



REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA
RECHERCHE SCIENTIFIQUE.



UNIVERSITE ABOU BAKR BELKAID TLEMCCEN
DEPARTEMENT DE SCIENCES DE LA VIE ET DE LA NATURE

Laboratoire de physiopathologie et Biochimie de la Nutrition (PpaBioNut)



PROJET DE FIN D'ETUDE EN VUE DE L'OBTENTION DU DIPLOME DE
MASTER

Spécialité : Gestion et amélioration des ressources biologiques

SOUS LE THEME

**Identification et caractérisation des poissons d'eau douce
Au niveau de la Wilaya de Tiaret**

PRESENTE PAR :

BOUHEDADJA Meriem

Membre de jury :

Présidente : Mme TRIQUI Chahinez	MAA	université Abou bakr Belkaid Tlemccen
Encadreur : Dr GAOUAR Suheil B S	MCA	université Abou bakr Belkaid Tlemccen
co- encadreur : Mr Benali S.A	MAA	université abdel hamid ibn badis
Examineur : Mr BENDIMERAD A	MCA	université Abou bakr Belkaid Tlemccen

Année Universitaire :2016-2017

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Je remercie le grand dieu le tout puissant, le tout Miséricordieux

C'est lui, ALLAH. Nulle divinité autre que lui, le connaisseur de l'invisible tout comme du visible, le Souverain, Le pur, L'Apaisant, Le Rassurant, Le Prédominant, Le Tout Puissant. A Lui les plus beaux noms.

A ALLAH appartiennent les cieux et la terre.

Que la Grâce d'ALLAH et Sa Lumière ne cessent de se répandre sur l'âme de Son messager et prophète : Mohamed (PSL).

A notre promoteur

Docteur **GAOUAR Suheil Bechir Semir** pour sa bienveillance sa générosité et leur grand effort qui nous a permis de réaliser ce travail pour sa motivation, et son implication

Qu'il trouve ici le témoignage de mon profond respect.

Je tiens à remercier les membres de jury d'avoir accepté de présider le jury, **Mme TRIQUI CHAHINEZ**

Par la même occasion je remercie **Mr BENDIMRAD A** pour avoir accepté d'examiner ce travail,

Sans oublier Monsieur **Benali S.A** Pour son précieux temps qu'il a pu m'accorder

Remerciements chaleureux et sincères

Dédicaces

Je dédie ce travail, accomplissement de six ans d'études universitaire, à la personne devant laquelle tous les mots de l'univers sont incapables d'exprimer mon amour et mon affection pour elle, à l'être qui m'est le plus chère, à ma douce mère **TURKI OUM DJILALI**, si tu savais combien je t'aime.

A ma raison de vivre, celui à qui je dois d'être celle que je suis Mon cher père **BOUHEDADJA DJILALI**, qui a payé des années d'amour et de sacrifice. Pour son éducation, ses conseils, son soutien moral, matériel que financier. Puisse le Tout Puissant te garde encore longtemps. Je te remercie d'avoir fait de moi une femme.

A mes chères Sœurs **ZAHIRA FADHILA KARIMA KHADIDJA ZOUZOU HOURIA LIELA SIHAM LILIA WAFAA MALIKA** et mes merveilles **BICHOU DIDOU CHIRAZ ILYES SAMIDOU IYED RAYAN TANIA BAGI MALEK ADLINE MERIEM HICHAM** .

A mon cher frère, mon Complice et mon associé **AHMED** et sa Femme **ISSAWIA**

A toute la famille **BOUHEDADJA** et **TURKI** sans exception.

A mon mari **SABRI KARA**, mon meilleur ami, mon amoureux, mon refuge, ma motivation, mon soutien, ma force, et mon courage, un énorme merci d'avoir existé dans ma vie, pour ta grande patience, ta gentillesse ta générosité et ta confiance. Je suis chanceuse de t'avoir près de moi. Merci encore de m'aimer telle que je suis. Et sa famille

Mes Jumelles, **AMIRA, IMEN,RYMA TITA ASSIA Cathy Sara Lili Wafa et Amina Nadjla**, Je vous remercie de croire en moi lorsque j'ai de la difficulté à croire en moi-même, d'être Mes Complices, je vous remercie de mettre tant d'effort, de tendresse et de confiance dans notre amitié, de partager tant de si bons moments et de créer tant de si bons souvenirs avec moi.

Enfin à toute les personnes, parents, amis, que je n'ai pu citer. Veuillez trouver ici, ma profonde gratitude pour votre soutien.

BOUHEDADJA MERIEM

Table des matières

	page
Introduction	2
Chapitre 1 : Synthèse bibliographique	
1. Généralités	6
1.1. Classement en 3 grandes catégories	7
a- Les poissons osseux.....	7
b- Les poissons cartilagineux.....	7
c- Les poissons sans mâchoires.....	7
1.2. La morphologie des poissons	7
1.2.1.La morphologie externe	7
1.2.2.La forme du corps.....	7
1.2.3. Les écailles	8
1.2.4. La tête	9
1.2.5.Les nageoires	10
1.2.6.Les fonctions sensorielles	12
1.2.7 .La vision : l'œil du poisson n'a pas de paupière	12
1.2.8. L'olfacto-gustation	12
1.2.9.La fonction stato-acoustique et la perception des vibrations.....	13
1.3.La morphologie intrène	14
1.3.1. Le cerveau	14
1.3.2. Les branchies	14
1.3.3.Le cœur	15
1.3.4.L'estomac et l'intestin	17
1.3.5.La vessie natatoire	17
1.3.6.Les reins	17
1.3.7. Les organes reproducteurs	18
1.3.8. Le squelette	18
1.3.9. Les muscles	19
1.4. Leur Reproduction	20
1.5.La nutrition des poissons	23
1.5.1.La recherche de la nourriture	23
1.Génétique et notion d'espèce	24
1.2.Nombre et forme des chromosomes	26
1.3. Distances génétiques et différences morphologiques : deux phénomènes indépendants :.....	27

Table des matières

1.6. Les poissons d'eaux douces en Europe :.....	28
1.7. En Afrique :	29
1.8. En Algérie :.....	30

Chapitre 2 : Présentation des régions d'étude

1. TIARET	34
1.2. Climat	34
1.3. Hydrographie	34
1.4. Potentialités Hydriques	35
1.4.1. Eaux de surface	35
a- Barrage Bakhadda	35
b- Barrage Dahmouni.....	36
c- Barrage de Bougara	37
1.4.2. Les eaux souterraines	37
a- Nappe de chott Chergui	37
c- Nappe de Nahr Ouassel	38
1.5. Les ressources hydrauliques souterraines dans la wilaya de Tiaret et leurs situations	38
I- Nappe de Chott Chergui	39
II- Nappe oued Abed et de l'oued Taht	39
III- Nappe du Sersou	40
IV- Nappe Oued Touil	40
V- Nappe oued Mina	40
VI- Nappe Tguiguest.....	40
1.5. Les poissons d'eau douce au niveau de la wilaya de Tiaret	41
A- Carpe commune :	41
A.1. Mode de vie:.....	41
A.2. Distribution:.....	41
A.3. Situation actuelle.....	41
B- Carpe argentée, Amour argenté :.....	42
B.1. Mode de vie:.....	42
B.2. Distribution:.....	42
B.3. Situation actuelle:.....	42
C- Barbeau commune	43
C.1. Mode de vie:	

Table des matières

C.2.Distribution	44
C.3.Situation actuelle:.....	44
D-Ablette	45
D.1.Mode de vie:.....	45
D.2.Situation actuelle:.....	45
E-Mulet ou muge.....	45
E.1.Caractéristiques du mulet:.....	45
E.2.Habitat:.....	46
E.3.Reproduction du mulet.....	46
E.4.Pêche du mulet	47
1.6. Les ensemencements de poisson d'eau douce au niveau de la wilaya de Tiaret ..	47

Chapitre 3 : Matériel et méthode

Matériel et méthodes	51
1. Méthodologie	51
2. Lieu de l'étude	51
3.Matériels utilisés	52
3.1. Canna à pêche.....	52
3.2. Filet de pêche	52
3.3. Mètre a ruban	53
4. Analyse statistique.....	54
5. Mesures biométriques.....	54
5.1. Les Variables Quantitatives	55

Chapitre 4 : Résultats obtenus

1. Mensurations corporelles	58
1.1. Analyse descriptive.....	58
1.2.Variation des variables selon la région.....	60
1.3.Variation des individus	70
Conclusion générale.....	74
Références bibliographiques.....	77
Annexe.....	85

Liste des figures

Figure 1. : Morphologie externe des poissons	7
Figure 2. Différents types d'écailles elasmoides.....	9
Figure 3. Les différentes forme et les positions des nageoire des poissons osseux	11
Figure 4. Morphologie interne des poissons d'eau douce	14
Figure 5. les branches « carpe argentée »	15
Figure 6. Circulation sanguine chez les poissons et les mammifères	16
Figure 7. Circulation sanguine dans le poisson	17
Figure 8. Squelette de poissons osseux	18
Figure 9. Musculature du squelette d poisson	19
Figure 10. musculature du squelette de poisson	20
Figure 11. : les œufs de poisson d'eau douce « barbeau »	22
Figure12. Différences morphologiques des poissons selon le type de nourriture.....	23
Figure 13. la fiche des poissons d'eau douce en Algérie	32
Figure14. Situation cartographique de régions d'étude.....	34
Figure 15 Barrage Bakhadda	36
Figure 16 Barrage Dahmouni	37
Figure 17. oued fardja	39
Figure 18 la capre commune (11) et (22).	42
Figure 19. : Carpe argentée de barrage bakhadda	43
Figure 20. Barbeau de oued fardja.....	45
Figure 21. Ablette de oued fardja	46
Figure 22. Mullet de barrage bakhadda	47
Figure 23. Situation cartographique des régions d'étude.....	51
Figure 24. Schéma d'une canne à pêche utilisée lors de cette étude.....	52
Figure 25. Schéma d'un filet de pêche utilisée lors de cette étude	53
Figure 26. Schéma d'un mètre a ruban utilisée lors de cette étude	53
Figure 27. Les dimensions mesurées de poisson.....	55
Figure28 : présentation des mensurations corporelles par ACP chez la carpe.....	71
Figure 29: présentation des mensurations corporelles par ACP chez l'ablette.....	72
Figure 30: Arbre hiérarchique utilisant la distance moyenne (entre classe) chez la carpe	73
Figure 31 :Présentation des individus par ACM chez la carpe.....	74
Figure 32 :Arbre hiérarchique utilisant la distance moyenne (entre classe) chez l'ablette	75
Figure33 :Présentation des individus par ACM chez l'ablette	76

Liste des tableaux

Tableau 1 : Les opérations d'ensemencement au niveau des barrages de Tiaret.....	48
Tableau 2. : Les opérations d'ensemencement au niveau des Retenues Collinaire De Tiaret	48
Tableau 3 :analyse descriptive des mensurations corporelles chez les sujets étudiés (la carpe).....	58
Tableau 4 :analyse descriptive des mensurations corporelles chez les sujets étudiés (ablette).....	59.
Tableau 5 :variation selon la région espèce carpe	60
Tableau 6 :variation selon la région espèce Ablette.....	64
Tableau7 : ANOVA selon la région chez la carpe.....	67
Tableau 8 : ANOVA selon la région chez l'ablette.....	68
Tableau9 :analyse en composantes principales chez la carpe	69
Tableau 10 :analyse en composantes principales chez l'ablette	69

Liste des abréviations

A : anale.

ACP : analyse des composants principaux.

ADN : acide désoxyribonucléique.

C : caudale.

Cm: centimètre.

D : dorsale.

EUR : Européenne

Gr : gramme.

Hm³ : hectomètre cube.

Hm³/an : hectomètre cube par ans.

km : kilomètres.

Km² : kilomètre carré.

m : mètre.

M: mesure.

m³: mètre cube.

Max : maximum.

Min : minimum.

Mm: millimètre.

M1 : longueur totale.

M2 : longueur standard.

M3 : hauteur du corps.

M4 : hauteur du pédicule caudal.

M5 : hauteur du pédicule caudal.

M6 : longueur du pédicule caudal.

M7 : longueur de la tête .

M17 : longueur pré dorsale.

M18 : longueur de la bouche jusqu'à la nageoire pectorale.

M20 : longueur de la base de la nageoire dorsale.

M21 : hauteur de la base de la nageoire dorsale.

M22 : longueur de la base de la nageoire anale.

M23 : hauteur de la base de la nageoire anale.

M24 : longueur de la nageoire pelvienne.

M25 : longueur de la nageoire pectorale.

M26 : longueur entre la nageoire pelvienne et la nageoire anale.

M27 : longueur entre la nageoire pectorale et la nageoire anale

N : nombre de chromosome .

P : pelvienne.

R : logiciel statistique.

R² : indice de corrélation.

S.D : erreur standards.

SPSS : statistical package for the social science.

SSR: Soins de Suite et de Réadaptation.

T° : température.

V : verticale.

μ : micro..

I. Partie

bibliographique

Introduction

Environ 10 000 espèces de poissons soigneusement d'eau douce sont reconnues dans le monde et 227 espèces de poissons diadromes fréquentent à un moment de leur vie les eaux douces (Bruslé et Quignard, 2004). La situation des poissons d'eau douce est préoccupante. En effet, un tiers des espèces connues aurait disparu ou serait fortement menacé, et environ 3 à 5% figurent sur la liste de l'IUCN des animaux menacés (Maitland, 1995). Les principales causes de ce déclin sont la destruction et l'anthropisation des habitats de ces poissons.

La diversité et l'état de préservation des poissons d'eau douce sont variables selon les régions ou les continents. Si en Europe ou en Amérique du nord, la situation des poissons d'eau douce est assez bien connue et que des programmes de protection et de conservation sont en cours (Maitland, 1995 Keith, 2000), il n'en est pas de même de certaines régions telles que l'Afrique ou l'Amérique du sud. En effet, bien que ces régions soient caractérisées par une grande diversité de l'ichtyofaune (respectivement plus de 2 700 et 2 000 espèces), leur distribution est imprécise, leur taxinomie sujette à caution et leur statut souvent imprécis.

L'ichtyofaune des eaux continentales de l'Afrique du Nord en général et de l'Algérie en particulier est peu connue.

Il s'agit souvent d'études anciennes telles que celles de Cuvier et Valenciennes (1842), Playfair et Letourneux (1871), Boulenger (1911), Cauvet (1913, 1915). Depuis la publication de la monographie de Pellegrin (1921) sur les poissons des eaux douces de l'Afrique du Nord, peu de travaux ont été publiés sur l'ichtyofaune des eaux continentales algériennes. On peut citer les travaux de Dieuzeide (1927,1932), Dieuzeide et Champagne (1950), Dieuzeide et Roland (1951), Bouton (1957), Almaça (1969, 1970, 1990),

Dumont (1981), Arab (1989) et Bouhadad et Asselah (1998) sur la systématique, ceux de Zouakh et al. (2004) sur l'ichtyofaune des hydrosystèmes du Hoggar et du Tassili, ou encore ceux de Bouhadad (1993), Doadrio (1994) et Doadrio et al. (1998) sur les barbeaux.

D'après le ministère de la Pêche et des Ressources halieutiques algérien (MATE, 2001), l'état de conservation des poissons d'eau douce est préoccupant puisque 42% des espèces seraient menacées de disparition. Cet état résulte d'une dégradation de plus en plus importante des cours d'eau en Algérie suite à une anthropisation croissante et à l'introduction d'espèces dans le cadre d'activités de repeuplement. Il n'est pas rare, ces dernières années, de relever dans la presse nationale des cas de mortalités massives de poissons dans certains cours d'eau.

C'est pourquoi il est important pour pouvoir évaluer l'ampleur des conséquences écologiques de cette anthropisation sur les cours d'eaux, de disposer d'inventaires de l'ichtyofaune et d'étudier leurs états de conservation.

L'Algérie comme beaucoup d'autres pays du monde a été concernée par la politique des introductions de nouvelles espèces de poissons. Le but principal des introductions délibérées était l'aquaculture (carpe, tilapia, *Orheochromis* ...), mais d'autres ont été réalisés sans que l'objectif ne soit précis : enrichissement des niches écologiques vacantes, introduction d'espèces dans les plans d'eau dépourvus de poissons : cas des barrages, retenues collinaires ... L'impact d'une grande partie des introductions de poissons reste inconnu. Les études n'ont jamais été nombreuses et la collaboration dans ce domaine entre les gestionnaires et les chercheurs est pratiquement absente.

Certaines espèces ont un impact pathologique (l'introduction d'une espèce s'accompagne aussi de celle de ses parasites et bactéries)

D'autres espèces ont plutôt des effets écologiques de différentes natures (cas du lac Oubeira où l'introduction de la carpe chinoise a entraîné l'élimination d'une grande partie de la végétation aquatique et la réduction des populations autochtones et le gibier d'eau (Maitland & Crivelli 1996).

En Algérie, les poissons d'eau douce présentent une large répartition géographique. Celle-ci s'étend sur tout le nord, le centre et le sud du pays, occupant ainsi divers milieux. Leur situation est préoccupante car ils sont menacés dans leur majorité. En effet, compte tenu de la complexité des hydro systèmes de ce pays et de la multiplicité des perturbations anthropiques d'une part, et des conditions climatiques difficiles (régression de la pluviométrie, élévations des températures ...) d'autre part, ont conduit à la fragmentation croissante des milieux, à l'isolement démographique des populations et probablement à une perte de diversité.

Ainsi, cette ichtyofaune doit faire l'objet de recherche approfondie : étudier son état de conservation et établir une carte ichtyologique qui servira par la suite à d'éventuelles interventions de restauration et d'aménagement piscicole.

L'objectif de projet a pour but faciliter l'identification et caractérisation des poissons d'eau douce au niveau de la wilaya de Tiaret. Dans ce contexte, notre travail est divisé en 5 chapitres, en premier lieu un chapitre rassemble des généralités sur les poissons telle que, le classement la morphologie la reproduction la nutrition et les poissons d'eau douce au monde en Afrique et en Algérie.

Le second chapitre sur la génétique de poisson. Le troisième chapitre traite une présentation cartographiée des régions d'étude. Le quatrième chapitre

Consiste sur le matériel utilisé et la méthode adoptée pour la réalisation de ce travail. Alors

Que les résultats et les interprétations sont mis dans le cinquième chapitre, et enfin une Conclusion générale porte des recommandations, à suivre des annexes clôturent ce modeste Travail.

Chapitre 01 : **généralités sur** **l'espèce**

1. Généralités

Les poissons proprement dits sont des animaux organisés pour vivre exclusivement dans l'eau. Ils occupent le dernier rang dans la classe des vertébrés : ils ont des nageoires au lieu de membres; ils sont ovipares, et présentent toutefois une circulation double; Leur respiration ne s'opère que par l'intermédiaire de l'eau.

Le squelette, osseux chez la plupart, est mou ou cartilagineux chez certaines espèces la raie l'esturgeon, la lamproie. C'est ainsi, qu'en histoire naturelle, on passe graduellement des animaux qui ont un squelette ceux qui n'en ont pas, des vertébrés aux invertébrés. Chez les poissons, la tête et le corps forment une ligne continue.

Les nageoires sont en quelque sorte des rames avec lesquelles le poisson se meut dans l'eau. Ces nageoires, Chez les acanthoptérygiens, consistent en une charpente osseuse recouverte de peau.

Le poisson vient d'un œuf.

Les œufs des poissons sont dépourvus de coquilles. La reproduction de ces animaux, par les œufs, les rapproche des reptiles; mais il existe chez ces derniers, une supériorité par la forme de l'œuf et par le mode de fécondation.

Les poissons n'ont que la moitié droite du cœur des mammifères et des oiseaux, la moitié sang veineux, c'est-à-dire le ventricule droit et l'oreillette droite. Chassé par le cœur, le sang se rend dans les branchies, d'où il revient par un tronc artériel placé sous l'épine dorsale, lequel faisant office du ventricule gauche du cœur des animaux à sang chaud envoie le sang dans toutes les parties du corps ; d'où les veines le ramènent au cœur.

De chaque côté de la tête des poissons existe une ouverture nommée ouïe, recouverte par une sorte de couvercle ou opercule : c'est là que se trouvent les branchies, espèce de crible en feuillets arqués ou en lames minces formées d'un tissu de vaisseaux remplis du sang envoyé par le cœur. L'eau avalée par le poisson passe à travers les branchies, et sort par les ouïes. L'air, dissous dans l'eau, vient ainsi se mettre en contact avec le sang. Donc, bien que vivant dans l'eau, les poissons respirent de l'air. Si l'on place un poisson dans une eau qui a bouilli, et qui, par conséquent, est purgée d'air, il meurt. Mais, comment se fait-il qu'il meure, au sortir de l'eau, lorsqu'il a de l'air ? C'est que les branchies ont besoin d'humidité pour fonctionner, et lorsqu'elles sont sèches, le poisson ressemble à une personne sans poumons.

1.1. Classement en 3 grandes catégories :

a- **Les poissons osseux:** Leur classe est la plus importante et la plus diversifiée des poissons. On peut les rencontrer aussi bien en eau douce qu'en eau de mer.

b- **Les poissons cartilagineux:** Les requins et les raies font partie de cette espèce. Ils sont constitués de cartilage souple mais solide.

c- **Les poissons sans mâchoires (agnathe):** Au lieu de mâchoire, ces poissons ont une ventouse munie de petites dents pointues.

1.2. La morphologie des poissons :

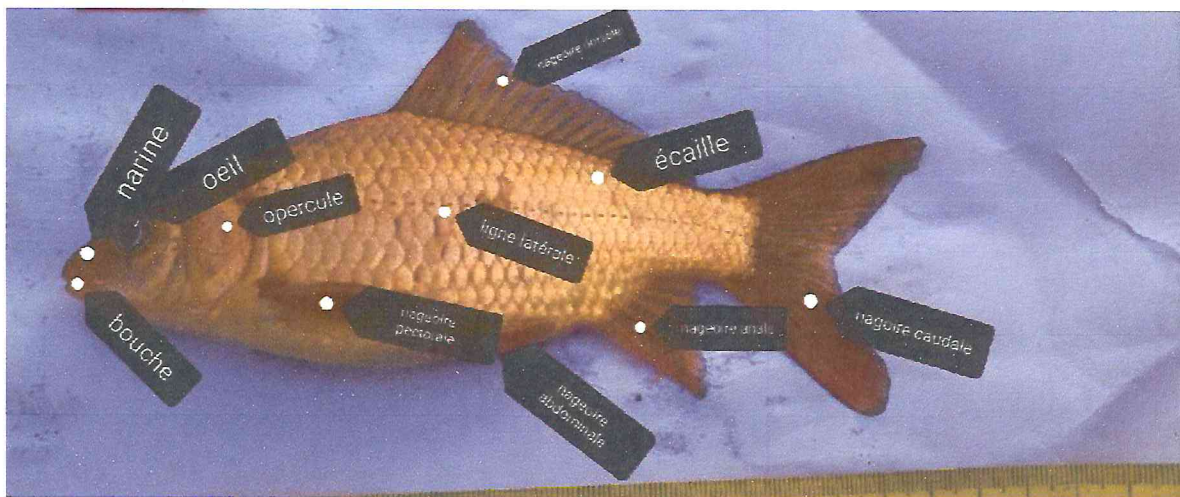


Figure 1 :Morphologie externe des poissons (original ,2017)

1.2.1.La morphologie externe :

1.2.2.La forme du corps :

L'extrême variété des formes du corps des poissons est en relation avec leurs aptitudes natatoires et leur mode de vie. Ainsi, une anguille nage en ondulant de tout son corps et se faufile sans difficulté dans les moindres anfractuosités rocheuses grâce à sa morphologie (Figure 1). Son profil, qualifié d'ovulaire allongé ou encore de serpentiforme, l'adapte parfaitement à ses activités. Les poissons fusiformes, quant à eux, qu'il s'agisse du saumon ou de la truite, pratiquent une nage godillant, généralement très rapide, pouvant dépasser 8 à 10 kilomètres l'heure.

