

UNIVERSITE DE KISANGANI

Faculté des Sciences



B.P. 2012

Département d'Ecologie et de gestion  
des Ressources Végétales

**Caractérisation spatio-temporelle des peuplements ichtyologiques des  
Cyprinidae et des Alestidae de la rivière forestière Biaro et ses  
principaux affluents et biologie de la reproduction du *Barbus miolepis*,  
*Boulenger 1920* à Kisangani. (RDC)**



Par

Kidimbu Nzenga Alidé

Mémoire Présenté et défendu en vue de  
l'obtention de diplôme D'Etudes Approfondies  
(D.E.A) en Gestion de la Biodiversité et  
Aménagement Forestier Durable.

Promoteur : Professeur Ulyel Alipatho

Co-Promoteur : Professeur Jean Claude Micha

Année Académique 2008 – 2009

## DEDICACE

*A vous mes parents*

*mon feu père Jean –Pierre kidimbu Landu Kiamwangani et ma très chère mère Sabine Kimbete Bokulo, pour votre dévouement, vos conseils, votre orientation, et vos apports tout au long de mon parcours scientifique . Ce mémoire est le résultat de votre générosité, vos sacrifices et votre amour sincère.*

*A toi mon fils, Papi - Joël Bonyoma.*

*A mes frères, mes sœurs, mes tantes, mes oncles, mes cousines, mes cousines, mes nièces, mes neveux et à ma grand-mère Adela Makawe.*

*Je dédie ce travail.*

## ***Remerciements***

Nous tenons à remercier l'Union Européenne pour avoir financé ce projet « REAFOR » en collaboration avec CIFOR et IITA dans le cadre de renforcer la capacité des chercheurs de l'INERA en matière de l'agriculture et des forêts, grâce à quoi, nous avons bénéficié de la bourse permettant une prise en charge de nos études et recherches dont le fruit est le présent mémoire.

Nous remercions très sincèrement le professeur Kashala et Papa Thomas Kalend qui m'ont convaincu de la pertinence de cette formation

Que le Professeur Ndjele, le professeur Mate Mweru, le professeur Jean Lejoly ,le Docteur Robert Nasi, monsieur Essomba, monsieur Domingo, Monsieur Vicky et maman Béatrice en tant que membres de la coordination et gestionnaires du projet REAFOR, retrouvent notre expression la plus sincère de notre gratitude.

Nos remerciements s'adressent particulièrement aux professeurs **ULYEL Alipatho** de l'Université de Kisangani **et Jean-Claude MICHA** de la faculté Universitaire de notre dame de Namur de paix respectivement promoteur et co-promoteur de ce travail, qui, malgré ses multiples occupations, ont accepté la direction de ce travail et leurs remarques et suggestions ont contribué énormément à sa qualité.

Nos remerciements vont à tous les professeurs qui ont contribué à notre formation tant théorique que pratique et ont fait de nous des chercheurs plus assidus.

Nous tenons à remercier le Dr Nicolas Picard de CIRAD, le docteur Dennis Sonua de CIFOR et le professeur Manuel Ruiz Perez de CIFOR pour leur apport louable aux différents traitements de nos données et pour leur disponibilité précieuse sans contrainte ni caprice, qu'ils trouvent dans ce travail tout notre estime.

Merci aux professeurs Mutambwe et Alidor Kankonda, C.T. DANADU CELESTIN, Assistant Papi Mongido, Thumitho, qui ont participé à la correction et à l'amélioration de ce texte.

---

Nous serons ingrate de ne pas remercier tout particulièrement Faustin Boyemba, Prosper Sabongo , Jean-Paul Shaumba, Lomba, Jean-Marie Kahindo, Joseph Omatoko, madame Kaswera, Frank Bapeamoni de s'être sacrifier pour notre encadrement sur terrain durant cette formation.

Nous remercions les pêcheurs notamment Hassani et Lombilo, le Chef du village de Pk2, l'infirmière de Biaro Fideline et le botaniste papa Nsindani qui nous ont facilité la tâche pendant les récoltes des données.

Je remercie infiniment mon ami omniprésent Henry Badjoko, avec qui nous avons parcouru le chemin du savoir, aussi dur soit-il, que le temps passé ensemble nous soit bénéfique pour l'avenir.

A tous les apprenants masters : Roger Katusi, Dieu merci Assumani, , Samuel Begaa, Alphonse Biye, Jérôme Ebuy, Thiery Kahindo, Victor Kangela, Florent Kangujea, Jacques Kayisu, Papy Kombozi, Delphin Kukupula, Janvier Lisingo, Loris lukens, Richard Mahamba, Régine Maliro, Jacob Mambweni, Freddy Masheka, Gabriel Masiala, Papy Mbandano, Michel Mbangilwa, Faustin Mbayu, Jules Mitashi, Benoit Mukendi, Donatien Musepena, Jacob Ndjaki, Clément Olonga, Paluku Muvati, Jean Paul Shaumba, Papy Mulamba, Bienvenu Talinabupato, Ernest Tambwe, Cyril Tshimpanga et Dimanche Yenga avec qui nous avons enduré et partagé le haut et le bas, qu'ils trouvent dans ce paragraphe nos encouragements.

Enfin, je n'oublierai pas à remercier Micheline Kanikani, Tete Kilensele, Madame Ndjele, Patrick Kondjo et Helena Ndinga

## Résumé

La présente étude porte sur la caractérisation spatio-temporelle des peuplements ichtyologiques de Cyprinidae et Alestidae ainsi que la biologie de la reproduction du *Barbus miolepis*.

Au total 384 poissons ont été capturés à la pêche au filet maillant, à la ligne et aux nasses dans la rivière forestière Biaro et ses affluents, de septembre 2008 à août 2009 dans le territoire d'UBUNDU, en Province Orientale (République Démocratique du Congo).

Les espèces sont réparties de manière soit continue dans le temps comme dans l'espace suite à certains facteurs environnementaux et temporels.

Chez *Barbus miolepis*, les mâles sont plus petits et moins nombreux par rapport aux femelles. A partir de 5cm chez les femelles et 4cm chez les mâles, l'espèce peut se reproduire toute l'année avec une période de ponte intense allant d'Avril à Juillet. La fécondité est de l'ordre de 1667 ovocytes par gramme d'ovaire.

## Summary

The present study deals with the spatiotemporal characterization of ichthyologic family of Cyprinidae and Alestidae and the reproductive biology of *Barbus miolepis*. 384 fishes were captured using the the gillnet, the angling and local nets ("nasses") in the forest Biaro River and its tributaries from September 2008 to August 2009 in the territory of Ubundu, Oriental Province (Democratic Republic of Congo).

It appears from the result that the species are not evenly distributed either continuously or discontinuously or isolated accordingly to time and the space in response to a certain number of environmental and temporal factors.

In *Barbus miolepis*, males are smaller and fewer compared to females. From 5 cm in females and 4 cm in males, this species may spawn throughout the year with a period of intensive spawning ranging from April to July. Fertility is of around of 1667 oocytes per gram of ovary.

# CHAPITRE I : INTRODUCTION

## 1.1 Problématique

Le réseau hydrologique du bassin du fleuve Congo est l'un des plus denses et des plus diversifiés du monde. Le bassin versant du fleuve Congo a une biodiversité spectaculaire, les estimations ont été données par Poll et Gosse à 408 espèces des poissons, Roberts à 650 espèces, Daget et al. à 686 espèces et Teugels et Guegan à 686 espèces (in Tshibwabwa, 1997) et actuellement il compte environ 1080 espèces des poissons (Eli, 2008). Son dense réseau hydrologique et son évolution géologique lui confèrent cette vertu.

Les Cyprinidae ont une distribution plus large en Afrique, en Amérique du nord et en Eurasie. Les Alestidae quant à eux se limitent en Afrique et en Amérique centrale et méridionale (Poll et Gosse, 1995). En effet, les Cyprinidae et les Alestidae font partie des Téléostéens dans l'Ordre des Cypriniformes. Généralement, les Alestidae possèdent des dents et une petite nageoire adipeuse, rarement absente; tandis que les Cyprinidae n'ont pas des dents buccales et ne portent jamais la nageoire adipeuse (Poll et Gosse, 1995). Les deux familles sont représentées sur tout le bassin du Congo. Dans la région de Kisangani, ces familles présentent une forte biodiversité ichthyologique (Devos, 1990).

Les études sur les Cyprinidae et les Alestidae sont avancées sur tous les plans dans d'autres pays, mais en RDC, elles sont anciennes et rares. A part les collections faites à l'époque coloniale par Boulenger en 1920 qui ont révélé la présence d'une espèce de cyprinidé aveugle « *Caecobarbus geertsi Boulenger* » (Frechkop, 1941), quelques rares études écologiques ont été réalisées notamment dans la région de Yangambi (Gosse 1984).

