REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTER DE L'ENSEIGNEMENE SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTTFIQUE

UNIVERSITE YAHIA FARES - MEDEA

FACULTE DES SCIENCES



MEMOIRE en vue de l'obtention du diplôme de master

Ecologie et environnement

Spécialité : Ecologie

Présenté par :

BADAOUI Hizia & BENISSANE Houda

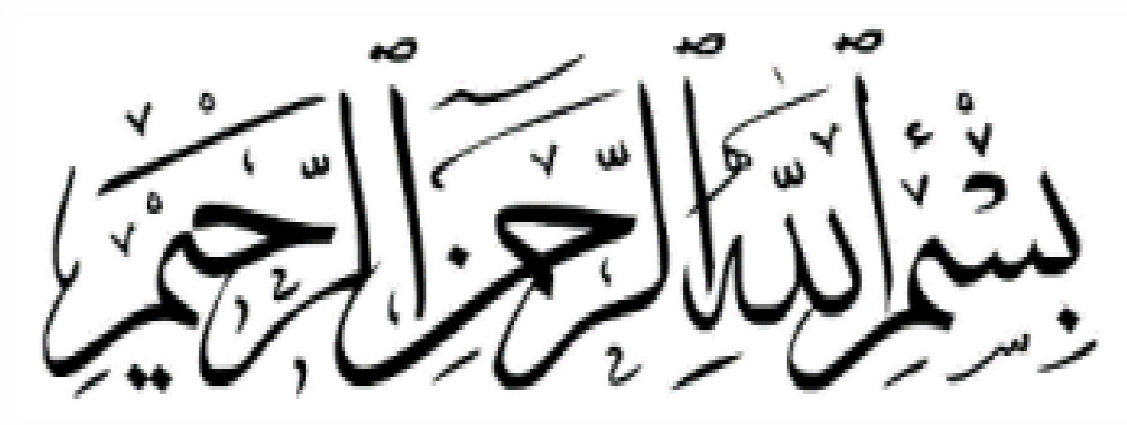
Thème :

Contribution à l'étude de la croissance de *Cyprinus carpio(linnaeus , 1758)* au niveau de barrage Ghrib *(* w .AIN DEFLA)

Soutenue publiquement le :14 /07/2021 , devant le jury composé de:

Président :	**Mr. MAHDJUBI.DJ**	**M.C.B**	**UYF. Médéa**
Examinateur :	**Mr. MASMOUDI .MB**	**M.C.B**	**UYF. Médéa**
Promotrice :	**Mme .ATTAL .M**	**M.C.B**	**UYF. Médéa**

Année universitaire : 2020/2021


بسم الله الرحمن الرحيم

Résumé :

Le barrage est un écosystème aquatique caractérisé par un étage bioclimatique subhumide

Avec une qualité d'eau moyenne.

Notre site d'étude caractérisé par une richesse ichtyologique, notre étude focalise sur la famille de cyprinidés dont : *Cyprinus carpio*,

Notre travaille est concentré sur l'étude de l'âge et la croissance de la carpe commune (*Cyprinus carpio*) du lac de barrage de Ghrib. Dans cette étude, l'âge est déterminé par la méthode directe (scalimétrie) et la méthode indirecte.

Notre résultats ont montré que *C. carpio* du lac de barrage de Ghrib est distribué sur 08 classe d'âge repartis comme suit : 3 an, 4, 5, 6, 7, 8, 9,12 ans. . La relation taille-poids a été déterminée, *C. carpio* se caractérise par une allométrie minorent qui signifie que la croissance du corps est en faveur du taille, et non pas en faveur du poids, avec un coefficient allométrie (b<3) chez les deus sexes et même pour la population globale.

La longueur maximale de population de *C.carpio* est de 58 cm et 50 cm, males et femelles respectivement, le poids maximal de 2880g et 1731 chez les mâles et femelles respectivement.

Mot clé : *Cyprinus carpio*, **C**roissance, Barrage Ghrib, physico-chimie.

.

Abstract :

The dam Is an aquatique écosystème characterized by a sub – humide bioclimaticcoast with anaverage water quality .Our stdy focuses on the family of cyprinids in cluding :Cyprinds carpio. The study of the âge and the growth of the common carp (Cyprinus carpio) of the thelake of Ghrib dam.

In This study, âge is determined by the direct method (scalimetry) and the indirecte method. Ourresultas showed that C. carpio forme the Ghrib dam lakeis distrubuted over 08 âge groupe distributed as follows : 3years ,4years,5years,6years,7years,8years, 9years,12years.the height –weight relation ship has benn determined ,C carpio is characte rized by a minor allortrywhichme ans that the growth of the body is in favor of weight,with a hllometric coefficient(b<3)in both sexes and even for the general population length of C.carpiois 58cm and cm males and females in respectively, The maximum weight of 2880gand 1731g males and females in respectively.

Keywords :*Cyprinus carpio,* Growth , GhribDam ,physical-chimical**.**

ملخص

السد هو نظام بيئي مائي, يتميز بساحل مناخي بيولوجي شبه رطب. يتميز بوجود ثروة كبيرة من الا سماك,

في هذه الدراسة اهتممنا على نوع من الأسماك تنتمي الى عائلة شبوط (cyprinidae)حيث يركز عملنا على دراسة *العمر*(*cyprinus carpio*)و نمو شبوط الشائع في بحيرة سد غريب .

سيتم تحديد العمر باستخدام طريقتين :طريقة مباشرة عن طريق الحراشف Scalimétrie وطريقة غير مباشرة عن طريق. ; العلاقة بين الطول والوزن (Lt-Wt)

أظهرت نتائجنا أن فئة عمر في سد غريب موزعة على 8 فئات عمرية على النحو التالي :12,9,8,7,6,5,4,3 تم تحديد علاقة الطول بالوزن تتميز بقياس تباين بسيط مما يعني أن نمو الجسم لصالح الطول وليس لصالح الوزن في (b<3) مع معامل قياس الطول كلا الجنسين وحتى للعشيرة.يبلغ الحد الأقصى لطول مجموعة 50سم و58سم للذكور والإناث على التوالي والحد الأقصى للوزن 1737غ و2880غ للذكور والإناث.

الكلمات المفتاحية : الشبوط, نمو ,سد غريب ,فيزيائية –كيميائية



Dédicace



Ce Modest travail est le fruit d' une année de cobat ,de lutte et de réussite, dont je dédie :

-A mon grand père Bachir Badaoui que j'aime trop et qui m' encouragé et grand mère Fatima.

-A ma mère Rabiaa la personne la plus chéres au monde.

-A mes fréres :Ali,Bachir.

-A mes chére sœures :Nasira,Whiba & samia .

-A mes oncle :Abd El Rerrezak et Abd El Kader&ses maris Yamna&Djahida.

-A mes enfant :Mareim ,Israa,Nour ,Rahim ,Rahma & Tassnim&Salah Elddine.

-A tous mes amis surtout la belle Houda Benissane

« Ce travail est particulierement dedie a mon pere ,Dieu ait pitie de lui »

HIZIA



Dédicace



❖ *Avec beaucoup de respect, je dédie ce mémoire de fin d'étude a nos très chers ‹‹Mahmoud & Hassina ›› qui nous ont toujours soutenus pendant nos étude.*

❖ *A mes adorables frères : Mehdi & Abdelkader.*

❖ *Ames sœurs : Fatima, douaa, Marwa, Hadil ranine iman nesrine touba .*

Et toute ma famille

❖ *A mes amis en particulier Hizia badaoui et Ghizlene bouihi et tout les personnes qui n'ont aide de prés et de loin .*

❖ *Merci a tous*

HOUDA

remerciments

En préambule à ce mémoire nous remerciant ‹‹ الله ››qui nous aide et nous donne la patience et le courage durant ces langues années d'étude.

Je tiens à remercier, en premier lieu, les personnes qui m'ont suivi de près durant ces années. Il faut, tout d'abord, citer mon encadreur, ***Mme ATTAL*** *, Professeur de l'Université de Médea qui a toujours été disponible pour mener à bien ce travail.*

Nous remercions messieurs les membres de jury : ***Mr MASMOUDI*** *et* ***Mr BELHADJ*** *.*

Je tiens à remercier, ***Mme DJEZZAR.S*** *:chef de laboratoire Algérie des eaux. -Médéa. Aussi* ***Mme. LORINES*** *: chef service physiques et chimique.*

Nous remercions également ***Mr NABI& Mme khoudir*** *de son aide.*

Nous 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.

merci à tout

Résume

Abstract

ملخص

Dédicaces

Remerciement

Table des Matières

Liste des figures

Liste des tableaux

Liste des abréviations

Introduction…… **01**

CHAPITRE I : Synthèse biologique

I. Présentation du l'espèce *Cyprinus carpio*…….. **03**

1. Historique du poisson……... **03**

2 Biologie de la carpe commune …… **03**

2.1 Habita et écologie ……. **03**

2.2 Repartions géographique…….. **04**

3. a dans le monde …… **04**

3. b. en Algérie…… **05**

2.3. Morphologie…….. **05**

5. Position systématique …… **06**

6. La biologie de la carpe commune. …… **07**

6. a. La croissance…….. 07

6 .b. Caractères sexuels…… 08

6 .c. Le régime alimentaire …… 08

6. d. Reproduction……. 09

7. Base biologique…….. 09

8 .L'Algérie a connue trois grandes étapes d'introduction …… 09

CHAPITRE II : présentation de la zone d'étude

1. La situation géographique du barrage Ghrib …….. 11

2. Fiche technique de barrage……. 13

3. Plan général du barrage du Ghrib……..... 14

4. Synthèse écologique…….. 14

5. Synthèse Hydrologique…… 15

5. a. Bassin versant ……. 15

6. La faune et la flore…… 15

A. la végétation ……. 15

B .La faune ……. 16

7. Climatologie……...

7. A. Température…….. 16

7. B. Précipitation …… 17

7. c. Diagramme Ombrothermique …… 19

7. D. Le quotient pluviométrique d'Emberger……... 20

7 .E. Le vent…….. 21

CHAPITRE III matérielle et méthode

1. Objectifs…… **22**

2. Méthode de mesure et d'analyse physico-chimique de l'eau …… **22**

3. Technique de pêche……..... **25**

4. Traitement d'échenillons…… **25**

4.1..mensuration des poissons …… **26**

5. Etude de la croissance ……... **26**

5.1. Détermination d'âge…… **26**

5.1.1. Méthode directe :…… **26**

5.1.1.1. Etude des écailles(Scalimétrie)…… **27**

5.1.1.2. Etude des otolithes …… **27**

a .La préparation des écailles…….. **28**

b. la préparation des otolites …… **28**

5.1.2. Méthode indirecte…….. **29**

5.1.2.a.. Relation taille poids ……. **29**

CHAPITRE IV : Résultats et Discussion

1. Les paramètres physico-chimiques (facteurs abiotiques) …….. **31**

1.1. Variations mensuelles des paramètres physico-chimiques ……. **31**

1.1.A. La température de l'eau ……. **31**

1.1. B. Couleur……... **32**

1.1C. La salinité……. **32**

1.1D. Conductivité……. **33**

1.1.E. Le potentiel hydrogéné…… **33**

1.1. F .Le phosphata……... **34**

1.1.J..Nitrate …….. **35**

1.1. H. Nitrite …….. **35**

1.1.I Ammonium ……... **35**

1.1.G..Magnésium…….. **36**

1.1.K..Chlore ……. **37**

1.2. Discussion …… **37**

2. Les paramètres biologiques (facteurs biotiques) :……... **41**

2.1. Sex-ratio global …… **41**

2.2.Structure de taille de la population de la carpe en fonction d'âge…… **42**

2.2.a. Histogramme de fréquence de taille……... **42**

2.3. Détermination de l'âge ……... **43**

2.3.a Méthode directe lecture des écailles (scalimétrie) …… **43**

2.3. b. Méthode directe lecture des otolithes…… **44**

2.4. Croissance pondérale relative…….. **46**

2.4.a. Relation taille- poids ……. **46**

Discussion…… **48**

CONCLUSION…… **51**

REFRENCE BIBLIOGAPHI

ANNEXE

Listes des Figures

Listes des figures

Figure 01 : Répartition géographique de la carpe commune (IUCN ,2008)…………….. 04

Figure 02 : Morphologie externe de la carpe commune *Cyprinus carpio.*……………… 05

Figure 03: Morphologie externe de la carpe commune…………………………………. 06

Figure 04 : .Présentation de la station de barrage……………………………………….. 11

Figure05 : localisation géographique de barrage Ghrib………………………………… 12

Figure 06 : Situation de la wilaya d'Ain Defla…………………………………………………... 12

Figure 07 : .Plan générale de barrage Ghrib…………………………………………….. 14

Figure 08 : Coupe géologique type sur le site du barrage………………………………. 14

Figure 09 : moyenne mensuelle de la température de la région de Miliana……………. 18

Figure 10 : Moyenne mensuelle de précipitation de la région de Miliana……………… 18

Figure 11 :.Diagramme ombrothermique de la région de Miliana……………………...... 19

Figure 12: Localisation de la région de Ghrib sur le climat gramme d'Emerger……… 20

Figure13 : Variations mensuelles du vent au niveau du barrage Ghrib…………………. 22

Figure 14 : Pêche passive au niveau du barrage Ghrib………………………………… 25

Figure 15. Echantillons de *Cyprinus carpio*.…………………………………………….... 26

Figure 16 : Prélèvement des otolithes de *C.carpio*.……………………………………..... 27

Figure 17 : Mensurations réalisées sur l'écaille d'un poisson de 3 années……………... 28

Figure 18: Extraction des otolithes…………………………………………………… 29

Figure 19. Variation spatiale des valeurs moyennes de la température au niveau du barrage Ghrib……………………………………………………………………………….. 31

Figure.20.Variation de la couleur au niveau du barrage Ghrib………………………… 32

Figure.21.Variation moyenne de concentration de salinité au niveau du barrage Ghrib... 32

Figure22. Évolution spatiale des valeurs moyennes de conductivité électrique au niveau du barrage Ghrib…….... **33**

Figure23.Variation spatiale des valeurs moyennes du potentiel hydrique au niveau du barrage Ghrib…….... **34**

Figure24 Variation moyenne de concentration de phosphate au niveau du barrage Ghrib……. **34**

Figure25. Variation moyenne de concentration de Nitrate au niveau du barrage Ghrib…... **35**

Figure26. Variation moyenne de concentration de nitrite au niveau du barrage Ghrib……. **35**

Figure27. Variation moyenne de concentration d'ammonium au niveau du barrage Ghrib **36**

Figure28. Évolution moyenne de concentration de magnésium au niveau du barrage Ghrib W. Ain D……..... **36**

Figure 29:Variation moyenne de concentration de chlore au niveau du barrage Ghrib…… **37**

Figure30 : Distribution du sexe ratio chez les trois espèces de poisson…….. **42**

Figure 31 : histogramme de fréquence de taille en fonction d'âge de *C. carpio* au niveau du barrage Ghrib…… **43**

Figure32 : relation taille-poids de la population totale de *C. carpio* au niveau du barrage. Ghrib…… **46**

Figure 33 : relation taille-poids des femelles de *C. carpio* au niveau du barrage Ghrib..... **46**

Figure34 : relation taille-poids des mâles de *C. carpio* au niveau du barrage Ghrib……... **47**

Liste de tableau

Tableau 01 : la position systématique de *Cyprinus carpio*(Linnaeus,1758)…… **07**

Tableau 02 : Moyenne mensuelle de la température et de la précipitation de la région de Miliana……. **17**

Tableau 03. (.Moyennes mensuelles de la vitesse du vent au barrage Ghrib…….. **21**

Tableau 04. Normes de qualité des eaux des masses d'eau naturelles (SEQ-Eau)……. **40**

Tableau 05 : relation entre la minéralisation de l'eau et la conductivité mesurée (REJSEK, 2002) Barrage Ghrib…… **41**

Tableau 06: Sex-ratio global pour la carpe……. **41**

Tableau 07 : clé Age / longueur, Age /poids par la méthode directe de la carpe commune du lac de barrage Ghrib…… **44**

Tableau 08 : clé Age / longueur, Age /poids par la méthode directe de la carpe commune du lac de barrage Ghrib…… **45**

Tableau 09**:** clé Age /longueur par la méthode directe de *C. carpio* dans différente site géographique……... **45**

Tableau1**0**: paramètre de la relation taille – poids chez *C .carpio* dans le barrage de Ghrib 2021……. **48**

Tableau 11 : paramètre de la relation taille –poids obtenus dans différente région…… **48**

Liste des abriviation

Liste des abréviations

ADE :	Algérienne des eaux.
ANDI :	Agence nationale de développements d'investissement
C° :	degré Celsius.
Ca :	calcium.
CE :	. conductivité électrique
Cm :	centimètre.
D :	. constante de catabolisme.
DW :	variation du poids de l'organisme durant l'intervalle de temps dt.
H :	constant d'anabolisme.
IUCN :	International Union For Conservation of Nature**.**:
K :	Coefficient de croissance.
LT :	. longueur totale.
Lt :	longueur de la tête
LT-H :	longueur totale-hauteur du corps.
Lst :	longueur standard
L∞ :	longueur asymptotique.
M :	moyenne des températures maximales.
M :	moyenne des températures minimales.
Mg :	magnésium.
NH4 :	Ammonium.

NO2 :	Nitrite.
Ph :	Taux de en Oxygène
PP :	. moyenne des précipitations..
Q2 :	quotient pluviométrique d' Emerger
SO4 :	sulfate.
T :	température.
TDS :	Taux de en Oxygène
W :	poids de l'organisme.
Wt :	poids total.
PV :	Poids vide
٪:	Pourcentage.