D'autres, comme la plupart des cyprinidés, présentent un profil ovalaire large et se déplacent lentement par une nage mi-ramante, mi-ondulante. Il est rare que leur vitesse maximale dépasse 3 à 6 km l'heure.

Certains poissons sont assez endurants et peuvent maintenir sur plusieurs dizaines de mètres leur vitesse maximale. C'est le cas de la perche, du sandre ou de la truite. D'autres atteignent très rapidement leur vitesse maximale mais ne peuvent la maintenir au-delà de plusieurs mètres. C'est le cas par exemple du brochet.

Si les performances natatoires demeurent largement dépendantes du profil du corps, la forme et le développement des nageoires jouent également un rôle prépondérant. En général, les poissons les plus rapides possèdent un corps au profil fuselé.

1.2.3. Les écailles :

Les écailles des poissons d'eau douce s'implantent profondément dans le derme. Elles assurent une fonction de protection, jouent un rôle dans l'hydrodynamisme et constituent une réserve. Leur taille, leur nombre (que l'on compte le long de la ligne latérale) ainsi que leur forme sont caractéristiques et constituent l'un des éléments d'identification (diagnose) des poissons d'eau douce.

La plupart des poissons d'eau douce appartiennent aux téléostéens, groupe qui possède des écailles souples qualifiées d'élasmoïdes. Chez nombre d'entre eux, les écailles présentent un champ postérieur hérissé de petites dents arrondies. Ces écailles, qualifiées de cténoïdes (de cténé : peigne), sont portées par les poissons très évolués comme les percidés (perche, sandre...).

Les écailles dépourvues de petites dents sont qualifiées de cycloïdes (gardon). Les écailles élasmoïdes (Figure 2) s'accroissent irrégulièrement par adjonction de nouvelles couches concentriques. Ainsi, lorsque la nourriture est abondante, la croissance rapide se traduit par l'apparition d'une zone large qui correspond au printemps ou l'été. Alors que, durant l'hiver, c'est une zone étroite qui apparaît. On observe donc des cernes successifs qui permettent d'apprécier l'âge du spécimen capturé.

Mais ces analyses des stries de croissance, que l'on appelle scalimétries, ne sont pas toujours aisées à pratiquer. Elles nécessitent un traitement préalable de l'écaille et une certaine expérience pour l'interprétation des stries au microscope.

Si la cuirasse d'écaillés qui entoure les poissons les protège de certaines agressions, elle n'est pas du tout imperméable aux substances chimiques, et des échanges constants se réalisent au travers de cette barrière. Ces écaillés sont protégées d'une sécrétion muqueuse plus ou moins épaisse. Ce mucus possède des propriétés antibiotiques et protège le poisson contre les infections cutanées.

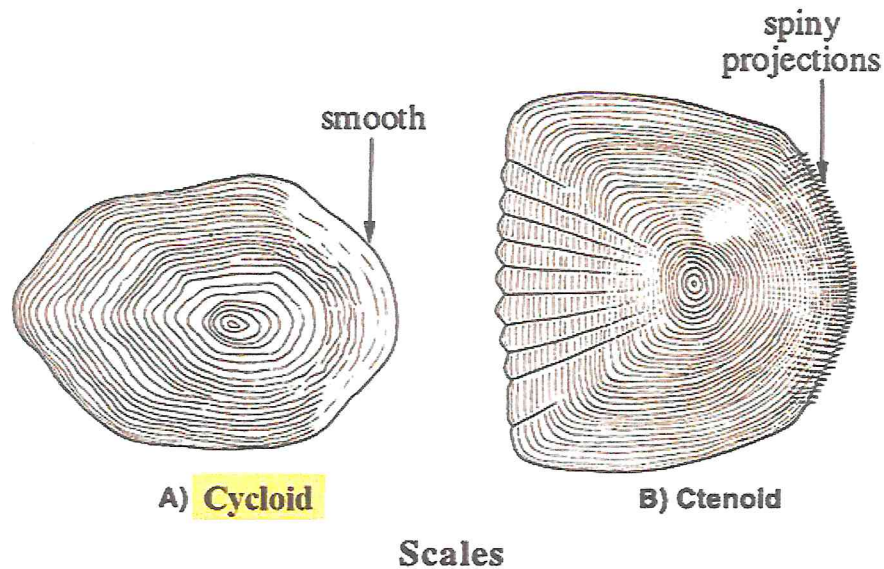


Figure 2 : différents types d'écaillés elasmoides.

(Site 3)

1.2.4. La tête :

Généralement conique, plus ou moins massive, elle porte une bouche dont la forme et la taille sont en rapport direct avec le régime alimentaire. Les prédateurs et chasseurs actifs possèdent une gueule de grande taille. C'est le cas des centrarchidés (black-bass), des percidés (perche, sandre) ou des ésocidés (brochet).

Les mâchoires de ces prédateurs présentent souvent des dents acérées comme les véritables canines qui « équipent » la mâchoire supérieure du sandre ou encore les dents très coupantes du brochet cette dernière espèce en possède également sur tout le palais (dents vomériennes) et la langue. La truite, elle aussi, possède des dents sur la langue et le brochet sur le palais.

Certaines espèces ne possèdent pas de dents au sens propre mais leurs mâchoires sont dotées de véritables râpes, capables de broyer des graines ou des coquilles de mollusques. C'est le cas du silure (*Silurus glanis*).

Les poissons végétariens ou omnivores ne possèdent généralement pas de dents sur les mâchoires. C'est le cas des cyprinidés. Mais on trouve chez eux des formations osseuses disposées au niveau du pharynx et leur permettant de broyer leurs aliments. On appelle ces formations les dents pharyngiennes. Leur forme et leur disposition sont caractéristiques de chaque espèce et fournissent de bons éléments de diagnose.

La position et l'orientation de la bouche fournissent aussi des indications sur le comportement alimentaire des poissons. De nombreuses espèces se nourrissant près du fond ou raclant le substrat possèdent une bouche en position infère, c'est-à-dire nettement tournée vers le bas. C'est par exemple le cas du hotu. Les poissons moucheurs, comme l'ablette, montrent parfois une bouche oblique, tournée vers le haut. La gueule de certains poissons joue parfois des fonctions originales. Celle du chabot par exemple, immense, lui fournit un système de nage réaction. Chez certaines espèces, les mâchoires sont parfois transformées en bec, comme chez le brochet.

Il existe bien souvent un dimorphisme sexuel concernant la tête des poissons de nombreuses espèces. Ainsi l'on distingue généralement assez facilement les males des femelles chez les salmonidés. Le male de la truite présente une tête plus allongée et une gueule plus pointue que celle de la femelle.

Ce dimorphisme sexuel a tendance s'accroître la période de reproduction : la mâchoire inférieure des males se déforme, s'allonge et présente parfois un petit bec caractéristique (male bécard des saumons et des truites, par exemple).

Les joues des poissons se situent sur les opercules qui recouvrent et protègent les cavités branchiales. Ces opercules portent parfois des prolongements, pointus ou présentent des rebords coupants.

1.2.5. Les nageoires :

Chez un même poisson, il convient de distinguer deux types de nageoires dont la signification est différente du point de vue évolutif les nageoires paires (pectorales et pelviennes) et les nageoires impaires dorsale, anale et caudale). Si ces dernières n'entretiennent aucune relation avec des pièces squelettiques internes, les nageoires paires se rattachent des ceintures osseuses analogues celles qui portent les membres des vertébrés terrestres. Les pectorales et les pelviennes sont donc homologues des membres antérieurs et postérieurs de ces vertébrés.

Parmi les nageoires impaires, la nageoire dorsale est généralement unique, mais, dans quelques familles (percidés) on observe deux nageoires dorsales contiguës. Ces deux dorsales peuvent être fusionnées dans certaines familles, comme les centrarchidés (perche-soleil black Bass).

Chez les salmonidés, une seconde nageoire dorsale, très petite et dépourvue de rayons de soutien, est qualifiée d'adipeuse. La présence d'une adipeuse ne constitue cependant pas une caractéristique exclusive des salmonidés. On note également sa présence chez l'éperlan (osméridés) ou le poisson-chat (ictaluridés). La caudale, quant à elle, peut être hétérocerque ou homocerque, bilobée ou unilobée (voir schéma (Figure 3) ci-dessous Autant de caractéristiques complétant la description des espèces une nageoire peut être assimilée à une membrane tendue entre des rayons tantôt mous (et parfois rameux) tantôt durs voire piquants .

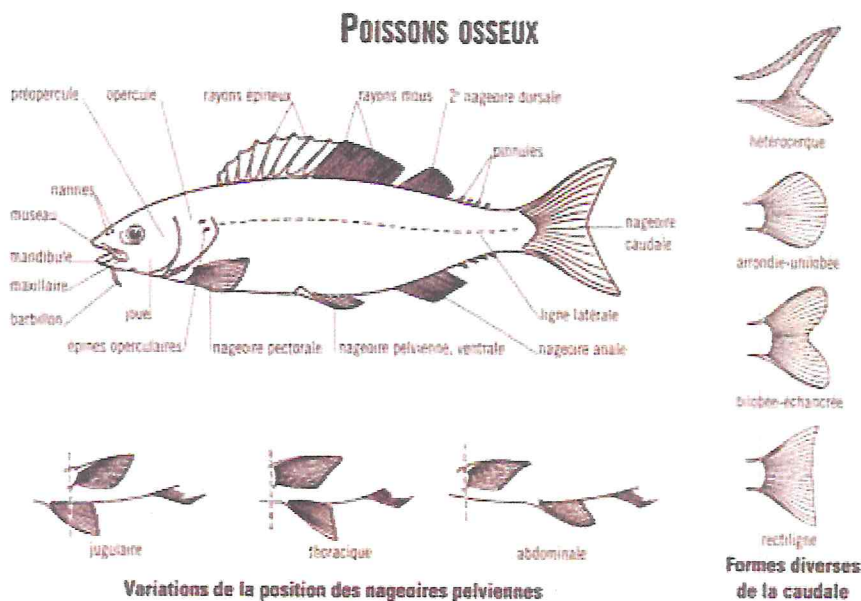


Figure 3 : les différentes formes et les positions des nageoires des poissons osseux

Dans certain cas (épineche), la nageoire dorsale est réduite aux seuls rayons piquants. La forme des nageoires, le niveau d'implantation de la dorsale ou des pelviennes, l'aspect de la caudale, le nombre des rayons qui les soutiennent, constituent des critères précieux pour la détermination d'une espèce. On peut parfois noter un dimorphisme sexuel concernant l'aspect des nageoires, plus marqué à la période de la reproduction.

Chez l'ombre par exemple (*Thymallus thymallus*), la nageoire dorsale du male est plus développée que celle de la femelle. Lors de la reproduction, cette immense nageoire sert créer des contre-courants et orienter la laitance vers les œufs. La tanche male possède elle aussi des nageoires particulièrement développées a la période de la reproduction, mais il s'agit cette fois des pelviennes.

1.2.6. Les fonctions sensorielles :

1.2.7 .La vision : l'œil du poisson n'a pas de paupière (fitzz mardi 25 janvier 2005 17 :15)

L'œil des poissons est construit sur un schéma analogue celui des vertébrés supérieurs. Il est difficile d'estimer les performances visuelles des poissons, même si, a priori, leur œil fonctionne moins bien que celui des vertébrés supérieurs. Ainsi, l'accommodation nécessaire à une vision correcte a toute distance est pratiquement inexistante chez les poissons. Pourtant, tous les pêcheurs savent que nombre d'espèces sont capables de distinguer nettement des objets très petits, comme de petites nymphes par exemple.

La rétine des poissons est pourvue des deux types de cellules visuelles, bâtonnets et cônes. Ces dernières permettent en principe aux poissons de distinguer les couleurs.

Les poissons sont tout à fait capables de voir les objets hors de l'eau, arbre, promeneur ou pêcheur se déplaçant le long de la rive, etc. De récentes expériences réalisées sur la truite ont montré que cette dernière voyait « au ralenti ». Pour certains poissons, la vision est une fonction importante pour la découverte et la prise de leur nourriture. C'est le cas de nombreux prédateurs comme le brochet ou la truite. Pour d'autres espèces, comme la carpe ou le silure, il s'agit d'une fonction tout fait secondaire et leur vue est très médiocre.

1.2.8. L'olfacto-gustation :

Les fonctions olfactive et gustative sont si étroitement mêlées chez les poissons qu'il est préférable de les considérer ensemble. L'odorat sert à apprécier des substances odoriférantes

dissoutes dans l'eau. C'est en général sur des cavités olfactives très simples, tapissées d'un épithélium de cellules très denses, que s'ouvrent les narines. Parfois, ces narines sont doubles et un courant d'eau continu baigne l'épithélium olfactif. Dans ce cas, les substances dissoutes sont analysées par un plus grand nombre de cellules sensorielles. Pour leur part, les papilles gustatives occupent non seulement la langue et la cavité buccale mais aussi la tête, les opercules et parfois même les nageoires. Des structures spécialisées comme les barbillons accroissent encore les performances gustatives des poissons et on les rencontre chez de nombreuses espèces de poissons fousseurs, carpe, poisson-chat. Les performances réalisées par les poissons en matière d'olfacto-gustation ne cessent d'étonner les chercheurs. La truite, par exemple, possède une fonction gustation un million de fois plus efficace que la nôtre. Et pourtant, il ne s'agit pas d'une championne dans le monde des poissons. Languille est capable de détecter un millilitre de substance odoriférante dans un volume d'eau équivalant 58 fois celui du lac de Constance (expérience d'Autrum) !

Cette extraordinaire faculté fait des poissons d'excellents biodétecteurs capables de révéler la présence, en très petite quantité, de substances chimiques polluantes. L'olfacto-gustation représente, n'en pas douter, le sens le plus largement utilisé par la plupart des poissons pour se procurer leur nourriture. Cette fonction sert également guider les grands migrateurs vers les zones de reproduction. On sait aujourd'hui que c'est grâce à cette fonction sensorielle qu'un saumon est capable de retrouver la rivière où il est né pour venir s'y reproduire.

1.2.9. La fonction stato-acoustique et la perception des vibrations :

Dans l'eau comme dans l'air, les sons se transmettent sous forme de vibrations. Le déplacement des êtres vivants dans le milieu aquatique crée des vibrations qui se propagent très rapidement. Celles-ci vont être captées au niveau de l'oreille interne et de la ligne latérale des poissons. L'oreille interne joue un double rôle : assurer la fonction d'équilibration et recevoir une partie des vibrations, généralement de haute et moyenne fréquence. Les canaux de l'oreille interne contiennent de petits cailloux (les otolithes) en suspension dans un liquide épais (l'endolymphe). En se déplaçant sous l'effet de la pesanteur, les otolithes renseignent continuellement le poisson sur sa position dans l'espace.

La ligne latérale représente un organe très original et extrêmement performant pour enregistrer les vibrations transmises par l'eau, particulièrement celles de basse fréquence. Le

Le système consiste en un nerf latéral installé dans le canal latéral qui parcourt toute la longueur des flancs. Ces nerfs sont en relation avec des récepteurs placés sous les écailles de la partie médiane des flancs (écailles de la ligne latérale) percées.

(Site 5)

1.3. La morphologie interne (Figure 4) :

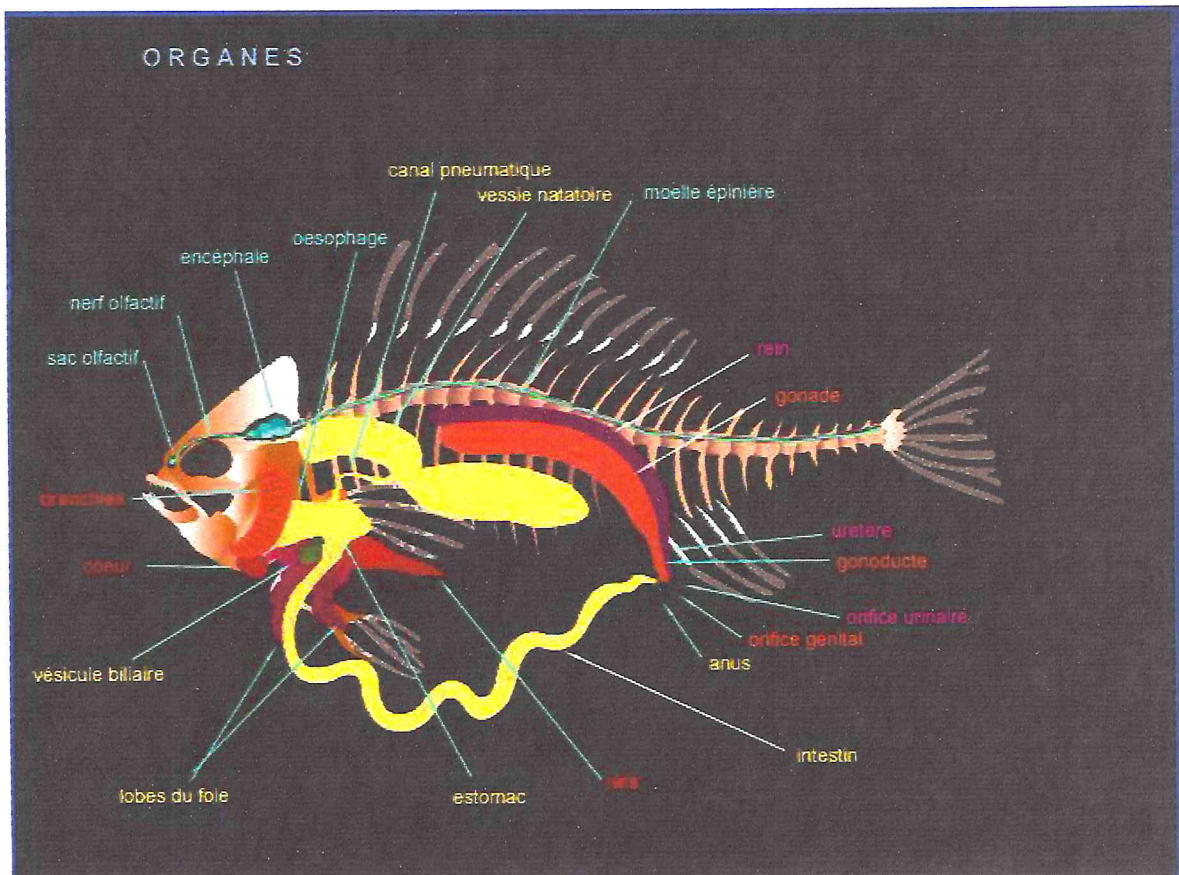


Figure 4 : morphologie interne des poissons d'eau douce

1.3.1. Le cerveau :

Il est assez simple si l'on doit comparer avec d'autres animaux. Certaines parties sont particulièrement développées, par exemple les parties correspondant la vue et l'odorat.

1.3.2. Les branchies :

Elles servent à la respiration du poisson. Le poisson ferme alternativement sa bouche et ses opercules. Le courant d'eau ainsi produit va irriguer ses branchies. Le sang fixe l'oxygène travers la fine paroi des branchies et libère le gaz carbonique (Figure 5).



Figure 5 :les branches « carpe argentée » .(original ,2017)

1.3.3.Le cœur :

Permet la circulation du sang dans le poisson (Figure 6 et 7) . Le cœur pompe le sang vers les branchies, le sang est aéré dans les branchies, le sang artériel est diffuse dans les capillaires ou se fait le transfert de l'oxygène et des aliments aux tissus environnants. Après avoir été aéré dans les branchies, le sang artériel circule dans l'aorte dorsale qui se situe en-dessous de la colonne vertébrale. Le sang veineux revient au cœur coulant dans les veines de plus en plus larges. Les veines se rassemblent toutes dans un seul vaisseau sanguin avant d'arriver au cœur. Cette pompe est essentielle la vie du poisson.

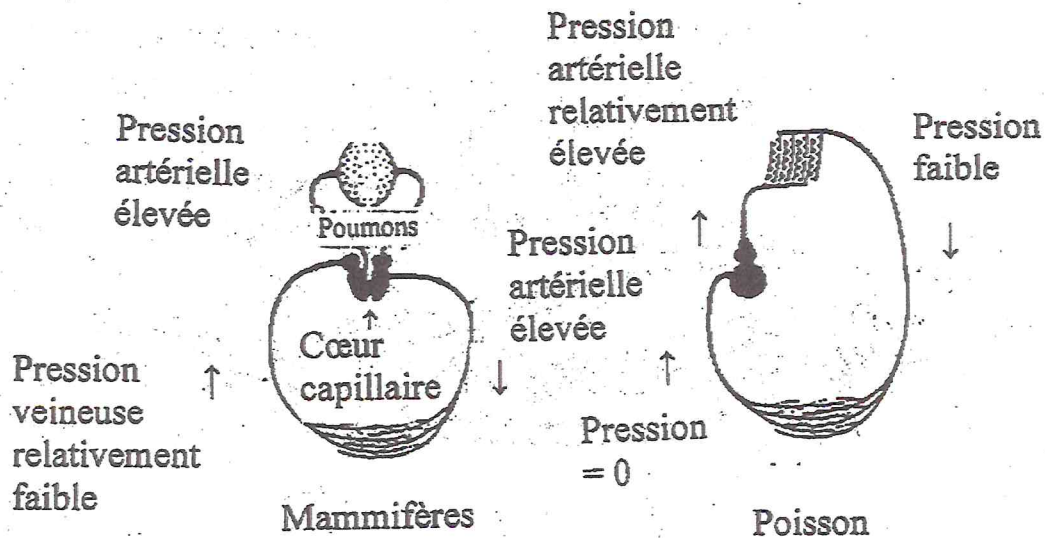


Figure 6 : Circulation sanguine chez les poissons et les mammifères (Eriksson et Johnson ,1997)

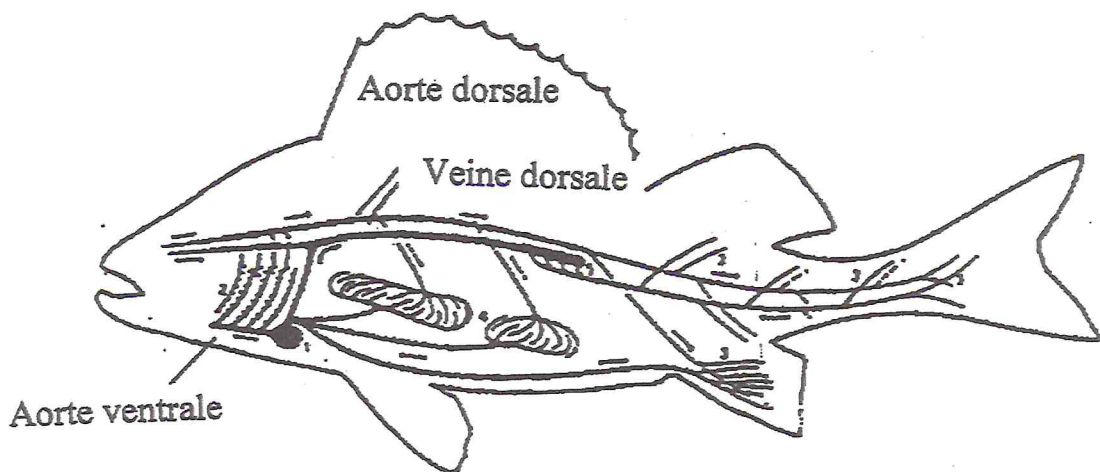


Figure 7 : circulation sanguine dans le poisson (Eriksson et Johnson ,1997)

1.3.4. L'estomac et l'intestin :

Tous les poissons possèdent un estomac et un intestin. Les aliments sont digérés selon l'espèce. Dans la nature, un carnivore avalant de grosses proies mettra parfois plusieurs à

digérer mais en captivité, seulement quelques heures. Les éléments nutritifs provenant des aliments ingérés sont absorbés au travers des intestins, ensuite transportés vers le foie puis ils seront diffusés dans le sang travers tout le Corps .

