barrage :

- Type : Enrochement avec masque amont.
- Hauteur : 65 m.
- Longueur : 270 m.
- Côte de retenue normale (R.N) : 427,50 m.
- Côte des plus hautes eaux (P.H.E) : 430,50 m.
- Déversoir à hausses fusibles : 45000 m³/s.
- Vidange de fond : 100 m³/s**. (Azzi, 2017).**

II.5.Géomorphologiedusite :

Le barragedu Ghrib est situé dans une région de terrains d'âge Helvétien, constituéspar une alternance de grés et de marnes. Le pendage général qui est celui des plages de la merMiocène est dirigé du Sud au Nord c'est-à-dire d'amont en aval en suivant le Chellif. Quant àla cuvette, elle appartient en grande partie au Crétacé et comporte une prédominance demarneset de schistes, donc derochesimperméables (**BOUAMRA, 2011).**

Les données morpho métriques de la retenue du lac de barrage Ghrib ont été fournies par l'agence Nationale des Barrages et des Transferts. Elles sont consignées dansle tableau suivant:

Tableau1 : Données morpho métriques du lac de barrage Ghrib **(ANBT,2004)**

Type	Poids
Longueur du talweg	217.05 km
Longueur du rectangle équivalent	705 km
Capacitéinitiale du reservoir	280Milm^3
Capacité de stockageactuelle	43.70Mil m^3
Surface du basin versant	22 456 km^2
Superficie du barrage	2800 km^2
Longueur	17 km
Profondeurmaximale	65 m
Altitude maximale	297.5 m
Altitude moyenne	273 m
Altitude minimale	100.3 m
Apportmoyenannuel	148.5Mil m^3

II.6.Bassin versant du Ghrib :

Le bassin versant de l'oued Cheliff, au droit du barrage du Ghrib, draine une superficie de 22 456 km^2. Ce dernier a été subdivisé en trois sous bassins, définis comme suit :

- ✓ Le sous bassin versant situé entre le barrage de Boughzoul et le barrage de Ghrib (2 397 km^2). C'est le bassin le plus arrosé (200 à 600 mm)
- ✓ Le sous bassin versant sur les flancs nord du plateau du Sersou (2 513 km^2) reçoit une pluviométrie annuelle moyenne comprise entre 250 et 450 mm.
- ✓ Le sous bassin versant amont (17 546 km^2), caractérisé par une zone plate et peuarrosée (150 à 300 mm). (**Amina, 2011).**

II.7.Climatologie

Le climat est l'ensemble des phénomènes météorologique qui caractérisent l'état moyen de l'atmosphère en un point quelconque de la terre **(Alery, 1973).**

La température et la pluviosité sont les deux éléments principaux du climat. Ils sont employés dans le calcul de la plupart des indices climatiques, car, ils sont les deux facteurs les mieux connus, et pour lesquels on dispose le plus d'informations possibles (**Amina, 2011).**

II.7.1. Le diagramme ombrothermique :

Le diagramme ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN est une méthode graphique qui permet de définir les périodes sèche et humide de l'année, ou sont portés en abscisses les mois, en ordonnées la précipitation (P) et les températures (T). Selon les mêmes auteurs, cette convention résulte des observations de nombreux écologistes qui estiment qu'une période est considérée comme biologiquement sèche si $p < 2T$ avec **(Djili, 2019)**

T= (M+m)/2

T : température moyenne mensuelle **(C°).**

M : température moyenne des maxima du mois le plus chaud **(C°).**

m: température moyenne des minima du moi le plus froid**(C°).**

P : moyenne annuelle de la précipitation (mm)

Tableau 02 : Moyenne mensuelle de la température et de la précipitation sur une durée de dix ans (2012-2021) de la région deMiliana (Tutiempo, 2021).

Parameters/ Mois	Javier	Fevrier	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Septembre	Octobre	Novembre	Decembre
Tm(C°)	6,51	6,2	8,2	10,85	14,02	18,46	22,52	22,72	18,7	14,68	9,69	7,3
TM(C°)	12,39	14,02	16,67	20,66	25,36	30,78	35,84	35,67	30,56	25,47	16,76	14,06
T(C°)	9,45	10,11	12,43	15,62	19,69	24,62	29,18	29,19	24,63	20,07	13,22	10,68
2 **T(C°)**	18,9	20,22	24,86	31,24	39,38	49,24	58,36	58,38	49,26	40,08	26,44	21,36
pp (mm)	117,11	98,53	120,82	75,29	29,94	17,04	4,9	4,08	26,46	32,97	108,93	99,26

Dans notrerégiond'étude, le diagramme ombrethermique (Fig.7) révèle :

- Une période sèche (PS) : qui s'étale du mois d'avril jusqu' à fin octobre.

Une période humide (PH) qui s'étale sur le reste de l'année

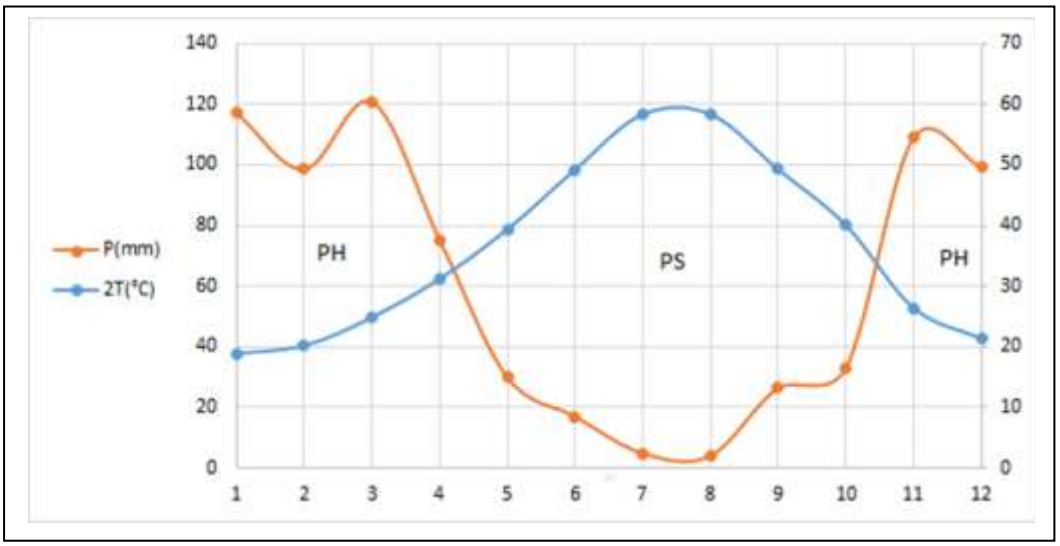


Figure 07. Diagramme Ombrothermique de la région de Miliana (2011-2021).

II.7.2.Etage bioclimatique :

Emerger (1955), a établi un quotient pluviométrique et un climagramme qui permet de séparer les défèrent étages bioclimatique méditerranéens ainsi que les variantes de chaque étage.

Ce quotient Q2 défini par l'équation suivante : **Q2=2000p/M2-m2** Avec :

Q2 : Quotient Pluviométrique d'EMBERGER.
P : Moyenne Annuelle de la précipitation (Mm).
M : Moyenne des Maxima du mois le plus Chaud de l'année en degré Kelvin (K°).
m : Moyenne des Minima du mois le plus Froid exprimé en degré Kelvin (K°).

La valeur de Q2 est 85,65 avec m= 6,2 **C°**et M= 35,84 **C°,** ce qui nous a permis de situer la ville de Miliana dans l'étage bioclimatique subhumide a hiver tempéré (Fig . 08).

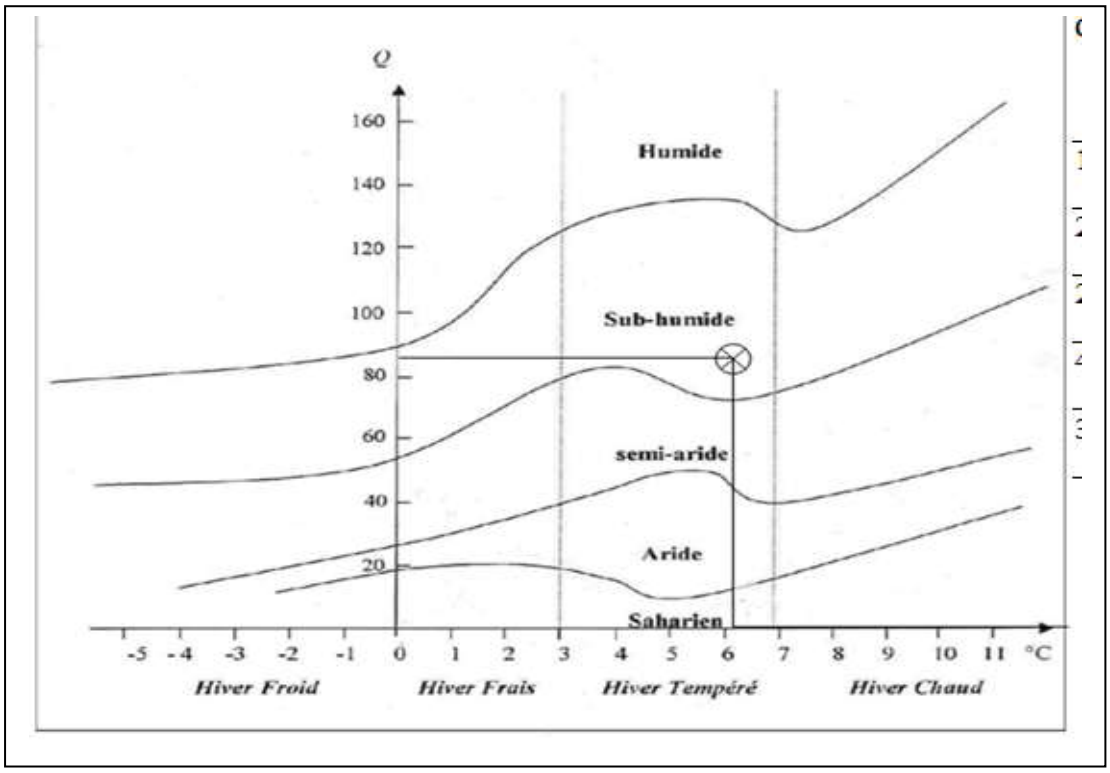


Figure 08. localisation de barrage Ghrib (W . Ain Defla) dans le climagramme d'Embergerpourles années (2011 - 2021)

II.7.3.Le vent

Le vent est un déplacement d'air provoqué par une différence de pression d'un lieu a d'autre. Habituellement ou donne sa direction qui indique le lieu d'où provient l'air ambiant, et sa vitesse, qui agit en combinais ou avec les autres éléments du climat **(Elkhatri, 2003).**

Tableau 03 : Moyennes mensuelles de la vitesse du vent au barrage Ghrib.

moi	jan	fev	Mars	avr	mai	jui	juil	aut	sep	oct	nov	dec
Vitesse du Vent moyen (m/s)	8.36	10	10.29	10.93	10.74	11.94	12.26	11.7	11.15	8.09	7.87	6.96

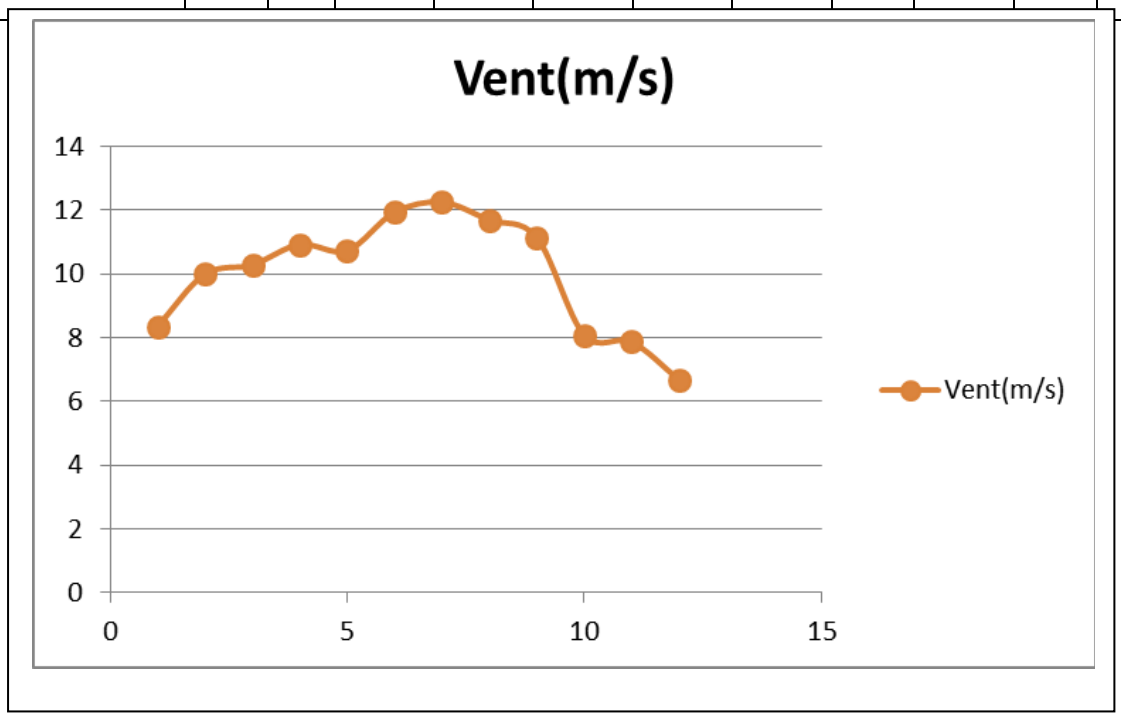


Figure 09 . Vitesse moyenne mensuelle du vent (m/s) de la région de Miliana entre (2011- 2021).

