

MISE AU POINT D'INDICATEURS DE SUIVI DE LA BIODIVERSITE EN R.D. CONGO



Synergie des Compétences pour la Réussite Intégrale du Développement Agricole, « SCRID-AGRI/ASBL
Institution promotrice du projet



Université Officielle de Mbuji-Mayi, «UOM »
Institution co-promotrice

DIVERSITE ICTHYOLOGIQUE DES ESPECES CAPTUREES DANS LA RIVIERE LUBILANJI AU KASAÏ ORIENTAL EN RD. CONGO

- Pêche + indicateurs : Nombre d'espèces capturées ; modifications des habitats, exploitations non durable des ressources, réglementations, proportion de pêcheurs utilisant des pratiques destructrices et modifications d'habitat du poisson à la présence ou non d'aires protégées

SCRID-AGRI/ASBL

Siège social : croisement des Avenues Cimbombo et Lumumba, ville de Mbuji-Mayi, province du Kasaï Oriental.
Tél : (243)811409272
Email : scridagri@gmail.com

UOM

Avenue N° Commune de Diulu, N°6 Avenue Dilunga ville de Mbuji-Mayi, province du Kasaï Oriental.
Email : uom_mbm@yahoo.fr

Faustin NYEMBO KABEMBA

Ingénieur Agronome, Master en gestion de la biodiversité et aménagement forestier durable (Université de Kisangani) ; Coordination du Groupe de travail sur l'Agriculture, pêche et élevage à la SCRID-AGRI et Enseignant-Chercheur à la Faculté des Sciences Agronomiques de l'Université Officielle de Mbuji-Mayi (UOM/RDC)

Coordonnées
Tél : (243)811409272
Email : nyembokab@gmail.com

Alice MUANZA KAPUADI

Ingénieur Agronome, Master en gestion de la biodiversité et aménagement forestier durable (Université de Kisangani) ; Faculté des Sciences Agronomiques de l'Université Officielle de Mbuji-Mayi (UOM/RDC)

Coordonnées
Tél : (243)816047522
Email : alice.muanza2016@gmail.com

La pression exercée sur l'ichtyo-faune de la région du grand Kasaï (dans son ancienne configuration) n'a jamais fait l'objet d'une étude spécifique de suivi et d'évaluation de taux de capture des différentes espèces colonisatrices des rivières de cette province de la RD. Congo plus particulièrement celle de Lubilanj.

Cependant, deux importantes études doctorales ont été menées sur la biodiversité ichthyologique dans ces différentes rivières. Ce projet a pour objectif d'approfondir la connaissance des espèces peuplant ces milieux; vérifier dans le temps et dans l'espace les variations sur la composition et la fréquence des espèces pêchées, en confrontant les données actualisées aux thèses antérieures dans le but de déceler les espèces sur-capturées qui seraient en voie de disparition et que l'on pourra à l'issue de l'étude, proposer des méthodes de gestion durable en fonction de l'espèce, du temps et de la vie sociale des habitants du milieu dans lequel est pratiquée la pêche dite destructrice.

Ainsi, ce projet vise à établir des relations entre le nombre d'espèces capturées d'une part avec les modifications des habitats, l'exploitation halieutique non durable et d'autre part avec l'existence ou pas des aires protégées et la réglementation en vigueur dans les différentes zones d'études.

La préservation de la biodiversité et la gestion durable des écosystèmes aquatiques nécessitent de disposer des outils de base pour une connaissance approfondie des espèces qui peuplent les milieux aquatiques que l'on veut gérer ou préserver (MBEGA et TEUGELS, 2003 cité par Wamuini, 2010 et Wembodinga, 2014).

La connaissance de la faune ichthyologique des rivières et des plans d'eau africains préoccupe depuis quelques années les scientifiques et les responsables du développement dans certains pays africains (LALEYE *et al.*, 2004). Ainsi de nombreuses études ont été entreprises et l'état actuel des connaissances sur les poissons de certaines provinces ichthyologiques africaines est relativement avancé dans certains pays où les inventaires réalisés ont permis la publication d'une faune actualisée notamment en Afrique de l'Ouest. Ces publications ont permis de mieux connaître la faune de ces régions et de disposer entre autre des guides pour leur identification et leur distribution (Wamuini, 2010 ; Wembodinga, 2014).

3. Contexte et justification

En ce qui concerne la province ichthyologique du Congo, la faune reste encore imparfaitement connue et moins étudiée (TEUGELS & GUEGAN, 1994) malgré les travaux de BOULENGER (1901).