Ainsi il s'avère nécessaire de caractériser le peuplement de ces deux familles assez abondantes dans le milieu forestier. Etant donné que les études de ces genres sont peu nombreuses, il est important d'avoir des données nécessaires sur les deux familles avant que quelques catastrophes de disparition par exemple ne puissent arriver. En effet il faut reconnaître que les prélèvements non contrôlés et l'utilisation de l'ichtyotoxine par les populations locales peuvent conduire à la disparition des certaines espèces, surtout celles de petite taille.

En initiant ce travail nous voulons savoir si :

- ❖ les rivières forestières avec leur complexité du milieu jouent-elles un rôle important dans la répartition spatio-temporelle des espèces des familles de Cyprinidae et d' Alestidae?
- ❖ L'espèce *Barbus miolepis* se retrouve dans plusieurs rivières malgré l'utilisation de l'ichtyotoxine dès lors que l'on tient compte de sa petite taille
- ❖ L'espèce *Barbus miolepis* se reproduit-t-elle tout au long de l'année

## 1.2 Objectif du travail

L'objectif poursuivi dans ce travail est de fournir une base des données ichtyologiques sur la répartition des peuplements des Cyprinidae et des Alestidae des rivières forestières à Kisangani et de donner quelques informations sur la biologie de reproduction de l'espèce *Barbus miolepis*.

## 1.3 Hypothèses

La forêt tropicale humide, source d'hétérogénéité d'habitats et d'aliments influencerait la biodiversité spécifique et imposerait une distribution spatio-temporelle aux peuplements ichtyologiques.

L'espèce *Barbus miolepis* en tant qu'espèce potentiellement importante de l'écosystème étudié se reproduirait toute l'année dans ces cours d'eau forestiers.

## 1.4 Cadre du travail

Ce travail est réalisé dans le cadre de DEA (Diplôme d'Etudes Approfondi) organisé à l'Université de Kisangani, dans la Faculté des Sciences et supervisé par le CIFOR (Centre de Recherche Forestière Internationale) dans le projet REAFOR (Relance de Recherches Agricole et Forestière) financé par EU (Union Européenne).

## **CHAPITRE II. PRESENTATION DU MILIEU D'ETUDE**

Les données ont été récoltées dans six rivières notamment Biaro, Yoko, Amafombo, Kenge, Losongo et Mungamba. La rivière Biaro est l'affluent du Fleuve Congo ; Yoko, Kenge et Amafombo sont affluents de la rivière Biaro tandis que les rivières Losongo et Mungamba sont à leur tour les affluents de Yoko. Deux sites ont été retenus: Biaro et Yoko. Le site Biaro comprend les rivières Biaro, Amofombo et Kenge ; et le site Yoko est représenté par les rivières Yoko, Losongo et Mungamba.

### **2.1. Situation géographique des sites des recherches**

Le site Biaro, notamment la rivière Biaro se localise dans le territoire d'Ubundu, dans la collectivité Bakumu-Mangongo. Elle est traversée par la route Kisangani – Ubundu à 38 kilomètres (PK-38). Elle limite la Réserve de la Yoko dans sa partie Sud-est et forme une demi - boucle en suivant cette direction (LOMBA, 2007). Les coordonnées géographiques de ce site sont les suivantes: longitude Nord  $00^{\circ} 15' 17,2''$  ; latitude Est  $025^{\circ} 18' 52,5''$  et se situe à une altitude de 402m. Elle se conflue avec la rivière Yoko vers le Nord avant de déverser ses eaux dans le Fleuve.

Le site Yoko, où se trouve la rivière Yoko qui est affluent principal de la rivière Biaro, se localise également dans la collectivité Bakumu-Mangongo en territoire d'Ubundu, district de la Tshopo, Province Orientale, RD Congo. Elle est traversée par la route menant vers Ubundu au PK 27 de la ville de Kisangani. Les coordonnées géographiques sont: longitude Nord:  $00^{\circ}17'17,0''$  ; la latitude Est :  $025^{\circ}16'24,3''$ , et se situe à une altitude de 403 m.

Cette rivière subdivise la Réserve de la Yoko en deux parties, l'une au Nord avec 3.370 ha et l'autre au Sud avec 3.605 ha, soit une superficie globale de 6.975 ha. La réserve forestière de la Yoko est régie par l'Ordonnance loi n° 52/104 du 28/02/1959 du Ministère de l'Environnement et Tourisme (Rapport provincial de l'Environnement, 1989).

La réserve forestière de Yoko est une propriété privée de l'Institut Congolais pour la Conservation de la Nature conformément à l'ordonnance-loi n° 75-023 de juillet 1975 portant création d'une entreprise publique de l'Etat dans le but de gérer certaines institutions publiques environnementales telle que modifiée et complétée par l'ordonnance-loi n° 78-190

du 5 mai 1988. D'une façon générale, cette réserve se trouve à 00° 29' 40,2'' de longitude nord et la latitude Est – Ouest est de 25° 28' 90,6'' et est située à une altitude de 435 m (BOYEMBA, 2006).

## **2.2. Situation climatique**

Etant située près de la ville de Kisangani, nous attribuons à nos sites les caractéristiques de cette dernière. La ville de Kisangani jouit globalement du climat équatorial de type Af, de la classification de KÖPPEN (Ifuta ,1993 et Bultot, 1977). Il y pleut pratiquement tous les mois de l'année. D'après Pain et Vandenput cités par Kombele (2004), les fluctuations pluvio-thermométriques sont cependant importantes, entre 1500-2000 mm (moyenne de 1750 mm) de pluies, 20–30° C (moyenne de 25° C). L'humidité atmosphérique est toujours voisine de la saturation et les orages très fréquents.

Pour Nshimba (2008), la moyenne de précipitations est élevée toute l'année, mais leur répartition n'est nullement uniforme : 1728,4 mm (minimum : 1417,5 mm et maximum : 1915,4 mm). La moyenne des précipitations du mois le plus sec oscille autour de 60 mm ; l'humidité relative moyenne annuelle est également élevée, soit 82 %.

Du point de vue thermique, les températures moyennes de la ville de Kisangani oscillent entre 23,5 °C et 25,3 °C, soit une amplitude thermique annuelle faible de 1,8 °C (Upoki ,2001) et la moyenne des températures du mois le plus froid est supérieure à 18 °C.

Le tableau ci-dessous montre les données relatives aux moyennes mensuelles des températures et des précipitations :

Tableau 1 : Moyennes mensuelles des températures (°C) et des précipitations de 2004 – 2008 de Kisangani et ses environs (source: station météorologique de Bangboka, Aéroport International de Kisangani).

Années	Eléments	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sept	Oct.	Nov.	Déc.	MAT	Total P
2004	T°	29,0	29,0	30,0	28,0	29,0	27,0	27,0	28,0	29,0	30,0	30,0	30,0	28,8	-
	P	10.0	-	37.3	54.8	46.8	18.1	36.0	37.2	120.2	94.6	165.6	58.8	-	679,4
2005	T°	30,0	31,0	31,0	31,0	30,0	29,0	29,0	28,0	31,0	29,0	29,0	30,0	29,8	-
	P	5.6	81.8	156.5	141.5	67.3	73.9	75.4	214.4	195.6	235.0	171.5	-	-	1491,4
2006	T°	31,0	31,0	28,0	28,0	29,0	29,0	28,0	27,0	29,0	29,0	28,0	29,0	28,8	-
	P	4.8	104.6	221.2	91.2	170.4	95.0	78.5	265.2	255.0	119.1	176.5	79.0	-	1660,5
2007	T°	29,0	29,0	30,0	29,0	30,0	29,0	28,0	28,0	28,0	28,0	29,0	29,0	28,8	-
	P	4.8	101.6	95.8	110.2	246,0	46.2	103.3	145.8	234.9	189.2	266.2	117.1	-	1660,9
2008	T°	29,0	29,0	29,0	29,0	29,0	28,0	27,0	27,0	27,0	29,0	29,0	28,0	28,3	-
	P	80.8	100,0	133.6	183.1	220.5	115.3	166.1	194.3	106.3	211.1	184.9	168.7	-	1864,7
	MMT	29,0	52,7	29,5	29,0	101,7	28,5	27,5	27,5	27,5	28,5	29,0	28,5	-	-
	MMP	29,0	52,7	29,5	29,0	101,7	28,5	27,5	27,5	27,5	28,5	29,0	28,5	-	-

Légende: T: température; P: précipitations, °C: degré Celsius, mm: millimètre

Les variations des températures de l'air oscillent entre 27°C et 31°C. Les mois les plus chauds s'observent en janvier, février et mars en 2005 et janvier et février en 2006; tandis que les mois les moins chauds se situent en juin, juillet en 2004 et juillet, août, septembre en 2008.