1.3.5. La vessie natatoire :

Elle est aussi appelée vessie gazeuse. Cet organe est relié au système digestif, il se remplit plus ou moins de gaz et permet aux poissons de flotter entre deux eaux. Les poissons de fond ont généralement une vessie natatoire très réduite voir même absente, ils nagent très rarement en pleine eau, et c'est l'inverse pour les poissons se situant en zone centrale ou les poissons de surface.

1.3.6. Les reins :

Le sang y est purifié et les déchets sont rejetés par l'urine. Ils sont indispensables pour le bon fonctionnement du système excréteur.

1.3.7. Les organes reproducteurs :

Les males possèdent 2 testicules internes reliés des canaux différents Les femelles possèdent 2 ovaires prolongés par des oviductes. Chez la femelle comme chez le mâle, les produits sexuels : spermatozoïdes et ovules, sont évacués par l'orifice génital Pour la plupart des poissons, la fécondation des œufs est externe, elle a lieu en pleine eau. La femelle expulse ses œufs tandis que le male se prépare à les féconder. D'une espèce l'autre, la reproduction varie quelque peu. Chez certaines espèces, la fécondation sera buccale (essentiellement chez les cichlidés), chez d'autres le male va construire un nid de bulle (Combattant ou Betta, Gourami, etc) La reproduction se fait ainsi car, généralement, les poissons ne possèdent pas d'organes d'accouplement ou de fécondation, l'exception des vivipares.

1.3.8. Le squelette :

Il soutient le corps de l'animal et est d'une relative fragilité Le squelette interne se compose d'un crane avec les mâchoires, d'une colonne vertébrale et une série d'os qui soutiennent les nageoires. De petits os sont souvent répartis dans les muscles ce sont les arrêtes. Certains

poissons sont dit cartilagineux, ils ont un squelette interne constitué de cartilage imprégné de calcium. Chez les poissons osseux (Figure 8) le squelette est largement cartilagineux et non entièrement osseux.

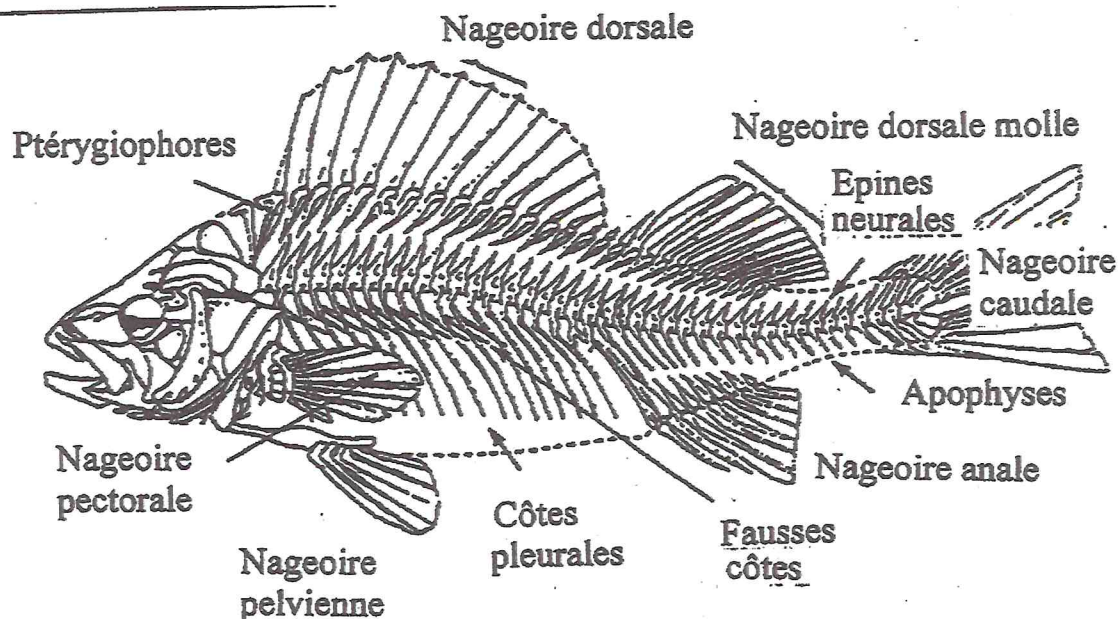


Figure 8 : squelette de poissons osseux (Eriksson et Johnson ,1997)

1.3.9. Les muscles :

Les muscles du corps du poisson sont situés sur les côtés, le long du tronc et de la queue. La plus grande masse musculaire court le long du dos, de chaque côté de la moelle épinière. Des petits muscles commandent les mouvements de la bouche, des branchies, des nageoires et des yeux. Certains poissons se propulsent par l'action de leurs nageoires, sans beaucoup de mouvements du corps Figure 9 10 (site 8).

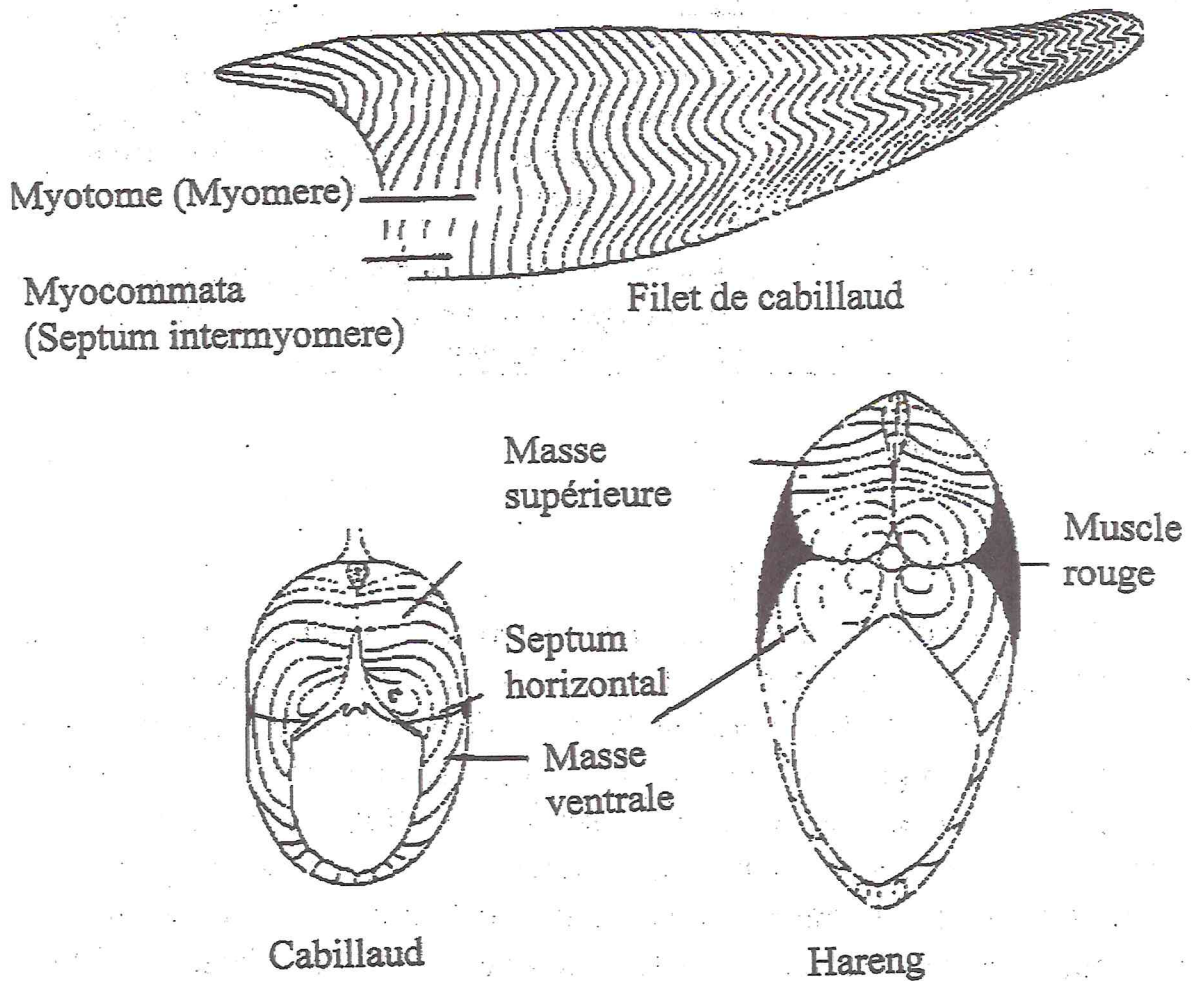


Figure 9 : musculature du squelette d poisson (Knorr ,1974) .



Figure 10 : musculature du squelette de poisson(carpe argentée) (original,2017)

1.4. la Reproduction :

Tout poisson naît d'un œuf, mais tous les œufs des poissons n'arrivent pas à maturité ; et c'est bien heureux, car la mer et les eaux douces en seraient infestées, leur nombre se comptant par des mille et des millions (Figure 11).

Les œufs sont jetés par les femelles certaines époques de l'année variant parfois beaucoup, suivant les espèces de poissons, et quelque peu, parmi les mêmes espèces, suivant la latitude, le climat, les accidents des saisons, la fonte des neiges, le charroi des glaces, les orages, les surprises causées par des obstacles, des chemins interrompus, des cours d'eau déviés, des ombrages disparus, et d'autres circonstances qui déguisent leurs yeux la patrie, le berceau, et leur font renoncer à la parturition destinée à assurer la perpétuité de leur race.

Les ovaires des femelles ont une position et une forme analogues celles des laitances chez les mâles : ils se remplissent périodiquement d'œufs presque ronds, qui, en grossissant, compriment les organes qui les contiennent les femelles cherchent alors s'en débarrasser, et se frottent ordinairement le ventre contre les pierres et le fond de l'eau, pour faciliter leur sortie : de là viennent dit-on, les expressions de frai, frayer (fricard, froter). La ponte achevée, les mâles, attirés sans doute par l'odeur ou la saveur des œufs, viennent les féconder, en répandant dessus leur laitance.

La Nature, prévoyante en tout, a donné aux poissons qui fraient en hiver, des œufs plus lourds que l'eau, afin qu'ils puissent aller au fond chercher une température égale et un abri contre les glaces et les crues.

Au contraire, les œufs des poissons qui fraient en été surnagent la rivière, sont portés au loin sur les eaux libres de glaçons, et s'attachent aux rivages, aux herbes qui poussent ce moment, et y reçoivent l'influence de l'air, et de la lumière surtout, qui accélère le moment de l'éclosion. Les œufs sont entourés d'une enveloppe mucilagineuse extrêmement mince et presque invisible.

En quelques secondes cette enveloppe se gonfle au contact de l'eau, et les spermatozoïdes de la laitance ne peuvent plus parvenir à la substance de l'œuf. La fécondation en ce cas, n'a pas lieu. Dès que la matière gluante qui enveloppe les œufs est gonflée par l'eau, la fécondation ne s'opère plus. C'est grâce à l'instinct particulier qui pousse, à l'époque du frai les mâles suivre les femelles, que la race des poissons ne disparaît pas du monde. Cependant, des œufs

recueillis dans le ventre d'une truite, morte depuis trente-six heures, ont été favorablement fécondés, par la méthode artificielle, bien entendu.

En réunissant un certain nombre d'œufs, les pressant jusqu'à les briser, en les arrosant de laitance, au moment propice, on est à produire des petits monstres curieux et intéressants au possible, à deux, trois et quatre têtes, des Groisés se tenant par le ventre, ayant deux têtes et deux queues, des jumeaux en forme d'équerre, d'hélice, ayant vie et force, mais fatalement impuissants se reproduire Le cyprin doré de la Chine, le poisson de la Pompadour, nous en fournit de fréquents exemples, Montréal même, dans les vitrines de nos apothicaires.

Au moment où l'œuf vient d'être fécondé, son contenu se trouble et devient plus opaque ; mais peu à peu la transparence primitive reparait, et il reste l'intérieur une petite tache circulaire qui n'y était Point avant la fécondation. Cette marque n'est cependant pas un signe absolu de la fertilisation de l'œuf, car elle se développe aussi, mais plus tardive dans ceux qui sont restés stériles.

Bientôt, une ligne arquée se fait voir dans l'œuf fécondé, c'est le cœur du petit poisson en germe, dont on distingue très bien à la loupe, la tête avec ses petits yeux noirs, et la queue. Les mouvements de la queue sont très visibles et servent déchirer l'enveloppe quand le jeune animal a acquis les forces voulues pour cela.

A ce moment, l'alevin est muni d'une vésicule ombilicale, et sort enveloppé d'une membrane qu'il brise pour être tout fait libre.

La vésicule ombilicale des poissons naissants est quelquefois intérieure. Dans l'abdomen, comme chez la carpe quelquefois extérieure, comme chez la truite. Cette petite vessie fournit à l'animal la nourriture nécessaire la vie, pendant un temps variable, d'après les espèces ainsi la carpe absorbe en 15 ou 20 jours sa nourriture tant dis qu'il en faut de 35 à 50 la truite et au saumon pour arriver cette résorption.

Il est probable que, même pendant le temps de résorption, le poisson absorbe les animalcules microscopiques que charrie l'eau dans laquelle est plongé.

Le temps qui s'écoule entre la fécondation de l'œuf et le moment où le petit poisson brise sa dernière enveloppe protectrice, varie suivant les espèces, de 8 jours à 30, 40, 50 et même 60 jours.

L'époque de la reproduction est un moment de perturbation dans les habitudes des poissons ; ceux qui vivent dans les eaux profondes se rapprochent des rivages, afin que leurs œufs jouissent de l'influence bienfaisante de la lumière et de la chaleur. Plusieurs espèces marines remontent très haut les cours d'eau, sans doute dans le même but ; d'autres, enfin, qui habitent constamment les eaux douces quittent les courants, et vont chercher dans les lacs et les étangs une plus grande tranquillité. (Site 10).

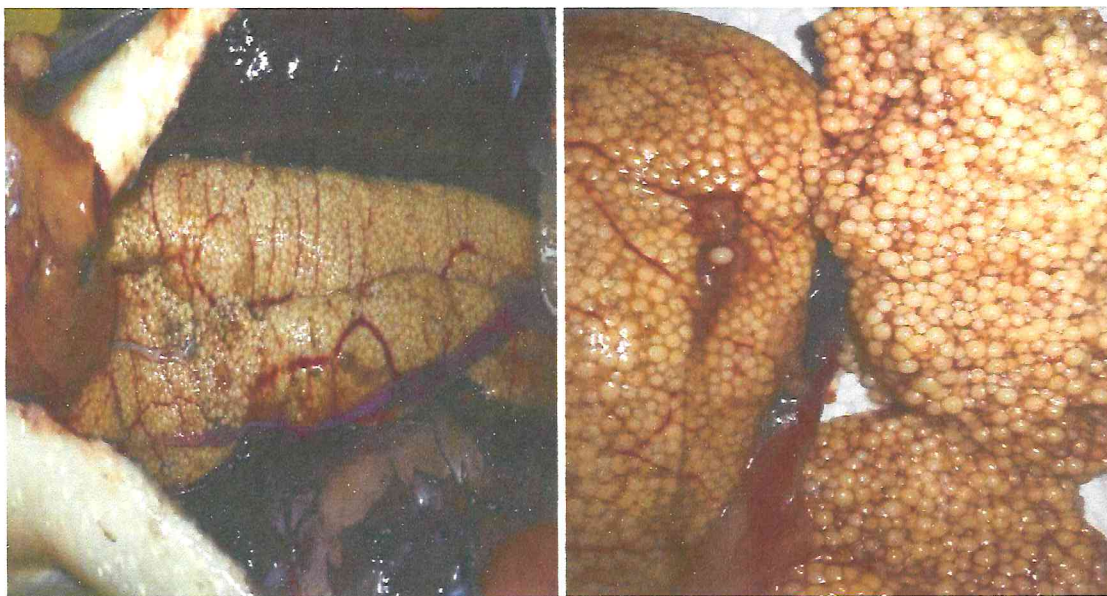


Figure 11 :les œufs de poisson d'eau douce « barbeau » (original ,2017)

1.5.La nutrition des poissons :

Tous les poissons ne se nourrissent pas de la même façon, ni des mêmes aliments. Ces différences ont d'ailleurs des répercussions anatomiques : on peut deviner, à la forme de la bouche du poisson, de quelle façon il se nourrit (**Figure 12**) .

La bouche (sa position au bout du museau) varie quelque peu. Elle peut être terminale, ou en position inférieure, parfois même dirigée vers le haut. La bouche s'ouvre vers le bas, souvent munie de barbillons: le poisson cherche sa nourriture sur le fond. Ex: le barbeau le silure ou la lote d'eau douce mangent des œufs ou des vers.

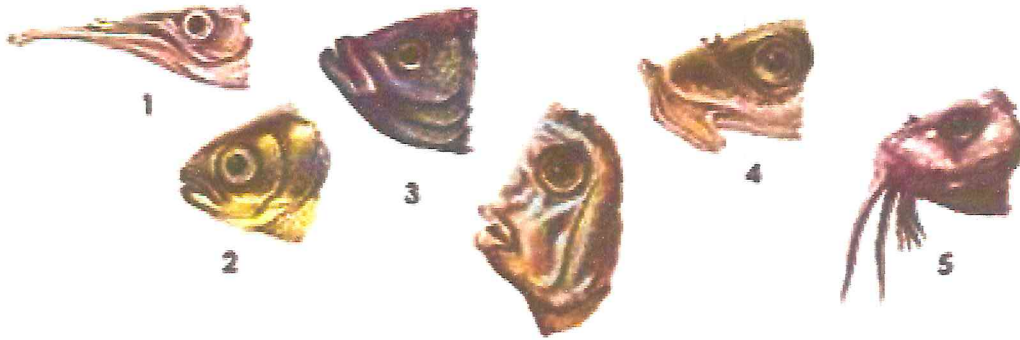


Figure 12 : Différences morphologiques des poissons selon le type de nourriture. 1 Prédateur, 2- Non-prédateur, 3 Mangeur en surface, 4 Mangeur d'algue, 5 Poisson de fond.

Une gueule ouverte vers le haut indique un prédateur atteignant ses proies par-dessous: la truite mange de gros insectes en surface. Une grande gueule pourvue de nombreuses dents (les dents ne sont pas implantées seulement sur les mâchoires, mais aussi sur les os du palais et même sur la langue) indique un carnivore qui peut chasser l'affut : le brochet par exemple. Les dents ne servent qu'à retenir les proies avalées entières.

1.5.1. La recherche de la nourriture :

Les modalités en sont variables. La truite arc-en-ciel chasse vue, la truite fario à l'odorat .un brochet chasse à vue l'affut des parois qui bougent uniquement. L'anguille découvre sans peine un appât immobile, parce qu'elle chasse l'odorat. La plupart des alevins en eau calme se nourrissent de plancton. Mais tous les individus d'une même espèce se comportent de la même façon.

Un animal a besoin de nourriture :

- pour subsister
- pour conserver sa chaleur (besoin quasi nul chez les poissons)
- pour augmenter de taille
- pour murir ses organes reproducteurs (saisonnier et peu important).

Il faut s'attendre à ce que la ration alimentaire d'un poisson soit faible. La ration quotidienne pour un Homme représente 0,7 à 0,8 % de son poids et de 4,5% en été, chez des carpes l'engrais Un tel résultat est conforme ce qu'on peut supposer, sachant que les besoins d'énergie sont inversement proportionnels à leur taille, et que la croissance des carpes d'élevage est

accélérée. Pour un brocheton d'une année, la ration quotidienne s'élève à 3 ou 5% quand la nourriture est des poissons blanc, 11 ou 12% avec des gammars comme aliments : nous voilà loin du brochet qui mange son propre poids par jour !

Pourtant, les recherches ont établi la réelle voracité des alevins, dont les rations sont de l'ordre de 10 à 12 % L'appétit des poissons dépend étroitement de la température de l'eau. A 18 degrés l'appétit des truites atteint un maximum (- >10%) .

1. Génétique et notion d'espèce :

L'étude des chromosomes de poissons présente certaines difficultés et les techniques mises au point sont récentes et perfectibles. Il en résulte que l'on a actuellement un nombre restreint de données concernant la caryologie des poissons et très peu d'informations sur les poissons marins.

Le nombre de chromosomes chez les poissons varie de $2N = 16$ (certaines espèces tropicales) à $2N > 100$ le nombre maximum de (bras chromosomiques) étant de 150 (Hubbs, 1970). La majorité des poissons a un nombre de chromosomes variant de 40 à 60, le caryotype moyen étant de 48 chromosomes acrocentriques représentant une valeur en ADN (acide désoxyribonucléique) 5 fois plus faible que celle des mammifères. La taille, à part quelques exceptions, est souvent petite. Par exemple pour *Carassius auratus* la dimension des chromosomes varie de $0,8\mu$ à $2,0\mu$ alors que chez l'homme elle varie de $1,5\mu$ à 8μ (Chiarelli et al., 1968). Les techniques d'étude habituellement employées pour les autres vertébrés doivent subir certaines modifications pour être applicables aux poissons. L'usage du choc hypotonique et du « squash » ainsi que de la colchicine et produits similaires améliore considérablement les résultats.

Diverses méthodes ont été utilisées avec plus ou moins de succès. L'observation après section des testicules (Nogusa, 1960– Kaur Et Srivastava, 1965) donne des résultats médiocres; certains chercheurs ont utilisé des frottis de matériel embryonnaire (Swarp, 1959; Simon, 1963) d'autres l'épithélium de la cornée (Robert~, 1967) et des bons résultats ont été obtenus avec l'épithélium recouvrant les écailles par (Denton et al. 1969) ; l'usage de la colchicine, bloquant les divisions en métaphase augmente les chances d'obtenir des préparations riches en plaques métaphasiques et présentant des chromosomes bien individualisés.

En 1964 Roberts fait des injections intramusculaires de colchicine, puis prélève les testicules pour en faire des squashes. Mc. PHAIL et JONES (1966) préconisent pour les poissons marins une injection intramusculaire de colchicine suivie du maintien du poisson dans de l'eau de

mer diluée de moitié puis dans de l'eau douce. L'arc branchial est ensuite prélevé pour l'étude des chromosomes des cellules de l'épithélium branchial. SCHEEL (1972) utilise le tissu régénéré par la nageoire caudale après section de celle-ci. Ce tissu est soumis in vitro à l'action de la colchicine puis coloré à l'océane acétique. Enfin des méthodes plus élaborées faisant appel à la culture de tissus donnent de bons résultats. ROBERTS (1964) utilise la culture de tissu des gonades (parfois de muscles, rein, rate ou foie) sur milieu de Eagle, avec digestion trypsique. ferrantelli et al. (1968) utilisent également la culture de tissus. La culture de leucocytes de Tilapia a donné de bons résultats mais nécessite des conditions délicates (jalabert et chevassus, communication personnelle). barker (1972) cultive des leucocytes de Pleuronectes platessa et utilise du Colcemid.