Introduction

L'Algérie a vécu plus d'une décennie de sécheresse. Les ressources conventionnelles en eau étaient insuffisantes pour subvenir aux besoins dans les régions importantes à forte densité de population. Elle fait encore face aujourd'hui à des difficultés en matière d'alimentation en eau potable. Pendant les dernières décennies, l'action des planificateurs et des législateurs dans le secteur de l'eau a essentiellement porté sur la réalisation de grandes infrastructures, tels que les barrages ou transferts d'eau plutôt que sur la gestion de la ressource ou le renforcement institutionnel. Les barrages servent à l'irrigation des périmètres agricoles, à l'alimentation en eau potable, à la production d'électricité, aux loisirs et à l'élevage des poissons d'eau douce **(DERRAG Z, 2010).**

L'ichtyo faune des eaux continentales de l'Afrique du Nord en général et de l'Algérie en particulier est peu connue. Il s'agit souvent d'études anciennes telles que celles de Cuvier et Valenciennes (1842), Playfair et Le tourneux (1871), Boulenger (1911), Cauvet (1913, 1915).Depuis la publication de la monographie de Pellegrin (1921) sur les poissons des eaux douces de l'Afrique du Nord, peu de travaux ont été publiés sur l'ichtyo faune des eaux continental algériennes **(Bacha et Amara, 2007).**

Les poissons sont des animaux organisés pour vivre exclusivement dans l'eau, occupant le dernier rang dans la classe des vertébrés (**DEVANT LE JURY., 2018).**

Notre étude a été localisée au barrage Ghrib, bien que la fonction principale de ce plan d'eau soit la production d'eau potable destinée à l'alimentation des villes principalement de Médéa et de Berrouaghia (**HAMAIDI *ET AL.*, 2007).** Barrage Ghrib se compose de plusieurs des espèce de poissons, la famille des percidés représentée par le genre : Sandre (*Sander lucioperca*), et la famille des Cyprinidés, représentée par les espèces suivantes : le Gardon *(Rutilus rutilus*), la Barème (*Abramis brama*) et aussi la carpe commune (*Cyprinus carpio).*

Introduction

Cyprinus carpio est une espèce introduite en Algérie et sa première introduction remonte à 1860, depuis cette date plusieurs actions de repeuplement des lacs et des barrages d'Algérie ont été enregistrées (86) dans le cadre du programmer national d'introduction des espèces exotiques. . (**BENSAHLA, 2013).**

Dans ce travail, nous allons traiter la problématique de la croissance de la carpe commune (*C. carpio*) dans le barrage Ghrib de wilaya d'Ain defla. Et de préciser la relation entre la croissance et les facteurs abiotiques pour cela, nous structurons notre étude en trois chapitres.

-le premier chapitre : contient une synthèse générale de l'espèce étudier, historique, reproduction, écologies….

- Le deuxième chapitre : contient une présentation générale de milieu d'étude (barrage Ghrib) avec une étude climatique du milieu.

-Le troisième chapitre : explique et présente les caractéristiques bioécologiques de *C.carpio*, en parallèle nous avons déterminé les différentes méthodes et techniques utilisées au laboratoire que sur le terrain la méthode de pêche et traitement de poisson (les écailles & otolites).

-Le quatrième chapitre : Ce chapitre est consacré aux résultats obtenus et leurs discussions.

Nous terminerons cette étude par une conclusion générale.

Chapitre I
Synthèse Bibliographique

I. Présentation du l'espèce *Cyprinus carpio*

1. Historique du poisson

La carpe était considérée comme un met luxueuse durant la moitié et la fin de la période Romaine, et, au moyen-âge, elle était consommée durant le jeun. Le poisson était gardé dans des étangs de stockage ('piscinae') par les Romains, et plus tard dans des étangs construits par les monastères chrétiens **(FAO, 2006).**

En effet environ 10 000 espèces sont reconnues dans le monde et 227 espèces de poissons fréquentent à un moment de leur vie les eaux douces **(BRUSLE et QUIGNARD, 2004).**

Chez les européens la carpe était élevée en monoculture. Les grands individus étaient sélectionnés comme des géniteurs. Depuis, le 12sièclejusqu'à la moitié du 14siècle AD, une sélection involontaire a eu lieu constituant la première étape vers la domestication. La reproduction semi contrôlée en étangs naturels et l'élevage larvaire de carpe ont commencé aux 19 I ème siècles en Europe.

La faune ichtyologique africaine comprend plus de 3200 espèces appartenant à 94 familles **(FROESE et PAULY, 2000).**

De nos jours, les carpes domestiquées sont produites dans la plupart des zones d'élevage de carpe. Il y a environ 30-35 souches de carpes communes domestiquées en Europe. Plusieurs souches sont maintenues en Chine .Il ya quelques souches de carpe Indonésienne, qui n'ont pas encore été examinées et identifiées scientifiquement **(FAO, 2006).**

Depuis cette date plusieurs actions de repeuplement des lacs et des barrages d'Algérie ont été enregistrées dans le cadre du programme national d'introduction des espaces exotique (**KARA, 2012).** Parmi les écosystèmes lacustres qui ont bénéficié de cette opération, notre site d'étude le barrage Ghrib.

2 Biologie de la carpe commune

2.1 Habita et écologie

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. En Europe, les étangs typiques de carpes sont peu profonds, eutrophiques avec un fond vaseux et une végétation aquatique très dense au niveau des digues. Le spectre écologique de la carpe est grand. La meilleure croissance est obtenue quand la température de l'eau oscille entre 23 et 30 °C. Le poisson peut survivre aux périodes froides de l'hiver. Une salinité jusqu'à environ 5‰ est tolérée. La gamme de pH optimal est entre 6,5 et 9,0. Cette espèce peut survivre à des faibles concentrations d'oxygène (0,3-0,5 mg/litre) aussi bien qu'à une sursaturation **(FAO, 2006).**

I.2.2Repartions géographique

I.3.**a**. 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)**.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. La population sauvage du Danube à l'origine des espèces européennes est maintenant en danger. En Amérique du Nord cette espèce a été introduite à la fin du XIX ème.

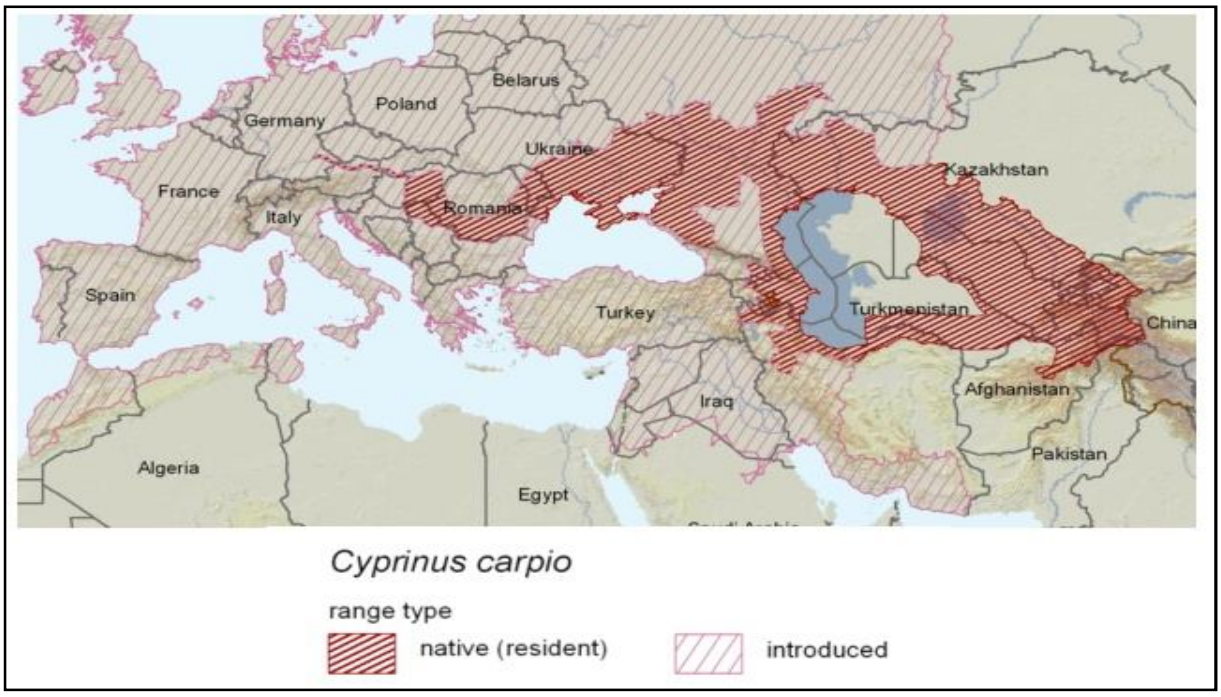


Figure 01 : Répartition géographique de la carpe commune **(IUCN ,2008).**

3 .b. Les premières tentatives d'introduction de la cape en Algérie remontent à 1985 (FAO Data base on introduced AQUATIC species, 1997) par des alevins provenant de Hongrie. En 1991, dans le cadre de la valorisation de l'infrastructure hydrique par la pisciculture, une opération de repeuplement est initiée par l'agence nationale des barrages : empoissonnements avec des alevins de craps. Ces actions n'ont cependant pas donné les résultats escomptes pour la mise en place d'activités susceptible de contribuer au développement d'une véritable industrie aquacole **(LAMRI, 2012).**

I.2.3. Morphologie

Chez la carpe commune le cops est entièrement recouvert d'écailles, 33 à 40 grandes écailles étant réparties le long de la ligne latérale **(TEROFAL, 1987**).

La carpe commune possède un corps allongée, trapu, peu comprimée latéralement **(TEROFAL, 1987 ; KEITH ET ALLARDI, 2001).**



Figure 02 : Morphologie externe de la carpe commune *Cyprinus carpio* (photo original).

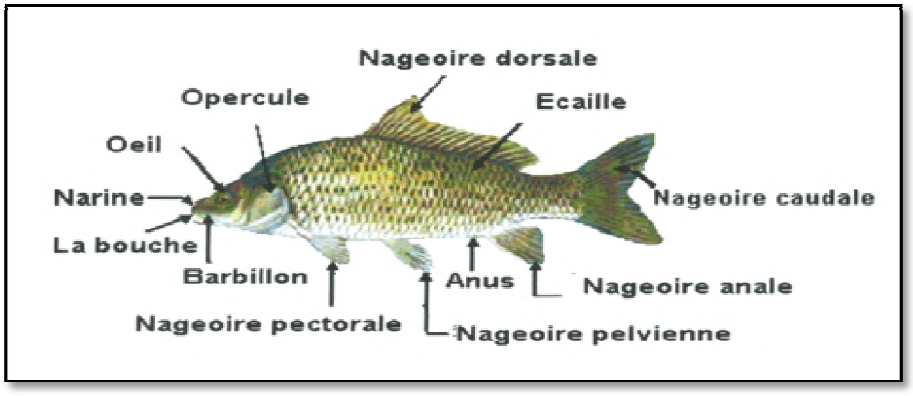


Figure 03: Morphologie externe de la carpe commune (**BILLARD, 1997).**

La tête de la carpe n'est pas recouverte d'écailles. La bouche est protractile et entourée de 4 barbillons (2 courts et 2 longs). La carpe n'a pas de dents buccales mais possède des dents pharyngiennes. La nageoire dorsale est longue, dépourvue de rayons épineux et le premier rayon est dente (**BOUBOU, 2016).**

Le bord supérieur de la nageoire est ondulé. La nageoire caudale est bien développée et possède un bord postérieur échancré.

- **Taille :**

  La taille moyenne se situe autour de 50-60 cm mais peut atteindre 1,20 m pour un poids de 30 kg **(BOUBOU, 2016).** .

- **Coloration :**

  Le dos est sombre et présente une coloration de gris-vert à gris-brun. Cette coloration est variable suivant l'habitat, généralement verdâtre à brunâtre. Sur les flancs, les écailles présentent des reflets dorés. Le vente est blanc crème ou jaunâtre.

- **Longévité :**

  La carpe est connue pour sa longévité, en moyenne entre 15 et 20 ans, mais elle peut vivre jusqu' à 50 ans.

I.5.Position systématique :

La systématique du poisson *Cyprinus carpio* est présentée sur le tableau 01.

Tableau 01 : la position systématique de *Cyprinus carpio*(Linnaeus,1758).

Règne	**Animal**
Règne	Eukaryota
Sous –Règne	Metazoa
Phylum	Chordata
Sous-Phylum	Craniata
Embranchement	Vertebrata
Super-Classe	Gnathostomata
Classe	Osteichthyes
Sous-Classe	Actinopterygii
Super-Ordre	Teleostei
Ordre	Cypriniformes
Sous-Ordre	Cyprinoides
Famille	Cyprinidae
Genre	*Cyprinus*
Espèce	***Cyprinuscarpio***

6. La biologie de la carpe commune :

6 .a. La croissance

La croissance de la carpe est affectée par plusieurs facteurs, notamment. La température et la teneur en oxygène dissous la salinité ....

Les carpes ont croissance rapidement pendant la saison chaude (mars à octobre) et une croissance lente pendante saison froide (octobre à mars).

La taille minimale échantillonnée est de 33.5 cm et le maximum est de 58cm Le poids varie de 530 et 2880 g. l'âge variée entre 2ans et 7ans.

6. b. Caractères sexuels :

Les caractères sexuels permettent la différenciation à vue des mâles et des femelles. Ces caractères concernent un certain nombre de manifestations : primaires, les papilles génitales, chez la carpe par exemple, concave chez le mâle, convexe chez la femelle.

Secondaires :

* La taille en règle générale, les femelles sont plus grandes que les mâles
* La robe: les males ont des couleurs plus vives qui se renforcent lors de la période de reproduction; ils ont leur parure de noce.

Le comportement sexuel est également source de différenciation. Chez les espèces qui ont une parure de noce, les males font la cour aux femelles en dansant, en virevoltant autour d'elles, en motivant le déclenchement de la ponte par la présentation effrénée de leur parure aux vives couleurs **(ARRIGNON, 1998).**

6 .c. Le régime alimentaire :

La principale source de nutriment des larves est vitellus, une réserve mis à leur disposition dans les l'ouf. La résorption vitelline dure entre 60et 70 jours .Les carpes adultes sont omnivores, avec une prédominance carnivore : insectes d'eau larves d'insectes, vers, mollusques, et zooplanctons (**MERRICK et SCHMIDA ,1984**).Elles filtrent les matériaux de boue (**GRIEVE, 1993**).

Les carpes Creusent dans le fond à la recherche de produits alimentaire entraîne une eau trouble. La consommation de zooplancton est dominante dans les étangs pêche ou la densité est haut (**FLAJSHANS et HULATA, 2004**).

Elles sont également planctophages : elle consomme les tiges et les graines de plants aquatiques et terrestres ainsi que les plants aquatiques décomposés (**LAMRI, 2012**).

6 .d. Reproduction :

La carpe commune est considérée comme un poisson « migrateur » qui se déplace vers les prairies inondées lors de sa période de reproduction **(CRIVELLI, 2001).** Les femelles deviennent matures à partir de leur 3éme année, et les mâles à partir de 2 ans (**KEITH ET ALLARDI, 2001)**, la reproduction se déroule entre mars et août dans la végétation et en eau peu profonde. La fécondité moyenne est de 100.000 œufs/kg, les œufs sont collés grâce à leur mucus sur la végétation aquatique. La carpe peut s'hybrider avec le carassin, espèce assez similaire, ce qui donne naissance à des individus stériles aux caractères intermédiaires entre les deux espèces (**SPILLMAN, 1961 ; KEITHET ALLARDI, 2001).**

7. Base biologique :

L'œuf résulte de la fusion de deux gamètes, l'un male, l'autre femelle, issus de cellules sexuelles logées, suivant les sexes, dans des ovaires ou dans des testicules. Lors de la division cellulaire, la chromatine du noyau affecte la forme de bâtonnets ou de filaments, individualises et en nombre toujours strictement déterminés. Ces bâtonnets sont les chromosomes, vecteurs des facteurs de l'hérédité, ou gènes. Etant donné que le nombre de chromosomes d'un gamète d'une espèce vivante est de N et que l'œuf résulte de la fusion de deux gamètes, la cellule normale de cette espèce vivante contient 2N chromosomes et elle est dite diploïde **(ARRIGNON, 1998).**

L'œuf non fécondé est une grosse cellule immobile ayant un noyau spécial, le pronucléus, revêtue d'une enveloppe criblée de petits canaux et percée d'un orifice ou micropyle qui sert au passage de spermatozoïdes. La fécondation ne peut s'opérer que pendant un laps de temps très court car, dans l'eau, l'œuf gonfle et le micropyle se ferme, par ailleurs les spermatozoïdes ont une vie très courte. Certains croisements aboutissent à des hybridations, fréquentes notamment chez les Cyprinidés **(ARRIGNON, 1998).**

8. L'Algérie a connue trois grandes étapes d'introduction :

- **La première étape (1858-1924) :** au cours de la quelle y'a eu l'introduction de la carpe commune *(Cyprinus carpio),* le poisson rouge *(Carassius auratus*), la tanche (*Tinca tinca*) et la gambusie (Ganbusia

holbrooki) **(Playfair et Le Tourneux, 1871 ; Pellegrin, 1921 ; Seurat, 1930).**

- **La deuxième étape (1935-1961) :** marquer par de nombreuses introductions de la triute arc-en-cie et la triut macrostigma (*Salmo trutta macrostigma*) au nord du pays et *d'Oreochromis macrocchir* et *Tilapia* Zillig au sud (**ZOUAKH ET BOUHADAD, 2002).**
- **La troisième étape (1985-2002) :** a été caractérisée d'une part par l'introduction de la carpe herbivore *(Ctenopharyngodon idelle)*, la caroe argentée *(Hypophthalmichthy smolitrix)*, la carpe marbrée (*Aristichys nobilis*), le sandre *(Sander lucioperca*), la silure glane *(Silurus glanis*), le brochet *(Esox lucius*)et, d'autre part, par l'introduction involontaire du *gonjon* asiatique *(Pseudorasbora parva*) (**PERDICES ET DOADRIO, 1992 ; CHALABI, 2000 ; ZOUAKH ET BOUHADAD, 2002)**
- **La dernière décennie :** A connue également l'introduction d'autres espèces nouvelles comme le black basse *(Micropterus salmoides*), Tilapia gris (*Oreochromis niloticus*) et Tilapia rouge (*Oreochromis sp).*

Chapitre II

prèsentation des milieaux

Chapitre II : Présentation du milieu d'étude

Barrage Ghrib

Barrage Ghrib est le plus connu et le plus visité des grands réservoirs dans l'Algérie. Il a été construit. Cette faveur est due pour une bonne part à sa proximité d'Alger, aux facilités d'accès, au charme indiscutable du site.