Les variations des précipitations oscillent entre 4,8 à 266,2 mm. Les précipitations les plus abondantes s'observent en novembre 2007; tandis que le mois moins pluvieux est janvier en 2006 et 2007. Ainsi nous pouvons établir ce qui suit:

- septembre à novembre : Période saisonnière pluvieuse
- décembre à février : Période saisonnière relativement sèche 1
- mars à mai : Période saisonnière relativement humide.
- juin à août : Période saisonnière relativement sèche 2.

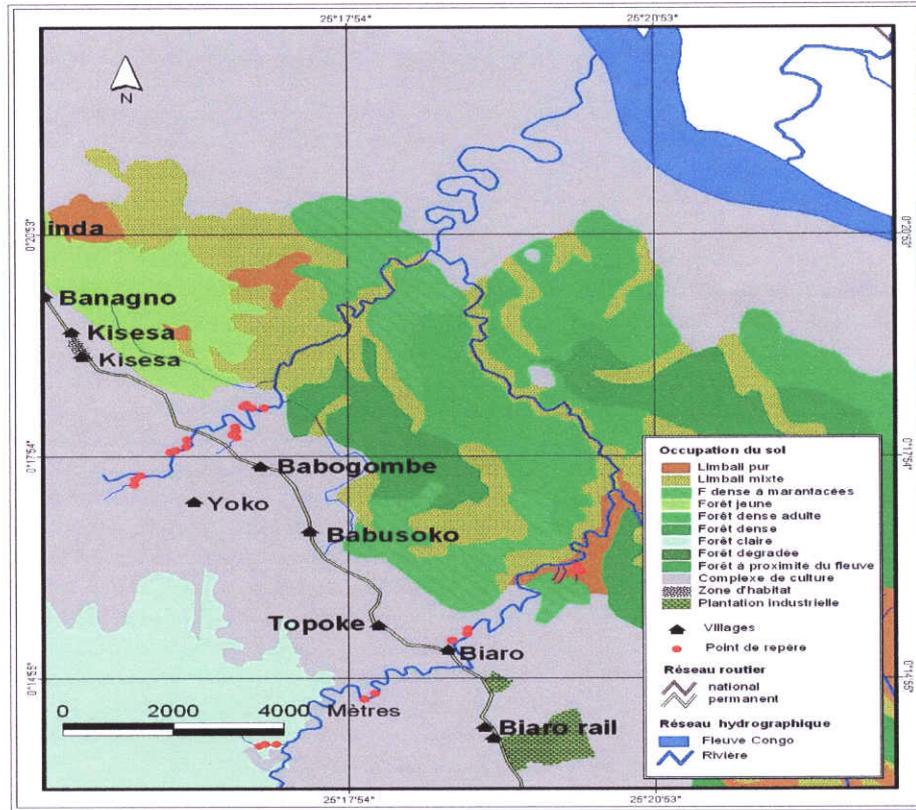
### 2.3. Situation édaphique

Le sol est formé sur les dépôts de recouvrement sableux ou limono-argilo-sableux notamment les recouvrements du type Yangambi. Du point de vue texture, les sols sur recouvrements du type Yangambi sont fort semblables à ceux du type Salonga, il s'agit d'un sable plus au moins argileux à teneur en argile généralement de 10% (surface) et 25-30% (profondeur). Du point de vue minéralogie de la fraction argileuse, elle est constituée de Kaolinite associé à la goethite, pas de gibbsite. Ce sol fait partie de la classe de HydroFerralsol de Profil Sys 26 (Baert *et al.*, 2009).

### 2.4. Végétation

Le cadre phytosociologique de cette réserve est défini comme suit : la végétation de la partie nord fait partie de groupe des forêts mésophiles sempervirentes à *Brachystegia laurentii*, à l'alliance *Gilbertiodendron*, à l'ordre des *Gilbertiodendretalia dewevrei* et à la classe des *Strombosio-Parinarietea* (LEBRUN & GILBERT, 1954). La partie sud de la réserve appartient au type des forêts mésophiles semi-caducifoliées à *Scorodophloeus zenkeri*, à l'alliance *Oxystigmo-Scorodophleion*, à l'ordre des *Piptadenio-Celtidetalia* et à la classe des *Strombosio-Parinarietea* (LEBRUN & GILBERT, 1954).

CARTE HYDROGRAPHIQUE MONTRANT LA VEGETATION DES SITES DE RECHERCHES



Source : Technicienne SIG Cécile LL

Figure 1 : Carte montrant la végétation des stations de recherches.

Toutes les stations du site Yoko se retrouvent dans le complexe culturel . Au niveau du site Biaro : les deux stations sur la rivière Biaro se retrouvent aussi dans le complexe de culture tandis que la rivière Kenge est dans la forêt à *Gilbertiodendron dewevrei* pur et la rivière Amafombo dans la forêt claire.

## 2.5. Réseau hydrographique

La figure 2 présente les rivières prospectées et les stations de récoltes:

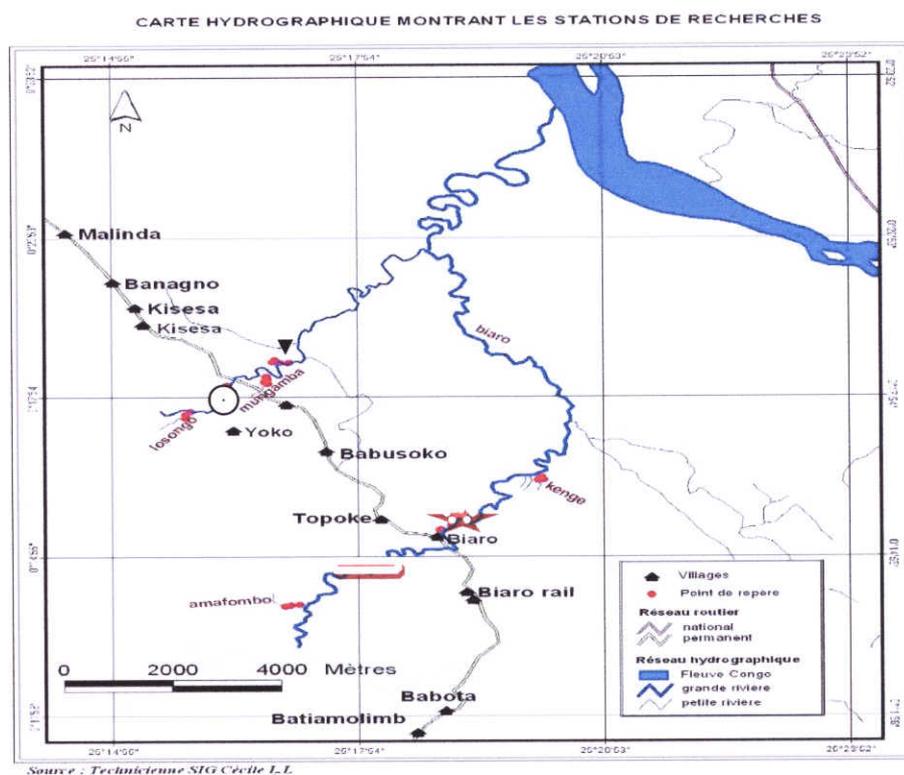


Figure 2 : Carte hydrographique du milieu d'étude

Légende

-  : Yoko2
-  : Biaro2
-  : Biaro3
-  : Yoko4

## 2.6. Description de stations

Cette étude est menée dans la principale rivière forestière, Biaro et ses principaux affluents. Dans le site Biaro, 4 stations ont été choisies et 4 autres au niveau du site Yoko (figure 2). De manière générale, toutes les stations avaient une longueur de 500m

Le graphique suivant montre l'organigramme des différents cours d'eau prospectés :