II.8.La faune et la flore :

II.8.1.Faune :

Le plan de l'eau abrite une diversité faunistiques remarquable comportée de :

- **Poisson d'eau douce** : le barbeau (*Barbus Callensis*), la carpe commune (*Cyprinuscarpio*), la carpe argentée (*Hypophthalmychtysmolitrix*), la carpe à grande bouche, la carpe royale, le gardon (*Rutilusrutilus*) et le sandre (*Sander lucioperca*).

- **Oiseaux** : poule d'eau (*Gallinulachloriopues*), foulque macroule (*Fulicaatra)*, des pigeons nichant sur la tour de prise ainsi que des cigognes (*Ciconiaciconia*).
- **Mammifères** : le sanglier (*Sus scorfa*)
- Libellule (*Libellulaquadrimaculata*)

II.8.2. Flore :

Le barrage est situé dans une région très boisée ou la couverture végétal est très dense.cette végétation est constituée de deux types de formation :

- Une partie tellienne d'une superficie de 2800 km2 couverte de pin D'Alep (*Pinushalepensis*), d'eucalyptus (*Eucalyptus gomphocephala*) et de peuplier blanc (*Populus alba*).

L'autre est la partie des hauts plateaux algériens couvrant 20 500 km2, plate et dénudée, couverte d'une végétation steppique, de maigres pâturages et d'alfa. **(TTANDGAOUI ET SAOUDI, 2020).**

Chapitre III Matériel et méthodes

II.1.Objectifs.

Notre travail porte sur l'étude des paramètres écologiques et la détermination derégimes alimentaires des poissons appartenant à la famille des Cyprinidé représenter par la carpe commune (*Cyprinuscarpio)*etla famille des Percidea représenté par le sandre *Stizostedionlucioperca.* Qui est capturé sur les deux stations de prélèvement dans la zone d'étude. Le travail comporte deux volets à préciser :

- Analyser le milieu de vie du poisson, et plus précisément les caractéristiques physico-chimiques qui influent sur lerégime alimentaire de *Cyprinuscarpio et le sandre Stizostedionlucioperca***.**
- Traitement des paramètres biologiques (régimes alimentaires) de la population pêchée sur différents sites, ensuite préciser la relation entre les régimes alimentaires et les facteurs abiotiques.

II.2.Qualité physico-chimique des eaux du barrage Ghrib :

II.2.1.Echantillonnage de l'eau :

Les échantillons d'eau prélevés à la surface des eaux du barrage sont transporté au coure de la période d'étude (février, avril 2022) au moment de la pêche, à l'aide d'une bouteille 1.5L, transporté au laboratoire dans une glacière (photo01et 02Annexe) au niveau de laboratoire de la faculté des sciences.

II.2.2. Méthode de mesure et d'analyse physico-chimique de l'eau :

Les paramètres physico-chimiques réalisés in situ sont mesures à l'aide d'un analyseur multi paramètre de type (WTW340i) (photo03,annexe1). Cet appareil compose de plusieurs sondes. Les paramètres mesurés sont les suivants :

II.2.2.1. Température (T) :

La température de l'eau joue un rôle important par exemple en ce qui concerne la solubilité des sels et des gaz dont entre autre, l'oxygène nécessaire à l'équilibre de la vie aquatique. La température accroît les vitesses des réactions chimiques et biochimiques d'un facteur 2 à 3 pour une augmentation de température e de 10 degrés Celsius (°C), **(Thomas, 1995).**

II.2.2.2. Potentiel hydrogène (pH) :

Le pH dépend de l'origine des eaux, de la nature géologique du substrat et du Bassin versant traversé. Ce paramètre conditionne un grand nombre d'équilibres physico-chimiques entre l'eau, le gaz carbonique dissous, les carbonates et les bicarbonates qui constituent des

solutions tamponnées conférant à la vie aquatique un développement favorable. Dansla plupart des eaux naturelles, le pH est compris habituellement entre 6 et 8,5 alors que dans les eaux tièdes, celui-ci être compris entre 5 et 9**(tandjaoui et saoudi 2020).**

II.2.2.3.Conductivité

C'est un indice de l'abondance des ions dans l'eau. Les acides et les bases inorganiques ainsi que les sels contribuent fortement à la conductivité de l'eau. Elle est mesurée à l'aide d'un conductimètre et s'exprime en micro siemens par centimètre (µs/cm)**(tandjaoui et saoudi 2020).**

II.2.2.4.Oxygène dissous (O2d) :

L'oxygène dissous dans les eaux de surface provient essentiellement de l'atmosphère et de l'activité photosynthétique des algues et des plantes aquatiques. La concentration en oxygène dissous varie dernière journalière et saisonnière car elle dépend de nombreux facteurs tels que la pression partielle en oxygène de l'atmosphère, la température de l'eau, la salinité, la pénétration de la lumière, de l'eau et la disponibilité en nutriments. Cette concentration en oxygène dissous est également fonction de la vitesse d'appauvrissement du milieu en oxygène par l'activité des organismes aquatiques et les processus d'oxydation et de décomposition de la matière organique présente dans l'eau.**(tandjaoui et saoudi 2020).**

La mesure peut être donnée soit en mg/l avec une précision de 0.1 mg/l, soit en% de saturation.

II.3.Techniques de pêche et d'échantillonnage des poissons :

Nous avons utilisé la technique de pêche passive : le filet (photo4, Annexe) est déposé verticalement à proximité de la station. Ce dernier à des mailles de 45 mm et 100m de longueur sur 10 m de largeur Les poissons ont été récupérés dans la glacière et ramenés pour être examinés au laboratoire, dans la faculté des sciences (Figure10).



Figure10. Pêche passive au niveau du barrage Ghrib.

II.3.1.Traitement d'échantillons :

Au niveau de barrage Ghrib les poissons de la carpe commune et le sanderont été collectés saisonnière à l'aide de bateau de pêche (photo 05, annexe). Les échenillons de défirent tailles ont été prélèves et traité au niveau de laboratoire de faculté des sciences université de Médéa pour être traités aux fins de déterminer les différents paramètres biologiques .Figure11 et 12.



Figure 11. Ecchantillons du *Stizostedion lucioperca* (Guidoum etKhorchef, 2022).

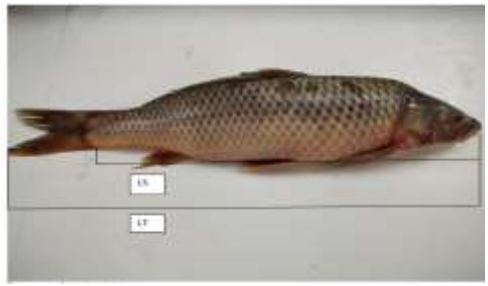


Figure 12. Ecchantillons du *Cyprinus carpio*(GuidoumetKhorchef, 2022).

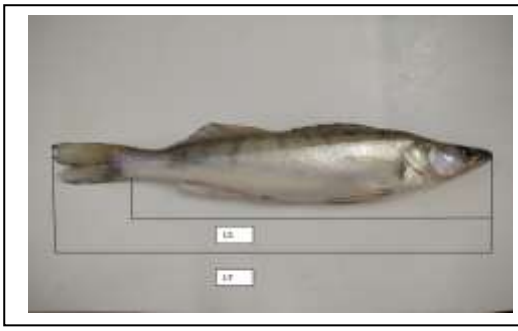
II.3.2.Techniques de mensuration de poissons :

Avant l'ouverture et analyse des parties d'un corps, les pièces des poissons récoltés sont mesure à l'aide d'un ichtyométré(photo 06 Annexe), et ainsi nous avons noté pour chaque individu prélevé les mensurations suivantes figure 13 :

- **LT** : Longueur totale du corps mesurée de l'extrémité de museau à l'extrémité de la patrie la plus longue de la nageoire caudale posée en extension.
- **WT** : Le poids total du corps du poisson. Les individus ont été mesurés à l'aide d'une balance et les poids sont exprimés en gramme.
- **Wv**: Poids vide pesé à l'aide d'une balance et exprimé en gramme.



Le Cyprinuscarpio



le sandre *Stizostedionlucioperca*

Figure 13. Présentation des différentes mesures de longueurs (Guidoum etKhorchef, 2022).

Après l'ouverture du poisson, nous avons mesuré les poids des organes intérieurs (estomacs, intestins, fois, gonades) des deux poissons (photo07Annexe) à l'aide d'une balance de précision (photo08Annexe).

II.4.Détermination de sex-ratio :

Le sexe est déterminé grâce au dimorphisme sexuel. Il est aussi déterminé après une incision ventral à l'aide d'un ciseau (photo09Annexe) et d'une pince (photo10Annexe) de la paroi de la cavité abdominale depuis l'orifice an-urogénitale jusqu' à l'opercule de façon à ne pas abimer les organes génitaux (figure 14).

Les gonades apparaissent plaquées contre la partie dorsale, le long de la colonne vertébrale. Les gonades sont observés à l'œil nu chez les individus adultes. (figure.15).

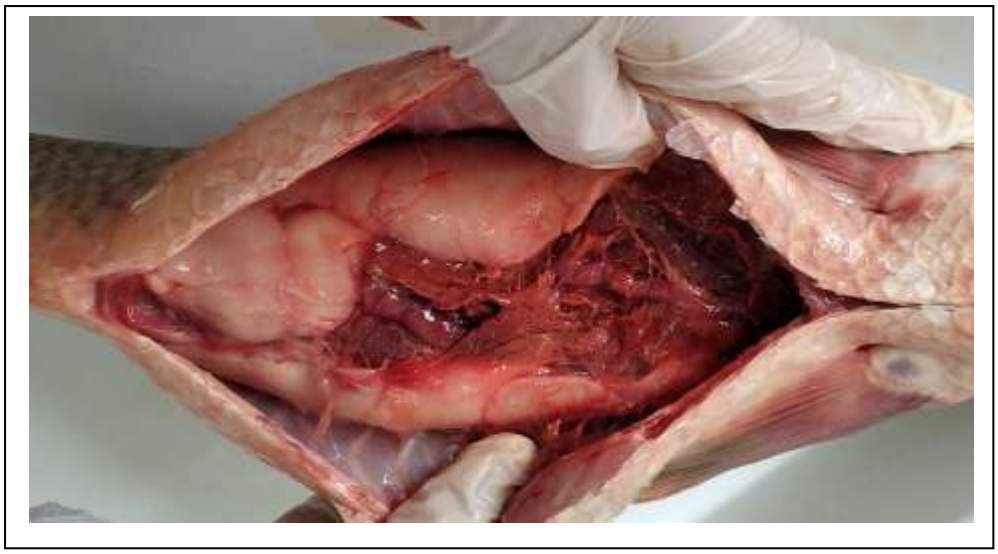


Figure 14. Représentation des organes sexuels après la dissection de *C. carpio*(Guidoum et khorchef, 2022).

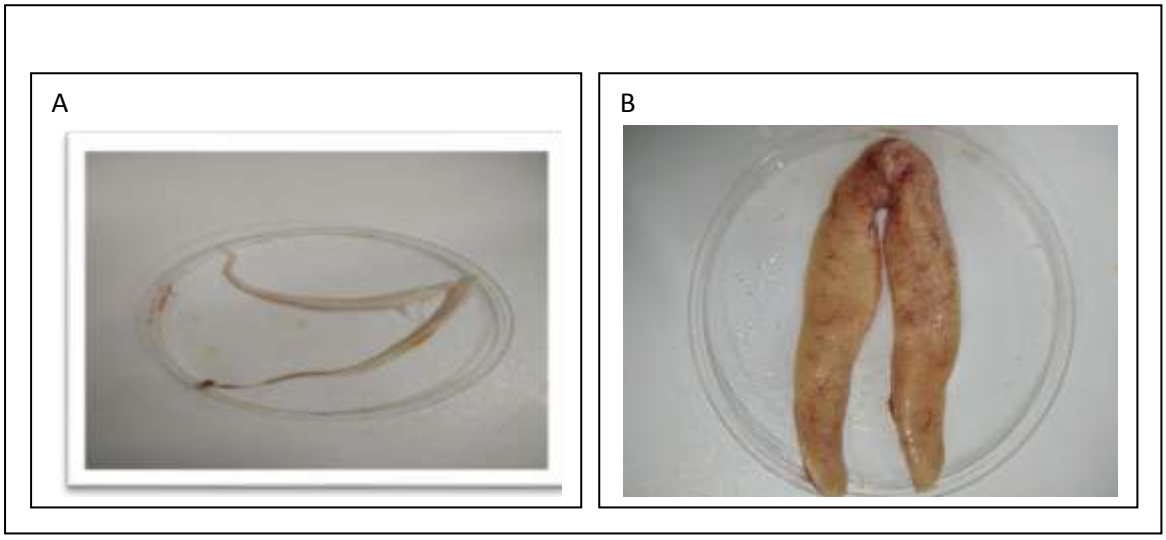


Figure 15. Représentation des Gonades de *Stizostedionlucioperca*; (A) : Gonade d'un mâle, (B) : Gonade d'une femelle (Guidoum et Khorchef, 2022).