Figure 04 : .Présentation de la station de barrage Ghrib (Photo original)

1. **La situation géographique du barrage Ghrib :**

Le barrage Ghrib est situé sur une altitude de 413m, à 36,07° de latitude nord et 22,35°de longitude est, fait partie de la commune d'oued chorfa (wilaya Ain Defla) situé à 30 km , au sud –ouste de Médéa , et à 110 km en aval du barrage Boughzoul qui sert de bassin de décantation à celui-ci **(KHALIFA, 2015).**

Le barrage de Ghrib (el –mouettant) a été construite en 1928, en bordure nord de la chaine tellienne, au point ou le Cheliff quitte sa direction sud- nord pour prendre celle de l'ouest, mais c'est en 1939 qu'a eu lieu la mise en eau **(KHALIFA, 2015).**

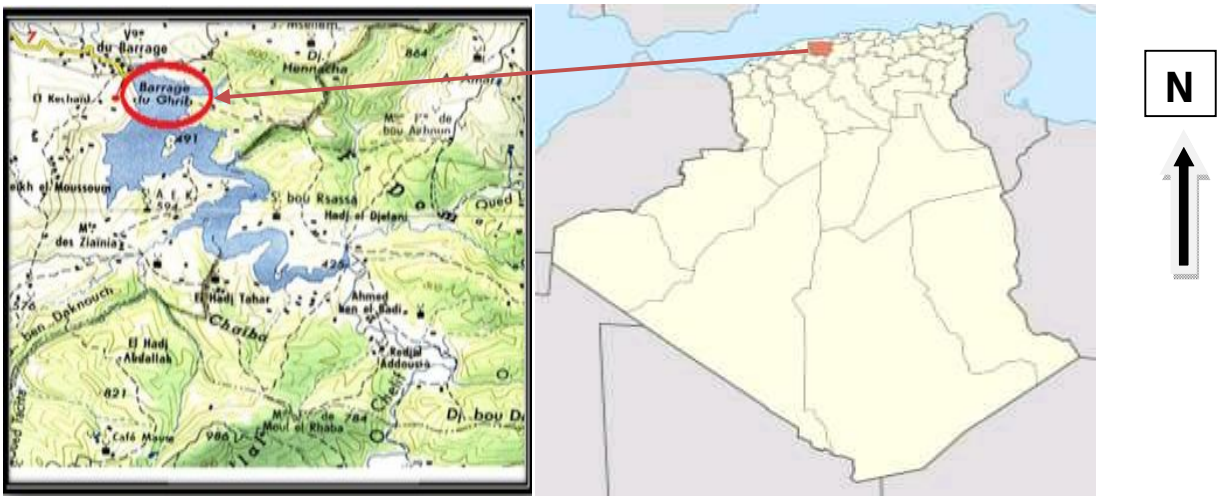


Figure05 : localisation géographique de barrage Ghrib **(ANBT, 2011).**

- La wilaya d'Ain Defla est située à 145 km au Sud-ouest de la capitale et s'étend sur Une superficie de 4544,28 km² **(ANDI, 2014).**
- La wilaya d'Ain Defla est limitée par 05 wilayas :
  - Au **Nord**, elle est limitée par **Tipaza.**
  - Au **Nord-est** par la wilaya de **Blida**.
  - A l'**Est** la wilaya de **Médéa**.
  - A l'**Ouest** la wilaya de **Chlef.**
  - Au **Sud** la wilaya de **Tissemssilt**.

  La wilaya comprend de 14 daïras et de 36 communes **(ANDI, 2014).**



Figure 06 : Situation de la wilaya d'Ain Defla **(IN BOUSLIMANI ET BENZARA, 2016)**

2. Fiche technique de barrage :

- **Année de construction : 1927**
- **Année de mise en eau : 1939**
- **Caractéristique hydrologique :**

- Oued : cheliff.
- Capacité utile initiale : 280 Hm^3.
- Capacité utile (2004) : 115,30 Hm^3.
- Capacité utile après surélévation : 185, 32 Hm^3.
- Apport moyen annuel : 148,50 Hm^3 / an.
- Envasement : 3,20 Hm^3 /an.
- Surface du bassin versant : 23300 km^3**. (AZZI, 2017).**

Caractéristique du barrage :

Type : enrochement avec masque amont.

Hauteur : 65 m.

Longueur : 270 m.

Cote des retenues normales (R.N).

Cote des plus plus eaux (P.H.E) :430.50m.

Déversoir à hausses fusibles : 45000m^3/s.

Vidange de fond : 100m^3/s **(AZZI, 2017).**

3. Plan général du barrage du Ghrib

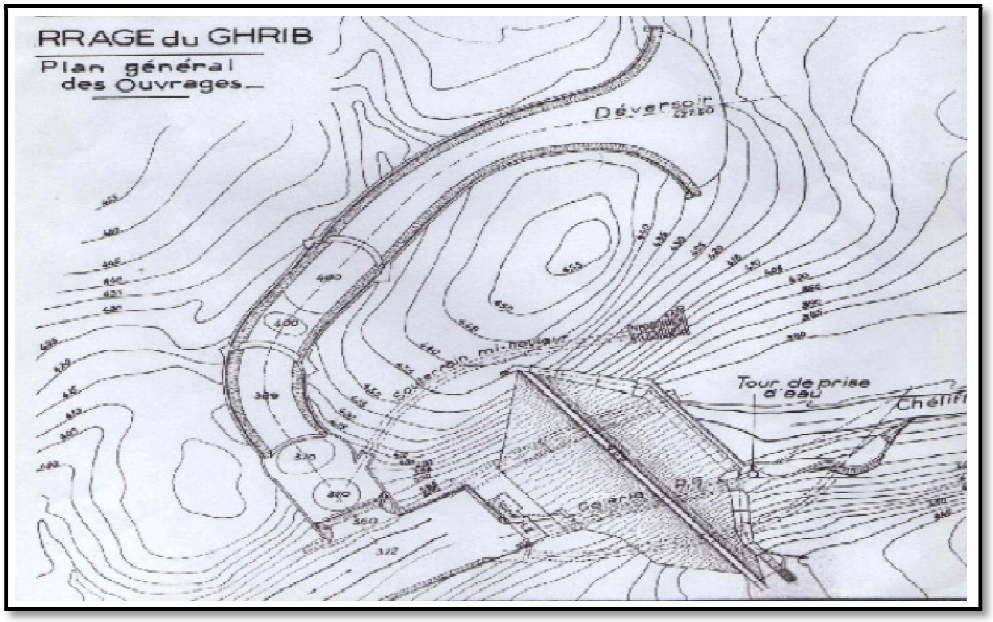


Figure 07 : .Plan générale de barrage Ghrib **(*Source*: DIRECTION DU BARRAGE GHRIB*)**

4. Synthèse écologique :

Le bassin de GHRIB se trouve situé dans une région de terrains constitués par une alternance de grés et de marnes, comme il est montré sur la figure ci-après :

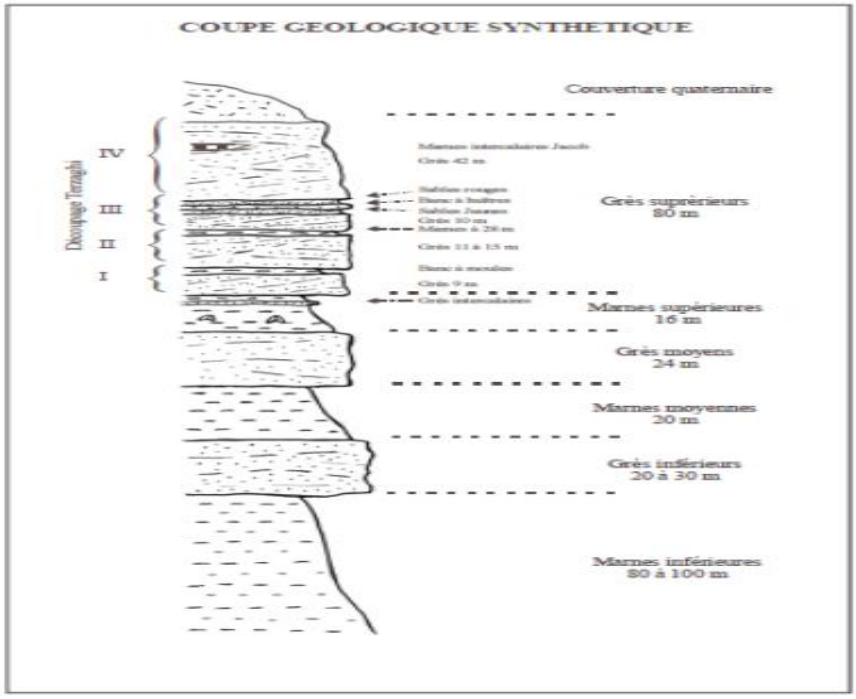


Figure 08 : Coupe géologique type sur le site du barrage (**ISL, BUREAU D'INGENIEUR CONSEIL, 2005)**

Les marnes ont une fraction argileuse très importante, elles sont imperméables, compactes, dures, mais compressibles sous l'effet de charges élevées qu'elles ont à supporter puisque leur résistance à l'écrasement ne dépasse pas les 7 kg/cm² suivant les essais de laboratoire. De plus elles semblent avoir une tendance à la dispersion une fois qu'elles sont immergées. Les grès quant à eux, sont particulièrement incompressible les malgré leurs manques d'homogénéité, leurs résistances à l'écrasement peuvent atteindre les180kg/cm² (**AZZI, 2016**).

5. Synthèse Hydrologique :

5. A. Bassin versant :

L'oued Chélif prend naissance au Djebel Amoure, dans l'Atlas saharien, il vient de jeter dans la Méditerranée.

Au droit du barrage de Ghrib, le bassin du Chélif ouvre une superficie de 23 300 km² et schématiquement constitué par :

-une partie tellienne entre Ghrib et Boughazoul, d'une superficie de 2800 km² ou la pluviométrie moyenne annuelle varie entre 350 et 600 mm. Le coefficient de ruissellement dans cette zone est de l'ordre de 8.5%.

-une partie des Hauts Plateaux couvrant 20500 km² ou la pluviométrie moyenne annuelle est d'environ 300 mm. Le coefficient de ruissellement est inferieur à 2.6%.

La température moyenne enregistrée sur le bassin versent est de 16°C ; avec les écarte suivant :

- Température minimum : 5°C
- Température maximas : 46°C

L'évaporation moyenne annuelle du lac de retenue est de 8.65 hm3 sur la période 1937-1960 **(REMINI B ,2000).**

6. La faune et la flore :

. A. Végétation :

Le barrage est situé dans une régie très boisée ou la couverture végétale est très dance. Cette végétation est constituée de deux types de formation :

- Une partie tellienne d'une superficie de 2800km² couverte de pin d'Alep (*pinush alpensis*), 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**).

B. La faune

Le barrage est caractérisé par une grande diversité animale dans le bassin versant on notons des nombreux espèces comme : Serpent Canard colvert, Corbeaux, Moineau, Busard des roseaux, Balbuzard, pécheur, grèbe huppé, Grèbe castagneur, cormoran, hérisson, Grand héron cendré, Goéland, Foulque Macroule, Grand aigrette, Poule d'eau ,Canard souchet ,Lézard .Dans le site de barrage ; on a trouvé les espèces suivantes : Carpes, Barbeau, Sandre, Carassin, la brème **(BEGGAR ET BOUCHAHEMI, 2016).**

7. Climatologie

Le climat représente le facteur fondamental de la distribution des organismes dont l'influence s'exerce et peut être perçus à toutes les échelles d'observation de la biosphère (**LACOSTE ET SALAMON, 2001)**

Le climat méditerranée est un climat de transition entre la zone tempérée et la zone tropicale avec un été très chaud et très sec , tempéré seulement en bordure de la mère , l'hiver est très frais et plus humide **(BEGHAMI, 2013).**

7. A. Température

La température c'est l'un des éléments les plus importants de la radiation solaire. Un certain nombre de phénomènes physiques tels-que l'évaporation, le dégel de l'eau, la gelée blanche. La dilatation et la concentration de certains matériaux : phénomène physiologique ou pathologique tel que la transpiration sont liées à la température d l'air. La température dont il s'agit est la température de l'eau.

7. B. Précipitation :

L'étude pluviométrique de la région de la station Miliana est basée sur une période de dix ans (2009-2018), les données obtenues du site (**TUTIEMPO).**

Le tableau 02 représente les moyennes mensuelles de température et de précipitation.

Tableau 02 . Moyenne mensuelle de la température et de la précipitation de la région de Miliana (**TUTIEMPO, 2020**) {**TM** : moyenne des températures maximales en C°, **Tm** : moyenne des températures minimales en C°, **T** : température moyenne mensuelle en C° et **pp** : moyenne des précipitations en mm}

Mois	Jan	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Aout	Sept	Oct	Nov	Déc	MOYENNE
T (C°)	9,39	9,26	12,7	15,83	19,44	24,36	28,07	28,71	24,17	20,15	13,5	10,89	18,03
M(C°)	12,66	12,8	16,38	20,68	24,78	30,32	34,08	35	29,98	25,5	17,1	14,86	22,845
m(C°)	6,12	5,73	9,03	10,98	14,11	18,4	22,46	22,42	18,36	14,8	9,91	6,92	13,27
PP(mm)	132,73	127,13	133,49	76,47	45,76	16,71	5,15	11,28	19,09	52,19	94,15	110,23	824,38
2T(C°)	18,78	18,52	25,4	31,66	38,88	48,78	56,14	57,42	48,34	40,3	27	21,78	36,08

- A partir des valeurs précédentes on obtient les résultats suivant :

La température

On observe sur la courbe que le mois le plus chaude est le mois Aout (28.71C°) est le mois le plus froid est février (9.26 C°), figure 09.

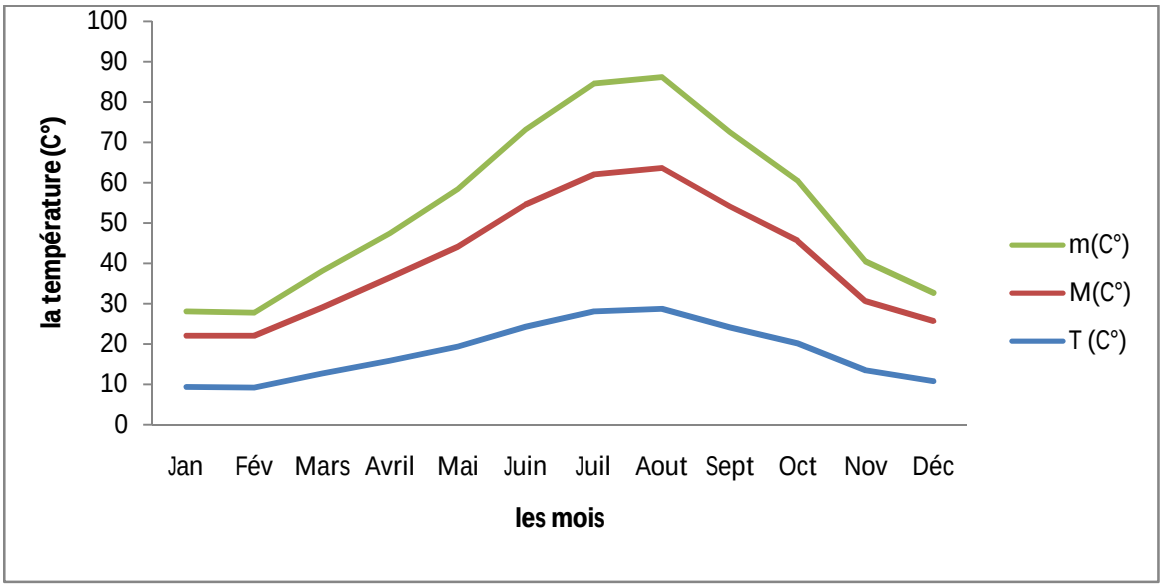


Figure 09 : moyenne mensuelle de la température **(TUTIEMPO, 2021).**

La précipitation

Nous remarquons sur la courbe pluviométriques, la moyenne maximale marqué au mois de janvier132, 73 (mm), et la moyenne minimale marqué au moins juillet 5,95(mm), figure 10.

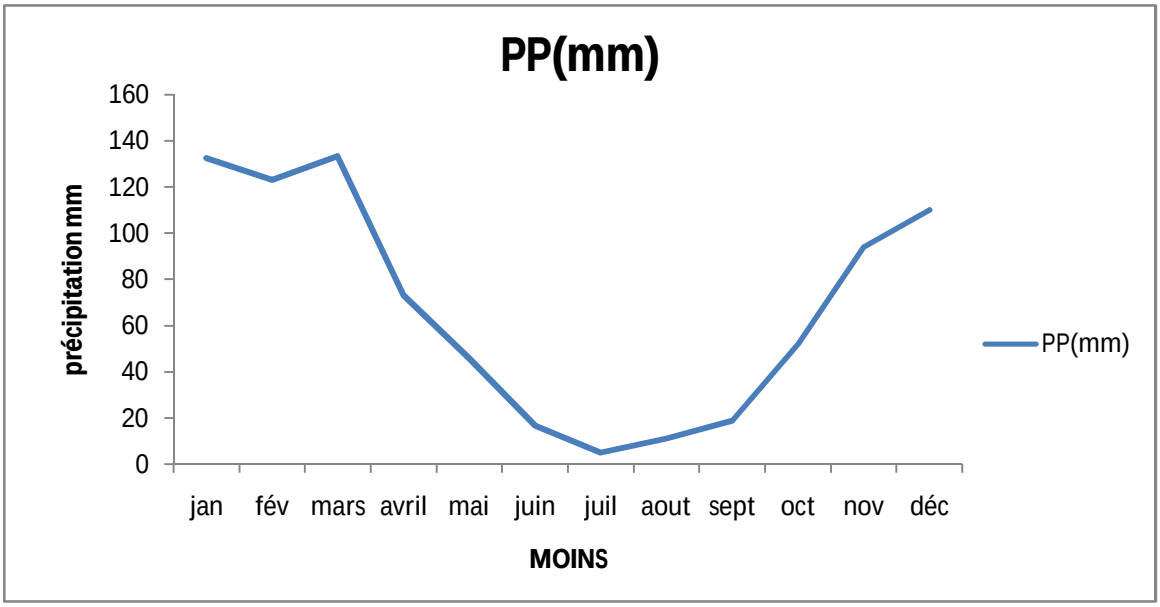


Figure 10 : Moyenne mensuelle de précipitation de la région de Miliana **(TUTIEMPO, 2021).PP** : précipitation (mm).

