

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

Ministère de l'enseignement supérieur
et de la recherche scientifique
Université Chadli Bendjedid
El Tarf



جامعة الشاذلي بن جديد
UNIVERSITE CHADLI BENDJEDID

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة الشاذلي بن جديد
الطارف

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie
Département des Sciences de la Mer

كلية علوم الطبيعة والحياة
قسم علوم البحار



Mémoire de Fin d'Études

Présenté en vue de l'obtention d'un Diplôme de Master 2 Recherche

« Bio-ressources Marines »

THÈME

**Contribution à l'étude de la biométrie du
sandre *Sander lucioperca* (Linnaeus, 1758) du barrage
de Hammam Debagh, Nord Est Algérien**

Soutenu le : 14/06/2021

Présenté Par : MEFOUED Chayma

Devant le jury composé de :

Dr DAHEL A.T.	MCA	Présidente	UCBET
Dr DJEBBARI N.	MCA	Examinatrice	UCBET
Dr RACHEDI M.	MCA	Promotrice	UCBET
Dr BOUDJADI Z.	MCB	Co-Promotrice	UCBET

Année universitaire 2020 - 2021



Dédicaces

Je dédie ce mémoire

A mes chers parents ma mère et mon père



Pour leur patience, leur amour, leur soutien

Et leur encouragements.

A mon frère :wahid



A mes sœurs : sabrina, karima, souhaila, manel

A mes amies : rihab,chayma, rym, djawaher

Et mes camarades

Sans oublier tout les professeurs que ce soit

Du primaire, du moyen, du secondaire ou de

L'enseignement supérieur.



REMERCIEMENTS

Je remercie Dieu, le tout puissant de m'avoir donné la force de mener à terme ce travail de fin d'études.

Ce travail a été réalisé dans le laboratoire de la biologie marine au centre universitaire d'el-Tarf. Il entre dans le cadre d'un projet de recherche qui vise à la connaissance de la biologie de la faune ichtyologique côtière.

Je tiens à remercier en premier **M^{me} Mounira RACHEDI** (Maitre de conférences A, CUET) qui a dirigé et suivi de près le travail et ce jusqu'à sa fin. Son aide et ses remarques ont toujours été pertinentes. Merci pour tout.

Je remercie aussi **M^{me} BOUDJADI Z.** (Maitre de conférences B, UCB. El-Tarf) qui pour ses conseils et aide afin de réaliser ce travail.

Je remercie **M^{me} DAHEL A.** (Maitre de conférences B, UCB. El-Tarf), d'avoir accepté de présider le jury de soutenance.

Je remercie vivement **M^{me} DJEBBARI N.** (Maitre de conférences A, UCB-ET) qui a accepté sans hésitation d'examiner ce travail. Ses remarques et conseils seront certainement pertinents et constructifs.

Enfin, mes remerciements s'adressent à tous ceux qui ont contribué de près ou de loin pour améliorer la qualité de ce manuscrit.

Merci à tous mes enseignants pour la qualité de leur enseignement durant mon passage à la spécialité Bioressources Marine.

Sans oublier, mes remerciements et gratitude envers mes parents qui m'ont toujours aidé et soutenu durant les études.

A tout ce monde un grand MERCI.

LISTE DES FIGURES

N°	Titre	Page
1	Photographie satellitaire du barrage de Hammam Debagh (Source : Google Earth, 2021).	3
2	Répartition du sandre dans le monde, modifié d'après Deelder et Willemsen (1964) et réactualisé selon Froese et Pauly (2003).	4
3	Morphologie du sandre <i>Sander lucioperca</i> (Wikipedia.org).	5
4	Le matériel utilisé pour la caractérisation morpho métrique (Ghers, 2018).	7
5	Mesures prises sur les spécimens examinés de <i>Sander lucioperca</i> du barrage de Hammam Debagh (Wikipedia.org).	7
6	Relation taille-masse de la population totale de <i>S. lucioperca</i> du Hammam Debagh.	12
7	Relation taille-masse de la population totale de <i>S. lucioperca</i> du Hammam Debagh.	13
8	Relation taille-masse de la population totale de <i>S. lucioperca</i> du Hammam Debagh	13

LISTE DES TABLEAUX

N°	Titre	Page
1	Compagnes de peuplement et repeuplement des plans d'eaux en alevin de sandre (de 1985 à 2005).	05
2	Equation de régression et coefficient de corrélation (r) et d'allométrie, tobs & type d'allométrie et les valeurs limites des caractères métriques mesurés en fonction de la longueur totale (Lt) ou céphalique (Lc) chez la population totale (N = 126) de <i>Sander lucioperca</i> du barrage de Hammam Debagh.	10
3	Equation de régression et coefficient de corrélation (r) et d'allométrie, tobs & type d'allométrie et les valeurs limites des caractères métriques mesurés en fonction de la longueur totale (Lt) ou céphalique (Lc) chez les mâles de <i>Sander lucioperca</i> du barrage de Hammam Debagh (N = 77).	11
4	Equation de régression et coefficient de corrélation (r) et d'allométrie, tobs & type d'allométrie et les valeurs limites des caractères métriques mesurés en fonction de la longueur totale (Lt) ou céphalique (Lc) chez les femelles de <i>Sander lucioperca</i> du barrage de Hammam Debagh (N = 49).	12

SOMMAIRE

INTRODUCTION.....	1
I. MATERIEL ET METHODES	3
1.1. Provenance des échantillons	3
1.2. La famille des Percidea.....	4
1.2.1. En Algérie.....	4
1.3. Présentation de l'espèce <i>Sander lucioperca</i>.....	5
1.4. Etude de la morphométrie.....	6
1.4.1. Mensurations et pesées	6
1.4.1.1. Caractères métriques.....	7
1.4.2. Analyse statistique.....	8
1.4.3. Croissance relative ou relation taille-masse.....	9
II. RÉSULTATS & DISCUSSION.....	10
2.1. Caractères métriques	10
2.2. Relation taille-poids.....	12
III. CONCLUSION	15
IV. RESUMES.	16
V. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUE.	19

INTRODUCTION

INTRODUCTION

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.

Comme beaucoup d'autres pays du monde l'Algérie a été concernée par la politique des introductions de nouvelles espèces de poissons. Le but principal des introductions délibérées était l'aquaculture (carpe, tilapia, sandre, *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 collinaire (Maitland et Crivelli, 1996), la faune ichtyologique d'Algérie présente un intérêt évident à cause de la situation géographique de ce pays, à l'ouest du bassin méditerranéen, entre le sud ouest de l'Europe et la région éthiopienne. (Lounaci, 2012).

Différentes espèces ont été introduites, appartiennent essentiellement à des familles qui, exploitées en pêche et pisciculture, représente une certaine importance économique, Parmi ces dernières les Cyprinidés et les Percidés qui se sont adaptées au climat.

