

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique



**Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou
Faculté des Sciences Biologiques et
Des Sciences Agronomiques
Département de Biologie**



Mémoire

*De fin d'études
En vue d'obtention du diplôme de Master
en sciences de la nature et de la vie
Spécialité : Ecologie Animale*

Thème

**Répartition de l'ichtyofaune de la Kabylie et de
la croissance et de biométrie du Barbeau *Barbus
setivimensis* (Valenciennes, 1842)**

Présenté par : M^{elle} : IKHELIF Farida
M^{elle} : KACER Taous

Promoteur : Mme LOUNACI-DAOUDI D.
Co-promoteur : M BAIKECHE L.

Maitre-assistant A à U.M.M.T.O
Doctorant à U.M.M.T.O

Soutenu devant le jury :

Président : Mme LANDRI G.
Examineur : Mme HAOUCHINE S.

Maitre-assistant à U.M.M.T.O
Maitre-assistant A à U.M.M.T.O

Promotion : 2018/2019

Remerciements

Ce travail de recherche a mis en jeu la participation et l'aide de plusieurs personnes que nous tenions à remercier :

Nos sincères remerciements vont en premier lieu à notre promotrice Mme LOUNACI-DAOUDI. D, Maitre-assistant A chargé de cours au sein de l'université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou pour son suivi et son chaperonnage par ses conseils et ses critiques constructives le long de l'élaboration de ce travail.

Nous tenons à remercier notre co-promoteur Mr BAIKECHE. L, Doctorant à l'université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou, pour son aide sur le terrain, son soutien, ses conseils et ses critiques qui ont été très utiles pour mener à bien le présent travail.

Nous remercions Mme LANDRI. G, Maitre-assistant A à l'université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou d'avoir accepté d'être la présidente du jury.

Nos remerciements vont aussi à Mme HAOUCHINE. S, Maitre-assistant A à l'université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou d'avoir accepté d'être examinatrice.

Nous remercions Mr LOUNACI. A, professeur et chargé de cours au sein de l'université de Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou, d'avoir mis à notre disposition le laboratoire d'hydrobiologie ainsi que le matériel nécessaire pour mener à bien et parfaire ce travail.

Nos remerciements d'adressent à Mr LAMINE. S, Doctorant à l'université de Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou, de nous avoir aidé sur le terrain.

Nous remercions également Mr SI SALEM. A, Maitre de conférences à l'université d'Abderrahmane Mira de Bejaia, de nous avoir aidés dans la partie statistique.

Nous tenons à remercier nos familles pour leurs soutiens, nos amis et surtout la promotion d'Ecologie animale.

Dédicaces

Je dédie ce modeste travail :

A mes chers parents

A mon frère et mes sœurs

A tous ceux qui ont contribué à ce travail de près ou de

loin

IKHELI F Farida

Dédicaces

Je dédie ce modeste travail à :

Ma très chère famille

Ma mère : Farodja

Mon père : Mouhamed

Ma sœur : Nadia

Mes frères : Jugurtha, Makhlouf, Hakim et Ghilas

Mes grands-parents maternels et paternels

Ma belle famille

Et surtout mon fiancé Madjid

Mes amis, mes proches et tous ceux qui m'ont aidé et soutenu durant mes années d'étude

KACER Taous

Sommaire

Introduction	1
--------------------	---

Chapitre I : Données bibliographiques de l'ichtyofaune des eaux continentales en Algérie

1) Les poissons d'eau douce d'Algérie	3
1.1) Inventaire des espèces recensées en Kabylie	8
1.1.1) Les espèces autochtones.....	8
➤ <i>Anguilla anguilla</i> (Anguille d'Europe).....	8
➤ <i>Alosa alosa</i> (Grande alose) et <i>Alosa fallax</i> (Alose feinte).....	9
➤ <i>Mugil cephalus</i> (Mulet cabot).....	10
➤ <i>Petromyzon marinus</i> (Lamproie marine).....	10
➤ <i>Barbus setivimensis</i> (Barbeau).....	11
1.1.2) Les espèces allochtones.....	12
➤ <i>Sander lucioperca</i> (Sande).....	12
➤ <i>Micropterus salmoides</i> (Black bass).....	12
➤ <i>Cyprinus carpio</i> (Carpe commune).....	13
➤ <i>Cyprinus carpio variété specularis</i> (Carpe royale).....	14
➤ <i>Hypophthalmichthys molitrix</i> (Carpe argentée).....	14
➤ <i>Aristichtys nobilis</i> (Carpe à grande bouche)	15
➤ <i>Ctenopharyngodon idella</i> (Carpe amour)	16
➤ <i>Carassius auratus</i> (Carassin).....	16
➤ <i>Alburnus alburnus</i> (Ablette)	17
➤ <i>Rutilus rutilus</i> (Gardon)	18
➤ <i>Pseudorasbora parva</i> (Goujon asiatique).....	19
1.2) Généralités sur <i>Barbus setivimensis</i>	19
1.2.1) La systématique.....	20
1.2.2) Description générale.....	20
1.2.3) Biologie et écologie de <i>Barbus setivimensis</i>	21
➤ Régime alimentaire	21
➤ Reproduction.....	21
➤ Habitat.....	22

1.2.4) Répartition géographique	22
2) Conservation de l'Ichtyofaune d'Algérie	24

Chapitre II : Matériel et Méthodes

1) Description de la zone d'étude (Kabylie)	25
1.1) situation géographique	25
1.2) Climatologie.....	25
1.2.1) Les précipitations	26
1.2.2) Les températures	27
1.3) Perturbations anthropiques	29
1.4) Le réseau hydrographique de la Kabylie	30
➤ Description des cours d'eau et des stations étudiées.....	31
2) Méthodes d'échantillonnage.....	36
2.1) Pêche électrique	36
2.2) pêche au filet maillant.....	36
2.2.1) Description du filet tramail	36
2.2.2) La pose du filet.....	37
2.2.3) Démaillage	37
3) Structure de la population.....	38
3.1) Sexe-ratio	38
3.2) Age-ratio	39
➤ Détermination de l'âge.....	39
a) Description des écailles.....	40
b) Prélèvement et préparation des écailles	40
c) Lecture des écailles	41
4) Etude de la croissance	41
4.1) Croissance en longueur.....	42
4.2) Croissance en poids	43
5) Etude biométrique	43
5.1) Caractère méristique (numérique)	44
5.2) Relevés morphométriques (biométrie).....	44
5.3) Rapports biométriques	47

Chapitre III : Résultats et discussion

1) Ichtyofaune du site d'étude	48
➤ La distribution spatiale des espèces	50
2) Etude de la structure de la population	51
2.1) Sexe-ratio	52
2.2) Age-ratio	53
2.3) Fréquence de la taille en fonction de l'âge de <i>Barbus setivimensis</i>	54
3) Etude de la croissance	55
3.1) La croissance en longueur.....	55
3.2) La croissance pondérale.....	56
4) La biométrie.....	60
4.1) Caractère méristique	60
4.2) La croissance linéaire relative.....	60
4.3) La croissance relative en poids (Taille-poids)	68
Conclusion.....	70
Références bibliographiques	72

Liste des figures

Figure 1 : Répartition, par famille, de l'ichtyofaune algérienne (BACHA et AMARA, 2007 ; KARA, 2011 ; LOUNACI-DAOUDI, 2012 ; CHAIBI, 2016. BOUCHELAGHEM, 2017	7
Figure 2 : <i>Anguilla anguilla</i> (anguille européenne)	8
Figure 3 : <i>Alosa fallax</i> (Alose feinte).....	9
Figure 4 : <i>Alosa alosa</i> (Grande alose).....	9
Figure 5 : <i>Mugil cephalus</i> (Mulet cabot).....	10
Figure 6 : <i>Petromyzon marinus</i> (Lamproie marine).....	11
Figure 7 : les ventouses de lamproie marine	11
Figure 8 : <i>Barbus setivimensis</i> (Barbeau) (Originale, 2019).....	11
Figure 9 : <i>Sander lucioperca</i> (Sandre) (Originale, 2019).....	12
Figure 10 : <i>Micropterus salmoïdes</i> (Black bass).....	13
Figure 11 : <i>Cyprinus carpio</i> (Carpe commune)	14
Figure 12 : <i>Cyprinus carpio variété specularis</i> (Carpe royale).....	14
Figure 13 : <i>Hypophthalmichthys molitrix</i> (Carpe argenté).....	15
Figure 14 : <i>Aristichitys nobilis</i> (Carpe à grande bouche).....	15
Figure 15 : <i>Ctenopharyngodon idella</i> (Carpe amour).....	16
Figure 16 : <i>Carassius auratus</i> (Carassin commun).....	17
Figure 17 : <i>Alburnus alburnus</i> (Ablette)	17
Figure 18 : <i>Rutilus rutilus</i> (Gardon).....	18
Figure 19 : <i>Pseudorasbora parva</i> (Goujon asiatique) (Originale, 2019).....	19
Figure 20 : <i>Barbus setivimensis</i> (Barbeau) (Originale, 2019).....	20
Figure 21 : <i>Barbus setivimensis</i> (Valenciennes, 1842) (Originale, 2019).....	21
Figure 22 : Répartition de <i>Barbus setivimensis</i> et <i>Barbus callensis</i> en Algérie (Synthèse bibliographique)	23
Figure 23 : Variation mensuelle des précipitations dans la région de Tizi-Ouzou (période 2012-2018)	27

Figure 24 : moyennes mensuelles des températures (T) maximales et minimales de tizi-ouzou (période de 2012-2018)	28
Figure 25 : Perturbations anthropiques au niveau des stations étudiées	29
Figure 26 : Situation géographique de la région d'études et emplacement des stations	21
Figure 27 : Station 1 Boubhir (Originale, 2019)	32
Figure 28 : Station 2 Chaïb (Originale, 2019).....	33
Figure 29 : Station 3 d'Ouadhias (Originale, 2019).....	34
Figure 30 : Station 4 Boghni (Originale, 2019).....	34
Figure 31 : Barrage de Taksebt (Originale, 2019).....	35
Figure 32 : La pêche électrique (Originale, 2019)	36
Figure 33 : La pose du filet (Originale, 2019).....	37
Figure 34 : Le démaillage des poissons (Originale, 2019).....	38
Figure 35 : Gonades des deux sexes : a : gonade mâles et b : gonade femelles (Originale, 2019).....	39
Figure 36 : Ecaille a : schéma d'une écaille de 3ans (BOUHBOUH, 2002), b : écaille Originale, 2019	40
Figure 37 : Les différentes mensurations relevées sur le barbeau.....	46
Figure 38 : Abondance relative des espèces récoltées dans l'ensemble des stations	50
Figure 39 : Abondance relative des espèces récoltées dans le lac du barrage Taksebt (a) et les cours d'eau (b).....	50
Figure 40 : L'ACP, Projection des variables phisico-chimique et des espèces étudiée dans des différentes stations sur les axes F1 et F2	51
Figure 41 : Le sexe- ratio de la population dans les stations d'étude.....	53
Figure 42 : Structure d'âge des mâles, des femelles et des immatures	54
Figure 43 : Fréquence de la taille en fonction de l'âge de <i>Barbus setivimensis</i>	55
Figure 44 : La relation taille-âge des sexes combinés de <i>Barbus setivimensis</i>	56
Figure 45 : La relation taille-âge a : chez les mâles, b chez les femelles	56

Figure 46 : Relation taille-poids plein de toute la population de <i>B. setivimensis</i>	59
Figure 47 : Relation taille-poids plein des males (a) et des femelles (b) chez <i>B. setivimensis</i>	59
Figure 48 : Relations entre la longueur standard (LS) et la longueur totale (LT) à la fourche (LF) ; de la tête ; de la dorsale (LND) ; de l'anale (LNA) ; de la distance prépectorale (MV) ; de la préanele (MA) ; de la prédorsale (DM) ; de la hauteur du corps (HT) ; et de la hauteur de la pédoncule caudale (HNC) ; les distances entre l'œil-museau (OM) ; et l'œil-opercule (OP) ; la longueur des barbillons antérieurs (BS) et les barbillons postérieurs (BIN) ; chez le <i>B. setivimensis</i> , pêché entre la période (novembre-juin, 2019). Transformation logarithme base de 10 ...	63
Figure 49 : Relations entre la longueur de la tête (T) et les longueurs des barbillons postérieurs (BIN) ; les longueurs des barbillons antérieurs (BS), du diamètre de l'œil (DO), de la distance interorbitaire (OO) ; la distance entre l'œil-museau (OM) ; et l'œil-opercule (OP) chez le <i>B. setivimensis</i> pêché entre la période novembre-juin, 2019. Transformation logarithme base de 10	64

Liste des tableaux

Tableau 1 : Les poissons signalés en Algérie.....	4
Tableau 2 : Moyenne mensuelle, des précipitations enregistrées à Tizi-Ouzou pour la période 2012-2018.....	26
Tableau 3 : Moyenne mensuelle, des températures (T) à Tizi-Ouzou pour la période allant de 2012-2018.....	28
Tableau 4 : Différentes mensurations relevées sur chaque poisson	44
Tableau 5 : Les espèces recensées dans les sites d'études : St : Station ; Esp : Espèce.....	48
Tableau 6 : Classe d'âge de la population du barbeau (<i>barbus setivimensis</i>).....	53
Tableau 7 : Equations et paramètres de la relation taille-poids plein chez <i>B.setivimensis</i> LS : longueur standard en mm, Wp : poids plein en g, N : effectif, r : Coefficient de corrélation.....	59
Tableau 8 : Caractères méristiques chez le <i>B. setivimensis</i> capturé. NLL : Nombre d'écailles de la ligne latérale, N : effectif, \bar{X} : la moyenne, M : mode, S : écart type et Sx : erreur standard de la moyenne.....	60
Tableau 9 : Relations allométriques entre la longueur standard (LS) et les longueurs totales (LT) ; à la fourche (LF) ; de la distance préanale (MA), préventrale (MV) et prédorsale (DM), et la longueur de la nageoire anale (LNA) et de la ventrale (LNV), la hauteur totale du corps (HT) et de la nageoire caudale (HNC), de la distance œil-museau (OM) et l'œil- opercule et la longueur de la tête. r : coefficient de corrélation, N : effectif, \bar{X} et \bar{Y} : la moyenne	66
Tableau 10 : Relations allométriques entre la longueur de la tête (T) et la distance œil-museau (OM), œil-opercule (OP) et inter-orbitaire (OO), le diamètre de l'œil (DO), la longueur des barbillons antérieurs (BS) et des barbillons postérieurs (BIN). r: coefficient de corrélation, N : effectif et \bar{X} et \bar{Y} : les moyenne	66
Tableau 11 : Test d'allométrie de différents caractères métriques étudiés par rapport à la longueur standard (LS). r: coefficient de corrélation, a: la pente de la droite de régression, b: coefficient d'allométrie	67
Tableau 12 : Test d'allométrie de différents caractères métriques étudiés par rapport à la longueur de la tête (T). r: coefficient de corrélation, a : la pente de la droite de régression, b : coefficient d'allométrie	67
Tableau 13 : Test d'allométrie pour la relation taille-poids plein du <i>B.setivimensis</i> b : coefficient d'allométrie, r : coefficient de corrélation, N : effectif	68

Liste des abréviations

m : mètre

cm : centimètre

mm : millimètre

°C : Degré Celsius

Kg : Kilogramme

G : gramme

ONM : Office National de Météorologie

ACP : Analyse en Composantes Principales

UICN : Unité Internationale de la Conservation de la Nature

Introduction

Introduction

La diversité et l'état de préservation de l'ichtyofaune sont variables selon les régions ou les continents. Si en Europe et en Amérique du nord la situation des poissons d'eau douce est assez bien connue, Il n'est pas de même de certaines régions telles que l'Afrique et l'Amérique du sud. En effet bien que ces régions soient caractérisées par une grande diversité de l'ichtyofaune (respectivement plus de 2700 et 2000 espèces), leur distribution est imprécise, leur taxonomie sujette à caution et leur statut souvent imprécis (BACHA et AMARA, 2007)

En Algérie l'ichtyofaune des eaux continentales est représentée par 65 espèces appartenant à 22 familles et 46 genres : 37 espèces sont autochtones dont 6 endémiques. A côté de ce peuplement piscicole autochtone, il y a eu de nombreuses introductions depuis 1924 (BACHA et AMARA, 2007). Ces introductions avaient pour objectif essentiel le développement de l'aquaculture (Carpe, Tilapia, Orhéochromis...), mais aussi l'enrichissement des niches écologiques vacantes (LOUNACI-DAOUDI, 2012).

La caractérisation des communautés de poissons des cours d'eau s'avère très importante, parce que ceux-ci sont reconnus comme un bon outil d'aide à la prise de décisions environnementales et comme indices de la qualité du milieu aquatique dans le monde, capables de signaler les dégradations du milieu et d'identifier le succès de restauration des écosystèmes aquatiques (PALLER *et al.*, 2000 in MORSI, 2016). C'est la raison pour laquelle nous avons entrepris ce travail qui consiste en :

Pour ce faire, nous allons adopter le plan suivant :

- Le premier chapitre consiste à la présentation des espèces de la Kabylie et des généralités sur le barbeau où nous présentons ses caractéristiques biologiques, et écologiques ;
- Le matériels et les méthodes feront l'objet du deuxième chapitre, en effet, nous présenterons nos méthodes d'échantillonnage, ainsi que les modèles statistiques prédictifs qui semblent répondre à l'objectif de l'étude ;

Introduction

- Le troisième chapitre aborde et discute les résultats obtenus pour la répartition des espèces recensées en Kabylie et de l'étude de la croissance linéaire, pondérale et biométrie de *Barbus setivimensis* ;
- Nous terminons par une conclusion et quelques perspectives concernant la préservation de la faune pisciare de la Kabylie.

1) Les poissons d'eau douce d'Algérie

Les travaux consacrés à l'ichtyofaune d'Afrique du nord sont plus particulièrement à l'Algérie, demeurent très anciens et souvent fragmentaires. Ils se sont succédés depuis les années 1920 : (PELLGRIN, 1921 ; DIEUZEIDE et CHAMPAGNE, 1950 ; ALMACA, 1969. 1970 ; KRAIEM, 1994 ; BOUHADDAD, 1998 ; AZEROUAL *et al.*, 2000 ; AZEROUAL, 2003 ; ZOUAKH *et al.*, 2004 ; BACHA et AMARA, 2007 ; KARA, 2011 ; LOUNACI-DAOUDI, 2012 ; CHAIBI, 2016 ; BOUCHELAGHEM, 2017). En reflétant sur la base des données bibliographiques (LOUNACI-DAOUDI, 2012) on a pu dresser une liste de 65 espèces réparties en 22 familles et 46 genres, 28 introduites et 37 sont natives dont 6 endémiques d'Afrique du nord.

- *Barbus deserti* (Pellegrin, 1909) (endémique saharienne).
- *Barbus biscarensis* (Boullanger, 1911) (endémique saharienne).
- *Aphanius saourensis* (Blanco, Aherbek et Daodrio, 2006) (endémique saharienne).
- *Aphanius apodus* (Gervais, 1853) (endémique de l'Est d'Algérie).
- *Pseufophoxinus callensis* (Guichend, 1850) (endémique d'Algérie-Tunisie).
- *Haplochromis desfontainii* (Lacépède, 1802) (endémique d'Algérie-Tunisie).

Chapitre I : Données bibliographiques de l'ichtyofaune des eaux continentales en Algérie

Le tableau 1 et la Figure 1 illustrent l'ichtyofaune algérienne.

Tableau 1 : Les poissons signalés en Algérie. (BACHA et AMARA, 2007 ; KARA, 2011 ; LOUNACI-DAOUDI, 2012 ; CHAIBI, 2016. BOUCHELAGHEM, 2017)
(Stat= Statut ; Nat= Autochtone ; Int= Introduite ; End= Endémique ; EN= en danger)

	Famille/Espèce	stat	Nom commun	Aspect Trophique
Espèces d'eau douce				
Anguillidae	<i>Anguilla anguilla</i> (Linnaeus, 1758)	Nat	Anguille	Carnivore
Centrarchidae	<i>Micropterus salmoides</i> (Lacépède, 1802)	Int	Achigan à grande Bouche, Perche ou Black-bass	Carnivore
	<i>Lepomis gibbosus</i> (Linnaeus, 1758)	Int	Perche soleil	Omnivore
Cichilidae	<i>Haplochromis desfontainii</i> (Lacépède, 1802) (EN)	End	Spare de Desfontaines	Carnivore
	<i>Hemichromis bimaculatus</i> (Gill 1862)	Nat	Acara rouge	Carnivore
	<i>Hemichromis letourneuxi</i> (sauvage, 1880)	Nat	Poisson bijou	Omnivore
	<i>Oreochromis niloticus</i> (Linnaeus, 1758)	Int	Tilapia du Nil	Herbivore
	<i>Oreochromis mossombicus</i> (Peters, 1852)	Int	Tilapia du Mozambique	Omnivore
	<i>Oreochromis macrochir macrochir</i> (Boulenger, 1912)	Int	Longfin Tilapia	Omnivore
	<i>Tilapia zillii</i> (Gervais, 1848)	Nat	Tilapia zill	Herbivore
	<i>Sarotherodon galilaeus galilaeus</i> (Linnaeus, 1758)	Int	Tilapia de Galilée	Herbivore
	Clariidae	<i>Clarias anguillaris</i> (Linnaeus, 1758)	Nat	Mudfish
<i>Clarias gariepinus</i> (Burchell, 1822)		Nat	Silure de l'Oued Imhirou	Omnivore
Cyprinidae	<i>Abramis brama</i> (Linnaeus, 1758)	Int	La Brème commune	Omnivore
	<i>Alburnus alburnus</i> (Linnaeus, 1758)	Int	Ablette	Omnivore
	<i>Aristichthys nobilis</i> (Richardson, 1845)	Int	Carpe à grande bouche	Omnivore

Chapitre I : Données bibliographiques de l'ichtyofaune des eaux continentales en Algérie

	<i>Aspius aspius</i> (Linnaeus, 1758)	Nat	Aspe	Carnivore
	<i>Barbus amguidensis</i> (Pellegrin, 1934)	Nat	Barbeau	Omnivore
	<i>Barbus biscarensis</i> (Boulanger, 1911)	End	Barbeau	Omnivore
	<i>Barbus callensis</i> (Valencienne, 1842)	Nat	Barbeau	Omnivore
	<i>Barbus deserti</i> (Pallengrin, 1909)	End	Barbeau du désert	Omnivore
	<i>Barbus moulouyensis</i> (Pallengrin, 1909)	Nat	Barbeau	Omnivore
	<i>Barbus setivimensis</i> (Valenceinne, 1842)	Nat	Barbeau	Omnivore
	<i>Carassius auratus</i> (Linnaeus, 1758)	Int	Carpe dorée	Omnivore
	<i>Carassius carassius</i> (Linnaeus, 1758)	Int	Carassin commun	Omnivore
	<i>Ctenopharyngodon idella</i> (Valencienne, 1844)	Int	Carpe herbivore	Herbivore
	<i>Cyprinus carpio</i> (Linnaeus, 1758)	Int	Carpe commune	Omnivore
	<i>Cyprinus carpio variété specularis</i> (Linné, 1758)	Int	Carpe royale	Omnivore
	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i> (Valencienne, 1844)	Int	Carpe argentée	Omnivore
	<i>Pseudorasbora parva</i> (Schelengel, 1842)	Int	Goujon asiatique	Carnivore
	<i>Pseudophoxinus callensis</i> (Guichenot, 1850)	End	Ablette d'orient	Omnivore
	<i>Rutilus rutilus</i> (Linnaeus, 1758)	Int	Gardon	Omnivore
	<i>Scardinius erythrophthalmus</i> (Linné, 1758)	Int	Gardon rouge	Omnivore
	<i>Tinca tinca</i> (Linnaeus, 1758)	Int	Tanche	Omnivore
Cyprinodontidae	<i>Aphanius apodus</i> (Gervais, 1853)	End		Omnivore
	<i>Aphanius fasciatus</i> (Valenciennes, 1821)	Nat	Aphanius de Corse	Omnivore
	<i>Aphanius iberus</i> (Valenciennes, 1846) (EN)	Nat	Aphanius d'Espagne	Carnivore
	<i>Aphanius saourensis</i> (Blanco, Hrbek & Doadrio, 2006) (EN)	End	Aphanius Saharien	Carnivore
Esocidae	<i>Esox lucius</i> (Linné, 1758)	Int	Grand brochet	Carnivore
Gasterosteidae	<i>Gasterosteus aculeatus aculeatus</i> (Linnaeus, 1758)	Int	Epinoche	Carnivore
Percidae	<i>Perca fluviatilis</i> (Linnaeus, 1758)	Int	Perche	Carnivore
	<i>Sander lucioperca</i> (Linné, 1758)	Int	Sandre ou Perche brochet	Carnivore

Chapitre I : Données bibliographiques de l'ichtyofaune des eaux continentales en Algérie

Poeciliidae	<i>Gambusia affinis</i> (Baird et Girard, 1853)	Int	Gambusie	Carnivore
	<i>Gambusia holbrooki</i> (Girard, 1859)	Int	Gambusie	Carnivore
	<i>Poecilia reticulata</i> (Peters, 1859)	Int	Guppy	Carnivore
Salmonidae	<i>Oncorhynchus mykiss</i> (Walbaum, 1792)	Int	Truite à grosse tache ou truite de Corse	Carnivore
	<i>Salmo trutta trutta</i> (Linnaeus, 1758)	Int	Truite commune	Carnivore
Siluridae	<i>Silurus glanis</i> (Linnaeus, 1758)	Int	Truite arc-en-ciel	Carnivore
Espèces Amphihalines				
Acipenseridae	<i>Acipenser sturio</i> (Linnaeus, 1758)	Nat	Esturgeon	Carnivore
Alestiidae	<i>Brycinus macrolepidotus</i> Valenciennes, 1850	Nat	Brycinus	Omnivore
Atherinidae	<i>Atherina boyeri</i> Risso, 1810	Nat	Joël	Carnivore
	<i>Atherina presbyter</i> Cuvier, 1829	Nat	Athérine	Omnivore
Blennidae	<i>Salaria fluviatilis</i> (Asso, 1801)	Nat	Blennie	Carnivore
Clupeiidae	<i>Alosa alosa</i> (Linnaeus, 1758)	Nat	Grande alose	Carnivore
	<i>Alosa fallax</i> (Lacepède, 1803)	Nat	Alose feinte	Carnivore
Gobiidae	<i>Gobius paganellus</i> Linnaeus, 1758	Nat	Gobie paganel	Carnivore
	<i>Pomatoschistus marmoratus</i> (Risso, 1810)	Nat	Gobie marbrée	Carnivore
Moronidae	<i>Dicentrarchus labrax</i> (Linnaeus, 1758)	Nat	Bar ou Loup	Carnivore
	<i>Dicentrarchus punctatus</i> (Bloch, 1792)	Nat	Bar tacheté ou Bar moucheté	Carnivore
Mugilidae	<i>Chelon labrosus</i> (Risso, 1827)	Nat	Mulet à grosse lèvres	Omnivore
	<i>Liza aurata</i> (Risso, 1810)	Nat	Mulet doré	Carnivore
	<i>Liza ramada</i> (Risso, 1810)	Nat	Mulet capiton, Ramada ou Mulet blanc	Omnivore
	<i>Liza saliens</i> (Risso, 1810)	Nat	Muge sauteur ou Mulet sauteur	Omnivore
	<i>Mugil cephalus</i> Linnaeus, 1758	Nat	Mulet gris ou Muge	Omnivore
Petromyzontidae	<i>Petromyzon marinus</i> Linnaeus, 1758	Nat	Lamproie marine	Carnivore
Syngnathidae	<i>Syngnathus abaster</i> (Risso, 1827)	Nat	Syngnathe des lagunes	Carnivore

Chapitre I : Données bibliographiques de l'ichtyofaune des eaux continentales en Algérie

Cette ichtyofaune Tableau 1 et figure 1 est caractérisée par la prédominance des Cyprinidae (30 %) avec 14 genres et 20 espèces, suivis par les Cichlidae (12 %) avec 5 genres et 8 espèces, les Mugilidae : 3 genres et 5 espèces et les Cyprinodontidae : 1 genre et 4 espèces. Le reste des familles, ne sont représentées que par une ou deux espèces (LOUNACI-DAOUDI *et al.*, 2016 et BRAHIMI et BELHAMRA, 2016) (Figure 1). Parmi les espèces autochtones, 4 figurent sur la liste rouge des espèces en danger ou quasi-menacées de l'UICN (BOUCHELAGHEM, 2017).