7. C. Diagramme Ombrothermique :

Une période de l'année est considérée sèche lorsque la pluviosité, exprimée en millimètre, est inférieure au double de la température, exprimée en degrés Celsius (**DAJOZ, 2000**).L'échelle des précipitations est le double de celle des températures

(P ≤2T).

T= (M+m)/2

T : température moyenne mensuelle (K°)

P : moyenne annuelle de la précipitation (mm)

M : température moyenne des maxima du mois le chaud (K)

M : température moyenne des minima (k°)

- Nous avons établi le diagramme Ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN, pour le site étudie (figure11).

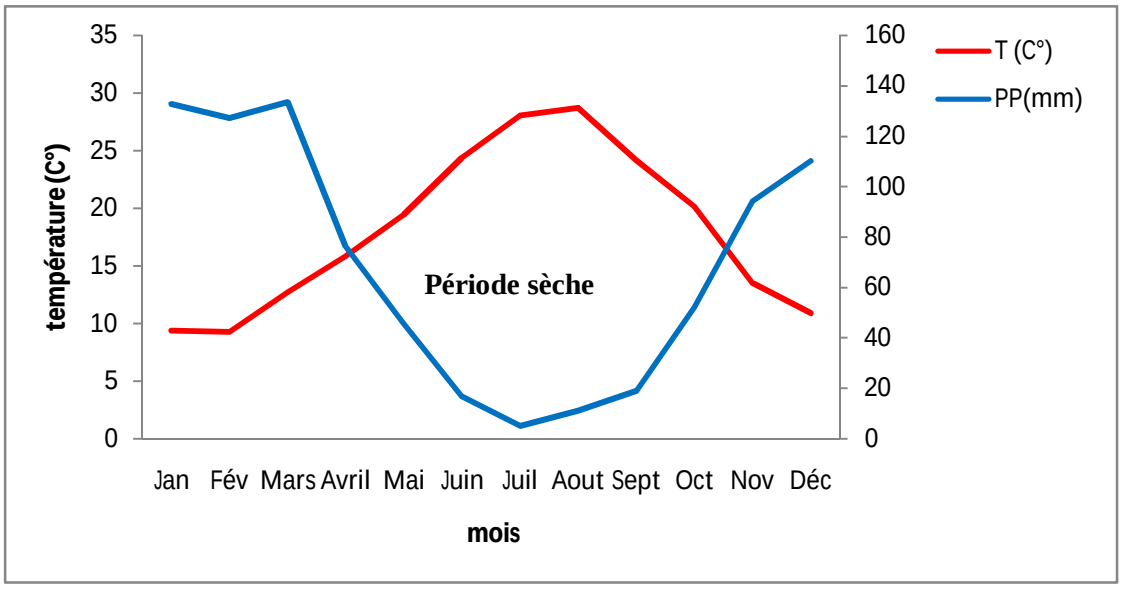


Figure 11 : Diagramme Ombrothermique de barrage Ghrib **(TUTIEMPO, 2021).**

- A partir de Diagramme Ombrothermique on observe :

La période sèche correspond a toute la partie pour laquelle la courbe pluviométrique se trouve au-dessous de la courbe thermique, et les deux zones extrêmes du graphe sont les périodes sèches **(DAJOZ., 2000).**

Notre région d'étude est caractérisée par une saison sèche estivale qui s'étale sur six mois (entre mai et octobre) et une saison humide hivernale qui s'étale sur le reste de l'année

7. D. Le quotient pluviométrique d'Emerger (1955) :

Le climato gramme d'Emerger **(IN DAJOZ, 2006)** permet la classification des différents climats méditerranéens. Ceux-ci sont caractérisés par des saisons thermiques nettement tranchées et par une pluviosité concentrée sur la période froide de l'année. L'été est la saison sèche. Emerger (1955) établit le climato gramme pluviométrique et définit le bioclimat d'une région suivant la relation :

Q2=2000p/M2-m2

Q2: quotient pluviométrique d'Emerger

P: pluviométrie annuelle en mm

M: moyenne des maximas du mois le plus chaud

m: moyenne des minimas du mois le plus froid

Où M et m s'expriment en degré Kelvin (T °C + 273,2).

La valeur du Q2 est d'autant plus élevée que le climat est plus humide.

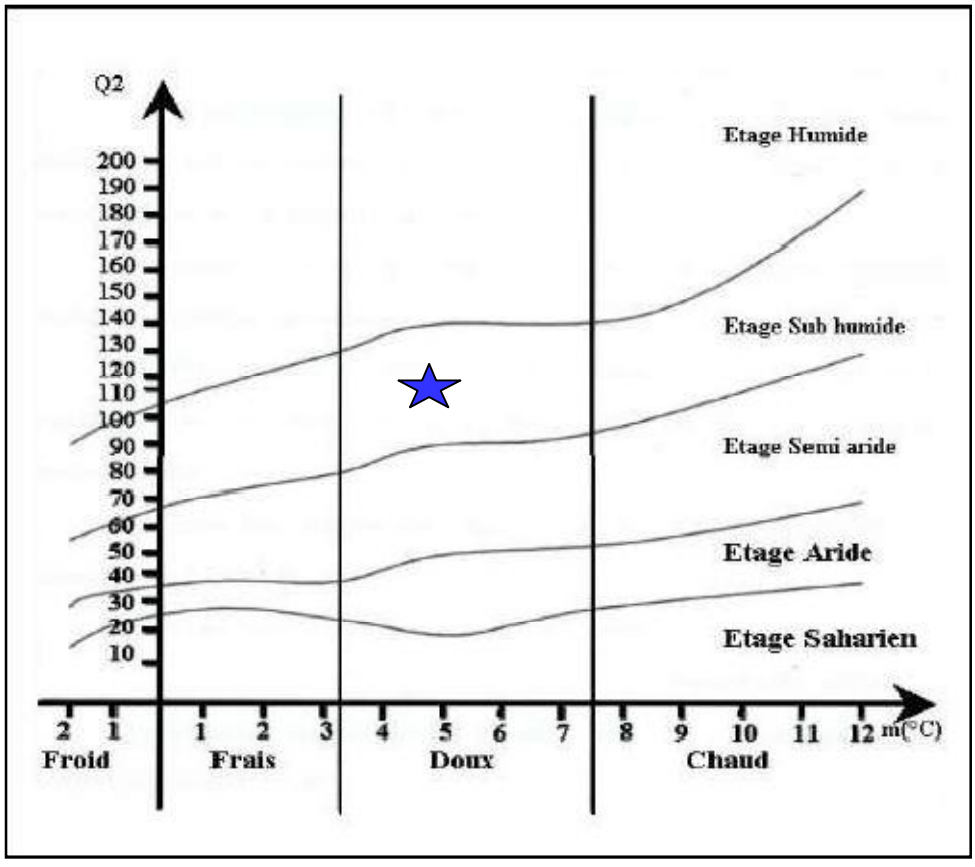


Figure 12: Localisation de la région de Ghrib sur le climat gramme d'Emerger **(TUTIEMPO 2009-2018).**

La représentation graphique (Figure 12), porte le «m» sur l'axe des abscisses et le Q2sur l'axe des ordonnées. A l'intersection des deux valeurs correspondent les étages bioclimatiques. Avec une valeur de Q2égale à 96et une température minimale de 5.73°C, la station concernée est située dans l'étage aride subhumide à doux.

7. E. Le vent :

Le vent agit soit directement par une action mécanique sur le sol et les végétaux, soit indirectement en modifiant l'humidité et la température (**S0FFIH, 2017**).

Le mois qui représente une vitesse du vent minimale est le mois de décembre pour une valeur de 7 m/s. Juin est le mois qui présente la vitesse maximale avec une valeur de 12.38 m/s.

Tableau 03. (.Moyennes mensuelles de la vitesse du vent au barrage Ghrib. **(TUTIEMPO, 2021).**

Mois	**Jan**	**fév.**	**Mars**	**Avril**	**mai**	**Juin**	**juillet**	**Aout**	**Sept**	**oct.**	**nov.**	**Dés**
Vitesse du vent moyen (m /s	9.85	10.07	11.1	11.77	12.2	12.38	12.10	11.79	10.66	7.71	7.07	7

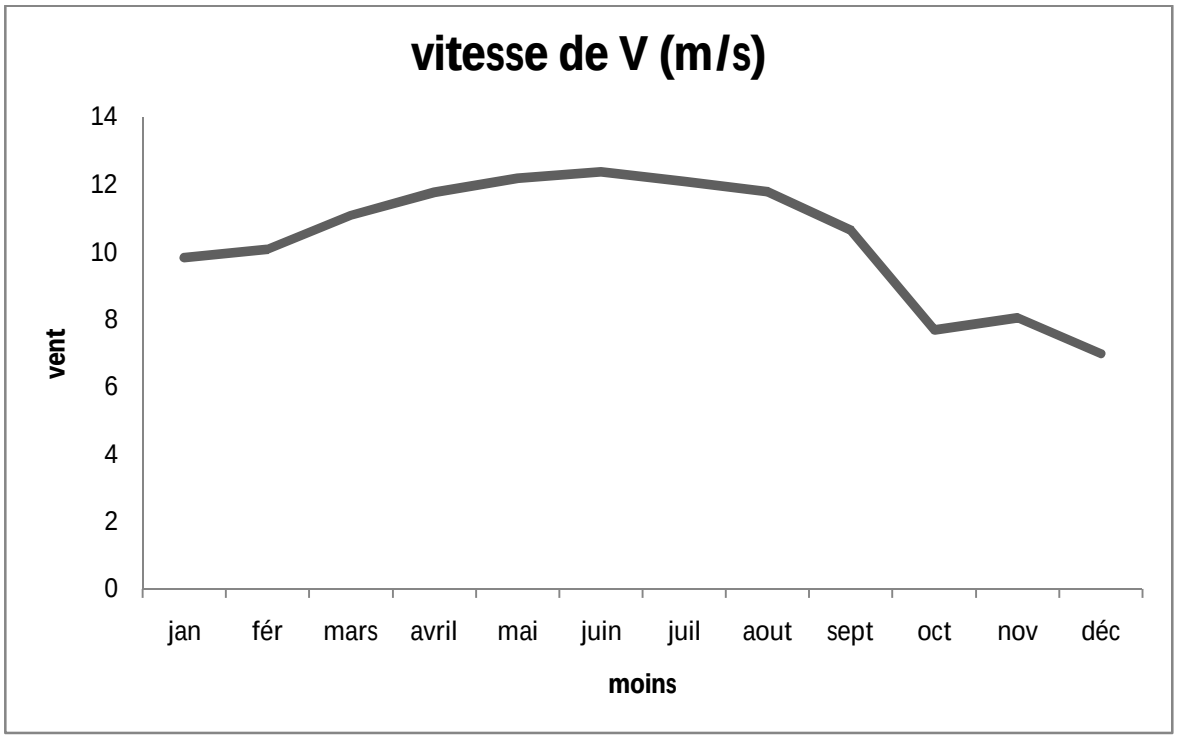


Figure13 : Variations mensuelles du vent au niveau du barrage Ghrib **(TUTIEMPO, 2021)**

Chapitre III
Materiel et Méthode

CHAPITRE III Matériel et méthodes

1. Objectifs

Notre étude est basée sur l'étude des paramètres bioécologique et la détermination de la croissance des poissons appartenant à la famille des cyprinidés la carpe commune *(C.carpio)*, qui est capturé dans le barrage Ghrib, l'étude est devisée en deux parties :

- La première parité montre une présentation du barrage Ghrib et plus précisément l'étude des paramètres physico-chimiques qui influent sur la croissance de *C. Carpio*.
- La deuxième partie c'est : le traitement des paramètres bioécologiques de la population péchée sur différents site, liés à la biologie de poisson (croissance), ensuite préciser la relation entre la croissance et les facteurs abiotiques.

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

Les échantillons d'eau prélevés à la surface des eaux du barrage sont transporté mensuellement au coure de la période d'étude (février, mars, avril 2021) (au moment de la pêche), à l'aide d'une bouteille 1.5l, transporté au laboratoire dans une glacière (photo03et 04Annexe) au niveau de l'Algérienne des eaux de wilaya de Médéa (ADE).

- **Analyse effectuée au laboratoire :**

a. La 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).

b. La couleur

La coloration d'une eau est dite vraie ou réelle lorsqu'elle est due aux seules substances en solution .La coloration d'une eau peut être soit d'origine naturelle (éléments métalliques, matières humiques, microorganismes liés à un épisode d'eutrophisation …. Etc.), soit associée à la pollution (composés organiques colorés). Elle est donc très souvent synonyme de la présence des composés dissous **(THOMAS, 1995).**

C. Potentiel hydrogène (ph)

Le ph de l'eau permet de mettre en évidence les espèces chimiques présentes dans un échantillon. On parle alors de ph acide, de ph neutre ou de ph basique. La mesure du ph est réalisée par une méthode potentiométrique en mesurant la différence de potentiel entre une électrode de verre et une électrode de référence .les mesures de potentiel hydrique sont effectuées grasse au ph mètre (photo08 annexe).

D. Salinité

La salinité est définie par l à quantité totale des éléments dissous dans l'eau. La présence de sel dans l'eau est très importante et détermine certaines de ses propriétés (densité, compressibilité, point de congélation, température du maximum de densité, conductivité, pression osmotique). D'autres (viscosité, absorption de la lumière) ne sont pas influencées de manière significative (**BEISEL JEAN-NICOLAS *ET AL*, 2011).**

La salinité est un critère de classification des eaux superficielles. Les eaux douces constitutives de la majorité des hydro systèmes continentaux présentent une salinité qui n'excède pas 3 g/l (**BEISEL NICOLAS ET AL, 2011).**

E. Conductivité

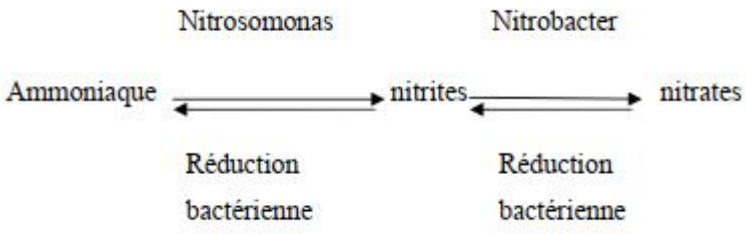
C'est un indice de l'abondance des ions dans l'eau. Les acides et les bases inorganiques ainsi que les sels contribuent fortement à la conductivité de l'eau. Elle est mesurée à l'aide d'un conductimètre et s'exprime en micro siemens par centimètre (μ_s/cm).

F. Phosphates (po_4)

Les phosphates font partie des anions facilement fixés par le sol. Leur présence dans les eaux naturelles est liée à la nature des terrains traversés et à la décomposition de la matière organique (**REDOUANE ET AOUALI, 2012).**

J. Nitrites (no_2^-)

Les nitrites proviennent soit d'une oxydation incomplète de l'ammoniaque, soit d'une réduction des nitrates **(REJSECK, 2002).** C'est une forme moins oxygénée et moins stable, représentent la forme de passage entre les nitrates et l'ammoniac. C'est une forme toxique Une eau renfermant une quantité élevée de nitrites supérieure à 1 mg/l est considérée comme chimiquement impure « indice de pollution » **(REDOUANE et AOUALI, 2012.)**



H .Nitrates (NO3-)

Les nitrates représentent la forme azotée souvent la plus présente dans les eaux naturelles .les nitrates constituent la composante principale de l'azote inorganique (n inorganique) ou minéral, lui-même inclus majoritairement dans l'azote globale (n gl) ou azote total (nt) avec une autre composante, l'azote organique (n organique).l'ion nitrate est un composé important entrant dans le cycle de l'azote comme un support principal de la croissance du phytoplancton **(RODIER, 2009).**

I. Ammonium (NH4)

L'ammonium étant une molécule plus stable, nous avons fait l'inverse sur les tests suivant, utilisant les standards d'ammonium à des concentrations connues **(MORGANE HUBERT, 2020).**

G. Magnésium (mg)

C'est un élément dominant dans l'eau qui représente le 7éme élément le plus abondant à l'état naturel. Il constitue un élément significatif de la dureté. Sa teneur dépend du terrain traversée. Il dépasse rarement 15 mg/l dans les eaux naturelles. Par contre, dans les eaux minérales, il peut largement dépasser cette valeur. Au même titre que le calcium, le magnésium est dosé par la méthode compléxométrique. Le magnésium est un élément essentiel pour la photosynthèse des plantes **(BELKHIRI, 2011).**

K. chlorures (cl)

Les ions chlorures, dont la plus grande partie se trouve dans les océans, constituent environ 0,05 % de la lithosphère (partie solide de la sphère terrestre). De façon générale, l'ion chlorure est présent dans toutes les eaux, à des concentrations variables. Dans les eaux de surface, il est présent en faible concentration. Dans les eaux souterrains, la teneur en ion chlorure peut atteindre quelques grammes par litre au contact de certains formations géologiques **(LAPEGUE&RIBSTEIN, 2006).**

3. Technique de pêche :

Nous avons utilisé la technique de pêche passive : on met le filet verticalement près du pilier pour que ce dernier soit à des mailles de 45 et 100 mm de longueur sur 10 m de largeur .Le lendemain, les files étaient récupérées avec le poisson pêché à l'aide de pêcheurs. En effet, le filet maillon piège le poisson en le retenant dans la maille, il sélectionne donc une gamme de tailles de poisson, laissant le trop petit s'échapper et repoussant. Les poissons ont été récupérés dans la glacière et ramenés pour être examinés au laboratoire, dans la faculté des sciences. Figure14.



Figure14 : Pêche passive au niveau du barrage Ghrib (photo original)

4. Traitement d'échantillons :

Au niveau de barrage Ghrib la carpe commune ont été collectés mensuellement à l'aide de bateau de pêche (photo 02, annexe). Afin de déterminer le paramètre biologique. Les échenillons de défirent tailles ont été prélèves ettraité au niveau de laboratoire de faculté des sciences université de Médéa, figure15.



Figure15. Echantillons de *Cyprinus carpio (*photo original)

4.1. Mensuration des poissons :

Avant la dissection toute les individus capture sont mesures en utilisant ichtyo mètre (photo10, annexe).