Les données sur l'ichthyofaune d'Afrique du Nord en général et d'Algérie en particulier, souvent ponctuelles de différents auteurs, rares et/ou partielles, depuis les années 1920 : Pellegrin (1920, 1921, 1939), Seurat (1922, 1930), Cauvet (1930), Thevenin (1936), Dieuzeide et Champagne (1950), Arrignon (1962), Almaça (1969, 1977, 1979), Kraiem (1983, 1993), Leberre (1989), Bouhaddad (1998), Azeroual (2000), Zouakh *et al.* (2004), Blanco *et al.* (2006), Bacha et Amara (2007), Kara (2012).

D'une manière générale, les informations de biologie et de dynamique du *sandre S. lucioperca* sont peu nombreuses et assez anciennes, et abordent surtout la croissance et la reproduction de cette espèce (Lappalainen *et al.*, 2003 ; Poulet, 2004 ; Zakęs et zakęs, 2009 ; Bouamra *et al.*, 2013).

Les caractères morphométriques (métriques et méristiques) sont toujours employés pour déterminer la divergence phénotypique des poissons, bien que leur utilisation dans ce but présente certains inconvénients :

- ✓ Leur expression résulte généralement d'interactions complexes entre les facteurs de l'environnement et le programme génétique de l'animal ;
- ✓ Leur héritabilité est polygénique et d'intensité variable.

Néanmoins, les analyses multivariées peuvent être considérées comme une méthode appropriée pour établir les relations morphologiques des différents groupes d'une espèce et de déterminer les affinités raciales (Thorpe, 1987), ce qui permet d'orienter des recherches plus fines en génétique des populations.

Cette étude a pour objectif de caractériser la population de *S. lucioperca* du barrage de Hammam Debagh à travers les caractéristiques morphométriques (caractères métriques), tout en insistant sur l'influence du sexe sur ce dernier, ainsi qu'à la recherche d'éventuelles variations morphologiques avec d'autres populations.

Cette étude a été réalisée au laboratoire pédagogique de sciences de la mer de l'université Chadli Bendjedid d'El-Tarf et vise une meilleure connaissance de la morphométrie de *S. lucioperca* du barrage de Hammam Debagh.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

CHAPITRE I : MATERIEL ET METHODES

1.1. Provenance des échantillons

Le barrage de Hammam Debagh ou encore appelé de Bouhamdane, localisé au nord-est de l'Algérie entre $36^{\circ} 27' 41,78''$ de latitude nord et $7^{\circ} 14' 12,99''$ de longitude est (Fig. 1 & 2), et à une altitude de 720 m, le barrage est implanté à 3 Km à l'amont de la localité de Hammam Debagh à environs 20 km de la ville de Guelma dans un site riche en verdure en plus les terrains avoisinants sont exclusivement de nature agricole.

Entre novembre 2019 et avril 2020, nous avons recueilli auprès des mareyeurs du barrage de Hammam debagh (Guelma) (Fig. 1), un total de 126 individus de *Sander lucioperca*. Selon le témoignage des pêcheurs, la pêche est réalisée au moyen des filets trémail. La technique de pêche utilisée est une technique artisanale dite « petite métiers » qui nécessite l'emploi d'une embarcation en polyester. Le lendemain les filets sont tirés de l'eau pour démailler le poisson qui sera par la suite trié par espèce et selon le type d'engin utilisé (Guettaf, 1988).

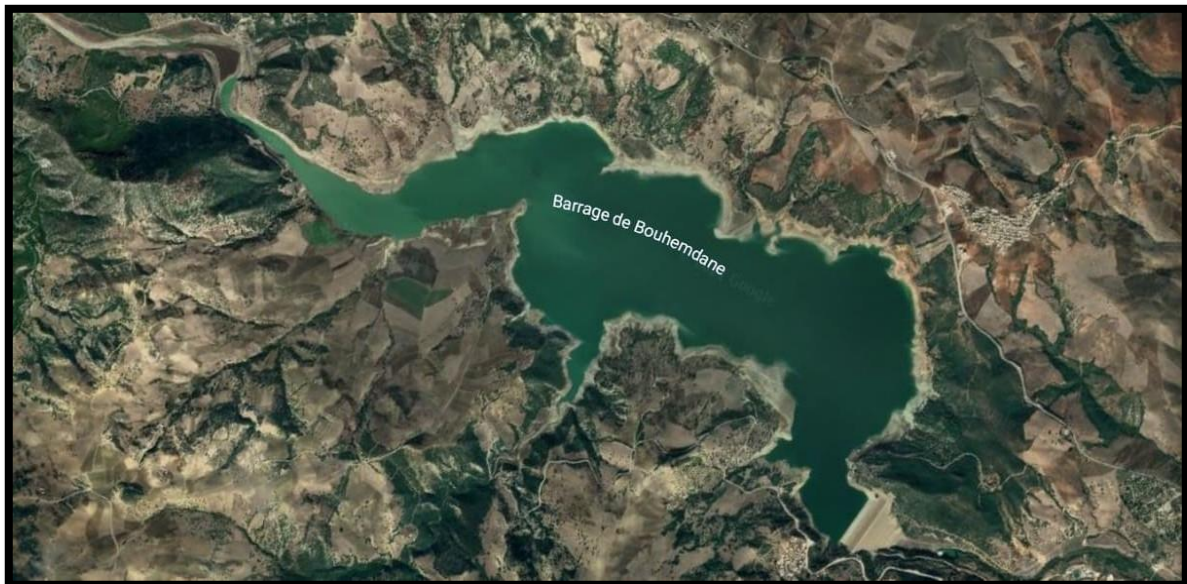


Figure 1. Photographie satellitaire du barrage de Hammam Debagh (Source : Google Earth, 2021).

1.2. La famille des Percidea:

Les percidés (Percidae) forment une famille de poissons d'eau douce ou saumâtres de l'hémisphère nord, dont l'espèce-type est la perche commune. Cette famille regroupe douze (12) genre avec environ quatre-vingt-dix (90) espèces, qui sont toutes d'eau douce, et se répandent en Asie de l'ouest, en Europe et en Amérique du nord (Fig. 2).