Les diverses techniques employées ont généralement pour but de connaître le nombre de chromosomes mais aussi leur morphologie et parfois leur structure, ces renseignements ajoutés à la connaissance de la teneur en D.N.A. permettent d'élaborer des hypothèses sur l'évolution des groupes de poissons et les relations existant entre les différents genres d'une même famille ou les différentes espèces d'un même genre ainsi que sur les mécanismes impliqués au niveau des chromosomes. Il semble en effet y avoir une relation entre la réduction du nombre de chromosomes et la spécialisation de l'espèce ainsi qu'entre le nombre des chromosomes et leur morphologie. Les poissons primitifs ayant un nombre supérieur de chromosomes et plus de chromosomes acrocentriques que des poissons plus évolués. En résumé l'étude des chromosomes d'une espèce doit porter sur plusieurs points :

1. le nombre de chromosomes $2N$ des cellules somatiques en mitose avec vérification du nombre N de chromosomes des cellules germinales en méiose.
2. la morphologie des chromosomes selon la place du centromère : chromosomes métacentriques et théocentriques ou acrocentriques.
3. le nombre de bras de l'ensemble des chromosomes (nombre fondamental) ainsi que la longueur de chaque bras rapportée en pourcentage de la longueur totale de tous les bras.
4. la topographie des bandes spécifiques des bras des chromosomes après dénaturation à la chaleur ou digestion trypsique. Ceci est surtout valable pour les chromosomes de taille suffisante.
5. la teneur en ADN des cellules (J.c.baron 1974) .

1.2. Nombre et forme des chromosomes :

Le nombre de chromosomes est généralement compté sur des photographies de préparations chromosomiques. Il faut utiliser plusieurs préparations pour obtenir le nombre exact de chromosomes.

Certaines préparations montrant un nombre inférieur ou supérieur au nombre réel de chromosomes résultant d'erreurs imputables aux techniques employées. La majorité des chromosomes de poissons sont des autosomes mais on trouve aussi parfois des chromosomes sexuels et des paires hétéromorphes. (Chen Et Ebeling, 1966).

Chaque cellule vivante contient plusieurs paires de chromosomes, chacune de ces paires étant constituée d'un chromosome hérité de la mère par l'ovule et d'un chromosome hérité du père par le spermatozoïde. Le nombre de chromosomes est constant au sein d'une espèce, et l'on désigne par $2n$ (n désignant un jeu de chromosomes, paternels ou maternels) le nombre de chromosomes des cellules somatiques qui sont diploïdes. Les cellules sexuelles (ovules, spermatozoïdes) qui ne contiennent qu'un seul jeu de chromosomes (n) sont dites haploïdes. Par fusion lors de la fécondation, elles donneront des cellules diploïdes. Dans certains cas, le nombre de chromosomes est supérieur à $2n$ on parle alors de cellules polyploïdes.

Le nombre de chromosomes ainsi que la forme et la taille des chromosomes varient d'une espèce d'une autre. Ces caractères peuvent être utiles pour les recherches taxinomiques ou phylogénétiques, et sont de plus en plus utilisés n raison de l'amélioration des techniques de préparation des caryotypes (ozouf-costaz et forest, 1992). On peut en particulier s'attendre des progrès importants en ce qui concerne les techniques de marquage de chromosomes qui permettraient de mieux les identifier.

Le nombre de chromosomes de plusieurs espèces de poissons pu être déterminé pour beaucoup d'espèces .ce nombre et compris entre $2n= 48$ et $2n= 52$, mais dans certains cas il est différent et les causes peuvent en être diverses. Chez certaines espèces de cyprinidae, $2n$ peut atteindre 148 -150 il s'agit dans ce cas d'un nombre hexaploïde résultant d'un phénomènes de polyploïdes qui est une mutation aboutissant à un accroissement du nombre de chromosomes au sein d'une population .ce nombre peut être le double du nombre de chromosomes habituellement observé (individus tétraploïdes) ou le triple (individus hexaploïdes), ou n'importe quel autre multiple .la découverte récente de grands barbues hexaploïdes en Afriques du sud ,de l'est et de l'ouest amène à reconsidérer l'origine des cyprinidae.

Chez les siluriformes ; $2n$ est compris entre 70 et 72 chez les espèces des genres clarotes et chrysichthys .ce nombre plus élevé par rapport .par exemple, aux genres bagrus et

auchenoglanis auras pour origine des fissions centrométriques de certains chromosomes (Agnese, 1989).

Le caryotype très variable des cyprinodontiformes ($2n$ compris entre 9 et 24) semble être unique parmi les poissons et même au sein du monde animal .le mécanisme de réduction du nombre de chromosomes ancestraux (encore appelée fusion robertsonienne).

1.3. Distances génétiques et différences morphologiques : deux phénomènes indépendants :

Spéciation et évolution morphologique sont deux phénomènes indépendants en particulier, il n'y a pas toujours corrélation entre espaces et la divergence morphologique observée .Ainsi, les cichlidae des grands lacs qui ont évolué rapidement par radiation adaptative sont proches sur le plan génétique, alors que beaucoup d'espèces sont bien différentes morphologiquement .pour dix espèces d'Haplochromis du lac victoria.

par exemple il y a peu de divergences au plan de l'analyse des protéines alors que ces espèces présentent de grandes divergences sur le plan anatomique (sage et al. 1984) .

Inversement, de grandes différences ont été observées, sur le plan génétique pour des populations du genre Tropheus, un groupe de Cichlidae du lac Tanganyika qui date d'environ 1,25 million d'années, alors que ces populations ne se distinguent que par des variations morphologiques mineures il est vrai, différences marquées dans la coloration. Dans le groupe des Mormyridae, les distances génétiques obtenues par polymorphisme enzymatique sont plus importantes entre populations de Petrocephalus provenant de différents bassins d'Afrique de l'Ouest qu'entre les genres Mormyrops, Pollimyrus et Marcusenius qui sont morphologiquement très bien différenciés (Agnese et bigorne, 1992) . Ce résultat souligne qu'il n'y a pas de corrélation entre distances génétiques et ressemblance morphologique chez les poissons. On connaît également le cas des Cyprino dentiformes chez lesquels des espèces ayant des garnitures chromosomiques très différentes ont néanmoins une apparence similaire.

.

1.6.Les poissons d'eaux douces en Europe :

Plusieurs ouvrages ont été précédemment consacrés aux ichtyofaunes européennes et françaises : Spillmann (1961), Blanc et all. (1971), Ladiges et vogt. (1979), Kiener .(1985), Allardi et Keith(1985), Doadrio et all (1991), Gandolfi et al (1991), Muus et Dahlstrom

(1991), Billard (1997) , Kirchhofe et Hefti (1996), Kottelat. (1997), Miller et Loates (1997), Maitland(2000), Keith et Allardi (2001), Nelson (2006),Kottelat et Freyhof (2007), Reyjol et al (2007), Laveque et al(2008), Adam et al (2008), Schalmberger et Elie (2008) , Proteau et al (2008), Jalabert et Fostier (2010), Maric(2010), Keith et al(2011), Eschmeyer (2012).

Les « eaux douces » sont définies comme « des eaux qui, par opposition aux eaux marines, ne contiennent qu'une quantité relativement faible de sels dissous» (Spillmann,1961) Deux grandes catégories sont classiquement distinguées : les « eaux courantes » (fleuves, rivières, ruisseaux, torrents...) et les « eaux stagnantes » ou « dormantes » (lacs, étangs, réservoirs, ballastières...) En fait, ces eaux appartiennent toutes à un même grand hydro-système continental, avec de fréquents rapports de continuité entre les deux catégories et avec des relations avec l'hydrosystème océanique grâce aux formes hydrologiques de transition entre « eaux douces » et « eaux marines » que sont les « eaux saumâtres» (estuaires, deltas, lagunes, mangroves...).

Les ichtyofaunes dulçaquicoles et marines correspondent généralement à ces grandes distinctions hydrologiques et sont, pour la plupart, bien différenciées et adaptées à un seul de ces trois milieux : marin, saumâtre ou d'eau douce. Toutefois, un certain nombre d'espèces appartiennent aussi bien aux faunes dulçaquicoles qu'aux faunes marines : ce sont les poissons amphihalins, d'une part ceux des zones littorales qui, euryhalins, effectuent des déplacements saisonniers, plus ou moins erratiques (nomadisme), entre des milieux de différentes salinités et, d'autre part, les poissons migrateurs qui accomplissent des mouvements cycliques réguliers entre des aires trophiques (aires d'engraissement) et des aires génésiques (aires de ponte), les unes marines, les autres dulçaquicoles ou vice-versa... Le site Internet de Fishbase (www.fishbase.org) classe les poissons en 3 catégories : exclusivement d'eau douce ; d'eau douce et d'eau saumâtre ; d'eau douce, saumâtre et marine (Levéque et al., 2008). Une autre classification (Banarescu,1990) prend en compte 6 catégories en fonction de la salinité des milieux : primaires ; secondaires ; diadromes ; vicariants ; complémentaires ; sporadiques. Les poissons d'eau douce sont, dans le monde, au nombre d'environ 13 000 espèces et 2513 genres (15 000 si l'on y inclut les espèces d'eau douce et saumâtres). Ils représentent 40-43% de toutes les espèces ichtyiques et occupent seulement 1% de la surface terrestre (alors que les 16 000 autres espèces marines se partagent, dans les eaux salées, 70% de cette même surface). ils appartiennent à 170 familles (207 avec les saumâtres), les plus représentatives étant groupées en Cypriniformes, Perciformes, Siluriformes, Cyprinodontiformes et characiformes. Les faunes des eaux tempérées et froides de l'hémisphère Nord comportent des

espèces généralement adaptées au froid et à des changements de salinité comme les salmonidés les esturgeons, les lamproies, les brochets, les perches... Les faunes européennes de poissons d'eau douce sont relativement pauvres (Levéque et al. 2008) par comparaison avec les faunes tropicales. Elles ont été appauvries par les glaciations quaternaires, même si elles ont été recolonisées, durant les épisodes interglaciaires et post-glaciaires et post-glaciaires, à partir refuges ponto-caspiens. En particulier danubiens, mais aussi ibériens, italiens, balkaniques et grecs. Elles correspondent à environ 481 espèces regroupées en 43 familles, les plus représentatives étant les Salmonidés, Corégonidés, Gobiidés, Cobitidés et surtout les cyprinidés, qui constituent plus de 50% des espèces. Peu sont endémiques, la plupart de ces dernières sont localisées dans des aires de refuges glaciaires comme le Danube, qui réunit 90 espèces (Levéque et al., 2008). Les faunes natives ne représenteraient que 250 espèces, complétées et enrichies par de nombreux apports d'espèces « exotiques » immigrantes, introduites naturellement ou plus généralement d'origine anthropique (Welcomme, 1988). Certaines sont devenues populaires (la carpe, la truite arc-en-ciel...), mais d'autres sont jugées invasives et classées comme néfastes aux faunes indigènes (le poisson-chat, la perche soleil...).

1.7. En Afrique :

la faune ichtyologique africaine comprend plus de 3 200 espèces appartenant à 94 familles parmi près de 11000 espèces de poissons peuplant les eaux douces (Nelson, 1994 ; Froese et Pauly, 2000). Ces espèces ont été inventoriées dans le catalogue des poissons d'eau douce d'Afrique ou cloffa (Daget al. 1984, 1986a et b, 1991) mais depuis sa publication plusieurs espèces ont été décrites ou mises en synonymie à la suite de révisions taxinomiques. Ces révisions ont également concerné les entités supérieures. Ainsi, de nombreuses familles ont été démantelées en une ou plusieurs autres. Par exemple l'ex-famille des Bagridae a récemment été subdivisée en trois nouvelles familles, les Bagridae, les Claroteidae et les Austroglanididae (Mo, 1991). A l'inverse et certaines familles qui conservaient encore un statut incertain peuvent être désormais regroupées. C'est le cas des Cromeriidae et Grasseichthyidae dont de très récentes études confirment la monophylie avec les Kneriidae au sein des Gonorrhynchiformes (Lavoue et al., 2005).

La découverte et la description de nouvelles espèces de poissons constituent encore une activité scientifique importante en Afrique. Les riches faunes de cichlidae endémiques des grands lacs d'Afrique de l'Est n'ont pas encore livré tous leurs secrets, et des zones encore

mal explorées comme l'Angola, et dans une certaine mesure certaines régions du bassin du Congo, devraient nous révéler encore de nombreuses autres espèces. Même dans des régions où l'ichtyofaune est considérée comme relativement bien connue, l'introduction de nouvelles techniques de pêche (pêche électrique, par exemple) peut permettre de découvrir des espèces qui n'étaient pas capturées jusque-là avec les techniques traditionnelles. De même, l'utilisation de nouveaux outils taxinomiques (techniques moléculaires, marqueurs parasitaires spécifiques, signaux électriques, comportement) a facilité la révision de certains groupes taxinomiques basés auparavant sur l'unique approche morphologique. On peut citer ici, l'exemple frappant d'un essaim d'espèce de *Brienomyrus* (Mormyridae) du bassin de l'ogoué au Gabon (Sullivan et al, 2002 ; Sullivan et al, 2004). Au moins, 41 formes différentes ont pu être identifiées, alors que seules cinq espèces sont décrites. Néanmoins, le statut spécifique de certaines de ces formes demeure incertain. Ainsi, il n'a pas été possible de distinguer à partir de caractères morphologiques ou génétiques deux groupes présentant des formes de décharges électriques différentes (Arnegard et al., 2005).

1.8. En Algérie :

L'ichtyofaune des eaux continentales de l'Afrique du Nord en général et de l'Algérie en particulier n'ont pas connu un Grand essor, comme c'est le cas pour les écosystèmes marins. Il s'agit souvent d'études anciennes telles que celles de Cuvier & Valenciennes (1842), Guichenot (1850), Gervais (1853,1867), Playfair & Letourneux (1871), Boulenger (1909, 1911), Cauvet (1913,1915).

Depuis la publication de la monographie de Pellegrin (1921) sur les poissons des eaux douces de l'Afrique du Nord, peu de travaux ont été publiés sur l'ichtyofaune des eaux continentales algériennes. On peut citer les travaux de Dieuzeide (1927, 1932), Dieuzeide & Champagne (1950), Dieuzeide & Roland (1951), Bouton (1957), Almaça (1969, 1970, 1990), Dumont (1981), Arab (1989) et Bouhadad & Asselah (1998) sur la systématique, ceux de Zouakh *et al* (2004) sur l'ichtyofaune des hydrosystèmes du Hoggar et du Tassili, ou encore ceux de Bouhadad (1993), Doadrio (1994) et Doadrio *et al* (1998) sur les barbeaux, ou encore des mémoires et des thèses sur l'ichtyofaune de certains cours d'eau ou sur une espèce particulière (Chaibi, 1999 ; Mazouzi, 2009 ; Hammoudi, 2011 ; Lakhdari, 2011).

Récemment, Bacha et Amara (2007), ont été particulièrement intéressés par la faune des poissons de l'un des principaux fleuves en l'Algérie, l'Oued Soummam (Nord-Est Algérie). Kara (2011) a été intéressée par l'ichtyofaune introduite dans divers plans d'eau de l'Algérie.

La présente partie de la thèse est une caractérisation à la mise à jour des connaissances de la diversité des poissons d'eau douce en Algérie. L'objectif principal est de fournir une image fidèle des espèces ichthyologiques natives et introduites et de mettre en évidence leurs statuts écologiques.

Dans un souci d'exhaustivité, les données d'observations personnelles, des publications, de Fishbase ([Http://www.fishbase.org/search.php](http://www.fishbase.org/search.php)) ont été recueillies, et des données récentes ont été acquises à partir de diverses sources publiées et «littérature grise» (par exemple, agence/rapports de projet et manuscrits) pour reconstituer l'histoire de l'ichtyofaune autochtone et introduite en Algérie.

Nous avons ainsi présenté un inventaire le plus exhaustif possible sur les poissons autochtones et introduits des eaux continentales de l'Algérie ; dans laquelle nous avons adopté les littératures fournies par différentes sources. La classification par famille ainsi que les noms scientifiques et français sont établies selon LeBerre (1989), Darley (1985), Lévêque (1990), Fishbase (2006 et 2010), IUCN (2010).

En Algérie peu de connaissances sont disponibles sur la systématique du genre *Barbus* Lounaci (2012). Sur le plan systématique et le statut spécifique des barbus il existe des divergences sur les notions d'espèce et de sous-espèce (Doadrio, 1994 ; Azeroual et *al.*, 2000).

Gervais (1853), dans ses remarques sur les poissons fluviatiles de l'Algérie, a signalé quatre espèces de barbeau (*Barbus callensis*, *B. setivimensis*, *B. longiceps* et *B. leptogon*). Bouhadad (1993), montre la présence de cinq espèces qu'il répartit en deux groupes. Le premier est formé par *Barbus callensis* et *B. setivimensis*. Le second est formé par *Barbus antinorii*, *B. biscarensis* et *B. figuigensis*. Machordon et *al.*, (1998), sur polymorphisme moléculaire du barbeau, montre que l'espèce *Barbus callensis* (Valenciennes, 1842) regroupe en fait deux espèces : *B. callensis* Pellegrin, 1939 et *B. setivimensis* Pellegrin, 1939. La classification de Froese et Pauly (2006), considère que *Barbus amguidensis*, *B. antinori*, *B. biscarensis*, *B. figuigensis*, *B. pallaryi* et *B. setivimensis* comme synonyme de *B. callensis*. Les inventaires de Bacha & Amara (2007) et Kara (2011), montrent l'existence de trois espèces de barbeaux (*B. nasus*, *B. callensis* et *B. deserti*). Néanmoins, au vu de ces divergences, la systématique et le statut spécifique des barbeaux algériens nécessite une révision systématique plus poussée, basée En particulier sur les analyses moléculaires.



Figure 13 :la fiche des poissons d'eau douce en Algérie

CHAPITRE 2 :
Présentation des
régions d'étude

Chapitre 02 : présentation des régions d'étude

1. TIARET :

La wilaya de Tiaret est située à l'ouest de l'Algérie, elle est délimitée .au nord ,par les wilayas de Tissemsilt et de Relizane ,au sud par les wilayas de Laghouat et de el bayadh ,à l'ouest par les wilayas de Mascara et de Saida ,à l'est par la wilaya de Djelfa (**Figure 13**) .

1.2. Climat :

La wilaya se caractérise par un climat continental dont l'hiver est rigoureux et l'été est chaud et sec , elle reçoit 300 à 400 mm de pluies en moyenne par an .



Figure 14 : Situation cartographique de régions d'étude (original ,2017)

1.3. Hydrographie :

Sur le plan Hydrographique la Wilaya de Tiaret est concernée par 02 grands bassins versants, s'agissant de :

- Bassin versant du Chlef (Sup. = 43750 Km²) .

Chapitre 02 : présentation des régions d'étude

- Bassin versant des Hauts plateaux Oranais (Sup.= 49350 Km²).

Sur le plan hydrographique notre wilaya est limitée au Nord à l'Est et au Sud par les wilayas du même bassin versant Chellif s'agissant des wilayas Rélizane , Tissemsilt au Nord et Djelfa à l'Est et Laghouat au sud -A l'ouest par le bassin versant Hauts plateaux oranais « Chott Chergui » , par les wilayas Mascara , Saida, et El Bayadh .

Ainsi notre wilaya se trouve intéressée par deux(02) grands bassins versants à savoir :

Le Bassin versant Chellif .

Le bassin versant des hauts plateaux Oranais.

1.4. Potentialités Hydriques :

Le bilan hydrique de la wilaya et suivant des connaissances actuelles, nous fait ressortir 106,5 m³ en eau de surface et 216 m³ en eau souterraine.

1.4.1. Eaux de surface :

Trois ouvrages de mobilisation d'eau de surface sont réalisés sur la partie Nord de la Wilaya : le Barrage Bakhadda

a- Barrage Bakhadda (Figure 14) :

Située à l'Ouest de la Wilaya dans la commune de Mechraa Sfa à une altitude de 665 m

- Date de réalisation : 1936
- Capacité : 45 Hm³
- Volume régularisé : 35 Hm³
- Superficie bassin versant : 1280 Km²
- Destination de ses eaux : Alimentation en eau potable des villes Tiaret-Mechrâa Sfa- Rahouia- Tamda



Figure 15 : Barrage Bakhadda (original ,2017)

b-Barrage Dahmouni:

Située au Nord de la Wilaya dans la commune de Sebaine altitude de 925 mètres (Figure 15).

- Date de mise en service : 1987
- Capacité : 42 Hm³
- Volume régularisé : 13 Hm³
- Superficie bassin versant : 425 Km²:
- Destination de ses eaux :
- Irrigation de 4000 Hectares



Figure 16 : Barrage Dahmouni (original ., 2017)

c- Barrage de Bougara :

Située à l'Est de la Wilaya dans la commune de Bougara

- Altitude de 809,50 mètres
- Date de réalisation : 1989
- Capacité : 13 Hm³
- Destination de ses eaux :
- Irrigation de 1000 hectares
- (900 has) Wilaya de Tissemsilt.
- 100 Has Wilaya de Tiaret).

1.4.2. Les eaux souterraines :

Les nappes aquifères reconnues à travers le territoire de la Wilaya recèlent d'importantes ressources hydriques dont 53% sont utilisées au profit de l'alimentation en eau potable, à l'irrigation et l'alimentation des unités industrielles. Ces nappes sont mal délimitées et mal quantifiées. Elles nécessitent un bilan hydrogéologique et un suivi rigoureux.

a-Nappe de chott Chergui :

C'est une nappe à caractère régional (Sud - Est). Le volume total reconnu est de 45,97 Hm³ dont 21,53 exploités soit un taux de 48%. 8,13 Hm³/an pour l'alimentation en eau des populations de 7 régions Rosfa- Ain Kermes-Medrissa-Chehaima Ain Dheb – Manda - Sidi Abderrahmen Totalisant une population de : 51 500 Hab. Ayant pour dotation brute

Chapitre 02 : présentation des régions d'étude

journalière de : 180 l/j On dénombre : - 40 forages - 454 Puits - 03 Sources et 13,40 Hm³/an pour l'irrigation

b-Nappe d'Oued Tahat et Oued El Abd :

Les deux formations nous donnent les disponibilités de l'ordre de 13,03 Hm³/an dont 7,02 Hm³ sont exploités:

- Pour l'AEP : 06 Hm³/an
- Pour l'irrigation : 1,10 Hm³/an

Ce volume est destiné à l'AEP de la population de trois (03) communes : Takhmaret- Ain El Hadid- Frenda.

Totalisant une population de l'ordre de : 61 745 Hab. Ayant une dotation brute journalière : 150 l/j. 20 Forages –

- Puits-
- 05 Sources.

c- Nappe de Nahr Ouassel :

Les Disponibilités sont de l'ordre de : 04 Hm³/an. Cet aquifère est exploité à raison de 2,7 Hm³/an

- Pour l'AEP (1,4 Hm³)
- Pour l'irrigation. 1,3 Hm³

Le volume destiné à l'alimentation en eau potable de (04) quatre communes :

- Bougara Nord - Sebaine - Dahmouni - Tiaret Est
- Pour une population de 15 000 Habs

Ayant une dotation brute journalière : 140 l/j

11Forages - 100 Puits- 02 Sources

1.5. Les ressources hydrauliques souterraines dans la wilaya de Tiaret et leurs situations :

Les principales nappes aquifères énumérées et exploitées au niveau de la wilaya de Tiaret sont :

Chapitre 02 : présentation des régions d'étude

- 1 - Nappe de Chott Chergui
- 2- Nappe oued Abed et de l'oued Tahat
- 3- Nappe du Sersou
- 4- Nappe Oued Touil
- 5- Nappe oued Mina
- 6- Nappe Tguiguest

I- Nappe de Chott Chergui :

C'est un aquifère à caractère régional sur lequel est prévu l'exploitation à l'équivalent de **45 Hm³**.