Cependant, pendant que dans certains coins du pays on accélère avec des études spécifiques d'identification de la faune piscicole; cas de la région de Kisangani en province Oriental et dans d'autres coins comme le Grand Kasai on assiste de fois sans réponse à la perte des espèces comme cela était le cas en 2009 où la population riveraine a assisté à un défilé de diverses espèces de poissons morts flottant paisiblement sur la rivière Lubilanji.

D'après Mbenga (2004) cité par wamuini (2010) la perte de la biodiversité dans les eaux de la RD Congo ne connaît pas la même audience médiatique que celle accordée aux autres écosystèmes notamment la faune sauvage et la flore forestière. Si une dépêche de presse annonçait la capture des derniers cyprins aveugles, *Caecobarbus geertsii* (espèces endémiques des grottes de Mbanza-Ngungu / Bas-Congo), la nouvelle aurait moins de retentissement et suscitera moins d'émotions, même dans les milieux concernés par la conservation de la nature que l'annonce du massacre des derniers Rhinocéros blancs, *Ceratotherium simum* ou des derniers Flamands roses, *Phoenicopterus ruber*.

Ainsi, des études antérieures menées au Kasai avaient sous estimé un bon nombre de phénomène pouvant conduire à la perte de la Biodiversité ichthyologique de la rivière Lubilanji, notamment le déversement dans les eaux pendant plus de 50 ans des produits chimiques de nettoyage des engins des entreprises minières et dont les conséquences sur la perte de la biodiversité n'ont jamais été établies. Il est d'une importance capitale d'approfondir la connaissance de la faune des espèces piscicoles dans ces rivières étant donné que pour la RD. Congo en général, le secteur aquacole est caractérisé par :

- Une exploitation irrationnelle de la biodiversité du fait de la faiblesse des institutions en charge de l'agriculture pêche et élevage;
- L'inactivité du ministère de l'environnement conservation de la nature et tourisme dans les milieux reculés des provinces;
- Faible avancement de plusieurs objectifs nationaux de la nouvelle SPANB;
- Le non respect de la réglementation en vigueur concernant la gestion et conservation de la biodiversité.

4. Objectif global

Approfondir la connaissance des espèces des grandes rivières de la région du Kasai afin d'ouvrir une brèche d'une part au suivi de la biodiversité ichtyologique des espèces pêchées dans ces milieux, à un programme d'une bonne gestion de l'écosystème étudié et d'autres parts de cartographier l'étendu des zones dans lesquelles est pratiqué la pêche.

Objectif(s) spécifique(s)

Etablir des relations entre le nombre d'espèces capturées par saison en fonction des modifications des habitats dues à l'exploitation minière dans les cours d'eau, à l'exploitation non durable des ressources halieutiques (cas d'usage de moustiquaire comme matériel de pêche); et d'autre part l'existence ou pas des aires protégées et de la réglementation en vigueur dans les différentes zones d'études. comparer les modifications d'habitat du poisson due à la présence ou non d'aires protégées

5. Milieu, Matériel et Méthodes

Milieu d'Etude

Située à une trentaine de kilomètres de Mbuji-Mayi dans le territoire de Katanda, la cité de TSHIALA est parmi les rares sites où l'on trouve une intense activité de pêche et où les pêcheurs sont organisés en une association bien structurée. Ce site a été divisé en deux compartiments : En amont et en aval du barrage hydroélectrique de TSHIALA.

Le compartiment en amont du barrage est situé à 06°04'949'' latitude Sud Est et à 023°45'952'' Longitude Est. Il est caractérisé par la présence des chutes dont la hauteur est estimée entre 1,5 à 3 mètres. La berge est couverte des graviers empêchant la colonisation par des couverts végétaux.

Le compartiment en aval, situé à 06°03'560 latitude Sud Est et à 023°33'306'' Longitude Est, a un fond sablo-graveleux.

Matériels

Un questionnaire d'enquête appuyé par une aide visuelle était présenté au représentant de l'Association des pêcheurs de TSHIALA ; ce dernier nous a introduits auprès des pêcheurs pour une bonne collaboration dans la récolte des données.



Quelques membres de l'Association de pêcheur de TSHALA



Interview d'un pêcheur de TSHALA

Pour contourner la difficulté liée au nom vernaculaire, nous avons recouru à l'aide visuelle rassemblant les images des spécimens échantillonnés lors des études antérieures, ce qui nous a permis de distinguer différentes espèces portant les mêmes noms vernaculaires.