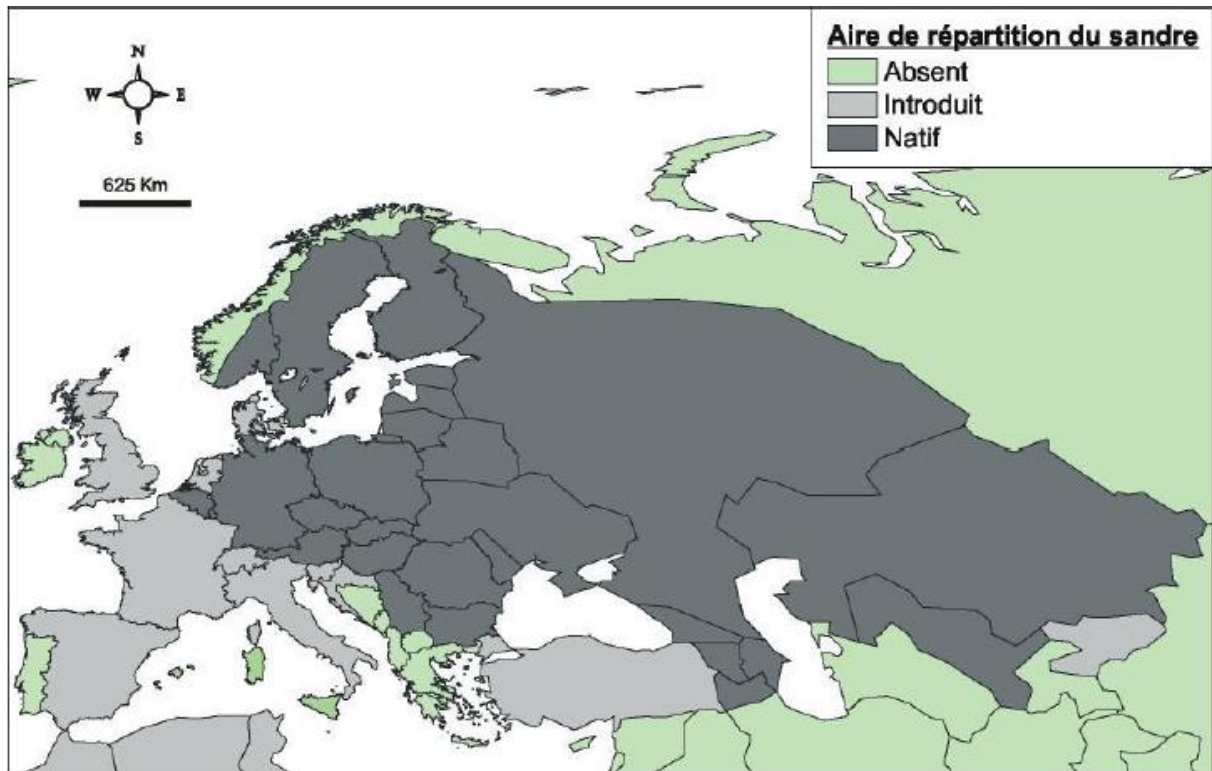


Figure 2. Répartition du sandre dans le monde, modifié d'après Deelder et Willemsen (1964) et réactualisé selon Froese et Pauly (2003).

1.2.1. En Algérie :

En Algérie, le recours au développement des repeuplements des barrages est récent. C'est vers les années 80 que le ministère de la pêche et de l'aquaculture avait décidé d'importer des alevins de sandre de la Hongrie, dans le cadre de l'évaluation et la valorisation des plans d'eaux, leur repeuplements et le développement de l'aquaculture (MPRH, 2006) (Tab. 1).

Tableau 1. Compagnes de peuplement et repeuplement des plans d’eaux en alevin de sandre (de 1985 à 2005).

Wilaya	Année	Sites	Quantité
Ain Defla	1985	Barrage Ghrib	30 géniteurs
Boumerdès	1985	Retenue collinaire de Naceria Retenue cillinaire de Cap Djinet	30 géniteurs 1.500.000
El Tarf	1985	Lac Oubeira Cheffia	1.000.000 500.000
Skikda	1985	Barrage Zardezas	1.500.000
Boumerdès	1986	Retenue collinaire Sidi Daoud	500.000
Tizi Ouzou	1986	Drâa El Mizane	500.000
Ain Defla	2004	Ferme Bessami	600
		Barrage El Mostakbel Barrage Ghrib Barrage Harreza	8.400
Tipaza		Barrage Boukerdene	
Sétif		Barrage K`Sob	
Skikda	2004	Barrage Guenitra	
Tipaza	2005	Barrage Boukerdene	2.000
		Barrage Meurad	100
		Etang artificiel (CNDPA)	300

1.3. Présentation de l’espèce *Sander lucioperca* :

Le sandre doré européen (*Sander lucioperca*), communément appelé sandre, est une espèce de poissons carnassiers, appartenant au genre *Sander*, qui vit en eau douce mais peut s'adapter aux eaux saumâtres, et dont la taille peut dépasser les 100 cm (Fig. 3).



Figure 3. Morphologie du sandre *Sander lucioperca* (Wikipedia.org).

Les caractères morphologiques et anatomiques du *sander lucioperca* permettent de préciser sa position dans la classification du règne animal. La classification adoptée est celle de Nelson (1832) (Freyhof et Kottelat, 2008) :

Règne	Animalia
Embranchement	Chordata
Classe	Actinopterygii
Sous-classe	Neopterygii
Infra-classe	Teleostei
Super-ordre	Acanthopterygii
Ordre	Perciformes
Sous-ordre	Percoidei
Famille	Percidae
Genre	<i>Sander</i>
Espèce	<i>Sander lucioperca</i> (Linnaeus, 1758)

🚩 **Synonymes** *Stizostedion lucioperca*

🚩 **Origine du nom scientifique de *Sander lucioperca* :**

Synonymes du nom scientifique actuel *Perca lucioperca* (Linnaeus, 1758) nom original :

- ✓ *Lucioperca lucioperca* (Berg, 1916).
- ✓ *Lucioperca sandra* (Cuvier, 1828).
- ✓ *Stizostedion luciperca* (Linnaeus, 1758).
- ✓ *Stizostedium lucioperca* (Linnaeus, 1758).
- ✓ *Lucioperca linnei* (Malm, 1877).

1.4. Etude de la morphométrie:

1.4.1. Mensurations et pesées

La morphologie de chaque individu est caractérisée par deux types de données : les dimensions des différentes parties du corps (caractères métriques) et Six caractères numériques. Les mesures sont effectuées sur des poissons frais, à l'aide d'un ichtyo mètre et d'un compas à pointes sèches (Fig. 4). Le poids totale et éviscéré sont effectués également. Les analyses statistiques sont effectuées à l'aide du programme Microsoft Excel (Version 2013).

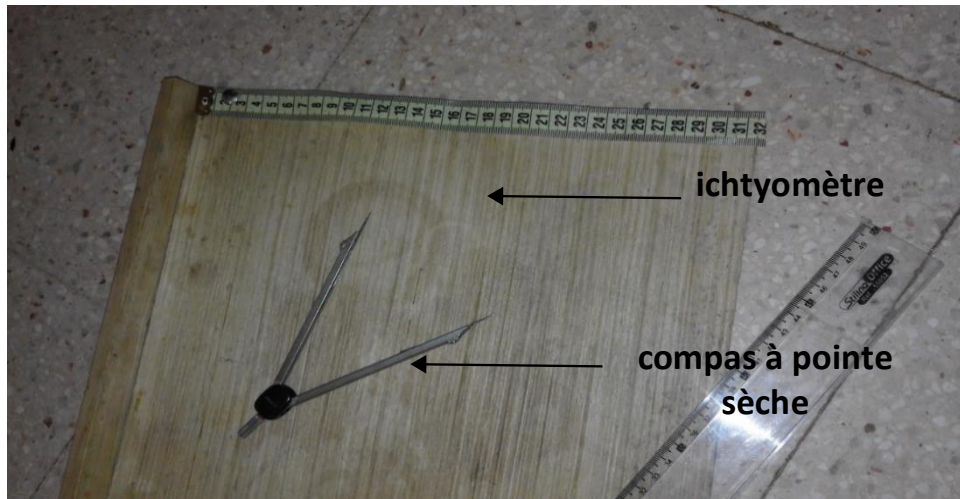


Figure 4. Le matériel utilisé pour la caractérisation morpho métrique (Ghers, 2018).