LT : longueur totale du corps mesurée de l'extrémité de museau à l'extrémité de la partie 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 ordinale et les poids sont exprimés en gramme (photo 09, annexe).

PV : poids vide pesé à l'aide d'une balance ordinale et exprimé en gramme (photo08, ANNEXE).

5. Etude de la croissance :

5.1. Détermination d'âge :

La détermination de l'âge des poissons est un des plus importants éléments pour l'étude de la dynamique de la population.

L'âge peut être détermine directes par lecture des pièces anatomique : écaille (scalimétrie), otolithes (otolithométrie) ,(squelletto chronologie).

5.1.1. Méthode directe :

L'âge est déterminé grâce aux marque de ralentissement observées sur certaines structures squelettiques des poissons (Ecaille, otolithes, opercules,…), **(DIDIER et MICHA, 1996)**, donc nous avons choisis la lecture des écailles ainsi les opercules

pour la détermination de l'âge, et la lecture des otolithes (sagitae, otolithométrie) pour la confirmation de l'âge.

5.1.1.1 Etude des écailles (Scalimétrie) :

Les écailles ont été systématiquement prélevées sous la nageoire pectoral gauche (zone la plus protégée). A chaque prélèvement, nous avons vérifié que nous avions bien à faire à une écaille relativement large et symétrique et non irrégulière comme le stipule (**JEARLD ET DJEMALI, 2005**).Nous utilisons les écailles pour leur facilité de collecte, de préparation et possibilité de l'études (**VILLIZZI, 2018**).

Les écailles pratiquement à deux dimensions. La partie antérieure est formée d'une série de sclérites que doivent s'étendre d'une manière régulière il ne faut pas l'utiliser pour détermination de l'âge. La partie discontinuités de la structure utilisées pour la détermination de l'âge, généralement la discontinuité sont étroites et on les appelle habituellement anneaux. Elles assurent plusieurs fonctions : protection, hydrodynamisme, réservoir minéral (**ROLANDE, 1997)**

5.1.1.2 Etude des otolithes :

L'oreille interne du poisson compte trois paires d'otolithes. Les sagittae, qui constituent la plus grosse paire, les servent couramment pour la détermination de l'âge et le terme général d'otolithe est utilisé comme synonyme de sagittae, **(.DORIS E ET AL, 1983),** il est une structure paire noyée dans le crane, de chaque côté de la tête. Figure16.



Figure 16 : Prélèvement des otolithes de *C.carpio.* (Photo original)

a. La préparation des écailles:

Les écailles sont prélevées au-dessus de la ligne latérale, à la hauteur de la deuxième nageoire dorsale, et elles sont conservées dans de petites enveloppes à monnaie .Les écailles doivent être nettoyées pour les débarrasser de tous les fragments de tissus qui pourraient y adhérer et gêner leur lecture .Les écaille est montée sur une lames, et la lecture est fête a l'aide d'une loupe binoculaire (photo, 07annexe).

❖ **Le principe de licteur de l'écaille**

La lecture des écaille est la plus exploitable si le prélèvement est effectué juste avant ou pendant la phase d'arrêt de croissance la lecture est simple, pour chaque anneau d'arrêt de croissance on note un an. Figure 17et 18

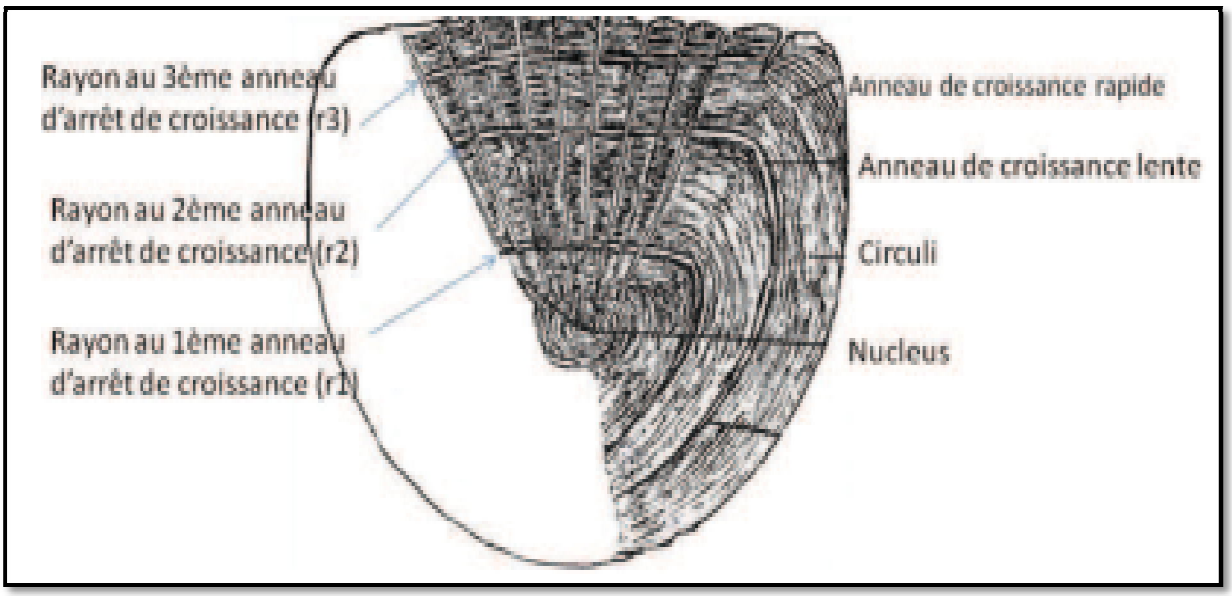


Figure17: Mensurations réalisées sur l'écaille d'un poisson de 3 années **(BOUHBOUH, 2002).**

b. La préparation des otolithes

L'opercule est une pièce osseuse qui protège les branchies, constituant une sorte de couvercle. Les opercules sont prélevés à l'aide d'une pince, ensuite élimine la couche d'épiderme et les mucus puis les observe.

Les otolithes sont enlevés facilement à la pince, l'opération est fête à l'aide d'un ciseau, ouvrir à environ 2 cm du bout de la tête figure 18.

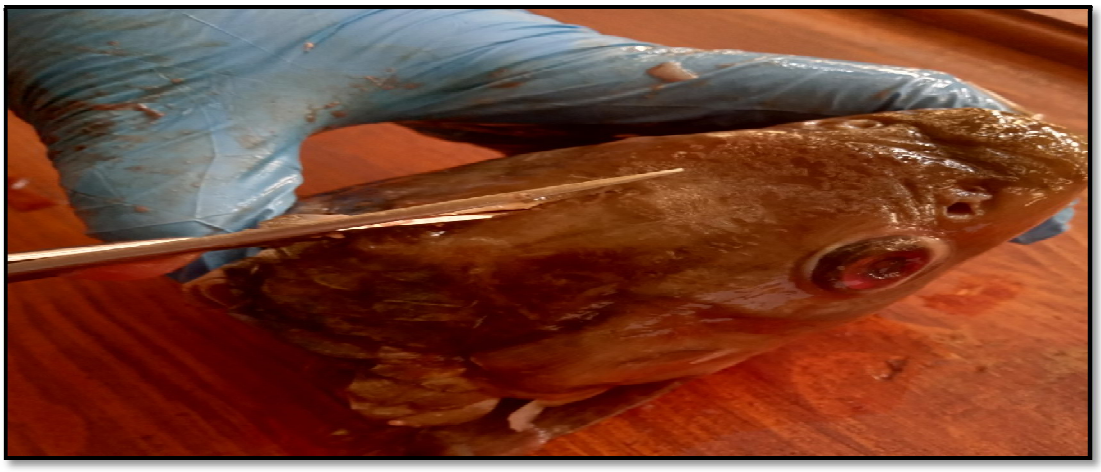


Figure18: Extraction des otolithes (photo original)

❖ **Principe de licteur de l'écaille et les otolithes :**

Comme pour les écailles, les alternances du développement entraient sur les opercules des zones claires qui correspondent à la croissance rapide et donc à une saison chaude et des zones sombres qui correspondent à une croissance réduite et donc à une saison froide et la somme des deux, représente une année de vie, Les opercules sont observé à l'aide d'une loupe binoculaire ou à l'œil nu.

5.1.2. Méthode indirecte

5.1.2. a Relation taille poids :

Certaines relations entre deux grandeurs mesurables du corps d'un même individu peuvent être formulées en équation permettant de comparer leur croissance et de passer d'une dimension à une autre. De même à partie de la relation taille-poids et de la croissance en longueur, il est d'estimer la croissance pondérale chez les poissons.

La relation entre la longueur totale des poissons et leur poids en généra de type exponentiel. Le coefficient allométrie b (pente de la droite de la régression) varie entre 2 et 4, mais il est souvent proche de 3. Il exprime la forme relative du corps d'un poisson (LE CREN, 1951).

$$W t = a L t^{b}$$

W t : poids total du poisson en g ; L t : longueur totale du poisson en mm ; a et b sont des facteurs caractéristiques du milieu et de l'espèce.

b = 3 : la croissance est dite isométrique

b<3 : la croissance est dite allométrie minorante (le cube la longueur croit plus vit que le poids).

b>3 : la croissance est dite allométrie mageorante (le poids croit plus vit que le cube la longueur).

Chapitre VI
Résultas et Discussion

CHAPITRE VI : Résultats et discussion

1. Les paramètres physico-chimiques (facteurs abiotiques):

L'écosystème lacustre représente un milieu riche et complexe et, comme c'est toujours le cas, les caractéristiques de son évolution dépendent principalement de l'environnement dans lequel il baigne. La qualité d'un lac s'avère une opération longue et exigeant, ou doivent être pris en considération des facteurs qui sont rarement accessibles directement. Ces paramètres sont mesurés, soit directement sur le lac, soit sur son environnement ou, encore, ils peuvent concerner les organismes qui habitent le lac ou ceux qui vivent autour. Les grandeurs évaluées se regroupent en deux catégories : les facteurs biotiques et abiotiques.

1.1. Variations mensuelles des paramètres physico-chimiques :

Les résultats des paramètres physico-chimiques du barrage Ghrib au cours d'échantillonnage (février - mars-avril 2021) sont présenté sur le tableau 01annexe.

1.1. A. La température de l'eau :

La température enregistré au coure de la période d'étude (février, mars, avril) 2021 au niveau de lac de barrage Ghrib montrent que le moyenne maximal sont observée en avril 31.85 C° et le moyenne minimal sont observée en février 18.1 C° (figur19.).

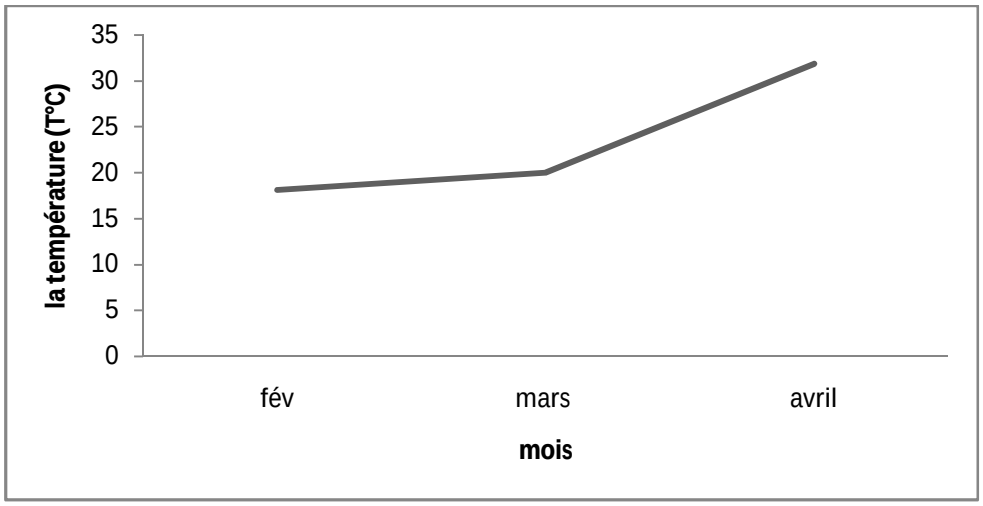


Figure 19 : Variation spatiale des valeurs moyennes de la température au niveau du barrage Ghrib.

1.1.B .**Couleur** :

On remarque que le barrage est caractérisé par une forte valeur de couleur. La concentration maximale de couleur atteint 55 mg/l au mois d'avril avec une valeur minimale de 37 mg/l au mois de février (figure20).

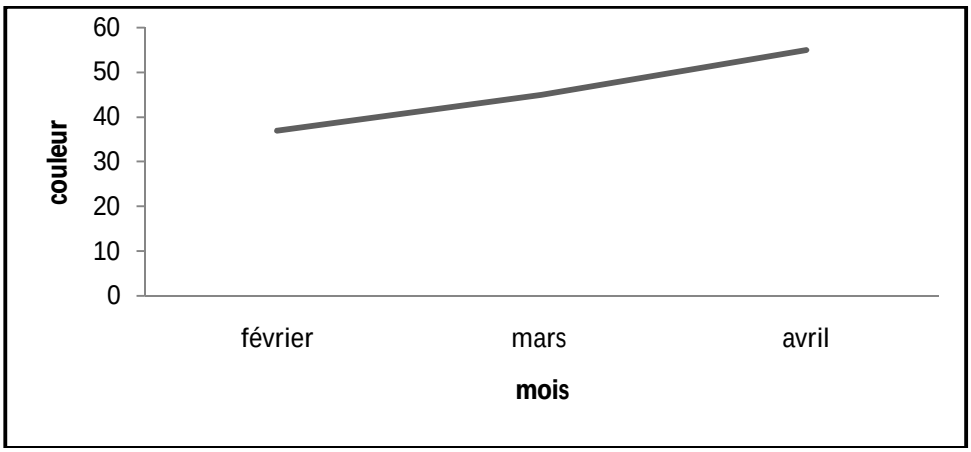


Figure.20 : Variation de la couleur au niveau du barrage Ghrib.

1.1. C. La salinité :

Nous constatons au cours de la période d'étude (février, mars, avril) 2021 que les valeurs de La salinité restent stables à la valeur 1.7% au niveau de lac de barrage (figure21).

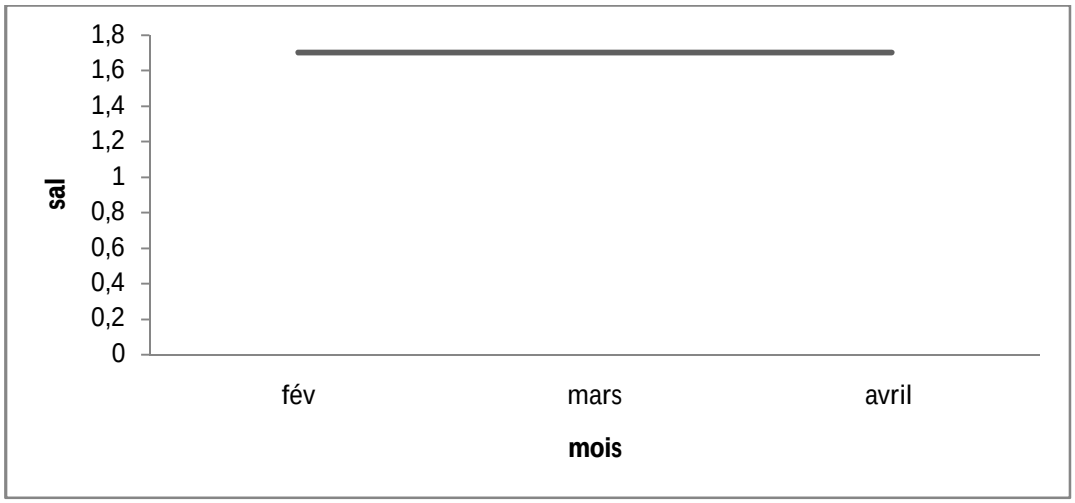


Figure.21 : Variation moyenne de concentration de salinité au niveau du barrage Ghrib.

1.1.D. Conductivité ;

Nous observons que les moyennes mensuelles déconcentration de conductivité des eaux du barrage Ghrib une augmentation remarquable au cour d'échantillonnage, à partir de valeur minimal 2950mg/l au mois de février, jusqu'à la valeur maximale 3185mg/l au mois de mars (figure22).

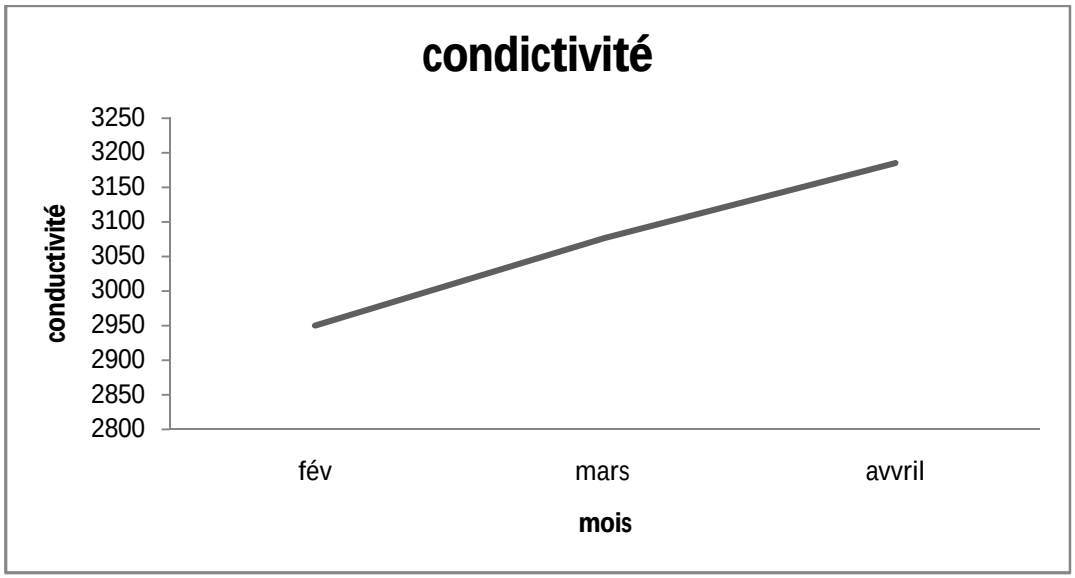


Figure22. Évolution spatiale des valeurs moyennes de conductivité électrique au niveau du barrage Ghrib.