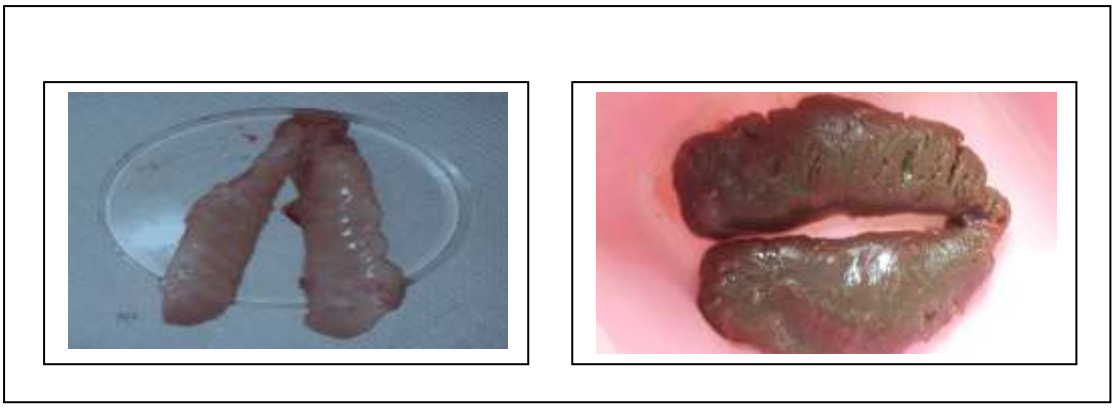


Figure 16. Représentation des Gonades de *C. carpio*; (A) : Gonade d'un mâle, (B) : Gonade d'une femelle (Guidoum et Khorchef, 2022).

II.4.1.Sex-ratio :

La sex-ratio désigne la proportion des individus de chaque sexe d'une population mono spécifique donnée.

Selon **Kartas**et **Quignard**(1984), cet indice, représente l'abondance d'un sexe par rapport à l'autre d'une population d'une espèce donnée **(DERMECHE *et al.*,2009).**
La valeur de la sex-ratio est donnée par l'expression suivante :

$$\text{Taux de féminité} = \frac{\text{Effectif femelle}}{(\text{Effectif femelle} + \text{Effectif mâle})} * 100$$

$$\text{Taux de masculinité} = \frac{\text{Effectif mâle}}{(\text{Effectif mâle} + \text{Effectif femelle})} * 100$$

II.4.2.Rapport hépato-somatique (RHS) :

Chez les poissons, le foie joue un rôle important dans le processus d'élaboration des produits génitaux. Cet organe est responsable de la synthèse de la vitellogénine, principale protéine précurseur du vitellus des œufs (BELHOUCINE, 2012). Il a été déterminé par mois, par saison et par sexe selon l'équation suivante **(EDOUKOU *et al.*, 2017).**

RHS =PfPt∗100

Pf : poids du foie en (g).

Pt : poids total du poisson en (g).

II.4 .3.Facteur de condition(K) :

L'évolution mensuelle du coefficient de condition permet de déduire une stratégie dans l'utilisation des apports énergétiques. En effet, K est corrélé positivement à la densité des lipides. Ces derniers étant utilisés durant les périodes de jeûne, de reproduction et de maturation**.** Il est notamment plus faible après la reproduction. Ce facteur a été déterminé par mois, par saison et par sexe à partir de la formule suivante :

k= ($WL3$)

W : poids de poisson (g).

L : longueur total de poisson (cm).

II.4.4.L'indice de réplétion IR:

L'indice de réplétion représente l'intensité de collecte de la nourriture macroscopique **(Régis, 1978).** L'indice généralement utilisé correspond au poids du contenu digestif sur celui de l'animal **(Régis, 1978 ; Lawrence *et al.*,1982).**Qui est représenté par l'expression suivant

IR= ($poidsfraisdel'intestin$ (g)/ poids total (cm)*100

II.5.Etude de régime alimentaire :

L'étude régime alimentaire des poissons a pour l'objectif d'avoir une meilleure connaissance, et plus spécifiquement, caractériser son régime alimentaire dans le barrage Ghrib et s'intéresser particulièrement aux variations de son bol alimentaire.

II.5.1. Prélèvement, description et conservation :

Après dissection des poissons captures, les estomacs ont été séparés du tube digestif, pesés sur une balance de précision et conserves dans des piluliers dans du formol à 5%(photo11Annexe) pour les examiner ultérieurement au laboratoire. Par la suite, le contenu stomacal est examiné sous microscope et les différentes proies prélevées sont déterminées dans la mesure du possible et dénombrées.

Pour une détermination plus précise du régime alimentaire de la carpe et de sandre, il est souhaitable d'analyser les estomacs justes après la pêche du poisson.

II.5.1.1 .Examen des contenus stomacaux :

L'examen des contenus stomacaux des poissons renseigne sur les habitudes alimentaires et la diversité des proies montre que seule l'observation directe qui est pris en considération .les estomacs préalablement conserves sont ensuite sectionnes et vides de leur contenu .

Les proies ingérées ont été identifiées a la loupe binoculaire photo12Annexe), après leur isolement dans une boite de pétri. Les proies ont été regroupées par niveaux zoologiques différents (classe, ordre, famille).

II.5.2.Méthodes d'analyse du régime alimentaire :

Différentes méthodes sont applicables pour l'étude du comportement alimentaire des espèces. L'examen des différentes proies est réalisé à l'aide d'une loupe binoculaire. Deux méthodes d'analyse du régime alimentaire sont utilisées. La première qualitative, consiste à dresser une liste des proies identifiées. La seconde quantitative, est basée sur le calcul et le suivi de certains indices (coefficient de vacuité, fréquence ect …).

II.5.2.1.Analyse qualitative :

Cette analyse consiste à élaborer une liste de différentes proies ciblées par le poisson, mai ceci est difficile car chez la carpe les proies ingérées sont fragmentées, ce qui rend parfois leur identification difficile.

II.5.2.2.Analyse quantitative :

Elle complète la méthode qualitative et met en évidence le régime alimentaire ainsi que ses variations en fonction de la taille du poisson, du milieu et des saisons. Elle est basée sur le calcul et le suivi de certains indices et coefficients. Pour cette dernière, la méthode mixte de HUREAU (19970) qui tient compte à la fois de l'importance numérique des proies (méthode numérique) et de leur importance pondérale (méthodes pondérale) est adoptée. Dans notre cas seul la méthode mixte a été utilisée, elle est la fois qualitative et quantitative. Elle permet d'apprécier les différents régimes alimentaires et la nature de leurs variations éventuelles, en mettant en jeu un certain nombre de coefficients utilisent par plusieurs auteurs et qui sont bases sur le dénombrement.

II.5.2.2.Coefficient d'occurrences(Oc) :c'est les pourcentages d'estomas dans les quels une proie ou catégorie de proie est présente (E.P) par rapport au estomas examines(E.E).

$$Oc = \frac{\text{E. P}}{\text{E. E}} * 100$$

II.5.2.2.Coefficient de vacuité (C.V) :

C'est le rapport en pourcentage entre le nombre d'estomacs vides(E.V) et le nombre d'estomacs examinés (E.E).

$$CV = (\frac{\text{E. V}}{\text{E. E}})100$$

II.5.2.2.Abondance relative :
C'est le nombre d'une proie donnée (N .P) par rapport au nombre total des proies (T .P) en pourcentage.

$$Cn = \frac{\text{N. P}}{\text{T. P}} * 100$$

II.5.2.2.Coefficient de poids(CP) :

C'est le rapport en pourcentage du poids catégorie de proie (P.P) sur le poids total des proies consommées (P.P.T).

$$\text{Cp} = \left(\frac{\text{p.p}}{\text{p.p.T}}\right) 100$$

II.5.2.2.Fréquences des proies(F):
C'est le rapport entre le nombre d'estomacs contenant une catégorie de proies(n) et le nombre total d'estomacs pleins examines(N′)

$$F = \left(\frac{\text{n}}{\text{N}'}\right) 100$$

II.5.2.2.Coefficient de HUREAU (1970) :

Le coefficient alimentaire permet une bonne appréciation de l'importance relative de la valeur des différentes proies dans le régime alimentaire des en tenant compte à la fois du poids et du nombre des proies.

$$\text{Q} = Cn \times Cp$$

Tableau 4 : classification des proies selon différents auteures.

Méthodes utilisée	Classification	
HUREAU (1970)	Proies préférentielles	Q>200%
	Proies secondaires	20%<Q<200%
	Proies accidentelles	Q<20%
SORBE (1992)	Proies accidentelles	F<10%
	Proies secondaires	0%<F<50%
	Proies préférentielles	F>50%

Chapitre VI Résultats et discussion :

VI.1.Les paramètres physico-chimiques :

VI.1.1 .Température

La température observée au niveau de la station d'étude est inférieur à 17,2C° durant la saison hivernale, et supérieure à 22,4 C° durant la saison du printemps (figure.17).

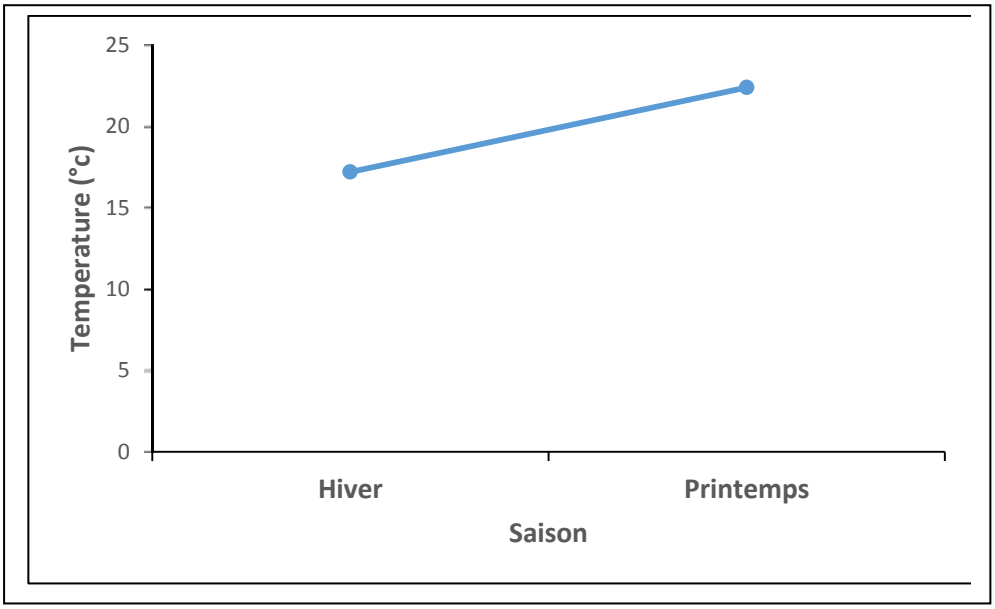


Figure 17. Variation spatiale des valeurs moyennes de température au niveau du Barrage Ghrib

VI.1.2.Potentiel hydrogène (pH) :

Le pH du barrage est alcalin, et les valeurs de ce paramètre restent relativement stables tout au long de la période d'étude, 7,32 à la saison d'hiver et 8,63 à la saison de printemps (figure.18).

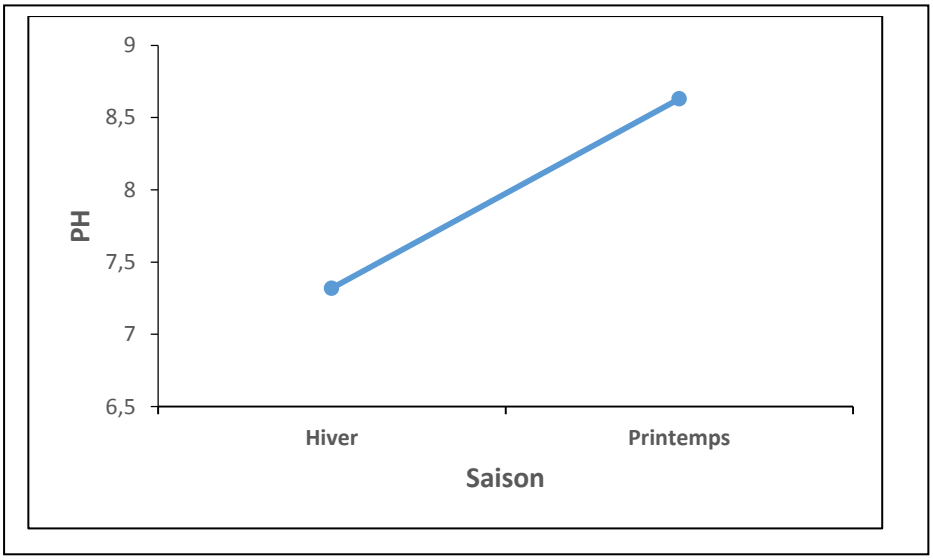


Figure 18. Variation spatiale des valeurs moyennes du potentiel hydrique au niveau du barrage Ghrib.

VI.1.3.Conductivité électrique :

Durant notre période d'étude, la mesure de la conductivité constitue une bonne appréciation du degré de déminéralisation d'une eau où chaque ion agit par sa concentration et sa conductivité spécifique. Les valeurs moyennes enregistrées de CE fluctuent entre 2320 µs/cm à la saison du printemps et 3020 µs/cm à la saison d'hiver (figure.19).

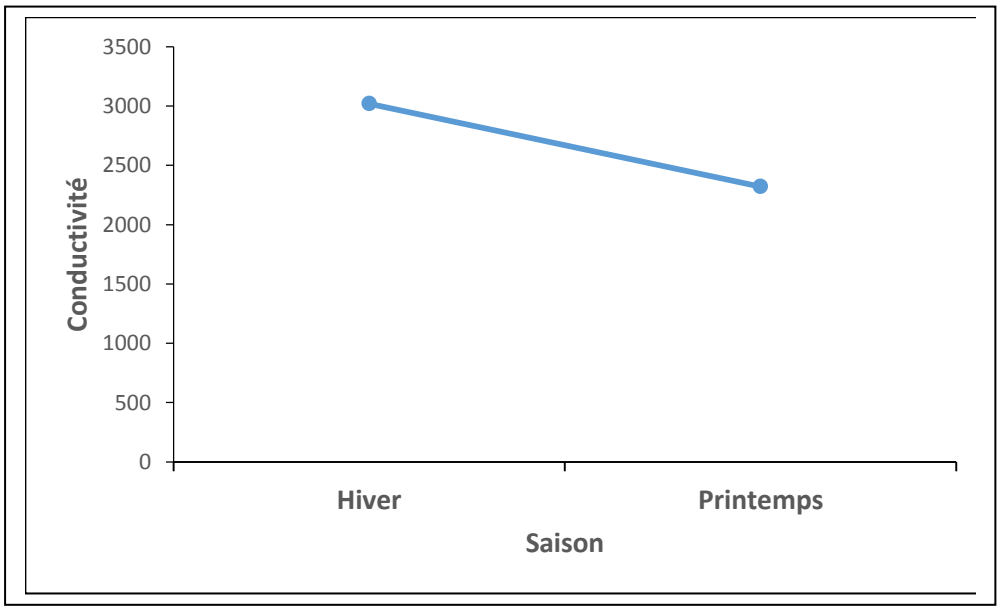


Figure19. Variation spatiale des valeurs moyennes de conductivité électrique au niveau dubarrage Ghrib.