Au total 25 pêcheurs ont participé à cette étude, chacun pêchait à plusieurs endroits du site TSHIALA (à 30 m en amont et en aval du central hydroélectrique, au niveau de la rivière SANGU, en dessous du Point TSHIALA) ce qui nous a permis d'avoir une large couverture de la zone d'étude.

Méthodes

Pour rester proche de la réalité de terrain, il était très important d'impliquer l'ensemble de pêcheurs œuvrant sur ce site. Les pêcheurs travaillaient comme ils en ont habitude en utilisant les engins qu'ils ont toujours utilisés dans les mêmes endroits et à des moments de leurs choix. Nous avons donc procédé à des observations et à des interviews.

Au total 25 pêcheurs ont participé à cette étude, chacun pêchait à plusieurs endroits du site TSHIALA à un rythme habituel et après chaque pêche nous procédions à l'identification des espèces capturées par chacun. (à 30 m en amont et en aval du central hydroélectrique, au niveau de la rivière SANGU, en dessous du Pont TSHIALA) ce qui nous a permis d'avoir une large couverture de la zone d'étude.

L'estimation de la biodiversité s'est reposée sur des indicateurs tels que La richesse spécifique (le nombre d'espèces capturées), l'Abondance relative (le nombre d'individus pour chaque espèce), ainsi sur les Indices de diversité et l'équitabilité.

6. ACTIVITES DE TERRAIN REALISEES

6.1. Programmation des activités

Activités	2016						2017									
	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Prospections et choix de stations de pêche	x															
Collecte des spécimens en saison sèche	x	x	x													
Enquêtes sur les types d'occupation du sol				x	x											
Analyse des données du premier échantillonnage					x											
Rédaction Rapport à mi-parcours						x										
Collecte des spécimens en saison pluvieuse						x	x	x								
Relevés topographiques et points GPS								x								
Cartographie des zones de captures et aires protégées									x	x						
Évaluation de la biodiversité du site TSHALA											x	x				
Enquêtes sur les engins et pratiques de la pêche													x	x		
Enquêtes sur la réglementation en vigueur dans les 3 provinces															x	
Élaboration du rapport final																x

RESULTATS OBTENUS

INDICATEUR 1 : NOMBRE D'ESPECES CAPTUREES

La richesse spécifique des poissons de la rivière entre la période allant de la saison sèche de l'année 2016 et la fin de la saison de Pluie en Avril 2017 est de 25 espèces présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau I : Liste des espèces capturée par les Pêcheurs de TSHALA

Espèces	Famille	Ordre
<i>Citharinus congicus</i>	<i>Citharinidaenn</i>	<i>Cypriniformes</i>
<i>Auchenoglanis occidentalis</i>	<i>Auchenoglanididae</i>	<i>Siluriformes</i>

<i>Barbus cardozoi</i>	<i>Cyprinidae</i>	<i>Cypriniformes</i>
<i>Barbus eutonia</i>	<i>Cyprinidae</i>	<i>Cypriniformes</i>
<i>Campylomormyrus rhynchophorus</i>	<i>Mormyridae</i>	<i>Osteoglossiformes</i>
<i>Chrysiichthys auratus</i>	<i>Bagridae</i>	<i>Siluriformes</i>
<i>Chrysiichthys duttoni</i>	<i>Bagridae</i>	<i>Siluriformes</i>
<i>Chrysiichthys ornatus</i>	<i>Bagridae</i>	<i>Siluriformes</i>
<i>Clarias angolensis</i>	<i>Claridae</i>	<i>Siluriformes</i>
<i>Clarias gariepinus</i>	<i>Claridae</i>	<i>Siluriformes</i>
<i>Distichodus fasciolatus</i>	<i>Distichodontidae</i>	<i>Characiformes</i>
<i>Hydrocinus vittatus</i>	<i>Alestidae</i>	<i>Characiformes</i>
<i>Labeo weeksii(Nseki)</i>	<i>Cyprinidae</i>	<i>Cypriniformes</i>
<i>Malapterurus electricus</i>	<i>Malapteruridae</i>	<i>Siluriformes</i>
<i>Microthrissa royauxi</i>	<i>Clupeidae</i>	<i>Clupeiformes</i>
<i>Mormyrops angolensis</i>	<i>Mormyridae</i>	<i>Osteoglossiformes</i>
<i>Mormyrops angulloide</i>	<i>Mormyridae</i>	<i>Osteoglossiformes</i>
<i>Oreochromis macrochir</i>	<i>Cichlidae</i>	<i>Perciformes</i>
<i>Petrocephalus christyi</i>	<i>Mormyridae</i>	<i>Osteoglossiformes</i>
<i>Polypterus mokelembembe</i>	<i>Polypteridae</i>	<i>Polypteriformes</i>
<i>Pterochromis congicus</i>	<i>Cichlidae</i>	<i>Perciformes</i>
<i>Schilbe grenfelli</i>	<i>Schilbeidae</i>	<i>Siluriformes</i>
<i>Schilbe mystus</i>	<i>Schilbeidae</i>	<i>Siluriformes</i>
<i>Synodontis nigromaculatus</i>	<i>Mochokidae</i>	<i>Siluriformes</i>
<i>Tilapia nilotica</i>	<i>Cichlidae</i>	<i>Perciformes</i>
<i>Tilapia rendalli</i>	<i>Cichlidae</i>	<i>Perciformes</i>
<i>Tylochromis lateralis</i>	<i>Cichlidae</i>	<i>Perciformes</i>