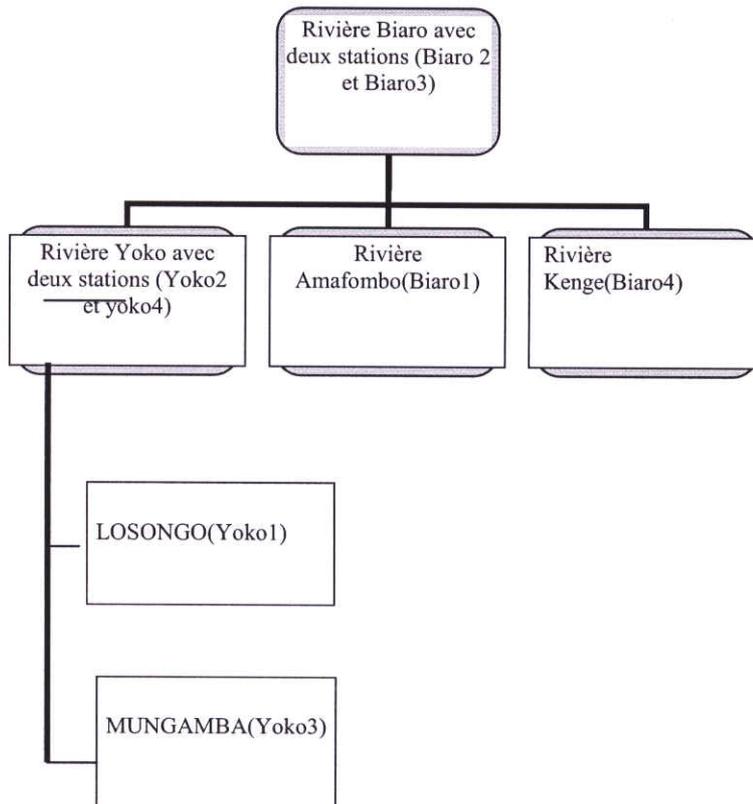


Figure 3 : Organigramme des cours d'eau prospectés

### ❖ Station Biaro 1

Cette station se localise sur le ruisseau Amafombo. Elle se jette en amont de la rivière Biaro à 6 km du pont de la route reliant Kisangani et Ubundu au PK 38. Ses coordonnées géographiques sont les suivantes : longitude Nord  $00^{\circ} 14' 0,8''$ ; latitude Est  $025^{\circ} 17' 05,7''$ .

#### ❖ **Station Biaro 2**

Cette station se localise sur la rivière Biaro en amont du pont. Ses coordonnées géographiques sont les suivantes: longitude Nord  $00^{\circ} 14' 37,4''$ ; latitude Est  $025^{\circ} 18' 3,7''$ .

#### **Station Biaro 3**

Elle se localise également sur la rivière Biaro en aval du pont. Ses coordonnées géographiques sont les suivantes : longitude Nord  $00^{\circ} 15' 29,9''$  ; latitude Est  $025^{\circ} 19' 03,5''$ .

#### ❖ **Station Biaro 4**

Cette station se localise sur la rivière Kenge. Elle conflue avec la rivière Biaro à 5 km en aval du pont de la route reliant Kisangani-Ubundu au point kilométrique 38. Ses coordonnées géographiques sont les suivantes : longitude Nord  $00^{\circ} 16' 24,3'$  ; latitude Est  $025^{\circ} 20' 08,2''$ .

#### ❖ **Station Yoko 1**

Cette station se localise sur la rivière Losongo, elle se jette en amont de la Yoko à 2,5 km du pont de la route reliant Kisangani - Ubundu au PK 27. Ses coordonnées géographiques sont les suivantes: longitude Nord  $00^{\circ} 17' 34,9''$ , latitude Est  $025^{\circ} 15' 49,9''$ .

#### ❖ **Station Yoko 2**

Cette station se localise sur la rivière Yoko en amont du pont. Ses coordonnées géographiques sont les suivantes : longitude Nord  $00^{\circ} 18' 01,5''$ ; latitude Est  $025^{\circ} 16' 20,2''$ .

#### ❖ **Station Yoko 3**

Cette station se localise sur la rivière Mungamba, elle se croise avec la Yoko juste en amont du pont de chemin de fer reliant Kisangani - Ubundu au PK 27. Ses coordonnées

géographiques sont les suivantes : longitude Nord  $00^{\circ} 18' 17,3''$  ; la latitude Est  $025^{\circ} 16' 49,2''$ .

❖ **Station Yoko 4**

Elle se localise sur la rivière Yoko en aval par rapport au pont. Elle est située en pleine Réserve de la Yoko. Ses coordonnées géographiques sont les suivantes : longitude Nord  $0^{\circ} 18' 32,9''$ ; la latitude Est  $025^{\circ} 16' 58,5''$ .

La figure 4 montre les photos du paysage des différentes stations d'échantillonnage.



***Biaro 1***



***Biaro 2***



***Biaro 3***



***Biaro 4***



***Yoko 1***



***Yoko 2***



*Yoko 3*



*Yoko 4*

*Figure 4 : Photo du paysage des 8 stations d'échantillonnage*

### **2.7. Actions anthropiques**

Ces cours d'eau subissent une forte pression de la part des habitants des villages environnants. La pêche y est pratiquée durant toute l'année avec une forte fréquence pendant les périodes sèches avec les filets, nasses et hameçons. Et pendant les vacances, les enfants inondent les rivières avec leurs hameçons où ils peuvent rester toute la journée.

Notons aussi, comme la pêche n'est plus rentable, les pêcheurs utilisent les toxines comme l'andrine. Toutefois, cette pêche contribue juste pour leur alimentation et non au commerce. L'agriculture sur brûlis pratiquée par les paysans arrive jusqu'au niveau de berge de cours d'eau. Le tableau 2 donne une indication sur la démographie de la population environnante :

Tableau 2 : Nombres d'habitants de la population environnante (Masheka, 2009) :

<b>Villages</b>	<b>Hommes</b>	<b>Femmes</b>	<b>Garçons</b>	<b>Filles</b>	<b>Totaux</b>
<b>Banango</b>	285	335	200	240	1.060
<b>Kisesa</b>	616	716	675	589	2.596
<b>Babogombe</b>	<b>149</b>	<b>131</b>	<b>95</b>	<b>108</b>	<b>483</b>
<b>Babusoko 1</b>	209	199	202	109	619
<b>Topoke</b>	61	51	40	94	246
<b>Biaro</b>	956	942	584	593	3.075
	<b>2.276</b>	<b>2.374</b>	<b>1.796</b>	<b>1.733</b>	<b>8.076</b>

## CHAPITRE III MATERIEL ET METHODES

### 3. 1 Matériel biologique

384 poissons récoltés ont constitué le matériel biologique de cette étude et précisément ceux de familles des Cyprinidae et des'Alestidae

### 3.2 Méthodologie

#### 3. 2.1 La pêche

La récolte des poissons s'est faite à la troisième semaine de chaque mois pendant une année en raison de deux nuits de pêche à chaque sortie. Nous avons été aidé par les pêcheurs locaux comme des guides.

Trois techniques de pêche ont été utilisées pour capturer les poissons: la pêche au filet maillant, la pêche à la ligne (aux hameçons) et la pêche aux nasses. Huit filets maillants de 15; 20; 25 et 30mm de maille; de 1m de hauteur et de 20 m de longueur selon la largeur de lit de la rivière ont été placés dans les endroits de capture probable des poissons dans chaque station.

Pour la pêche à la ligne, 50 hameçons numéros 8, 10, 12, 14, 16, 18 et 20 ont été utilisés. Les hameçons sont suspendus par des fils bougies aux sticks fixés sur la berge ou dans le lit de la rivière. Tous les hameçons sont appâtés avec les dynastes du palmier (*Dynastes hercules*) récoltés dans les souches d'*Elaeis guineensis* (Arecaceae) ou de vers de terre récoltés dans la boue des berges de la rivière.

Les nasses de 100 cm de longueur et de 70cm aux mêmes unités de diamètre à l'ouverture, appâtées aussi avec les noix d'*Elaeis guineensis*, de *Raphia sp* et de cossettes de *Manihot esculenta* (Euphorbiaceae) ont également été utilisées. Par station six nasses ont été installées pour augmenter l'effort de capture par station.

Les engins de pêches sont placés entre 14 heures et 18 heures pour être relevés deux fois le jour suivant à partir de 7 heures et 10 heures. Les poissons récoltés sont conservés dans le formol à 4% et ramenés au laboratoire pour identification et traitements.

#### 3.2.2 La prise des paramètres physico-chimiques et hydromorphologiques

Une fiche a été établie pour récolter les informations concernant les paramètres physico-chimiques. Au total 11 mesures de 9 paramètres physicochimiques ont été pris pendant 12 mois.