VI.1.4.Oxygène dissous :

La concentration d'oxygène dissous des eaux du barrage Ghrib varie entre 0,08mg/l ausaison de hiver et 0,10 mg/l au saison de printemps. Au cours de la période d'étude, Lesvaleurs d'oxygène dissous sont légèrement stables (figure.20).

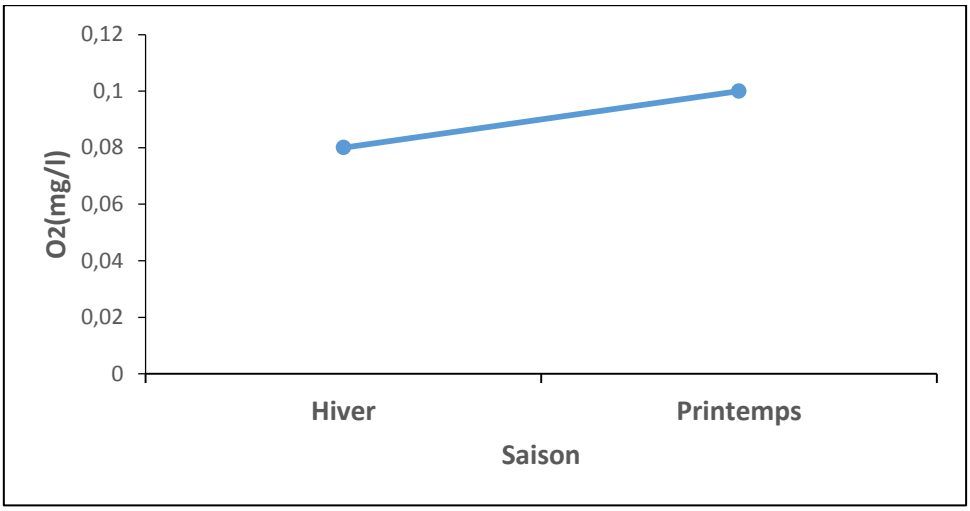


Figure20. Variation spatiale des valeurs moyennes de l'oxygène dissous au niveau du barrage Ghrib.

Discussion:

Le barrage ghrib par une faible variation spatio-temporelle de certains paramètres abiotiques ce qui confirme la bonne qualité écologique de ses eaux qui conviennent pour la pisciculture

La température est un facteur essentiel qui régit de nombreux processus pour les poissons par conséquent , les espèces se trouvent dans une gamme thermique ou les processis physiologiques fonctionnent d'une manière optimale

Les eaux très alcalines peuvent présenter des peuplements riches et diversifiés .la valeur du ph de notre barrage est compatible avec la vie des poissons selon Rodier (2005) ou elle est compris entre 5et 9 ,

Dans notre zone d'étude, la température moyenne mensuelle de l'air est de 20.7 C° **(Tutiempo, 2022).**

La fraie débute quelques fois dès que la température d'eau dépasse 15 C**.**

La température moyenne de l'eau de lac du barrage Ghrib est de **15.4C°.**

Les organismes aquatiques sont affectés par le pH car la plupart de leurs activités métaboliques dépendent du pH **(N'DLAYE, 2014**).

Le pH optimal pour une vie aquatique durable est un pH compris entre **(6,5 et 8,2) (N'DLAYE, 2014).**

Dans notre cas d'étude, les valeurs du pH observées entre **(6.65 et 7.70**) révèlent que ce dernier est faible (neutre à alcalin). Elles ressemble aux résultats obtenus par (**MAKHOUKH *et al.*, 2011*),*** d'où le pH est légèrement neutre à alcalin dans toutes les stations varient entre (**7.04** et **7.89).**

L'oxygène dissous se réduit par l'activité des bactéries en décomposant la matière Organique présente **(FEKHAOUI et PATEE, 1993).**

L'oxygène est diminué quand la solubilité d'un élément est faible. *CyprinusCarpio*peut s'adapter à des faibles niveaux d'oxygène et à un environnement pauvre en nourriture **(RANSON, 2003).**

Dans notre cas d'étude, les valeurs moyennes enregistrées de la conductivité électrique fluctuent entre 2503 µs/cm au mois de novembre et 2300 µs/cm au mois mars.

La conductivité électrique au niveau du barrage Ghrib dépasse les normes des eaux douces **.**

VI.2.Etude de la population

VI.2.1.Sex-ratio global :

Nous avons déterminé la valeur globale de sex-ratio au cours de notre période d'étude (fevrier2021 et avril 2022).

L'étude est effectuée sur 118 pièces de poissons échantillonnées aléatoirement (mâle et femelle) de *Cyprinus carpio* dont 19 femelles et 39 mâles, et le *Sander licioperca* dont 30 femelles et 30 mâles au niveau du barrage Ghrib.

Le sexe est déterminé après la dissection du poisson par la méthode directe représentée par l'observation des gonades.

- **Chez *Cyprinus carpio***

La répartition des deux sexes femelle et male (figure 21, tableau 05) montre les ex- ratio des mâles domine chez *la carpe*, avec un pourcentage de 67.23% chez les mâles et 32.77%chez les femelles.

Tableau 5 : Sex-ratio global pour la carpe

Sexe	Effectif	Pourcentage
Mâles	39	67.23 %
Femelles	19	32.77%
Total	58	100%

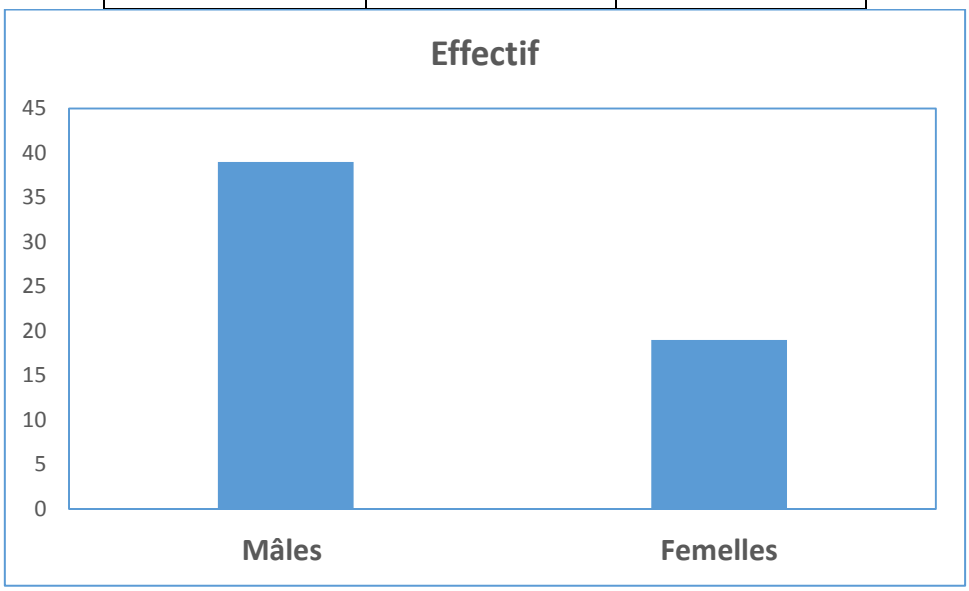


Figure 21. Distribution du sexe ratio chez*Cyprinuscarpio*

au niveau du barrage Ghrib (2021-2022).

Pendant la période d'étude la différence de sex-ratio entre les deux sexes est due à la biologie de l'espèce.

- **Chez *Sander licioperca***

La répartition des deux sexes femelle et male (figure 22, tableau 06) montre l'égalité des sex-ratio chez *le sander* par les mâles 50 % et Les femelles 50 % pendant la période d'étude.

Tableau 6 : Sex-ratio global pour la Sander

Sexe	Effectif	Pourcentage
Mâles	30	50%
Femelles	30	50%
Total	60	100%

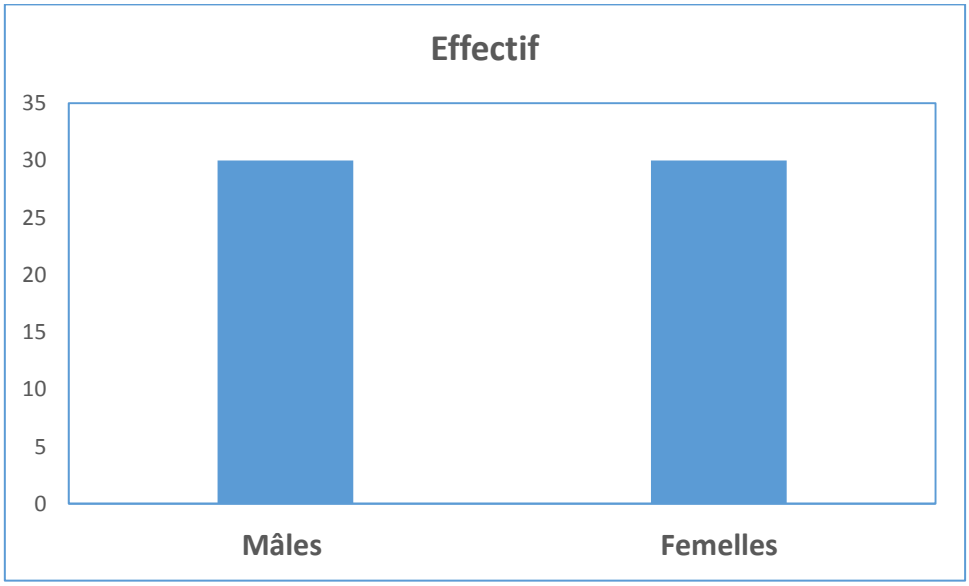


Figure 22 : Distribution du sexe ratio chez *Sander licioperca*

au niveau du barrage Ghrib (2021-2022).

VI.2.2.Rapport Hépato-Somatique (RHS)

- **Chez *Cyprinuscarpio***

Les moyennes saisonnières enregistrées sont de (1 ,02%) en d'hiver légèrement inférieur à celle des printemps avec (1,7 %).

D'âpres la figure (32), nous remarquons qu'il existe une différence entre les deux saisons et le RHS est ay maximum en printemps.

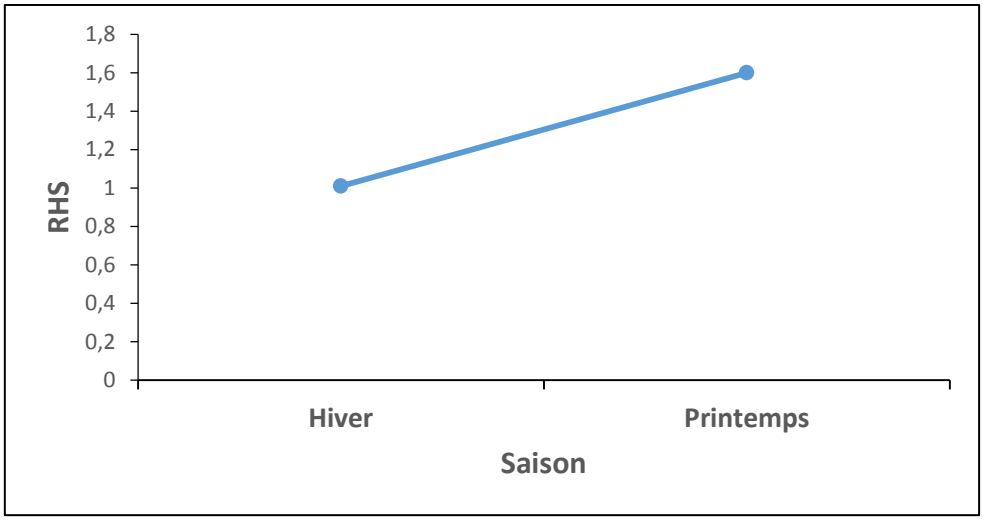


Figure 23. Variations saisonnières du rapport hépato-somatique de*Cyprinus carpio* au niveau du barrage Ghrib (2019/2020).

- **Chez *Sander licioperca***

Les moyennes mensuelles enregistrées au cours de la saison hivernal sont de (1 ,27%) légèrement supérieur à celle du printemps avec (0,63 %).

D'âpres la figure (32), nous remarquons qu'il existe une différence entre lesdeux saisons et le RHS est en minimum au printemps.