Le graphique suivant montre l'**abondance relative** de chaque espèce capturée à TSHALA par saison :

La surexploitation n'est pas la seule cause de la diminution de nombre des espèces ou des poissons. La baisse peut être également causée par la variation et l'état (vétuste ou pas) des engins utilisés pour la pêche et aussi par le nombre de pêcheur actif durant une période bien précise... donc la diminution du nombre ne traduira pas forcément une surexploitation. Et aussi dans certains cas pour parler surexploitation, le potentiel halieutique des eaux (rivière, Lac ou fleuve) où sont pêchés les poissons devrait être connu d'avance, ce qui n'est pas le cas.

Considérant les effets du changement climatique sur la pêche, l'étude de saison de capture de différentes espèces pourrait être un des meilleurs indicateurs des perturbations que subiraient certaines espèces de poissons dont le cycle de reproduction pourrait être affecté par le retour tardive ou précoce des pluies dans une région donnée. Concrètement, quant la fréquence de capture d'une espèce diminue dans une saison pour augmenter dans une autre, cela doit susciter des inquiétudes de la part des gestionnaires du milieu et devraient sans tarder étudier le cas et prendre des mesures appropriées.

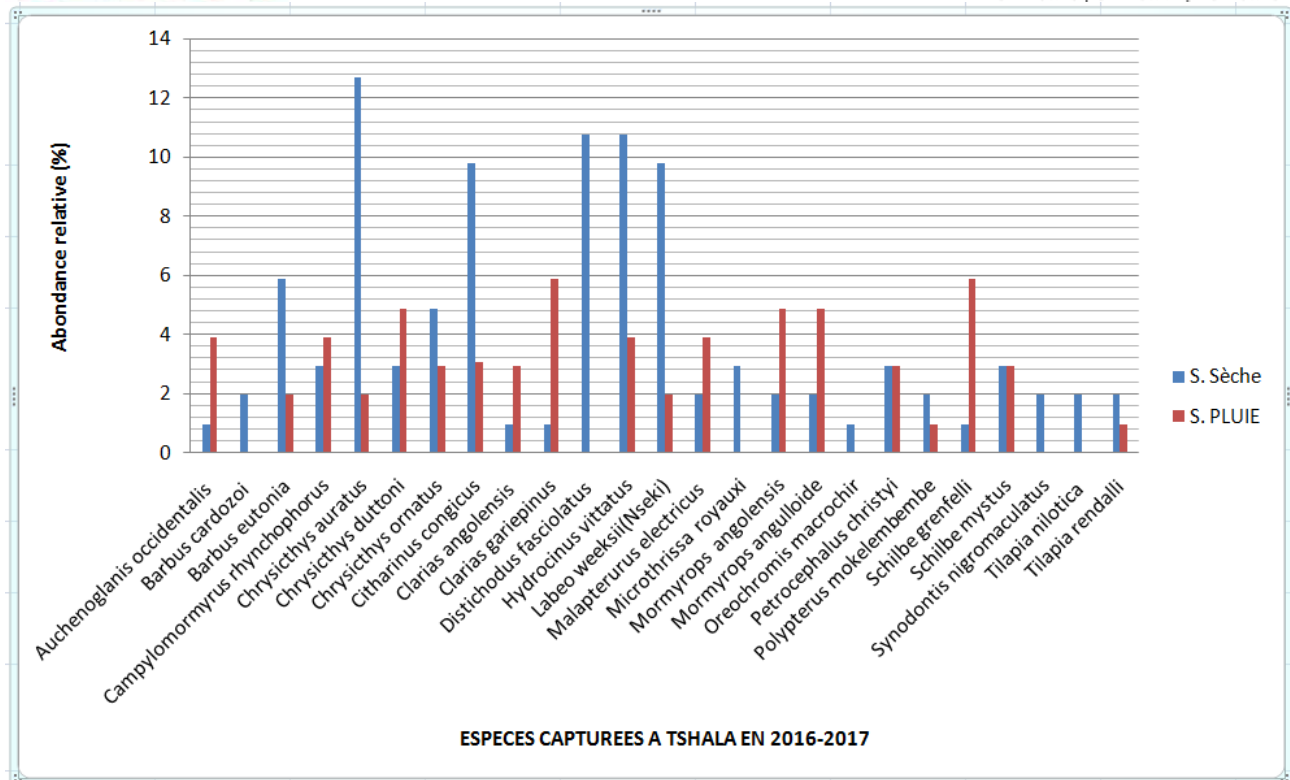


Figure I : Abondance relative des espèces capturée par saison.

Parmi les 25 espèces capturées seulement Six d'entre elles ne se retrouvent pas sur la liste des espèces capturées pendant la saison de pluie. Il s'agit de des espèces :

1. ***Barbus cardozoi***
2. ***Distichodus fasciolatus***