1.1.E .Le potentiel hydrogéné (PH) :

Au coure de la période d'échantillonnage les valeurs du potentiel hydrogène varient entre 7.52 et 8.2 (tableau 04).Les valeurs du ph du barrage correspondent aux normes de ADE ou le ph varie entre 6.5 et 9. C'est l'idéale pour la vie aquatique des poissons cyprinidé (figure 23).

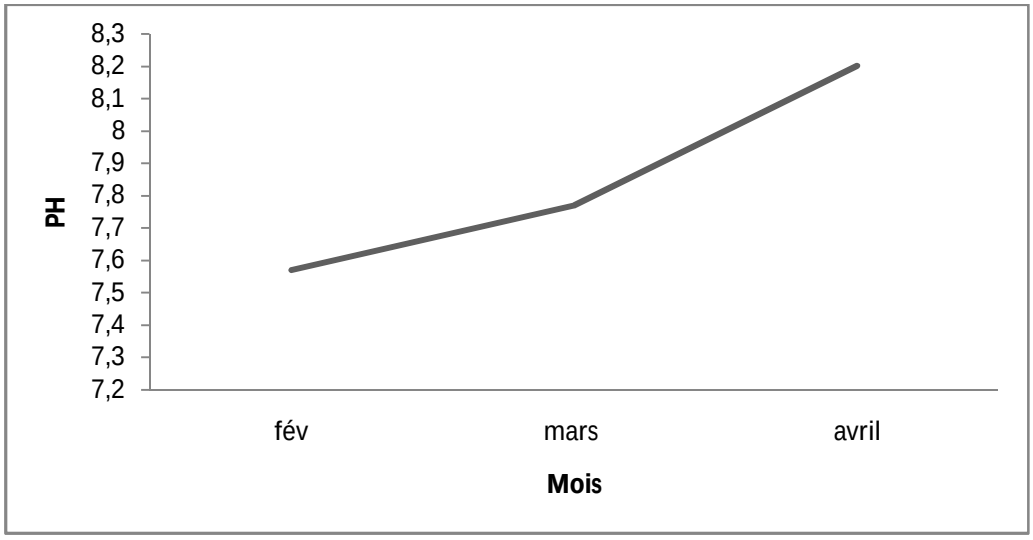


Figure 23. Variation spatiale des valeurs moyennes du potentiel hydrique au niveau du barrage Ghrib.

1.1. F. Le phosphate(PO4) :

Notons que les valeurs de phosphate sont nulles aux niveaux de barrage Ghrib au cours de période d'étude (figure 24).

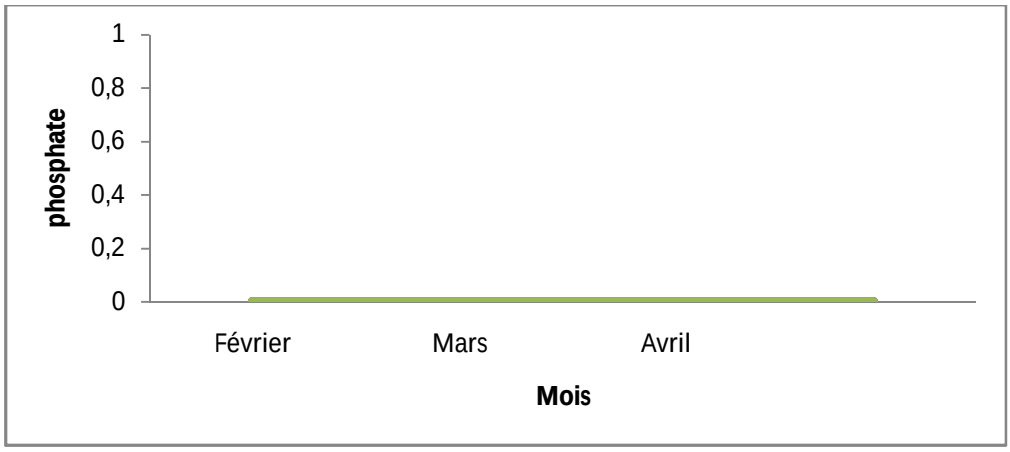


Figure24. Variation moyenne de concentration de phosphate au niveau du barrage Ghrib.

1.1.J. Nitrate (NO3) :

Le nitrate présente au barrage Ghrib par des maximal 3.89 mg/L pendant mois de février et par des valeurs minimal pendant mois de avril 0.93 mg /l (figure 25)

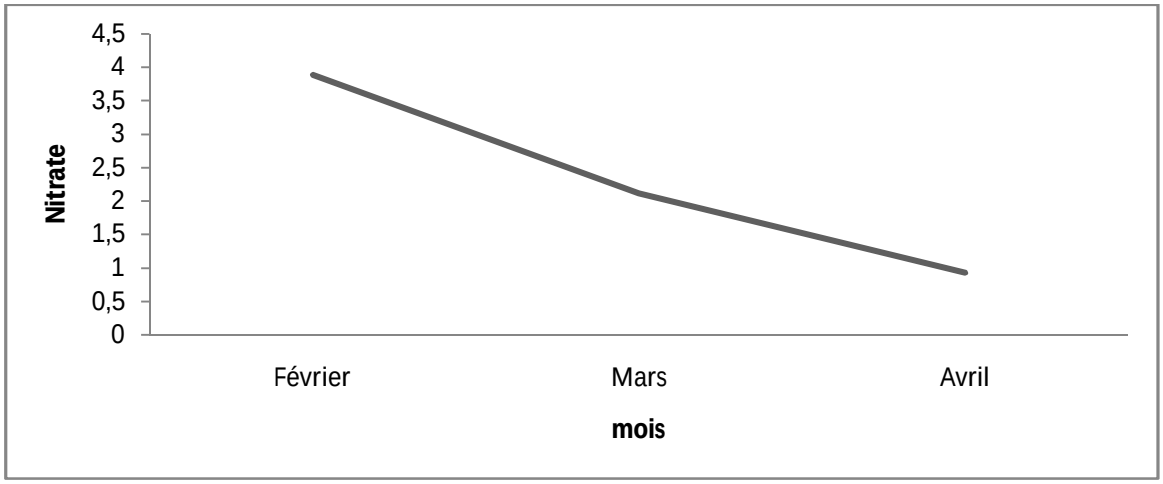


Figure25. Variation moyenne de concentration de Nitrate au niveau du barrage Ghrib.

1.1 .H. Nitrite (NO_2) :

Notons que les valeurs de nitrite sont nulles aux niveaux de barrage Ghrib au cours de période d'étude (figure 26).

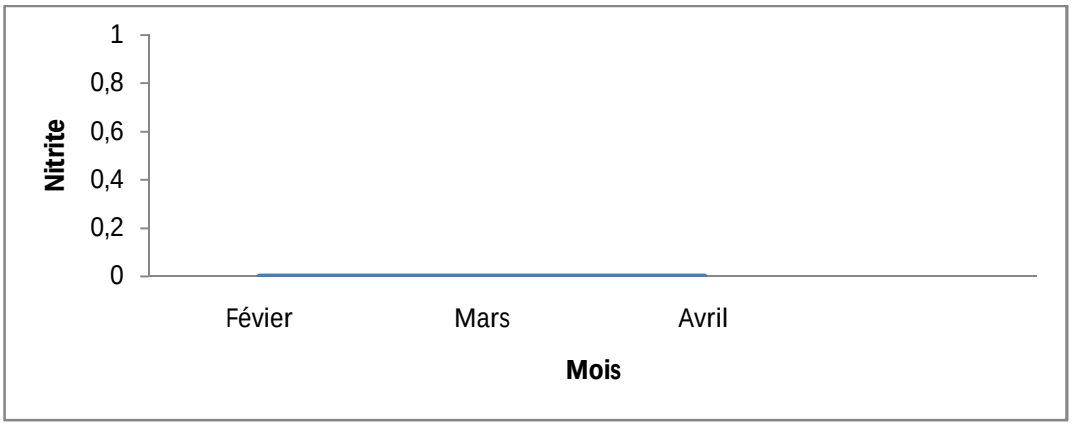


Figure26 : Variation moyenne de concentration de nitrite au niveau du barrage Ghrib.

1.1.I. Ammonium (NH_4^+) :

On remarque le pourcentage d'ammonium au barrager Ghrib est inférieur à 0.002mg/L durant le mois de février, quant à un mois de mars et avril être inferieur à0.02 mg/l. Nos résultats ne correspondent d'ADE. Ou le NH_4^+ égale 4 mg /l (figure 27).

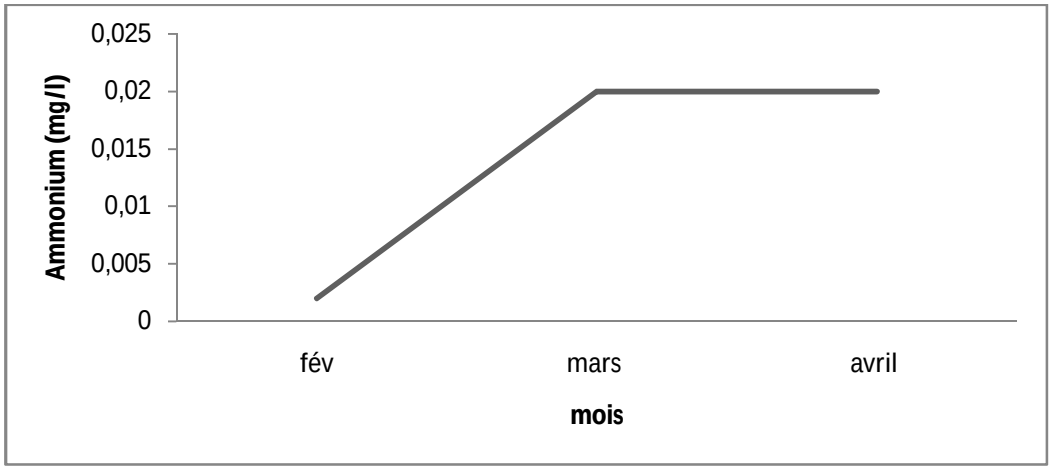


Figure27 : Variation moyenne de concentration d'ammonium au niveau du barrage Ghrib.

1.1.G .Magnésium :

Nous observons que les moyennes mensuelles de concentration de magnésium dans les eaux du barrage Ghrib une démunissions remarquable à partir de valeur maximale 257,58mg/l février à minimal 82.62mg/l avril (figure 28).

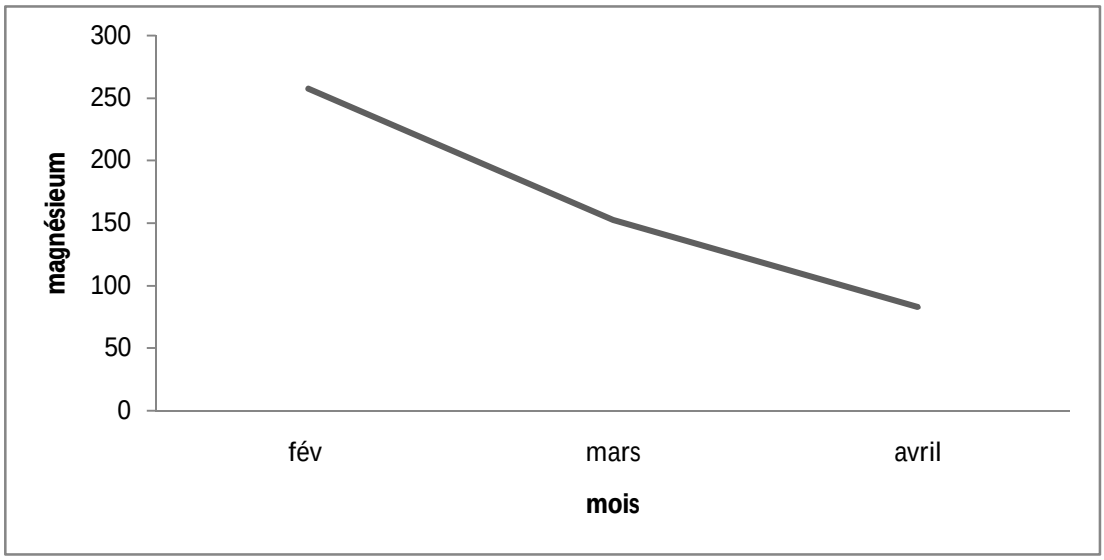


Figure28 : Évolution moyenne de concentration de magnésium au niveau du barrage Ghrib W. Ain D

1.1.K. Chlore :

Dans notre étude enregistré au coure de la période d'étude (février, mars, avril) 2021 au niveau de lac de barrage Ghrib que le moyenne maximal de Choler est observée au mois d'avril 525.4mg/l et la moyenne minimal est observée au mois de mars 469 mg/l (figure29).

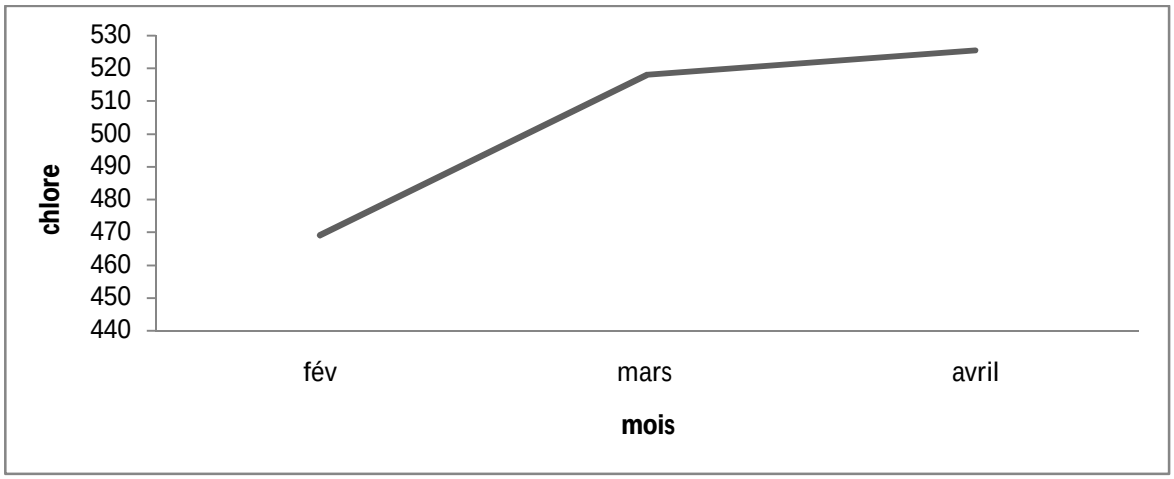


Figure 29:Variation moyenne de concentration de chlore au niveau du barrage Ghrib.

Les résultats montrent que la qualité de l'eau du barrage de Ghrib est bonne (tableau 04).

1-2 Discussion

D'une manière générale l'étude des paramètres physico–chimiques est très important au niveau de barrage Ghrib car la qualité de ce paramètre affecté directement et indirectement sur la croissance de la *Cyprinus carpio.*

La température est l'un des facteurs les plus importants influençant les conditions de croissance et de survie **(ANNIE, 2001).**

La température joue un rôle fondamental, principalement du fait de la poïkilotherrnie (température corporelle varie en fonction de celle de l'eau) des poissons .Cependant, une élévation de la température augmente l'excrétion azotée **(SAVITZ, 1969 A ; GUERIN-ANCEY, 1976 B ; KAUSHIK, 1981 ; JOBLING, 1981; KAUSHIK *ET AL.*, 1982; FROM ET RASMUSSEN, 1984; CUI ET WOOTTON, 1988).** Les effets engendrés par une augmentation thermique sont

positivement corrélés à un accroissement de l'activité **(SAVITZ, 1969A ; KAUSHIK, 1983 ; WIGGS *ET AL.*, 1989)** et à une hausse du rythme cardiaque (**PASCAL FONTAINE, 1994**).

La carpe a la capacité de croître plus rapidement dans les régions ou les températures sont plus élevée et des saisons de croissance plus longes (**ENGLUND *ET AL.*, 2011**).

Le ph joue un rôle prépondérant par son effet direct ou indirect sur la solubilité des carbonates (**DUSSAER, 1966**). L'effet toxique du ph de l'eau peut se manifester à deux niveaux chez les poissons, d'une part, par un effet direct sur le ph du sang du poisson et, d'autre part, en augmentant la toxicité de certaines substances **(MORIN, 2012).** (Résidus métaboliques rejetés par les poissons comme le CO2 et l'ammoniac ; il y a des métaux dissous dans l'eau comme le fer et le manganèse) **(MORIN ,2012).**

Le poisson serait plus sensible à une baisse brutale du ph qu'à une hausse (**SIGMA, 1983**). Une baisse brutale du ph de l'eau peut entraîner une baisse du ph du sang, qualifiée d'acidose. La baisse du ph dans le sang du poisson diminue la capacité de l'hémoglobine à transporter l'oxygène (**SIGMA ,1983**). Les symptômes caractéristiques sont l'excitabilité, le halètement et la production excessive de mucus par les branchies irritées (**CHEMILLIER, 1997**).

La salinité est un facteur qui influe sur le taux d'absorption des glucides, lipides et protéines, en effet l'absorption est plus importante en eau douce qu'en eau salée (**KROGDAHL ET *AL.*, 2004**).La concentration en sels à l'intérieur des animaux aquatiques d'eau douce est plus importante que dans leur milieu ambiant et ils dépensent de l'énergie continuellement pour maintenir cette différence de concentration (Pots, 1954). De plus, les ions qui constituent la salinité (i.e. Cl-, SO42-, HCO3-, CO32-, Na+, Ca2+, Mg2+ et K+) sont exclusivement des ions essentiels à la vie et une carence de ces éléments engendre un stress chez l'individu (**BEISEL JEAN ,2011).**

Les nitrites sont toxiques pour le poisson, car ils atteignent les cellules sanguines et oxydent le Fe2+ contenu dans l'hémoglobine (Hb) en Fe3+, on parle alors de méthémoglobine (Met Hb). La méthémoglobine est incapable de transporter l'oxygène sanguin et ceci cause l'hypoxie du poisson. Met Hb existe naturellement dans le sang du poisson à un taux de 1-3%, cependant un taux excessif de 10% est néfaste pour la santé du

poisson, et des signes cliniques apparaissent à partir de 25% de met Hb **(LEWIS ET MORRIS, 1986).**

La toxicité des nitrites est en fonction de la durée d'exposition des poissons et de leur taille (**FAURE, 1996**). À l'inverse de l'ammoniac, les alevins semblent plus résistants que les plus gros poissons aux nitrites. Les nitrites agissent en oxydant l'hémoglobine en méthémoglobine qui ne peut transporter l'oxygène. Le poisson a des troubles respiratoires qui entraînent la mort. Lors de cette oxydation, le sang vire à la couleur brun chocolat, ce qui rend aisé le diagnostic de cette toxicité **(MORIN ,2012).**

L'ion ammonium (NH4+) n'étant pas toxique pour les poissons. Le poisson est d'autant plus sensible qu'il a des besoins respiratoires élevés. Les alevins sont ainsi plus sensibles que les gros poissons. Les conditions du milieu ont une grande influence, les températures élevées et les concentrations en oxygène faibles augmentent la sensibilité des poissons **(FAURE, 1976**).