La température (d'une précision de 0.1°C), la conductivité avec une précision de 2µS /cm, le *pH* (avec une précision de 0.1) de l'eau sont mesurés à l'aide d'un appareil de marque **Combo by Hanna** ;

L'oxygène dissout et sa saturation sont pris à l'aide d'un Oxymètre de marque **Oxyguard** à 0.1 mg/l de précision;

La vitesse du courant d'eau est mesurée à l'aide d'un Courantomètre ou par le flotteur avec une précision de 0,01m/s ;

La largeur du cours d'eau est mesurée à l'aide d'un penta décamètre et la profondeur de la rivière en utilisant un mesureur de profondeur de marque KRITECH

### ***3.2.3 Inventaire floristique***

Pour obtenir des données floristiques, une sortie a été organisée au mois de Juin avec les botanistes pour l'identification de plantes des différentes stations et la récolte des échantillons botaniques. L'inventaire floristique a été réalisé à 10 m de part et d'autre des rives en se basant juste sur la présence et le statut des individus. Les espèces végétales ont été identifiées in-situ et celles qui posaient de problèmes ont fait l'objet d'un herbier à identifier à l'herbarium.

### ***3.2.4 Identification des poissons***

Au laboratoire, les échantillons conservés dans le formol à 4% sont déformolisés. La détermination de famille, de genre jusqu'à l'espèce s'est réalisée à l'aide des clés d'identification proposées par Nelson(2006), Poll et Gosse (1995), Tshibwabwa (1997), Pauguy et al. (2003), Stiassny et al.(2006 ,2007), Teugels et al. (1988), Mbenga (2004) et Snoeks (1997) et Eli (2008).

La livrée des couleurs ; la présence ou pas de nageoire adipeuse; la forme et le contenu de la bouche et la forme de la nageoire dorsale ont été observés à l'œil nu et au toucher. Quelques variables métriques étaient prises à l'aide du pied à coulisse et d'un mètre ruban notamment la longueur totale (en cm), la longueur standard (en cm), la longueur de la tête (en cm), la longueur du museau (en cm), la hauteur du corps(en cm),le diamètre de l'œil (en mm) et la longueur de la base de nageoire dorsale (en cm) . Certaines variables méristiques comme le nombre des écailles sur la ligne latérale ; le nombre des rangées d'écailles entre la ligne latérale et l'origine de la nageoire dorsale ; le nombre des rangées d'écailles entre la

ligne latérale et la base de la nageoire pelvienne ; et le nombre des rangées d'écailles du pédoncule caudal sont comptées à l'aide d'une pince.

### 3.2.5 Pesée

Le poids de chaque poisson a été pris à l'aide d'une balance de marque Sartorius. Pour les gonades et ovocytes, la balance de marque Kern et Stalter a servi pour le pesage.

### 3.2.6 Analyse des caractéristiques biotiques

La densité est calculée à partir du rapport de nombre d'espèces et la surface :

$$N/S$$

où  $N$  est le nombre total d'exemplaires récoltés et  $S$  est la surface en  $m^2$  (Kankonda, 2008).

L'abondance relative d'une espèce dans un écosystème donné est calculée en utilisant la formule :

$$\frac{n_i}{N} \times 100$$

où  $n_i$  est l'abondance de l'espèce et  $N$  est le nombre total d'exemplaires récoltés (Dajoz, 1996).

La richesse spécifique correspond au nombre total d'espèces recensées dans un écosystème.

L'indice de diversité de Shannon est une mesure biotique de l'information multidimensionnelle (LEGENDRE et LEGENDRE, 1984, 1998). Cet indice reflète les modifications de la structure des peuplements et visualise leurs variations dans l'espace (EVRARD, 1995). De façon pratique, l'indice de diversité de Shannon s'exprime par la relation suivante:

$$H' = -\sum \left( \frac{n_i}{N} \right) \ln \left( \frac{n_i}{N} \right)$$

où  $H'$  = indice de Shannon;  
 $n_i$  = nombre d'individus du taxon  $i$ ;  
 $N$  = nombre total d'individus de la population.

L'équitabilité se définit comme le rapport de la diversité réelle à la diversité maximale. De suite, la formule utilisée est la suivante (DAJOZ, 1996):

$$E = \frac{H'}{\log_2 S}$$

où  $E$  = équitabilité;

$H'$  = indice de Shannon & Weaver (1949);

$S$  = richesse spécifique

L'équitabilité varie entre 0 et 1.

L'indice de Simpson a été appliqué pour voir la probabilité que deux individus, sélectionnés au hasard, appartiennent à la même espèce :

$$D = \sum f_i^2$$

Où :  $f_i = n_i/N$

$n_i$  : nombre d'individus de l'espèce donnée.

$N$  : nombre total d'individus.

Cet indice aura une valeur de 0 pour indiquer le maximum de diversité, et une valeur de 1 pour indiquer le minimum de diversité.

L'indice de similarité euclidienne (LEGENDRE et LEGENDRE, 1988) de formule :

$$IS \approx \frac{Nc \times 100}{Na + Ni - Nc}$$

est utilisé en vue de comparer les différents types d'échantillonnage sur la base de la présence / absence des taxons. IS = indice de similarité euclidienne ; Nc = nombre de taxons communs aux huit stations ; Na et Ni = nombre total de taxons dans respectivement la première et la n<sup>ième</sup> station. Le programme "PAST 3.0" est utilisé pour calculer l'indice de similarité euclidienne de Bray-Curtis.

La répartition spatio-temporelle des espèces est analysée à partir de leur abondance et leur poids dans toutes les stations et durant les douze mois.

Pour la biologie de la reproduction du *Barbus miolopsis* :

Le dimorphisme sexuel externe et interne est déterminé par l'observation de l'aspect externe et la coloration des gonades,

Le sex-ratio est calculé par le rapport entre le nombre de mâles et de femelles,

La taille de la première maturité est déterminée à partir de la plus petite taille ayant

des gonades matures.

Le stade de maturation des ovaires est déterminé en observant l'aspect des ovaires et en mesurant les ovocytes (Mutambwe, 1992), l'échelle suivante est prise en compte :

- ❖ Stade 0 : femelle immature ; ovaires en forme de bandelettes transparentes et sans vascularisation, ovocytes et lamelles ovariennes invisibles à l'œil nu.
- ❖ Stade I : femelle en repos sexuel : ovaires peu développés en forme de bandelettes. Ovocytes visibles et enveloppés par un tissu à apparence spongieuse. Lamelles ovariennes présentes et vascularisation externe non marquée.
- ❖ Stade II : femelle en maturation : ovaires développés, fermes, peu vascularisés et opaques. Ovocytes bien visibles mais adhérents encore aux lamelles ovariennes ;
- ❖ Stade III : Femelle à maturation avancée : ovaires bien développés, vascularisés et replis d'ovocytes visibles à l'œil nu.
- ❖ Stade IV : Femelle mûre ou prête à pondre : ovaires envahis d'ovocytes translucides et libres ainsi que d'autres catégories décrites précédemment. Ils occupent toute la cavité abdominale et compressent les autres organes internes, une simple pression de l'abdomen expulse les œufs.
- ❖ Stade V : Femelle venant de pondre ou épuisées : ovaires flasques et sanguinolents renfermant quelques ovocytes mûrs et/ou à maturation avancée ainsi que de petits ovocytes en repos ou en voie de maturation. Certains ovaires sont pourvus de corpuscules noirâtres dispersés dans leur masse. Leurs follicules sont flasques, aplatis et déformés.

Stade de maturation des testicules en observant l'aspect des testicules, ici quatre stades ont été retenus :

- ❖ Stade O : Mâle immature : les testicules se présentent sous forme de deux filaments minces enrobés de graisse.
- ❖ Stade I : Mâle adulte en repos sexuel : testicules en forme de bandelettes étroites (0.3 à 1mm de largeur), plus ou moins grisâtres et parfois blanchâtres.
- ❖ Stade II : Mâle en activité sexuelle : nous avons regroupé dans ce stade les mâles en maturation et mûrs, car leur distinction n'est pas évidente. Il y a tous les stades intermédiaires depuis les testicules commençant à se développer jusqu'à des testicules gonflés entièrement blancs à sperme fluide.
- ❖ Stade III : Gonades flasques, sanguinolentes, ne renfermant pas de laitance. Ce stade caractérise la fin d'émission des spermatozoïdes.

La taille à la première maturité est mise en évidence par la taille minimale de spécimen qui présente la maturité sexuelle dans leur structure en taille ;

La période de la reproduction est déterminée en suivant l'évolution du rapport gonadosomatique(R.G.S) qui est donné par la formule suivante :

$$R.G.S=W/P\times 100 ;$$

W étant le poids des gonades exprimés en grammes et P le poids du poisson également exprimé en grammes (Stequert 1975) et des stades de maturité.

La fécondité absolue(Fa) est calculée par la formule suivante :

$$Fa= n\times W /mg ;$$

n étant le nombre d'ovocytes dans l'échantillon considéré, W la masse de l'échantillon (nous utilisons 0,1g) et nous avons pu établir les relations entre la fécondité avec la longueur standard, la masse corporelle et celle de ses ovaires.