3. ***Microthrissa royauxi***
4. ***Oreochromis macrochir***
5. ***Synodontis nigromaculatus***
6. ***Tylochromis lateralis***
7. ***Tilapia nilotica***

Donc 24% des espèces capturées pendant la saison sèche n'ont pas été retrouvée à la saison pluvieuse.

Les espèces capturées dans leurs ensembles sont beaucoup plus nombreuses pendant la saison sèche que pendant la saison pluvieuse. Il y a une exception de 36% des espèces qui ont été plus abondant à la saison pluvieuse qu'à la saison sèche, il s'agit notamment de :

1. ***Auchenoglanis occidentalis***
2. ***Campylomormyrus rhynchophorus***
3. ***Clarias angolensis***
4. ***Clarias gariepinus***
5. ***Mormyrops angolensis***
6. ***Mormyrops angululoide***
7. ***Schilbe grenfelli***
8. ***Malapterurus electricus***
9. ***Chrysiichthys duttoni***

NB : les familles et les ordres ont été les mêmes pour les deux saisons.

Tableau II : Liste des familles des espèces capturées à TSHALA

Les familles des espèces capturées à TSHALA		
Alestidae	Clariidae	Mochokidae
Auchenoglanididae	Clupeidae	Mormyridae
Bagridae	Cyprinidae	Polypteridae
Cichlidae	Distichodontidae	Schilbeidae
Citharinidaenn	Malapteruridae	

Tableau III : Liste des Ordre des espèces capturées à TSHALA

Les ordres des espèces capturées à TSHALA		
Characiformes	Osteoglossiformes	Polypteriformes
Clupeiformes	Perciformes	Siluriformes
Cypriniformes		

La comparaison des résultats obtenus par rapport aux données de l'année de référence (Année 2010) est présentée sur la figure II sur la **variation de l'abondance spécifique entre 2010 et 2016-2017**