Les communes concernées :

Ain Dheb ,Ain Kermes ,Sidi Abderrahmane,Naima ,Chehaima, Medna ,Rosfa.

II- Nappe oued Abed et de l'oued Taht :

Ces deux formations nous donnant la disponibilité de l'ordre de **13 Hm³**.

Les communes concernées :

Frenda ,Ain Hedid ,Takhmart, Localité Benouahchia, Localité O/Yahia, Localité Metameur, Localité M'razig, Localité O/Bellil, Localité Bourioual, Localité Tazaka, Localité Touahria ,Localité Guerclia.



Figure 17: oued fardja (original,2017)

III- Nappe du Sersou :

Egalement à caractère régional, son prolongement se situe dans les wilayas de Tissemsilt et de Djelfa. Son potentiel est de l'ordre de **70 Hm³**.

Les communes concernées :

- Ain Bouchakif , Dah,mouni ,M'ghila, Sid El Hossni, Sebaine, Ain Dzarit, Mahdia, Hamadia, Bougara, Rechaiga ,NadhoraSebt, Feidja ,Sidi Abdelghani

IV- Nappe Oued Touil :

Ce complexe aquifère présente une disponibilité de **52 Hm³**.

Les communes concernées :

- Ksar Chelala, Taguine, Serguine.

V- Nappe oued Mina :

Chapitre 02 : présentation des régions d'étude

Cet aquifère dégage une disponibilité d'environ **16 Hm³**.

Les communes concernées :

- Tiaret , Sougueur , Mechraa- sfa , Djilali Banamar , Tousnina , Rahouia, Kharouba , Tagdemt , Medrossa

, Mellakou, Sidi Bakhti.

VI- Nappe Tguiguest :

Par son volume moindre, cette nappe de faible capacité dégage un volume de **2.7 Hm³/an**

Les communes concernées :

Sid El Hossni. Mghila , Sebt ,Oued Lilli, Tida, Sidi Ali Mellal (source 4) .

1.6.Les poissons d'eau douce au niveau de la wilaya de Tiaret :

A- Carpe commune :

Cyprinus carpoi

Longueur 30-80 (120) cm; corps allongé, légèrement aplati latéralement, bouche terminale, protractile , avec 4 barbillons sur la lèvre supérieure.

37-39 grandes écailles cycloïdes le long de la ligne latérale; dents pharyngiennes sur trois rangs: 1.1.3-3.1.1; formule des nageoires D 20-26, P 16-17, V 9-11, A 8, C 17-19.

A.1.Mode de vie:

habitante indifférente des eaux chaudes lentes et stagnantes présentant d'importants peuplements de plantes aquatique; non carnassière; phytophile, ponte de mai-juil. dans une eau de plus de 18 C°; 40000-2000 000 œufs jaune clair par femelle ; maturité sexuelle à 2-4 ans et à partir d'une taille de 30-45 cm; âge max. 50 ans .

A.2.Distribution:

L'espèce est Distribuée en 3 sous-espèces: C. c. carpio dans le bassin versant des mers Noire, d'Azov et Caspienne, C. c. haematopterus en Chine du N., bassin de l'Amour, C. c. viridiolaceus en Chine du S. et Viêt Nam. Cet important poisson d'élevage était déjà répandu à travers presque toute l' Eur. Aux XIII - XV siècle.

Chapitre 02 : présentation des régions d'étude

A.3.Situation actuelle:

les formes d'élevage ont été largement répandues par l'empoissonnement; la forme originelle est en recul en raison d'un manque de frayères dû à l'aménagement des eaux courantes. LR (forme sauvage)

A savoir ! La carpe commune fraie en eau peu profonde, parmi les plantes aquatiques sur lesquelles les œufs restent collés. Les larves, qui éclosent après 3-6 jours, passent par une phase de repos en restant collées aux plantes au moyen de glandes collantes situées sur la tête. Il existe des carpes communes (ou écailleuses), miroir et cuir.

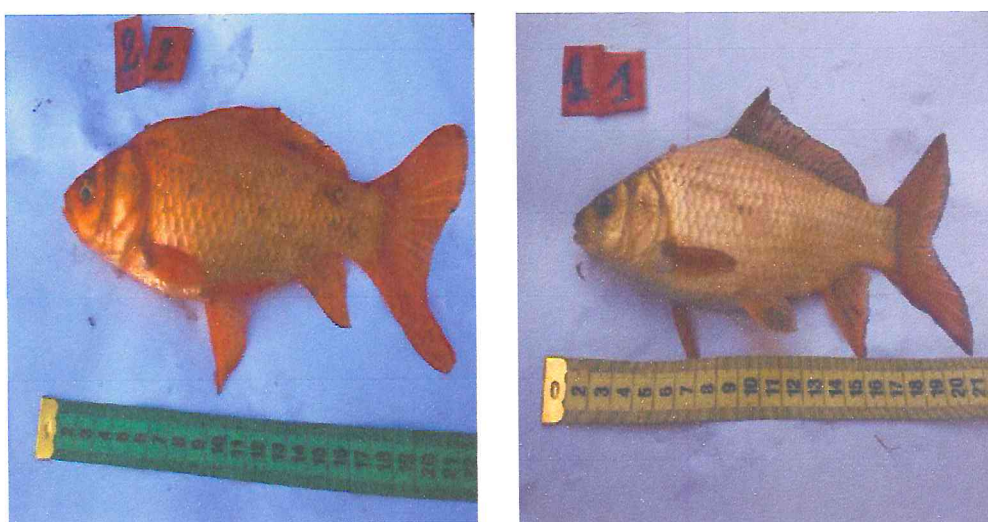


Figure18:la carpe commune (11) et (22). (original,2017)

B. Carpe argentée, Amour argenté :

Hypophthalmichthys molitrix .

Longueur 60-80(100) cm; corps allongé, fortement aplati latéralement, avec , une large tête terminée en pointe; bouche supère.

110-124 petites écailles cycloïdes le long de la ligne latérale; dents pharyngiennes sur un rang: 4-4; formule des nageoires D 10, A 14-17.

B.1.Mode de vie:

Chapitre 02 : présentation des régions d'étude

habitante des grands fleuves de plaine chauds présentant de vastes zones d'inondation; non carnassière; pélagophile, ponte de mai-juil .dans une eau de 20-24 C°; 0,5-2 mio d'œufs par femelle ; maturité sexuelle à 2-6 ans.

B.2.Distribution:

Indigène en Asie de l'E.; introduite en EUR. à partir de 1953.

B.3.Situation actuelle:

Poisson d'aquaculture, présent de façon éparse principalement dans les lacs en fonction des introductions; sans possibilité de reproduction, excepté en EUR. du S. et du S.- E., si bien que la plupart des peuplements vieillissent et disparaissent.

A savoir ! A partir de leurs quartiers d'hiver au plus profond des rivières, les Carpes argentées sexuellement matures migrent vers le cours supérieur des rivières. Elles fraient à proximité de la surface, dans des secteurs à courant rapide présentant des hauts fonds. Les œufs ainsi que les larves qui éclosent après 1-2 jours sont souvent emportés par le courant sur de grandes distances. Les juvéniles se nourrissent dans un premier temps de plancton animal. A partir d'une taille de 5-10cm, ils se mettent à manger principalement du plancton végétal, qu'ils filtrent à l'aide des branchies et digèrent dans leurs intestins fortement allongés (ph. gauckler,1920).



Figure19 : Carpe argentée de barrage bakhadda (original,2017)

C- Barbeau commune:

Barbeau fluviatile

Barbus barbus

Longueur 30-60 (100) cm ;corps allongé; contour du ventre presque droit ;bouche inféré ,lèvres charnues ;4 épais barbillons au bord de la lèvre supérieure .

55-65 écailles cycloïdes de taille moyenne le Long de la ligne latérale; dents pharyngiennes sur trois rangs : 2.3.5-5.3.2; formule des nageoires D 10-12, P 16-18, V10,A8 ,C 19.

C.1. Mode de vie:

habitant rhéophile du fond grave leux des rivières au courant modéré à rapide (zone à barbeau); non carnassier, lithophile , ponte de mai-juil. ; 3000-32000 œufs jaune doré par femelle; maturité sexuelle à 3-4 ans et à partir d'une taille de 25-30 cm Age max. 15 ans.

C.2.Distribution :

Chapitre 02 : présentation des régions d'étude

Cours moyen des rivières du s.-o. De l'Angleterre et de la France à travers l'EUR. moy. Jusqu'à la péninsule balkanique et jusqu'au Dniepr et au Niémen.

C.3.Situation actuelle:

Espèce répandue; en recul en raison de l'aménagement des rivières en voies navigables; aire en extension par les introductions, p. ex. acclimaté dans le Severn au S.-E. de l'Angleterre. LR

A savoir! Le Barbeau commun passe l'hiver dans des échancrures plus profondes et calmes. Au moment de la reproduction, il migre en bancs vers L'amont pour frayer sur un fond de gravier propre entremêlé de pierres. Les œufs, qui adhèrent sur et entre les cailloux, donnent naissance aux larves après 6-15jours. Tombant dans les interstices du gravier, celles Ci peuvent absorber le contenu de leur sac vitellin en étant bien cachées et protégées. les juvéniles migrent

ensuite vers l'aval.



Figure 20: barbeau de oued fardja (original ,2017)

D-Ablette :

Alburnus alburnus

Chapitre 02 : présentation des régions d'étude

Longueur 12-15 (20) cm; corps allongé, élancé, aplati latéralement; petite bouche supérieure; carène aiguë dépourvue d'écaillés entre les nageoires P et A.

46-53 écaillés cycloïdes le long de la ligne latérale; dents pharyngiennes sur deux rangs: 2.5-5.2; formule des nageoires D 11-12 P 15-16, V8-9, A 18-23, C 19.

D.1.Mode de vie:

Habitante indifférente des eaux claires lentes ou dormantes, également en eaux saumâtre; non carnassière; phyto-lithophile, ponte de mars-juin dans une eau d'au moins 15°C; 5000-10000 œufs jaune pâle par femelle; maturité sexuelle à 2-3 ans et à partir d'une taille de 7-12 cm; âge max. 8 ans. **Distribution;** EUR. moy., de l'Angleterre et la France vers l'est jusqu'à l'Oural .

D.2.Situation actuelle:

l' une des espèces les plus largement répandues, mais qui n'apparaît plus aussi souvent en densités énormes; acclimatée en Espagne.

A savoir! L'Ablette est un poisson de surface qui se promène volontiers en eau libre ou à proximité des rives, au-dessus d'un fond sablonneux ou pierreux dépourvu de végétation, afin de gober en bancs les insectes tombés à l'eau. Lorsqu'elle se déplace, l'Ablette fait souvent miroiter ses flancs argentés par des mouvements de rotation autour de l'axe longitudinal de son corps.

La ponte s'effectue dans des endroits peu profonds, au-dessus d'un fond de pierres et de gravier. Les œufs collants adhèrent fortement à ce substrat dur. L'Ablette sert de nourriture aux espèces carnassières, en particulier au sandre .

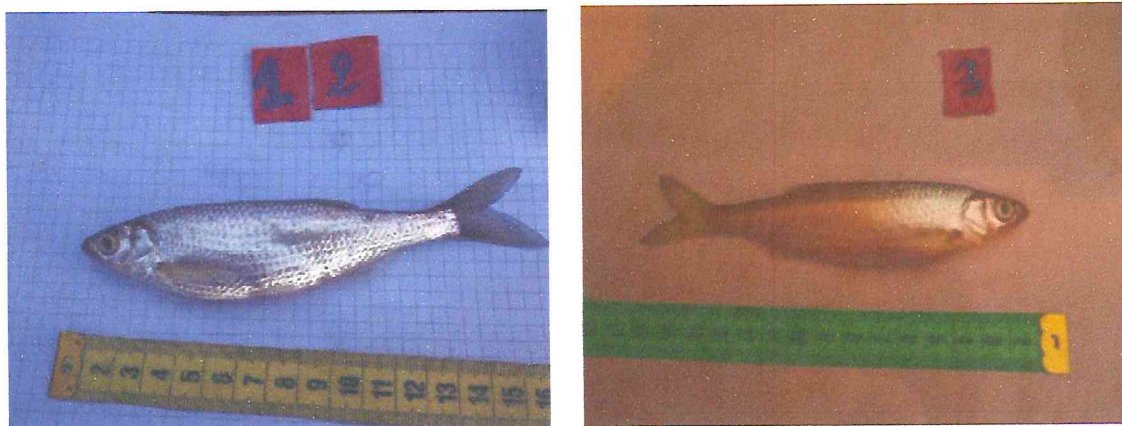


Figure 21 : ablette de oued fardja (original,2017)

E-Mulet ou muge:

Le mulet ou muge possède un corps fusiforme revêtu d'écailles assez grandes avec une tête large aplatie sur le dessus. Fait rare ce poisson a des paupières aux yeux. La première dorsale est soutenue par 4 rayons épineux. La base des pectorales et des ventrales présente une grande écaille. Sa coloration générale est gris-bleuté avec un dos brunâtre, des flancs gris, un ventre argenté marqué par 5 à 6 lignes horizontales d'un brun- verdâtre.

E.1.Caractéristiques du mulet:

Taille moyenne 20 à 40 cm Longueur maxi :62 cm Poids moyen: 1000 à 1500gr Poids record: 3000 gr Durée de vie 20 à 25 ans à Noms communs: cabot, meuille capiton, sautereau ramado .

E.2.Habitat:

Le muge est un poisson pélagique qui vit en bancs à une profondeur comprise entre la surface et 5 mètres. Grégaire le mulet est abondant sur toutes les côtes, dans les ports et la partie inférieure des estuaires . Son appareil digestif lui permet de se nourrir de détritus variés. Six espèces de mulets fréquentent les eaux de la Méditerranée, mais le mulet lippu est le plus présent.

E.2.Reproduction du mulet:

Il se reproduit en mer, au gré des courants, tout au long de l'année, mais plus fréquemment en fin d'automne, début d'hiver. Il remonte parfois très profondément, par l'intermédiaire des

Chapitre 02 : présentation des régions d'étude

canaux, dans les eaux douces au gré de ses fantaisies mais ses migrations estivales sont d'autant plus importantes que la qualité des eaux se dégrade.

E.3. Pêche du mullet :

La pêche du mullet se fait souvent de manière occasionnelle en période estivale en pêchant au coup, à la grande canne ou au feeder, mais il est également possible de pêcher le mullet aux leurres. C'est un formidable combattant qui assure de bons combats.



Figure 22 : mullet de barrage bakhadda (original,2017)

1.6. Lesensemencements de poisson d'eau douce au niveau de la wilaya de Tiaret :

Utilité des ensemencements de poissons . Au fil des décennies, les ensemencements ont servi à remplir plusieurs objectifs. D'abord utilisés pour maintenir ou développer des activités de pêche sportive, leur rôle s'est élargi à la préservation de certaines populations de poissons. L'accroissement des connaissances sur les espèces et souches de poissons, l'évolution du matériel piscicole ainsi que des techniques d'élevage, qui se perfectionnent constamment, permettent aujourd'hui de répondre de mieux en mieux aux différents besoins des gestionnaires de la faune .

Le tableau 1 et 2 représente les opérations d'ensemencement au niveau des barrages de Tiaret sous la supervision de l'antenne de Tiaret de la pêche et l'aquaculture.

Chapitre 02 : présentation des régions d'étude

Année	Carpe Argentée (Larves)		Carpe Grande Bouche (Larves)		Total
	Barrage Dahmouni	Barrage Bakhadda	Barrage Dahmouni	Barrage Bakhadda	
2016	X	X	50 000	100 000	150 000
2015	50 000	100 000	X	X	150 000
2011	X	200 000	X	X	200 000
2006	X	70 000	X	50 000	120 000
Total					620 000

Tableau 1 : Les opérations d'ensemencement au niveau des barrages de Tiaret

	Année	Type d'espèce ensemencée	Quantité
Oued El Melh	2004	Carpe Royale	500
Tiguiguest	2004	Carpe Royale	500
Oued Lili	12-08-2007	Tilapia	2 000
Taht	22-06-2008	Tilapia	2 000
Oued Slen	23-0-2013	Carpe Royale	120
Total			5120

Tableau 2: Les opérations d'ensemencement au niveau des Retenues Collinaire de Tiaret

II. Partie expérimentale

Chapitre 3 :

Matériel et méthode

Matériel et méthodes :**1. Méthodologie :**

L'étude de la différence morphologique des poissons d'eau douce a été réalisée pendant la période du 27 février au 5 mai 2017, des mesures ont été relevées à partir de 74 poissons d'eau douce, « 27 barrage bakhedda, 22 dahmouni, 25 oued fardja ».

2. Lieu de l'étude :

L'étude a été réalisée au niveau de la wilaya de Tiaret sur 74 sur trois plan d'eau douce « barrage bakhedda barrage dahmouni et retenue collinaire oued fardja ».

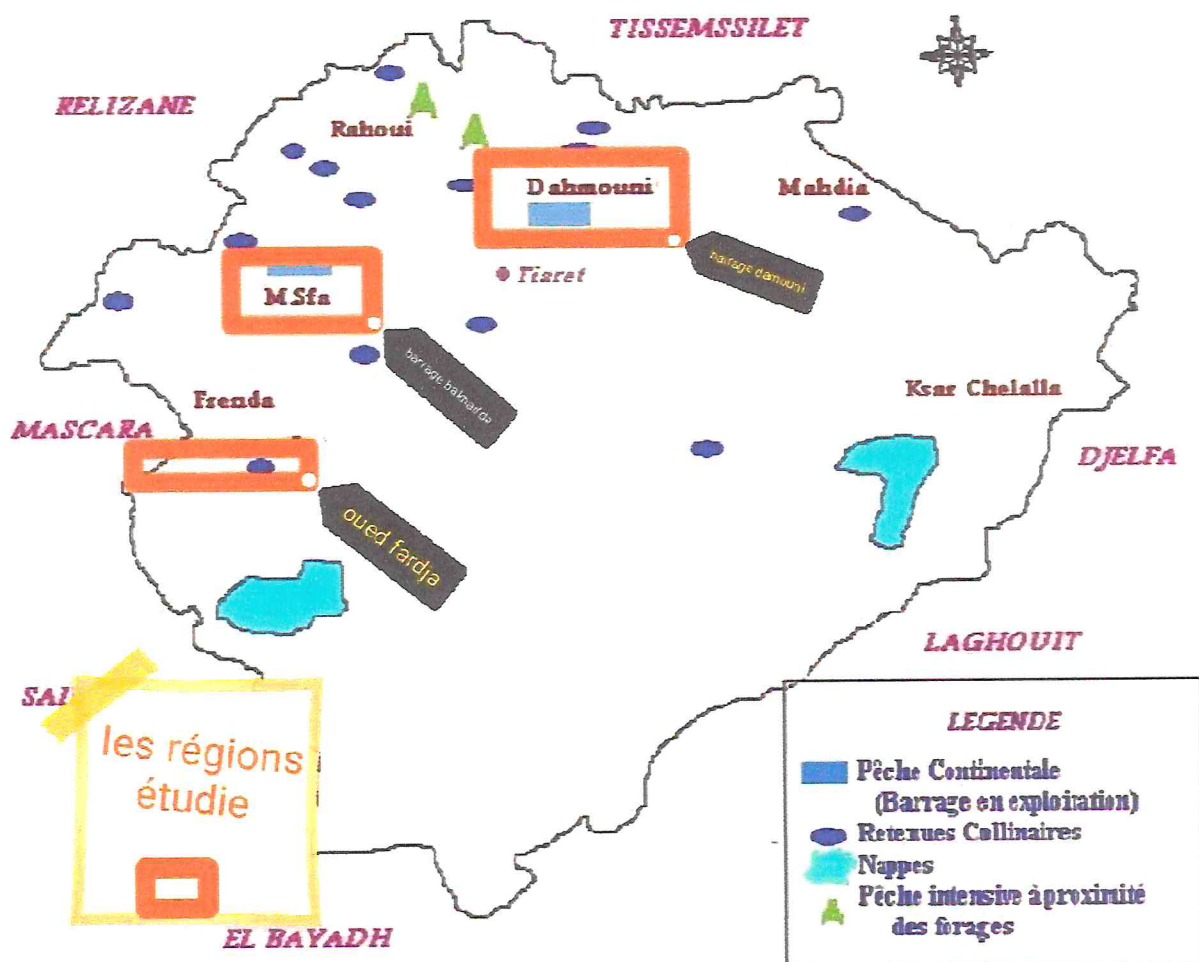


Figure23 : Situation cartographique des régions d'étude (original, 2017)

3. Matériels utilisés :

3.1. Canne à pêche : c'est l'outil principal pour la pêche ,elle est composée de trois parties principales ,le talon ,le corps et le scion

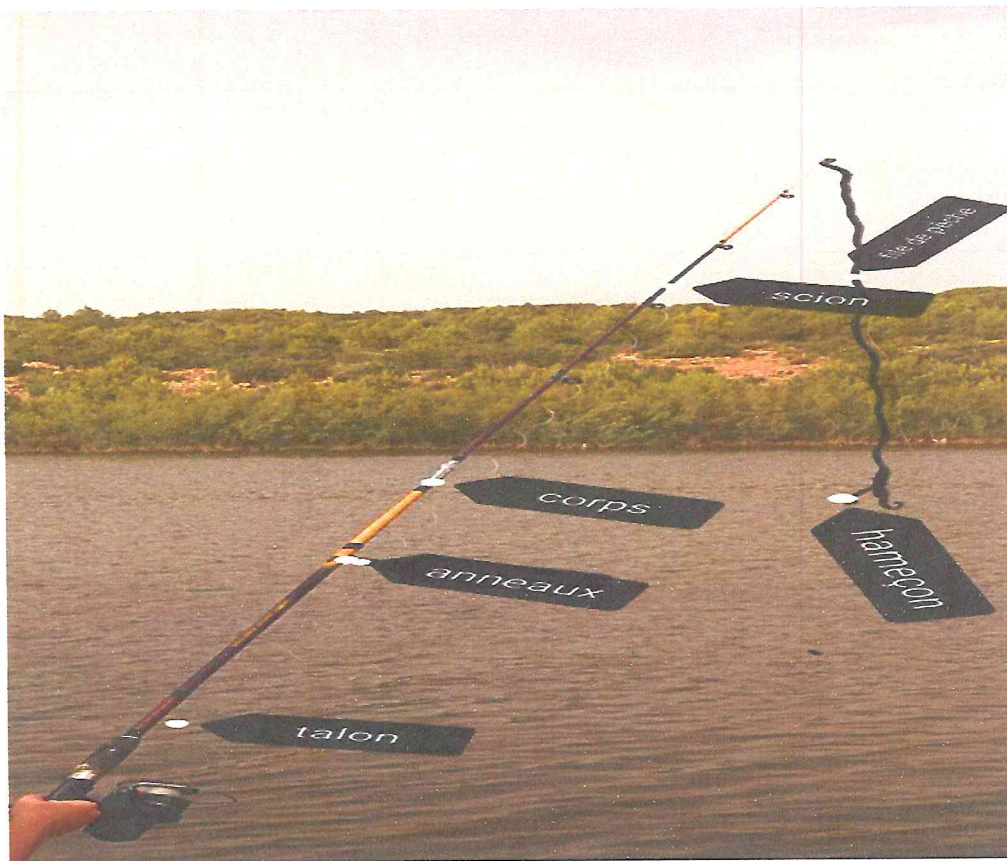


Figure 24 : Schéma d'une canne à pêche utilisée lors de cette étude (original, 2017).