### ***3.2.7. Traitement statistiques des données***

Les statistiques descriptives étaient réalisées d'abord pour l'évolution temporelle des paramètres physicochimiques dans chaque station et ensuite pour toutes les stations les moyennes de douze mois.

L'ACP (analyse en composantes principales) était faite pour caractériser les paramètres physicochimiques les plus déterminants dans les stations avec le logiciel R. L'AFC (Analyse factorielle des correspondances) était appliqué pour répartir les espèces dans les différentes stations suivant le logiciel R. L'ACC (analyse canonique des correspondances) nous a aidé pour caractériser les paramètres physicochimiques et l'abondance des poissons dans les stations (Mergen, 2002).

## CHAPITRE IV PRESENTATION DES RESULTATS

### 4.1. Caractérisation du milieu

#### 4.1.1. *Caractéristiques hydro morphologiques et physicochimiques des stations*

Après analyse des fiches de monitoring hydro morphologique de terrain, la description du milieu physique des stations de recherches se présente de la manière ci-dessous. L'évolution des paramètres physicochimiques et leur statistique descriptive sont représentées dans les figures et tableaux suivants respectivement dans chaque station:

##### 4.1.1.1. *Caractéristiques hydro morphologiques*

###### a. Station Biaro 1

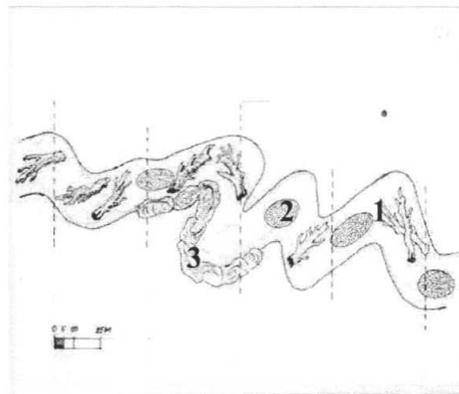


Figure 5 : Coupe longitudinale de la station Biaro1 montrant des caractéristiques hydro morphologiques.

Légende: 1 : Bois morts + branchages + débris végétaux, 2 : Bandes de sable + gravier + cailloux + galets+ vases + limons, 3: Berges à Blocs de pierres et galet.

La station Biaro 1 présente des caractéristiques suivantes :

- ❖ Très sinueuse, la station présente une pente faible avec un fond de vallée asymétrique en forme de U ;
- ❖ Une importante ripisylve sur les berges constituées des blocs des pierres, des galets ainsi que la terre compacte fixée par la végétation ;
- ❖ L'éclairement y est faible et les éléments ombrageants dans la station sont constitués du milieu adjacent, de la forme de la vallée ainsi que de la végétation ;

- ❖ La nature des fonds est caractérisée par des galets, des graviers, du sable, des branchages et feuilles, des vases, d'argiles et de limons ;
- ❖ L'encombrement du lit est essentiellement à base des détritiques, des arbres tombés avec branchages ; ainsi nous avons environ 0,1 bm/m<sup>2</sup> (bois morts au m<sup>2</sup>) comme densité des bois morts ;
- ❖ Notons que les espèces *Pseudospondias microcapa* et *Panda oleosa* sont les essences végétales les plus abondantes tout le long de la station.

### b. Station Biaro 2

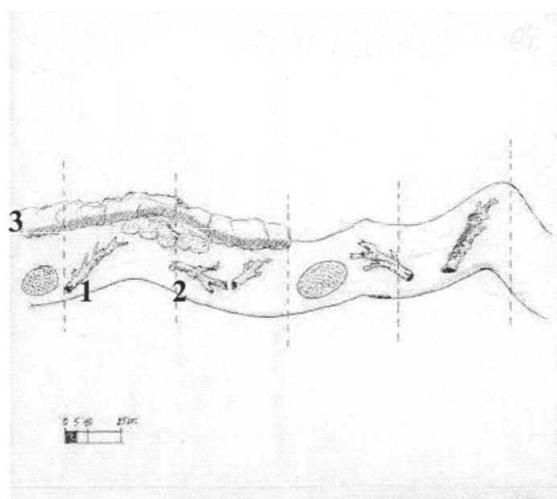


Figure 6 : Coupe longitudinale de la station Biaro 2 montrant des caractéristiques hydro-morphologiques.

La station Biaro 2 présente des caractéristiques suivantes :

- ❖ Moins sinueuse, la station présente une pente faible avec un fond de vallée asymétrique en forme de U.
- ❖ Une importante ripisylve sur les berges constituées des blocs des pierres ainsi que la terre fixée par les racines de la végétation.
- ❖ L'éclairement y est faible (entre 25 et 50 %) et les éléments ombrageants dans la station sont constitués du milieu adjacent, de la forme de la vallée ainsi que de la végétation.
- ❖ La nature des fonds est caractérisée par les galets, les graviers, le sable, les branchages à feuilles ainsi que de la vase.

- ❖ L'encombrement du lit est essentiellement à base des débris, des arbres tombés avec leurs branchages ; ainsi l'on observe ici environ  $0,02 \text{ bm/m}^2$  comme densité des bois morts.
- ❖ La station se trouve dans une forêt secondaire mature avec les espèces caractéristiques.

Notons que les espèces *Pseudospondias microcapa* et *Panda oleosa* sont les essences végétales les plus abondantes le long de la station.

### c. Station Biaro 3

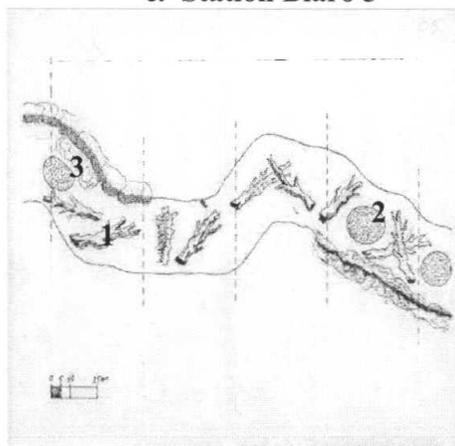


Figure 7: Coupe longitudinale de la station Biaro3 montrant des caractéristiques hydro morphologiques.

La station Biaro 3 présente des caractéristiques suivantes :

- ❖ Moyennement sinueuse, la station présente une pente faible avec un fond de vallée asymétrique en forme de U.
- ❖ Une importante ripisylve sur les berges constituées des blocs des pierres, galets ainsi que la terre fixée par les racines de la végétation.
- ❖ L'éclaircie y est relativement faible (entre 25 et 50 %) et les éléments ombrageant dans la station sont constitués du milieu adjacent, de la forme de la vallée ainsi que de la végétation.
- ❖ La nature des fonds est caractérisée par les galets, les graviers, le sable, les branchages à feuilles ainsi que les vases et limons.
- ❖ L'encombrement du lit est essentiellement à base des débris, des arbres tombés avec branchages. La densité des bois morts est d'environ  $0,02 \text{ bm/m}^2$ .
- ❖ La station se retrouve dans une forêt secondaire mature avec les espèces caractéristiques.

- ❖ Les espèces *Pseudospondias microcarpa* ainsi que *Tomatococus danielli* longent la station très abondamment.

#### d Station Biaro 4



Figure 8: Coupe longitudinale de la station Biaro4 montrant des caractéristiques hydro-morphologiques.

Les caractéristiques de cette station sont les suivantes :

- ❖ Sinueuse, la station Biaro 4 présente une faible pente, profondeur (0,42 m) avec un fond de vallée asymétrique en forme de U.
- ❖ Une importante ripisylve sur les berges constituées des blocs des pierres, de galets ainsi que la terre fixée par les racines de la végétation.
- ❖ L'éclaircissement y est faible (entre 25 et 50 %) et les éléments ombrageant dans la station sont constitués du milieu adjacent, de la forme de la vallée ainsi que de la végétation.
- ❖ La nature des fonds est caractérisée par les galets, les graviers, le sable, les branchages à feuilles ainsi que de la vase et du limon.
- ❖ L'encombrement du lit est essentiellement à base des débris, des arbres tombés avec branchages. La densité des bois morts est d'environ 0,1  $\text{bm}/\text{m}^2$ .
- ❖ La station se trouve dans une forêt primaire.

### e. Station Yoko 1

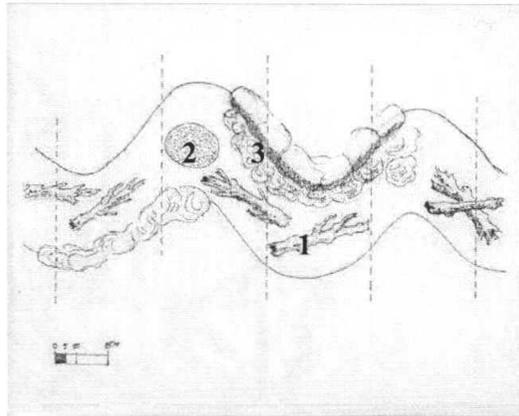


Figure 9 : Coupe longitudinale de la station Yoko1 montrant des caractéristiques hydro morphologiques.