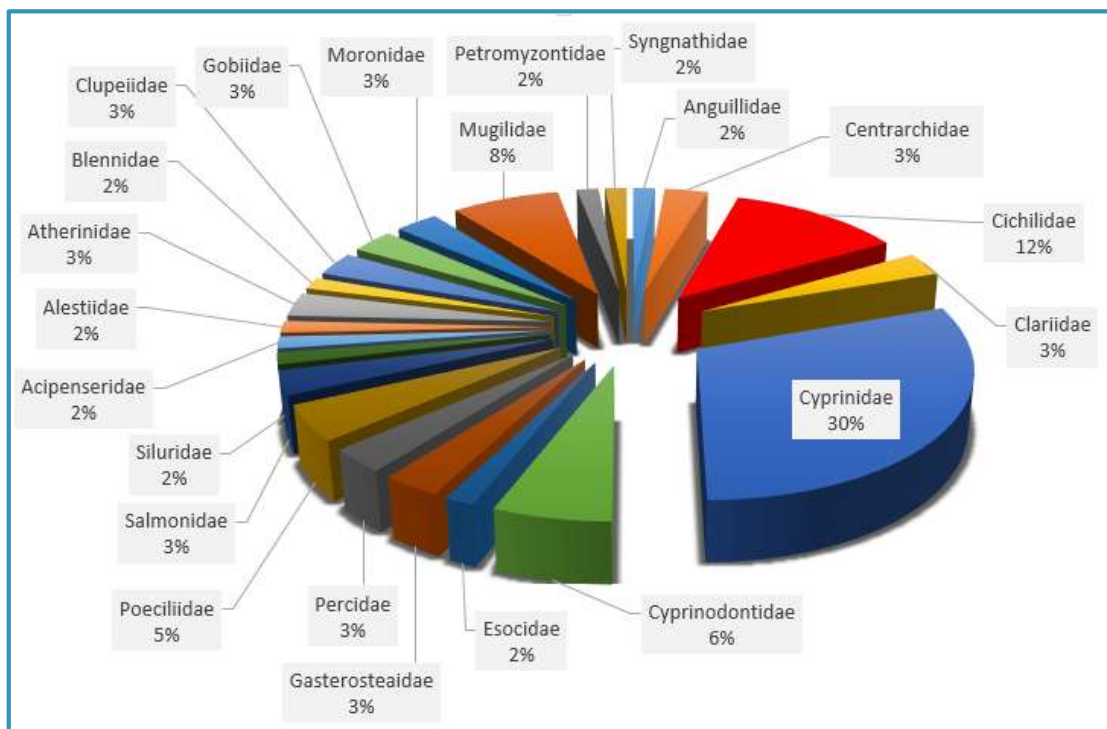


Figure 1 : Répartition, par famille, de l'ichtyofaune algérienne (BACHA et AMARA, 2007 ; KARA, 2011 ; LOUNACI-DAOUDI, 2012 ; CHAIBI, 2016. BOUCHELAGHEM, 2017)

1.1) Inventaire des espèces recensées en Kabylie.

La synthèse bibliographique des espèces recensées dans la région de la Kabylie a permis d'établir une liste de 17 espèces de poissons réparties en 7 familles : 6 sont autochtones et 11 introduites. (LOUNACI-DAOUDI, 2016 ; HACHOUR, 2017).

1.1.1) Les espèces autochtones

➤ *Anguilla anguilla* (Anguille d'Europe ou Anguille commune) :

L'Anguille a un corps serpentiforme, très allongé cylindrique, de section arrondie dans la partie antérieure, elle mesure 40-150 cm. La tête petite se termine par une grande bouche dont les mâchoires puissantes sont garnies de petites dents. Les yeux sont petits tandis que quatre narines bien marquées sur le museau jouent un rôle important de l'odorat (ARIBA, 2011).

Les nageoires ne comportent pas de rayons épineux et que les écailles apparaissent très tardivement chez les sujets ayant déjà 15-20 cm. Sa teinte unie mais de nuances variables, le plus souvent le dos est d'une teinte brun verdâtre (SPILLMANN, 1961).

C'est une espèce migratrice amphihaline thalassotrophe remontant vers le haut des bassins versants par migration catadrome comme elle fréquente les eaux stagnantes aussi (SPILLMANN, 1961).



Figure 2 : *Anguilla anguilla* (anguille européenne)

Elle présente un régime alimentaire carnivore benthique très diversifié (poissons, écrevisses, escargots d'eau, vers, insectes) la seule limite est la taille de sa petite bouche ouverte. Elle ne s'alimente pas pendant sa période de migration et pour se déplacer, elle utilise les réserves énergétiques présentes dans les tissus de son corps (MOUSSAOUI et NANECHÉ, 2013).

L'histoire de sa vie est très particulière et pose encore des énigmes non résolues. L'Anguille fraie dans la mer de sargasse éloignée de 4000 à 7000 km des régions d'Europe et d'Afrique du Nord où l'anguille se développe. C'est à des profondeurs variant entre 100 à 300

m et au-dessus d'abîmes de 6000 m que les petites larves connues d'Anguilles sont pêchées en mars-avril (BENT J. MUUS, 1973).

➤ *Alosa alosa* (Grande alose) et *Alosa fallax* (Alose feinte)

Les deux aloses se ressemblent beaucoup et sont capables de produire des hybrides, les deux espèces sont migratrices, mais les stocks ont considérablement diminué à cause de la pollution croissante en eau (BRUSLE et QUIGNARD, 2013).

Les deux aloses ont un corps comprimé latéralement et allongé, une courte nageoire dorsale et pas de ligne latérale, l'œil à une membrane épaisse, transparente, qui recouvre la partie antérieure et la partie postérieure de l'œil et l'opercule est strié.

Il y a de 60 à 65 écailles de long des flancs et de 6 à 10 de taches noires. Les arcs branchiaux n'ont que 40 à 60 branchiospines chez l'Alose feinte, par contre on a 70 à 80 écailles le long des flancs et de 1 à 5 taches foncées, mais généralement une seule, de 90 à 120 branchiospines chez la grande Alose. La taille est comprise entre 35 et 55 cm maximum au bout de 6 à 7 ans, pour l'Alose feinte et de 70 cm maximum pour la grande alose (BENT J. MUUS 1973).

Les aloses mènent une vie pélagique dans la mer, où elles vivent en banc jusqu'à 100 m de profondeur, elles sédentarisent aussi dans les eaux stagnante (BENT J. MUUS, 1973).

Le régime alimentaire est essentiellement constitué de larves d'insectes aquatiques, de daphnies et de petits crustacés. A l'âge adulte elles se nourrissent de petits poissons et des gros crustacés (LOCHET, 2006).

La période de reproduction est en mai-juin, les individus s'assemblent en bancs et



Figure 3 : *Alosa fallax*
(Alose feinte)



Figure 4 : *Alosa alosa*
(Grande alose)

remontent les rivières et ruisseaux. Le nombre des ovules est compris entre 80000 et 200000, selon la température, ils éclosent au bout de 2 à 8 jours (BENT J. MUUS, 1973).

➤ *Mugil cephalus* (Mulet cabot)

Le corps est gris olive sur le dos, les flancs sont argentés et le ventre est blanc. Des rayures sont parfois présentes sur les flancs. Les lèvres sont fines. La taille maximale rapportée est de 12 kg pour 120 cm (BRUSLE et QUIGNARD, 2004).

Mugil cephalus est une espèce côtière qui peut remonter les estuaires et les rivières. C'est un poisson grégaire qui vit sur les fonds sableux ou vaseux, souvent à moins de 10 m de profondeur. De mœurs diurnes, il se nourrit principalement d'algues mais aussi parfois de zooplancton, d'organismes benthiques, ainsi que de petits poissons (BRUSLE et QUIGNARD, 2004).



Figure 5 : *Mugil cephalus*
(Mulet cabot)

Elle atteint la maturité sexuelle vers 3-4 ans se rassemblent loin des côtes en grand banc pour frayer. Les femelles peuvent pondre de 0,5 à 2,6 millions d'œufs jaune pâle et légèrement flottants ayant 0.72 mm de taille (BRUSLE et QUIGNARD, 2004).

➤ *Petromyzon marinus* (Lamproie marine)

Le corps est anguilliforme lisse et sans écailles ; les yeux, bien développés chez les adultes, sont absents chez la larve avec, entre les deux, une narine médiane. Sept paires d'orifices branchiaux circulaires de chaque côté de la tête par où l'eau qui a transité dans l'appareil branchial est évacuée. La bouche infère est dépourvue de mâchoire et constituée en ventouse, le disque oral qui est plus ouvert, à un diamètre plus large que le corps. Les deux nageoires dorsales impaires sont séparées, la seconde étant contiguë à la caudale ; pas de nageoire paire. La coloration est jaunâtre, marbré de brun sur le dos (BRUSLE et QUIGNARD, 2013).

Elle vit en mer sur le plateau continental et remonte les rivières pour sa reproduction.

Sa nutrition à l'état larvaire est constituée de diatomées, d'algues bleues, débris organiques filtrés face au courant. Les adultes vivent en mer, en parasites, fixés par leurs ventouses sur les poissons.

La reproduction a lieu de fin avril à fin mai à des températures de 15-18°C. La ponte s'étale sur plusieurs jours, les œufs très nombreux (230000/kg) se collent sous les pierres du nid, les géniteurs meurent après la reproduction (SPILLMANN, 1961).



Figure 6 : *Petromyzon marinus* (la Lamproie marine)



Figure 7 : les ventouses de lamproie marine

➤ *Barbus setivimensis* (Barbeau)

Le genre *Barbus* est décrit pour la première fois par CUVIER et CLOQUERT (1816), c'est l'un des plus diversifiés de la famille des Cyprinidae.

Corps fusiforme, plus au moins comprimé recouvert d'écailles cycloïdes, dont le nombre et les stries radiales servent de critères de détermination systématique. Une ligne latérale habituellement présente, noire et nettement visible situé le long du milieu du corps. Une nageoire dorsale à dernier rayon simple osseux denticulé ou non, dont la forme et les dimensions servent à la diagnose (BOUHBOUH, 2002).



Figure 8 : *Barbus setivimensis* (Le barbeau)
(Originale, 2019)

1.1.2) Les espèces allochtones

➤ *Sander lucioperca* (Sandre)

Corps allongé cylindrique et fusiforme permettant une nage rapide, tête allongée à museau pointu, mâchoires puissantes dentées, certaines en forme de canine. Bouche largement fendue, jusqu'au bord postérieur de l'œil. Ce dernier est grand, globuleux et vitreux. Les 2 nageoires dorsales séparées par un mince intervalle, nageoire pectorale jaune pâle. Opercules à pointe postérieure acérée, petites écailles cténoïdes très rugueuses et fortement adhérentes. Dos sombre, gris vert à gris-brun et noir, flancs plus claires avec 8-12 bandes transversales sombres, face ventrale blanchâtre. Le sandre mesure 40-70 cm pour des poids de 10-15 kg (BRUSLE et QUIGNARD, 2004).

Le sandre fréquente des eaux calmes et profondes, des eaux courantes à cours plutôt lent et présentant des zones profondes.

Son régime alimentaire est exclusivement ichtyophage dès la taille 7-8cm (4mois d'âge).

Il est capable d'effectuer des déplacements de plusieurs dizaines de kilomètres à la recherche des frayères appropriées, avec certains cas de retour sur les aires de ponte originelle. La ponte a lieu d'avril à juin dans les températures de 11-16°C et se déroule la nuit en période de basse température. (BRUSLE et QUIGNARD, 2004)



Figure 9 : *Sander lucioperca* (le sandre)
(Originale, 2019)

➤ *Micropterus salmoides* (Black bass)

Corps haut et aplati latéralement, aspect trapu, très forte tête (1/3 de la longueur totale) à grande énorme bouche, fendue jusqu'à l'arrière de l'œil. Les mâchoires sont pourvues de dents peu développées, opercule, d'où des joues écailleuses, nageoire dorsale en deux parties séparées par une nette échancrure. Dos vert bronzé sombre, flancs verts olive à reflet argenté et ventre blanc-jaune. La taille est de 40-60 cm pour 3 kg (BRUSLE et QUIGNARD, 2004).

Il fréquente des eaux mésotrophes du cours inférieur des fleuves, des rivières aux eaux calmes et tempérées de la zone de brème, fuyant les eaux très rapides et recherche des eaux pures, il est souvent établi des eaux stagnantes.

C'est un carnassier vorace, les poissons ne représentent que 20-50 % de son régime alimentaire, il est très électrique et consomme toutes sortes de proies (insectes, escargots...) (BRUSLE et QUIGNARD, 2004).

La fraie du black bass commence quand la température de l'eau atteint les 15°C à 16°C environ et que la durée d'ensoleillement est suffisante.



Figure 10: *Micropterus salmoides* (Black bass)

➤ *Cyprinus carpio* (Carpe commune)

La carpe sauvage a un corps massif, en forme de torpille et légèrement comprimé latéralement. Bouche terminale protractile munie de 4 barbillons sensoriels, pas de dents buccales mais des dents pharyngiennes, grandes écailles cycloïdes solidement implantées recouvrant tout le corps sauf la tête, ligne latérale bien évidente. La nageoire dorsale longue tronquée, dépourvue de rayons épineux. La caudale est bien échancrée. Dos sombre, gris vert à gris-brun, flancs à reflets dorés et ventre blanc crème. Sa taille est de 50-75 cm maximum 1.50 m et pèse jusqu'à 35-40 kg (BRUSLE et QUIGNARD, 2004).

Elle fréquente les eaux tièdes ou chaudes, stagnantes ou lentes à fonds sablonneux ou vaseux riches en végétation aquatique

C'est un omnivore (polyphage) à forte tendance carnivore avec un large spectre alimentaire avec une préférence pour la nourriture benthique.

La ponte se déroule de Mars à Avril dans les régions méridionales (SPILLMANN, 1961).



Figure 11 : *Cyprinus carpio*
(Carpe commune)

➤ ***Cyprinus carpio variété specularis* (Carpe royale)**

La carpe royale a été obtenue par la sélection de la Carpe commune. Elle est recouverte de grandes écailles miroitantes, irrégulièrement disposées et de tailles différentes. Elle mesure en moyenne autour de 25cm de longueur, les plus grandes peuvent atteindre 110cm pour un poids de 45kg (SPILLMANN, 1961).

Elle s'adapte facilement au milieu extérieur, elle est très résistante, même dans les conditions extrêmes. (SPILLMANN, 1961).



Figure 12 : *Cyprinus carpio*
variété specularis (La carpe royale)

➤ ***Hypophthalmichthys molitrix* (Carpe argentée)**

Corps massif et allongé, comprimé latéralement ; Tête large, fente buccale verticale ; bouche sans barbillons ; petit œil dirigé vers le bas, situé au-dessous de la ligne médiane ; face ventrale carénée : écailles petites et fines, un appareil de filtration branchiale fait de branchiospines réalisant des filets proies phyto-zooplanctonique. Dos sombre gris-vert, face

ventrale et flancs gris argenté, la taille est de 40-60 cm et jusqu'à 130 cm pour 6 kg en moyenne, elle peut atteindre 40-50 kg (BRUSLE et QUIGNARD, 2004)

Cette carpe fréquente des eaux calmes et tièdes. Elle est peu exigeante en oxygène mais elle offre une bonne résistance à de faibles taux.

La carpe argentée sexuellement mature migre vers les cours supérieures des rivières. Elle fraie à proximité de la surface, dans des secteurs à courant rapide présentant des hauts fonds (BOUHEDADJA, 2017).



Figure 13 :
Hypophthalmichthys molitrix
(La Carpe argenté)

➤ *Aristichitys nobilis* (Carpe à grande bouche)

Elle est caractérisée par une nageoire dorsale pourvue 3 épines et 7 rayons mous ; la nageoire anale : 1-3 épines et 12 -14 rayons mous ; son corps recouvert de nombreuses petites taches noires éparses ; les rayons anaux sont ramifiés 13-14 ; les nageoires ventrales en forme d'une quille qui s'étendent jusqu'à l'anus (KOTTELAT *et al.*, 1993) ; sa coloration globale est foncée. Les flancs avec des grandes taches très irrégulières sombres, les bases des ailes et les parties inférieures de la tête et le ventre sont jaunâtres ; sa taille maximale est de 140 cm et un poids de 40 kg ; l'âge maximum enregistré est de 20 ans (KOTTELAT et FREYHOF, 1972).

Dans son environnement naturel, elle vie dans les rivières. Elle préfère une température d'environ 24 °C, les adultes peuvent vivre dans les eaux saumâtres, on la rencontre dans les lacs et les zones inondées avec un courant lent (KOTTELAT et FREYHOF, 1972).

Elle est essentiellement zooplanctonophage et consomme également des algues.



Figure 14 : *Aristichitys nobilis*
(Carpe à grande bouche)

Elle se reproduisent dans des eaux très profondes, très turbides et chaudes supérieures à 18 °C (généralement 22-30 °C), avec un courant élevé (1.1-1.9 m / s) et des concentrations

Chapitre I : Données bibliographiques de l'ichtyofaune des eaux continentales en Algérie

élevées d'oxygène. Sa fécondité est de 100 000 œufs, et la femelle peut avoir 02 pontes par an, conditionnées par la température de l'eau (BAENSCH et RIEHL, 1991).

➤ *Ctenopharyngodon idella* (Carpe amour)

Ce Cyprinidae a la croissance rapide, grandit deux fois à trois fois plus vite que la carpe commune. Il peut atteindre si le biotope est favorable, la taille respectable de 1.5 m et de peser jusqu'à 50 kg (BRUSLE et QUIGNARD, 2004).

La carpe amour fréquente les eaux douces et saumâtres, elle peut s'acclimater facilement et être introduite dans les plans d'eau, notamment pour contrôler le développement de la végétation aquatique.

Elle a un régime alimentaire plutôt phytophage et s'attaque de préférence aux végétations aquatiques supérieures. Elle consomme quotidiennement jusqu'à 120 % de son poids et dès que la température passe sous la barre de 15 °C, elle cesse quasiment de se nourrir.



Figure 15 :
Ctenopharyngodon idella
(la Carpe amour)

Ce poisson ne peut se reproduire que dans les grands fleuves rapides. Il atteint la maturité sexuelle à 4 ans chez les mâles et à 5 ans chez les femelles. La femelle pond en période estivale, lorsque la température est comprise entre 20-25 °C, l'éclosion est d'autant plus rapide que la température est élevée (BRUSLE et QUIGNARD, 2004)

➤ *Carassius auratus* (Carassin)

Elle se distingue du carassin par : une nageoire dorsale concave, un nombre plus élevé de branchiospines : 37 à 53 (contre 22 à 23 chez le carassin). Elle se caractérise également par son polymorphisme et son polychromatisme. La taille est de 45 cm pour des poids de 800 à 1000 g. (BRUSLE et QUIGNARD, 2004)

Chapitre I : Données bibliographiques de l'ichtyofaune des eaux continentales en Algérie

Elle fréquente des eaux calmes, stagnantes et peu courantes de la zone eutrophe (l'aval du plan d'eau) ; thermophile et peu exigeant vis-à-vis de la concentration en oxygène et de la qualité des eaux ; très tolérante à différents stress environnementaux (BRUSLE et QUIGNARD, 2001).

Elle se nourrit de larves d'insectes et de petits invertébrés du plancton et des végétaux

La maturité sexuelle est conditionnée par une température chaude (24 °C) et une photopériode longue (16h de jour) ; la fécondité est de 160 000 à 200 000 ovocytes/ kg de poids frais. La ponte peut se produire à partir de 16 °C (RAZANI et HANYU, 1986).



Figure 16 : *Carassius auratus* (Carassin)

➤ *Alburnus alburnus* (Ablette)

L'ablette est un petit poisson, la morphologie de son corps laisse apparaître sur son dos des reflets gris-bleu et sur son ventre et les flancs des couleurs argentées, ses nageoires sont généralement gris pâle et sa nageoire caudale est plus large que la nageoire dorsale. Une des caractéristiques de l'ablette est sa bouche, en effet elle est à la fois oblique et orientée vers la surface. La taille varie de 12-25 cm pour un poids de 20-50 g (BRUSLE et QUIGNARD, 2004)

Le plus souvent on rencontre l'ablette nageant en véritables bancs jusqu'à 100 poissons ; elle vit dans les eaux claires et stagnantes.



Figure 17 : *Alburnus alburnus* (Ablette)

L'ablette est omnivore ; elle se nourrit principalement de petits invertébrés tombés à la surface, ainsi que de petits organismes aquatiques.

Le mâle présente des tubercules nuptiaux sur le dos, les flancs et les nageoires sont orangées. La ponte s'effectue près des rives au calme, les œufs (1000 à 2000 par femelle) adhèrent aux plantes et incubent pendant 2 à 3 semaines.

➤ *Rutilus rutilus* (Gardon)

Le corps est aplati latéralement, le dos plus ou moins haut est vert-bleu, les flancs argentés ont quelques reflets, le ventre est blanc-rouge, les nageoires pelviennes et anale sont rouges, la bouche est étroite, les écailles sont grandes (42-45 le long de la ligne latérale), les yeux sont rouges. La taille est de 15-30 cm jusqu'à 45 cm pour un poids de 200 jusqu'à 240 g (BRUSLE et QUINARD, 2004).

Le gardon est répandu dans les eaux stagnantes et lentes, c'est une espèce très résistante à la pollution des eaux.

Omnivore, le gardon adapte son alimentation aux diverses disponibilités du milieu. Surtout végétarien, il se nourrit de plantes tendres ou flétries, d'algues fixées, de mousses. Mais sur les fonds, il ajoutera aussi à son menu vers et autres petits invertébrés. En pleine eau, il saura se nourrir des algues planctoniques et de petits crustacés (BRUSLE et QUIGNARD, 2004)



Figure 18 : *Rutilus rutilus* (Le Gardon)

La période de reproduction est d'avril-juin, les mâles se parent de tubercules nuptiaux, les ovules sont pondus dans la végétation des eaux peu profondes. L'incubation dure 1 à 2 semaines, les larves et les adultes vivent en bancs parmi la végétation.

➤ *Pseudorasbora parva* (Goujon asiatique)

C'est une espèce invasive d'origine de Chine, Japon et du Bassin de l'Amour, vectrice d'un nématode parasite (*Anguillicola crassus*) mis en cause dans le déclin des populations d'Anguilles européennes.

Il s'agit d'un petit poisson de la famille des Cyprinidae à nageoires anale et dorsale courtes. La bouche dépourvue de barbillons présente un prognathisme inférieur notable, la fente buccale est orientée vers le haut, et presque verticale lorsque la bouche est fermée. Il mesure de 8 à 9cm jusqu'à 11cm (ALLADI et CHANCEREL, 1988).

Il fréquente les étangs eutrophes, les fosses et les ruisseaux où la végétation aquatique est abondante, parfois dans les plus cours d'eau ou des lacs.

Il a un comportement alimentaire très opportuniste à base de zooplancton et de macro-invertébrés.



Figure 19 : *Pseudorasbora parva* (Goujon asiatique)
(Originale, 2019)

Il présente un dimorphisme sexuel, le mâle pourvu de boutons nuptiaux sur le museau. La maturité sexuelle est régulièrement atteinte au cours de la première année. La reproduction a eu lieu 3 à 4 fois par an.

1.2) Généralités sur *Barbus setivimensis*

La famille des Cyprinidae comprend le plus grand nombre d'espèces (MIMECHE *et al.*, 2018). Il montre une large distribution à travers le monde. Le barbeau algérien, *Barbus* de Valenciennes, est une espèce endémique, poissons distribués au Nord Est de l'écorégion du Maghreb (AZEROUAL *et al.*, 2000 ; KARA, 2012 ; MORSI, 2016 ; MIMECHE *et al.*, 2018)

Le choix du barbeau se justifie à la fois par son abondance dans les oueds algériens et par l'insuffisance de travaux concernant son écologie.

1.2.1) La systématique

Règne :	Animalia
Embranchement :	Chordés
Sous-embranchement :	Gnathostomes
Super-classe :	Poissons
Classe :	Ostéichtyens
Sous-classe :	Actinoptérygiens
Super-ordre :	Téléostéens



Figure 20 : *Barbus setivimensis*
(Barbeau) (Originale, 2019)

Ordre :	Cypriniformes
Famille :	Cyprinidae
Genre :	Barbus
Espèce :	<i>Barbus setivimensis</i> (Valenciennes, 1842)

1.2.2) Description générale

Barbus setivimensis est caractérisé par un corps fusiforme à écailles cycloïdes (43-47 le long de la ligne latérale située le long du milieu du corps), un œil petit, une bouche petite avec des lèvres épaisses mobiles arquées munie de deux paires de barbillons d'où le nom de Barbeau et traduisant son caractère fouisseur ; 2 nageoires paires (pectorale et ventrale) et 3 nageoires impaires (anale, caudale et dorsale). Cette dernière est denticulée avec des os pharyngiens pourvus de dents. La forme de son ventre est adaptée à la vie sur le fond.



Figure 21 : *Barbus setivimensis* (Valenciennes, 1842) (Originale, 2019)

1.2.5) Biologie et ecologie de *Barbus setivimensis*

➤ Régime alimentaire

Le *Barbus setivimensis* est un poisson omnivore, sa nourriture est composée essentiellement de larves, de diptères, d'éphéméroptères, de gammaridés et de matière végétale. Ce régime alimentaire est caractérisé par une tendance zoophage (dominé par les insectes) chez les jeunes de moins de 13cm de longueur et par une tendance phytophage chez les individus dépassant cette taille (CHERGHOU *et al.*, 2002).