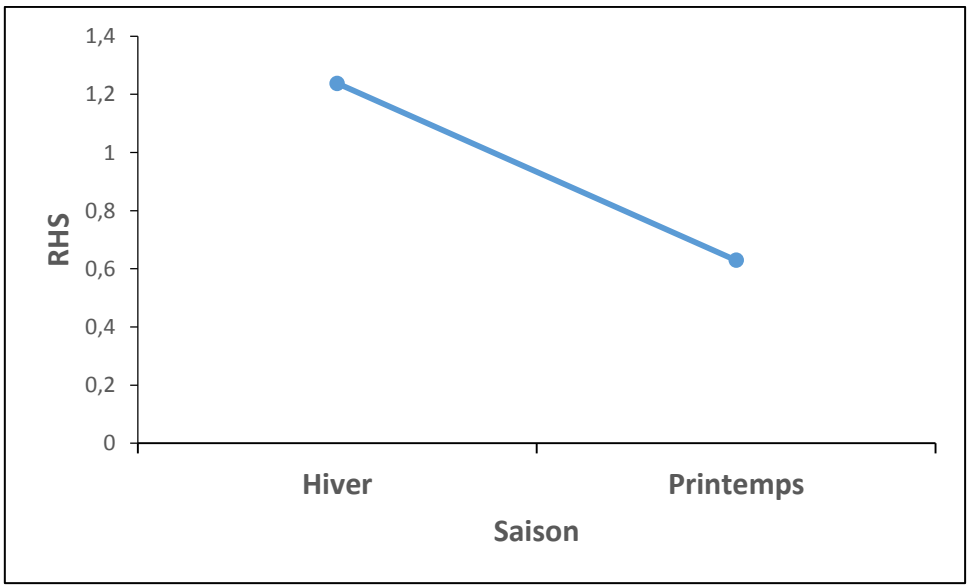


Figure24. Variations saisonnières du rapport hépato-somatique de *Sander licioperca* au niveau du barrage Ghrib (2019/2020).

VI.2.3.Indice de réplétion (IR) :

Les courbes de l'indice de réplétion chez les deux poissons montrent que les variations sont irrégulières. En fonction des saisons.

Les résultats du rapport Indice de réplétion (IR) saisonnier des deux poisson sont représentés dans la figure (25) et la figure(26).

- **Chez *Cyprinus carpio***

La courbe à une tendance descendante, de 1,54% en hiver jusqu' à 0,65% au printemps.

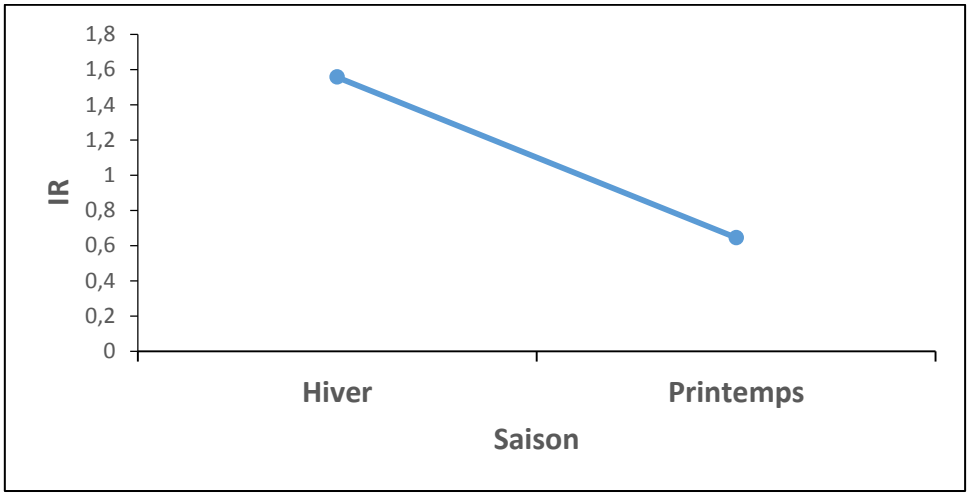


Figure 25: Variation de l'indice de réplétion en fonction des saisons chez *C. carpio* au niveau du barrage Ghrib (2021-2022).

- **Chez *Sander licioperca***

La courbe a une tendance descendante, de 0,95% en hiver jusqu'à 0,75% au printemps.

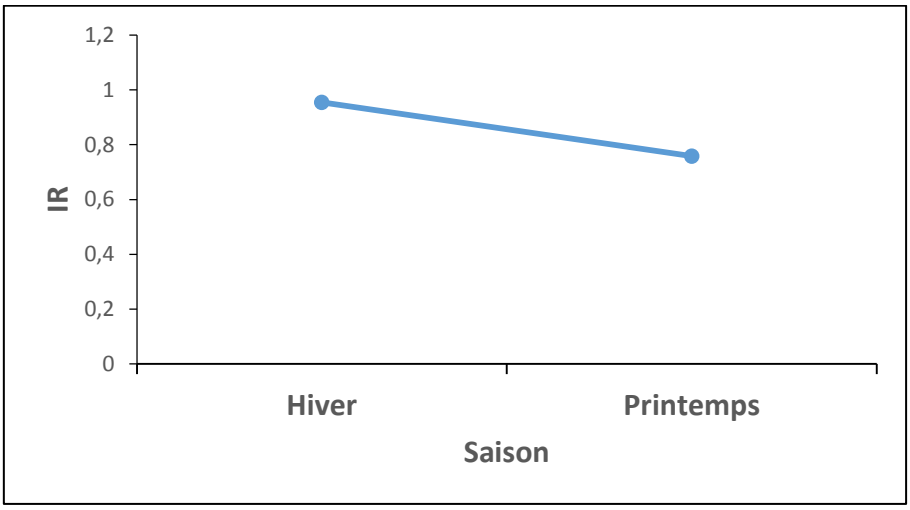


Figure26 : Variation de l'indice de réplétion en fonction des saisons chez *Sander licioperca* au niveau du barrage Ghrib (2021-2022).

VI.2.4Facteur de condition (K) :

Les résultats saisonniers du facteur de condition K sont représentés dans la (figure 36) et (figure37).

- **Chez *Cyprinuscarpio***

Le facteur de condition maximal enregistré est de (1.30 %) au mois de fevrier et le minimum est enregistré au mois d'avril de (1.10%) chez les deux sexes de l'espèce.

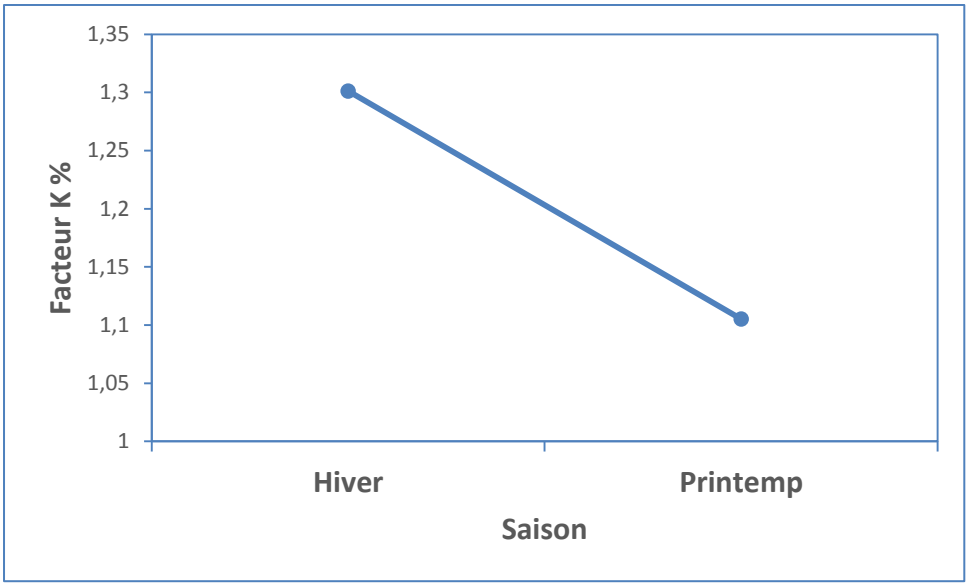


Figure 27: Variations mensuelles du facteur de condition Kde*Cyprinus carpio* au niveau du barrage Ghrib (2021/2022).

D'après la (figure 35) nous avons enregistré des valeurs supérieures à 1 :Les variations mensuelles du facteur de condition K de *Cyprinus carpio* durant la période d'étude montrent que cette espèce se trouve dans des conditions favorables dans le barrage.

- **Chez *Sander leucioperca***

Le facteur de condition maximal enregistré en hiver est de (0.81%) et le minimum enregistré au printemps est de (0.66%) chez les deux sexes de l'espèce.

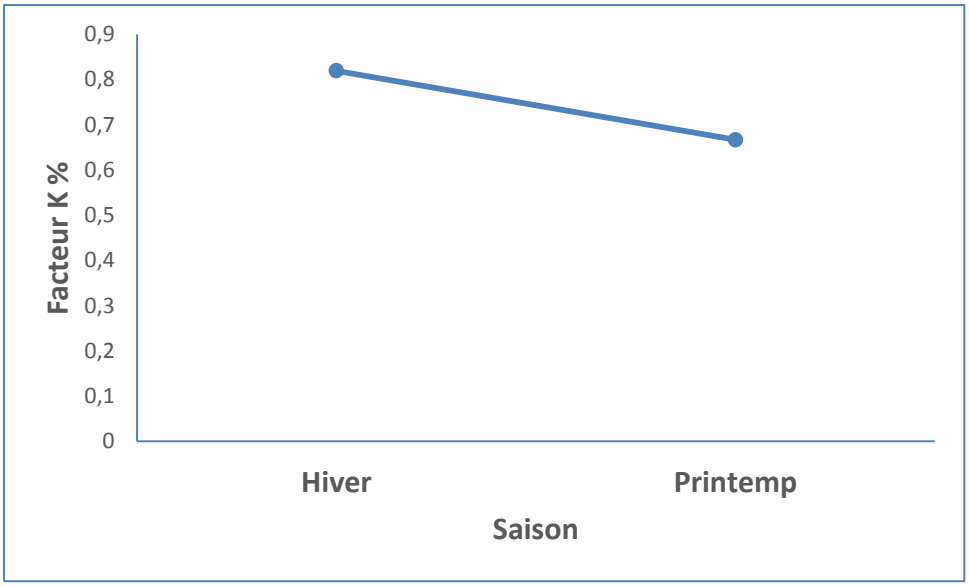


Figure 28 : Variations mensuelles du facteur de condition Kchez

*Sander lucioperca*au niveau du barrage Ghrib (2021/2022).

Discussion

Durantla période d'étude, nous avons remarqué que la dominance de la sexe-ratioestchezlesmâlesavec(67.23%)parrapportauxfemellesavec(32.77%)chez *Cyprinuscarpio*.Ces résultats sont proches des résultats (DERRAG, 2010) au barrage Isdihar de sidiAbdelli (Tlemcen) où auteur a enregistré (60,75 %) des mâles et (39.24%) des femelles. D'autre parte, nous avons remarqué pas défirent de la sex-ratio entre les mâles et les femelles chez *Sander licioperca* avec(50%)pour les deux sexes.

Dans la plupart des études que nous avons rencontrées, nous pension que Ces fluctuations peuvent être liées au nombre réduit des échantillons et au comportement des deux sexes vis-à-vis de l'engin de pêche et au taux de mortalité naturelle. En ce qui concerne l'interprétation de la sex-ratio, elle reste délicate, car elle est assez variable en fonction de la saison, de l'âge, de la distribution des animaux et des comportements migratoires des deux sexes ainsi que du changement du lieu de pêche des chalutiers. La dominance des mâles au cours d'une certaine période de l'année peut être due soit à une variation occasionnelle de la structure de la population, soit à la mortalité en masse des femelles après la ponte, soit à une différence de comportement des deux sexes vis-à-vis de l'engin de pêche. La sex-ratio ne varie pas en fonction des barrages**(DE SALAMMBÔ, M. E. R. (1924).**

Suite à l'examen des courbes de rapporte hépato-somatique (RHS), nous avons pu constater une très faible variation des valeurs de RHS chez lesle poisson de *Cyprinuscarpio*,En effet, la valeur du RHS ne dépasse guère (1.02) au saison de hiver, date de début de développement des gonades males et femelle, que nous remarquons une accumulation des réserves hépatiques mise en évidence par l'élévation de RHS (1,7), nous en déduisons que le poisson pendant cette période accumule les réserves, au niveau du foie afin de les utiliser durant la phase ultime de développement de ses gonades

Et en contrepartie L'observation du rapport hépato-somatique (RHS) chez le poisson du *Sander licioperca* la courbe de cette paramètre est diminuant pour que la valeur en hiver (1.27) et au printemps (0,63).Nous pouvons, ainsi conclure que ce poisson utilise les réserves hépatiques pour mener à bien le processus d'émission des gamètes**(DE SALAMMBÔ, M. E. R. (1924).**

Les valeurs de l'indice de réplétion (IR), sont comprises entre (1,54%) en saison d'hivernal et (0,65%) en saison de printemps Chez Cyprinuscarpio, aussi chez le poisson de Sander

licioperca les valeurs comprise entre (0,95%) en saison d'hivernal et (0,75%) en saison de printemps.

En observant les courbes de l'indice de réplétion, nous avons remarqué qu'il diminue progressivement au cours de la période étudiée pour les deux poissons. En hiver, l'indice de réplétion est à son niveau maximum et tous les élédones adultes échantillonnés sont à terme de leur maturation. Au printemps, c'est la pleine période de reproduction, elle coïncide avec une chute du coefficient de réplétion, pour les deux sexes.

Et nous en concluons que Le besoin alimentaire paraît en relation avec la saison de reproduction, les femelles s'abstiennent souvent de se nourrir Après la ponte ou l'émission des spermatophores (**EZZEDDINE, S., Rjeibi, M., &Chemmam, B. (2012))**.

L'étude de Facteur de condition (K) fournit les premières informations de base sur les paramètres de poids de longueur et les facteurs de condition des deux espèces de poissons du barrage Ghrib, L'étude de la relation poids-longueur de *Cyprinus arpio* montre Le coefficient moyen de condition est supérieur à 1, ce qui indique un bien-être des poissons.