3.2. Filet de pêche : est l'outil de pêche passif permettant de capturer des poissons ou certains crustacés (langoustines) le filet est tendu verticalement dans l'eau et permet de capturer des poissons d'une taille précise grâce aux mailles dimensionnées pour retenir un poisson par la tête ou l'avant du corps .chaque pêcheuse chèque espèces pêchée utilise un filet différent par sa couleur ,sa taille ,la grosseur de son cordage



Figure 25 . Schéma d'un filet de pêche utilisée lors de cette étude (mulet) (original,2017).

3.3.Mètre a ruban :

Le mètre ruban « souple » peut être utilisé pour les mensurations « courbes » ou pour mesurer les grands individus .Attention, dans ce dernier cas, les mensurations se font le plus souvent « à plat » ,comme cela est signalé dans la suite du document .



Figure 26 . Schéma d'un mètre a ruban utilisée lors de cette étude (carpe) (original,2017).

4. Analyse statistique:

Les mensurations corporelles ont été analysées selon le logiciel SPSS v 19.

Une analyse en composantes principales (ACP) a été réalisée afin de regrouper les individus homogènes qui portent les mêmes caractères étudiés en se basant sur les mensurations corporelles pour différencier les poissons selon ces critères, définir une classification des animaux et construire une typologie qui consiste à identifier des individus assez semblables entre eux.

Enfin, pour obtenir le nombre optimal de groupes, une classification hiérarchique ascendante (CHA) a été utilisée. Ces tests ont été traités par le logiciel SPSS (version 19).

5. Mesures biométriques:

L'étude de la variabilité génétique des poissons d'eau douce en Algérie à travers les échantillons inventoriés dans notre travail se représente par les mesures biométriques qui ont été faites sur les poissons (Figure 27). Cependant, un codage d'ensemble de variables mesurées a été fait en tenant les variables Quantitatives mesurées.

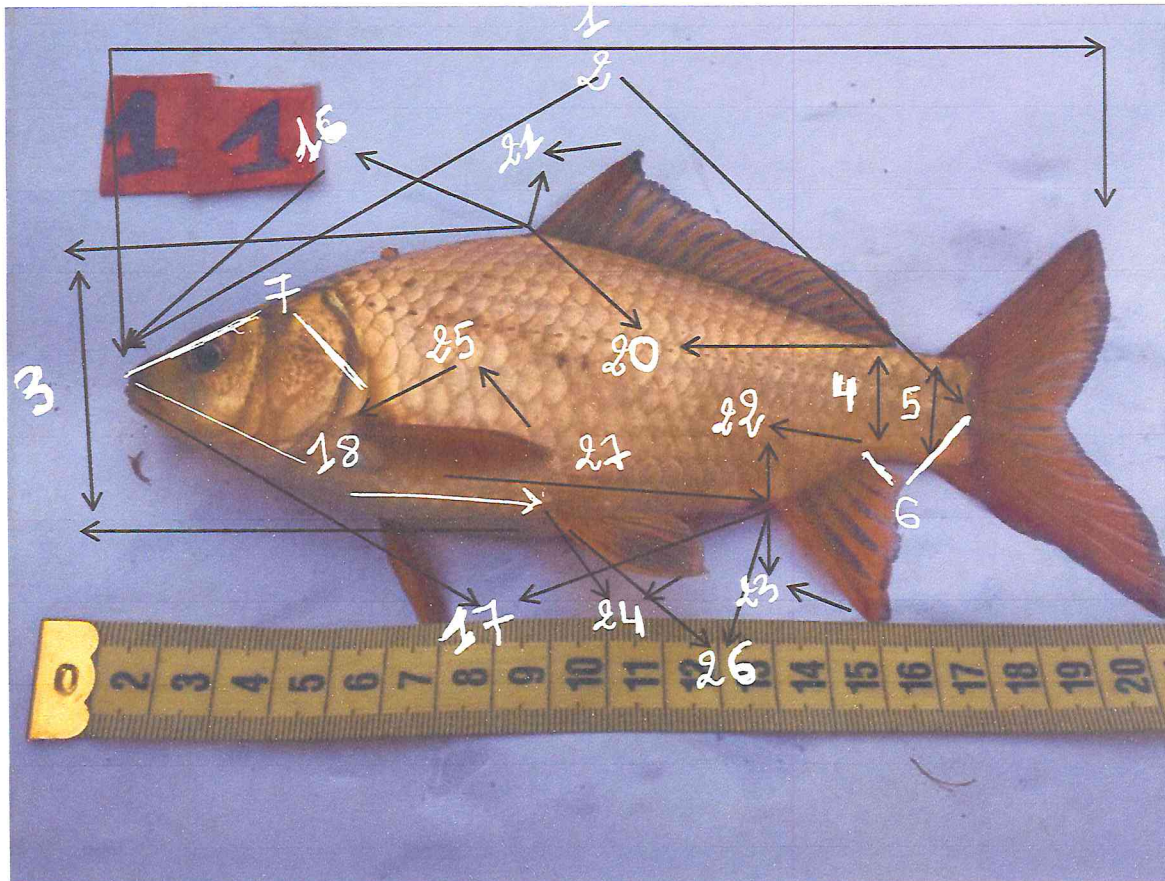


Figure 27 : Les dimensions mesurées de poisson (carpe) (original,2017)

5.1. Les Variables Quantitatives :

M1 : longueur totale.

M2 : longueur standard.

M3 : hauteur du corps.

M4 : hauteur du pédicule caudal .

M5 : hauteur du pédicule caudal.

M6 : longueur du pédicule caudal.

M7 : longueur de la tête .

M17 : longueur pré dorsale.

M18 : longueur de la bouche jusqu'à la nageoire pectorale.

M20 : longueur de la base de la nageoire dorsale.

M21 : hauteur de la base de la nageoire dorsale.

M22 : longueur de la base de la nageoire anale.

M23 : hauteur de la base de la nageoire anale.

M24 : longueur de la nageoire pelvienne.

M25 : longueur de la nageoire pectorale.

M26 : longueur entre la nageoire pelvienne et la nageoire anale.

M27 : longueur entre la nageoire pectorale et la nageoire anale.

Chapitre 4: Résultats obtenus

Résultats et Interprétation

Les analyses statistiques ont été réalisées pour décrire la population de la carpe et l'ablette élevée dans les 3 régions de la wilaya de Tiaret ainsi que la différenciation des sujet .

II.1. Mensurations corporelles

Analyse descriptive

Les paramètres statistiques : Les moyennes, les écarts-types, les minima, les maxima et coefficients de variation des mensurations corporelles de la carpe et l'ablette sont rapportés dans les tableaux suivant:

Tableau 3 :analyse descriptive des mensurations corporelles chez les sujets étudiés (la carpe).

	N	Minimu m	Maximu m	Moyenne std	Erreur	Ecart type	Varianc e
M1	55	16,5	111,0	30,973	3,6075	26,7541	715,782
M2	55	14,0	97,0	25,955	3,1527	23,3810	546,669
M3	55	6,0	34,0	10,569	,9499	7,0447	49,627
M4	55	2,5	21,0	4,558	,5706	4,2318	17,908
M5	55	2,5	21,0	4,558	,5706	4,2318	17,908
M6	55	3,0	19,0	5,273	,5497	4,0766	16,619
M7	55	4,0	24,0	7,327	,7042	5,2221	27,271
M17	55	7,0	64,0	15,473	1,9524	14,4790	209,643
M18	55	4,5	48,0	9,864	1,2727	9,4386	89,088
M20	55	3,5	19,0	9,182	,4126	3,0601	9,364
M21	55	3,0	11,0	4,591	,2526	1,8735	3,510
M22	55	2,5	19,0	5,327	,5450	4,0417	16,335
M23	55	2,0	10,0	4,118	,2566	1,9026	3,620
M24	55	2,5	17,0	4,955	,4890	3,6264	13,151
M25	55	3,0	19,0	5,418	,5465	4,0526	16,424
M26	55	4,0	26,0	7,500	,7563	5,6092	31,463
M27	55	6,0	41,0	10,391	,9852	7,3066	53,386

	N	Minimu m	Maximu m	Moyenne std	Erreur	Ecart type	Varianc e
M1	55	16,5	111,0	30,973	3,6075	26,7541	715,782
M2	55	14,0	97,0	25,955	3,1527	23,3810	546,669
M3	55	6,0	34,0	10,569	,9499	7,0447	49,627
M4	55	2,5	21,0	4,558	,5706	4,2318	17,908
M5	55	2,5	21,0	4,558	,5706	4,2318	17,908
M6	55	3,0	19,0	5,273	,5497	4,0766	16,619
M7	55	4,0	24,0	7,327	,7042	5,2221	27,271
M17	55	7,0	64,0	15,473	1,9524	14,4790	209,643
M18	55	4,5	48,0	9,864	1,2727	9,4386	89,088
M20	55	3,5	19,0	9,182	,4126	3,0601	9,364
M21	55	3,0	11,0	4,591	,2526	1,8735	3,510
M22	55	2,5	19,0	5,327	,5450	4,0417	16,335
M23	55	2,0	10,0	4,118	,2566	1,9026	3,620
M24	55	2,5	17,0	4,955	,4890	3,6264	13,151
M25	55	3,0	19,0	5,418	,5465	4,0526	16,424
M26	55	4,0	26,0	7,500	,7563	5,6092	31,463
M27	55	6,0	41,0	10,391	,9852	7,3066	53,386
N valide (listwise)	55						

Tableau 4: analyse descriptive des mensurations corporelles chez les sujets étudiés (ablette).

	N	Minimu m	Maximu m	Moyenne std	Erreur	Ecart type	Variance
M1	27	13,0	18,0	15,167	,2574	1,3373	1,788
M2	27	10,0	14,0	12,019	,2349	1,2207	1,490

Résultats et discussion

M3	27	2,0	4,5	3,204	,1341	,6970	,486
M4	27	,5	2,0	,981	,0777	,4039	,163
M5	27	,5	2,0	,981	,0777	,4039	,163
M6	27	2,0	4,5	3,278	,1541	,8006	,641
M7	27	1,5	4,5	2,963	,1644	,8540	,729
M17	27	1,5	4,0	2,815	,1365	,7091	,503
M18	27	2,0	4,0	2,944	,0975	,5064	,256
M20	27	1,5	3,0	2,389	,0815	,4237	,179
M21	27	1,5	3,0	2,370	,0782	,4065	,165
M22	27	,5	5,0	2,426	,2228	1,1578	1,340
M23	27	,5	3,0	1,259	,1422	,7386	,546
M24	27	1,0	4,0	2,019	,1915	,9950	,990
M25	27	1,0	4,0	2,537	,1828	,9500	,902
M26	27	2,0	7,0	4,093	,2924	1,5193	2,308
N valide (listwise)	27						

M1 : longueur totale, **M2** : longueur standard, **M3** : hauteur du corps, **M4** : hauteur du pédicule caudal, **M5** : hauteur du pédicule caudal, **M6** : longueur du pédicule caudal, **M7** : longueur de la tête, **M17** : longueur pré dorsale, **M18** : longueur de la bouche jusqu'à la nageoire pectorale, **M20** : longueur de la base de la nageoire dorsale, **M21** : hauteur de la base de la nageoire dorsale, **M22** : longueur de la base de la nageoire anale, **M23** : hauteur de la base de la nageoire anale, **M24** : longueur de la nageoire pelvienne, **M25** : longueur de la nageoire pectorale, **M26** : longueur entre la nageoire pelvienne et la nageoire anale, **M27** : longueur entre la nageoire pectorale et la nageoire anale.

Les tableaux résume les mensurations faites sur 84 sujet carpe et ablette, le minimum et le maximum de chaque variable ainsi sa moyenne.

Variation des variables selon la région

Tableau 5 : variation selon la région espèce carpe

		N	Moyenne	Ecart-type
M1	Bakhadda	19	49,184	39,8547
	Damouni	16	21,469	3,7080
	Ouedferja	20	21,275	3,4583
	Total	55	30,973	26,7541
M2	Bakhadda	19	41,737	34,9394
	Damouni	16	17,813	3,2653
	Ouedferja	20	17,475	2,8584
	Total	55	25,955	23,3810
M3	Bakhadda	19	15,368	10,3801
	Damouni	16	8,156	1,5462
	Ouedferja	20	7,940	1,3682
	Total	55	10,569	7,0447
M4	Bakhadda	19	7,289	6,3406
	Damouni	16	3,250	,9129
	Ouedferja	20	3,010	,8534
	Total	55	4,558	4,2318
M5	Bakhadda	19	7,289	6,3406
	Damouni	16	3,250	,9129
	Ouedferja	20	3,010	,8534
	Total	55	4,558	4,2318
M6	Bakhadda	19	8,053	6,0252
	Damouni	16	3,938	,8539
	Ouedferja	20	3,700	,6569
	Total	55	5,273	4,0766
M7	Bakhadda	19	10,895	7,7309
	Damouni	16	5,469	,8260
	Ouedferja	20	5,425	,9497
	Total	55	7,327	5,2221
M17	Bakhadda	19	24,921	21,7334
	Damouni	16	10,500	2,3094

	Ouedferja	20	10,475	2,7838
	Total	55	15,473	14,4790
M18	Bakhadda	19	15,316	14,6384
	Damouni	16	7,281	1,4716
	Ouedferja	20	6,750	1,7130
	Total	55	9,864	9,4386
M20	Bakhadda	19	10,895	3,6270
	Damouni	16	8,281	2,2284
	Ouedferja	20	8,275	2,3978
	Total	55	9,182	3,0601
M21	Bakhadda	19	5,763	2,4741
	Damouni	16	4,250	1,0646
	Ouedferja	20	3,750	1,0324
	Total	55	4,591	1,8735
M22	Bakhadda	19	7,947	5,9135
	Damouni	16	4,031	1,3720
	Ouedferja	20	3,875	1,1456
	Total	55	5,327	4,0417
M23	Bakhadda	19	5,211	2,4569
	Damouni	16	3,656	1,3130
	Ouedferja	20	3,450	1,1687
	Total	55	4,118	1,9026
M24	Bakhadda	19	7,342	5,2995
	Damouni	16	3,781	1,1686
	Ouedferja	20	3,625	,9851
	Total	55	4,955	3,6264
M25	Bakhadda	19	8,105	5,9010
	Damouni	16	4,125	1,3478
	Ouedferja	20	3,900	1,0954
	Total	55	5,418	4,0526
M26	Bakhadda	19	11,158	8,3418
	Damouni	16	5,594	1,4168

Résultats et discussion

	Ouedferja	20	5,550	1,2129
	Total	55	7,500	5,6092
M27	Bakhadda	19	14,816	10,9077
	Damouni	16	8,219	2,4561
	Ouedferja	20	7,925	2,0729
	Total	55	10,391	7,3066

Significatio n	
M1	,002
M2	,002
M3	,006
M4	,004
M5	,004
M6	,001
M7	,002
M17	,006
M18	,011
M21	,018
M22	,027

M23	,012
M24	,002
M25	,001
M26	,001

Tableau 6 :variation selon la région espèce Ablette

	N	Moyenn e	Ecart- type
M1 bakhadda	8	15,063	1,0501
damouni	6	16,000	1,3038
oued ferja	13	14,846	1,4345
Total	27	15,167	1,3373
M2 bakhadda	8	12,063	1,2660
damouni	6	12,750	,8803
oued ferja	13	11,654	1,2481
Total	27	12,019	1,2207
M3 bakhadda	8	3,000	,5345
damouni	6	3,750	,5244
oued ferja	13	3,077	,7596
Total	27	3,204	,6970
M4 bakhadda	8	1,188	,5303
damouni	6	1,083	,2041
oued ferja	13	,808	,3252
Total	27	,981	,4039
M5 bakhadda	8	1,188	,5303
damouni	6	1,083	,2041
oued ferja	13	,808	,3252

Résultats et discussion

	Total	27	,981	,4039
M6	bakhadda	8	3,438	,8634
	damouni	6	3,667	,6055
	oued ferja	13	3,000	,7906
	Total	27	3,278	,8006
M7	bakhadda	8	3,250	1,0000
	damouni	6	3,333	,5164
	oued ferja	13	2,615	,7946
	Total	27	2,963	,8540
M17	bakhadda	8	2,750	,5345
	damouni	6	3,333	,5164
	oued ferja	13	2,615	,7946
	Total	27	2,815	,7091
M18	bakhadda	8	3,000	,7071
	damouni	6	3,167	,2582
	oued ferja	13	2,808	,4349
	Total	27	2,944	,5064
M20	bakhadda	8	2,125	,3536
	damouni	6	2,667	,2582
	oued ferja	13	2,423	,4494
	Total	27	2,389	,4237
M21	bakhadda	8	2,188	,2588
	damouni	6	2,583	,3764
	oued ferja	13	2,385	,4634
	Total	27	2,370	,4065
M22	bakhadda	8	1,313	,7530
	damouni	6	3,333	,9832
	oued ferja	13	2,692	,9251
	Total	27	2,426	1,1578
M23	bakhadda	8	1,563	,8210
	damouni	6	1,417	,7360
	oued ferja	13	1,000	,6455

Résultats et discussion

	Total	27	1,259	,7386
M24	bakhadda	8	2,375	1,0264
	damouni	6	2,333	,9832
	oued ferja	13	1,654	,9216
	Total	27	2,019	,9950
M25	bakhadda	8	3,188	,5939
	damouni	6	2,750	,8803
	oued ferja	13	2,038	,9233
	Total	27	2,537	,9500
M26	bakhadda	8	5,188	1,8114
	damouni	6	4,167	1,1255
	oued ferja	13	3,385	1,1022
	Total	27	4,093	1,5193

Signification	
M1	,002
M2	,002
M3	,006
M4	,004
M5	,004
M6	,001
M7	,002
M17	,006

Résultats et discussion

M18	,011
M21	,018
M22	,027
M23	,012
M24	,002
M25	,001
M26	,001

Tableau7: ANOVA selon la région chez la carpe

Région	Bakhadda	damouni	Oued fardja	P
N	19	16	20	
M1	49,184±39,8547	21,469±3,7080	21,275±3,4583	*
M2	41,737±34,9394	17,813±3,2653	17,475±2,8584	*
M3	15,368±10,3801	8,156±1,5462	7,940±1,3682	*
M4	7,289±6,3406	3,250±,9129	3,010±,8534	*
M5	7,289±6,3406	3,250±,9129	3,010±,8534	*
M6	8,053±6,0252	3,938±,8539	3,700±,6569	*
M7	10,895±7,7309	5,469±,8260	5,425±,9497	*
M17	24,921±21,7334	10,500±2,3094	10,475±2,7838	*
M18	15,316±14,6384	7,281±1,4716	6,750±1,7130	*
M20	10,895±3,6270	8,281±2,2284	8,275±2,3978	*
M21	5,763±2,4741	4,250±1,0646	3,750±1,0324	*
M22	7,947±5,9135	4,031±1,3720	3,875±1,1456	*

Résultats et discussion

M23	5,211±2,4569	3,656±1,3130	3,450±1,1687	*
M24	7,342±5,2995	3,781±1,1686	3,625±,9851	*
M25	8,105±5,9010	4,125±1,3478	3,900±1,0954	*
M26	11,158±8,3418	5,594±1,4168	5,550±1,2129	*
M27	14,816±10,9077	8,219±2,4561	7,925±2,0729	*

Tableau 8: ANOVA selon la région chez l'ablette

Région	Bakhadda	damouni	Oued fardja	P
N	8	6	13	
M1	15,063±1,0501	16,000±1,3038	14,846±1,4345	*
M2	12,063±1,2660	12,750±,8803	11,654±1,2481	*
M3	3,000±,5345	3,750±,5244	3,077±,7596	*
M4	1,188±,5303	1,083±,2041	,808±,3252	*
M5	1,188±,5303	1,083±,2041	,808±,3252	*
M6	3,438±,8634	3,667±,6055	3,000±,7906	*
M7	3,250±1,0000	3,333±,5164	2,615±,7946	*
M17	2,750±,5345	3,333±,5164	2,615±,7946	*
M18	3,000±,7071	3,167±,2582	2,808±,4349	*
M20	2,125±,3536	2,667±,2582	2,423±,4494	*
M21	2,188±,2588	2,583±,3764	2,385±,4634	*
M22	1,313±,7530	3,333±,9832	2,692±,9251	*
M23	1,563±,8210	1,417±,7360	1,000±,6455	*
M24	2,375±1,0264	2,333±,9832	1,654±,9216	*
M25	3,188±,5939	2,750±,8803	2,038±,9233	*
M26	5,188±1,8114	4,167±1,1255	3,385±1,1022	*

M1 : longueur totale, **M2** : longueur standard, **M3** : hauteur du corps, **M4** : hauteur du pédicule caudal, **M5** : hauteur du pédicule caudal, **M6** : longueur du pédicule caudal, **M7** : longueur de la tête, **M17** : longueur pré dorsale, **M18** : longueur de la bouche jusqu'à la nageoire pectorale, **M20** : longueur de la base de la nageoire dorsale, **M21** : hauteur de la base de la nageoire dorsale, **M22** : longueur de la base de la nageoire anale, **M23** : hauteur de la base de la nageoire anale, **M24** : longueur de la nageoire pelvienne, **M25** : longueur de la

Résultats et discussion

nageoire pectorale, M26 : longueur entre la nageoire pelvienne et la nageoire anale, M27 : longueur entre la nageoire pectorale et la nageoire anale.* significatif .

Les mensurations corporelles étudiées chez les populations dans les régions sont présentés dans ces tableaux, il y a des différences significatives ($P < 0.05$) entre tous les caractères

Variation des individus

L'analyse en en composante principale (ACP) a été réalisée, sur les variables étudiées. Le résultat de cette analyse a montré que ces variables ont présentées 91,31% de l'inertie totale sur les deux axes, ce qui est fort (Tableau 9).

Tableau9 :analyse en composantes principales chez la carpe

Composante	Valeurs propres initiales			Extraction Sommes des carrés des facteurs retenus		
	Total	% de la variance	% cumulés	Total	% de la variance	% cumulés
1	14,807	87,102	87,102	14,807	87,102	87,102
2	,716	4,209	91,311	,716	4,209	91,311

L'analyse en composante principale (ACP) a été réalisée, sur les variables étudiées. Le résultat de cette analyse a montré que ces variables ont présentées 83,18% de l'inertie totale sur les deux axes, ce qui est fort (Tableau 10).

Tableau 10 :analyse en composantes principales chez l'ablette

Composante	Valeurs propres initiales			Extraction Sommes des carrés des facteurs retenus		
	Total	% de la variance	% cumulés	Total	% de la variance	% cumulés
1	10,954	68,464	68,464	10,954	68,464	68,464
2	2,356	14,723	83,187	2,356	14,723	83,187

Résultats et discussion

L'analyse des paramètres étudiés montre que les deux axes présentent respectivement 87,10% et 4,20 %de l'inertie totale.

L'axe 1 (87,10%) : est représenté par les variables suivantes : M1 M2 M3 M4 M5 M6 M7 M17 M18 M21 M22 M24 M25 M26 M27

L'axe 2 (4,20 %) : est représenté par les variables suivantes : M20 ,M23(Figure 28).