L'activité alimentaire de ce poisson suit le rythme saisonnier, l'été et le printemps sont les saisons où le poisson a une activité alimentaire intense, alors que durant l'automne et l'hiver, son intensité alimentaire diminue (CHERGHOU *et al.*, 2002).

➤ **Reproduction**

En absence de caractères morphologiques permettant de mettre en évidence un dimorphisme sexuel apparent, la reconnaissance du sexe n'est plus possible que par l'examen des gonades.

Le barbeau est un genre lithophile caractérisé par une seule ponte fractionnée qui s'étale entre mai et juin, la maturité sexuelle est relativement précoce chez les mâles (2-3 ans) et tardive chez les femelles (5-6 ans) (KRAIEM, 1994).

La reproduction des barbeaux est très dépendante des facteurs environnementaux. La maturité sexuelle et la ponte réclament des températures tièdes à chaudes, de façon à produire des larves et des juvéniles de la fin du printemps et/ou début d'été (BILLARD *et al.*, 1978 in MORSI, 2016).

La reproduction s'effectue dans des zones peu profondes (< 30 cm) avec un courant relativement rapide (25-75 cm/S) et un substrat constitué d'un mélange de gravier fin et grossier (2-5 cm de diamètre). Pendant la saison de reproduction et dès qu'une femelle arrive sur la zone des frayères, cette dernière est constituée par 8 à 30 mâles, la femelle libère ses œufs (3000 à 8000 de 1-2 mm de diamètre) dans le gravier et ceci à chaque fois que sa papille génitale rentre en contact avec le substrat. On observe une cinquantaine d'œufs libérés et dont la survie est estimée à 50 % (ABERKANE, 2010).

➤ **Habitat**

Le barbeau est rhéophile, limnophile, il recherche le lit principal du cours d'eau avec un fond de galets et de graviers pour lui permettre de se dissimuler (MORSI, 2016) et semble lui fournir les meilleures conditions d'existence. Il se plaît dans les eaux pures et relativement vives mais pas trop froides (BOUHBOUH, 2002).

Il se réfugie lors de l'assèchement estival dans les quelques trous ou point d'eau restant.

Le barbeau montre une tolérance importante vis-à-vis de la température et de la salinité, les seuils létaux sont respectivement supérieurs à 33°C et 15g/l (KRAIEM, 1994).

1.2.4) Répartition géographique du genre *barbus*

Le genre *Barbus* est largement répandu dans les eaux continentales d'Afrique du Nord à l'état populations naturelles. Il a fait objet de nombreuses études systématiques, écologiques, croissance et reproduction (KRAIEM, *et al.*, 1986 ; BOUHADDAD ; 1993 ; 1998 ; BENABIO, 1990 ; BOUHBOUH, 2002).

Selon BOUHADDAD (1993), les barbeaux du nord d'Algérie se répartissent en deux espèces (Figure 22), on rencontre :

- *Barbus callensis* (Valenciennes, 1842) qui vit à EL KALA (Est algérien) et se prolonge dans le territoire tunisien.

- *Barbus setivimensis* (Valenciennes, 1842) qui vit dans le territoire occupant les régions du centre Ouest (Seybousse, Soummam, sebaou, Isser, Mazafran, Chiffa, Chélif, Tafna).

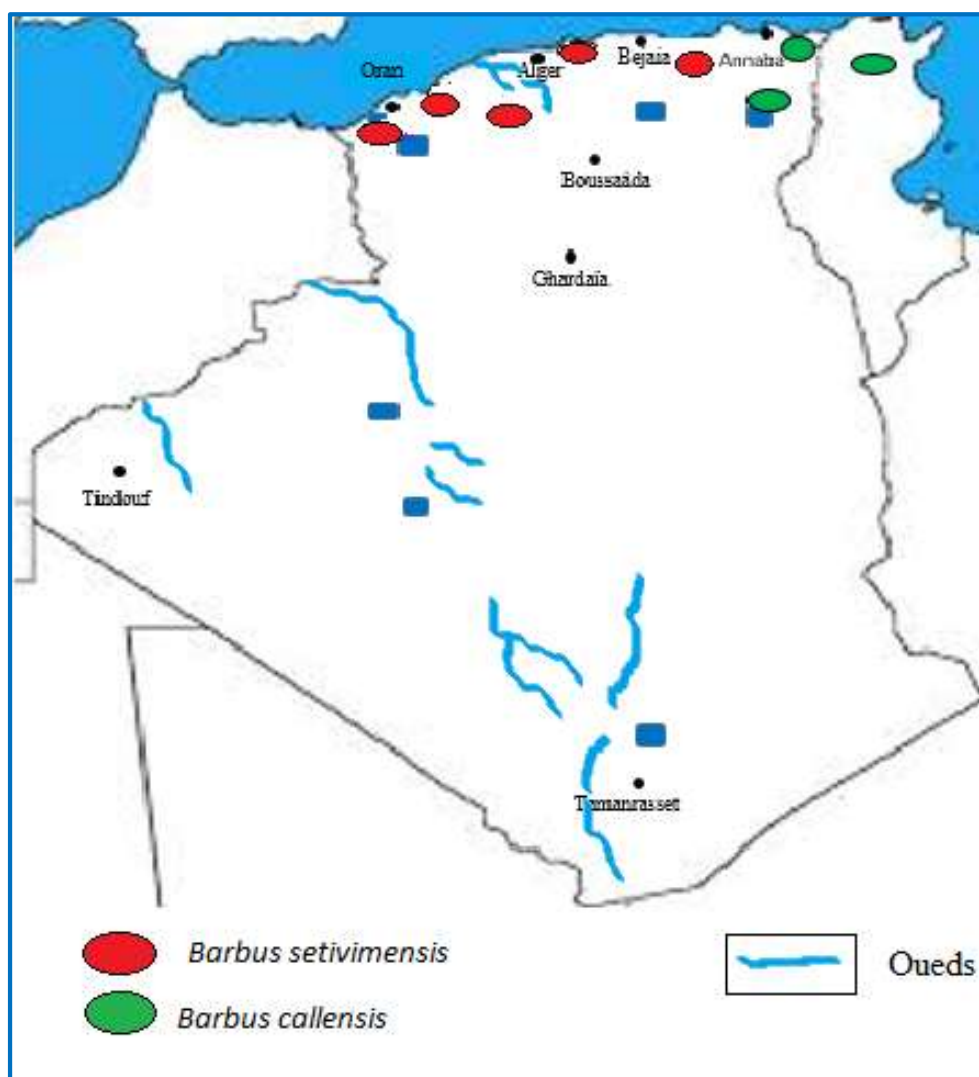


Figure 22 : Répartition de *Barbus setivimensis* et *Barbus callensis* en nord d'Algérie (Synthèse bibliographique)

2) Conservation de l'Ichtyofaune d'Algérie

En Algérie, les poissons d'eau douce présentent une large répartition géographique. Elle s'étend sur tout le Nord, le centre et le Sud du pays, occupant ainsi divers milieux (LOUNACI-DAOUDI, 2012).

D'après le ministère de la pêche et des ressources halieutiques algériens, l'état de la conservation des poissons d'eau douce est préoccupant puisque 42 % des espèces seraient menacées de disparition (BOUHEDADJA, 2017). Compte tenu de la complexité des hydrosystèmes de ce pays, de la multiplicité des perturbations anthropiques d'une part et des conditions climatiques difficiles (régression de la pluviométrie, élévations de la température), d'autre part, ont conduit à la fragmentation croissante des milieux, à l'isolement démographique des populations et probablement à une perte de diversité.

La situation actuelle de l'ichtyofaune de nos écosystèmes aquatiques continentaux est précaire et fragilisée par les activités économiques croissantes, la destruction des milieux naturels, la pression démographique et la sécheresse.

Chapitre II : Matériel et Méthodes

1) Description de la zone d'étude (Kabylie)

1.1) Situation géographique

La Kabylie du Djurdjura constitue notre région d'étude. Elle est située dans le centre Nord de l'Algérie à une centaine de kilomètres à l'est d'Alger et à moins de 50 km au Sud du littoral méditerranéen. Elle s'étend depuis les sommets du massif, principalement Thala Guilef, Tikjda, Tizi N'Kouilal et le col de Tirourda jusque dans les piémonts et plaines de Tizi-Ouzou (Vallée de Sébaou). Elle est comprise entre 3° 35' et 5° 05' de longitude Est, et entre 36° 22' et 36° 55' de latitude Nord.

- **Le Djurdjura** : il fait partie des chaînes telliennes en bordure du littoral méditerranéen. Il constitue le plus grand massif de l'Atlas tellien avec des sommets dépassant fréquemment 2000m d'altitude.

Cette chaîne de largeur réduite (1 à 10 km) s'étend selon une direction Est-Ouest sur environ 50km. Cette disposition lui donne l'allure d'une muraille constituant ainsi une ligne de partage des eaux entre les sous bassins versants de la Soummam et du Sébaou.

- **La vallée du Sébaou** : Est une dépression allongée et évasée, à cause de sa structure géologique et de la nature différente des terrains. Elle est située dans la wilaya de Tizi-Ouzou. Elle est drainée par l'oued Sébaou, principal cours d'eau de grande Kabylie (HAOUCHINE, 2011).

1.2) Climatologie

En Algérie, le climat se distingue par une influence marine au Nord et par une tendance continentale subdésertique provenant du Sud. Les vents prédominants sont de direction Nord et Nord-Est

La Kabylie du Djurdjura se situe au Nord de l'Afrique et en méditerranée occidentale, se trouve sous l'influence de climat méditerranée. Celui-ci est caractérisé par la sécheresse de la saison estivale (sécheresse totale bien marquée se prolongeant de juillet à septembre) et des hivers relativement humides avec des précipitations torrentielles à grande irrégularité interannuelle (ABDESSELAM, 1995).

1.2.1) Les précipitations

La pluviosité est un facteur très important qui est déterminé par sa durée de chute et son intensité qui est variable dans le temps et dans l'espace. Le Djurdjura est naturellement distingué par sa hauteur (2308 m), sa proximité relative à la mer (45 à 50 km) et par son orientation Est-Ouest, ce qui lui permet de recevoir en hiver une masse importante de pluie dont une partie tombera sous forme de neige qui est importante pour l'alimentation des Oueds (ABDESSELAM, 1995).

Les données pluviométriques enregistrées dans la région d'étude pour la période allant de 2012 à 2018, nous ont été fournies par la station météorologique de la wilaya de Tizi-Ouzou, et sont consignées dans le tableau 2.

Tableau 2 : Moyennes mensuelles des précipitations enregistrées à Tizi-Ouzou pour la période 2012-2018 (O.N.M, 2019).

Mois	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sep	Oct	Nov	Déc
P (mm)	134.6	126.2	115.6	75.84	64.6	18.3	2.1	4.8	39	75.4	136.41	119.7

La figure 23 représente les variations des précipitations dans notre région d'étude.

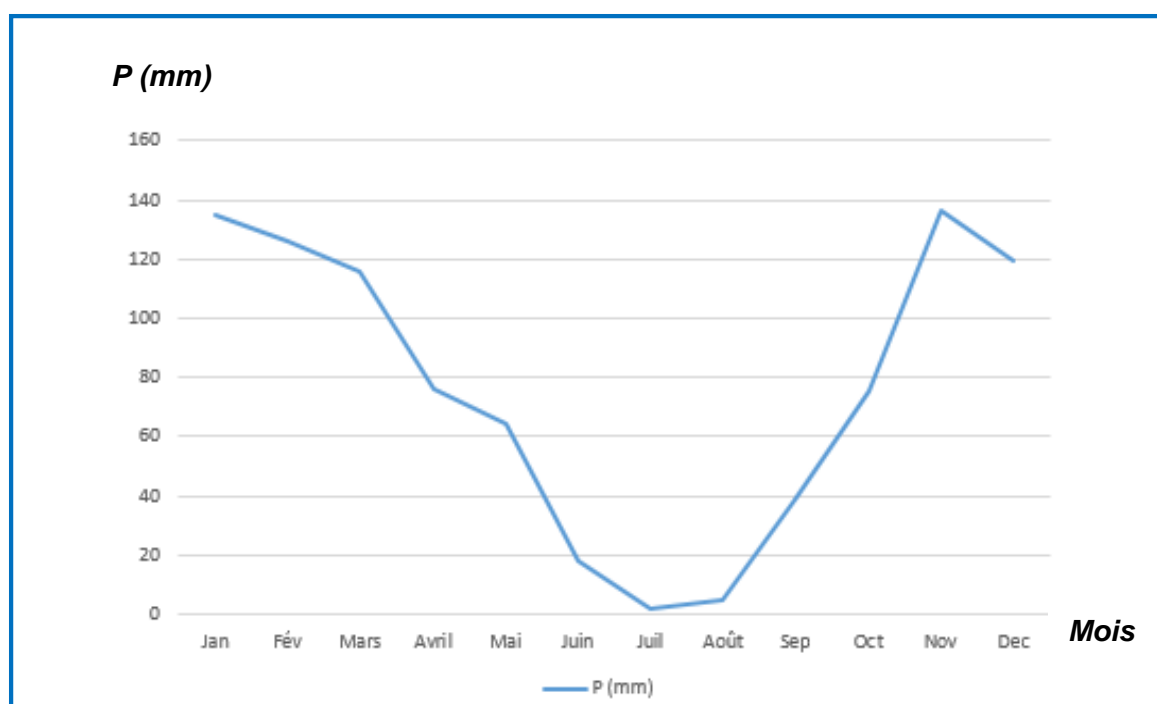


Figure 23 : Variations mensuelle des précipitations dans la région de Tizi-Ouzou (période 2012-2018)

La lecture de la figure 23 et du tableau 2 montre que les précipitations moyennes mensuelles les plus élevées sont enregistrées en novembre, décembre, janvier, février et mars (plus de 80% du total annuel), elles sont supérieures à 115 mm avec respectivement 136.41, 119.7, 134.6, 126.2 et 115.6 mm. Durant les mois d'avril, mai, septembre et octobre, les précipitations sont respectivement de 75.84, 64.6, 39 et 75.4 mm, elles restent toujours assez importantes. A partir du mois de juin elles diminuent considérablement puis deviennent négligeables, durant les mois de juin, juillet et août avec respectivement 18.3, 2.1 et 4.8 mm.

1.2.2) Les températures

- La température est l'élément du climat le plus important étant donné que tout processus métabolique en dépend. Elle conditionne de ce fait la répartition de la totalité des espèces et communautés d'êtres vivants dans la biosphère (RAMADE, 2003). Chez tous les poissons, les températures de l'eau conditionnent leur reproduction, leur alimentation et leur distribution.

Les données de températures ont été obtenues auprès de l'Office National de Météorologie (O.N.M) de Tizi-Ouzou. Le tableau 3 représente les valeurs de la température moyenne mensuelle enregistrée au niveau de la région d'étude pendant la période allant de 2012 à 2018.

Tableau 3 : Moyennes mensuelles des températures (T) maximales et minimales à Tizi-Ouzou pour la période allant de 2012-2018 (O.N.M, 2019).

- **Moy** : moyenne des températures mensuelles en degré Celsius

Mois	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sep	Oct	Nov	Dec
T°	11.57	11.17	13.95	16.99	20.35	24.75	28.61	28.43	25.44	21.02	16	12.36
Moy												

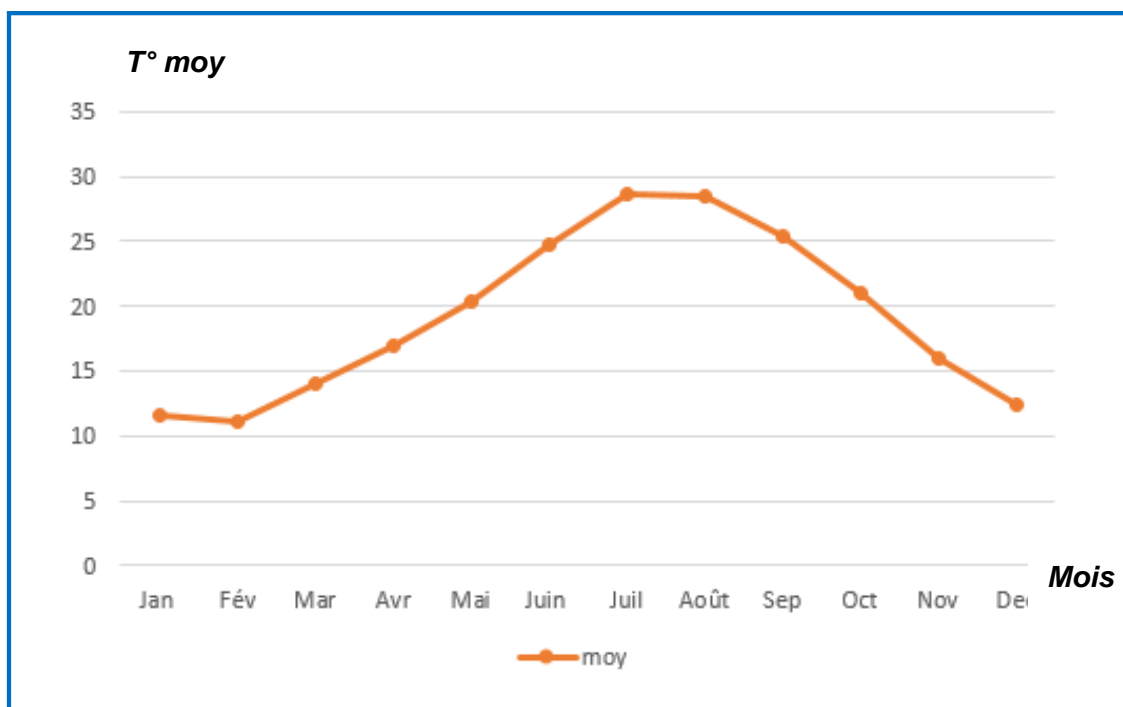


Figure 24 : Moyennes mensuelles des températures (T) maximales et minimales à Tizi-Ouzou (période allant de 2012-2018)

L'analyse du tableau 3 et la figure 24 montre que les températures moyennes mensuelles les plus basses sont enregistrées durant les mois de Janvier et Février (11.57 °C et 11.17 °C), les températures moyennes maximales sont enregistrées durant les mois de Juillet et Aout (28.61 °C et 28.43 °C).

Selon ANGELIER (2000), la température de l'eau est considérée comme un facteur primordial dans les eaux courantes. Elle varie régulièrement d'amont en aval et elle intervient dans le développement et la composition faunistique d'un cours d'eau.

1.3) Perturbations anthropiques

Un cours d'eau est considéré comme étant pollué, lorsque la composition ou l'état de ses eaux sont directement ou indirectement modifié du fait de l'action de l'homme. Dans la plupart des cas, il s'agit de substances rejetées volontairement dans l'eau ou qui aboutissent accidentellement à la suite d'erreurs humaines (RAMADE, 2005).

La pollution sous toutes ses formes a un grand impact sur les réseaux hydrographiques et

cela porte une influence sur la qualité de l'eau. Toutes ces perturbations d'origines naturelles ou anthropiques présentent une menace pour les organismes aquatiques et en occurrence les poissons.

Dans nos sites d'études (Boubhir, chaib, Oudhias, Boghni et barrage Taksebt), (figure 25) la principale dégradation de ces écosystèmes est la fragmentation des habitats, résultant des pressions des activités humaines (agricoles, industrielles, urbaines...). L'extraction du sable et du gravier influe directement sur le milieu en modifiant le lit du cours d'eau et la destruction des habitats qui entraîne les régressions des espèces animales et végétales.



Figure 25 : Perturbations anthropiques au niveau des stations étudiées

D'autres formes de perturbations qui jouent aussi sur la dégradation de la biodiversité, on cite :

- Changements climatiques
- Eutrophisation des eaux
- Les introductions volontaires ou involontaires d'espèces endogènes
- La construction des barrages forme un obstacle pour la migration des poissons et conduit à l'isolement des populations de poissons.

1.4) Le réseau hydrographique de la Kabylie

Le réseau hydrographique de la Kabylie, renferme trois grands sous bassins versants : le sous bassin versant de Sébaou, de l'oued-Aissi et de Bougdoura.

Pour notre étude nous avons retenu un cours d'eau de chaque sous bassin versant (Figure 26). La carte ci-dessous représente le réseau hydrographique de la Kabylie, sur lequel nos stations sont précisées par des carrés rouges

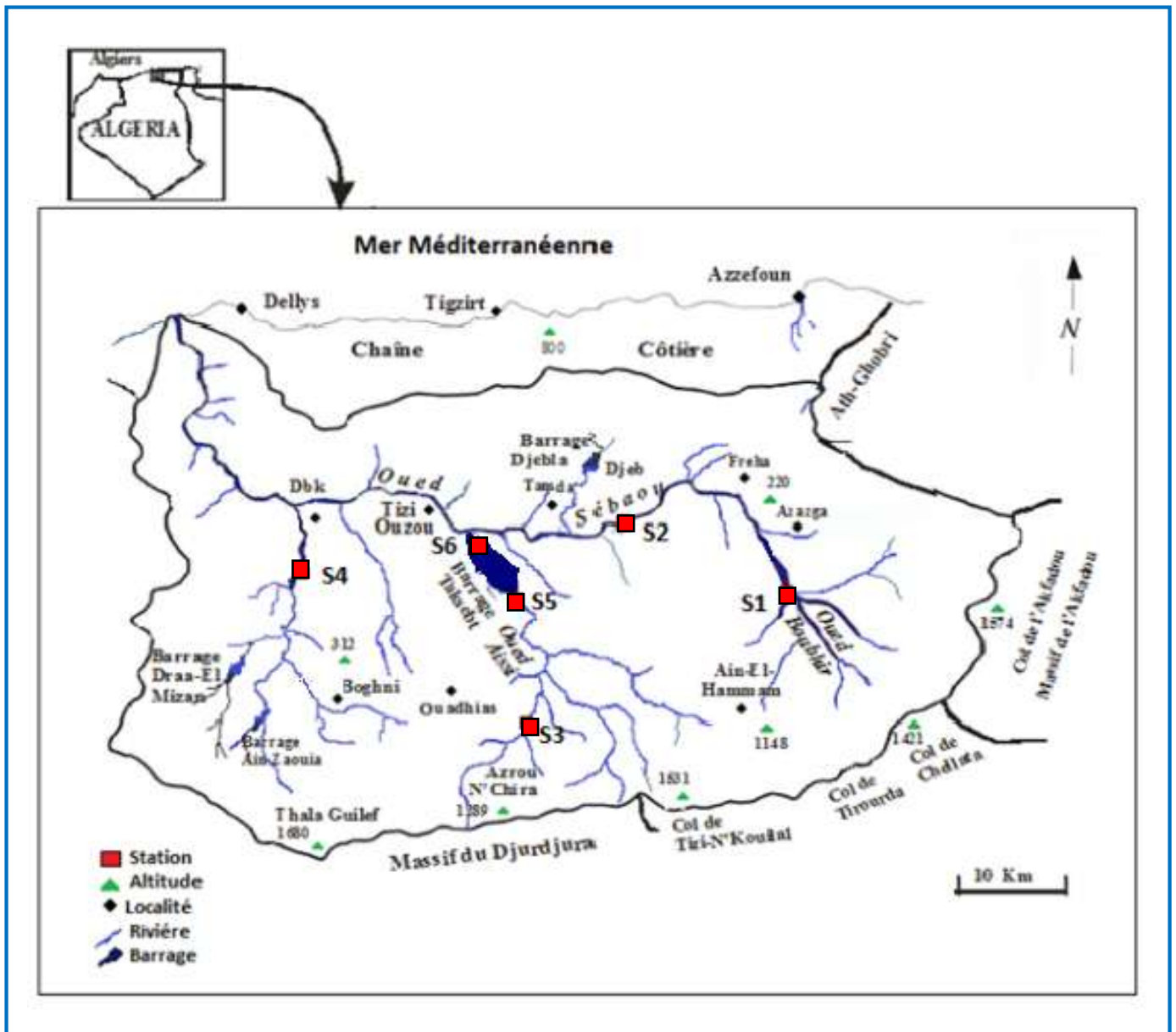


Figure 26 : Situation géographique de la région d'études et emplacement des stations

❖ Description des cours d'eau et des stations

➤ Oued Sébaou

L'Oued Sébaou débute à l'Est de la chaîne de Djurdjura par l'intermédiaire de quatre torrents qui naissent entre le col de Tirourda à 2200 m d'altitude, col de Chellata à 2100 m d'altitude. Il est le principal cours d'eau de la Kabylie du Djurdjura et il est le réceptacle des affluents provenant des sous bassins versants. Il coule de l'Est en Ouest sur une distance de 50 km, puis prend la direction Sud Nord sur une vingtaine de kilomètres avant de se jeter dans la mer méditerranée, sa pente moyenne est de l'ordre de 0,3 % et sa largeur peut atteindre 500 m par endroit.

▪ Oued Boubhir

Principal affluent de l'oued Sébaou, il collecte l'ensemble des écoulements en provenance des cours d'eaux de montagnes qui drainent les pentes septentrionales du Djurdjura depuis le col de Tirourda, les pentes méridionales du massif d'Ain-El-Hammam et de Larbaa n'Ath-Irathen jusqu'à Fréha.

Dans ce cours d'eau, on a retenu une station : (Figure 27)

➤ Station 1 : Boubhir

- Altitude : 218m
- Latitude : 4°23' 15''N
- Longitude : 36° 22' 45'' E
- Largeur du lit : 12m
- Profondeur du lit : 1m
- Ecoulement : Rapide et très rapide
- La végétation bordante : Arborée, arbustive et herbacée.
- Végétation aquatique : végétation enracinée
- Substrat : galets et Gravier : 40%
sables et limons : 60%
- L'Oxygène dissous : 7.2mg/l
- Turbidité : 12.5 FNU



Figure 27 : Station1
(Boubhir)
(Originale, 2019)

➤ Station 2 : Chaïb

- Altitude : 102 m
- Latitude : 36°42'38'' N
- Longitude : 4°11'09'' E
- Largeur de lit : 25 m
- Profondeur du lit : 90 cm
- Écoulement : lent
- La végétation bordante : quelques herbacées
Dispersées
- La végétation aquatique : mousses
- Substrat : 50 % galets et graviers, 50 % sables et
limons
- L'oxygène dissous : 7.84 mg/l
- Turbidité : 3.68 FNU



Figure 28 : Station 2 (Chaïb)
(Originale, 2019)

➤ Oued Aïssi

Prend sa source à 2000 m d'altitude. Second affluent de l'oued Sébaou, il draine les écoulements du flanc Nord de la dorsale médiane du Djurdjura depuis la main du Juif (Thaltat) et Ath-Djemaâ (Ouadhias) (HAOUCHINE., 2011).