D'autre part, nous remarquons que Le coefficient moyen de condition du *Sander licioperca* est inférieur à 1 ce qui indique pas bien-être des poissons c'est un tout petit pourcentage, En attendant que des études plus approfondies soient menées en standardisant davantage l'échantillonnage et en prenant en compte les saisons avant de pouvoir faire des déductions supplémentaires **(Da, N., Ouédraogo, R., &Ouéda, A).**

On peut aussi dire que les deux poissons *Cyprinus carpio* et *Sander licioperca* sont en état de reproduction car les courbes sont en diminuer dans la période étudiée (figure 27 et 28**) (Arab, I. Y. (2021)**.

VI.2.6.Analyse qualitative :

- **Chez *Cyprinus carpio* :**

L'étude de contenu stomacal de *C. carpio* révèle une diversité importante des proies.

Le contenu est représenté par 2 embranchements, et 6 classes zoologiques (tableau3), repartis comme suit : les végétaux (Algues) qui sont considérés comme l'aliment principal de ces espèces pendant la période du travail, et les animaux (Arthropodes) qu'ils se composent comme suit : les crustacés avec 2 familles (copépodes, cladocères), et les insectes avec 2 familles, macro invertébré représenté par1a famille des diptère (chironomidés) et 1a famille des oligochètes. L'occurrence des proies selon les saisons chez les deux sexes de *C.carpio*(Figure29).

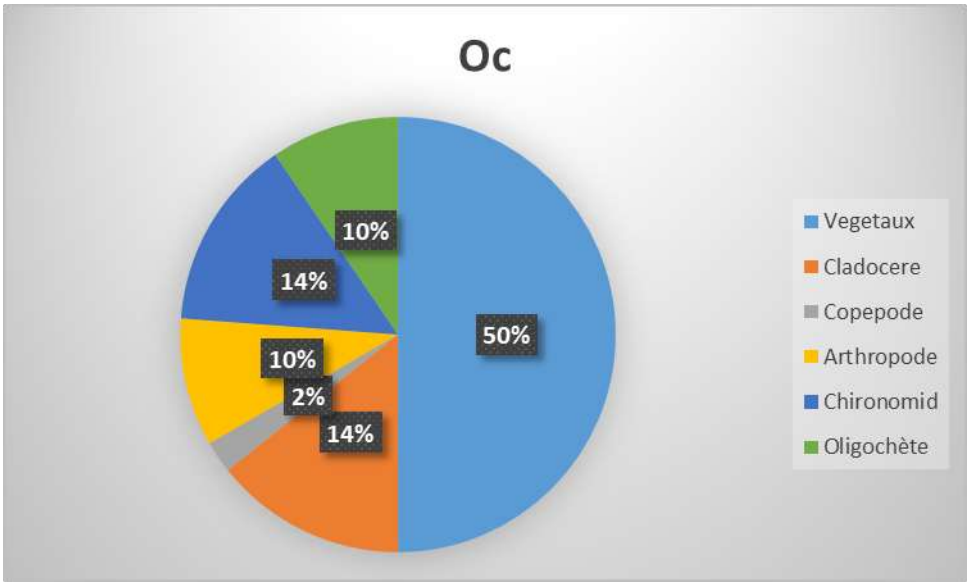


Figure29 : Variation hivernal de coefficient d'occurrence chez les deux sexes de *C.carpio*.

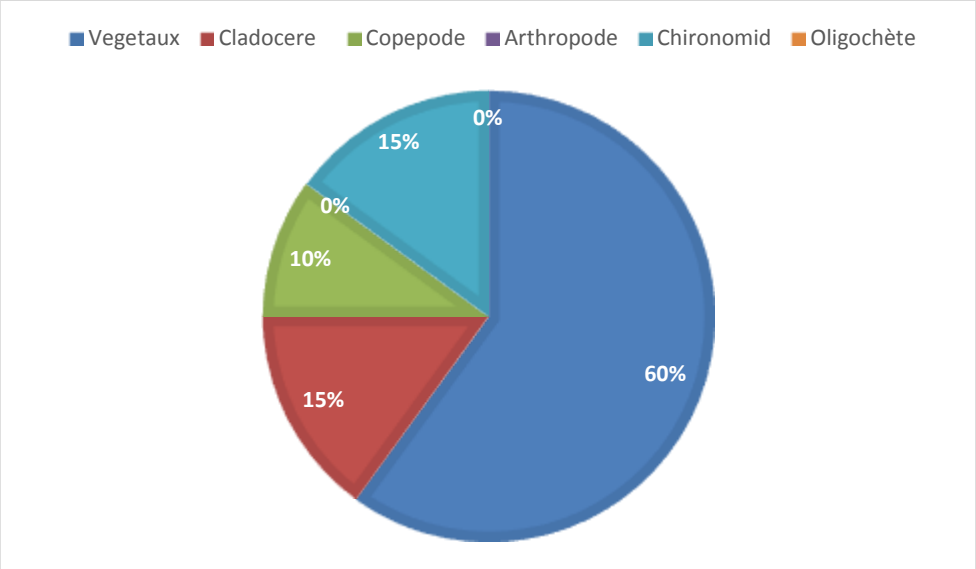


Figure 30 : Variation printanière de coefficient d'occurrence chez les deux sexes de *C.carpio*.

- **ChezLe sandre (*Sander lucioperca*) :**

L'étude de contenu stomacal de *sander lucioperca* révèle une diversité importante des proies. Le contenu est représenté par 3 poissons (Gardon, Sandre, Carpe), insectes, les crustacés et les algues, répartis comme suit : le poisson (Gardon, Sandre, Carpe), qui sont considérés comme l'aliment principal de ces espèces pendant la période du travail (Figure 51).

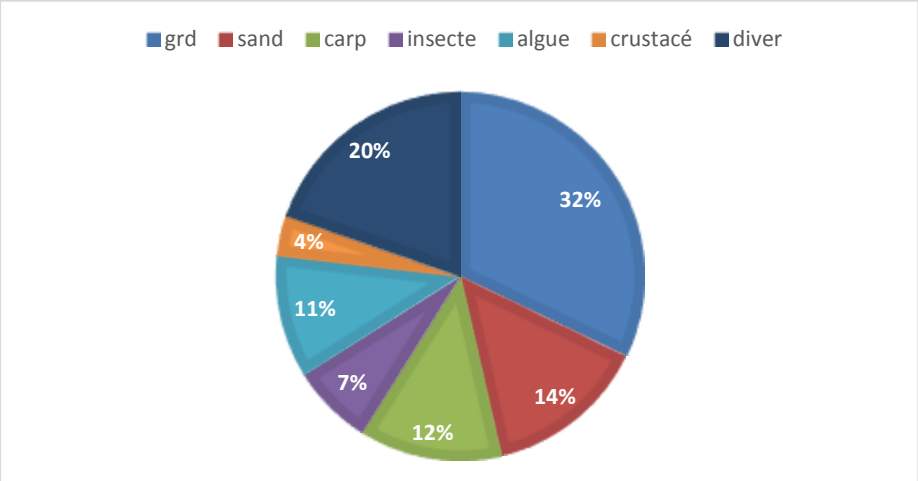


Figure 31 : Variation hivernal de coefficient d'occurrence chez les deux sexes de*sanderlucioperca.*

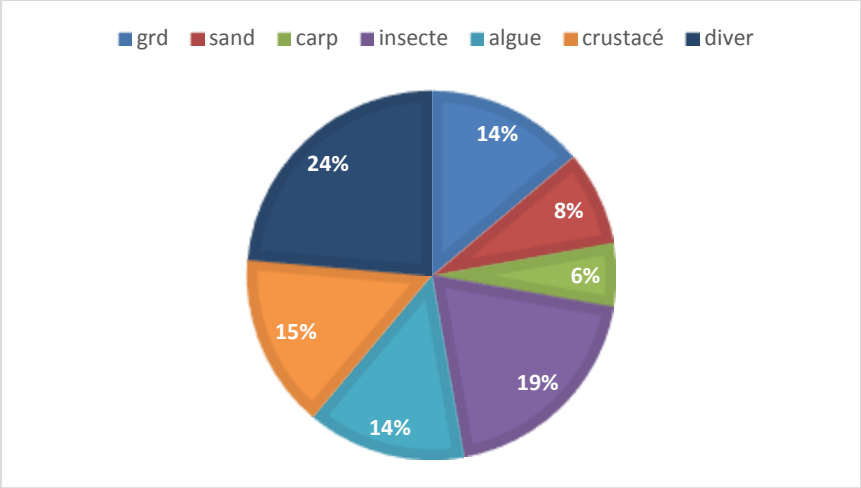


Figure 32 : Variation printanière de coefficient d'occurrence chez les deux sexes de *sander lucioperca* .

VI.2.6.Analyse quantitative :

Cette analyse était basée sur la fréquence numérique des proies ingérées et leur importance du volume qu'elles occupent dans le contenu stomacal (poissons, insectes, crustacés algues, divers)**.**

VI.2.6.1.Fréquence globale :

- **Chez la carpe**

Les variations des fréquences de proies selon l'espèce sont représentées dans le tableau 24. En tenant compte de la classification à partir de la fréquence des proies, il en ressort que pour *C. carpio,* (figure 33), la nourriture essentielle se compose des algues (F = 100%), la classe secondaire contient les groupes suivant avec même fréquences :chironomidés et Cladocères (F = 25%),puis les Cladocères et les Oligochètes avec même fréquence (F = 9.52%).

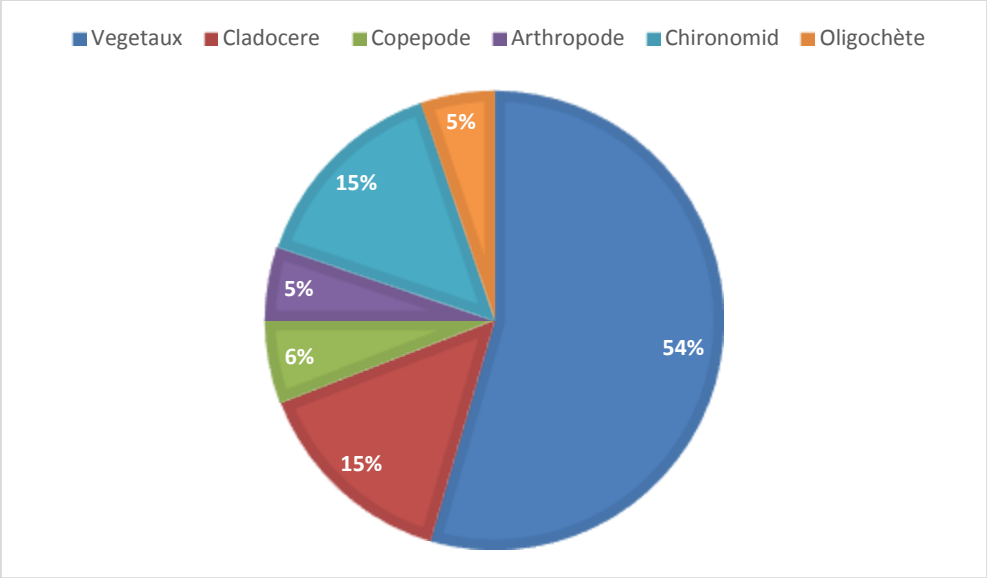


Figure 33 : Fréquences globales des proies chez *C.carpio* au niveau du barrage Ghrib.

- **Chez le sandre**

Les variations des fréquences de proies selon l'espèce sont représentées dans le tableau 24. En tenant compte de la classification à partir de la fréquence des proies, nourriture essentielle de sandre se compose des gardon (F = 55.23%), la classe secondaire c'est les insectes (F = 36.85%), puis les algues (F=32.37%), puis les crustacés (F=26.76%), puis le sandre(F=25%) ,En fin le carpe avec fréquences (F=21 .79%)

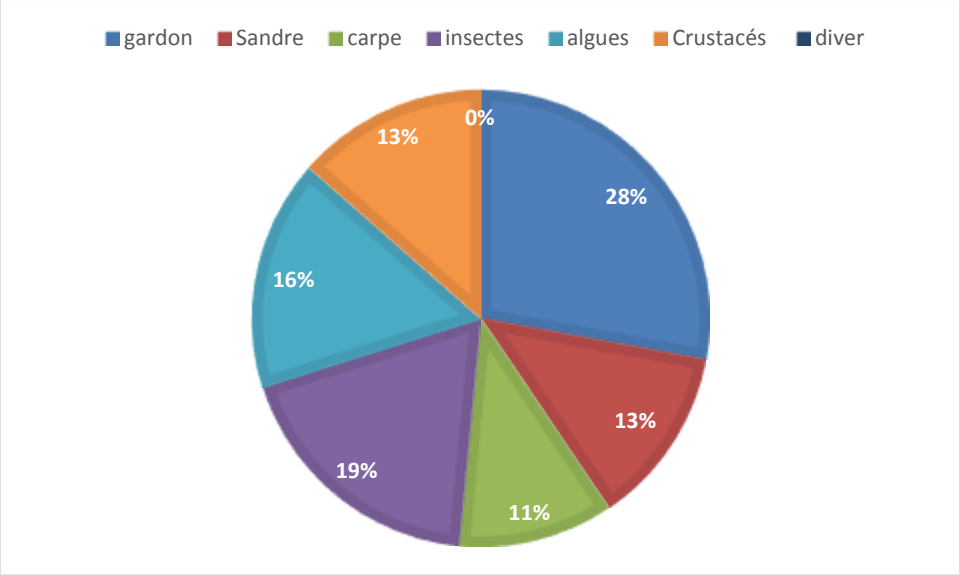


Figure 34 : Fréquences globales des proies chez *sandre* au niveau du barrage Ghrib.

VI.2.6.1.Variations du coefficient de vacuité (CV) :

- **Chez la carpe**

Le coefficient de vacuité est calculé sur 58 spécimens de *C. carpio*, échantillonnée les faibles valeurs sont maquées au saison hiver (CV =25%) il augmente à (CV =60%). au cours de la saison printanière (Fig.35).