1.4.1.1. Caractères métriques

Sept caractères métriques sont utilisés pour décrire la morphologie de *S. lucioperca* (Fig. 5). Les mesures sont effectuées au millimètre près à l'aide d'un ichtyomètre. La hauteur et l'épaisseur du corps, l'espace inter-orbitaire et la longueur maxillaire sont mesurés avec un compas à pointes sèches. Toutes les autres mesures sont faites à l'aide d'une règle en plexiglas graduée, le repérage des points limites se faisant par transparence. Les différentes parties mesurées du corps sont exprimées en fonction de la longueur totale ou de la longueur céphalique.

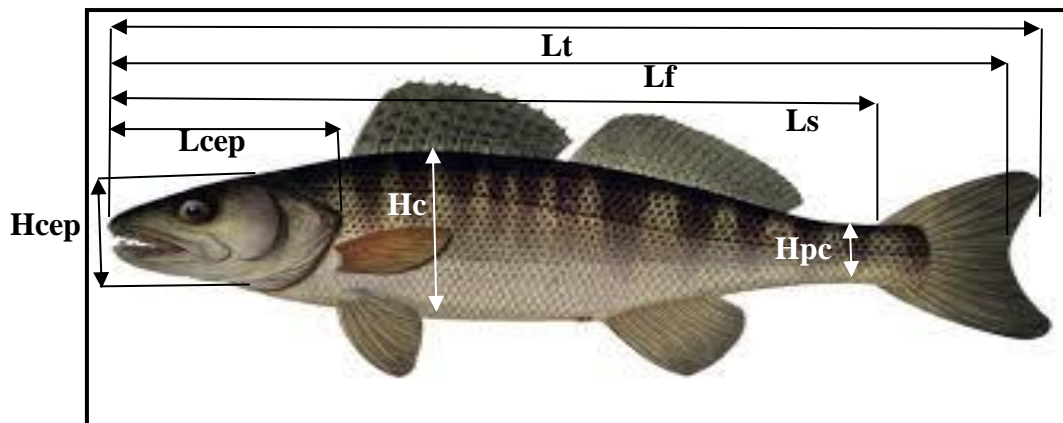


Figure 5. Mesures prises sur les spécimens examinés de *Sander lucioperca* du barrage de Hammam Debagh (Wikipedia.org).

Lt: longueur totale; Lf: longueur à la fourche; Ls: longueur standard; Lcep: longueur céphalique; Hcep: Hauteur céphalique ;Hc: hauteur du corps; Hpc: hauteur du pédoncule caudal; Do: diamètre de l'œil.

1.4.2. Analyse statistique

Les différentes parties mesurées du corps sont exprimées en fonction de la longueur totale (Lt) ou de la longueur céphalique (Lcep) par la méthode des moindres rectangles (axe majeur réduit) qui est une équation de régression préconisée par Teissier (1948). Elle s'écrit de la manière suivante :

$$Y = b X + a$$

Avec:

b : pente de la droite.

a: ordonné à l'origine.

X et Y : dimensions mesurées sur un même individu.

La comparaison statistique du coefficient "b" d'allométrie de cette équation avec la valeur « 1 » est réalisée par le test « t » de Student (Dagnélie, 1975).

$$t_{obs} = \frac{|b^2 - b_0^2| \cdot \sqrt{n - 2}}{2b \cdot b_0 \sqrt{1 - r^2}}$$

où :

n : nombre de couples de données,

r: coefficient de corrélation,

b : coefficient d'allométrie (pente).

La valeur de t_{obs} est comparée à celle de "t" théorique = $t_{1-\alpha/2}$ (valeur donnée par table de Student) ou $\alpha = 0,05$. Deux cas peuvent se présenter :

- Si $t_{obs} \leq t_{1-\alpha/2}$: on accepte l'hypothèse, la différence n'est pas significative et $b = 1$, il y a donc une isométrie entre les deux paramètres étudiés.
- Si $t_{obs} > t_{1-\alpha/2}$: on rejette l'hypothèse, la différence est significative entre la pente et la valeur théorique, il y a donc une allométrie minorante (négative), si $b < 1$, ou allométrie majorante (positive), si $b > 1$.

1.4.3. Croissance relative ou relation taille-masse

La relation taille-poids permet de l'existence d'une corrélation liant le poids et la taille du poisson et de la modéliser. Si celui-ci garde la même forme générale et le même poids spécifique durant toute sa vie, son poids sera proportionnel au cube de sa longueur selon la formule suivante :

$$P_t = a L^b \quad \text{Avec :}$$

P_t : poids total (en g).

L : longueur totale (en cm).

a : constante.

b : coefficient d'allométrie.

En linéarisant les données par transformation logarithmique, on obtient l'équation suivante :

$$\log_{10} P_t = b \log_{10} L + \log_{10} a$$

A partir de cette expression mathématique, on détermine par la méthode de moindres carrés les valeurs des paramètres "b" (pente) et "a" (ordonnée à l'origine). La relation longueur-poids se déduit de cette droite de régression et trois cas se dégagent :

- ✓ Si $b > 3$, l'allométrie est minorante.
- ✓ Si $b < 3$, l'allométrie est majorante.
- ✓ Si $b = 3$, isométrie.

RÉSULTATS &

~~RÉSULTATS &~~
DISCUSSION

II. RESULTATS

2.1. Caractères métriques

L'étude biométrique de toute la population (N = 126) montre une corrélation significative entre les différents caractères mesurés ($0,73 \leq r \leq 0,99$; $p \leq 0,05$) (Tab. 2). Sur sept paramètres mesurés, quatre présentent une isométrie de croissance, il s'agit de : la longueur standard (Ls), la longueur à la fourche (Lf), la longueur céphalique et le diamètre de l'orbite (Do). Le reste des caractères présentent une allométrie majorante.

Tableau 2. Equation de régression et coefficient de corrélation (r) et d'allométrie, t_{obs} & type d'allométrie et les valeurs limites des caractères métriques mesurés en fonction de la longueur totale (Lt) ou céphalique (Lcep) chez la population totale (N = 126) de *Sander lucioperca* du barrage de Hammam Debagh.