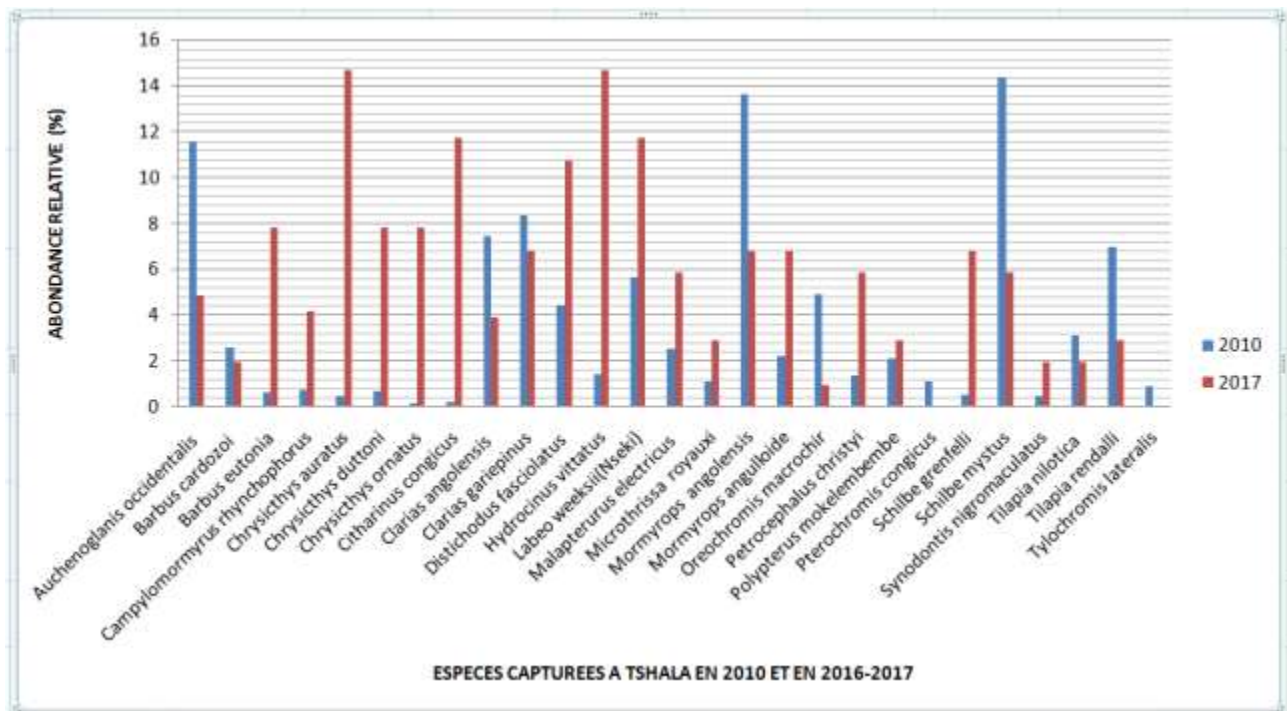


Figure II : **variation de l'abondance spécifique entre 2010 et 2016-2017**

Les résultats de la saison sèche et ceux de la saison pluvieuse, présent dans leurs ensembles comme étant un seul jeu de données, confirment la tendance qui s'était dégagée à mi-parcours de cette étude que sur un total de 27 espèces inventoriées en 2010, 25 espèces ont été répertoriées pour la période 2016-2017.

Donc deux espèces parmi celles qui ont été répertoriées en 2010 ne se sont retrouvées sur le filet d'aucun pêcheur. Il s'agit :

1. *Pterochromis congicus*
2. *Tylochromis lateralis*

En premier lieu ces absences pourraient être attribués aux méthodes utilisées pour récolter les données en 2010 qui diffèrent de l'approche utilisées dans le cadre de ce projet où les espèces identifiées n'étaient que celles capturées par les pêcheurs alors que l'inventaire de 2010 a eu recours à plusieurs techniques impliquant les chercheurs eux-mêmes dans le processus de captures et ces derniers pêchaient de manière à couvrir tout le site de TSHALA et parfois avaient même des autorisations pour capturer les poissons dans des environnement proche du Barrage TSHALA dont l'accès est interdit aux pêcheurs.

En second lieu, cela pourrait paraître normal que l'on ne retrouve plus ces deux espèces dans les eaux de TSHALA aux regards de leurs abondances relatives en 2010 ; mais cela devrait être vérifié par d'autres campagne d'inventaires.

Indices de Biodiversités pour les poissons capturés à l'Année 2016-2017 sont présentés au Tableau IV.

Tableau Iv : Résultat d'analyses des indices de la biodiversité pour les espèces de poissons apturées duans la rivière TSHALA à la période 2016-2017.

Taxa S	25
Individuals	167
Dominance D	0,05325
Shannon H	3,051
Simpson 1-D	0,9468
Evenness $e^{H/S}$	0,8456
Menhinick	1,935
Margalef	4,689
Equitability J	0,9479
Fisher alpha	8,149
Berger-Parker	0,08982

INDICATEUR 2 : MODIFICATION DES HABITATS/*rejeté faute d'expertise*

La mesure de la modification de l'habitat visait beaucoup plus la limnologie de TSHALA. Mais nous n'avions pas pu bénéficier des soutiens logistiques sollicités. Les analyses chimiques et Physiques sont d'une importance capitale pour l'ensemble des eaux traversant les zones d'exploitations minières car le déversement des produits d'entretien des engins de la Minière de Bakwanga dans les eaux est un acte qui pouvait être considéré comme l'une de grande source de pollution des eaux de la rivière Lubilanji en général, mais cela est négligé par les autorités politico-administratives et aussi par la populations riveraines qui utilise le plus souvent ces eaux pour ses besoins quotidiens et qui n'hésite presque jamais à consommer des poissons qu'elle retrouve de fois flottants sans vie sur les eaux courantes.