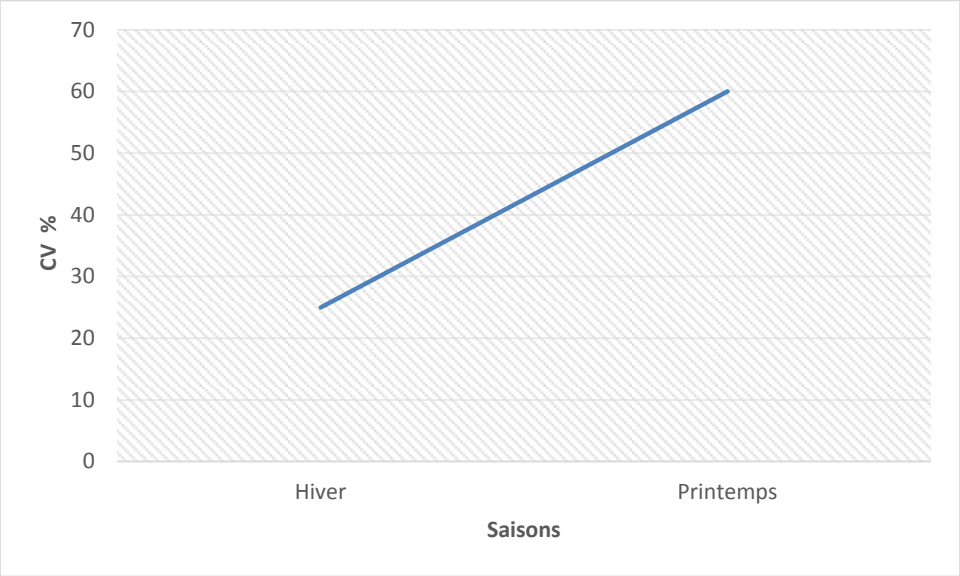


Figure 35 :variation saisonnière de confession de vacuité de la carpe commune au niveau du barrage Ghribe.

- **Chez le sandre**

Le coefficient de vacuité est calculé sur 60 spécimens de *Sander lucioperca* échantillonnée les faibles valeurs sont maquées au saison hiver (CV =13.33%) il augmente à (CV =25%). au cours de la saison printanière (Fig.36)

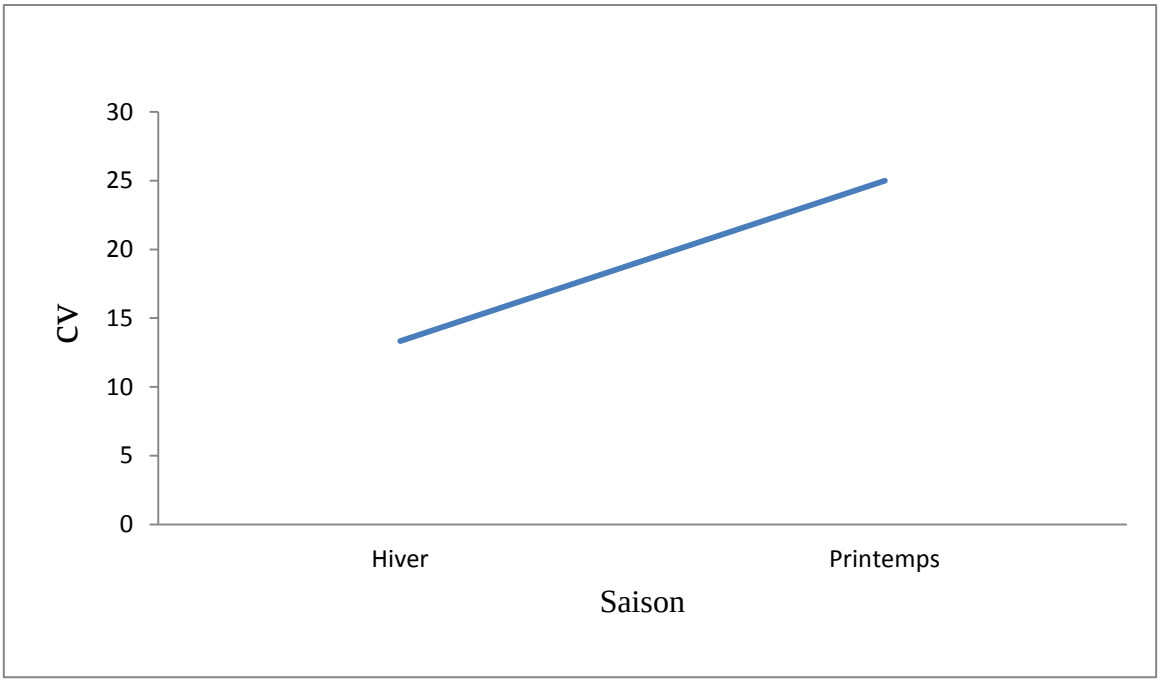


Figure36 : variation saisonnière de confession de vacuité de sandre

au niveau du barrage Ghribe

VI.2.7.Composition du régime alimentaire :

- **Chez la carpe :**

La détermination des différentes espèces-proies ingérées par *C.carpio* nous a permis de calculer les valeurs des divers indices alimentaires, tableau (23).

Tableau07: Régime alimentaire de la carpe commune dans le lac Ghrib : pourcentage de fréquence (F%), pourcentage en nombre (Cn%), pourcentage de biomasse (Cp%) et indice de Hureau (Q).

Hiver	F	CN	CP	Q
Végétaux	100,00	53,03	58,28	3090,38
Cladocère	28,57	0,76	5,55	4,20
Copépode	4,76	0,00	4,39	0,00
Arthropode	19,05	0,00	12,35	0,00
Chironomid	28,57	4,55	11,44	52,01
Oligochète	19,05	2,27	8,14	18,49

Printemps	F	CN	CP	Q
Végétaux	100,00	4,64	11,01	51,14
Cladocère	25,00	6,19	12,55	77,71
Copépode	16,67	46,44	6,02	279,57
Arthropode	0,00	0,00	44,60	0,00
Chironomid	25,00	42,11	25,27	1064,04
Oligochète	0,00	0,00	0,56	0,00

- **En Hiver :**

Les végétaux sont les proies qui dominent numériquement (Cn = (53.03%) suivit les Chironomids (4.55%) , et les Oligochètes (Cn =2.27%) , et les Cladocères (cn=0.76).

Pondéralement, les végétaux sont les proies les plus massif (Cp = 58.28%), suivi par le Arthropode (Cp=12.35%) , puis les Chironomids(F = 11.44%) ,et les Oligochètes (Cp = (5.55%),les Copépode sont les proies faible massif(Cp=4.39%)

Les végétaux sont les plus fréquents dans les estomacs (F=100.00%), en seconde position vienent les Cladocères et les Chironomids avec même fréquences (F=28.57%), puis le Oligochète (F= 19.05%).Enfin, les Copépodes sont faiblement représentes (F= 4.76%)

- **En printemps :**

LesCopépode sont les proies qui dominent numériquement (Cn = 46.60%) suivit lesChironomids (Cn=42.11%) , et les Cladocères (Cn =6.19%) , les végétaux (cn=(4.64%) .

Pondéralement, les Arthropodes sont es proies les plus massif (Cp = 44.60%), suivi par les Chironomids (Cp = 25.27%), puis les Cladocères (Cp = 12.55%), et les Copépodes, En fin les Oligochètes sont les proies faible massif (Cp=0.56%) .

Les végétaux sont les plus fréquents dans les estomacs (F=100.00%), en seconde position vienent lesChironomids et les Cladocères avec même fréquences (F=25%), puis les Copépodes (F=16 .67%), Enfin, les Arthropodes et les Oligochètes (F=7.69%).

- **Cher le sandre**

La détermination des différentes espèces-proies ingérées parLe sandre, sander lucioperca nous a permis de calculer les valeurs des divers indices alimentaires, tableau (23).

Tableau08 :Régime alimentaire de sandre, sander *lucioperca* dans le lac Ghrib : pourcentage de fréquence (F%), pourcentage en nombre (Cn%), pourcentage de biomasse (Cp%) et indice de Hureau (Q).

Hiver	F	CN	CP	Q
gardon	41.66	53.33	75.48	10662.4
sandre	25	20	10.14	468.23
Carpe	16.66	26.66	14 .36	578.43
insecte	58.33	140	-	-
Algue	41.66	40	-	-
crustacé	45.38	180	-	-
Diver	42.30	145.83	-	-

Printemps	F	CN	CP	Q
Gardon	69.23	140	76.16	4025.79
Sandre	30.76	53.33	8.78	202.98
Carpe	26.92	38.46	15.04	383.12
Insecte	15.38	36.66	-	-
Algue	23.07	50	-	-
Crustacé	7.69	6.66	-	-
diver	70.08	76.66	-	-

- **En Hiver :**

Les crustacés sont les proies qui dominent numériquement (Cn = 180%) suivit les divers (145.83%)et le insectes (Cn =140%), le gardon (cn=53 .33%),les algues (cn=40%),le carpe(cn=26,6%),En fin le sandre (Cn = 20%).

Pondéralement, le gardon sont les proies les plus massif (Cp = 75.48%), suivi par le carpe

(Cp = 14.36%) et le sandre (Cp = 14.51%).

Les insectes aquatiques sont les plus fréquents dans les estomacs (F=58.33%), en seconde position vienent les crustacés (F=45. 38%), puis le gardon et les algues avec presque le même pourcentage (F= 41.66%), le sandre (F=25%) Enfin, le carpe à faiblement représentes

(F= 9%).

- **En printemps :**

Le gardon sont les proies qui dominent numériquement (Cn = 140%) suivit les divers (76.66%) , et le sandre (Cn =53 .33%) , les algues (cn=(53 .33),le carpe (cn=38.46%),les insectes (cn=26,6%),et les crustacés sont des proies à faible fréquence (Cn = 6.66%).

Pondéralement, le gardon sont les proies les plus massif (Cp = 76.16%), suivi par le carpe (Cp = 15.04%) et le sandre (Cp = 10.14%),

Les divers sont les plus fréquents dans les estomacs (F=70.08%), en seconde position vienent le gardon (F=69.23%), puis le sandre (cn=30.76%) et le carpe (cn=26.92%), et les algues

(F= 23.07%), les insectes (15.38%) Enfin, les crustacés sont faiblement représentes (F=7.69%).

VI.2.8La classification des proies.

- **Chez la carpe**

Selon le tableau 24, d'après l'indice de (Q) les Végétaux et les chironomids sont considérés comme proies préférentielles, les cladocères, les copépode et les sont des proies , les Arthropodes et les Oligochète sont des Proies accidentelles.

D'après l'indice de fréquence (F) uniquement les Végétaux sont comptées comme des proies préférentielles, les cladocères, les copépodes, et les chironomids sont des proies secondaires, les arthropodes, et les oligochètes sont des proies accidentelles.

Tableau 09 : Comparaison de la classification des proies chez la carpe.

Printemps	Q	Classement	F	classement
Végétaux	1570.76	Proies préférentielles	100	préférentielles
Cladocère	40.94	Proies secondaires	26.78	Proies secondaires
Copépode	139.78	Proies secondaires	10.71	Proies secondaires
Arthropode	00	Proies accidentelles	9.52	Proies accidentelles
Chironomids	532.04	Proies préférentielles	26.78	Proies secondaires
Oligochète	9.24	Proies accidentelles	9.52	Proies accidentelles

- **Chez le sandre**

Selon le tableau 24, d'après l'indice de (Q) le gardon, le sandre, et le carpe sont considérés comme proies préférentielles.

D'après l'indice de fréquence (F) le gardon et les proies divers sont comptées comme des proies préférentielles, alors que les autres proies sont considérées comme des proies secondairement.

Tableau10 : Comparaison de la classification des proies chez le sandre.

Proies	Q	Classement	F	Classement
Gardon	109367.44	Proiespréférentielle	55.23	Proies préférentielles
Sandre	2131.30	Proiespréférentielle	25	Proies secondaires
Carpe	5299.92	Proiespréférentielle	21.79	Proies secondaires
Insectes	-	-	36.85	Proies secondaires
Algues	-	-	32.37	Proies secondaires
Crustacés	-	-	26.76	Proies secondaires

Discussion de la carpe :

La bonne qualité des eaux du lac du barrage Ghrib assure la survie des poissons cyprinidés (Rodier, 1995). L'étude de l'activité trophique de *C. carpio* nous a permis d'apporter que le coefficient de vacuité de l'estomac permet d'analyser l'intensité de l'activité alimentaire qui est dominante en hiver (CV =25 %), ces résultats concordent avecKrpo-C´etkovic (2010). Talde (2004) a signalé qu'en région tropical (Philippine) le régime diminue en automne et l'hiver.

Comme tous les poissons, la Carpe est un organisme dont le métabolisme est directement dépendant du milieu aquatique. Les carpes présentent plusieurs tropismes qui vont les guider vers les eaux tempérées, riches en oxygène et riches en alimentation (Ranson, 2003).

La valeur moyenne maximale de la vacuité stomacale était marquée au mois de mars qui coïncide avec la période de reproduction chez *C.crpio*qui s'étale entre le mois de mars et juillet (Attal *et al.* 2017). C'est la période pendant laquelle, nous remarquons l'accroissement pondéral des gonades qui exerce une pression sur l'estomac et cela va réduire l'alimentation (Derbal*et al*, 2007).

L'analyse des estomacs et l'inventaire des proies ingérée par *C.carpio*, montre que le bol alimentaire est assez varié et diversifié, Le forte présence des algues dans les estomacs confirme la classification de *C.carpio* parmi les poissons omnivores, Talde (2004), ce dernier ajoute que la famille des cyprinidés en Philippine, n'a pas une préférence vers un aliment bien spécifique. Les insectes et les crustacé sont présentes moins que les algues, ils sont classés parmi les aliments secondaires (F < 50 %), Les chironomes sont généralement les insectes les plus préférés par la carpe (Garcia, 2001). Les proies faiblement présentes dans le contenu stomacal tel que les oligochètes sont classée avec des proies accidentelles.