Fonction	r	Equation de régression	Equation d'allométrie	t_{obs} & Type d'allométrie	Valeurs limites (cm)
Ls = f(Lt)	0,95	Ls = 1,04 Lt - 0,14	Ls = 0,73 Lt ^{1,04}	1,50 isométrie	15,7 ≤ Lt ≤ 57,1 13 ≤ Ls ≤ 49,7
Lf = f(Lt)	0,99	Lf = 1,02 Lt - 0,06	Lf = 0,88 Lt ^{1,02}	1,93 isométrie	14,9 ≤ Lf ≤ 55,2
Lcep = f(Lt)	0,95	Lcep = 0,99 Lt - 0,59	Lcep = 0,26 Lt ^{0,99}	0,28 isométrie	4,2 ≤ Lcep ≤ 15,2
Hcep = f(Lt)	0,89	Hcep = 1,14 Lt - 0,52	Hcep = 0,30 Lt ^{1,14}	3,11 majorante	1,4 ≤ Hcep ≤ 6,7
Hc = f(Lt)	0,90	Hc = 1,32 Lt + 0,04	Hc = 1,08 Lt ^{1,32}	6,99 majorante	2,2 ≤ Hc ≤ 10,3
Hpc = f(Lt)	0,86	Hpc = 1,47 Lt - 0,8	Hpc = 0,16 Lt ^{1,47}	8,57 majorante	0,6 ≤ Hpc ≤ 3,7
Do = f(Lcep)	0,73	Do = 1,02 Lcep - 0,32	Do = 0,48 Lcep ^{1,02}	0,26 isométrie	0,5 ≤ Do ≤ 1,53

Chez les mâles (Tab. 3), quatre paramètres présentent une allométrie de croissance majorante : longueur à la fourche (Lf), la hauteur céphalique (Hcep), hauteur du corps (Hc) et la hauteur du pédoncule (Hpc). Le reste des caractères présentent une croissance isométrique par rapport à la longueur totale et la longueur céphalique.

Tableau 3. Equation de régression et coefficient de corrélation (r) et d'allométrie, t_{obs} & type d'allométrie et les valeurs limites des caractères métriques mesurés en fonction de la longueur totale (Lt) ou céphalique (Lcep) chez les mâles de *Sander lucioperca* du barrage de Hammam Debagh (N = 77).

Fonction	r	Equation de régression	Equation d'allométrie	t_{obs} & Type d'allométrie	Valeurs limites (cm)
Ls = f(Lt)	0,93	Ls = 1,06 Lt - 0,15	Ls = 0,70Lt ^{1,06}	1,30 isométrie	17,7 ≤ Lt ≤ 56,2 14 ≤ Ls ≤ 48,5
Lf = f(Lt)	0,99	Lf = 1,03 Lt - 0,06	Lf = 0,86Lt ^{1,03}	2,13 majorante	16,1 ≤ Lf ≤ 53,7
Lcep = f(Lt)	0,97	Lcep = 0,99 Lt - 0,59	Lcep = 0,26Lt ^{0,99}	0,28 isométrie	4,5 ≤ Lcep ≤ 14,1
Hcep = f(Lt)	0,90	Hcep = 1,12 Lt - 0,52	Hcep = 0,30Lt ^{1,12}	2,32 majorante	1,5 ≤ Hcep ≤ 6,7
Hc = f(Lt)	0,91	Hc = 1,35 Lt + 0,02	Hc = 1,04Lt ^{1,35}	6,44 majorante	2,3 ≤ Hc ≤ 10,3
Hpc = f(Lt)	0,90	Hpc = 1,42Lt - 0,75	Hpc = 0,18Lt ^{1,42}	7,22 majorante	0,7 ≤ Hpc ≤ 3,6
Do = f(Lcep)	0,73	Do = 1,03 Lcep - 0,34	Do = 0,46Lcep ^{1,03}	0,38 isométrie	0,5 ≤ Do ≤ 1,53

Chez les femelles (Tab. 4), quatre paramètres présentes une isométrie de croissance : la longueur standard (Ls), longueur à la fourche (Lf), longueur céphalique (Lcep) et le diamètre orbitaire (Do). Le reste des caractères présentent une allométrie de croissance majorante.

Tableau 4. Equation de régression et coefficient de corrélation (r) et d'allométrie, t_{obs} & type d'allométrie et les valeurs limites des caractères métriques mesurés en fonction de la longueur totale (Lt) ou céphalique (Lcep) chez les femelles de *Sander lucioperca* du barrage de Hammam Debagh (N = 49).

Fonction	r	Equation de régression	Equation d'allométrie	t_{obs} & Type d'allométrie	Valeurs limites (cm)
Ls = f(Lt)	0,98	Ls = 1,02 Lt - 0,11	Ls = 0,78 Lt ^{1,02}	0,74 isométrie	15,7 ≤ Lt ≤ 57,1 13 ≤ Ls ≤ 49,7
Lf = f(Lt)	0,99	Lf = 1,01 Lt - 0,04	Lf = 0,90 Lt ^{1,01}	0,61 isométrie	14,9 ≤ Lf ≤ 55,2
Lcep = f(Lt)	0,93	Lcep = 0,99 Lt - 0,59	Lcep = 0,26 Lt ^{0,99}	0,13 isométrie	4,2 ≤ Lcep ≤ 15,2
Hcep = f(Lt)	0,87	Hcep = 1,15 Lt - 0,54	Hcep = 0,29 Lt ^{1,15}	2,01 majorante	1,4 ≤ Hcep ≤ 6,2
Hc = f(Lt)	0,87	Hc = 1,25 Lt + 0,07	Hc = 1,17 Lt ^{1,25}	3,09 majorante	2,2 ≤ Hc ≤ 10
Hpc = f(Lt)	0,81	Hpc = 1,53 Lt - 0,86	Hpc = 0,14 Lt ^{1,53}	5,05 majorante	0,6 ≤ Hpc ≤ 3,7
Do = f(Lcep)	0,73	Do = 0,99 L _{cep} - 0,29	Do = 0,51 L _{cep} ^{0,99}	0,15 isométrie	0,5 ≤ Do ≤ 1,5

2.2. Relation taille-poids

L'étude de la relation taille-poids chez *S. lucioperca* du barrage de hammam debagh (Fig. 6) (N = 126) montre un coefficient de corrélation significative (r = 0,91 ; p < 0,05).

Une croissance majorante est observée pour la population totale entre le poids éviscéré et la longueur totale du poisson et ceci avec une pente égale à 3,35.

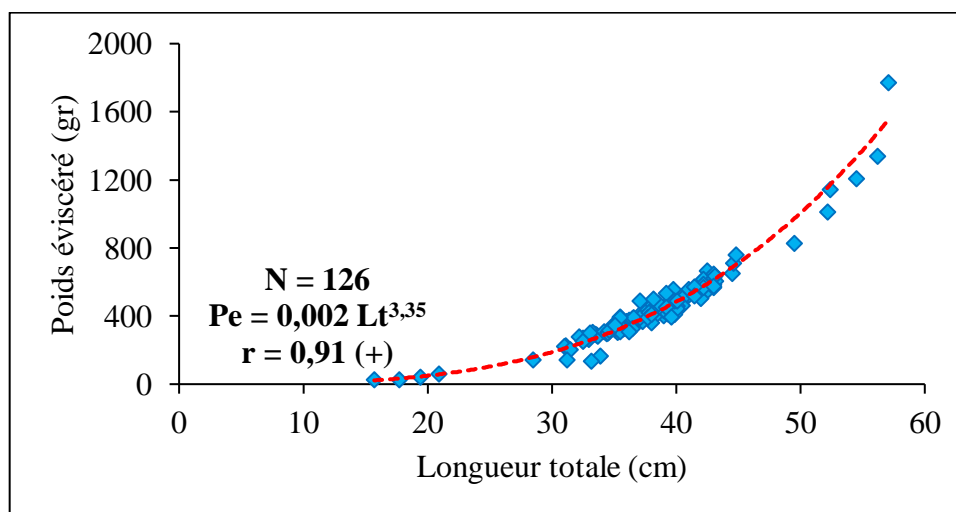


Figure 6. Relation taille-masse de la population totale de *S. lucioperca* du Hammam Debagh.