Une station a été retenue au niveau de ce cours d'eau. (Figure 29)

➤ Station 3 : Ouadhias

- Altitude : 500 m
- Latitude : 36°35'12''N
- Longitude : 4°69'63''E
- Largeur de lit : 25 m
- Profondeur du lit : 50 cm
- Écoulement : rapide

- La végétation bordante : arbustive
- La végétation aquatique : absence
- Substrat : 80 % galets et graviers, 20 % sables et limons
- L'oxygène dissous : 8.18 mg/l
- Turbidité : 4.2 FNU



Figure 29 : Station 3 (Ouadhias) (Originale, 2019)

➤ Oued Bougdoura

L'oued Bougdoura prend sa source à 1900 m d'altitude. Le profil longitudinal très élevé dans la section amont, s'abaisse rapidement et au contact de la plaine, s'insinue entre les interfluves. (Figure 30)

Station 4 : Boghni

- Altitude : 101 m
- Latitude : 36°38'38'' N
- Longitude : 3°55'38'' E
- Largeur de lit : 12m
- Profondeur du lit : 50 à 60 cm
- Ecoulement : Rapide
- La végétation bordante : arborée, herbacée et arbustive
- La végétation aquatique : Algues, mousses et lichens
- Substrat : 30 % de galets/ graviers, 60 % de sables et limons
- L'oxygène dissous : 8,1 mg/l
- Turbidité : 11,2 FNU



Figure 30 : Station 4 (Boghni) (Originale, 2019)

➤ Barrage Taksebt

Le Barrage Taksebt est implanté sur l'oued Aissi affluent du Sébaou à environ 10 Km au Sud Est de la ville de Tizi-Ouzou, à 100 km à l'est de la ville d'Alger. Il est destiné à l'alimentation en eau potable des Wilayas : Tizi-Ouzou, Alger, Blida et Boumerdes.

Deux stations ont été retenues dans le barrage Taksebt : une station du côté de la digue du barrage (Station 6 « Taks 1 ») et une un peu plus vers l'amont du barrage (Station 5 « Taks 2 »)

- Année de construction : 1994-2001
- Année de mise en eau : 2001 (1er Novembre 2001)
- capacité totale : 181 millions de m³
- Surface du bassin versant : 448 km²
- Côte normale : 165 m
- Profondeur maximale : 70 m
- Largeur maximale : 12,1 km
- Longueur maximale du bassin : 31 km
- Pente moyenne : 0,23
- Précipitations moyennes annuelles 958 mm
- Altitude maximale : 100 m
- Capacité brute : 175 10⁶ m³

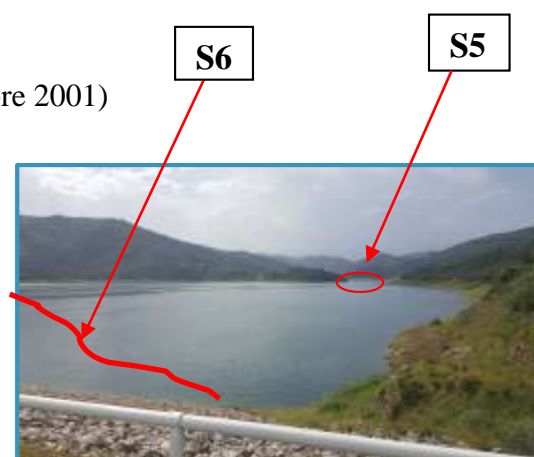


Figure 31 : Barrage Taksebt
(Originale, 2019)

2) L'échantillonnage

Pour notre échantillonnage nous avons utilisé deux méthodes de pêches : la pêche électrique et la pêche au filet maillant.

2.1) Pêche électrique

La méthode de « pêche électrique » nécessite un générateur de courant (dans notre cas portatif) figure 32 que l'on peut utiliser qu'à de faibles profondeurs (0.5 m). Le dispositif génère un courant continu d'intensité comprise entre 300 et 500 volts. Le courant est établi entre une cathode (phase négative) dans l'eau et une anode de pêche (il s'agit d'un manche isolant terminé par un anneau d'acier inoxydable) Une fois plongée dans l'eau, l'anode ferme le circuit électrique et la pêche se produit.

Un champ électrique va rayonner autour de l'anode et influence le comportement de tous les poissons se trouvant à l'intérieur. Le poisson manifeste des réactions allant de la nage inhibée à l'électronarcose. Les poissons ainsi tétanisés sont alors récupérés à l'aide d'une épuisette. Pour éviter tout danger d'électrocution, le port des cuissards et des gants en caoutchouc est fortement recommandé.



Figure 32 : La pêche électrique (Originale, 2019)

2.2) Pêche au filet maillant

2.2.1) Description du filet tramail

Les techniques d'échantillonnage scientifique par filets maillant sont dérivées des méthodes de pêche traditionnelle employées par des pêcheurs professionnels. Le filet tramail est un engin de capture passif (statique) (BARBIER, 1985), il est formé de trois nappes superposées : deux nappes à grandes mailles de 270 mm de diamètre, entourant une nappe centrale à mailles plus petites (50 mm de diamètre) ; l'ensemble est muni d'une ralingue supérieure munie de flotteurs et d'une ralingue inférieure munie de plombs. Notre filet mesure 100 m de longueur et une chute de 1.50 m, d'une couleur transparente.

2.2.2) La pose du filet

Le filet se pose le matin, dans le sens contraire du courant. On l'attache par des extrémités aux deux bordures de la rivière à des supports naturels et se tient verticalement dans l'eau (selon le plombage de la ralingue de fond et la flottabilité de la ralingue de surface) pendant quelques heures (figure 33)

A l'aide d'un bâton on tape l'eau dans tous les sens, surtout vers les racines de la végétation enracinée où se réfugient les poissons, afin de pousser ces derniers à fuir en direction du filet.



Figure 33 : La pose du filet (Originale, 2019)

2.2.3) Démaillage

Le soir ou le lendemain, le filet est retiré de l'eau, nous récupérons les individus coincés dans les mailles du filet, puis on le remet à nouveau dans l'eau pour la pêche suivante. Les poissons sont ensuite ramenés au laboratoire pour procéder à l'étude (Figure 34).

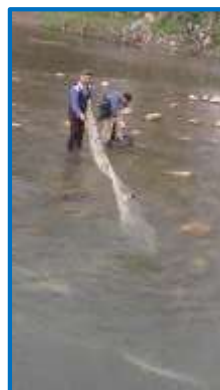


Figure 34 : Le démaillage des poissons (Originale, 2019)

3) Structure de la population

3.1) Sex-ratio

La sex-ratio est un indice biologique important qui désigne le taux de mâles et femelles au sein d'une espèce à reproduction sexuée, pour une génération. Il constitue un paramètre démographique de grande importance (RAMADE, 1994)

On peut identifier le sexe du poisson qu'après l'avoir disséqué (Figure 35)

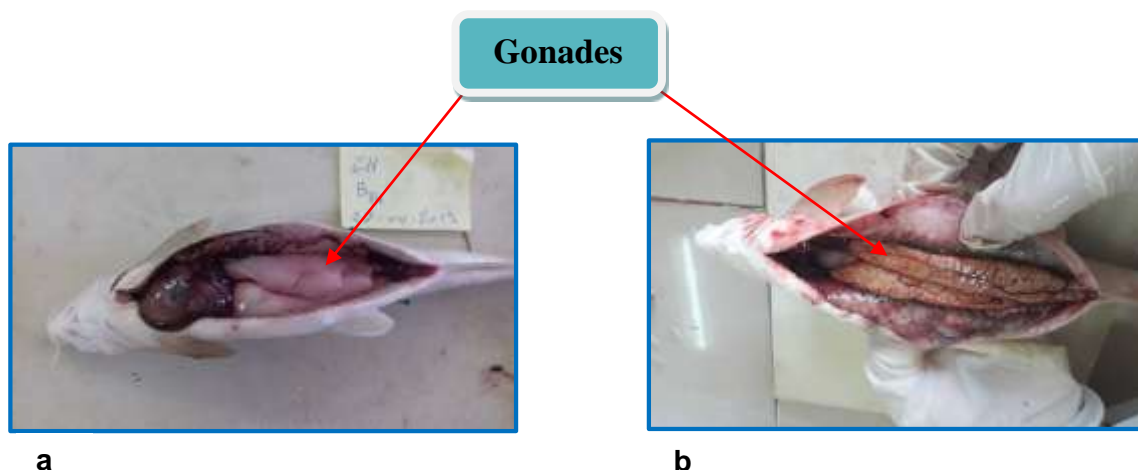


Figure 35 : Gonades des deux sexes : **a** : gonades mâles et **b** : gonades femelles (Originale, 2019)

- a. Mâle mature** : la structure interne visible, les testicules d'une couleur rose blanchâtre avec des follicules séminifères qui occupent tout le volume. On observe la laitance avec une couleur blanche dès qu'on appuie sur les testicules.
- b. Femelle mature** : par transparence, on observe les ovaires qui contiennent des œufs jaunâtres parfois de grande taille.

3.2) Age-ratio

Il permet d'obtenir une représentation de la structure en classe d'âge d'une population.

➤ Détermination de l'âge

L'âge peut être déterminé directement par lecture des pièces anatomiques : écailles, otolithes, opercules, vertèbres et rayons des nageoires, ou indirectement par méthode statistique en étudiant la distribution d'un caractère mesurable quelconque (caractère métrique), et la répartition de cette distribution en classe d'âge (Do-Chi, 1977). L'âge peut être déterminé aussi par le marquage (MICHA, 1971).

Dans notre étude pour déterminer l'âge de *barbus setivimensis*, nous avons utilisé la scalimétrie

• La scalimétrie

La scalimétrie a été la première technique utilisée pour la détermination de l'âge des poissons (LEE, 1920) et elle reste encore la plus fréquente. En effet, les écailles présentent de grande facilité de prélèvement, de préparation et de lecture, de même elle s'est avérée plus précise. Elle est utilisée par la plupart des chercheurs tels que BOUHBOUH (2002) ; ELLEBOODE et KELIG (2008) ; CHAIBI (2014) ; GANOUN et ZERROUK (2014) ; MORSI (2016).

La scalimétrie est la détermination de l'âge des poissons grâce aux écailles, sur lesquelles sont enregistrées les variations saisonnières ou annuelles de croissance. Cette dernière, se traduit par les zones de croissance lentes et étroites nommées des zones denses alternant avec des zones de croissance rapides et larges nommées zones claires. La somme des deux zones alternées représente une année de vie de poisson.

a) Description des écailles

Les écailles se trouvent dans un repli de la peau du poisson. Elles assurent plusieurs fonctions comme : la protection, l'hydrodynamisme, le réservoir minéral.

Les écailles du genre *Barbus* sont cycloïdes (figure 36), translucides et minces (MORSI, 2016). La partie antérieure est formée par :

➤ **Les annuli** : ce sont des lignes concentriques qui suivent la direction des bords de l'écaille. Elles sont bien visibles, continues et peuvent être suivies facilement malgré les interruptions dues aux rédi

➤ **Les circuli** : ce sont des stries fines plus ou moins rapprochées, concentriques, qui suivent la direction des annuli.

➤ **Les rédi** : constituent des rainures plus profondes et bien marquées. Ils traversent latéralement l'écaille et s'étendent du bord dorsal au bord ventral vers la ligne longitudinale.

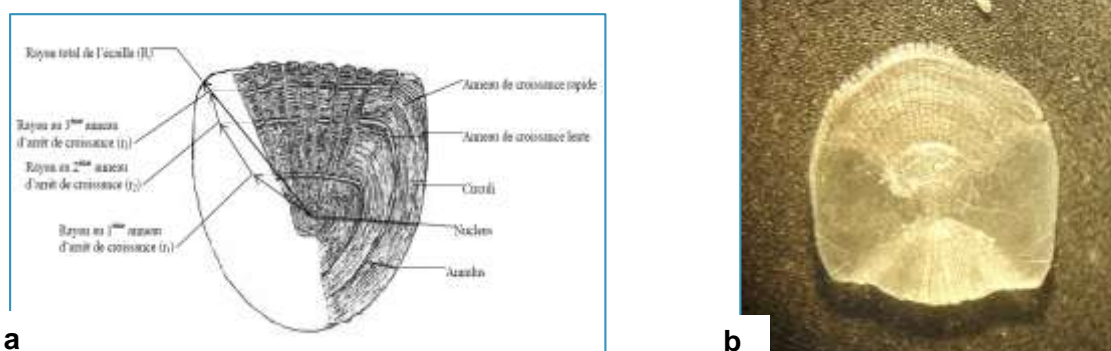


Figure 36 : Ecaille **a** : schéma d'une écaille de 3ans (BOUHBOUH, 2002),
b : écaille originale, 2019

b) Prélèvement et préparation des écailles

Les écailles destinées à l'étude ont été prélevées à l'aide d'une pince au niveau de la partie latéro- dorsale (entre la tête et la nageoire dorsale). Cette zone est celle où l'apparition des écailles est la plus précoce. On prélève jusqu'à 10 à 15 écailles pour chaque poisson.

Les écailles sont nettoyées à l'eau courante, frottées entre le pouce et l'index avec un tissu propre pour les débarrasser des fragments de tissu et du mucus qui les couvrent.

Les écailles sont ensuite montées à sec entre deux lames, reliées à leurs bouts avec du scotch, à raison de 6 à 8 écailles par individu selon la taille. Chaque lame a été étiquetée. On mentionne sur chacune le nom de la station, la date de la sortie et le code du poisson.

c) Lecture des écailles

La lecture des écailles présente des difficultés, car en plus des anneaux d'arrêt de croissances on peut trouver parfois de "faux anneaux" dont le tracé est souvent incomplet. Celui-ci peut être lié à la reproduction, à la modification du métabolisme, aux maladies du poisson et au stress ou aux blessures. De même, on peut assister au phénomène de tassement des circoli périphériques chez les individus âgés. Il est donc indispensable d'examiner l'écaille dans son ensemble pour obtenir une meilleure interprétation (BOUHBOUH, 2002). On suppose que tout anneau, sur une écaille, qui entoure tout le bord antérieur est un anneau vrai et il est compté, et qu'un anneau qui ne le fait pas est un faux anneau et il n'est pas compté.

L'examen des écailles a été réalisé sous une loupe binoculaire et pour chaque poisson quatre lectures ont été réalisées.

4) Etude de la croissance

Les poissons, vertébrés poïkilothermes, ont un taux de métabolisme qui est en grande partie fonction de la température de l'eau (BOUHBOUH, 2002). Les rythmes saisonniers de croissance s'expriment dans leurs tissus osseux, par l'alternance de zones annulaires de croissance rapide et de croissance lente. L'analyse de ces structures permet de déterminer l'âge du poisson et de tracer l'histoire de sa croissance.

Pour l'étude de la croissance, la connaissance de la taille, du poids et de l'âge est indispensable.

4.1) Croissance en longueur

Pour la traduction mathématique de la croissance, nous avons utilisé la longueur standard (LS) comme taille de référence. Nombreux modèles mathématiques ont été développés. Pour notre étude nous recourons à l'équation de la formule décrite par CHAOUACHI et BEN HASSINE (1998) :

Par transformation logarithmique, on obtient une relation de type linéaire :

$$Y = a X + b$$

$$\text{Log } Y = a \text{ Log } X + \text{Log } b$$

Cette transformation a pour effet de linéariser la relation, de stabiliser les variances et de normaliser les variables de chaque rapport biométrique (Tableau 4).

Avec :

- **Y** = (LT ; LS ; T ; LND ; LNA ; HT ; HNC ; DM ; MV ; MA ; OP et OM)
- **X** = LS
- **a** : la constante d'équilibre, il représente la pente de la droite figurative du phénomène en coordonnées logarithmiques.
- **b** : ordonnée à l'origine, qui représente la taille de l'organe Y.

Suivant la valeur de b trois cas se présentent :

- **b = 1** : Isométrie, c'est-à-dire que la dimension de l'organe de référence et celle de l'organe étudié ou la proportion du corps croissent à la même vitesse.
- **b < 1** : Allométrie minorante, c'est-à-dire que l'organe ou la proportion du corps étudié croît moins vite que la dimension de référence.
- **b > 1** : Allométrie majorante, c'est-à-dire que la portion du corps considéré croît plus vite que la dimension de référence

4.2) Croissance en poids

Il s'agit d'établir une relation mathématique entre deux paramètres mesurables comme le poids du poisson et sa taille afin d'estimer la valeur de l'un en connaissant l'autre et inversement. D'après le modèle de Von Bertalanffy (1934), le poids est proportionnel au volume de l'animal qui correspond au cube de la longueur. La relation taille poids devient ainsi :

$$W = a L^b$$

Avec :

W : poids de l'animal (g)

a : l'ordonnée à l'origine.

L : longueur de l'animal (cm)

b : coefficient d'allométrie.

Par une transformation Logarithmique, l'équation linéarisé se présente sous la forme :

$$\mathbf{Log W_T = b Log L_T + Log a}$$

Le type de croissance est déterminé en fonction de **b** :

b=3 : isométrie de croissance entre le poids et la longueur (le cube de la longueur et le poids croit en même temps)

b<3 : allométrie minorante (le cube de la longueur croit plus vite que le poids).

b>3 : allométrie majorante (le poids croit plus vite que le cube de la longueur).

La relation entre la **L_T** et **W_T** (transformation logarithmique) était calculé pour tous les échantillons, immatures, males et les femelles séparément L'existence de différences significatives entre les relations a été vérifiée par analyse de covariance (ANCOVA).

5) Etude biométrique

Dans la mesure du possible les poissons capturés sont examinés à l'état frais le jour même sinon ils sont conservés dans le réfrigérateur jusqu'au lendemain. Pour étudier l'évolution de la forme du corps au cours de leur croissance. Plusieurs mensurations ont été prises dans le plan perpendiculaire ou parallèle à l'axe du corps du poisson. Trente variables morphométriques et numériques ont été relevées sur 101 individus de barbeaux de taille comprises entre 60 et 300 mm.

5.1) Caractère méristique (numérique)

Pour notre étude, un seul caractère numérique a été retenu et pris en compte, il s'agit du nombre d'écailles de la ligne latérale (NLL).

5.2) Relevés morphométriques (biométriques)

Les caractères biométriques correspondent à des mensurations de certains éléments du corps (LT, LS, LF, DO, OM, OP, ...) (Tableau 4)

Les relevés sont effectués sur le poisson couché sur le flanc, les mensurations sont prises au demi-millimètre près, à l'aide d'un ichtyomètre pour les grandes longueurs (LT, LS, LF...) et un pied à coulisse pour les petites longueurs (DO, OM, OP...).

En plus des mensurations, on a pris le poids total des poissons (WP) (annexe 1) et on a déterminé le sexe après la dissection, puis observation des gonades

Le Tableau 4 et la figure 37, montrent les différentes mensurations que nous avons relevées :

Tableau 4 : Les différentes mensurations relevées sur chaque poisson

Valeurs	Type de mensuration	Définition
V2	Longueur totale (LT)	Du bout du museau à l'extrémité de la nageoire caudale, les deux lobes rapprochés dans l'axe du corps
V3	Longueur à la fourche (LF)	Du bout du museau à la jonction des deux lobes de la nageoire caudale
V4	Longueur standard (LS)	Du bout de museau au point d'attache de la nageoire caudale
V5	Longueur de la tête (T)	Du bout de museau au bord postérieur de l'opercule
V6	Diamètre de l'œil (DO)	Longueur maximale du diamètre horizontal de l'orbite
V7	Distance œil-museau (OM)	Distance de l'extrémité sous postérieur du museau jusqu'à l'extrémité de l'œil
V8	Distance opercule-œil (OP)	Distance minimale entre les orbites
V9	Distance inter-orbitaire (OO)	Distance entre les yeux
V10	Longueur pré-dorsale (DM)	De l'extrémité antérieure du museau à l'articulation du premier rayon de la nageoire dorsale

Chapitre II : Matériel et Méthodes

V11	Longueur pré-pectorale (MP)	De l'extrémité antérieure de museau à l'insertion de la nageoire pectorale
V12	Longueur pré-ventrale (MV)	De l'extrémité antérieure de museau à l'insertion de la nageoire ventrale
V13	Longueur pré-anale (MA)	De l'extrémité antérieure de museau à l'insertion de la nageoire anale
V14	Distance (DC)	Distance entre la nageoire dorsale et la nageoire caudale
V15	Largeur de la nageoire dorsale (ND)	Largeur de la base de la nageoire dorsale
V16	Largeur de la nageoire pectorale (NP)	Largeur de la base de la nageoire pectorale
V17	Largeur de la nageoire ventrale (NV)	Largeur de la base de la nageoire ventrale
V18	Largeur (hauteur) de la nageoire anale (HNC)	Largeur de la base de la nageoire anale
V19	Longueur de la nageoire caudale (LNC)	Depuis le point d'insertion de la nageoire dorsale jusqu'à l'extrémité du rayon le plus long
V20	La hauteur totale de corps de poisson (HT)	Hauteur maximale du corps depuis l'articulation du premier rayon de la nageoire dorsale
V21	Largeur de la nageoire caudale (NC)	Largeur de la base de la nageoire caudale
V22	Longueur opercule-caudale (LOC)	Distance entre l'opercule et le point d'insertion de la nageoire caudale
V23	Longueur de la nageoire dorsale (LND)	Depuis le point d'insertion de la nageoire dorsale jusqu'à l'extrémité du rayon le plus long
V24	Longueur de la nageoire anale (LNA)	Depuis le point d'insertion de la nageoire anale jusqu'à l'extrémité du rayon le plus long
V25	Longueur des barbillons antérieurs (BS)	Depuis le point d'insertion des barbillons qui s'attachent à l'avant de la lèvre inférieure
V26	Longueur des barbillons postérieurs (BIN)	Depuis le pont d'insertion des barbillons qui s'attachent à l'arrière de la lèvre supérieure

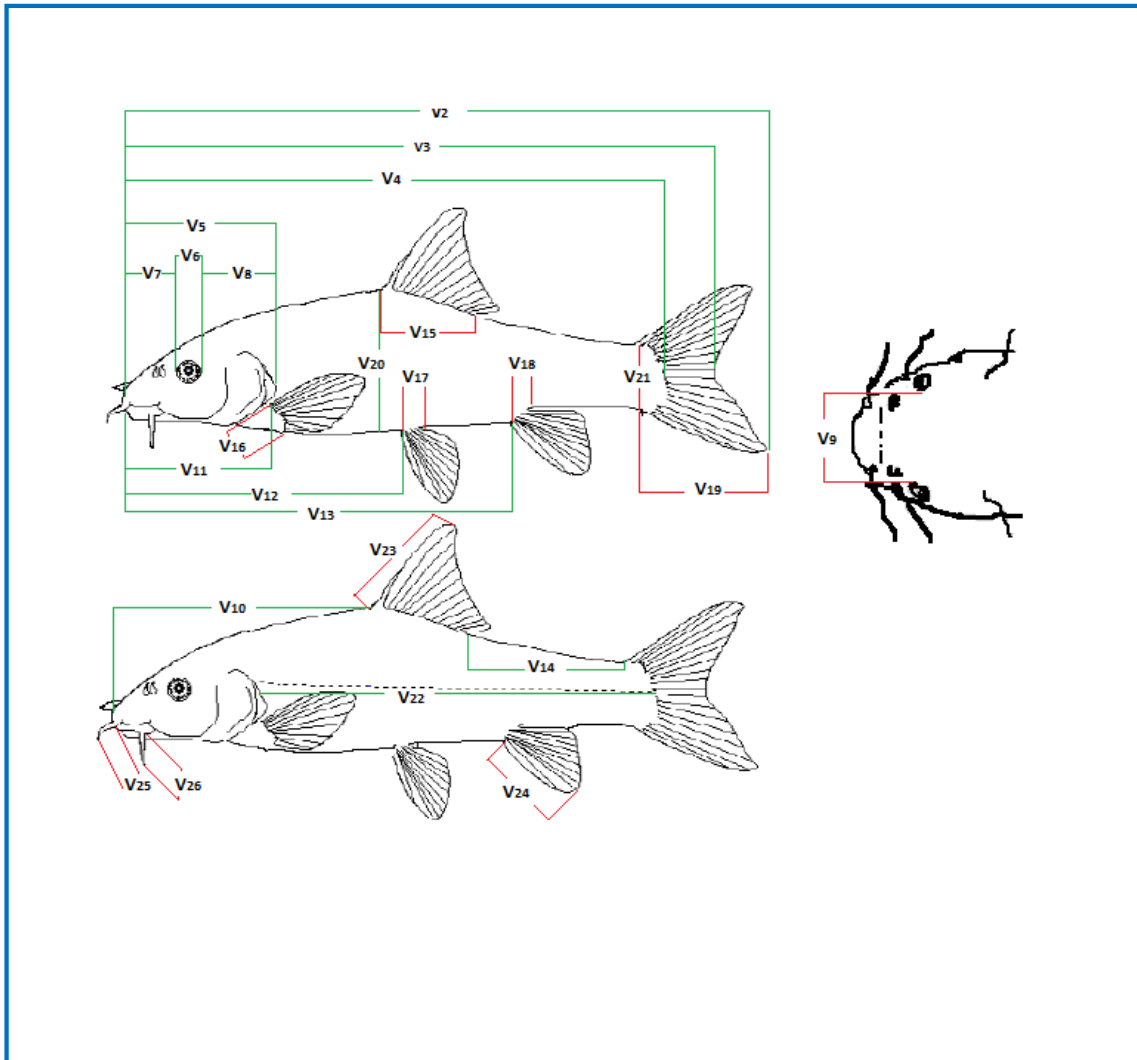


Figure 37 : Les différentes mensurations relevées sur le barbeau

5.3) Rapports biométriques

Les données obtenues permettent le traçage des droites de régression relatives à chaque caractère étudié, selon le test suivant :

Le test de coefficient de corrélation nous a permis de définir le degré de liaison entre chacune des deux variables de tous les rapports. La droite de régression ($y = aX + b$) ainsi que le coefficient de détermination (R^2) ont été calculés à l'aide du logiciel STATISTICA 7.1 et Microsoft Excel.

Le coefficient de corrélation « r » représente la racine carrée du coefficient de détermination « R^2 ». Il est défini dans le domaine suivant : $-1 \leq r \leq 1$.

Trois cas se présentent :

Si $r = +1$ signifie qu'il y'a une liaison significative parfaite entre les variables x et y . et que x et y évoluent d'une manière positive et dans le même sens.

Si $r = 0$ signifie qu'il y'a pas de liaison entre les variables x et y .

Si $r = -1$ signifie qu'il y'a une liaison significative imparfaite entre les deux variables, c'est-à-dire quand l'une augmente l'autre diminue et vice versa.

Les relevés effectués (numérique et méristique) sont traduits sous forme de rapports biométriques, afin de préciser la nature de l'allométrie selon une :

- Relations allométriques entre la longueur standard (LS) par rapport aux longueurs LT ; LF ; LND et LNA, les distances : MA ; MV ; DM ; OP et OM, les hauteurs : HT et HNC.
- Relations allométriques entre la longueur de la tête(T) par rapport aux longueurs des barbillons (BS) et (BIN), ainsi que les diamètres de l'œil (DO) et les distances : OO ; OP et OM.
- Relations entre la longueur standard (LS) par rapport au poids plein W_p

Chapitre III : Résultats et discussion

1) Ichtyofaune des stations d'étude

Dans l'ensemble des secteurs étudiés et en considérant les deux techniques de pêches (pêche électrique et pêche au filet tramail), nous avons récolté 299 poissons. Au laboratoire, nous avons déterminé les espèces en utilisant les clés de détermination de SPILLMANN, 1961 ; BENT J. MUUS, 1973; AZEROUAL A, 2003, les résultats sont portés sur le tableau 5.