Les phosphates sont généralement responsables de l'accélération des phénomènes d'eutrophisation dans les lacs ou les rivières. Ils peuvent avoir un effet bénéfique comme sel nutritif, notamment en mer où ils sont présents à faible dose (50 à 100µg/l). Ils ne sont pas toxiques vis-à-vis des poissons. Ils contribuent à la prolifération des germes, goûts, coloration, turbidité **(GAUJOUS, 1995).**

Tableau 04 : Normes de qualité des eaux des masses d'eau naturelles **(SEQ-Eau) (2014).**

Eléments de qualité (=Altérations) Paramètres		Limites inférieures				
		Mauvais	**Médiocre**	**Moyen**	**Bon**	**Très bon**
Bilan en oxygène	Oxygène dissous (mgO_2/l)	< 3	3	4	6	8
Matières phosphorées (mg P/l)	Phosphore total	›1	1	0.5	0.2	0.05
	Ortho phosphates	›0.66	0.66	0.33	0.16	0.033
Matières azotées (mg N/l)	Nitrates	›16.94	16.94	11.3	5.65	1.13
	Nitrites	›0.3	0.3	0.16	0.09	0.03
	Azote ammoniacal	›3.9	3.9	1.56	0.39	0.078
	Azote KJEDAHL	›10	10	4	2	1
Température	Température (°C)	›28	28	25	21.5	20
Acidification	pH minimum	›45	4.5	5.5	6	6.5
	pH maximum	›10	10	9.5	9	8.2
MES (mg/l)	MES	›150	150	100	50	25
Minéralisation (mg/l)	Chlorures	›350	350	250	150	50
	Sulfates	›350	350	250	150	50

Tableau 05 : relation entre la minéralisation de l'eau et la conductivité mesurée **(REJSEK, 2002)** Barrage Ghrib.

Conductivité en µS/cm	**Minéralisation de l'eau**	**Conductivité moyenne mesurée**
<100	Très faible	
100-200	Faible	
200-333	Moyenne	
333-666	Moyenne accentuée	
666-1000	Importante	
>1000	Elevée	**Les eaux du barrage Ghrib**

2. Les paramètres biologiques (facteurs biotiques) :

2.1. Sex-ratio global :

La répartition des deux sexes femelle et male (figure 10, tableau 05) montre la dominance des mâles chez la carpe, avec un pourcentage de 63.20% chez les mâles et 36.70%chez les femelles.

Tableau 06: Sex-ratio global pour la carpe

Sexe	**Effectif**	**Pourcentage**
Mâles	50	63,20%
Femelles	29	36,70%
Total	79	100%

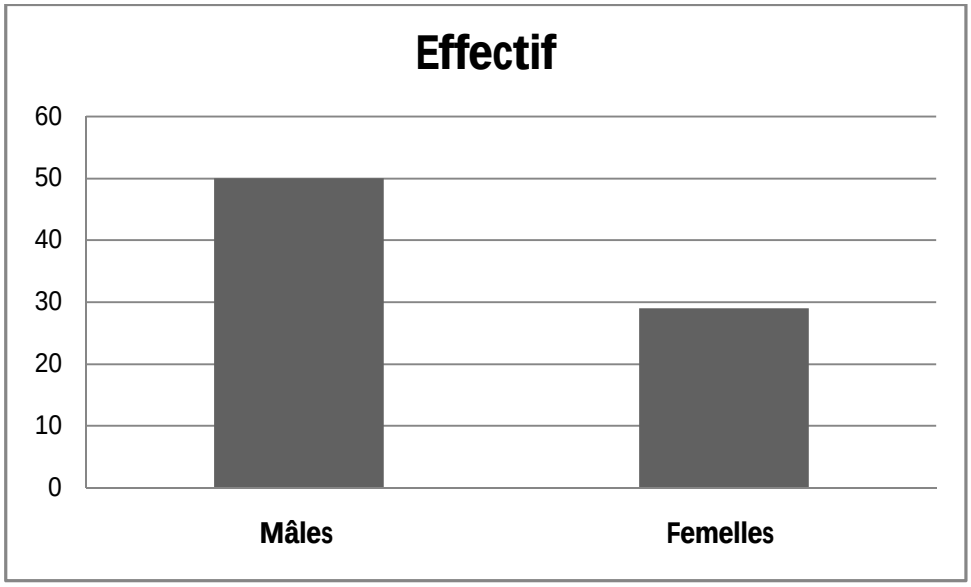


Figure30 : Distribution du sexe ratio chez les trois espèces de poisson.

Discussion

Selon **BRUSLE(1982**), le sex-ratio en faveur des femelles croit considérablement pendant la période d'activité sexuelle, ce qui ne correspond pas à notre résultats.

Les conditions d'échantillonnage et les engins de pêche sont généralement incapables de capturer et surtout de retenir l'ensemble des individus appartenant à une population (**DJEMALI, 2005).**

2.2 Structure de taille de la population de la carpe en fonction d'âge

2.2. a .Histogramme de fréquence de taille :

L'histogramme de fréquence de tailles a été établi sur 73 individus de carpe échantillons en 2021 pendant 03 mois (févier, mars, avril,).

Nous avons identifié 10 groupe d'âge chez les deux sexes (3,4,5,6,7,8,9,10,11,12). Nous constants que, les première classes de taille (de [33-35[cm à[41-43[cm à [47-49[est de groupe d'âge 3).entre [41-43[cm à[51-55[cm présent d'âge 4 et 5 et 6. Entre [45-47[cm à [49-51[cm présente d'âge 7.l'âge 8 de [47-49[cm à[49-51[cm, l'âge 9 de [57-59[cm. Enfin l'âge 12caratérise l'intervalle [51-53[cm Figure 30.

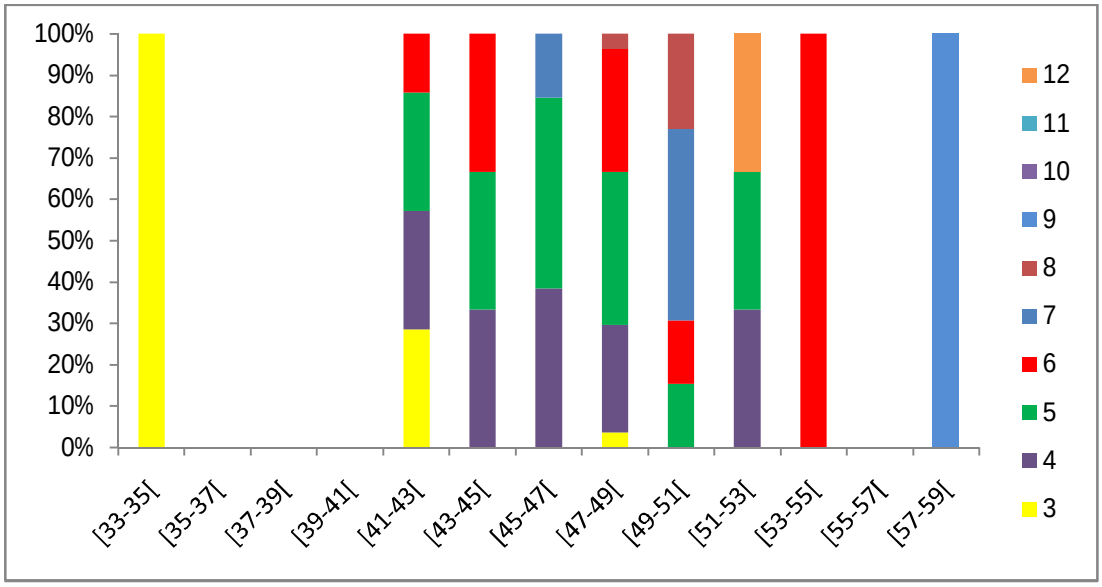


Figure 31 : histogramme de fréquence de taille en fonction d'âge de *C. carpio* au niveau du barrage Ghrib.

2.3. Détermination de l'âge

2.3. a Méthode directe lecture des écailles (scalimétrie)

L'estimation des groupes d'âge à partir des données longueur /d'âge par la méthode scalimétriquea permis d'identifier 10classe d'âge chez les deux sexes (3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12) que ce groupe respectivement autre des longueurs (tableau 06).

Nous constatons que les résultats obtenus pour l'âge du C. *carpio* au barrage Ghrib sont différents par rapport à des travaux cités d'autres auteurs (tableau 07).

La taille et le poids évalué pour la 3^{éme} année chez de carpe sont42.5 cm, **985,5** g pour les mâles respectivement, et 42.5cm, 1048 g pour les femelles.

Tableau 07 : clé Age / longueur, Age /poids par la méthode directe de la carpe commune du lac de barrage Ghrib.

	FEMELLES		MALES		Globale	
	L T (cm)	WT(g)	L T (cm)	WT(g)	L T (cm)	WT(g)
1	-	-	-	-	-	-
2	-	1048	-	-	-	-
3	42,5	1048	42,5	985,5	42.5	998
4	46,3	1078,6	46,4846	1217,46	46.43	1178.89
5	49,6753	1078,63	46,3	1275,1	46.59	1356.25
6	47,3	1384,8	47,692	1430,8	47.58	1418.05
7	48,417	1471,5	49,25	1420,5	48.62	1458.75
8	50	1776,5	49	1488,5	49.5	1632.5
9	-	-	58	2880	58	2880
10	-	-	-	-	-	-
11	-	-	-	-	-	-
12	-	-	51	2689	51	2689

2.2. b. Méthode directe lecture des otolithes :

L'estimation des groupes d'âge à partir des données longueur /d'âge par la méthode des otolithes a permis d'identifier 5 classe d'âge chez les deux sexes (3, 4, 5 ,6 ,7) (tableau 08).

D'après la comparaison entre les deux méthodes d'étude d'âge, nous remarquons qu'il y a une distribution homogène entre les deux lectures et les résultats sont similaires.

Tableau 08 : clé Age / longueur, Age /poids par la méthode directe de la carpe commune du lac de barrage Ghrib.

Age otolithe (an)	FEMELLE		MALE	
	Lt (mm)	Wt(g)	Lt (mm)	Wt(g)
3	-	-	45	1250
4	-	-	47,5	1268
5	47	1537	43	1094
6	47,66	1450	43	1169
7	49	1573	49,5	1338

Tableau 09: clé Age /longueur par la méthode directe de *C. carpio* dans différente site géographique.

Auteur	Zone d'étude	Sexe	Longueur total (cm) à âge (année)											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
MERT ET AL, 2008	Turquie	M	0	20.6	29.43	34.38	38.2	44.05	50.04	51.2				
		F	0	19.62	30.28	33.04	37.56	43.56	50.5	50.4				
FATEMI ET AL, 2009	Sud de la mer caspienne (Iran)	Globale	14.5	21.8	30.1	34.7	37.4	43.0						
TREER ET AL, 2003	Lac méditerranéen de VRANSKO (Croatie)	Globale	15.75	24.41	31.12	36.81	41.66	45.67						

2.4. Croissance pondérale relative

2.4. a. Relation taille- poids :

La relation taille –poids du poisson est donnée par l'expression w=a L T^b, ou W est le poids, LT la longueur totale, a est une constante fonction des unités utilisées et b représente le coefficient d'allométrie **(LAMRI, 2012**) Figure 32.33.34.

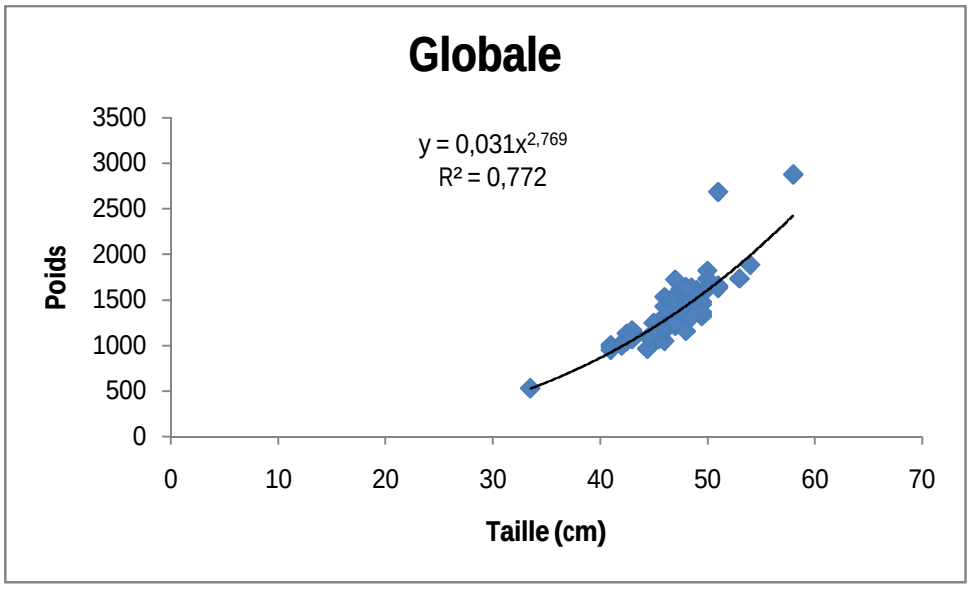


Figure 32 : relation taille-poids de la population totale de *C. carpio* au niveau du barrage Ghrib.

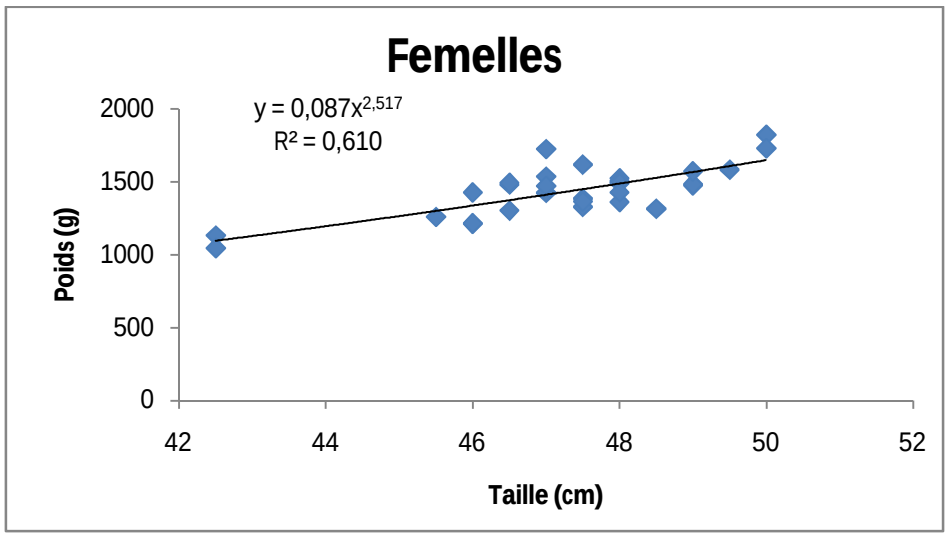


Figure 33 : relation taille-poids des femelles de *C. Carpio* au niveau du barrage Ghrib.

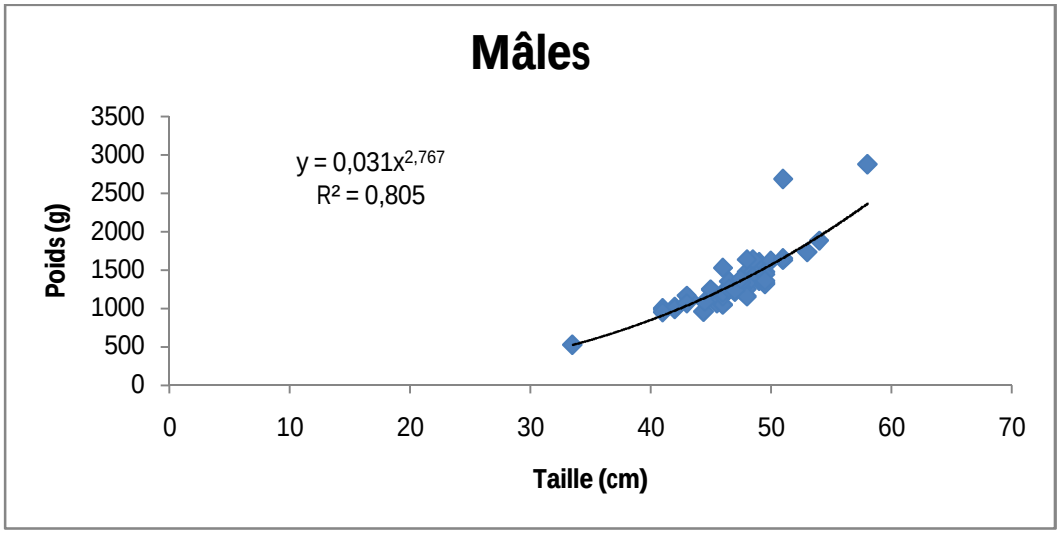


Figure34 : relation taille-poids des mâles de *C. carpio* au niveau du barrage Ghrib.

Au coure de la période d'étude, les individus que capturés est 78 individus, la longueur total (Lt) varie entre 33.5 cm et 50 cm pour les *C .carpio* pêchés dans le barrage Ghrib pendant l'année 2021.

Le poids plein minimal rencontré est de 530g pour une taille minimale de 33.5cm chez les mâles contre le poids 1822g pour une taille maximale 50cm chez les femelles.