La croissance relative est également majorante pour les mâles entre le poids éviscéré et la longueur totale du poisson et ceci avec une pente égale à 3,3 ($r = 0,94$) (Fig. 7).

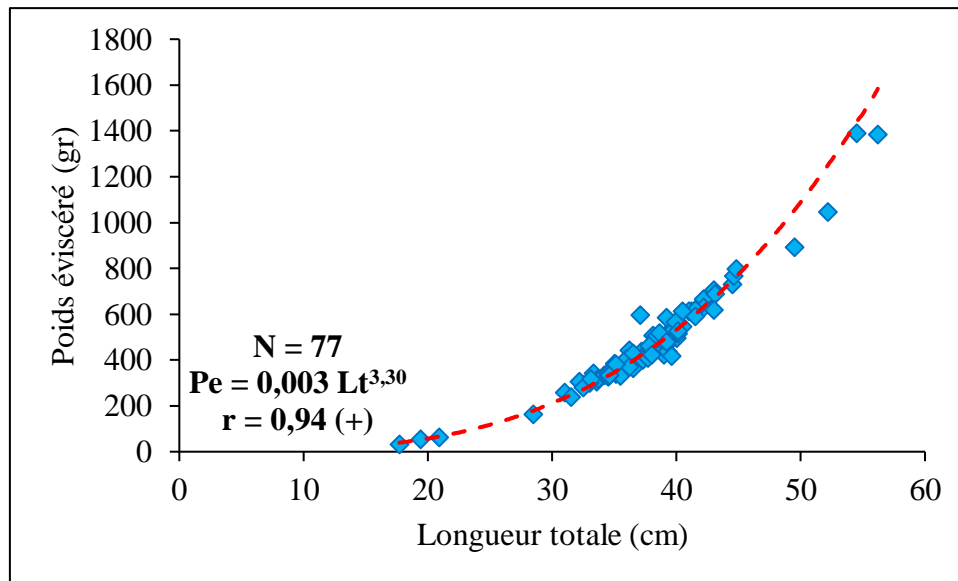


Figure 7. Relation taille-masse chez les mâles de *S. lucioperca* du Hammam Debagh.

La croissance relative est également majorante chez les femelles entre le poids éviscéré et la longueur totale du poisson ($b = 3,43$) ($r = 0,88$) (Fig. 8).

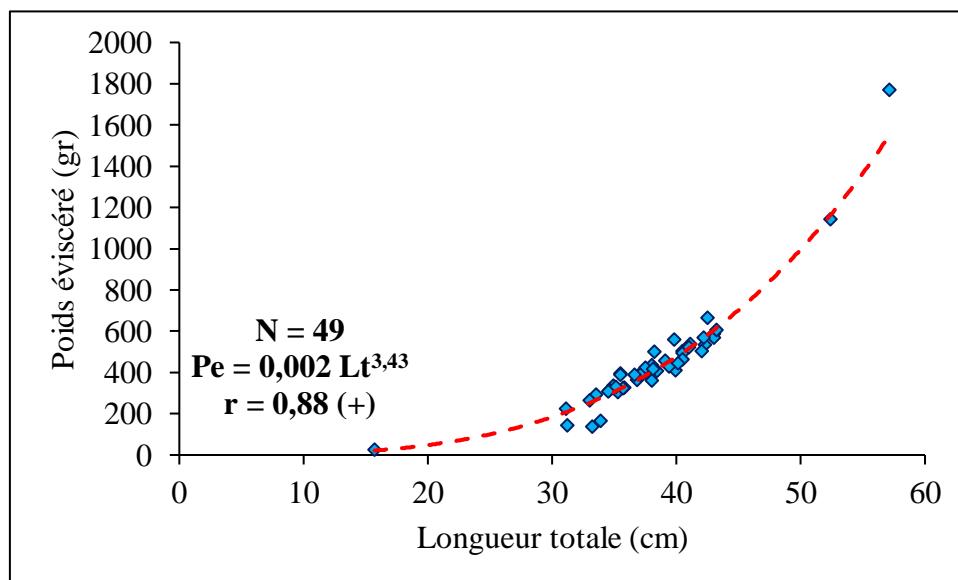


Figure 8. Relation taille-masse chez les femelles de *S. lucioperca* du Hammam Debagh.

Aucun travail n'aborde la biométrie du sandre *S. lucioperca* et de ce fait, nous n'avons pas pu comparer nos résultats avec d'autres travaux.

L'équation allométrique taille-masse calculée dans cette étude pour les sandres du barrage de Hammam Debagh est majorante pour la population totale, les mâles et les femelles ($b = 2,35$; $b = 3,30$ et $b = 3,43$ respectivement), ce qui traduit que la croissance en poids est plus importante que la croissance en longueur. Des résultats similaires sont enregistrés au retenue de Cap Djenet (Boumerdes) avec une pente égale à 3,05 (Bouamra *et al.*, 2013), au lac Peipsi ($b = 3,11$ et $b = 3,06$, respectivement en 1994 et 1995) (Kangur & Kangur, 1996) et la population du barrage Batak ($b = 3,08$) (Petrova & Zivkov, 1988). Argillier *et al.* (2000 & 2003) trouve une croissance isométrique pour la population des réservoirs Treignac et Castillon en France ($b = 3,07$ et $b = 3,05$). Tandis qu'au barrage Ghrib (Ain Defla, Algérie) l'allométrie est minorante ($b = 2,93$) (Bouamra *et al.*, 2013).

L'étude de la relation taille-poids répond généralement en halieutique à deux objectifs : la détermination du poids des individus dont nous connaissons leur taille ou inversement et la description des formes, de l'embonpoint et de ses variations au cours de la croissance. Ces paramètres présentent un intérêt pratique dans les problèmes d'exploitation raisonnée des populations animales où il importe, pour obtenir un rendement maximum, de savoir traduire la taille en poids ou le poids en taille et de disposer d'un paramètre aisément calculable qui caractérise l'embonpoint des spécimens et son évolution au cours de l'année ou de leur vie (Belhoucine, 2012).

CONCLUSION

IV. CONCLUSION

Sur la base de critères morphométriques et métriques, nous avons caractérisé la population de *S. lucioperca* du barrage de Hammam Debagh (Guelma).