Le paysage longeant les aux alentours des eaux de TSHALA renseigne que la végétation n'est plus la même qu'il ya 20 à 10 ans. On y trouve plus de gallerie forestière qui se trouvait de l'autre coté du pond TSHALA. La végétation actuelle est dominée par les herbes hautes de savane.



En ce qui concerne le nettoyage dans la rivière des engins d'exploitation minier par la société MIBA, 60% de pêcheurs enquêtés affirment reconnaître cette pratique et 56 % affirment également que le produit de nettoyage et d'entretien des machines de la centrale Hydroélectrique de TSHALA est déversé dans la rivière.

INDICATEURS 3 : EXPLOITATIONS NON DURABLE

Le nombre de pêcheurs recourant à l'exploitation non durable a diminué ce 12 derniers mois. Ceci est confirmé par les résultats des enquêtes réalisés dans le cadre de ce projet présenté sur la figure III montre la proportion d'utilisation des outils ou moyens de capture des poissons à TSHALA.

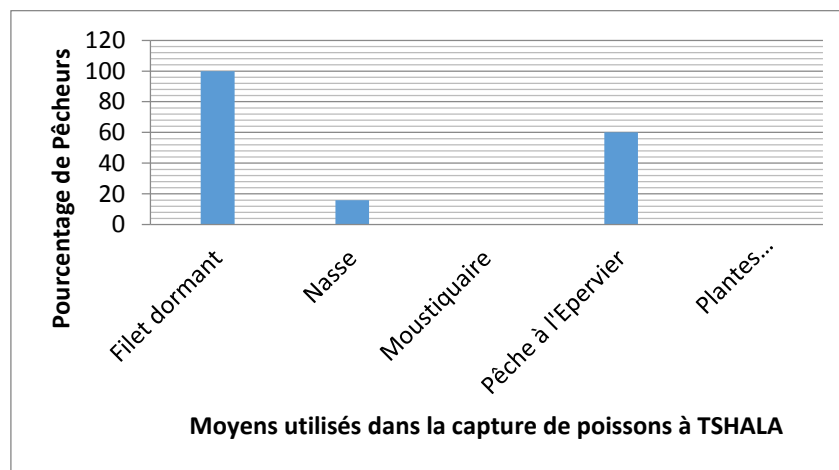


Figure III : Outils et moyens utilisés pour capturer les poissons à TSHALA

Aucun pêcheur n'a été trouvé possédant une moustiquaire destinées à la capture des poissons. Nous pensons que l'augmentation du nombre de ces pêcheurs utilisant des engins non appropriés augmente au moment où l'on distribué les moustiquaires à la population. Or il ya maintenant plus d'une année que les moustiquaires n'ont pas été distribués dans cette partie de la province.



Pêcheurs en dessous du pont TSHALA



Pêcheur réparant son filet

Par rapport à la réglementation de la pêche dans ce site de TSHALA, tous les pêcheurs enquêtés ne reconnaissent pas l'existence de moment de fermeture de la pêche en affirmant à 100% qu'ils pêchent toute l'année sans être inquiété.

Cependant, à la question de savoir s'ils sont contrôlés par des services de l'Etat, 84% des pêcheurs ont répondu par OUI, la majorité des enquêtés confirme être contrôlés après la pêche et une minorité atteste que ces contrôles sont plus motivés par les taxes qui leurs sont réclamés.

Le site de TSHALA est la principale source de poissons frais commercialisés à MBUJIMAYI et vendus dans tous les grands restaurants de la ville, 65% des vendeurs des poissons frais disent se ravitailler à TSHALA ; La crainte est que ces activités datent de longtemps et nous ignorons à ce stade de l'étude les nombres des espèces qui ont réellement disparues des ces eaux.

Quant aux aires protégées en ce qui concerne les zones de pêches, on n'en trouve aucune sur toute l'étendue de la rivière LUBILANJI.

SUIVI DU PROJET

Le projet a bénéficié d'un accompagnement périodique. Plusieurs échanges ont eu entre l'équipe technique du Projet CEBIOs et le conducteur du projet de mise au point des indicateurs de la Biodiversité Ichtyologique de la SCRID AGRI. Ces correspondances ont permis d'enrichir la qualité de résultats attendus. Mais tous les résultats attendus n'ont pu être obtenus car certains de ces résultats dépendaient de l'appui technique sollicité dans le cadre de ce projet notamment les équipements pour les analyses Physico-chimique. Malgré la bonne volonté de nos partenaires (INRBN) ce soutien n'a pas été accordé.