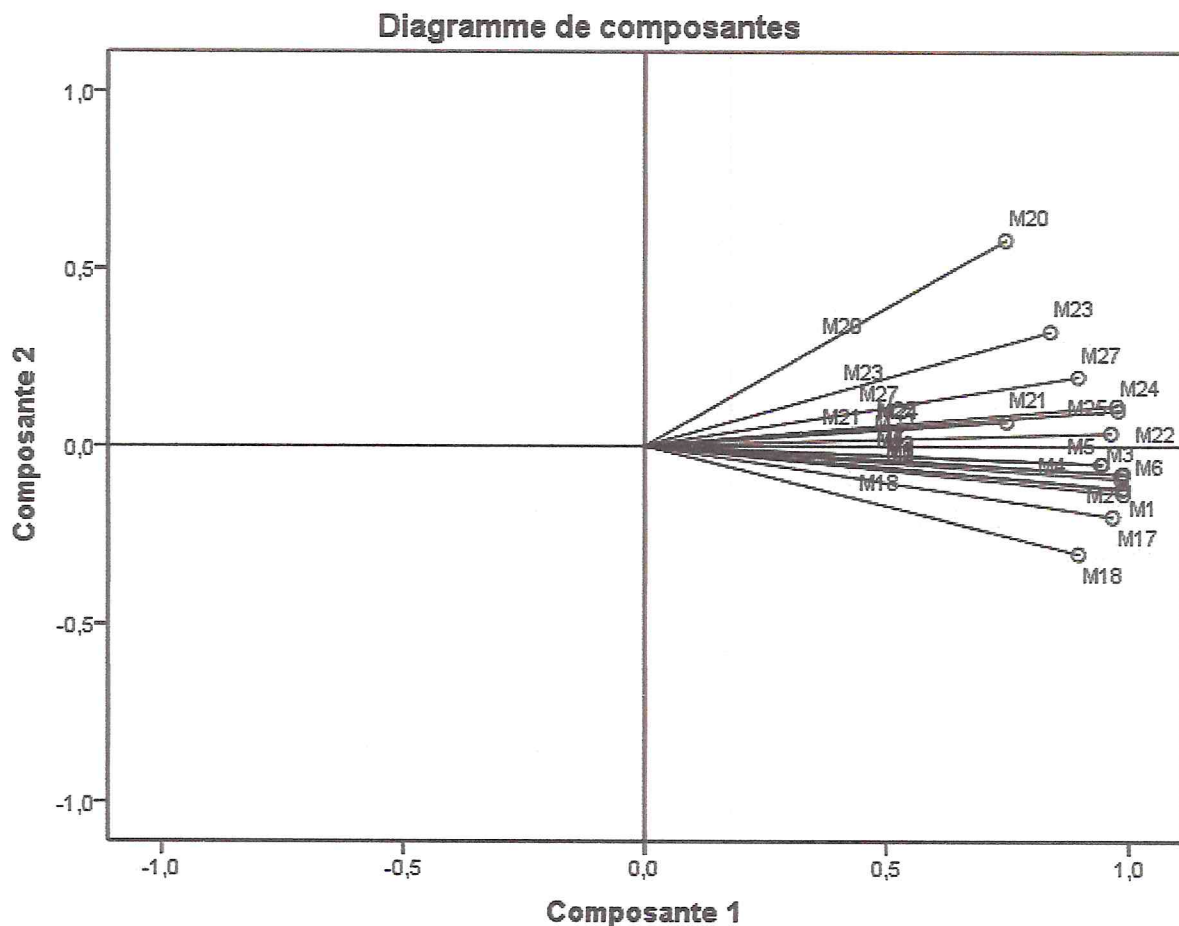


Figure28 : présentation des mensurations corporelles par ACP chez la carpe

L'analyse des paramètres étudiés montre que les deux axes présentent respectivement 68.46 % et 14.72%de l'inertie totale.

L'axe 1 (68.46%) : est représenté par les variables suivantes : M1 M2 M3 M4 M5 M6 M7 M17 M18 M23 M24 M25 M26 M27

L'axe 2 (14.72%) : est représenté par les variables suivantes : M22 M20 M21 (Figure29).

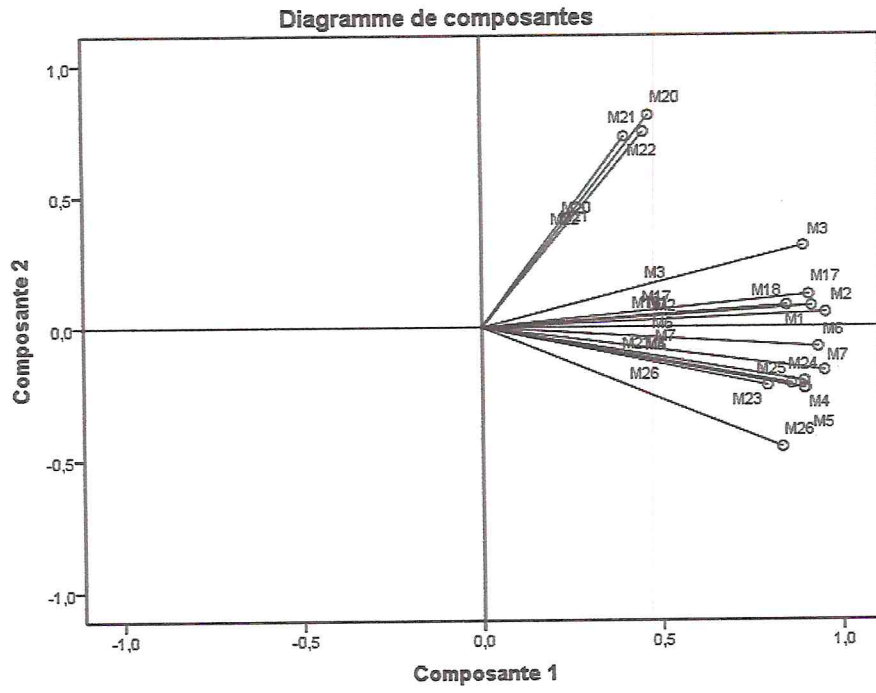
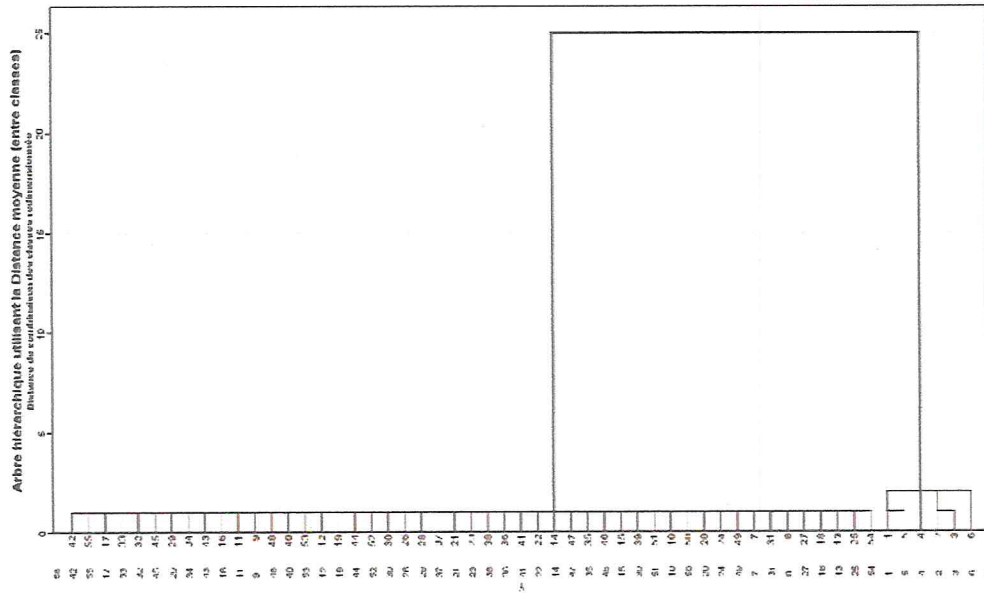


Figure 29: présentation des mensurations corporelles par ACP chez l'ablette

Figure 30:Arbre hiérarchique utilisant la distance moyenne (entre classe) chez la carpe



L'analyse factorielle des correspondances multiples ACM et la classification ascendante hiérarchique ont permis de déterminer deux classes.

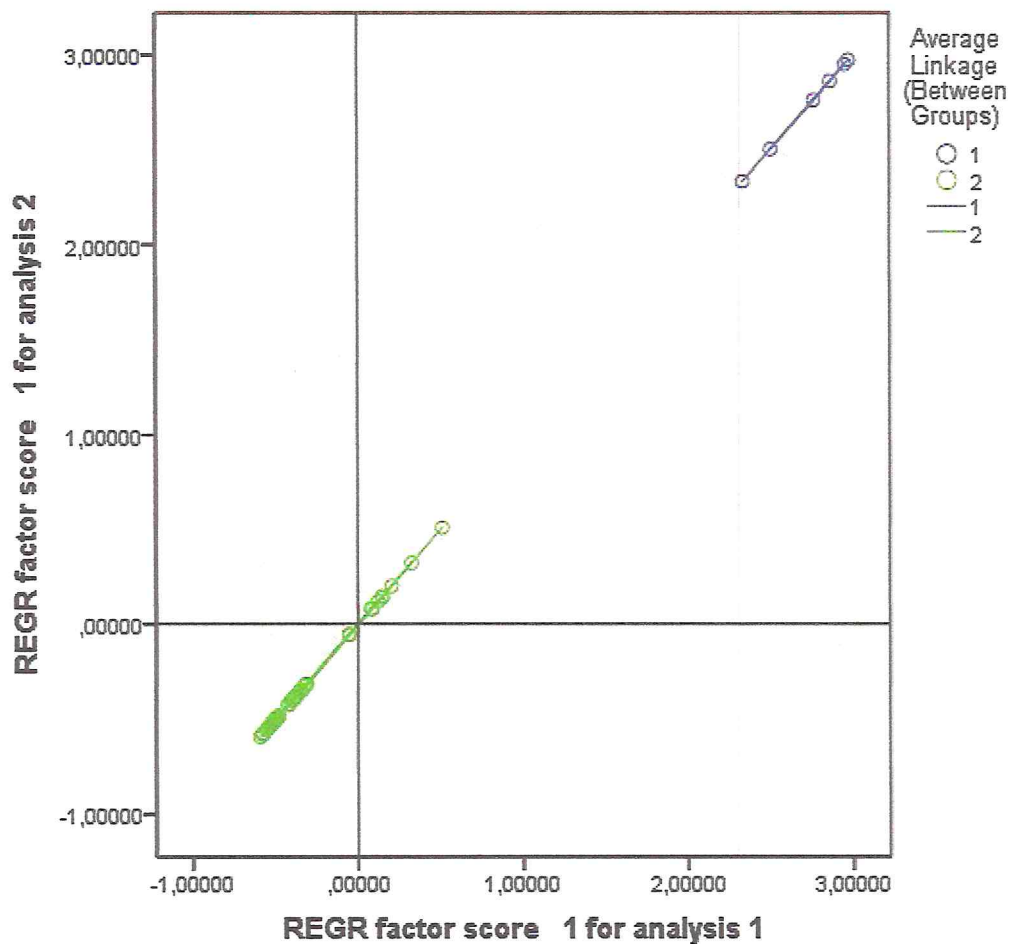


Figure31 : Présentation des individus par ACM

Classe 01 : Les carpes de cette classe (19 individus) sont plus longilignes ($49,184 \pm 39,8547$) cm, plus hauts ($15,368 \pm 10,3801$) cm que les animaux de la deuxième classe. Ils ont un nageoire pelvienne plus développée ($7,342 \pm 5,2995$) cm, un nageoire pectorale très longues ($8,105 \pm 5,9010$) cm, un pédicule caudal plus hauts ($7,289 \pm 6,3406$). une tête longue ($10,895 \pm 7,7309$) cm

Classe 02 : Les 36 carpes de cette classe constituent la majorité de la population étudiée, ils ont un format moins important que les carpes de la première classe (Tableau7).

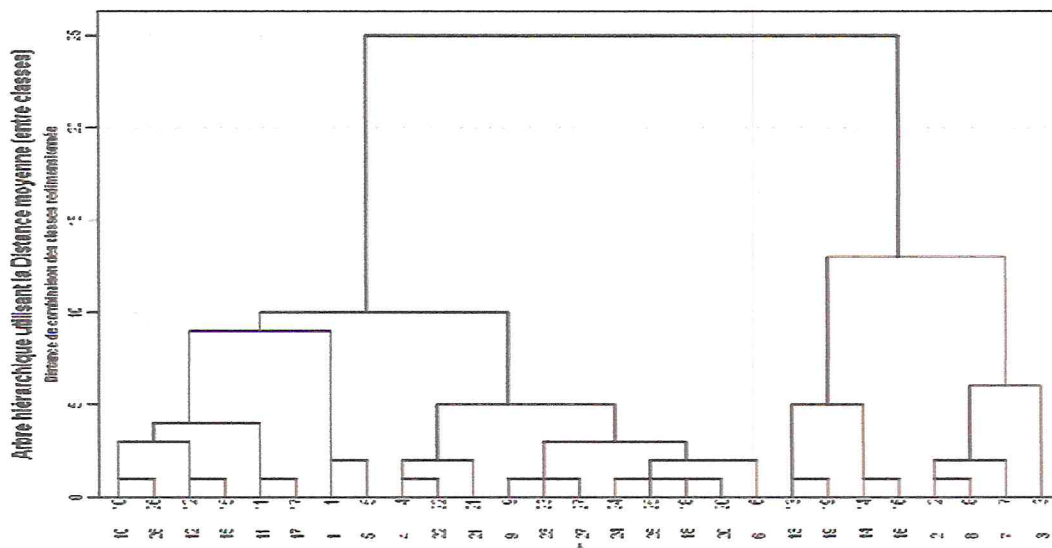


Figure 32:Arbre hiérarchique utilisant la Distance moyenne (entre classe) chez l’ablette

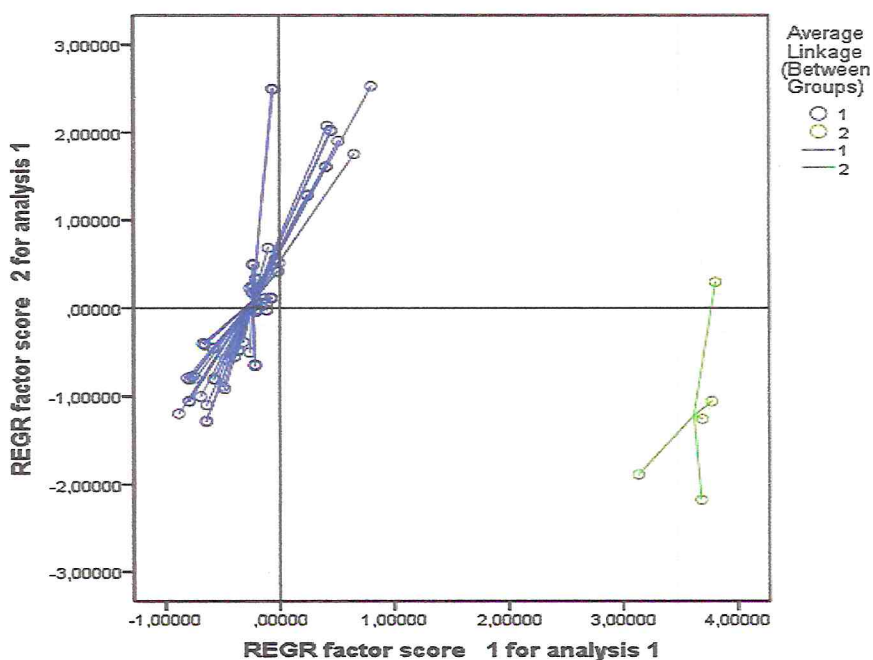


Figure33 :Présentation des individus par ACM

Résultats et discussion

Classe 01 : L'ablette de cette classe (8 individus) sont plus longilignes ($15,063 \pm 1,0501$) cm, plus hauts ($3,000 \pm 0,5345$) cm que l'ablette de la deuxième classe. Ils ont un nageoire pelvienne plus développée ($2,375 \pm 1,0264$) cm, un nageoire pectorale très longues ($3,188 \pm 0,5939$) cm, un pédicule caudal plus hauts ($1,188 \pm 0,5303$). une tête longue ($3,250 \pm 1,0000$) cm

Classe 02 : Les 19 ablettes de cette classe constituent la majorité de la population étudiée, ils ont un format moins important que les carpes de la première classe (Tableau 8)

Conclusion générale

Le poisson d'eau douce, une autre source de protéines à prix raisonnable, vient d'être découvert par la ménagère de Tiaret après la flambée des prix des viandes blanches, viandes rouges et de la sardine, inaccessibles aux petites bourses.

Plus de 200 kg de poisson de différentes espèces sont pêchés quotidiennement (tableau 1 et 2, Annexe 2) et (tableau 1, Annexe 3), par des pêcheurs recensés et autorisés indiquera M.melikeche houcine, directeur de la pêche et des ressources halieutiques de la wilaya de Tiaret, en soulignant que tiaret dispose d'une importante ressource aquacole au niveau de 2 barrages : Dahmouni et Bakhadda, sans compter les autres plans d'eau, les rivières et les bassins agricoles où les fellahs pratiquent la pisciculture.

la carpe royale, la carpe argentée, le mullet , l'ablette et le barbeau sont les variétés que l'on trouve sur les barrages et les autres plans d'eau au niveau de la wilaya de tiaret .

Les résultats obtenus dans notre travail montrent une différenciation significative dans la même espèce, qui ouvre un axe de recherche sur le comportement physiologique au niveau de ces diverses régions par rapport leurs caractéristiques génétiques. Les résultats enregistrés les plus intéressants sont résumés dans les points suivants :

Analyse descriptive

Les paramètres statistiques : Les moyennes, les écarts-types, les minima, les maxima et coefficients de variation des mensurations corporelles de la carpe et l'ablette sont rapportés dans les tableaux 3 et 4

Les mensurations corporelles étudiées chez les populations dans les régions sont présentés dans ces tableaux, il y a des différences significatives ($P < 0.05$) entre tous les caractères

Variation des individus

L'analyse en en composante principale (ACP) chez la carpe a été réalisée, sur les variables étudiées. Le résultat de cette analyse a montré que ces variables ont présentées 91,31% de l'inertie totale sur les deux axes, ce qui est fort (Tableau 9).

L'analyse en composante principale (ACP) chez l'ablette a été réalisée, sur les variables étudiées. Le résultat de cette analyse a montré que ces variables ont présentées 83,18% de l'inertie totale sur les deux axes, ce qui est fort (Tableau 10).

L'analyse des paramètres chez la carpe étudiés montre que les deux axes présentent respectivement 87,10% et 4,20 % de l'inertie totale.

L'axe 1 (87,10%) : est représenté par les variables suivantes : M1 M2 M3 M4 M5 M6 M7 M17 M18 M21 M22 M24 M25 M26 M27

L'axe 2 (4,20 %) : est représenté par les variables suivantes : M20 ,M23(Figure 28).

L'analyse des paramètres chez l'ablette étudiés montre que les deux axes présentent respectivement 68.46 % et 14.72% de l'inertie totale.

L'axe 1 (68.46%) : est représenté par les variables suivantes : M1 M2 M3 M4 M5 M6 M7 M17 M18 M23 M24 M25 M26 M27

L'axe 2 (14.72%) : est représenté par les variables suivantes : M22 M20 M21 (Figure 29).

L'analyse factorielle des correspondances multiples ACM et la classification ascendante hiérarchique ont permis de déterminer deux classes.

Classe 01 : Les carpes de cette classe (19 individus) sont plus longilignes (49,184±39,8547) cm, plus hauts (15,368±10,3801) cm que les animaux de la deuxième classe. Ils ont un nageoire pelvienne plus développée (7,342±5,2995) cm, un nageoire pectorale très longues (8,105±5,9010) cm, un pédicule caudal plus hauts (7,289±6,3406). une tête longue (10,895±7,7309) cm

Classe 02 : Les 36 carpes de cette classe constituent la majorité de la population étudiée, ils ont un format moins important que les carpes de la première classe (Tableau 7).

Classe 01 : L'ablette de cette classe (8 individus) sont plus longilignes (15,063± 1,0501) cm, plus hauts (3,000±,5345) cm que l'ablette de la deuxième classe. Ils ont un nageoire pelvienne plus développée (2,375±1,0264) cm, un nageoire pectorale très longues (3,188±,5939) cm, un pédicule caudal plus hauts (1,188±,5303). une tête longue (3,250±1,0000) cm

Classe 02 : Les 19 ablettes de cette classe constituent la majorité de la population étudiée, ils ont un format moins important que les carpes de la première classe (Tableau 8)

-L'ensemble des résultats obtenus montre qu'il y a une possibilité très élevée d'améliorer et augmenter l'exploitation de poisson d'eau douce et la richesse aquatique d'Algérie encouragent ce projet ainsi des recherches et études sur les poissons d'eau douce en Algérie.

Références bibliographiques

Adam et al. 2008- l'anguille. Européenne. Indicateur d'abondance et colonisation. quae ed 393p .

Agnèse j.-f., 1989- différenciation génétique de plusieurs espèces de siluriformes ouest-africains ayant un intérêt pour la pêche et l'aquaculture. thèse, université des sciences et techniques du Languedoc, Montpellier II,

agnèse j.-f., bigorne r., 1992- Premières données sur les relations génétiques entre onze espèces ouest- africaines de Mormyridae Teleostei, Osteichthyes. Rev. Hydrobiologie. trop. 25 253-261.

Almaça c., 1969 - révision critique de quelques types de cyprinidés d'Europe et

Almaça c., 1970 - sur les barbeaux (genre et sous-genre *barbus*) de l'Afrique du nord.

Almaça c., 1990 - neogene circummediteranean paleogeography and euromediterranean *aquic. peche Castiglione 2:189–207*

Aquafolie: 1999-2016 -la passion de l'aquariophilie.

Arab a., 1989 - étude des peuplements d'invertébrés et de poissons appliquée a L'évaluation de la qualité des eaux et des ressources piscicoles des oueds mouzaia et chiffa.

Arne gard m.e., Bogdanowicz s.m.,Hopkins c.d., 2005- multiple cases of striking genetic similarity between alternate Electric fi signal morphs in sympatry. *evolution*, 59 (2) 324-343.

Azeroual a., Crivelli a.j., yahiaoui a. & m. dakki 2000 - l'ichtyofaune des eaux continentales du maroc . *cybium 24:17-22*.

Bacha m. et Amara r ., 2007 - les poissons des eaux continentales d'Algérie. Étude de l'ichtyofaune de la soummam. *cybium 2007*, 31(3): 351-358.).

Baricer c. j., 1972. - a method for the display of chromosomes of place, pleuronectes platessa ,and other marine fishes. *copela*, (2) : 365-67.

BARKER 1972 - C. J A method for thc display of chromosomes of place, Pleuronectes platessa, and other marine fishes. *Copela*, (2: 365-67

Billard r., breton b., 1978- rhythms of reproduction in teleost fish in thorpe j.e., ed. rhythmic activity of fishes. London, academic press 31-53.