Tableau 5 : Les espèces recensées dans les sites d'étude :

St : Stations ; **Esp** : Espèce

St Familie	Esp	Bouhbir (S1)	Chaib (S2)	Ouadhias (S3)	Boghni (S4)	Taksebt1 (S5)	Taksebt 2 (S6)	Total
Cyprinidae	<i>Barbus setivimensis</i> (BST)	75	13	35	32	4	0	159
	<i>Carassius auratus</i> (CAU)	13	3	0	0	37	28	81
	<i>Cyprinus carpio</i> (CCO)	0	1	0	3	3	1	8
	<i>Cyprinus carpio variété specularis</i> (CCP)	0	0	0	0	2	0	2
	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i> (HML)	0	0	0	0	0	3	3
	<i>Aristichthys nobilis</i> (ARN)	0	0	0	0	0	3	3
	<i>Rutilus rutilus</i> (RIT)	0	0	0	0	8	0	8
	<i>Pseudorasbora parva</i> (PPV)	10	3	0	7	0	0	20
Percidae	<i>Sander lucioperca</i> (SLU)	0	0	0	0	5	3	8
Anguillidae	<i>Anguilla anguilla</i> (AAN)	3	1	0	3	0	0	7
Total		101	21	35	45	59	38	299

Au laboratoire, les poissons ont été déterminés en utilisant des clés de détermination de SPILLMANN, 1961 ; BENT J. MUUS, 1973 ; AZEROUAL A, 2003. 10 espèces sont répertoriées, il s'agit de : *Barbus setivimensis* ; *Carassius auratus* ; *Cyprinus carpio* ; *Cyprinus carpio variété specularis* ; *Pseudorasbora parva* ; *Anguilla anguilla* ; *Sander lucioperca* ; *Hypophthalmichthys molitrix* ; *Aristichthys nobilis* ; *Rutilus rutilus*. Elles appartiennent à 3 familles.

- La famille la mieux représentée est les Cyprinidae avec 7 genres et 8 espèces : *B. setivimensis* ; *C. auratus* ; *C. carpio* ; *C. carpio var specularis* ; *P. parva* ; *H. molitrix* ; *A. nobilis* et *R. rutilus* .

- La famille des Percidae est représentée par une espèce : *S. lucioperca*

- La famille des anguillidae est représentée par une seule espèce : *A. anguilla*

Sur le plan quantitatif figure **38**, on note que *B. setivimensis* et *C. auratus* représentent 80 % du total des captures (*B. setivimensis* 53 % des captures avec 159 individus et *C. auratus* 27 % avec 81 individus), *P. parva* avec 7% peut être considéré comme une espèce relativement bien représentée. Quant aux autres espèces : *C. carpio* (3 %) ; *S. lucioperca* (3 %) ; *H. molitrix* (1 %) ; *R. rutilus* (3 %) ; *A. anguilla* (2 %) et *C. carpio var sep* avec (0.6 %) sont que faiblement représentées dans les captures.

L'analyse des figures (**39a**) et (**39b**), révèle une plus grande diversité spécifique dans les stations du barrage (S5 et S6). Cela pourrait être dû aux différentes campagnes d'empoissonnement réalisées dans le barrage.

Le carassin, espèce allochtone, potentiellement invasive, accidentellement introduite dans le barrage, représente 67 % de notre échantillon dans les stations S5 et S6. En effet, le développement et la prolifération de cette espèce dans le barrage Taksebt est nettement visible aux détriments d'une espèce autochtone qui est *B. setivimensis* qui ne représente plus que 4% des captures dans ces mêmes stations. Les travaux antérieurs de BOUCHICHENE (2013) et OULEFKI (2013) sur *B. setivimensis* du barrage Taksebt (Algérie), signalent que les captures étaient dominées par cette espèce.

Le *Barbus setivimensis*, espèce autochtone quasiment présente dans tous les cours d'eau étudiées. Dans les stations (S1 ; S2 ; S3 et S4) cette dernière domine l'échantillon avec 77% du total capturé.

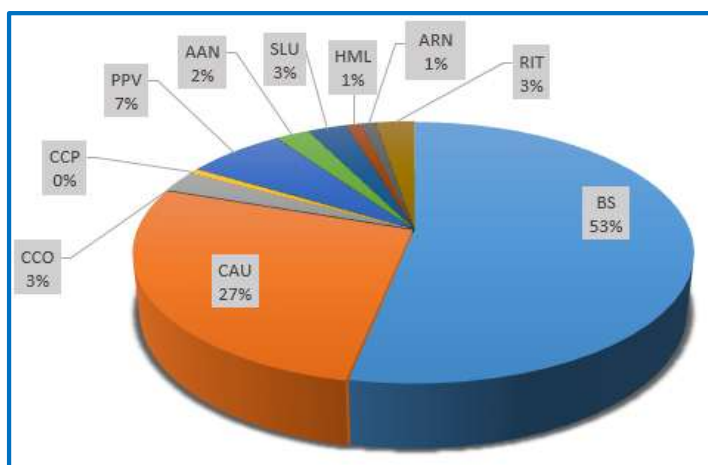


Figure 38 : Abondance relative des espèces récoltées dans l'ensemble des stations

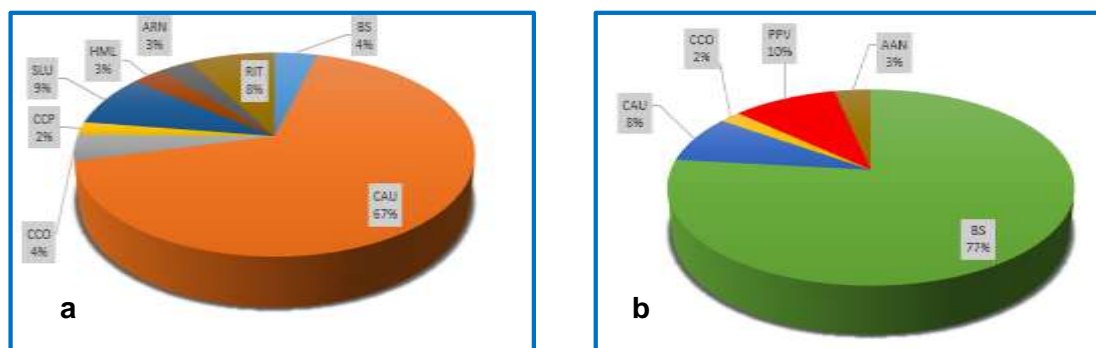


Figure 39 : Abondance relative des espèces récoltées dans le lac du barrage Taksebt (a) et les cours d'eau (b).

➤ La distribution spatiale des espèces

La distribution spatiale des espèces capturées, est précisée grâce à l'Analyse en Composantes Principales (ACP), le plan engendré par l'axe F1 et F2, car par définition c'est le plan sur lequel le maximum d'information est visible. On examinera d'autres plans, selon la part d'information prise en compte par ces derniers. Les résultats de l'A.C. P sont influencés par l'ordre de grandeur des variables. (Figure 40)

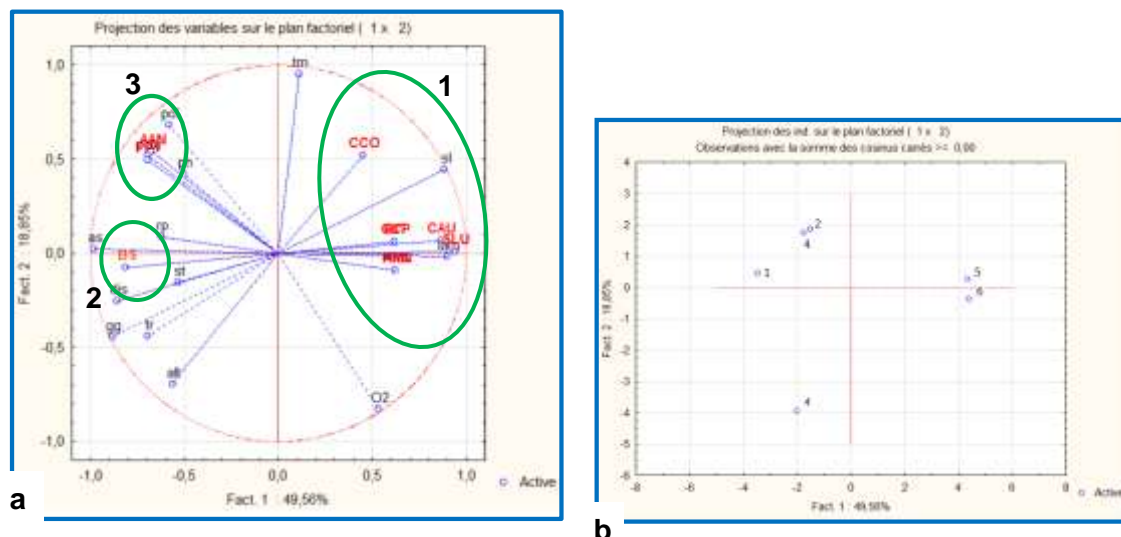


Figure 40 : L'ACP, Projection des variables physico-chimique et des espèces étudiées dans des différentes stations sur les axes F1 et F2

La figure (40a), les deux axes pris en considération pour décrire les corrélations entre les variables liées aux structures spatiales, détiennent à eux seuls 65.5 % de l'information totale avec respectivement 46.65 % pour l'axe F1 et 18.85% pour l'axe F2. Dans le plan formé par les composantes principales F1 et F2. Il y a des variables qui révèlent la présence d'une corrélation linéaire positive hautement significative entre les différents paramètres physico-chimiques (dis/gg, dis/alt, pol/ph, sl/larg, tr/gg, tr/alt.). Par ailleurs le groupe des paramètres physico-chimique (pol/O₂, sl/gg, dis/larg, ph/O₂, tr/sl, tm/alt) se corrélient les uns aux autres négativement d'une façon très significative. Par contre d'autres variables (tm/larg, sl/pol, tm/rp) ne sont pas corrélées. (Annexe 3)

Les résultats obtenus permettent de mettre en évidence 3 regroupements d'espèces selon leurs exigences aux conditions du milieu :

- Le groupe 1 : se localise à l'extrémité positive de l'axe F1, se marginalisent nettement les espèces caractéristiques du barrage Taksebt, (*C. carpio* ; *C. carpio var spe* ; *A. nobilis* ; *H. molitrix* ; *C. auratus* ; *S. lucioperca* et *R. rutilus*), ces dernières sont des espèces allochtones accidentellement ou volontairement introduites. Les conditions du milieu sont favorables (disponibilité de la nourriture, de place) à leurs développements. L'absence du barbeau dans ce groupe serait due à la forte compétition avec les espèces introduites ce qui engendre sa remontée vers l'amont.
- A l'extrémité négative de l'axe F1 (Groupe2), se trouve *B. setivimensis* qui est une

espèce autochtone à large répartition dans notre zone d'étude.

- Le groupe 3 qui se trouve à l'extrémité positive de l'axe F2, est représenté par une espèce amphihaline (*A. anguilla*), qui remonte le long des cours d'eau et d'une espèce introduite invasive (*P. parva*) dont l'écologie reste encore mal connue. L'absence d'*Anguilla anguilla* dans les stations du barrage et celles qui se trouvent en amont du barrage est probablement dû à une barrière physique (la digue) qui constitue un obstacle pour l'accomplissement de son cycle de vie. Par contre l'absence du recensement de *P. parva* dans les stations du barrage serait peut-être due à la sélectivité exercée par le filet. En effet la taille minimale des mailles du filet est de 50 mm de diamètre. Alors que HACHOUR, 2017, il l'a capturé avec la méthode de pêche électrique dans le même milieu.

Nos résultats sont différents de ceux de BOUCHICHENE, 2013 qui a obtenu un effectif supérieur à 30 de *B. setivimensis* dans le barrage Taksbt (Algérie).

2) Etude de la structure de la population de barbeau

Nous avons retenu 101 spécimens échantillonnés pendant la période allant de mars à juin, 2019.

2.1.) Sexe-ratio :

Un total de 101 spécimens a été analysé au cours de la période (mars-juin, 2019), soit 41 mâles (41 %), 47 femelles (46 %) et 13 immatures (13 %) de la population étudiée. (Figure 41)

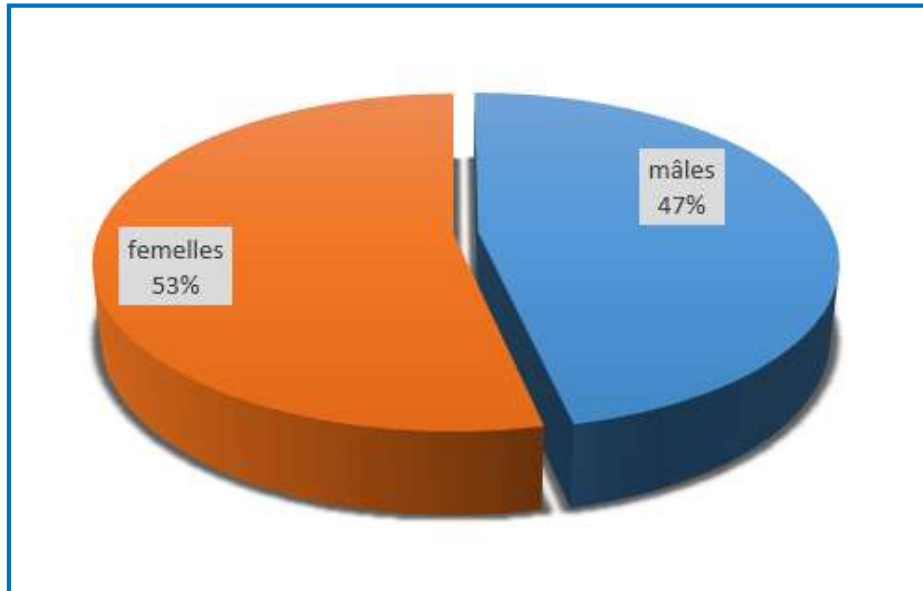


Figure 41 : Le sexe- ratio de la population dans les stations d'étude

L'analyse du sexe-ratio figure 41, révèle une dominance de féminité par rapport aux mâles. Le pourcentage des femelles est de 53 %. Le pourcentage des mâles est de 47 %.

2.2) Age-ratio

La lecture directe des écailles (scalimétrie) nous a permis d'identifier 7 groupes d'âge chez les deux sexes (0+, 1+, 2+, 3+, 4+, 5+ et 6+). Les résultats sont illustrés dans le tableau 6 et la figure 42.

Tableau 6 : Classes d'âge de la population du barbeau (*barbus setivimensis*).

Age	Nombre d'individus
0+	6
1+	19
2+	3
3+	18
4+	42
5+	12
6+	1

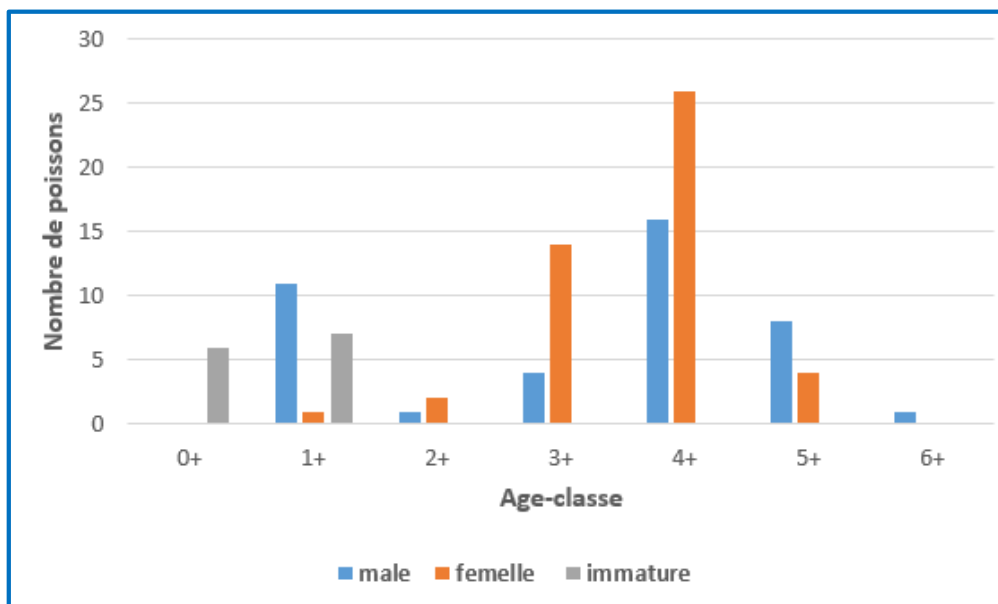


Figure 42 : Structure d'âge des mâles, des femelles et des immatures

L'analyse de la figure 42 montre que le nombre des immatures appartient aux classes 0+ et 1+. Les mâles dominent dans les classes 1+ et 5+. Les femelles dominent dans les classes 3+ et 4+. La classe d'âge 4+ est considérée la plus importante avec 42 individus et les classes d'âges 2+ et 6+ les moins importantes reviennent probablement à la sélectivité exercée par le filet.

Nos résultats sont différents de ceux de MORSI (2014) dans l'oued El-Harach (Algérie). Lors de son analyse de la population de *B. setivimensis*, il a observé la dominance des mâles dans les classes moyennes 2+ et 3+, la dominance des femelles dans les classes 5+ et 6+, une coexistence des deux sexes dans la classe d'âge 4+. La classe d'âge 3+ est considérée comme étant la plus peuplée. Nous signalons que le nombre d'individus dans son travail est beaucoup plus important que le nôtre.

2.3) Fréquence de la taille en fonction de l'âge de *Barbus setivimensis*

Nous avons constaté une grande variabilité de la vitesse de croissance au sein d'une même classe d'âge (figure 43 et annexe 5). Cette hétérogénéité des rythmes de croissance ne peut être attribuée aux conditions écologiques, puisque tous les poissons sont exposés aux mêmes influences du milieu. Toute fois certaines hypothèses peuvent être émises :

- La vitesse de croissance différente selon les individus.
- Aux erreurs de la lecture de stries de croissance, confusion entre anneaux (anneaux de croissance, anneaux de ponte, comptage de faux anneaux).
- Aux facteurs sociaux tels que les compétitions intraspécifiques, et les potentialités génétiques

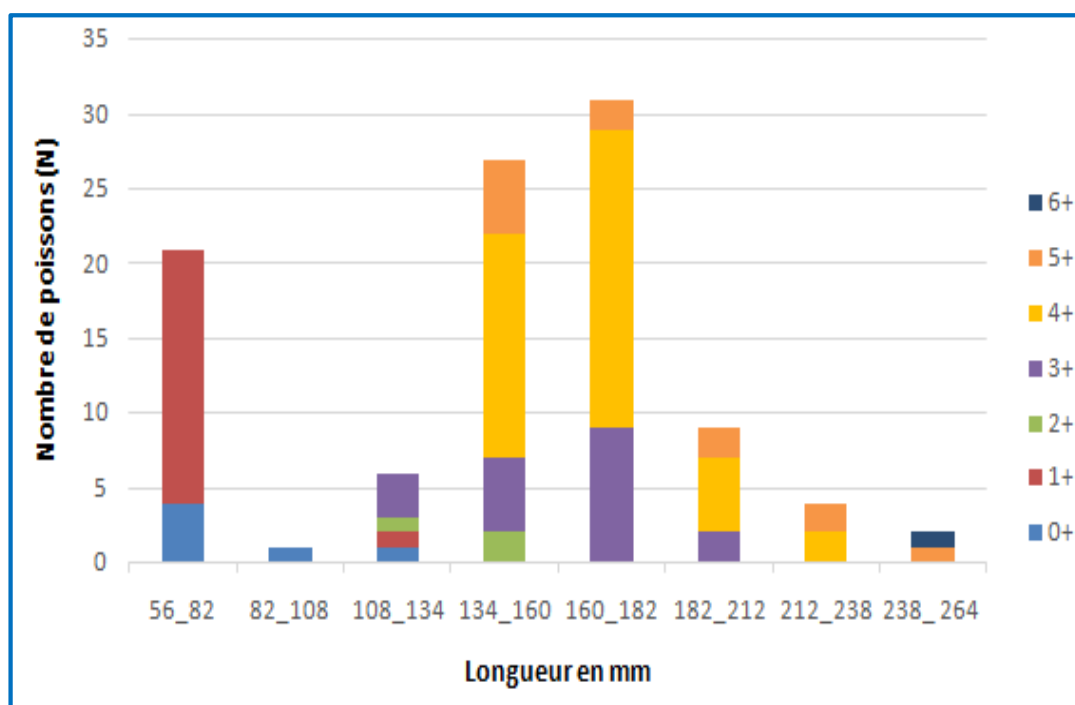


Figure 43 : Fréquence de la taille en fonction de l'âge de *Barbus setivimensis*

3) Etude de la croissance

La croissance des poissons est étroitement liée à la quantité et la qualité de nourriture disponible, bien que d'autres facteurs (espace, température, santé...) jouent également un rôle.

3.1) La croissance en longueur

La figure 44 montre qu'on a 6 classes d'âge (de 1- 6 ans), un ralentissement de la croissance en longueur (LS) est enregistré à partir de 3 ans.

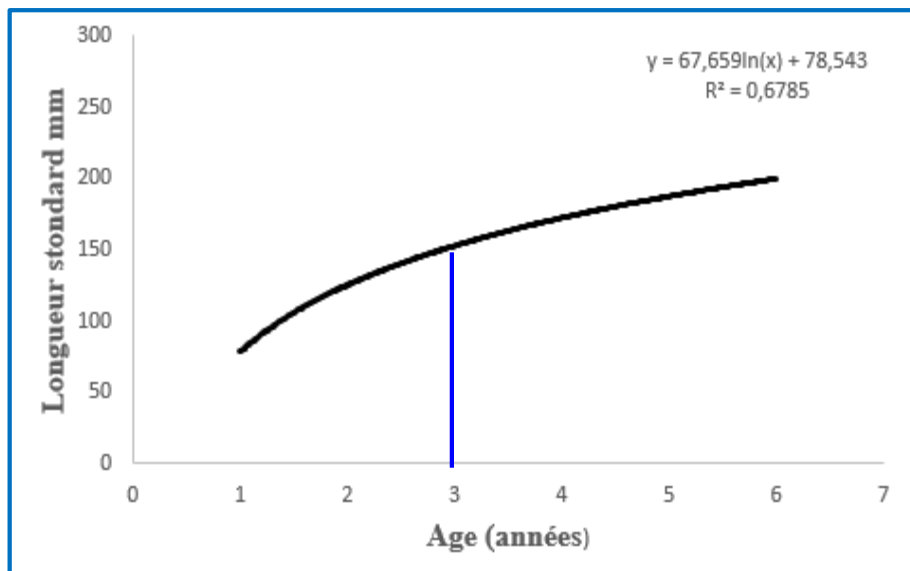
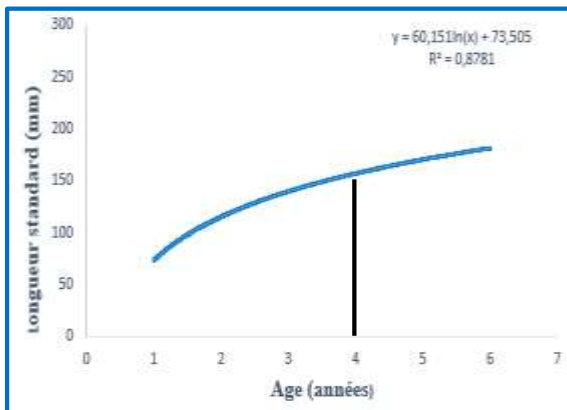
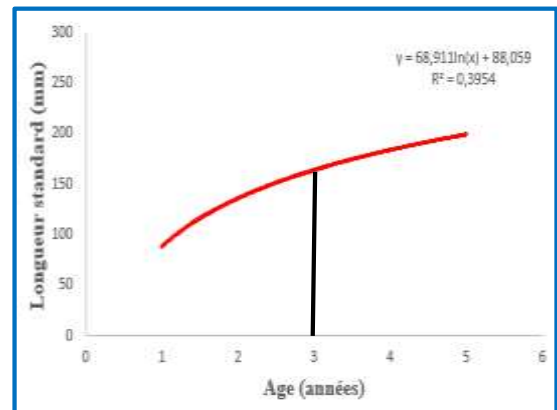


Figure 44 : La relation taille-âge des sexes combinés de *Barbus setivimensis*



a



b

Figure 45 : La relation taille-âge a : chez les mâles, b chez les femelles

L'analyse des graphes (figure 45 (a et b)) montre une forte corrélation significative entre la longueur standard (LS) et l'âge chez les mâles ($R= 0.87$) (figure 45a). En revanche, chez les femelles la corrélation est moins importante ($R= 0.39$) (figure 45b).

La figure 45a, montre un ralentissement de la croissance à partir de 4 ans chez les mâles, et chez les femelles la croissance ralentit à l'âge de 3 ans (figure 45b). Cette chute peut provenir de la maturité sexuelle. En effet après la maturité, il arrive que la croissance diminue en partie à cause de l'utilisation de l'énergie pour la production de sperme chez les mâles et des ovules chez les femelles qui fait perdre aux poissons de l'énergie, du poids après chaque période de fraie.

Les hormones sexuelles ralentissent la croissance, celle-ci diminue au fur et à mesure que l'âge augmente, mais les poissons croissent durant toute leur vie (GERDEAUX, 1985 in BOUHBOUH, 2002)

Nos résultats sont similaires à ceux trouvés par BOUHBOUH, 2002 (Maroc) pour *Barbus callensis* et à ceux de MORSI, 2016 (El-Harrech).

En résumé, la croissance en longueur chez le Barbeau diminue avec l'âge. Elle est très rapide chez les juvéniles et lente chez les adultes.

3.2) La croissance pondérale

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

En ichtyologie, la corrélation entre le poids et la longueur du poisson est d'une grande importance. En pratique, elle permet d'estimer le poids du poisson à partir de sa longueur et d'en déduire par la suite la biomasse de la population.

Les relations taille-poids ont été calculées pour l'ensemble de la population, pour les mâles et pour les femelles. Le poids minimal de notre échantillon est de 5 g chez les mâles pour une taille minimale de 68.39 mm, de 11 g chez les femelles pour une taille minimale de 76.37 mm. Par contre le poids maximal enregistré est de 319 g pour une femelle de 262 mm (Annexe 4)

Pour notre barbeau les couples taille-poids de chaque sexe et de l'ensemble de la population sont représentés dans les figures 46 et 47(a et b). Les paramètres de croissance pondérale et les équations des droites de régression, ainsi que les coefficients de corrélation sont indiqués dans le tableau 7.