La station Yoko 1 présente des caractéristiques suivantes :

- ❖ Sinueuse, la station présente une pente faible avec un fond de vallée asymétrique en forme de U.
- ❖ Une importante ripisylve sur les berges constituées des galets ainsi qu'un sol ferme fixé par les racines de la végétation.
- ❖ L'éclairement y est faible (entre 25 et 50 %) et les éléments ombrageants dans la station sont constitués du milieu adjacent, la forme de la vallée ainsi que de la végétation.
- ❖ La nature des fonds est caractérisée par les galets, les graviers, le sable, les branchages à feuilles ainsi que les vases et limons.
- ❖ L'encombrement du lit est essentiellement à base des détritits, des arbres tombés avec branchages. On estime à environ  $0,03 \text{ bm/m}^2$  comme densité des bois morts.
- ❖ La station se trouve dans une forêt secondaire jeune avec les espèces caractéristiques.

#### f. Station Yoko 2

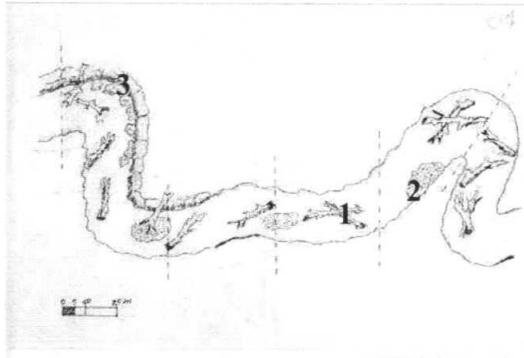


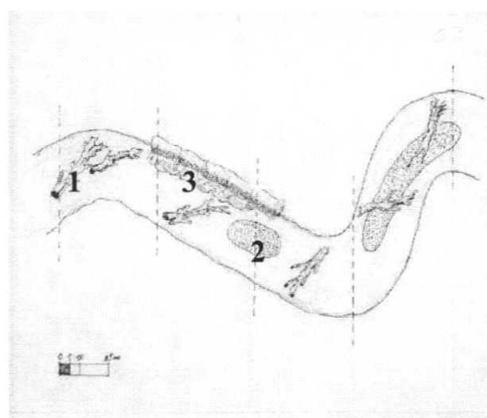
Figure 10: Coupe longitudinale de la station Yoko2 montrant des caractéristiques hydro morphologiques.

La station Yoko 2 présente des caractéristiques suivantes :

-Sinueuse, la station présente une pente faible avec un fond de vallée asymétrique en forme de U.

- ❖ Une importante ripisylve sur les berges constituées des blocs de pierres, des galets ainsi qu'une terre fixée par les racines de la végétation.
- ❖ L'éclaircissement y est faible (entre 25 et 50 %) et les éléments ombrageants dans la station sont constitués du milieu adjacent, la forme de la vallée ainsi que de la végétation.
- ❖ La nature des fonds est caractérisée par les galets, les graviers, le sable, les branchages à feuilles ainsi que les vases et limons.
- ❖ L'encombrement du lit est essentiellement à base des détritits, des arbres tombés avec branchages ; ainsi nous y avons estimé à environ  $0,02 \text{ bm/m}^2$  la densité des bois morts.
- ❖ La station se trouve dans une forêt secondaire mature avec les espèces caractéristiques.

#### g. Station Yoko 3

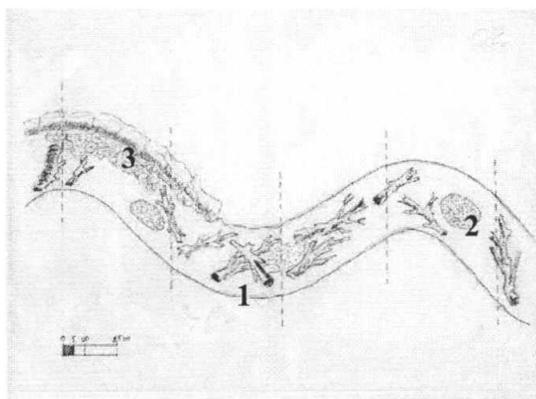


*Figure 11: Coupe longitudinale de la station Yoko3 montrant des caractéristiques hydro morphologiques.*

La station Yoko 3 présente des caractéristiques suivantes :

- ❖ Parcours moyennement sinueux, la station présente une pente faible avec un fond de vallée asymétrique en forme de U.
- ❖ La station comprend une importante ripisylve sur les berges constituées des blocs de pierres, des galets ainsi que la terre fixée par les racines de la végétation.
- ❖ L'éclaircissement y est faible (entre 25 et 50 %) et les éléments ombrageants dans la station sont constitués du milieu adjacent, de la forme de la vallée ainsi que de la végétation.
- ❖ La nature des fonds est caractérisée par les galets, les graviers, le sable, les branchages à feuilles ainsi que les vases et limons.
- ❖ L'encombrement du lit est essentiellement à base des détritits, des arbres tombés et de leurs branchages. La densité des bois morts est estimée à environ  $0,04 \text{ bm/m}^2$ .
- ❖ La station se trouve dans une forêt secondaire mature avec les espèces caractéristiques.

#### **h. Station Yoko 4**



*Figure 12 : Coupe longitudinale de la station Yoko4 montrant des caractéristiques hydro morphologiques.*

La station Yoko 4 présente des caractéristiques suivantes :

- ❖ Moyennement sinueuse, la station présente une pente faible avec un fond de vallée asymétrique en forme de U.
- ❖ Elle présente une importante ripisylve sur les berges constituées des blocs de pierres, galets ainsi que la terre fixée par les racines de la végétation.
- ❖ L'éclaircissement y est faible (entre 25 et 50 %) et les éléments ombrageants dans la station sont constitués du milieu adjacent, de la forme de la vallée ainsi que de la végétation.

- ❖ La nature des fonds est caractérisée par les galets, les graviers, le sable, les branchages à feuilles ainsi que les vases et limons.
- ❖ L'encombrement du lit est essentiellement constitué de détritus, des arbres tombés avec branchages. La densité des bois morts est d'environ 0.02 bm/m<sup>2</sup>.
- ❖ La station se trouve dans une forêt secondaire mature avec les espèces caractéristiques.

Avec des éléments similaires présents d'une station à l'autre, les paramètres hydromorphologiques sont en proportions souvent différentes à chaque station.