L'ajustement du nuage de point obtenu donne une équation de type puissance Y= $\boldsymbol{ax^b}$ **.**

Nous remarquons selon lés résultats que les valeurs (b) obtenu sont inférieur à 3 donc la croissance de la population de la carpe commune *(C.carpio*) est d'une allométrie minorante, au barrager Ghrib. En effet, on trouve que le cube de de la longueur croit plus vite que le poids chez les femelles ainsi les mâles (tableau10).

Tableau10: paramètre de la relation taille – poids chez *C .carpio* dans le barrage de Ghrib 2021.

Sexe	a	b	r^2	Equation
Globale	**0.031**	**2.769**	**0.772**	W_T=0.031$L_T^{2.769}$
Femelles	**0.087**	**2.517**	**0.610**	W_T=0.087$l_T^{2.517}$
Males	**0.031**	**2.767**	**0.805**	W_T=0.031$L_T^{2.767}$

Selon tableau11, notre résultats ressemble aux résultats de TRKANET ET AL., 2006 en Turquie (b<3), et ils sont diffèrent par rapport aux résultats DE ANDREU-SOLER., 2006 en Espagne (b≥3).

Tableau 11 : paramètre de la relation taille –poids obtenus dans différente région.

Auteurs	Régions	Sexe	a	B
TARKANE T AL., (2006)	TURQUIE	globale	0.025	2.830
ANDREU-SOLER, (2006)	Espagne	globale	0.018	3.01
LEE JET ALLEE LEE ET AL (.2015)	RIVIERE DE NAKDONG (COREE du sud)	globale	0.012	3.000
Pèsent étude Barrage de Ghrib (Algérie)		globale	0.031	2.76
		femelles	0.087	2.517

2.5. Discussion

Dans le domaine de la croissance, nous ne disposons pas d'étude émanant d'autre auteurs en Algérie pour les poissons des cours d'eau ou barrage .l'approche dans la connaissance de la croissance de *c.carpio* à partir de l'analyse des structures de taille, nous a fourni globalement beaucoup d'information pour la caractérisation de l'espèce.

Cyprinus carpio (linnaeus, 1758) est. Un poison d' eau deuce, plus répondu dans le monde et majeure de l' aquaculture mondiale. La présente etude Porte sur la biologie de cette espèce dans le barrage de Ghrib à ain defla, durant une périodes' étalant de février, mars, avril un total 78 de spécimens de *c. Carpio* a été collecté du barrage Ghrib.

La meilleure croissance de la carpe commune est obtenue quand la température de l'eau oscille entre 23 et 30°c **(FAO, 2009)** ce qui explique la forte de la croissance dons la zone d'étude (barrage Ghrib) par contre **(KARATAS, 2007)** au lac almus en Turquie .la différent de croissance est liée à de forts aptitude d'adaptabilité à des conditions de milieu selon (**BRUSLE ET QUIGNARD ,2013).**

La population qui capturée en lac de notre étude est composée de 12 groupes d'âge. Ce dernier atteint 12 ans c'est l'âge maximale. Ces résultats sont proches des résultats **MERT ET AL., (2008)** en turque **:** 8ans (1ans, 2ans ; 3ans, 4ans ,5ans, 6ans, 7ans, 8ans en même temps que la longueur (0, 20.6, 29.43, 34.38, 38.2, 44.05, 50.04, 51.2) cm respectivement. Par contre les résultats obtenus par **FATEMI ET AL., (2009)** de la mer caspienne en Iran qui a trouvé 6 groupe d'âge(1ans avec la longueur 14.5 cm 2 ans avec la longueur2 1.8cm-3ans en tenant 30.1cm, nous avons également l'âge 4 et 5 avec la longueur 34.7cm –l'âge 6 à-l'egrad de la longueur 43.0cm), aussi quand **TREER ET AL., 2003** dans lac méditerranéen de vransko en sud Croatie les résultats sont différents ou nous trouvons l'âge varie entre 1-6ans ((1ans avec la longueur 15.75 cm, 2 ans avec la longueur 24.41 cm, 3 ans en tenant 31.12 cm nous avons également l'âge 4 avec la longueur 36.81cm, l'âge 5 à avec de la longueur 41.66 cm et l'âge 6 avec 45.67cm.

.

Concernent les relations taille-poids les valeurs des coefficients d'allométrie montrent que la croissance est caractérisée par une allométrie minorante, qui

traduit que la croissance de la longueur est plus rapide que la croissance du poids. Notre résulta indique une allométrie minorante ce dernier et symétrique avec les résulta de **TARKANET *et al.* (2006)** en Turquie et différente avec **ANDREU-SOLER (2006)** en Espagne, **Lee et al. (2015)** dons rivière de nakdong en Corée du sud.

L'étude de la relation taille-poids répond généralement en halieutique à deux objectifs:

La détermination du poids des individus dont nous connaissons leur taille ou inversement et la description des formes, de l'embonpoint et de ses variations au cours de la croissance **(KHELIFI *ET AL.*, 2018)**.

Notre étude a montré que la deminence le sex- ratio chez les mâles par contre les femelle avec une pourcentage (63.2%) (36.7%) (La température, potentielle hydrogène).

Ces résultats sont proches des résultats (**DERRAG, 2010)** au barrage isdihar de sidi Abdelli (Tlemcen) où o¶ auteur a enregistré 60,75 % des mâles et 39.24% des femelles, par contre les résultats obtenus par **mehmet karatas** en Turkey 48.3% pour les femelles & 50.7% chez les mâles. La dominance des males au cour de la période de prélèvement est due probablement a le fait de la ponte des femelles (lourds par les œufs) qui diminuent le mouvement dans le barrage par rapport au males qui sont plus légères.

Conclusion générale

CONCLUSION

Au terme de ce travail, consacré à l'étude de certains éléments de la croissance d'une espèce introduite (*C. carpio*), il est nécessaire de rappeler nos principaux résultats, avant de présenter les perspectives de recherche que nous souhaiterions développer.

L'étude du diagramme ombrothermique de notre région d'étude a montré que durant la période 2009-2018 la saison sèche s'étale de mois avril au mois octobre. Le calcul de la pluviométrie d'Emberger nous a permis de situer notre zone d'étude dans l'étage bioclimatique sub humide caractérise par un doux.

L'étude des paramètres physico–chimiques est très important au niveau de barrage Ghrib car la qualité de ce paramètre affecté la vie aquacole du poisson. Les résultats montrent que la qualité de l'eau du barrage de Ghrib est bonne est favorise la croissance de *C. carpio* au barrage.

L'étude des paramètres biologiques (facteurs biotiques) :

L'étude de sex-ratio de la population montre que La répartition des deux sexes femelle et male est en faveur des mâles, suivent les conditions climatique, teophiques, comportementales et condition de pèche.

Structure de taille de la population de la carpe en fonction d'âge, Nous permettre d'identifié10 groupe d'âge chez les deux sexes par la méthode scalimétrique.

L'estimation des groupes d'âge à partir des données longueur /d'âge par la méthode scalimétriquea permis d'identifier 10 classe d'âge chez les deux sexes, la méthode otolithométrie nous a permis de distinguer 05groupes groupe d'âge,

La relation tailles –poids détermine que la croissance de la population de la carpe commune *(C.carpio*) se caractérise par une allométrie minorant, c'est-à-dire : que le cube de de la longueur croit plus vite que le poids chez le femelles.

Références Bibliographiques

REFRENCE BIBLIOGRAPHIQUE

1. ADE(2021). Algérie des eaux .Médéa**.**

2. ALP, A., BALIK, S., (2000). Growth conditions and stock analysis of the Carp (*Cyprinus carpio*, Linnaeus (1758) Population in Gülhisar Lake. Turk J Zool 24 (2000) 291-304.

2. ALQAWATI, M.AZAMIIDRISSI, Y.ALEMAD1, A.BELHAILI, I.MARC, I.BAICHOUT, F.ELKHARRIM, K.ET BELGHYTI,D. (2015). Analyse et contrôle de la qualité physicochimique des eaux souterraines de la région Sidi allal tazi-gharb MAROC. Laboratoire l'ORMVAG Kénitra , Maroc.

3. ANDI (2014) . Agence nationale de développements d'investissement**.**

4. ANDI, (2011). Agence national de développement d'investissement.

5. ANDREU- SOLER, A, F.J.OLIVA-PATERNA ANDM.TORRALVA (,2006).A review of length –weight relationships of fish form thes egura River basin (SE Iberian Peninsula).J.Appl.Ichathyol.22 :295-296.

6. ANNIE C ET FRANÇOISE P, (2001).le préparation en pharmacie, dossier, 4 : Microbiologie –Immunologie, broché-décembre 2000. Aquaculture, 129 :3-48.

7. ARRIGNON J,(1962). Tilapia monssambica Peters ,Tilapia marcrochire Blgr.,Tilapia zillii Gervais .trois nouveaux venus dans les eaux douces algériennes .Ann. Cent .Rech. Exper.

8. ARRIGNONJ. , (1998). Aménagement piscicole des eaux douces**.**

9. AZZI(2016) . Etude de l'expansion de la capacité d'un barrage réservoir la réalisation d'un déversoir a hausses fusibles (cas barrage du Ghrib, W. Ain Defla) .mémoire de fin d'étude.

10. BACHA M., ET AMARA R., (2007). Les poissons des eaux continentales d'Algérie. Étude de l'ichtyo faune de la Soummam. Cybium: *Revue Internationale d'Ichtyologie*, Paris. Muséum national d'histoire naturelle, 2007, pp.351-358.

11. BALO, E,K(,1995) :Origine and domestication of the Wild carpe ,*Cyprinus carpio* :form Roman gourmet to the swimming flowers .Aquaculture.129,3-48.

12. BALOEK, (1974) .Origine and domestication of the wild Carp, *Cyprinus* from Roman gourmets to the swimiming flowers.

13. BEGGAR SERRA et BOUCHAHMI FATIHA(2016). Origine et processus de l'envasement du barrage Ghrib (Wilaya d'Ain Defla) mémoire de master.

14. BEISEL JEAN-NICOLAS, PELTRE MARIE-CHRISTINE & USSEGLIO-POLATERA PHILIPPE, (2011). Impact de la pollution saline sur la biocénose aquatique de la Moselle.

15. BELHOUCINE, F et BEYAHIA,(2012). Etude de la biologie de la croissance et de la reproduction d'un poisson téléostéen le merlu (Merluccius merlucciusL., 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 Doctorat.

16. BELKHIRIL., (2011) . Etude du barrage de ZITEMBA (Alegria). Magistère en hydraulique .Thèse de doctorat d'état en sciences option hydraulique : université Hadj Lkhdar.

17. BIULLARDR. , (1997) .les poisson d'eau dance des rivières de France Identification, inventaire et répartition des espèces.

18. BOUBOU, H. (2016) .éco-toxicologie des produits de la pèche continentale, cas de la carpe commune (barrage boughrara) .

19. BOUCHAIBA, A et NOURI M.(2019). Suivi de la qualité physico-chimique des eaux du barrage K' Sob utilisées en irrigation dans la plaine de M'Silla (Sud-est algérien).

20. BOUHBOUH S.(2002). Bio écologie de Barbus callensis(Valencienne ,1842)et Barbus fritsshi (Gunther,1874)au niveau du réservoir Allal El Fassi(Maroc).Thése de doctorat es. Science, univ .Sidi Mohamed Ben Abdellah ,Fés, MAROC .

21. BOUSLIMANIE et BENZARA(2016) . Analyses des bouses de station d'épuration d'eaux urbaine et leur épandage agricole dans la wilaya de Ain Defla mémoire de master.

22. BRUSLE.J, QUIGNARD.J.P, (2013) . Biologie des poissons d'eau douce européens.2^{eme}Édition Lavoisier.

23. CHAIBI. R, (2014). Connaissance de L'ichtyo faune des eaux continentales de la région des Aurès et du Sahara septentripnal avec sa mise en valeur.

24. CHEMILLIER J. (1997). Des techniques simples pour équilibrer le pH des étangs, Aqua Revue (69)20-21.

25. CRIVELLI A.J., L., (2001). La carpe commune .In Atlas des poissons d'eau douce de France, Vol, 47,160163.

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

27. ENGILUND, G, OHLUND, MEDORI. , DEVAAUX.J, HEMPTINNE J.L .(2011). Ecologie approche scientifique et pratique.6edition, LAVOISIER,PARIS,.

29. FAO, (2006) . La situation mondiale des pêches et d'aquaculture.

30.FAURÉ A. (1976). Bases de la gestion de l'eau en salmoniculture intensive, La Pisciculture Française (46) :11-54. Forest. , Alger 2 :33-63.

31. **GAUJOUS D., (1995).** La pollution des milieux aquatique. Aide mémoire 2éme édition Lavoisier TEC & DOC.

32. HEALTH A.G. (1995). Water pollution and fish physiology, Lewis Publishers, ISBN.

33. KAPIRIS.K. ,2004. Feeling ecology of parapenaeus longirostris (Lucas, 1864) (DECAPODA : PENAEIDAE) form the Ionian Sea(Central and Eastern Mediterranean Sea). Scientia marina,68 (2) :247-256.

34. KEITH, P., ALLARDI, J., 2001. Atlas des poissons d'eau douce de France. Patrimoines Naturels.

35. **KHALIFA OMAR FAYÇAL, (2015).** Contribution à l'étude de la dynamique du sandre (*Sander lucioperca* Linnaeus, 1758*) dans* le barrage de Ghrib. Mémoire master.

36. KROGDAHL A., SUNDBY A., OLLI J. (2004) . Atlantic salmon (Salmo salar) and rainbow trout (Oncorhynchus mykiss) digest and metabolize nutrients differently. Effects of water salinity and dietary starch level. Aquaculture n°229.

37. LACOSTE.A ET SALANON.R, (2001) . Elément biogéographie et d'écologie .Parise, Nathan, coll.fac.Géographie,.

38. LAMRI.L.,(2012) . Contribution à l'étude de la *Cyprinus carpio* (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.

39. Lapegue P. & Ribstein P., (2006). La qualité et les analyses d'eaux : Action contre la Faim Espagne en Mali. Master 2 en Sciences de l'Univers, Environnement, écologie.

Université Pierre et Marie Curie, Ecole des Mines de paris & Ecole Nationale du Génie Rural des Eaux et des Forets,

40. LEE J.W., YOON J.D., KIM J.H., PARK S.H., BAEK S.H., YU J.J. ET MIN J.I.,(2015). Length weight relationships for 18 freshwater fish species from the Nakdong River in South Korea. *Journal of Applied Ichthyology.*.

41. LEWIS W., MORRIS D. (1986). Toxicity of nitrite to fish: A review. Transactions of the American Fisheries Society n°115, 183-195.

42. MORIN, R. (2012). Qualité de l'eau requise pour l'élevage des salmonidés. Document d'information DADD-14. Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation. 25 p. http://www.mapaq.gouv.qc.ca/Fr/Peche.

43. **PASCAL FONTAINE, 1994.** Application de techniques aquariologiques a la production d'alevins de truite arc-en-ciel *Oncorlzynclzus mykiss* W. EN circuit ferm. Mémoire doctorat de l'INPL.

44. REDOUANE A et AOUALI A(2012). Caractérisation physico-chimique des eaux superficielles de l'Oued Agrioun de la région de Bejaia. **ÖZYURT, C.E., AVSAR, D., 200.Identification** of Some Biological Characteristics for Carp (*Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758) in Seyhan Dam Lake. E.U. Journal of Fisheries & Aquatic Sciences,Volume18(3-4):333–342.

45. RIMINI, BOUALEM, 2000.Evolution de la vase dans les barrages de Ghrib et de foumel gherza .

46. **SIGMA Environmental Consultants Ltd (1983).** Summary of water quality criteria for salmonids fishes, Department of Fisheries and Oceans, SECL 8067,.

47. TARKAN, A.S.O GAYGUSUZ, H . ACIPINAR, C. GURSOY and M.OZULUG, (2006). Length – weight Relationship of fiches from the marmara region (nw – turkey) . j . appl . ICHTHYOL.

48. TEROFAL, F., 1987. Les Poissons d'eau douce. Edition Solar, Paris.

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

50. TREER, T, B.VARGA, R.SAFNER, I.ANICIC, M.PIRIA ET T.ODAK (2003) Growth of the common carpe (*Cyprinus carpio*) introduced into the Mediterranean Vransko Lake .JAppl .Ichthyol.19(6) :383-386.

51. TTANDGAOUI L ET SAOUDI B, (2020). Contribution à l'étude de la reproduction *Cyprinus carpio (Linnaeus, 1758)* au niveau de barrage Ghrib (W. Ain Defla).Mémoire de master.

52. VILLIZZ. , (2018). Age détermination in common carpe *Cyprinus carpio* :history,relative utility of ageing structures ,precision and accuracy.Rev Fich Biol Fisheries.Volum28,issue3 ..

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

Annexe



01 Filet.



02 Barque.



03 Glacière.



04 Bouteille.



05 Spectrophotométre



06 Flame photometer



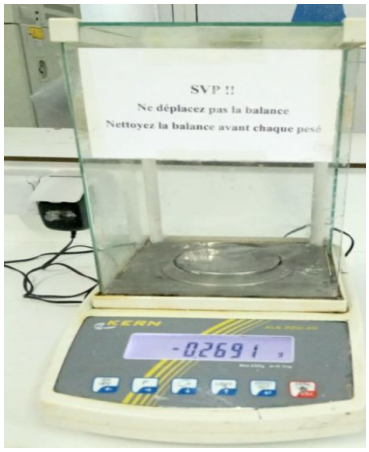


07 La loupe

c



08 Ph mètre



09 Balance de précision



10 Ichtyométre



11 Ciseaux



12 Pince



13 L’écaille



14 Spectromètre

Tableau : les paramètres physiques et chimiques.

Mois	T (C°)	Sal (٪)	PH	NH4 (mg/l)	NO2- (mg/l)	NO3 (mg/l)	PO4 (mg/l)	Mg²	Couleur	Cl	Cond
Février	18,1	1,7	7,57	<0.002	/	3.89	0	257,58	37mg/l	469	2950
Mars	20	1.7	7.77	<0.02	/	2.12	0	152.5	45	518	3077
Avril	31,85	1.7	8.2	<0.02	/	0.93	0	82.62	55	525.4	3185