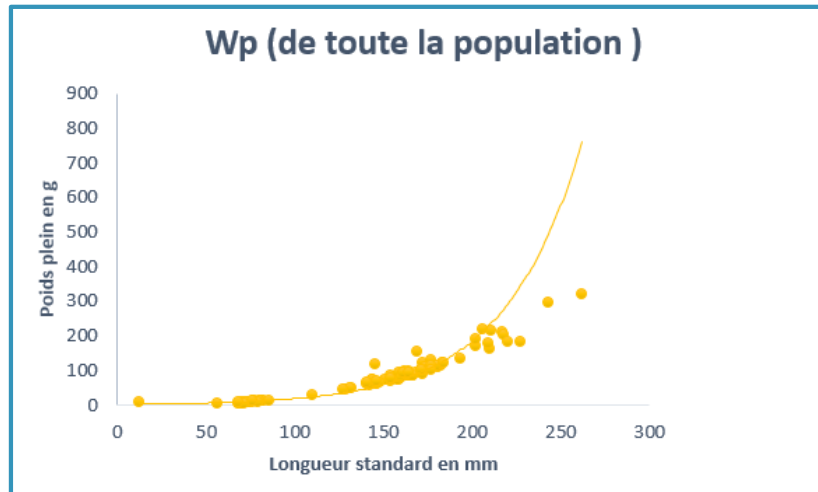


Figure 46 : Relation taille-poids plein de toute la population de *B. setivimensis*

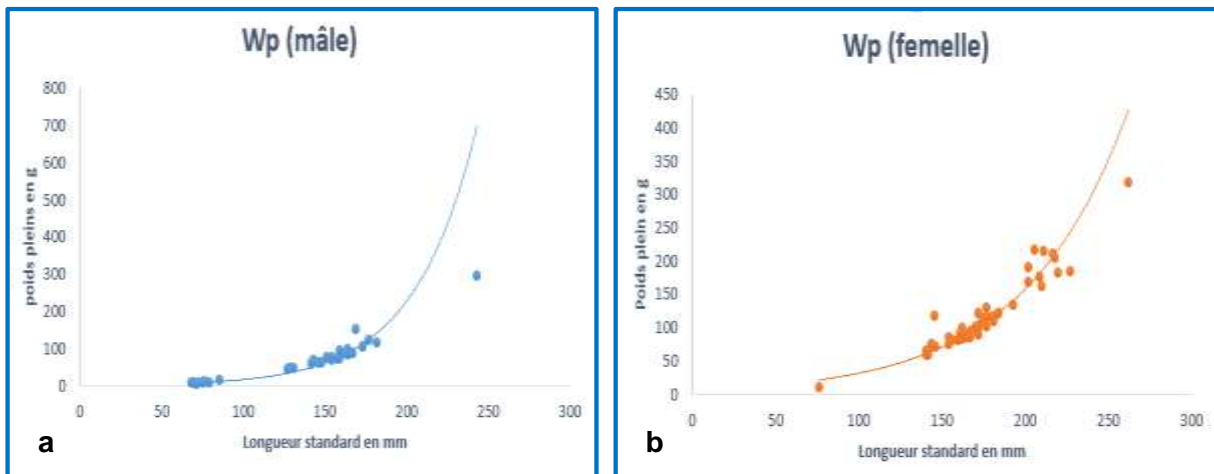


Figure 47 : Relation taille-poids plein des mâles (a) et des femelles (b) chez *B. setivimensis*.

L'analyse du graphe (figure 46) pour le poids de toute la population montre le nuage de point s'ordonne selon la courbe, le coefficient de corrélation est de 0.9 cela montre une bonne corrélation entre la taille-poids.

Pour les sexes séparés mâle figure 47a et femelle figure 47b, montre que le nuage de point s'ordonne selon la courbe, le coefficient de corrélation est très proche de 1 (0.97 pour les mâles et 0.99 pour les femelle), ce qui traduit une corrélation parfaite quel que soit pour les femelle que les mâles par rapport à la longueur standard (LS). L'allure des courbes de sexes séparés, montre une différence de poids entre les individus mâles et les individus femelles qui ont la même taille, ce qui nous permet de dire que la croissance des femelles est beaucoup plus pondérale que la croissance en longueur, cela s'explique probablement par nos captures des femelles pleines dans la période de reproduction de cette espèce.

Nos résultats sont comparables pour le poids de toute la population et le poids des sexes séparés à ceux de BOUHBOUH (2002) dans le réservoir d'Allal et Fossi (Maroc), pour la *B. callensis*, de ceux de BOUCHICHENE (2013) dans le barrage Taksebt (Algérie) pour le *B. setivimensis* et de ceux de MORSI (2014) dans l'Oued El-Harach (Algérie) sur le *B. setivimensis*.

Tableau 7 : Equations et paramètres de la relation taille-poids plein chez *B.setivimensis*.

LS : longueur standard en mm, **Wp :** poids plein en g, **N :** effectif, **r :** Coefficient de corrélation.

	Equations d'allométrie $\text{Log Y} = a \text{ log X} + \text{log b}$	LS extrêmes en mm	Wp extrêmes en g	N	r
Wp de toute la population	$\text{Log Wp} = 2,34 \text{ Log LS} + 0,51$	56,51-262	3-319	101	0,9
Wp Femelle	$\text{Log Wp} = 2,65 \text{ Log LS} + 0,59$	76,36-262	11-319	47	0,97
Wp male	$\text{Log Wp} = 3,09 \text{ Log LS} + 0,68$	68,39-243	5-294	41	0,99

4) Biométrie

4.1) Caractères méristique

Le caractère méristique est relevé (Nombre d'écaïlle de la ligne latérale) sur l'ensemble des poissons analysés sont présentés dans le tableau (Annexe 1), les résultats métriques sont portés dans le tableau 8. Le Barbeau présente un nombre variable de nombre d'écaïlles sur la ligne latérale. Il varie de 41-49 écaïlles, le mode situé à 44 avec une moyenne de 44.39.

Tableau 8 : Caractères méristiques chez le *B. setivimensis* capturé.

NLL : Nombre d'écaïlles de la ligne latérale, **N** : effectif, \bar{X} : la moyenne, **M** : 0mode, **S** : écart type et **Sx** : erreur standard de la moyenne.

NLL	N	Extrêmes	\bar{X}	M	S	Sx
	101	41-49	44.41	44	1.77	3.14

D'après les données mentionnées dans le tableau 8, le nombre d'écaïlles de la ligne latérale présente une variation de 41-49 écaïlles, avec une moyenne de 44.41. Le nombre d'écaïlles de la ligne latérale des stations du barrage (S5 et S6) et celles des stations des cours d'eau : station de Boubhir (S1) et Chaib (S2) présente une fluctuation de 41-46 écaïlles, ces résultats sont similaires de ceux enregistrés chez *B. callensis* de la lagune d'Ichkeul (Tunisie) par CHAOUACHI et BEN HASSENI (2008), qui ont observé 42-46 écaïlles avec une moyenne de 43.6 et de ceux de BOUCHICHENE (2013), qui a observé une variation de 41-46 écaïlles, chez la *B. setivimensis* avec une moyenne de 43.3, du barrage Taksebt (Algérie). Par contre on a noté une différence avec nos résultats dans les cours d'eau : Stations d'Ouadhias (S3) (41-49 écaïlles) et de Boghni (S4) (41-48 écaïlles). Notons que pendant longtemps le *Barbus callensis* a été confondu avec le *Barbus setivimensis*.

En effet, le caractère numérique (méristique) fluctuant en fonction des conditions du milieu, sont souvent utilisés pour caractériser les populations inféodées à un milieu donné. Ce caractère, permutera aussi de caractériser les populations de barbeau de la Kabylie et d'autres milieux.

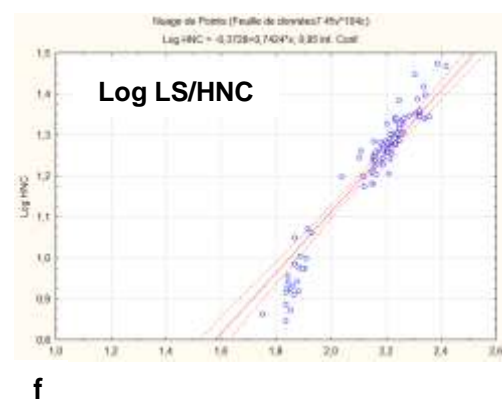
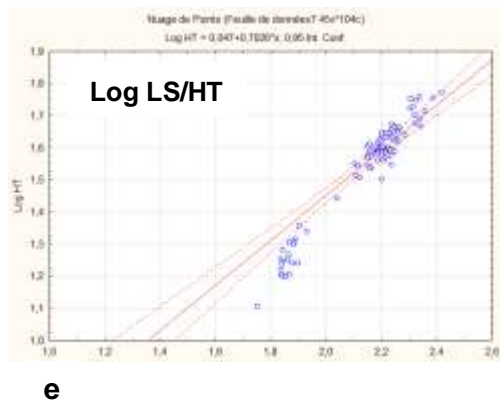
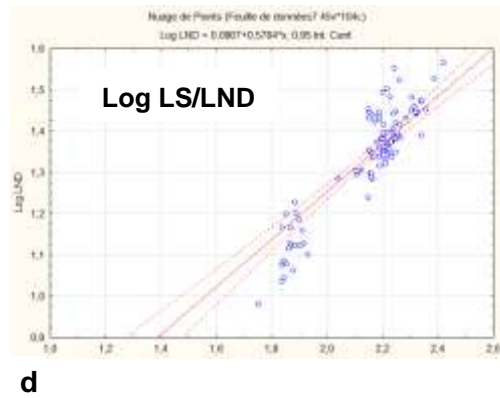
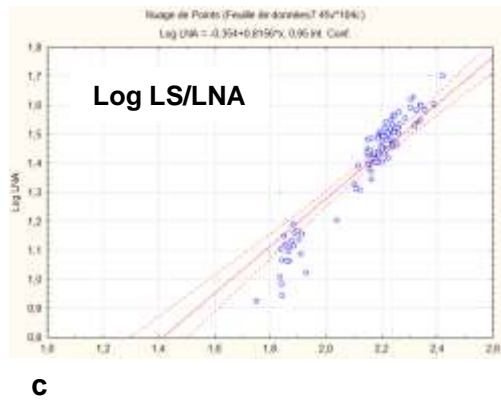
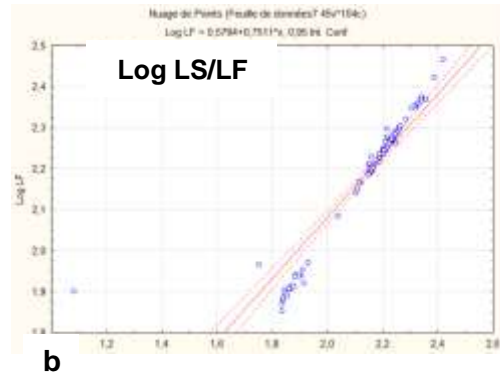
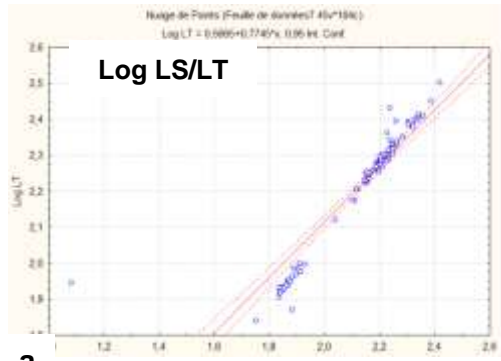
4.2) La croissance linéaire relative

Afin de caractériser le barbeau de la Kabylie, plusieurs valeurs morphologiques ont été prises et analysées dans le tableau 4.

Nous avons pris la longueur standard (LS) et la longueur de la tête (T) comme organes de référence, les données obtenues permettent de tracer des droites de régressions relatives à chaque caractère étudié (Figure 48 et 49), de préciser aussi la structure d'allométrie observée pour la croissance de l'organe (LS) et l'organe (T) par rapport à la croissance d'autres organes.

L'étude de la corrélation entre diverses parties du corps de *B. setivimensis* par le pointage des couples de valeurs données, montre que le nuage de points, s'ordonne selon des droites de régressions linaires (Figure 48 et 49), les paramètres calculés pour les différentes équations des droites établies pour l'ensemble des individus de notre échantillon, sont portés dans le tableau 9 et 10.

Chapitre III : Résultats et Discussion



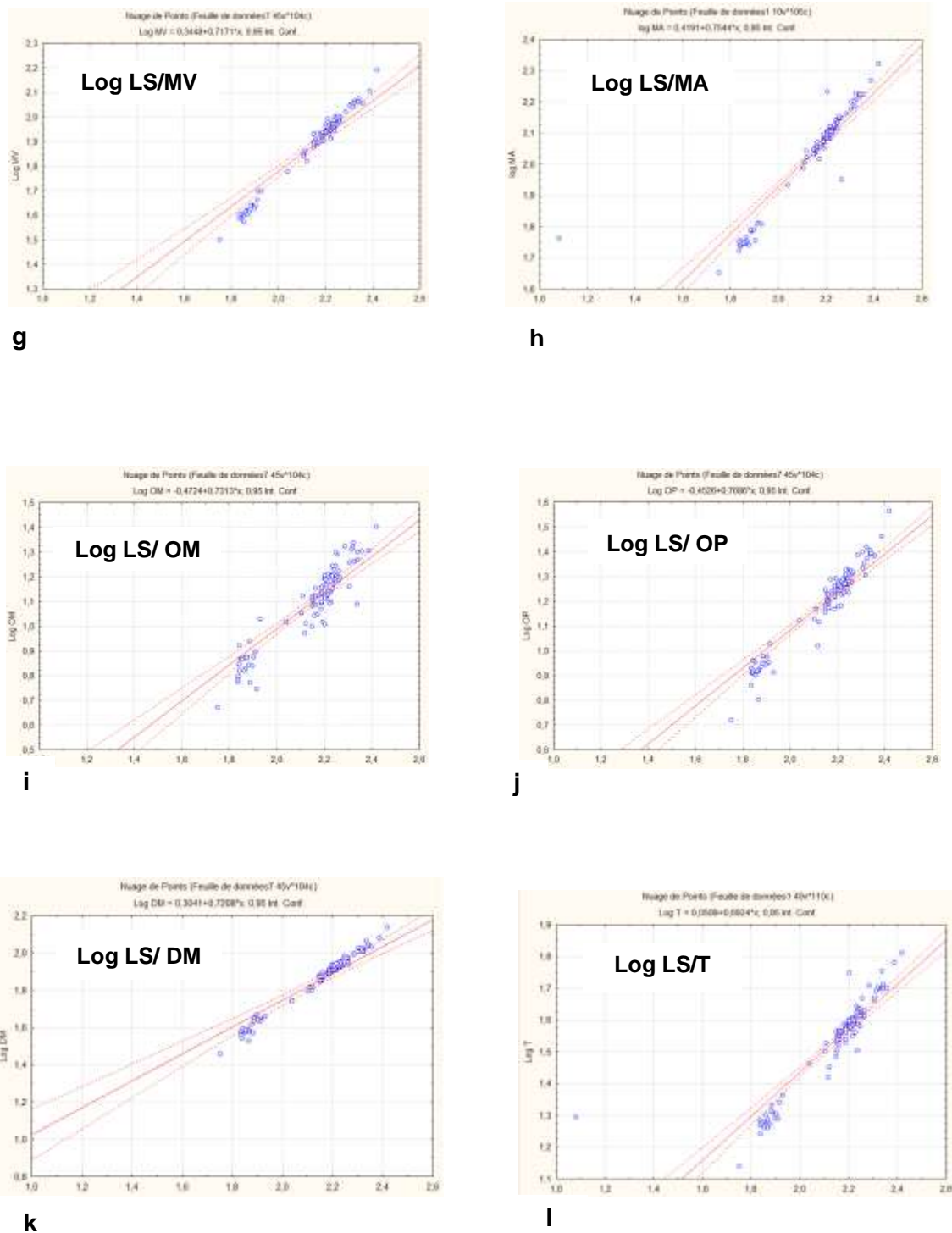


Figure 48 : Relations entre la longueur standard (LS) et la longueur totale (LT) à la fourche (LF) ; de la tête (T) ; de la dorsale (LND) ; de l’anale (LNA) ; de la distance prépectorale (MV) ; de la préanale (MA) ; de la prédorsale (DM) ; de les hauteurs : du corps (HT) et de la pédoncule caudale (HNC) ; les distances : entre l’œil-museau (OM) et l’œil-opercule (OP), chez le *B. setivimensis*, pêché entre la période (novembre-juin, 2019). Transformation logarithme base de 10.

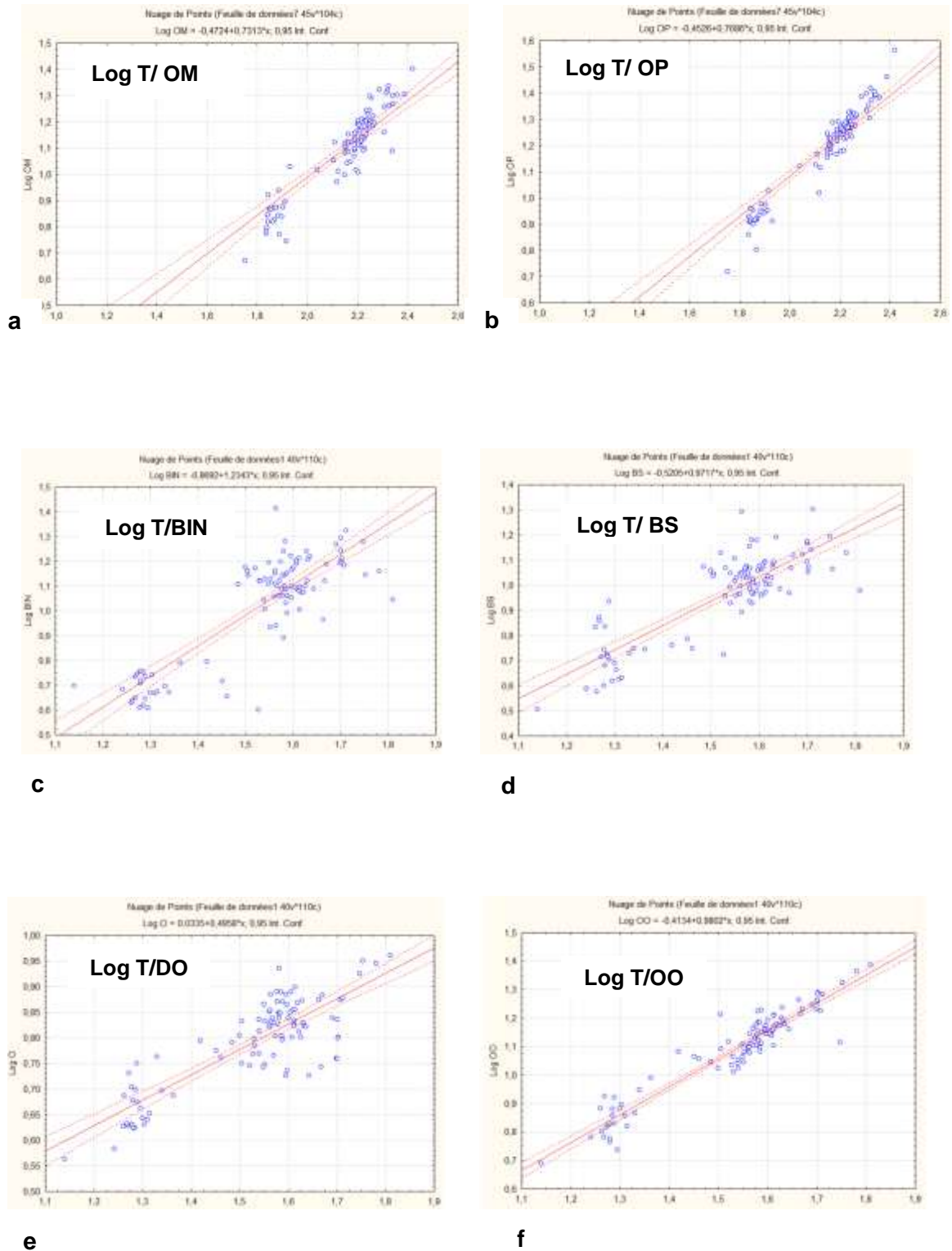


Figure 49 : Relations entre la longueur de la tête (T) et les longueurs des barbillons : postérieurs (BIN) et antérieurs (BS) ; le diamètre de l'œil (DO), les distances interorbitaire (OO) ; l'œil-museau (OM) et l'œil-opercule (OP) chez le *B. setivimensis* pêché entre la période novembre-juin, 2019. Transformation logarithme base de 10

L'Analyse des graphes (figure 48) des corrélations établies entre la longueur de l'organe de référence (LS) et les différentes mensurations du corps de *B. setivimensis*, montre que pour les longueurs : LT ; LF ; HNC ; T et MA, Le nuage de points s'ordonne selon les droites de régressions avec un coefficient de corrélation proche de 1 (0.89-0.91), la liaison est significativement parfaite, cela montre l'existence d'une très bonne corrélation des variables examinées.

Pour les longueurs MV ; OM ; LN ; LND ; HT et OP, le nuage de point est légèrement dispersé, régi par des coefficients de corrélation voisins de 1 (0.88-0.76), les corrélations sont toujours significatives. Il existe une bonne liaison entre la croissance des organes du corps et celle de l'organe de référence (LS).

Les graphes (figure 49) qui présentent les relations obtenues pour les organes OM, OP, OO, DO, BIN et BS par rapport à l'organe de référence T, le nuage de point s'ordonne selon les droites de régression, le coefficient de corrélation est proche de 1 (0.83-0.96). Cela montre l'existence d'une très bonne corrélation entre la croissance de ces variables examinées.

Nos résultats sont relativement similaires (Corrélations positives) de ceux obtenus par M'HADAHBI et BOUMAZA (2008), dans leurs études sur la *B. setivimensis* dans le barrage Joumine (Tunisie) et de ceux d'AZEROUAL (2010) lors de son analyse des poissons des eaux continentales du Maroc. Ils sont différents de ceux de BOUCHICHENE (2013), dans son analyse de la population du *B. setivimensis* du barrage Taksebt (Algérie), des corrélations négatives pour les corrélations entre les organismes (LS/T ; T/OO ; T/DO ; T/MA ; T/BS et T/BIN).

Nous signalons que l'analyse des données faites pour notre travail, ne correspond pas au même intervalle de taille, d'effectifs, au même période et les milieux d'échantillonnages.

Chapitre III : Résultats et Discussion

Tableau 9 : Relations allométriques entre la longueur standard (LS) et les longueurs totales (LT) ; à la fourche (LF) ; de la distance préanale (MA) ; préventrale (MV) et prédorsale (DM) ; et la longueur de la nageoire anale (LNA) et de la ventrale (LNV) ; la hauteur totale du corps (HT) et de la nageoire caudale (HNC) ; de la distance œil-museau (OM) et l'œil- opercule et la longueur de la tête (T).

r : coefficient de corrélation ; **N** : effectif et \bar{X} et \bar{Y} : la moyenne.

Equation d'allométrie Log Y= aLog X +Log b	X	Extrêmes de X (mm)	Y	Extrêmes de Y (mm)	N	r
Log LT = 0,77Log LS + 0,56	146,04	56,51- 26,21	175,63	69,37-317	101	0,9
Log LF = 0,75 Log LS + 0,57	146,04	56,51- 26,22	160,66	71,21-292	101	0,91
Log MA = 0,75 Log LS + 0,41	146,04	56,51- 26,23	111,62	40,85-210	101	0,9
Log MV = 071 Log LS + 0,34	146,04	56,51- 26,24	79,99	24,62-155	101	0,83
Log DM = 0,72 Log LS + 0,3	146,04	56,51- 26,25	74,24	28,74-136	101	0,76
Log LNA = 0,81 Log LS - 0,35	146,04	56,51- 26,26	26,27	8,38-50,06	101	0,82
Log LND = 0,57 Log LS + 0,09	146,04	56,51- 26,27	22,29	9,55-36,78	101	0,83
Log HT = 0,7 Log LS + 0,04	146,04	56,51- 26,28	37,31	12,74-59,08	101	0,81
Log HNC = 0,74 Log LS - 0,37	146,04	56,51- 26,29	17,17	7-29,34	101	0,9
Log OM = 0,73 Log LS - 0,47	146,04	56,51- 26,30	13,02	3,82-25,31	101	0,84
Log OP = 0,76 Log LS - 0,45	146,04	56,51- 26,31	16,36	5,25-36,62	101	0,88
Log T = 0,65 Log LS + 0,05	146,04	56,51- 26,32	35,48	17,46-64,54	101	0,89

Tableau 10 : Relations allométriques entre la longueur de la tête (T) et la distance : Œil-museau (OM), œil-opercule (OP) et inter-orbitaire (OO), le diamètre de l'œil (DO), la longueur des barbillons antérieurs (BS) et des barbillons postérieurs (BIN).

r : coefficient de corrélation ; **N** : effectif et \bar{X} et \bar{Y} : les moyennes.

Equation d'allométrie Log Y= a Log X +Log b	\bar{X}	Extrêmes de X (mm)	\bar{Y}	Extrêmes de Y (mm)	N	r
Log OM = 1,03 Log T - 0,48	35,48	17,46-64,54	13,02	3,82-25,31	101	0,96
Log OP = 1,08 Log T - 0,46	35,48	17,46-64,55	16,36	5,25-36,62	101	0,92
Log DO = 0,49 Log T - 0,03	35,48	17,46-64,56	6,29	3,66-9,13	101	0,83
Log OO = 0,98 Log T - 0,41	35,48	17,46-64,56	12,81	4,91-24,31	101	0,95
Log BS = 1,23 Log T -0,56	35,48	17,46-64,57	9,85	3,87-20,07	101	0,85
Log BIN = 0,97 Log T -0,52	35,48	17,46-64,58	11,53	4,41-21,14	101	0,89

Tableau 11 : Test d'allométrie de différents caractères métriques étudiés par rapport à la longueur standard (LS). **r** : coefficient de corrélation ; **a** : la pente de la droite de régression et **b** : coefficient d'allométrie.

Caractère	a	b	r	Allométrie
LT/LS	0,77	0,56	0,9	Minorante
LF/LS	0,75	0,57	0,91	Minorante
MA/LS	0,75	0,41	0,9	Minorante
MV/LS	0,71	0,34	0,83	Minorante
DM/LS	0,72	0,3	0,76	Minorante
LNA/LS	0,81	0,35	0,82	Minorante
LND/LS	0,57	0,09	0,83	Minorante
HT/LS	0,7	0,04	0,81	Minorante
HNC/LS	0,74	0,37	0,9	Minorante
OM/LS	0,73	0,47	0,84	Minorante
OP/LS	0,76	0,45	0,88	Minorante
T/LS	0,65	0,05	0,89	Minorante

Tableau 12 : Test d'allométrie de différents caractères métriques étudiés par rapport à la longueur de la tête (T). **r** : coefficient de corrélation ; **a** : la pente de la droite de régression et **b** : coefficient d'allométrie.