Les régressions des différents paramètres mesurés en fonction de la longueur totale ou la longueur céphalique ont été définies afin d'évaluer leur constance d'allométrie. La croissance des différentes parties du corps, n'est pas toujours isométrique par rapport à la longueur totale ou céphalique. En effet, l'isométrie domine et est démontrée dans le cas de la longueur standard, la longueur à la fourche, la longueur céphalique et le diamètre orbitaire. Trois cas d'allométrie majorante ont été enregistrés, il s'agit de la longueur céphalique, la hauteur du corps et du pédoncule caudale.

Nous pouvons constater, pour une même relation, la disparité du type de croissance lorsqu'on compare les mâles, les femelles. L'allométrie de croissance, lorsqu'elle existe chez les mâles et les femelles, est toujours de même signe sauf pour la longueur céphalique.

La croissance relative de *S. lucioperca* du barrage de Hammam Debagh (Guelma) est majorante et de ce fait, le poids croît plus vite que la taille du poisson.

RÉSUMÉS

RÉSUMÉ

La présente étude concerne la gestion écosystémique de *Sander lucioperca* du barrage de Hammam Debagh. Différents points ont été abordés : la morphométrie et la croissance relative (relation taille-poids).

L'étude morphométrique montre que sur les sept paramètres étudiés, quatre paramètres présentent une isométrie de croissance : la longueur standard (Ls), la longueur à la fourche (Lf), la longueur céphalique (Lcep) et le diamètre de l'orbite (Do). Trois caractères montrent une allométrie majorante : la hauteur céphalique, la hauteur du corps et la hauteur du pédoncule caudale.

La croissance relative montre une croissance majorante, donc le poids croît plus vite que la taille du poisson, avec une pente égale à 3,35 et ordonnée à l'origine égale à 0,002 pour la population totale. Le même type de croissance est observé chez les mâles ($b = 3,3$; $a = 0,003$), et les femelles ($b = 3,43$; $a = 0,002$).

Il serait intéressant de compléter ce travail par une étude de plusieurs indices biologiques au cours du cycle annuel et augmenter les effectifs échantillonnés.

Mots-clés : *Sander lucioperca*, barrage de Hammam Debagh, biométrie, taille-poids.

ABSTRACT

This study concerns the ecosystem-based management of *Sander lucioperca* in the Hammam Debagh reservoir. Different points were discussed: morphometry and relative growth (length-weight relationship).

The morphometric study shows that out of the seventh parameters studied, four parameters show growth isometry: standard length (Ls), fork length (Lf), cephalic length (CL) and orbit diameter (Do). Three characters show a major allometry: cephalic height, the height of the body and the height of the caudal peduncle.

Relative growth shows positive growth, so the weight grows fast than the size of the fish, with a slope equal to 3.35 and originally ordered equal to 0.002 for the total population. The same type of growth is observed in males ($b = 3.3$; $a = 0.003$), and females ($b = 3.43$; $a = 0.002$).

It would be interesting to complement this work by a study of several biological indices in the annual cycle and increase the sampled workforce.

Key words: *Sander lucioperca*, barrage de Hammam Debagh, biometry, length-weight.

ملخص

ملخص تتناول هذه الدراسة إدارة النظام البيئي من *Sander lucioperca* من سد حمام دباغ تمت معالجة نقاط مختلفة: قياس الأشكال والنمو النسبي (العلاقة بين الحجم والوزن).

تظهر الدراسة المورفومترية أنه من بين سبعة معالم التي تمت دراستها ، تظهر اربعة معالم قياس النمو: الطول القياسي ، طول الشوكة ، طول الراس، قطر العين. ثلاثة معالم قياسات متزايدة رئيسية: ارتفاع الرأس وارتفاع الجسم وارتفاع السويقة الذيلية.

يظهر النمو النسبي تزايدا في النمو ، لذلك ينمو الوزن بشكل اسرع من حجم الأسماك ، مع منحدر يساوي 3,35 وأمر أصلاً يساوي 0,002 لمجموع السكان. لوحظ نفس النوع من النمو عند الذكور (ب = 3.3 ؛ أ = 0.003) ، والإناث (ب = 3.43 ؛ أ = 0.002).

سيكون من المثير للاهتمام استكمال هذا العمل من خلال دراسة العديد من المؤشرات البيولوجية خلال الدورة السنوية وزيادة أعداد العينات.

الكلمات المفتاحية *Sander lucioperca* ، سد حمام دباغ، طول-وزن ، بيومترية.

RÉFÉRENCES

BIBLIOGRAPHIQUES

V. REFERENCES

- Almaça C. 1969.** Révision critique de quelques types de Cyprinidés d'Europe et d'Afrique du Nord des collections du Muséum national d'histoire naturelle. Bull. Mus. Hist, nat., Paris, 2^{ème} sér. 40, 6 : 1116 - 1144.
- Almaça C. 1977.** Sur les types de Pseudophoxinus Bleeker, 1860 nord-africains du Muséum national d'histoire naturelle de Paris. Cybium, 3^{ème} sér., 2 : 25-33.
- Almaça C. 1979.** Les espèces et la spéciation chez les Pseudophoxinus Nord-africains (Pisces, cyprinidae). Bull. Mus. natn., Hist, nat., Paris. 4^{ème} sér., 1,1: 279-284.
- Arrignon J. 1962.** Tilapia mossambica Peters, Tilapia macrochir Blgr, Tilapia zillii Gervais, trois nouveaux venus dans les eaux douces algériennes ». Ann. CAREF, Alger, Algérie, 1962, 32 p.
- Argillier C., Cadic N., Schlumberger O. et Barral M., 2000.** Retenue de Castillon - Etude ichtyologique et diagnose rapide - Cemagref - Unité Ressources Ichtyologiques en Plans d'Eau, Montpellier, France. pp. 65.
- Argillier C., Barral M. and Irz P., 2003.** Growth and diet of the pikeperch *Sander lucioperca* (L.) in two french reservoirs. Cemagref - Unité Ressources Ichtyologiques en Plans d'Eau, Montpellier, France. Vol. 11 : 99-114.
- Azeroual A., Crivelli A.J., Yahyaoui A. et Dakki M. 2000.** L'ichtyofaune des eaux continentales du maroc. Cybium, 24(3): 17-22.
- Bacha M. et Amara R. 2007.** Les poissons des eaux continentales d'Algérie. Étude de l'ichtyofaune de la Soummam. Cybium, 31: 351–358.
- Belhoucine F. 2012.** Etude de la biologie de la croissance et de la reproduction d'un poisson téléostéen le merlu (*Merluccius merluccius* L., 1758) et son utilisation comme indicateur biologique de la pollution par les métaux lourds (Zinc, Plomb et Cadmium) dans la baie d'Oran (Algérie),Thèse de doctorat en sciences de l'environnement, Univ d'Oran.Algerie.95 p.
- Blanco J.L., Hrbek T. et Doadrio I. 2006.** A new species of the genus *Aphanius* (Nardo, 1832) (Actinopterygii, Cyprinodontidae) from Algeria. Zootaxa, 1158: 39-53.