Nous pensons qu'en ce qui concerne la pérennisation et le suivi du projet, il serait intéressant de ne pas s'arrêter aux données récoltées en une seule année, nous sommes en mesure d'orienter, à chaque nouvelle année académique, des étudiants sur des thèmes de recherches qui nous permettront de continuer à récolter des données sur la biodiversité de poissons en particulier et de toutes les autres espèces en générale. Parmi les acquis des projets, deux jeunes chercheurs ont été initiés aux techniques de récoltes des données en participant aux enquêtes et à l'opération d'échantillonnage au cours de l'exécution du projet et nous espérons continuer à initier d'avantage d'autres jeunes chercheurs aux moyens des travaux de Fin de Cycle (TFC) ou de d'Etude (TFE).

Il serait également intéressant d'étendre l'étude sur d'autres sites de la Rivière Lubilangi pour cela des sujets de recherche des recherches à court et à long terme peuvent être aussi proposés aux facultés des Sciences agronomiques des universités de la région avec lesquelles nous travaillons en partenariat, tel que nous l'avons fait avec l'Officielle de Mbuji mayi.

Aux autorités politico-administratives :

Veillez sur les poissons de la même manière que le diamant du Kasai. Car aucun diamant aussi petit soit-il ne peut être extrait du sol sans que le numéro 1 de la province ne soit au courant à la seconde qui suit.

- Mettre en place un mécanisme par lequel toute espèce de poisson capturé doit être déclarée ;
- Tenir un registre des espèces capturées par mois/Année/Saison/Site/Identifiant de pêcheur ;
- Elaborer en partenariat avec les universités la liste des espèces menacées et la vulgariser ;
- Mettre en place un système juridique qui permet d'arrêter et de juger rapidement les pêcheurs qui ne respectent pas la réglementation en matière de la gestion de la biodiversité ;
- Créer une cellule ou des unités spécialisées dans le suivi des opérations de pêche aux seins des ministères provinciaux, équiper et doter les agents affectés dans ces unités des outils nécessaires pour faire le reportage et le suivi (Ordinateurs, GPS, Appareils Numériques ...)

Aux institutions de recherches (Universités, centre de recherches, ONG etc.)

- Former des enseignants et chercheurs qui ne fassent leurs carrières que sur des questions spécifiques de MRV dans tous les domaines (Poissons, Via de Brousse, charbon de bois, oiseaux...);
- Travailler en synergie avec les ministères provinciaux pour identifier des véritables questions de recherches en fonction de chaque milieu en rapport avec la biodiversité.

A l'Association de Pêcheur de TSHALA

- Encourager les pêcheurs de TSHALA et des environs à se faire Identifier et Répertoire;
- Les initier à déclarer les espèces capturées à près des agents compétents afin de permettre un bon suivi des espèces capturées

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

BOULENGER, G.A., 1901: Les poissons du Congo. Publications de l'Etat Indépendant du Congo, Bruxelles.

LALÈYÉ P., CHIKOU A., PHILIPPART J-C., TEUGELS G. & VANDEWALLE P., 2004 : Etude de la diversité ichtyologique du bassin du fleuve

MBEGA J.D. ET TEUGELS G.G., 2003: Guide de détermination des poissons du bassin inférieur de l'Ogooué (Gabon) 165p.

MBEGA J.D., 2004: Biodiversité des poissons du bassin inférieur de l'Ogooué (Gabon): taxonomie, écologie, biologie et conservation, Thèse de Doctorat: FUNDP-Namur (Belgique), 614p.

TEUGELS G.G. & GUEGAN J-F., 1994: Diversité biologique des poissons d'eaux douces de la basse Guinée et de l'Afrique Centrale in Teugels et al. (eds). Diversité biologique des poissons des eaux douces et saumâtres d'Afrique. Synthèses géographiques. Symposium Paradis. Ann. Mus. Roy. Afr. Centr., Zool., 275 : 67 – 85.

WAMUINI L.S, 2010 : ichtyo-faune de l'inkisi (bas-congo / RDC) : diversité et écologie. Thèse de doctorat présentée en vue de l'obtention du grade de Docteur en Sciences (PhD); Université de Liège.

WEMBODINGA N.J-G., 2014 : ichtyo faune et biologie des poissons du district de Sankuru (cas des rivières lokenye et lomami). Thèse de doctorat/ Université de Lodja faculté des sciences agronomiques ;département de zootechnie.