- Blanc I., 1996-** analyse des données de radiopistage échanges d'outils biométriques sur le réseau internet. dea, univ. Claude Bernard Lyon 1, 30 p.
- Blanc M et all . 1971-**European inland water fish . Amultilingual catalogue .Fishing news Books ltd , London ,129 P.
- Bouhadad r., 1993** - distribution des espèces de genre *barbus* en Algérie. *cah. ethol.*
- Bouhaddad r. & Asselah b., 1998** - biodiversité comparée de l'ichtyofaune des eaux douces algériennes (Sahara et nord) et maghrébine. *sante plus* 61:19–22.
- Boulenger g.a., 1911** - catalogue of the freshwater fishes of africa in the british
- Bouton I., 1957** - trois semaines a l'embouchure de l'oued sebaou. *bull. stat. aquic. bull. mus. hist. nat., paris* 42(1):141 – 158.
- Cauvet g., 1913** - les poisons du sahara algerien. *bull soc geogr alger* 4.
- Cauvet g., 1915** - les mares a silures de l'algerie. *bull soc hist nat afrique du nord* 7.
- Chaibi r., 1999** - caractéristique biologique et potentiel piscicole de la lagune du mellah données préliminaires sur *aphanius fasciatus*. mémoire deu en biologie de pêche, univ. annaba, 39 p.
- Chen (t. r.), ebteling (a. w.), 1968-**Karyo logical evidence of female heterogamety in the mosquito fish *Gambusia allinis*. *Copeia* 70-76 .
- Chiarelli (b.), ferrantelli (o.), cucchi (c.), 1969.** – the caryotype of some teleostea fish obtained by tissue culture in vitro. *experientia*, 25 : 426-27.
- Chiarelli et al., 1968-**continentale de l'Algérie. Mémoire de fin d'étude en vue pour l'obtention diplôme d'ingénieur d'état en biologie, option : génie biologique. univ. amar telidji laghouat. 80p.
- Christian leveque et didier paugy 2006-** éditeurs scientifiques les poissons des eaux continentales africaines diversité, écologie .
- Cuvier g., valenciennes a., 1828-1849** - histoire naturelle des poissons. paris, p. bertrand/strasbourg, c. pitois 22 vol.
- Daget j., gosse j.- p., teugels g. g., thys van den audenaerde d.f.e., ed., 1991** - cloffa. checklist of the freshwater fishes of africa. vol. 4, 740 p.
- Daget j., gosse j.-p., thy s van den audenaerde d.f.e., ed., 1984-** cloffa. checklist of freshwater fishes of africa. isbn/mrac/orstom, vol. 1, 410 p.

Daget j., gosse j.-p., thys van den audenaerde d.f.e, ed., 1986 a cloffa. checklist of the freshwater fishes of africa. isbn/mraciorstom, vol. 2, 520 p.

.Denton (t. h.), howel.l (w. m.), 1969. - a technique for obtaining chromosomes from the scale epithelium of teleost flshes. copeia, 2 : 392-393.

Dieuzeide r. & champagne r., 1950 - l'able de la calle (*phoxinellus callensis guichenot*, 1850). *Bull stat ,Aquic ,pêche castiglione* 2,171-207.

Dieuzeide r. & rolland j., 1951 - le laboratoire d'hydrobiologie et de pisciculture d'eau douce du mazafran ,*Bull ,stat ,aquic, pêche Castiglione* 3:190-207.

Dieuzeide r., 1932 - l'empeissonnement des eaux de l'oued mazafran. *bull. stat.*

Doadrio I, Elvira B, Bernat Y 1991- *Pescas continentales espanoles. cona. Madrid* 221 pp.

Doadrio i., 1990 - relationships and classification of western palearctic species of the genus *barbus osteichthys*, cyprinidae. *aqu. liv. res.* 3: 265-282.

Doadrio i., 1994 -freshwater fish fauna of north africa and its biogeography in teugels g.g.. guégan j.-f., albaret j.-j. ed. *diversite biologique des poissons des eaux douces et saumates d'afrique. syntheses geographiques, ann. mus. r. afr. centr, zool.,* 275, tervuren 21-34.

Doadrio T., Bouhadad R. & Machordom A., 1998 - Genetic differentiation and biogeography in Saharan populations of the genus *Barbus* (Osteichthyes, Cyprinidae). *Folia Tool.* 47(suppl I):

Dumont h. j., 1986 - the Tanganyika sardine in lake Kivu another ecodisaster for africa env. cons., 13 143-148.

Dumont h., 1981- Relict distribution patterns of aquatic ani mals: Another tool in evaluating late Pleistocene climate changes in the Sahara and Sahel. *Paleoecol. Afr.,* 14: 1-24

Eriksson et johnson - *Fisken, Landbruksfor laget, Oslo.* 1979. In Huss HH, ed. *Quality and quality change in fresh fish. FAO Fisheries Technical Paper* 348. Rome: FAO, 1995.

Eschmeyer (2012): *especes menacees en france. poissons d'eau douce de france metropolitaine. paris. france.*

Fitzz ,2002 ; articles anatomie de poisson.

Fitzz mardi 25 janvier 2005 17 :15)- for oblaining chromosomes from teleost fishes. *j. fish. res. board. canada,* 2.3 : 767-768.

- Froese r., pauly d:** (eds), 2000- **fishbase 2000** concepts, design and data sources. iclarm, los banos, laguna, philippines, 344 p.
- Gandolfi et al. 1991**-pesci delle acque intrne italiane .istituto poligrafico e zecca ,Roma, 616 P.
- Gervais p., 1853** - notice sur deux nouveaux genres de poissons de l'Algérie.
- Guichenot, 1850**- *bull. stat. aquic. pêche Castiglione* 2, 171-184.
- Hammoudi d., 2011**- contribution a l'étude de la parasitofaune de l'ichtyofaune.
- Hubbs (C.), 1970**- Symposium on fish cytogenetics. Trans. of e Ann. Fish. Soc., 99, 1 98-248.
- Iener a., 1978** - écologie, physiologie et économie des eaux saumâtres. paris, Masson, 206 p
- Iucn, 2010**- France, mnhn, sfi & onema, 2010 -. chapitre 9. la liste rouge des espèces menacées.
- J.c.baron 1974** -Notre bibliographique sur les chromosomes de poissons Cah. O.R.S.T.O.M., sér. Océanagr 1974.
- Jacques bruslé, Jean-pierre Quignard** - biologie des poissons d'eau douce européenne 2ème édition .
- Jalabert et chevassus, communication personnelle).**
- jalabert et fostier . 2010**-la truite arc-en-ciel. De la biologie a l'elvage .Quae ed ,321 p.
- Kara h.m., 2011** - freshwater fish diversity in algeria with emphasis on alien.
- Kaur et Srivastava, 1965** -The structure and behaviour of chromosomes in five freshwater teleosts. *Caryologia. Ital.*, 18 18 191.
- Keith et Allardi , 2001**- Atlas des poissons d'eau douce de France .patrimoines Naturels ,47 .MNHN ,paris ,387 p .
- kiener A .1985**- Au fil de l'eau ... en pays méditerranéen .Aubanel ,avignon , 307 p.
- Kirchhofe et Hefti. 1996**- Conservation of endangered freshwater fishes in Europe. *Adv Life Sci. Birkhauser Verlag, Basel:* 360 pp.
- Kottelat M 1997**- European freshwater fishes. *Biol Zool Slovak Acad Press, 52 5):* 271 pp.

Kottelat m. & freyhof j., 2007-handbook of european freshwater fishes.

Ladiges et vogt. 1979- Ladiges W. og D (1979). Die Süßwasserfi- sche Europa. Paul Parey 250 pp (1997 Fish of Britain Coll Pocket guide: 288 pp and Europe Ladiges W. og D (1979). Die Süßwasserfi- sche Europa. Paul Parey 250 pp (1997 Fish of Britain Coll Pocket guide: 288 pp and Europe.

Lavoué s., 2001- phylogénie moléculaire des poissons électriques de la superfamille des mormyridea (osteglomorpha, teleostei. these mnhn, paris, 207 p.

Lavoué s., miya m., inoue j.g., saito k. ishiguro n.b., nishida m., 2005 - molecular systematics of the gonorynchiform fishes (teleostei) based on whole mitogenome sequences implications for higher-level relationship within the otocephala. mol. phyl. Evol.

Le Berre M. 1989 - Faune du Sahara. I- Poissons-Amphibiens-Reptiles Le chevalier Chabaud (Edit.), 333p.

Leveque C et al., 2008 - Global diversity of fish (pisces) in freshwater .hydrobiol ,595:545 - 567.

Lévêque c., 1990- relict tropical fish fauna in central sahara. ichthyol. explor. freshwaters. 1 39-48

Losange,1999- Faune de France ;poissons d'eau douce ,découverte. nature editions artémis pour la presente edition n° d'editeur :84416 ,dépôt légal :avril 1999.

Lounaci d.,2012 - les poissons d'eau douce d'Algérie : inventaire et répartition.13ème Congrès Franco-Maghrébin de Zoologie et d'Ichtyologie -Marrakech – Maroc 6 –10 Novembre 2012.

Machordon A., Bouhadad R., Doadrio I., 1998- la variation des allonymes l'histoire évolutive des populations d'Afrique du Nord du genre Barbus (Osleichthyes, Cyprimidac). Divers Distribue 4:217-234.

Maitland ps . 2000- freshwater fishes of britain and Europe ,Hamlyn, London ,256 p.

Maric D . 2010 - Bibliography on fishery ichthyological investgations in fresh waters of Montenegro :150 years of research . edit . Natural history museum of Montenegro ,podgorica ,Montenegro ,140 p.

Mc phail (j. d.), jones (r. i.;) 1966. - a simple technique

ROBERTS (F. L.), 1964- A chromosome study of twenty species of Centrarchidae. J. Morph., 115 401-418.

Sage rd ,loiselle p.v., basasibwaki p.,wilson a.c., 1984 - « molecular versus morphological changes among cichlid fishes of lake victoria » ,in echelle a .a

Schalmberger O et Elie P . 2008 - poissons des lacs naturels français .écologies des espaces et évolutions des peuplements. Quea ed ,211 p .

Schell (j. j.), 1972. - cytotaxonomic studies : the aphyosemion elegans group. z. f. zoo~. systematik u. evolutionen forschung, 10, 2 : 122-127.

Simon (r. c.), 1963 - Chromosome morphology and species evolution in the five North American species of Pacific Salmon (*Onchorhynchus*). J. Morphol 112: 77-97.

Simon (r. c.), dollar (a. m.), 1963. Cytological aspects of speciation in two North American teleosts, *Salmo gairdneri* and *Salmo clarki lewisi*. Canadian J. Genet. cytol., 5 43-49

Spillmann c.j., 1961 - faune de france: poissons d'eau douce. federation française des

Sullivan m, et al. 2004 - studies on substrate recognition by the budding yeast *separase*. j biol chem 279(2):1191-6.

Sullivan mjl, stanish w, sullivan me2002 - tripp d. differential predictors of pain and disability in patients with whiplash injuries. pain res manage;7:68-74�

Swarp, 1959 - these de magister en hydrobiologie, usthb universite houari boumediene, alger, 139 p.valenciennes, 1842.

Welcomme r l ,merona b .de 1988 - « fish communities of rivers » .in leveque c ,bruton m.n ., ssentonco g .w ., ed ,biology and afcain freshwater fishes. paris orstom ,

Site 1 : https://fr.m.wikisource.org/wiki/Livre:Montpetit_-_Poissons_d%27eau_douce_du_Canada,_1897.pdf LE 29/05/2017 A 3 :44 PM

Site 2 : <http://www.aquabase.org/articles/html.php3/anatomie-poisson=97.html>

Site 3 : le 30/05/2017 A 6 :43 PM

https://books.google.dz/books?id=MwjeWy6v4GAC&pg=PA16&lpg=PA16&dq=morphologie+des+poissons+d%27eau+douce&source=bl&ots=T6NYG9lk4_&sig=Onqh9dtxCWt2snjikJQH9qMEI3A&hl=fr&sa=X&ved=0ahUKEwiErMSolZjUAhUE6RQKHbKVAwsQ6AEILzAD#v=onepage&q=morphologie%20des%20poissons%20d'eau%20douce&f=false

Site 4 : <http://www.aquafolie.com/poissons-et-autres/anatomie-des-poissons.html> Le 30 /05/2017 a 12 :21 AM

Site5 : <http://www.futura-sciences.com/planete/dossiers/zoologie-poissons-eau-douce-1440/page/3>

Site 6 : https://www.google.dz/url?sa=t&source=web&rct=j&url=http://thesis.univ-biskra.dz/42/1/bio_d2.pdf&ved=0ahUKEwiVj7rBr77UAhWJblAKHa0zBzgQFggYMAA&usg=AFQjCNG_moR79TdeQzNJ369s4WAco0jFCw&sig2=lf6w3BxVbkeP9RyPxDWSWQ

Source 1 : biologie des poissons d'eau douce européenne 2^{ème} édition (Jacques bruslé, Jean-pierre Quignard).

Source 2 : Livre : EDITEURS SCIENTIFIQUES :CHRISTIAN LEVEQUE ET DIDIER PAUGY LES POISSONS DES EAUX CONTINENTALES AFRICAINES Diversité, écologie, utilisation par l'homme.

Source 3: Les Poissons d'eau douce et la pisciculture, par Ph. Gauckler <http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k61337953>.

Source 4: la direction de la pêche de la wilaya de Tiaret .

Annexes

Annexe 1:

Tableau 1: Les corrélations entre les variables étudiées des poissons.

		Corrélations																
		M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M17	M18	M20	M21	M22	M23	M24	M25	M26	M27
M 1	Corrélation de Pearson	1	,999	,911	,944	,685	,618	,808**	,897	,880	,456	,546	,773	,653	,783	,835	,879	,793
	Sig. (bilatérale)		,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
M 2	Corrélation de Pearson	,999	1	,908	,941	,688	,624	,813**	,896	,888	,451	,551	,769	,654	,776	,829	,881	,784
	Sig. (bilatérale)	,000		,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
M 3	Corrélation de Pearson	,911	,908	1	,895	,412	,379	,732**	,914	,840	,747	,712	,904	,730	,931	,916	,927	,920
	Sig. (bilatérale)	,000	,000		,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
M 4	Corrélation de Pearson	,944	,941	,895	1	,716	,576	,755**	,852	,793	,518	,599	,707	,665	,744	,812	,840	,791
	Sig. (bilatérale)	,000	,000	,000		,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
M 5	Corrélation de Pearson	,685	,688	,412	,716	1	,794	,601**	,471	,540	-	,125	,132	,376	,154	,321	,438	,459
	Sig. (bilatérale)	,000	,000	,000	,000		,000	,000	,000	,000	,458	,212	,186	,000	,123	,001	,000	,000
M 6	Corrélation de Pearson	,618	,624	,379	,576	,794	1	,848**	,259	,362	-	-	,190	,581	,192	,156	,915	,776
	Sig. (bilatérale)	,000	,000	,000	,000	,000		,000	,009	,000	,538	,194	,056	,000	,053	,117	,000	,000
M 7	Corrélation de Pearson	,808	,813	,732	,755	,601	,848	1	,551	,576	,393	,220	,604	,807	,613	,513	,969	,879
	Sig. (bilatérale)	,000	,000	,000	,000	,000	,000		,000	,000	,000	,026	,000	,000	,000	,000	,000	,000
M 17	Corrélation de Pearson	,897	,896	,914	,852	,471	,259	,551**	1	,932	,593	,752	,823	,497	,824	,907	,805	,776
	Sig. (bilatérale)	,000	,000	,000	,000	,000	,009	,000		,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
M 18	Corrélation de Pearson	,880	,888	,840	,793	,540	,362	,576**	,932	1	,439	,659	,724	,491	,707	,817	,731	,659
	Sig. (bilatérale)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000		,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000

M 20	Corrélation de Pearson	,456 **	,451 **	,747 **	,518 **	- ,074	- ,062	,393**	,593 **	,439 **	1	,712 **	,781 **	,636 **	,805 **	,717 **	,698 **	,847 **
	Sig. (bilatérale)	,000	,000	,000	,000	,458	,538	,000	,000	,000		,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
M 21	Corrélation de Pearson	,546 **	,551 **	,712 **	,599 **	,125 ,130	- ,130	,220*	,752 **	,659 **	,712 **	1	,709 **	,364 **	,701 **	,777 **	,666 **	,648 **
	Sig. (bilatérale)	,000	,000	,000	,000	,212	,194	,026	,000	,000	,000		,000	,000	,000	,000	,000	,000
M 22	Corrélation de Pearson	,773 **	,769 **	,904 **	,707 **	,132 ,132	,190 ,190	,604**	,823 **	,724 **	,781 **	,709 **	1	,685 **	,959 **	,873 **	,940 **	,848 **
	Sig. (bilatérale)	,000	,000	,000	,000	,186	,056	,000	,000	,000	,000	,000		,000	,000	,000	,000	,000
M 23	Corrélation de Pearson	,653 **	,654 **	,730 **	,665 **	,376 **	,581 **	,807**	,497 **	,491 **	,636 **	,364 **	,685 **	1	,716 **	,550 **	,831 **	,872 **
	Sig. (bilatérale)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000		,000	,000	,000	,000
M 24	Corrélation de Pearson	,783 **	,776 **	,931 **	,744 **	,154 ,154	,192 ,192	,613**	,824 **	,707 **	,805 **	,701 **	,959 **	,716 **	1	,915 **	,954 **	,922 **
	Sig. (bilatérale)	,000	,000	,000	,000	,123	,053	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000		,000	,000	,000
M 25	Corrélation de Pearson	,835 **	,829 **	,916 **	,812 **	,321 **	,156 ,156	,513**	,907 **	,817 **	,717 **	,777 **	,873 **	,550 **	,915 **	1	,879 **	,853 **
	Sig. (bilatérale)	,000	,000	,000	,000	,001	,117	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000		,000	,000
M 26	Corrélation de Pearson	,879 **	,881 **	,927 **	,840 **	,438 **	,915 **	,969**	,805 **	,731 **	,698 **	,666 **	,940 **	,831 **	,954 **	,879 **	1	,815 **
	Sig. (bilatérale)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000		,000
M 27	Corrélation de Pearson	,793 **	,784 **	,920 **	,791 **	,459 **	,776 **	,879**	,776 **	,659 **	,847 **	,648 **	,848 **	,872 **	,922 **	,853 **	,815 **	1
	Sig. (bilatérale)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	

** . La corrélation est significative au niveau 0.01 (bilatéral).

* . La corrélation est significative au niveau 0.05 (bilatéral).

Annexe 2:

Tableau 1: Quantité de poissons pêchés au niveau du barrage Dahmouni en kg

	Année 2011		Année 2012		Année 2013	
	Barbeau	Carpe	Barbeau	Carpe	Barbeau	Carpe
Janvier	//	//	200	400	1085	745
Février	//	//	100	350	760	570
Mars	//	//	250	400	2425	1660
Avril	//	//	200	450	1600	1110
Mai	410	300	180	400	920	555
Juin	200	250	150	300	785	490
Juillet	120	250	130	250	2495	2530
Août	300	100	120	150	1860	2055
Septembre	200	400	120	220	2890	1900
Octobre	180	500	180	200	2121	1160
Novembre	100	500	200	200	830	640
Décembre	200	500	//	//	1520	2525
Total	1710	2800	1830	3320	19291	15940

Tableau 2:Quantité de poissons pêchés au niveau des Retenues collinaires en kg :

Retenues	Teguiguest (sid Hosni)		Oued Ferdja (Frenda)		Maleh (sid Hosni)		Taht (Frenda)		
	Carpe	Barbeau	Carpe	Barbeau	Carpe	Barbeau	Carpe	Barbeau	Tilapia
Années									
2011	2000								875
2012	1940	2630			1390	1210		2610	900
2013							375	265	
2014			245	60			1074	1048	

2015		938	890		887	820	
2016		98					

Annexe 3:

Tableau 1:Quantité de poissons pêchés au niveau du barrage Bakhadda en kg

	Année 2014		Année 2015		Année 2016	
	Barbeau	Carpe	Barbeau	Carpe	Barbeau	Carpe
Janvier	480	440	220	210	//	50
Février	555	405	210	230	//	//
Mars	450	370	255	456	120	320
Avril	1289	990	130	140	//	140
Mai	1360	1130	400	400	//	245
Juin	865	650	480	370	//	150
Juillet	342	455	210	270	//	//
Août	1555	1350	330	280	//	//
Septembre	270	160	165	250	//	100
Octobre	200	180	200	255	//	138
Novembre	290	310	210	200	//	315
Décembre	250	210	485	360	//	435
Total	7906	6650	3295	3421	120	988

ملخص:

دراسة الاختلافات بين مختلف القياسات التي اخذت من مختلف انواع الاسماك (الشبوط العادي الشبوط الفضي الابلات الباربو و البوري) و التي تم انجازها بعد فتره جمع المعلومات في الميدان في مختلف المسطحات المائية العذبة لولاية تيارت (سد بخدة سد الحموني و وادي فرجة) كان الهدف من هذه الدراسة تحديد انواع حسب الاختلافات المرفومترية بين العينات المأخوذة حيث سمحت ايضا بوضع نظرية حول مدى التنوع الاسماك في الجزائر (مثلا :عينتين من نفس المجموعة يمتازان بنسبة نمو مختلفة و عينات من نفس المجموعة يمتازا بشكال واحجام مختلفة) حيث ان الدراسات الجينية مستقبلية ستقام من أجل تأكيد هذه الدراسة في حين ان الدراسة العلاقة بين نسبة تفعيل ظهور القياس المدروس و التنوع الملاحظ بين العينات يؤكد الدور المهم للمحيط في الغنى الكبير والتنوع الملاحظ في اسماك المياه العذبة في الجزائر هذا ما يشجع عملية تربية الاسماك و رفع من استغلال هذه الاسماك

Résumé:

L'étude de la différence morphologique des poissons de différente espèce ,carpe commun ,carpe rouge ,carpe argentée ,barbeau ,mulet et ablette a été réalisée après une période de collecte de donnée sur terrain a travers les différents plan d'eau douce de la wilaya de Tiaret : Barrage bakhadda ,Barrage damouni ,oued-fardja (retenu continental) L'objectif étant une identification variétale de la différence biométrique entre les échantillons. Les mesures morphométrique permettent d'établir une hypothèse sur la richesse variétale de poisson d'eau douce en Algérie, (par exemple : 2 individus de la même population en un taux de croissance très différent, et d'autres individus de la même région ont une forme et diamètre des morphologies semblables) Cependant, une analyse de la génétique aura été effectuée pour soutenir notre étude de la diversité biométrique de l'espèce en Algérie. Cependant l'étude de la relation entre le taux d'expression des caractères étudiés et la diversité observée entre les échantillons confirme que l'environnement joue un rôle très important dans la richesse variétale de poisson d'eau douce en Algérie, ce qui encourage l'aquaculture de cette espèce dans ces régions.

Summary:

The study of the morphological difference of fish of different species, common carp, red carp, silver carp, barbel, mule and abalone was carried out after a period of data collection on the ground through the different fresh water bodies of the wilaya de Tiaret: dam bakhadda dam damouni, oued-fardja (retention continental) The objective being a varietal identification of the biometric difference between the samples. Morphometric measurements make it possible to establish a hypothesis on the varietal richness of freshwater fish in Algeria (fo example 2 individuals of the same population in a very different growth rate, and other individuals in the same region have a shape and diameter of similar morphologies). However, an analysis of genetics will have been carried out to support our study of the biometric diversity of the species in Algeria. However, the study of the relationship between the level of expression of the traits studied and the diversity observed between the samples confirms that the environment plays a very important role in the varietal richness of freshwater fish in Algeria, aquaculture of this species in these regions