- Bouamra, A., Belaifa B., Attou, F., Arab, Y. & Arab A. 2013.** Comparaison de la croissance du sandre *Sander lucioperca* (L., 1758) dans deux étages bioclimatiques différents. Proceeding USTHB-FBS-4th International Congress of the Populations & Animal Communities « Dynamic & Biodiversity of the terrestrial & Aquatic Ecosystems » « CIPCA » (Bechar)-Algeria, 19-21 November 2013.
- Bouhadad R. et Asselah B. 1998.** Biodiversité comparée de l'ichtyofaune des eaux douces algériennes (Sahara et Nord) et maghrébine. *Santé Plus*, 61: 19-22.
- Cauvet G. 1930.** Bulletin des travaux publiés par la station d'aquaculture et de pêche de Castiglione : 1 : 21-73.
- Dagnelie P. 1975.** Théories et métho des statistiques. Applications agronomiques (2 vol.). , Presse Agronomique, 378 +451 p.
- Deelder C. et Willemsen J., 1964.** Synopsis of biological data of pike-perch *Lucioperca lucioperca* (Linnaeus 1758), Rome.
- Dieuzeide R. et Champagne R. 1950.** L'able de la Calle (*Phoxinellus callensis* Guichenot). *Bull. Stn. Aquic. Pêche Castiglione*, 2: 9-28.
- Froese R. and Pauly D., 2003.** FishBase. World Wide Web electronic publication. www.fishbase.org
- Ghers S. 2018.** Contribution à l'étude biométrique du sar *Diplodus vulgaris* (Téléostéen, Sparidés) des côtes est algériennes. Mémoire de master II en Bioressources Marines. Université Chadli Bendjedid, El-Tarf. 32pp.
- Guettaf M. (1988).** La carpe commune *Cyprinus carpio* au barrage de mardja El Amel biologie et écologie dynamique, dans le cadre d'une rationalisation d'une exploitation mémoire de Master : océanographie. Université Badji Mokhtar –Annaba. Algérie.
- Kara H.M. 2012.** Freshwater fish diversity in Algeria with emphasis on alien species. *Eur. J.Wild. Res.*, 58, 243–253 p.
- Kraiem M.M. 1983.** Les poissons d'eau douce de Tunisie : Inventaire commenté et géographique. *B. Inst. Natn. Scient. Tech. Océanogrph. Pêche Salambô*, 10 : 107-124.
- Lappalainen, J., Dorner H. & Wysujack K. 2003.** Reproduction biology of pikeperch (*Sander lucioperca* (L.))-a review. *Ecology of freshwater Fish*, 12: 95-106.

- Le Berre M. (eds). 1989.** Faune du Sahara – I : Poissons, Amphibiens, Reptiles. Ed. Le chevalier Chabaud, Paris, 332 p.
- Lounaci D., 2012.** Les poissons d'eau douce d'Algérie : inventaire et répartition. 13^{ème} Congrès Franco-Maghrebain de Zoologie et d'Ichthyologie Marrakech, Maroc 6-10 Novembre 2012.
- Maitland P.S. et Crivelli A.J. 1996.** Conservation of Freshwater Fish. Station Biologique de la Tour du Valat. ISBN-10 : 2910368122. ISBN-13 : 978-2910368128. France.
- M.P.R.H. 2006.** Répartition spatio-temporelle des opérations de peuplement et de repeuplement des plans d'eau.
- Nelson J.S. 1994.** Fishes of the world. Third edition. John Wiley et Sons, Inc., New York 600 p. Freyhof et Kottelat, 2008.
- Pellegrin J. 1920.** Les Poissons des eaux douces de l'Afrique du Nord française et leur distribution géographique. - C.R.A.F.A.S., 5 p.
- Pellegrin J. 1921.** Les Poissons des eaux douces de l'Afrique du Nord française : Maroc, Algérie, Tunisie, Sahara. Mém. Soc. Sci. nat., Maroc, I, 2, 216 p.
- Pellegrin J. 1939.** Les Barbeaux de l'Afrique du Nord française : description d'une espèce nouvelle. - Bull. Soc. Sci. nat. Maroc, 19, 1, 10 p.
- Poulet N. 2004.** Le sandre (*Sander lucioperca* (L.)): Biologie, comportement et dynamique des populations en Camargue (Bouches du Rhône, France). Thèse de Doctorat, Université de Toulouse III Paul Sabatier, 300 p.
- Seurat L.G. 1922.** Faune des eaux continentales de la Berbérie. Bttll. Soc. Hist. nat. Afr. Nord, 13: 109-140.
- Seurat L.G. 1930.** Les connaissances actuelles sur les poissons culicivores. Bull. Stn. Aquic. Pêche Castiglione, 1: 55-73.
- Thevenin J. 1936.** Empoisonnement des grands barrages, réservoirs d'Algérie. Introduction de la truite arc-en-ciel (*Salmo irideus* Gibbons) dans les lacs du Ghrib et de l'oued Fodda. Bull. Station d'Aquaculture et de Pêche de Castiglione, Fasc.2, 9-69.
- Thorpe R. S. 1987.** Geographic variation : a synthesis of cause, data pattern and congruence in relation to subspecies, multivariate analysis and phylogenies. Boll. Zool., 54: 3-1.

Zakeś, Z. & zakeś, K. 2009. Controlled reproduction of pikeperch *Sander lucioperca* (L.) : a review. Arch., Pol., Fish., 17 : 153-170.

Zouakh D.E., Bouhadad A., Moulla M. & M. Cherbi, 2004. Ichtyofaune, macrofaune benthique et peuplements zooplanctoniques des hydrosystèmes du Hoggar et du Tassili. Bull. Soc. Zool. Fr., 103: 55-80.

MEFOUED CHAYMA, 2021. Contribution à l'étude de la biométrie du sandre *Sander lucioperca* (Linnaeus, 1758) du barrage de Hammam Debagh, Nord Est Algérien. Mémoire de master en Bioressources Marines. Université Chadli Bendjedid. El-Tarf.

RÉSUMÉ

La présente étude concerne la gestion écosystémique de *Sander lucioperca* du barrage de Hammam Debagh. Différents points ont été abordés : la morphométrie et la croissance relative (relation taille-poids).

L'étude morphométrique montre que sur les sept paramètres étudiés, quatre paramètres présente une isométrie de croissance : la longueur standard (Ls), la longueur à la fourche (Lf), la longueur céphalique (Lcep) et le diamètre de l'orbite (Do). Trois caractères montrent une allométrie majorante : la hauteur céphalique, la hauteur du corps et la hauteur du pédoncule caudale.

La croissance relative montre une croissance majorante, donc le poids croît plus vite que la taille du poisson, avec une pente égale à 3,35 et ordonnée à l'origine égale à 0,002 pour la population totale. Le même type de croissance est observé chez les mâles ($b = 3,3$; $a = 0,003$), et les femelles ($b = 3,43$; $a = 0,002$).

Il serait intéressant de compléter ce travail par une étude de plusieurs indices biologiques au cours du cycle annuel et augmenter les effectifs échantillonnés.

Mots-clés : *Sander lucioperca*, barrage de Hammam Debagh, biométrie, taille-poids.