Caractère	a	b	r	Allométrie
OM/T	1,03	-0,48	0,96	Minorante
OP/T	1,08	-0,46	0,92	Minorante
DO/T	0,49	-0,03	0,83	Minorante
OO/T	0,98	-0,41	0,95	Minorante
BS/T	0,97	-0,52	0,81	Minorante
BIN/T	1,23	-0,86	0,89	Minorante

Les résultats de l'analyse d'allométrie des différents caractères métriques du barrage Taksebt sont portés dans les tableaux **11** et **12**. Les valeurs d'allométries montrent que les longueurs du tableau (annexe **1**), présentent une allométrie minorante, ceci montre que les organes étudiés croissent moins vite que les organes de références (LS) et (T).

Nos résultats sont différents de ceux de M'HADEBI et BOUMAÏZA (2008). Ils ont observé une isométrie pour la longueur LF et une allométrie majorante pour la distance préventrale (MV) par rapport à l'organe de référence (LS) de croissance de certaines parties du corps chez le *Barbus setivimensis*, de la lagune de d'Ichkeul (Tunisie). Ils sont différents de ceux de BOUCHICHENE (2013), qui a observé une allométrie majorante pour les longueurs T, LND, LNA, HT par rapport à la portion de référence (LS) et les valeurs de BA, BIN, OO,

DO représentent une allométrie majorante par rapport à l'organe de référence (T) chez le *B. setivimensis* du barrage Taksebt (Algérie).

4.3) La Croissance relative en poids (Taille-poids)

Les résultats de test d'allométrie obtenus pour l'ensemble des individus de notre échantillon et pour chaque sexe illustré dans le tableau 13

Tableau 13 : Test d'allométrie pour la relation taille-poids plein du *B. setivimensis*.

b : coefficient d'allométrie, **r** : coefficient de corrélation, **N** : effectif

Sexe	b	r	N	Allométrie
Male	4,89	0,99	41	Majorante
Femelle	3,91	0,97	47	Majorante
Sexe combiné	3,25	0,45	101	Majorante

Dans les cas du poids de toute la population (Tableau 13), la valeur de **b** obtenu est voisine de 3 (3.15), c'est une allométrie majorante, cela signifie que la croissance du poisson est plus pondérale qu'en longueur.

Dans le cas des sexes séparés, les valeurs de **b** obtenues est de 3.91 pour les femelles et de 4.89 pour les mâles, ce qui traduit une allométrie majorante pour les deux sexes.

Nos résultats sont similaires de ceux de BOUCHICHENE (2013) et de ceux de MORSI (2016).

Conclusion

Conclusion

Dans ce travail, nous avons mis à jour l'inventaire de la faune pisciaire continentale de la Kabylie où 299 individus ont été récoltés, appartenant à 10 espèces, 3 Familles et 9 genres. La famille des Cyprinidae est la plus représentée avec 8 espèces (*Barbus setivimensis* ; *Cyprinus carpio* ; *Cyprinus carpio variété specularis* ; *Carassius auratus* ; *Rutilus rutilus* ; *Pseudorasbora parva* ; *Hypophthalmichthys molitrix* ; *Aristichthys nobilis*), les autres sont représentées d'une espèce chacune : les Percidae (*Sander lucioperca*) et les Anguillidae (*Anguilla anguilla*).

La distribution spatiale des espèces est précisée grâce à une Analyse en composantes principales (ACP), nous a permis d'individualiser 3 groupements d'espèces selon leurs exigences aux conditions du milieu :

- Le groupe 01 est formé de 07 espèces (*Cyprinus carpio* ; *Cyprinus carpio variété specularis* ; *Sander lucioperca* ; *Rutilus rutilus* ; *Carassius auratus* ; *Hypophthalmichthys molitrix* ; *Aristichthys nobilis*). Ces espèces ont été introduites dans le Barrage Taksebt ;
- le 2ème groupe est représenté par une seule espèce autochtone *Barbus setivimensis* que l'on a retrouvé dans toutes les stations échantillonnées.
- le groupe 03 en milieu lotique est représenté par une espèce autochtone (*Anguilla anguilla*) et d'une espèce allochtone (*Pseudorasbora parva*). Elle est signalée pour la première fois par HACHOUR (2017) en Kabylie. Sa biologie et son écologie restent mal connues.

Pour l'étude de la structure de la population de *Barbus setivimensis*, 101 spécimens ont été analysés. Soit 41 mâles, 47 femelles et 13 immatures.

- Le sexe-ratio est en faveur des femelles avec un taux de féminité de 53 % et mâles avec 47 %.
- La lecture des écailles nous a permis d'identifier 7 groupes d'âge chez les deux sexes (0+ ; 1+ ; 2+ ; 3+ ; 4+ ; 5+ et 6+). Les mâles dominent dans la classe 1+ et 5+, les femelles 3+ et 4+ et la classe d'âge 4+ est considérée la plus peuplée avec 42 individus.
- Une grande variabilité de vitesse de croissance est notée au sein d'une même classe

Conclusion

d'âge. Cette hétérogénéité des rythmes de croissance à plusieurs facteurs (la vitesse de croissance différente selon les individus...).

Les longueurs maximales observées étaient de 262 mm pour un poids de 319 g chez les femelles et de 243 mm pour un poids de 294 g chez les mâles.

L'étude de la croissance, nous avons noté une croissance rapide chez les juvéniles puis ralentie à partir de l'âge de 3 ans.

La croissance pondérale montre une allométrie majorante. Cela signifie que la croissance pondérale du poisson est plus importante que sa croissance en longueur chez les adultes.

L'analyse biométrique nous a permis :

- D'une part, d'analyser un caractère méristique qui est le nombre d'écailles de la ligne latérale. Il présente une variation de 41-49 écailles avec une moyenne de 44.41 ;
- D'autre part, déterminer la nature de l'allométrie de croissance de notre espèce selon une croissance linéaire qui est minorante et une croissance pondérale qui est aussi majorante quel que soit le sexe. La comparaison de nos résultats avec ceux des autres auteurs, quant à la croissance étudiée par des tests d'allométrie indique l'existence d'une légère différence.

En perspectives, il serait nécessaire de mettre l'accent sur certains points afin d'approfondir et d'acquérir de nouvelles connaissances afin de protéger l'ichtyofaune, et plus particulièrement pour le domaine de l'halieutique, parmi lesquelles nous citons :

- Approfondir les recherches pour actualiser les données relatives à la systématique notamment des barbeaux d'Algérie. La distribution et à l'écologie des populations et des peuplements ;
- Identifier et évaluer les facteurs responsables du déclin de l'ichtyofaune algérienne afin d'établir un statut de conservation des espèces natives qu'exotiques ;
- Une meilleure connaissance des impacts écologiques des aménagements nous permettra également d'envisager une gestion rationnelle et durable de notre patrimoine aquatique.

Références bibliographiques

Références Bibliographiques

- **ABDESSELAM M., 1995.** Structure et fonctionnement d'un karst de montagne sous climat méditerranéen : exemple du Djurdjura occidentale (Grande Kabylie Algérie).
- **ABRKANE B., 2010.** Etude de la reproduction barbeau (*Barbus callencis*) en fonction des paramètres liés à l'individu et à l'environnement. Thèse de magister. Université Abderrahmane Mira de BEJAIA, 93p.
- **ALLADI J & CHANCEREL F., 1988.** Note ichthyologique sur la présence en France de *Pseudorasbora parva* (schtegel, 1842). *Bull. Fr. pêche Piscic*, 308p.
- **ALMAÇA C., 1968.** Révision critique de quelques types de cyprinidés d'Europe et d'Afrique du Nord des collections du Muséum national d'Histoire naturelle *Bull.Mus.Nat. Hist.*
- **ARIBA S., 2011.** Rythme alimentaire, embonpoint et dynamique spatio-temporelle au nématode *Aguillicola crassus* (Kuwahara, Niimi et Itagaki, 1974) chez l'anguille européenne *Anguilla anguilla* (Linnaeus, 1758) du lac Tonga (Est,Algérie). Magister. Université de Badji Mokhtar, ANNABA, 139p.
- **AZEROUAL A., CRIVELLI A. J., YAHIAOUI A & DAKKI M ., 2000.** L'ichtyofaune des eaux continentales du Maroc. *Cybium*, 24 : 17-22.Nat., Paris., 40.
- **AZEROUAL A., 2003.** Monographie des poissons des eaux continentales du Maroc : Systématique, Distribution et écologie. Thèse de Doctorat. Université Mohammed V-Agdal.Faculté des sciences RABAT, 193p.
- **BACHA M & AMARA R., 2007.** Les poissons des eaux continentales d'Algérie. Étude de l'ichtyofaune de la Soummam. *Cybium*, 31 (3) : 351/358.
- **BAENSCH H. A & RIEHL R., 1991.** Aquarien atlas. Bd. 3. Melle : Mergus, Verlag für Natur-und Heimtierkunde, Germany. 1104 p.

Références Bibliographiques

- **BARBIER B., 1985.** Les techniques de capture. Engins passifs les filets maillants, gestion piscicole des lacs et retenues artificielles INRA. Paris, FRANCE.
- **BENT J MUUS., 1973.** Prebendahl Strom. 168p.
- **BOUCHELAGHEM E. H., 2017.** Approche spatio-temporelle de l'ichtyofaune du bassin de la Seybouse (Algérie, Nord-est) Doctorat. Université 8 Mai 1945, GUELMA
- **BOUCHICHENE M., 2013.** Croissance et biométrie du barbeau (*Barbus setivimensis* valenciennes, 1842) dans le barrage de Taksebt Tizi ousou. Mémoire de fin d'étude. Université Mouloud Mammeri Tizi-Ouzou.
- **BOUHADDAD R., 1993.** Distribution des espèces du genre *Barbus* en Algérie. Cah. Ethol., 13.
- **BOUHADDAD R., 1998.** Génétique des populations du Barbeau (genre *barbus*, poisson Cyprinidae) des oueds Algériens. Thèse de Doctorat. U.S.T.H.B., ALGER.
- **BOUHBOUH S., 2002.** Bio-écologie de *Barbus callensis* (Valencienne 1842) et *Barbus Fritschi* (Günther 1874) au niveau du reservoir Allal El Fassi (Maroc). Doctorat. Université Sidi Mohamed Ben Abdallah, 197 p.
- **BOUHEDADJA M., 2017.** Identification des poissons d'eau douce Au niveau de la Wilaya de Tiaret. Mémoire de de fin d'étude. Université Abou Bakr Belkaid, TLEMCEM.
- **BRAHIMI A & BELHAMRA M., 2016.** Diversité de la faune vertébrée du barrage Foug El-Gherza, BISKRA. *Courrier du savoir* : N-21, pp.09/16
- **BRUSLE. J & QUIGNARD J.P., 2001.** Biologie des poissons d'eau douce européens. Ed. Technique et Documentation, Paris. Lavoisier, 625p.

- **BRUSLE J & QUIGNARD J. P., 2004.** Les poissons et leur environnement : Ecophysiologie comportements adaptatifs. Lavoisier, 1522p.
- **BRUSLE J & QUIGNARD J. P., 2013.** Biologie des poissons d'eau douce européens. Lavoisier. 2^{ème} ed, 740p.
- **CHAIBI R., 2014.** Connaissance de l'ichtyofaune des eaux continentales de la région des Aurès et du Sahara septentrional avec sa mise en valeur. Thèse de Doctorat Université Mohamed khider, BISKRA, 237p.
- **CHAOUACHI B & BEN HASSINE O. K., 1998.** Le barbeau *Barbus callensis* Valenciennes, 1842 (Poisson, Teleosteen) de la lagune de l'Ichkeul. Archs. Inst. Pasteur Tunis, 75(3/4) : 211- 218.
- **CHERGHOU S., KHODARI M., YAAKOUBI F., BENABID M & BADRI A., 2002.** Contribution à l'étude du régime alimentaire du barbeau (*Barbus callensis* Valenciennes, 1842) d'un cours d'eau du Moyen-Atlas (Maroc) : Oued Boufekrane. *Rev. Sci. Eau.*, 15(1).
- **DIEUZEIDE R & CHAMPAGNE R., 1950.** L'able de la Calle (*Phoxinellus callensis* Guichenot). *Bull. Stn. Aquic. Pêche Cas. TIGLIONE*, 2 : 9-28.
- **DO-CHI T., 1977.** Détermination statistique de l'âge : Quelques méthodes de décomposition d'un échantillon en composantes Gaussiennes. *Océanis, Fasc.10* : 503-530
- **ELLEBOODE R & KELIG M., 2008.** Interprétation d'écailles de poissons d'eau douce. Département HMMN Laboratoire Ressources Halieutiques Boulagne-sur-mer.
- **GANOUN & ZERROUK., 2014.** Etude de la croissance et de la biométrie du Barbeau (*Barbus setivimensis* Valenciennes, 1842) dans le barrage Taksebt Tizi-Ouzou. UMMTO.

- **HACHOUR K., 2017.** Contribution à la connaissance des poissons d'eau douce de la Kabylie. Master. Université Mouloud Mammeri Tizi-Ouzou, 70p.
- **HAOUCHINE S., 2011.** Recherche sur la faunistique et l'écologie des macro-invertébrés des cours d'eau de Kabylie. Magister. Faculté des Sciences Biologiques et Sciences Agronomique. UMMTO.
- **KARA H., 2012.** Freshwater fish diversity in Algeria with emphasis on alien species. *European J. of Wildlife Research*, 58 (1).
- **KOTTELAT M and FREYHOF J., 1972.** Handbook of European freshwater fishes. Publications KOTTELAT, CORNOL and FREYHOF, BERLIN. 646 p.
- **KOTTELAT M., WHITTEN A. J., KARTIKASARI S. N & WIRJOATMODJO S., 1993.** Freshwater fishes of Western Indonesia and Sulawesi = Ikan air tawar Indonesia Bagian Barat dan Sulawesi. Periplus Editions, HONG KONG. 293 p.
- **KRAIEM M. M., 1986.** Contribution à l'étude hydro-biologique des trois cours de nord-ouest de la Tunisie. *Bull. Mens. Soc.Linn. LYON*, 55 (3).
- **KRAIEM M. M., 1994.** Analyse de la variabilité morphométrique et méristique des populations de *Barbus callensis* Valenciennes, 1842 (Poissons, Cyprinidés) de Tunisie. Laboratoire d'Hydroécologie, 1060 Tunis. *Bull. Fr. Pêche Piscic.* 334p.
- **LEE R.M., 1920.** A review of the methods of age and growth determination in fishes by means of scales. *Fishery Invest., London, Ser. 2*(4).
- **LOCHET A., 2006.** Dévalisons des juvéniles et tactiques gagnantes chez la grande alose *Alosa alosa* et l'alse feinte *Alosa fallax* : apports de la microchimie et microstructure des otolites. Thèse de doctorat. Université Bordeaux I. Ecole doctorale science vivant-géosciences-science de l'environnement, 220p.
- **LOUNACI-DAOUDI D., 2012.** Les poissons d'eau douce d'Algérie inventaire et répartition. Communication présentée à la 3^{ème} journée du congrès Franco-Maghrébin de zoogéographie et d'ichtyologie. Marrakech-Maroc 6-10 Novembre 2012.

- **LOUNACI-DAOUDI D., LOUNACI A & ABDESLAM A., 2016.** Freshwater fish fauna of Algeria. The fish fauna of inland waters of Great-Kabylia. *Advances in Environmental Biology*, 10 (12).
- **M'HADHBI L & BOUMAÏZA M., 2008.** Etude de la croissance relative du barbeau : *Barbus Callencis* (Cyprinidae) de la retenue de barrage Joumine (nord Tunisien). Laboratoire d'hydrobiologie, Faculté des Science de Bizerte. *Zarzonna 702*, TUNISIE.
- **MICHA J. C., 1971.** Densité de population, âge et croissance du Barbeau *Barbus barbuis* (L.) et de l'Ombre *Thymallus thymallus* (L.) dans L'Ourthe. *Ann. Hydrobiol.*, 2(1).
- **MICHA J. C., OULD ROUIS S., OULD ROUIS A & ARAB A., 2012.** Biologie de la reproduction du Cyprinidae, *Barbus callensis* dans le lac de barrage Hamiz (ALGERIE). *Tropicultura.*, 30(2).
- **MIMECHE F., 2008.** Recherche préliminaires écologique sur le barbeau de Biskra, *Barbus callensis* Valenciennes, 1842 (Pices : Cyprinidae) dans le barrage de Fontaine des Gazelles (Biskra). INA El-Harrach, ALGER.
- **MIMECHE F., ZEDAM A., CHAFAA S., MIMECHE H & BICHE M., 2018.** Etude saisonnière du régime alimentaire du barbeau *Barbus callensis* (Valencienne 1842) dans le réservoir de K'sob (M'sila, Algérie). *Revue des sciences de l'eau*. Vol 31, N2.
- **MOUSSAOUI M & NANECHÉ Z., 2013.** Contribution à l'étude de la biologie de l'anguille européenne (*Anguilla anguilla*, L.1758) au niveau de l'oued Soummam. Master. Université Abderrahmane Mira de BEJAIA.
- **MORSI A & BICHE M., 2014.** L'étude bioécologique du Barbeau Algérien (*Barbus callencis*) dans la région d'Oued El-harrach et ces affluents.

Références Bibliographiques

- **MORSI A., 2016.** Ecologie de Barbeau de l'Algérie, *Luciobarbus callencis* (Valenciennes, 1842) (Cyprinidae) dans Oued-El-harrach et de ses affluents, thèse de doctorat. ENSA El-Harrach, ALGER.
- **OULEFKI A., 2013.** Etude de la croissance du Barbeau (*Barbus setivimensis*, Cuvier et Valenciennes 1842) et de la physicochimie de l'eau du barrage de Taksebt (Tizi-Ouzou). Mémoire de fin d'étude. Université Mouloud Mammeri Tizi-Ouzou.
- **PELLEGRIN J., 1921.** Les poissons des eaux douces de l'Afrique du Nord : (Maroc, Algérie, Tunisie, Sahara). *Mém. Soc. Sci. Nat. MAROC.*, 1(2) : 261p.
- **RAMADE F., 2003.** Eléments d'écologie, Ecologie fondamentale. Ed. Masson et C^{ie}., 3^{ème} édition, PARIS.
- **RAMADE F., 2005.** Elément d'écologie : Ecologie appliqué. Edition Dunod, 6^{ème} édition.
- **RAZANI H & HANYU I., 1986.** Effects of continued short photoperiod at warm temperature and following changes of regimes on gonadal maturation of goldfish. *Bull Jap Soc Scient Fish*, 52 (12) : 2061-2068.
- **SPILLMANN C. J., 1961.** Faune de la France, 65 poissons d'eau douce. Ouvrage publié avec le concours du centre National de la Recherche Scientifique. Editions Paul LECHEVALIER, 12, Rue de Tournon (VI^e) 1961. PARIS, 303p : 25-26p.
- **TOUATI B., 2016.** Les barrages et la politique hydraulique en Algérie : état, diagnostic et perspectives d'un aménagement durable. Thèse de doctorat. Université Mentouri CONSTANTINE.
- **ZOUAKH D.E., 1995.** Etude des macro-invertébrés et des poissons de l'oued El-harrach et de ses influents appliquée à l'évaluation de la qualité des eaux. Thèse de magister. U.S.T.H.B, ALGER.

Annexes

Annexes

Annexe 1 : Les mensurations relevées pour le *Barbus setivimensis*

St : Stations ; **Bou** : Boubhir ; **Ch** : Chaib ; **Bog** : Boghni ; **Oudh** : Ouadhis et **Tksb** : Taksebt

0 : femelle, **1** : mâle et **2** : immature

Les mensurations prises pour notre analyse.

St	Age	Sexe	V1 Poids	V2 LT	V3 LF	V4 LS	V5 T	V6 DO	V7 OM	V8 OP	V9 OO	V10 DM	V11 MP	V12 MV	V13 MA	V14 DC	V15 ND	V16 NP	V17 NV	V18 NA	V19 LNC	V20 HT	V21 HNC	V22 LOC	V23 LND	V24 LNA	V25 BS	V26 BIN	V27 NLL
Bou	0+	2	48	161	146	132	28,26	5,96	10,26	12,99	11,61	65,73	26,3	66	104,85	44,03	16,41	5,61	5,1	10,19	20,2	32,15	14,94	99,22	20,2	20,27	6,1	5,21	41
Bou	1+	2	27	132	121,01	109,69	28,93	5,77	10,41	13,25	11,42	55,49	30,31	59,71	85,89	40,18	15,31	6,19	5,03	8,38	19,32	27,58	15,75	86,98	19,32	15,95	5,59	4,53	44
Bou	0+	2	14	94,85	83,15	82,5	21,85	4,97	5,58	10,63	8,88	44,1	23,91	49,87	64,77	29,13	10,09	4,77	3,93	6,38	13,41	64,84	11,77	23,41	13,41	14,3	5,6	4,7	42
Bou	1+	2	12	99,75	89,93	81,62	19,44	5,62	7,86	8,95	8,36	43,04	20,7	45,86	64,24	31,4	9,95	3,47	4,39	6,5	14,43	64,43	9,95	19,95	14,43	12,21	8,62	4,41	39
Bou	0+	2	7	89,23	80,62	73,36	18,58	4,25	3,82	6,34	8,43	33,73	19,81	41,72	58,31	25,31	8,18	3,17	2,52	4,69	13,41	18,41	8,12	55,22	13,41	12,49	7,2	4,48	42
Bou	0+	2	3	69,37	92,33	56,51	13,81	3,66	4,69	5,25	4,91	28,74	14,24	31,62	44,88	21,14	7,9	2,77	3,44	3,78	9,55	12,74	7,27	45,64	9,55	8,38	3,22	4,99	43
Bou	1+	2	7	89,79	81,99	74,04	18,21	4,24	6,72	8,27	7,64	38,07	19,84	40,11	55,37	26,5	9,43	3,91	3,04	5,68	13,17	16,06	11,19	55,59	13,17	12,81	6,8	4,25	41
Bou	1+	2	11	96,76	86,8	79,77	20,14	4,28	7,49	9,43	7,87	43,64	20,55	43,34	56,88	29,09	10,47	3,95	4,88	5,79	20,35	22,67	9,4	59,97	13,23	13,67	4,62	5,5	43
Bou	0+	2	11	96,74	86,88	77,23	20,4	4,37	5,92	8,94	7,22	44,3	21,86	43,72	60,97	25,42	10,11	3,6	4,28	5,93	20,15	20,66	10,07	60,13	15,83	14,45	4,22	4,64	43
Bou	1+	2	9	86,84	80,75	74,01	19,27	4,21	7,49	8,36	7,59	37,57	19,6	41,48	56,66	22,68	9,43	4,4	4,57	6,4	18,65	20,17	9,66	55,5	14,63	11,57	5,3	4,16	42
Bou	0+	2	6	83,28	75,83	68,85	17,46	3,83	6,28	8,11	6,05	34,66	18,25	38,65	54,78	20,44	8,65	3,26	3,68	5,89	17,06	15,91	8,23	50,25	14,61	12,64	3,87	4,84	45
Bou	1+	2	7	84,12	78,65	71	19,03	4,22	7,34	9	5,83	37,42	21,14	39,62	55,47	18,97	8,95	2,96	4,11	5,87	22,09	15,87	8,37	52,62	15,79	14,02	6,87	5,11	44
Bou	2+	1	46	148,94	141,27	128,44	33,61	5,86	13,22	14,67	10,83	65,17	32,65	69,43	101,54	37,96	16,92	7,36	6,07	11,35	30,03	32,61	18,22	97,62	19,71	20,47	5,3	3,98	44
Bou	1+	1	14	99,03	93,24	85,33	23,09	4,87	10,66	8,17	9,8	45,48	24,15	49,93	64,22	29	10,02	4,67	5,18	7,91	18,25	21,77	11,47	63,77	12,58	10,53	5,56	6,19	45
Bou	1+	1	11	91,57	87,14	76,7	21,39	5,79	8,69	9,45	7,35	42,57	22,14	43,52	61,18	27,9	10,65	3,59	3,87	5,91	20,33	20,29	9,43	57,33	13,31	13	5,37	4,95	41
Bou	1+	1	8	89,41	81,87	75,77	18,73	5,39	7,49	8,6	6,57	41,36	19,93	40,88	55,22	25,25	9,93	3,92	30,7	5,95	19,71	17,4	8,76	57,09	11,51	13,51	5,17	5,58	44
Bou	1+	1	8	86,97	80,83	72,73	19,96	4,4	6,6	8,26	7,64	38,74	19,43	41,26	56,2	24,06	9,44	4,17	2,85	5,22	19,38	17,87	8,52	56,58	13,03	11,55	4,91	4,67	42
Bou	1+	1	8	92,91	86,81	79,21	19,46	4,72	6,89	8,77	6,75	46,4	21,38	42,36	61,8	23,74	8,89	30,2	3,73	5,55	19,54	17,42	9,38	52,23	15,32	14,72	5,09	5,46	41
Bou	1+	0	11	94,4	86,01	76,37	20,62	4,49	6,98	8,87	6,62	37,2	19,96	43,45	61,43	25,66	9,52	3,93	4,28	5,17	20,05	19,84	8,28	59,15	16,84	15,43	4,28	4,72	44
Bou	1+	1	8	88	79,35	72,06	19,74	4,59	7,23	8,33	5,45	35,55	18,32	42,82	57,8	23,76	8,9	2,99	3,11	5,25	17,27	18,57	7,8	53,97	14,36	13,01	4,16	4,06	44
Bou	1+	1	6	85,75	77,33	69,58	18,94	5,05	8,34	9,12	6,68	38,27	19,7	40,37	54,6	24,2	7,99	3,27	3,99	5,26	16,6	17,53	8,7	51,65	11,05	8,77	3,99	4,08	43