Discussion de Sandre (*Sander lucioperca)*:

Chez le sandre , le pourcentage le plus élevé d'estomacs vides était observé en printemps (CV=25%) , Ce taux relativement élevé serait dus aux températures élevées en période printanier , qui peuvent engendrer l' augmentation du transit gastrique (BOET ,1980) , et les faibles concentrations en oxygène dissous ,qui peuvent priver le poisson de proies agiles (JAMET ET LAIR , 1991 ;AGUIRRE VILLASENOR ,200), En hiver, l'activité alimentaire du sandre augmente ce qui traduit des taux de vacuité faibles (Hiver :CV=13.33%) .Cette augmentation de l'activité coïncide avec la période de repos sexuel et le début d'un nouveau cycle (INRH,2002) .

L'analyse des estomacs et l'inventaire des proies ingérée par *sandre*, montre que le bol alimentaire est assez varié et diversifié, Le forte présence des poissons(gardon ,sandre, carpe) confirme la classification de *Sander licioperca* parmi les poissons Carnivores , Le gardon sont généralement les plus préférés par le Sandre (F> 50 %), Les insectes ,les crustaces ,le carpe et le sandre sont les aliments secondaires(0%<F<50%).

Conclusion

le barrage Ghribe est un écosystème lacustre appartenant à un étage bioclimatique subhumide à hiver tempéré .il est caractérisé par une végétation assez important et une diversité faunistique (barbeau, brème, carpe, gardon, carassin, sandre).la distribution des poissons est largement influencée par la qualité physique et chimique de l'eau, nous a révélé que les eaux du barrage Ghrib présentent une amplitude thermique allant de 17.2 à 27 C°, un conductivité électrique compris entre 3.02 à 2.32 (µs/cm), un taux d'oxygène dissous compris entre 0.08 à 0 .10 mg/l et une alcalinité avec un PH compris entre 7.32 et 8.63.ce que implique que les eaux du barrage Ghrib sont d'un bonne qualité.

Cette étude a permis de préciser les connaissances du régime alimentaire chez les deux poissons la ***Cyprinus carpio*** et le **Sander licioperca**, en particulier dans les lacs des barrages. La carpe montre un spectre alimentaire varié composé de zooplancton (Cladocère, Copépode), Arthropode, Chironomid, Oligochète et de débris végétaux. Les parois principales sont les Végétaux (CN=53.03%) et les Copépode viennent en deuxième position.Le pourcentage le plus élevé d'estomacs vides est observé au printemps avec un (CV =60%)par contre le plus faible est observé en hiver (CV =25%).

Le sandre montre un spectre alimentaire composé de poisson (gardon, sandre, carpe) et des insectes, des algues, Crustacé et des diver. . Les parois principales sont Les crustacés (CN=180%) et les diver viennent en deuxième position. Le pourcentage le plus élevé d'estomacs vides est observé au printemps avec un (CV=25%) par contre le plus faible est observé en hiver (CV=13. 33%).

Dans notre étude, de deux poissons l'évaluation de la sex-ratio permet de suivre et d'exprimer le rapport des sexes entre les effectifs mâles et femelles prélevés. Le sexe-ratiode cette étude représenté prédominance des mâles durant la période d'étude pour le poisson de la carpe par contre on remarque le pourcentage de femelles est égale à celui des mâles.

En conclusion, cette étude permis la connaissance des types, le sexe des poissons mâle ou femelleet le régime alimentaire. Par ailleurs, l'étude a permis de mettre en évidence le rôle du milieu devie des individus sur leurs comportements alimentaires, avec une ségrégation relativement marquée entre les sexes, la taille et les stocks de populations.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1-**ATTAL. M, 2019.***Dynamique et biologie des populations de poisson cyprinides: la carpe (Cyprinuscarpio) dans le lac de barrage Ghrib (W. Ain Defla)*. Thèse de Doctorat. L'Ecole Normale Supérieure de Kouba-Alger.PP 17 ,19.

2-ATTAL. M, ATTOU. F, BAHA. M, & ARRAB. A., 2017: Impact of abiotic factors on somebiological of *Cyprinus carpio* (L., 1758) in Ghrib dam lake, (Algeria)**.** *African Journal of Ecology*.56 :63-72.

3-Arab, I. Y. (2021). *Statut écologique du Cyprinidé invasif Rutilusrutilus (Linnaeus, 1758) en Algérie* (Doctoral dissertation).

4-ATTAL. M, 2014.-Dynamique des populations de poisson cyprinides: lacarpe (Cyprinuscarpio) dans le lac de barrage Ghrib (W. Ain Defla). Thèse de magister. ENS de Kouba-Alger.

5- AMARA et al, 2001. R-LAFFARGUE, P-DEWARUMEZ, JMMARYNIAK, C-LAGARDÈRE, FLUCZAC C. (2001).

6-**ARLERY R**., GRISOLLET H et GUILEMENT B. (1973): Climatologie (Méthodes et pratiques), Ed Gauther Villars paris France.

7- **Azzi .F , 2017 .**contributiona l'etudepredictive de l'envasement et la durabilite du barrage du ghribecole nationale superieure d'hydraulique -arbaouiabdellah- memoire de master.38p.

8-. **BOUAMRA .A., 2011.** Étude de la croissance du sandre, *Sander lucioperca*(Linnaeus, 1758),dans trois systèmes lacustresalgériens(W.AinDefla,BoumerdèsetSkikda). UniversiteDesSciencesEtDeLaTechnologieHouar iBoumedienne. Thèse de magister.Pp7-12.

9-**BrusléJ.&QuignardJ.P**.,2001.*Biologiedespoissonsd'eaudouceeuropéens*,Technique et documentation édition. pp33-37.

10-BELHOUCINE, F et BEYAHIA,(2012). Etude de la biologie de la croissance et de la reproduction d'un poisson téléostéen le merlu (MerlucciusmerlucciusL., 1758)et son utilisation comme indicateur biologique de la pollution par les métaux lourds (Zinc ,Plome et Cadmium) dans la baie d'Oran(Algérie).Diplôme Doctora

11-Belaifa, B. (2011). Contribution à l'étude du régime alimentaire du sandre, Sander lucioperca (Linnaeus, 1758), dans trois systèmes lacustres algériens (W. Boumerdès, Skikda et Ain Defla) (Doctoral dissertation, Alger).

12-Balon EK, 1974. Origin and domestication of the wildcarp, Cyprinuscarpio: from Roman gourmets to the swimmingflowers.

12-BOET P.,1980.L'alimentation du poisson-chat(Ictalurus melas)dans le laced Creteil.Ann Limnol .,16.3,255.

14-DERBAL F., NOUACER S. & M. H. KARA, 2007 : Composition et variations du régime alimentaire du sparaillon *Diplodus annularis* (Sparidae) du golfe d'Annaba (Est de l'Algérie). Cybium, 31(4): 443-450.

15-DERRAG. Z, 2010. Recherche de quelques métaux lourds chez la carpe commune *(Cyprinuscarpio,* L.1758) du barrage El Izdihar de Sidi Abdelli (W. Tlemcen).Université de ABOU BAKR BELKAID » Tlemcen. Magistère .pp15 - 17-27.

15-DJILI. M, 2019. Contribution à l'étude de l'âge et de la croissance de la carpe commune *(Cyprinus-carpioLinnaeus, 1758)* de la région de Mascara : cas du barrage Ouizert. Université Djilali Bounaama de KhemisMeliana. Mémoire de master. 44p.

16-DE SALAMMBÔ, M. E. R. (1924). BULLETIN DE L'INSTITUT NATIONAL DES SCIENCES ET TECHNOLOGIES DE LA.

17-ERRAG Z, (2010). Recherche de quelques métaux lourdes chez la carpe commune *((Cyprinuscarpio,* L.1758) barrage EL Izdihar de Sid Abdelli (W. TLEMCEN) .Mémoire master. Edition :Delachaux et niestlé

18-EZZEDDINE, S., Rjeibi, M., &Chemmam, B. (2012). Régime alimentaire d'Eledonecirrhosa (cephalopoda, octopoda) des côtes nord et est tunisiennes. *Bull. Inst. Natn.Scien. Tech. Mer de Salammbô,*

19- Emma T.,2020. Nolan Ecological and recreational interactions of the native pike *Esoxlucius*and the invasive pikeperch *Sander lucioperca*in England

20-ELKHATRI S. (2003) : Manuel du cours de climatologie .

21-FEKHAOUI., M. 1990. Recherche hydro biologiques sur le moyen Sebou soumis aux rejets de la ville de Fès : suivi d'une micropollution et évaluation De ces incidences sur les composantes physiques, chimiques et biologiques de L'écosystème. Université de SCI-Rabat, Maroc. Thèse Doctorat. 165 p.

22-Hamaidi M.S Hamaidi F Zoubiri A Benouaklil F Dhan Y Etude de la Dynamique des Populations Phytoplanctoniques et Résultats Préliminaires sur les Blooms Toxiques à Cyanobactéries dans le Barrage de Ghrib (Ain Defla-Algérie) .

23-I.N.R.H.(Institut national de Rzcherche Halieutiques marocaines.Note interne ,6p.

24-JAMET J .LET LAIR N. , 1991. An exemple of diet feedingcycle of two percids ,perch-Percafluviatilis)and ruffe(Gymnocephalus cerma) ineutrophic LakAydat(france).Ann.Sci.NatZool.,PariSn;12,pp99.

25-LAMRI.L., 2012. Contribution à l'étude de la carpe, *Cyprinuscarpio*(Linnaeus, 1758) : la systématique de quelques aspects de sa biologie. Biologie des populations animales. Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumediene. Alger. Thèse de magister. pp6-10.

26-MAKHOUKH. M ; SBAA. M, BERRAHOU. A et VAN.CLOOSTER. M. 2011. Contribution à l'étude physico-chimique des eaux superficielles de l'Oued Moulouya (MAROCORIENTAL). Université Mohamed premier Oujda, Maroc. Article.pp149-169

27- MESSAID, B. (2009). ETUDE DE LA POSITION EFFICACE DES DRAINS DANS LES BARAGES EN TERRE (Doctoral dissertation, Université de Batna 2).

28-N'DLAYE. A. D et OULD KANKOU. M. 2014. Seasonal variation of the water quality of Senegal River (Mauritania). International journal chemical and process Engineering Research. Conscientia Beam. pp 1-9.

29-Okba. M. ,Adjroud . S., 2020 Impact de la charge parasitaire sur quelques paramètres démographiques de la carpe commune (*Cyprinuscarpio*) dans la région de Sétif. Université Mohamed Khider. Biskra .pp9-10

30-RANSON. S, 2003 : L'alimentation de la carpe (*Cyprinuscarpio*) dans sans biotope et elevage. Universié Paris-est créteil Val de Marne. France .121p.

31-RAOUI.N. ,2019. Technique et maitrise de l'insémination artificielle chez la carpe commune et suivi larvaire en Algérie université saaddahlab .Blida diplôme de docteur veterinaire.p24.

32-RODIER. J, 2005: L'analyse de l'eau : eaux naturelles, eaux résiduaires et eau de mer. 8éméédition, Dunod, Paris. 1530.

33-Régis, M. B. (1980). Étude des possibilités d'élevage des oursins réguliers en fonction de la valeur de certains indices physiologiques.

33-STITI. S. TRAORE. M. ,2017.Bioaccumulation des éléments métalliques traces chez trois espèces de poissons (*Barbus barbus, Sander lucioperca et Abramis brama*) dans le barrage d'Hammam Debagh Nord-Est d'Algérie.Université 8 Mai 1945 Guelma. 24 p .

35-TANDJAOUI. L., SAOUDI. B ., 2020 . Contribution à l'étude de la reproduction de *Cyprinuscarpio (Linnaeus, 1758)* au niveau de barrage Ghrib (W. Ain Defla). Université yahia farés .medea .mémoire de master. P20-41.

36-TALDE. C. M., MAMARIL. S. R. & LOURDES-PALOMARES. M., 2004: The diet composition of some economically important fishes in the Philippines. Sri Lanka J. Aquat.Sci. 9: 45-56.

37- Thomas O.,(1995). Métrologie des eaux résiduaires. Edition CEBEDOC sprl

38PouletN.,2004. Lesandre(*Sanderlucioperca*(L.)):Biologie,comportementetdynamiquedespopulationsenCamargue(BouchesduRhône,France).*ThèsedeDoctorat,UniversitédeToulouseIIIPaulSabatier*THESE .pp 15-17.

39-W. HAJLAOUI 1, D. TROUDI 1, M. CHALGHAF 2, H. MISSAOU. ,2016.
Caractères biométriques de la carpe commune *Cyprinuscarpiocommunis*(Linnaeus, 1758) dans la retenue du barrage de Sidi Saâd (Centre de la Tunisie). *Journal of new sciences* .

40- https://fr.tutiempo.net/climat



01Bouteille.



02Glacière.



03Multiparametre



04Filet.



04Bateau



06 Ichtyométre



07(intistins estomas gonades)



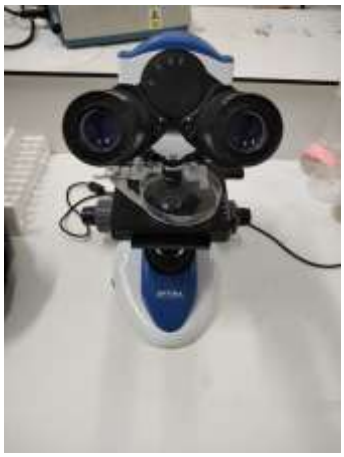
08Balance dprécision



09Ciseaux



10Pince



12 La loupe



11 Les piluliers