Annexes

Bou	1+	1	7	83,02	76,53	69,4	19,03	4,76	7,01	8,19	5,97	37,43	19,3	39,73	57,01	25,82	7,21	3,2	3,89	4,45	15,93	17,32	8,37	52,54	12,08	9,64	4,8	5,25	43
Bou	1+	1	6	85,17	80,12	69,64	18,98	4,28	6,58	8,29	6,75	39,34	20,48	40,21	55,32	23,5	9,19	3,5	3,41	6,09	17,97	19,08	9,01	52,89	12,16	11,6	5,5	5,71	42
Bou	1+	1	6	85,29	73,84	68,46	19,29	5	5,96	8,51	7,21	37,73	18,64	40,27	56,43	22,01	8,99	2,88	4,19	3,01	17,7	17,87	7,69	51,13	10,83	10,15	5,2	5,67	43
Bou	1+	1	5	85,06	77,38	71,41	18,29	4,87	7,34	7,93	6,34	38,38	21,53	37,37	55,76	22,2	9,11	2,3	3,88	5,16	18,11	15,84	7,44	53,2	11,93	13,19	3,78	4,34	46
Bou	1+	1	7	80,38	71,21	68,39	18,53	4,29	6,08	7,23	6,07	35,97	19,22	38,82	52,75	21,45	7,36	2,5	2,26	4,56	17,87	16,52	7	53,83	11,91	19,38	7,45	5,43	41
Ch	4+	0	101	195	185	171	43,93	5,32	16	19,84	14,48	89,09	44,31	94,08	130,27	46,31	21,42	6,9	5,31	13,83	36,4	43,69	21,97	132,31	21,72	29,91	9,69	12,25	44
Ch	5+	1	86	200	183	167	38,63	6,32	13,75	16,96	12,96	83,78	39,83	88,3	125,85	56,01	20,88	8,08	6,56	13,82	36,72	39,54	20,08	131,21	22,13	26,17	9,22	9,81	43
Ch	4+	0	85	190	170	154	38,5	6,36	14,04	17,54	12,51	80,12	39,9	86,12	120,44	46,77	18,98	7,35	6,74	12,38	35,44	41,38	18,61	123,62	26,79	25,18	8,48	10,72	44
Ch	4+	1	62	176	156	146	34,6	5,87	12,22	15,48	11,02	76,87	37,51	78,05	112,28	44,15	15,11	6,78	5,81	8,82	37,01	34,33	15,98	113,11	19,18	21,98	9,83	11,03	45
Ch	3+	1	66	167	156	143,12	35,62	5,6	12,19	16,11	11,1	70,86	37,24	77,12	109,51	45,17	16,91	6,5	6,97	11,7	34,19	34,35	17,73	111,43	19,79	24,16	9,14	8,58	45
Bog	3+	0	169	246	222	202	45,98	7,5	14,48	25,05	18,34	101,56	49,94	111,65	158	61,04	27,1	10,54	10,26	17,47	47,23	52,74	27,95	165	30,28	39,04	9,34	9,24	43
Bog	4+	0	99	200	184	162	38,7	6,24	12,91	18,28	16,88	85,34	37,29	91,03	127,12	51,14	22,51	9,86	8,22	14,46	38,84	43,09	18,77	127,57	21,29	28,26	10,24	11,45	44
Bog	2+	0	81	188	171	156	38,04	7,06	10,4	19,53	14,29	78,27	39,38	79,98	112,41	49,31	20,27	7,37	7,93	12,87	37,29	41,95	18,5	12,38	24	32,11	8,62	7,78	45
Bog	3+	1	48	160	147	131	26,26	6,22	9,35	10,46	12,1	62,53	31,65	72,97	109,95	40,38	15,47	6,86	8	11,67	35,24	34,87	15,8	102,98	20,11	24,61	5,78	6,25	44
Bog	4+	0	122	204	188	172	42,3	6,33	15,69	19,36	14,94	89,21	42,55	95,08	131,22	56,56	20,6	7,51	6,17	15,14	29,71	35,25	21,64	138,55	25,2	32,76	10,71	12,57	43
Bog	4+	1	73	190	172	159	39,77	6,89	15,57	17,75	15,6	81,08	42,03	86,63	123,39	54,42	20,94	7,48	6,3	13,53	42,2	31,71	18,65	124,38	31,12	31,87	11,89	14,85	44
Bog	5+	1	82	192	173	159	37,78	7,41	13,34	18,08	12,75	86,01	39,5	85,77	121,22	52,06	20,15	7,33	8,41	12,67	46,89	40,36	19,09	127,45	24,89	30,16	10,13	11,51	44
Bog	4+	1	70	184	168	154	36,34	6,62	12,42	17,1	12,47	76,57	37,94	86,28	117,63	46,36	19,14	7,03	6,31	14,27	34,74	39,76	17,47	120,56	20,68	27,25	9,24	11,43	45
Bog	5+	1	70	167	155	143	36,41	7,1	12,32	16,94	12,08	75,79	37,48	79,62	113,39	55,48	17,53	7,68	6,61	11,55	38,02	40,64	19,22	116,7	22,43	24,91	11,19	14,11	45
Bog	4+	1	83	191	177	160	38,13	6,89	13,03	17,72	15,31	82,93	40,72	88,13	127,22	54,83	22,41	9,02	8,14	13,71	41,03	39,58	21,19	131,84	24,13	28,1	11,66	13,89	43
Bog	5+	1	73	180	173	158	38,08	8,62	14,6	17,83	13,27	84,99	40,02	87,32	123,06	52,74	20,77	7,94	6,68	14,47	32,58	41,49	19,22	127,16	23,99	28,7	9,71	12,59	43
Bog	5+	1	84	193	176	160	55,89	8,42	10,2	15,07	12,99	79,92	37,49	87,69	126,44	53,49	21,02	6,75	7,66	13,84	39,69	43,28	19,02	127,88	26,05	25,36	15,62	19,01	46
Bog	5+	0	211	255	234	217	56,57	8,91	12,26	25,42	21,07	116,22	56,82	115,1	167	66,52	29,5	11,52	10,1	23,74	47,98	57,49	26,12	172	29,73	35,14	11,62	13,95	44
Bog	4+	1	73	173	157	144	36,89	6,89	13,28	15,98	12,87	76,3	39,87	80,02	114,08	54,28	17,87	6,27	7,38	11,15	34,38	38,4	17,67	119	19,83	25,08	10,79	12,58	44
Bog	4+	1	96	198	178	164	39,37	7,66	15,87	16,81	14,74	85,65	41,74	89,47	127,23	54,15	21,92	8,49	8,21	14,45	43,58	44,26	19,96	134	23,34	27,87	9,47	12,5	48
Bog	4+	1	73	182	165	153	33,86	6,27	11,75	14,7	11,61	76,83	36,41	81,62	115,55	46,32	18,53	6,48	4,9	10,56	39,15	39,24	17,04	125,71	27,35	26,56	9,06	13,2	47
Bog	5+	1	74	184	168	154	34,68	6,5	12,53	16,45	10,58	81,42	37,94	84,17	119,09	51,85	19,6	5,38	6,28	9,44	40,78	38,73	16,77	122,44	27,89	26,66	8,48	10,16	44
Bog	4+	1	63	177	162	142	33,93	6,09	12,04	15,26	10,29	69,93	38,11	77,71	110,59	40,04	17,71	6,83	4,93	10,1	37,77	37,25	16,41	110,18	27,04	24,94	11,71	13,18	44
Bog	5+	1	115	248	199	182	40,57	7,14	15,27	18,92	13,76	91,11	44,49	95,91	140,11	56,37	21,94	8,13	8,34	14,5	47,19	45,02	21,67	144,42	33,39	31,79	9,28	12,21	44
Bog	5+	1	57	179	163	142	34,68	6,86	12,05	15,02	11,27	71,25	36,78	79,16	111,79	47,99	17,79	7,37	7,11	12,52	38,6	37,53	15,14	116,61	27,94	26,63	11,18	13,46	43

Annexes

Bog	4+	1	153	230	184	169	36,47	7,14	12,5	17,15	12,55	83,73	38,56	90,14	125,15	56,53	21,54	8,51	8,15	15,18	41,12	44,21	19,09	135,91	30,3	30,32	9,9	12,88	46
Bog	4+	1	84	198	178	164	35,41	7,33	13,35	15,21	12,85	81,83	41,58	85,85	121,31	52,62	20,51	7,41	7,93	13,66	40,88	38,97	19,55	130,06	31,82	7,27	12,78	15,67	45
Bog	3+	0	113	210	193	175	41,51	7,37	15,02	19,53	15,08	91,44	44,87	96,37	134,95	58,26	23,88	8,52	9,34	15,62	39,75	46,13	20,15	137,58	35,57	36,63	10,87	11,87	46
Bog	3+	1	60	172	160	146	35,71	6,8	14,25	15,97	12,03	73,5	37,89	79,4	111,68	46,88	19,5	7,15	7,09	13,09	41,3	37,37	16,81	115,67	27,37	27,09	10,75	13,42	46
Bog	4+	2	59	168	155	141	36,52	6,69	13,09	17,59	12,54	75,08	39,12	85,01	111,51	47,87	17,96	6,92	6,11	11,09	37,46	40,17	16,11	104,68	28,45	28,02	11,13	14,53	46
Bog	4+	1	122	215	194	177	42,53	7,45	16,06	18,69	15,86	95,26	45,12	96,59	139,61	51,55	23,71	9,72	9,45	16,19	44,97	46,23	24,19	141,4	27,96	29,77	12,19	17,43	45
Bog	4+	1	104	220	186	173	40,92	6,81	16,31	18,08	12,69	88,54	42,03	90,7	130,88	54,4	23,6	7,69	8,65	14,97	43,55	45,58	21,54	106,85	25,44	28,58	12,38	16,27	47
Bog	4+	1	103	270	187	173	38,73	7,41	14,75	17,87	14,13	84,6	37,96	87,8	130,43	60,7	24,88	8,42	9,58	15,94	45,49	47,17	21,76	159,42	27,7	29,14	10,55	14,2	46
Bog	4+	1	74	181	166	151	38,43	7,75	13,21	17,55	12,07	77,12	38,98	85,08	116,81	46,86	21,11	8,59	7,47	14,56	41,39	39,91	19,06	114,59	23,52	25,27	9,34	12,18	44
Bog	3+	1	44	150	138	127	31,58	6,38	11,31	13,4	10,6	62,2	21,18	71,03	96,88	44,27	16,98	5,85	6,66	15,84	34,61	35,44	17,55	98,37	20	21,37	11,47	15,04	44
Bog	4+	1	63	179	163	148	36,65	7,67	11,18	19,39	11,98	75,61	36,11	78,14	104,05	51,22	20,21	5,1	7,53	11,41	42,77	39,15	18,13	114,33	26,44	26,13	19,59	25,91	44
Oudh	4+	0	204	250	232	218	50,04	5,75	20,02	24,61	17	107,2	53,6	114,96	165	68	25,71	7,81	8,48	18,77	45,08	49,05	21,81	173	24,42	39,86	12,41	15,79	41
Oudh	4+	0	214	248	227	211	50,16	6,85	18,31	23,66	17,91	100,87	52,51	115,75	169	65,5	24,99	9,49	8,64	15,08	45,75	56,08	22,5	172	28	38,06	14,79	17,53	47
Oudh	4+	0	163	245	225	210	50,1	5,75	21,68	26,25	18,3	104,58	56,48	114,01	161	66,53	26,82	9,92	9,32	18,62	42,6	47,41	22,84	165	27,63	34,39	14,94	19,64	46
Oudh	3+	0	133	224	209	193	51,09	7,48	21,03	24,29	16,85	98,44	52,15	104,98	145,46	61,37	22,89	9,24	8,35	16,29	45,92	43,63	22,19	145,25	27,03	35,98	13,86	15,3	45
Oudh	3+	0	108	208	189	174	42,78	6,66	17,08	21,28	15,59	85,76	46,2	100,02	138,66	138,66	20,56	53,69	9,32	15,26	43,33	42,97	19,55	135,75	24,38	33,92	12,36	16,11	46
Oudh	4+	0	109	216	198	181	41,07	7,92	15,88	20,26	16,23	89,19	46,29	97,54	140,11	52,99	22,67	8,64	8,98	14,89	38,19	44,5	21,26	140,02	24,38	33,3	10,11	12,49	42
Oudh	4+	0	86	196	178	163	39,52	7,32	15,06	17,7	14,92	84,47	42,18	89,52	128,5	52,7	19,82	7,49	8,45	13,91	41,46	36,99	13,26	126,69	22,82	33,18	10	11,28	42
Oudh	3+	0	95	193	185	168	40,52	6,33	13,68	19,37	14,11	88,18	42,78	93,79	131,34	56,39	20,34	6,86	7,06	13,74	40,95	43,06	19,36	134,42	23,42	31,8	11,96	15,54	43
Oudh	4+	0	85	193	198	164	40,37	7,75	16,18	18,15	14,33	80,73	46,15	91,73	128,1	54,63	20,47	8,8	9,93	15,53	39,9	38,87	18,67	129,29	22,07	30,34	11,63	15,97	46
Oudh	3+	0	74	183	169	154	37,5	6,36	14,36	17,6	13,49	76,24	39,78	85,98	118,36	49,45	19,36	8,45	7,88	14,17	38,37	38,35	18,78	120,25	21,68	31,01	11,92	15,77	44
Oudh	4+	0	86	192	178	164	40,15	7,06	15,06	19,06	14,05	80,89	40,86	85,29	124,14	51,71	19,01	8,33	8,46	14,48	39,35	42,86	17,39	122,08	22,88	31,31	9,11	12,48	43
Oudh	4+	0	59	169	154	142	31,99	5,63	12,73	14,67	12,35	74,4	35,15	77,62	107,61	44,42	18,12	7,3	7,68	11,12	34,7	36,99	17,3	110,44	22,6	30,24	11,13	13,87	47
Oudh	3+	0	130	206	191	177	43,28	6,63	17,55	18,7	15,1	89,22	46,11	98,78	136,75	53,8	22,54	8,21	6,89	16,54	39,61	45,95	21,25	136,93	23,99	28,87	15,5	16,58	46
Oudh	4+	0	120	214	198	183	42,66	6,74	16,63	20,51	17,26	94,13	45,99	99,71	141,01	59,76	23,45	9,45	9,24	15,48	39,7	41,6	20,23	142,9	26,02	37,72	11,73	13,23	47
Oudh	3+	0	115	208	194	180	46,48	5,53	19,52	20,93	16,38	92,37	50,19	100,56	141,73	54,58	23,69	8,17	7,3	15,9	35,35	42,18	19,93	138,6	24,77	29,05	11,73	13,23	43
Oudh	4+	0	90	200	187	172	31,95	6,8	14,21	20,28	16,33	86,7	41,83	92,07	130,87	52,18	18,8	7,08	6,79	12,31	40,43	37,75	18,95	133,75	24,07	35,57	10,84	14,47	45
Oudh	4+	1	94	198	174	159	37,85	6,7	15,5	17,61	13,88	80,69	40,46	92,96	124,23	46,39	18,22	7,38	6,84	12,87	39,06	44,47	18,32	121,23	22,29	27,97	11,1	13,93	45
Oudh	3+	0	100	204	189	172	41,06	7,17	17,55	21,22	14,8	88,43	45,62	96,62	132,04	53,18	21,36	8,52	9,27	15,75	42,4	39,4	19,59	132,75	23,7	32,33	9,44	10,14	43
Oudh	2+	0	75	172	169	144	33,18	5,57	11,02	15,92	13,08	76,87	37,16	81,31	114,6	49,03	17,91	7,01	6,98	13,93	34,2	40,88	17,22	114,67	19,45	27,69	13,47	14,87	45

Annexes

Oudh	4+	0	122	218	201	184	41,01	6,69	15,69	20,82	16,09	86,81	44,64	62,15	89,33	28,93	22,84	7,69	10,2	18,27	33,99	45,98	21,85	136,97	24,15	34,13	12,32	16,28	45
Oudh	4+	0	177	238	224	209	50,45	6,33	20,88	20,22	19,54	101,93	54,12	113,06	153,03	63,76	25,34	7,66	7,16	17,07	50,09	50,3	22,08	154,2	27,83	33,52	11,79	16,28	49
Oudh	4+	0	115	207	192	177	38,07	7,02	15,01	17,12	16,74	89,53	41,28	94,24	136,14	53,31	20,72	8,01	6,1	14,46	41,97	41,88	19,31	142,6	22,32	32,17	14,29	17,37	47
Oudh	5+	0	184	256	234	227	50,25	6,3	20,08	24,13	19,36	106,89	51,13	113,51	167	65,78	26,49	8,36	7,13	14,63	47,91	51,66	22,08	170	28,33	38,37	11,26	15,48	47
Oudh	4+	0	117	172	161	145,42	35,4	5,53	12,21	14,86	11,61	74,82	35,63	78,8	113,19	51,05	16,86	5,78	4,77	12,56	35,05	37,87	17,93	116,93	21,6	23,35	10,37	12,89	44
Oudh	3+	0	86	200	182	167	39,61	5,44	12,32	19,45	13,94	85,51	40,51	81,53	127,49	51,06	21,15	5,59	6,14	13,54	36,36	37,8	17,92	130,51	22,7	31,75	11,45	14,59	47
Oudh	4+	0	101	205	186	171	41,85	6,48	15,93	18,6	14,89	8,95	42,7	93,69	133,26	50,82	20,82	7,66	7,12	14,49	42,16	39	19	132,65	23,61	32,8	10,08	11,92	44
Oudh	3+	0	84	186	175	162	37,17	5,83	14,61	17,49	14,56	81,56	39,99	97,79	121,32	48,97	19,12	4,83	5,61	9,58	36,47	36,31	16,05	125,09	20,94	27,09	11,48	11,51	45
Oudh	3+	0	82	188	172	160	39,39	5,33	16,02	18,65	14,45	80,48	42,47	87,13	121,4	53,58	17,49	5,48	6,15	12,12	36,33	37,77	18,1	123,85	21,99	31,17	15,11	16,63	47
Oudh	5+	0	217	248	225	206	49,07	6,9	20,46	22,53	17,55	104,49	54,73	110,1	160,3	65,09	25,8	9,4	9,09	20,47	48,7	53,36	24,41	117,9	28,9	42,43	13,28	18,57	47
Oudh	4+	0	191	243	222	202	46,83	7,65	18,13	21,56	17,05	106,21	53,65	111,3	150,2	63,61	25,49	11,2	8,92	19,71	45,44	56,45	22,46	162	28,15	41,53	13,16	15,44	45
Oudh	4+	0	101	202	183	177	40,99	6,67	19,83	18,99	14,43	88,96	45,09	93,1	129,7	51,22	22,01	8,57	9,73	17,57	46,18	38,73	20,67	134,6	26,32	36,4	10,54	12,02	46
Oudh	4+	1	76	186	172	154	37,25	6,75	13,53	18,2	12,69	79,84	41,61	86,76	123,89	49,94	20,84	8,83	8,17	13,3	42,76	36,27	18,34	125,52	22,86	30,44	11,66	13,23	47
Oudh	4+	0	92	194	176	161	37,66	7,77	15,45	18,37	14,99	85,35	43,95	91,02	170,5	52,25	20,9	9,09	8,02	18,5	41,51	40,27	18,09	128,05	22,94	31,08	10,77	12,24	46
Oudh	3+	0	70	178	159	146	36,64	6,77	13,21	16,82	13,94	78,47	41,2	85,93	117,46	42,72	17,8	6,23	7,8	11,67	37,15	38,68	18,15	115,53	22,23	30,51	7,81	8,73	46
Oudh	3+	0	64	170	153,74	140,8	30,54	6,17	9,97	14,31	11,14	74,41	32,81	75,1	107,38	53,58	17,11	6,53	7,17	11,93	36,51	35,18	15,17	115,54	17,3	27,3	11,87	12,78	45
Oudh	4+	0	92	199	189	164	38,3	7,04	13,93	18,02	15,35	87,6	42,54	92,44	132,44	23,85	19,57	9,54	8,19	14,77	39,4	38,44	18,45	133,9	24,96	34,8	15,17	19,1	45
Tksb	6+	1	294	282	264	243	60,41	8,82	20,17	29,01	23,23	120,5	60,7	127,63	186	77,2	29,8	11,74	8,75	19,35	57,9	56,95	29,79	194	33,63	39,99	13,45	14,48	45
Tksb	4+	0	183	259	237	220	51,52	7,54	18,59	24,68	19,23	111,82	56,04	118,85	167	64,8	26,68	10,2	10,28	18,54	51,31	46,38	24,92	178	29,62	39,54	20,07	21,14	47
Tksb	5+	0	319	317	292	262	64,54	9,13	25,31	36,62	24,31	136,73	69,21	155	210	74,94	33,77	13,68	12,23	21,85	66,32	59,08	29,34	209	36,78	50,06	9,55	11,12	45

Annexes

Annexe 2 : Tableau représentant la richesse spécifique de différentes stations.

Esp : Espèce ; **St** : Station

Esp \ St	Bouahir (S1)	Chaib (S2)	Ouadhias (S3)	Boghni (S4)	Taksebt 1 (S5)	Taksebt 2 (S6)
<i>Barbus setivimensis (BS)</i>	75	13	35	32	4	0
<i>Carassius carassius (CAU)</i>	13	3	0	0	37	28
<i>Cyprinus carpio (CCO)</i>	0	1	0	3	3	1
<i>Cyprinus carpio carpio (CCP)</i>	0	0	0	0	2	0
<i>Pseudorasbora parva (PPV)</i>	10	3	0	7	0	0
<i>Anguilla anguilla (AAN)</i>	3	1	0	3	0	0
<i>Sander lucioperca (SLU)</i>	0	0	0	0	5	3
<i>Hypophthalmichthys molitrix (HML)</i>	0	0	0	0	0	3
<i>Aristichthys nobilis (ARN)</i>	0	0	0	0	0	3
<i>Rutilus rutilus (RIT)</i>	0	0	0	0	8	0

Annexe 3 : Tableau des paramètres environnementaux des stations d'étude.

Param : Paramètres ; **St** : Station

Param \ St	Bouahir (S1)	Chaib (S2)	Ouadhias (S3)	Boghni (S4)	Taksebt 1 (S5)	Taksebt 2 (S6)
Altitude (alt)	254	95	500	310	120	120
Distance à la mer (dis)	98	59	82	68	50	45
Largeur du lit (larg)	12	15	3	7	100	200
Profondeur du lit (prof)	60	100	40	80	8	32
Pollution (pol)	1	2	0	1	0	0
% Galet/Gravier (gg)	60	50	80	50	20	20
% Sable/ Limon (sl)	40	50	20	50	80	80
Ripisylve (rp)	1	1	1	1	1	0
Température (T m)	17	20	13	21	18	18
O2 dissous (O2)	7,2	7,16	8,25	7,2	8	7,9
Turbidité (tr)	3,12	3,68	4,25	1,42	1,25	1,37
PH	8,55	8,45	8,25	8,27	8,3	8,27
Assèchement (As)	1	1	1	1	0	0

Annexes

Annexe 4 : Tableau des mesures : Poids et taille LS (Longueur standard), des poissons analysés.

V4 LS	V1 Poids	Sexe	V4 LS	V1 Poids	Sexe	V4 LS	V1 Poids	Sexe
132	48	Immature	164	86	Femelle	69,64	6	Mâle
109,69	27		142	59		68,46	6	
82,5	14		177	130		71,41	5	
81,62	12		183	120		68,39	7	
73,36	7		180	115		167	86	
56,51	3		172	90		146	62	
74,04	7		172	100		143,12	66	
79,77	11		144	75		131	48	
77,23	11		184	122		159	73	
74,01	9		209	177		159	82	
68,85	6		177	115		154	70	
71	7		227	184		143	70	
12,06	8		145,42	117		160	83	
76,37	11		167	86		158	73	
171	101		171	101		160	84	
154	85	162	84	164	96			
202	169	160	82	153	73			
162	99	206	217	154	74			
156	81	202	191	142	63			
172	122	177	101	182	115			
217	211	161	92	142	57			
144	73	146	70	169	153			
175	113	140,8	64	164	84			
141	59	164	92	146	60			
218	204	220	183	177	122			
211	214	262	319	173	104			
210	163	128,44	46	173	103			
193	133	85,33	14	151	74			
174	108	76,7	11	127	44			
181	109	75,77	8	148	63			
163	86	72,73	8	159	94			
168	95	79,21	8	243	294			
164	85	69,58	6					
154	74	69,4	7					

Annexes

Annexe 5 : Tableau représentant les différentes classes de tailles et classes d'âge

Classe d'âge Classe taille	0+	1+	2+	3+	4+	5+	6+
56 -82	4	17	0	0	0	0	0
82_108	1	0	0	0	0	0	0
108_134	1	1	1	3	0	0	0
134_160	0	0	2	5	15	5	0
160_182	0	0	0	9	20	2	0
182_212	0	0	0	2	5	2	0
212_238	0	0	0	0	2	2	0
238_264	0	0	0	0	0	1	1

Annexe 6 : Matériel

Annexe 6 : Matériel



Générateur à moteur



Epuisette



Filet tramail



Barque



Oxymétrie



Epuisette



Balance électronique de précision
1g-5000g



Matériel biologique



Trousse à dissection



Pieds à coulisse (une
précision de 1mm mm)

- Turbidimètre (spectrophotomètre)
- Thermomètre
- Une loupe binoculaire : pour lire l'âge sur les écailles
- Des lames pour fixer les écailles
- Des boîtes de pétries pour conserver les écailles, les épines et les gonades
- Des épingles pour bien fixer les nageoires sur le planché
- Des étiquettes
- Un ichtyo-mètre gradué

Résumé :

L'étude de la faune pisciare des eaux continentales de Kabylie a permis d'établir une liste de 10 espèces appartenant à 3 familles et 9 genres (Cyprinidae, Anguillidae et Percidae) dont deux sont natives (*Barbus setivimensis* et *Anguilla anguilla*) et huit introduites.

Les échantillons ont été relevés dans 6 sites différents (Barrage et 3 cours d'eau). L'échantillonnage a été effectué à l'aide de deux techniques : la pêche électrique et filet maillant.

La distribution spatiale a été précisée par l'Analyse en Composantes Principales (ACP). Trois groupements d'espèces ont été reconnues : groupe 1 correspond aux espèces introduites en milieu lotique (Barrage taksebt). Le groupe 2 correspond à une espèce autochtone (*Barbus setivimensis*) commune aux deux milieux. Le groupe 3 en milieu lotique par une espèce autochtone (*Anguilla anguilla*) et une espèce allochtone (*Pseudorasbora parva*).

Afin de caractériser le barbeau de Kabylie. 101 spécimens ont été analysés. Soit 41 mâles, 47 femelles et 13 immatures. Le sexe-ratio est en faveur des femelles avec 53 %. Sept groupes d'âge ont été identifiés pour la population.

L'étude de la croissance a montré que la croissance en longueur diminue avec l'âge, contrairement à la croissance pondérale qui augmente.

L'analyse biométrique a permis d'effectuer la comparaison des caractères morphométrique (18 métriques et 1 méristique). Elle a permis d'analyser les équations allométriques décrivant les variations relatives des différentes parties du corps des poissons.

Mots clés : Poisson d'eau douce, autochtone, allochtone, *Barbus setivimensis*, Kabylie, biométrie, croissance.

Abstract:

The study of the fresh water fish fauna of Kabylia has established a list of 10 species belonging to 3 families and 9 genus (Cyprinidae, Anguillidae and Percidae), two of which are native (*Barbus setivimensis* and *Anguilla anguilla*) and eight introduced.

Samples were collected from 6 different sites (Dam and 3 watercourses). Sampling was conducted using two techniques: electric fishing and gillnets.

The Principal Component Analysis (ACP) specified the spatial distribution. Three groups of species have been identified: group 1 corresponds to species introduced into the lotic environment (taksebt dam). Group 2 corresponds to a native species (*Barbus setivimensis*) common to both environments. Group 3 in lotic environment by a native species (*Anguilla anguilla*) and a non-native species (*Pseudorasbora parva*).

In order to characterize the barb of Kabylia. 101 specimens were analyzed. That is 41 males, 47 females and 13 immature. The sex ratio is in favour of females with 53%. Seven age groups have been identified for the population.

The growth study showed that growth in length decreases with age, unlike weight growth, which increases.

Biometric analysis made it possible to compare morphometric characters (18 metrics and 1 meristic). It made it possible to analyze the allometric equations describing the relative variations of the different parts of the fish's body.

Keywords: Freshwater fish, native, non-native, *Barbus setivimensis*, Kabylia, biometry, growth.