4.1.1.2. L'évolution des paramètres physicochimiques et la statistique descriptive de chaque station

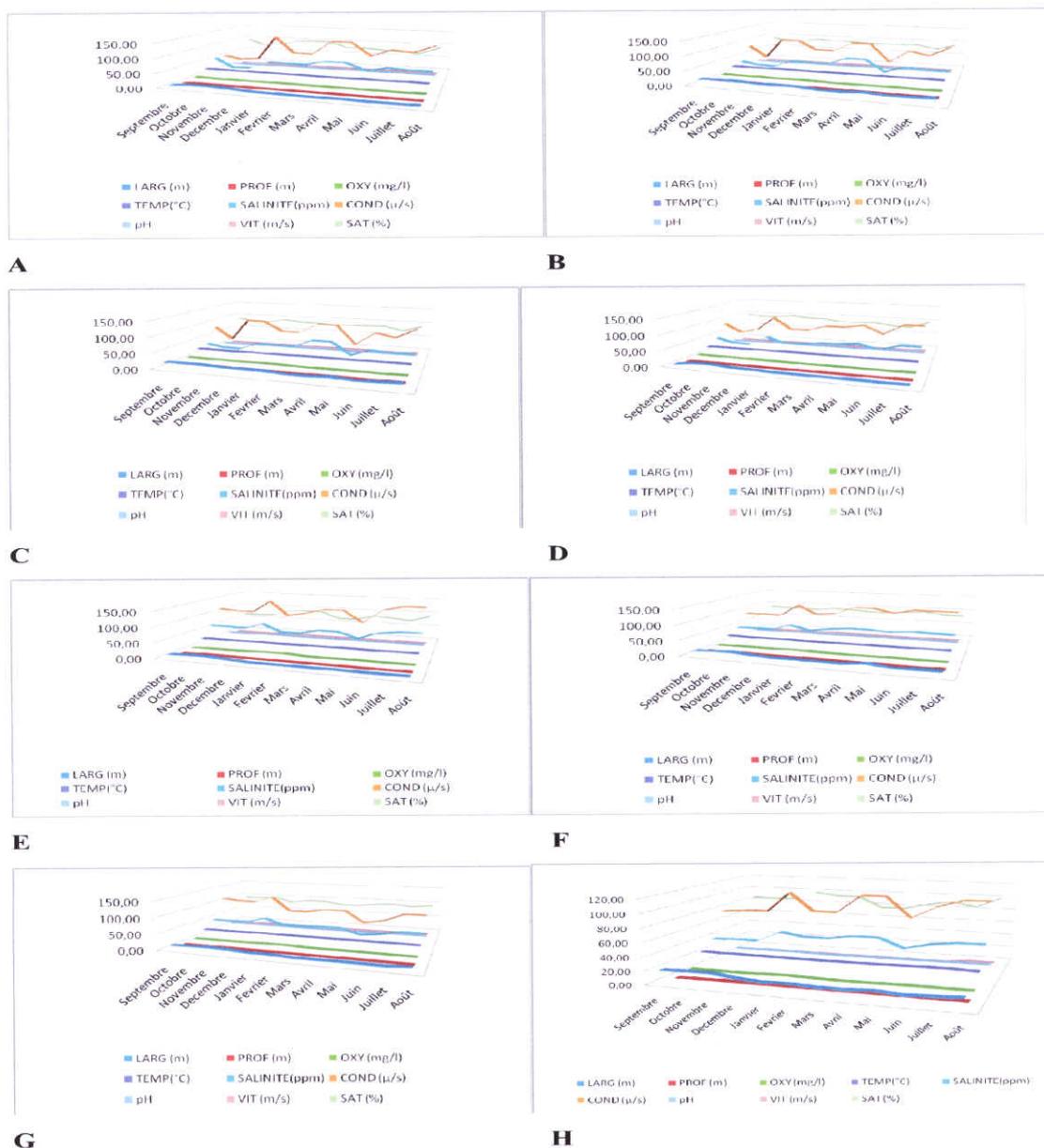


Figure 13 Evolution des paramètres physicochimiques et la statistique descriptive de chaque station

Le tableau 3 représente l'évolution des paramètres physico-chimiques des différentes stations.

Tableau 3 ; Evolution des paramètres physico-chimiques

	Statistique	Biaro 1	Biaro 2	Biaro 3	Biaro4	Yoko 1	Yoko 2	Yoko 3	Yoko 4
<b>Largeur</b>	Moyenne	6,69	17,85	18,25	8	8,14	14,77	11,09	15,76
	Ecart-type	3,18	2,75	1,94	2,93	2,62	2,88	2,62	3,23
	Minimum	3,82	14,02	16,55	5,51	5,92	11,96	7,96	12,11
	Maximum	13	21,74	21,76	14,13	13,48	19,6	15,52	21,15
<b>Profondeur</b>	Moyenne	0,28	0,67	0,7	0,42	0,2	0,38	0,29	0,48
	Ecart-type	0,08	0,42	0,41	0,3	0,07	0,16	0,08	0,15
	Minimum	0,14	0,38	0,44	0,18	0,11	0,24	0,22	0,33
	Maximum	0,41	1,59	1,62	1,08	0,33	0,88	0,43	0,91
<b>Oxygène</b>	Moyenne	5,16	5,55	5,12	5,56	4,8	5,21	5,47	5,2
	Ecart-type	0,9	0,99	0,89	1,02	1,22	0,62	0,78	0,47
	Minimum	3,79	4,05	4,12	4,43	3,7	4,67	4,79	4,62
	Maximum	7,2	7,12	7,06	7,66	7,08	6,92	7,07	6,41
<b>Température</b>	Moyenne	23,42	23,75	23,6	23,15	23,58	24,03	23,34	23,62
	Ecart-type	0,54	0,53	0,37	0,49	0,52	0,62	0,36	0,45
	Minimum	22,85	22,99	23,05	22,05	23,02	23,06	23,05	23,14
	Maximum	24,22	24,34	24,1	23,76	24,22	24,88	24,11	24,37
<b>Salinité</b>	Moyenne	46,58	38,58	41,36	43,23	61,06	54,83	43,35	47,83
	Ecart-type	13,7	15,26	12,96	10,68	10,43	8,46	8,18	6,76
	Minimum	20	18	19	25	43,64	42,27	26,91	38
	Maximum	63,27	64,73	56,18	55,64	74,91	62,55	61,55	54,55
<b>Conductivité</b>	Moyenne	91,26	86,61	86,04	88,85	121,04	108,67	90,72	93,51
	Ecart-type	33,79	25,01	26,39	19,35	20,71	17,87	19,65	14,78
	Minimum	41	39	39	54	87,55	84	53,82	76
	Maximum	135,09	111,18	112,55	114,64	148,73	124,91	124,6	110
<b>pH</b>	Moyenne	7,96	7,87	8,07	7,87	7,97	8,13	7,97	7,99
	Ecart-type	0,5	0,51	0,49	0,45	0,32	0,36	0,43	0,41
	Minimum	6,94	6,94	6,94	7,08	7,24	7,26	7,27	7,29
		8,54	8,47	8,45	8,37	8,27	8,48	8,34	8,35
<b>Vitesse</b>	Moyenne	0,34	0,37	0,38	0,29	0,35	0,34	0,32	0,29
	Ecart-type	0,05	0,23	0,17	0,08	0,08	0,07	0,07	0,06
	Minimum	0,26	0,22	0,23	0,22	0,23	0,24	0,25	0,19
	Maximum	0,42	1,08	0,85	0,51	0,43	0,42	0,43	0,37
<b>Saturation</b>	Moyenne	79,79	80,81	77,48	84,47	73,68	82,63	0,32	86,89
	Ecart-type	11,67	5,59	6,55	6,9	10,38	3,16	0,07	7,29
	Minimum	63,36	68,82	66,91	72,36	63	78,82	0,25	76
	Maximum	94,82	88,36	86	93,45	87	88,73	0,43	98,73

Cette figure 13 et tableau 3 révèlent que :

- ❖ Les largeurs (étendues) maximales des lits de cours d'eau au niveau des stations sont atteintes au mois de novembre (13 – 21,76 m). Par contre, les minima (3,2 – 16,55 m) sont observés au mois de juin. L'amplitude de variation va de 3 à 9 m selon les stations.
- ❖ En général, la profondeur augmente avec le niveau d'eau durant les différents mois de l'année. Les valeurs les plus élevées sont rencontrées dans toutes les stations en novembre (0,33 – 1,62 m). Les valeurs les plus faibles sont observées en juillet (0,13, 0,23 et 0,58 m) aux stations Biaro et Yoko 1 ; ainsi qu'à Yoko 4.
- ❖ La vitesse du courant d'eau tend à être plus élevée durant les mois relativement secs qui suivent les périodes pluvieuses. C'est le cas du mois de décembre à la station Biaro 4 (0,5 m/s) et du mois de juin, juillet et août aux stations Yoko 1, Biaro 3 et Yoko 3 (0,43 m/s). La plus faible vitesse (0,22 m/s) est observée aux mois d'octobre et novembre aux stations Biaro 2 et 4.
- ❖ La concentration de l'eau en oxygène dissous tend à être plus élevée durant les mois relativement pluvieux dans toutes les stations. C'est le cas du mois de septembre aux stations Biaro 1 et 4 (7,2 et 7,66 mg/l). Par contre, la valeur la plus faible est observée au mois de juillet à la station Biaro 1 (3,79 mg/l).
- ❖ Les températures maximales de l'eau (24,43 et 24,88 °C) sont atteintes aux mois de juin et juillet pour la station Yoko 2. Par contre, la température la plus basse (22,05°C) est observée au mois de septembre à la station Biaro 4.
- ❖ Les valeurs les plus élevées de la conductivité sont rencontrées à la station Yoko 1 en juin, juillet et août (134,36 ; 148,09 et 148,78  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ). Les valeurs les plus faibles sont observées en mai et novembre (45 et 47,09  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ) aux stations Biaro 3 et 2 ; ainsi qu'en novembre (48  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ) à la station Biaro 1.
- ❖ Les valeurs les plus élevées du pH sont observées en mars (8,54) aux stations Biaro 1 et avril (8,48) à la station Yoko 2. Les valeurs les minimales (6,94 et 7,08) sont observées en octobre aux stations Biaro 1, 2, 3 et 4).
- ❖ Notons que les valeurs de pH les plus bas n'ont été relevées qu'aux stations du site Biaro.
- ❖ La saturation d'eau tend à être plus élevée durant les mois relativement secs qui suivent les périodes pluvieuses. C'est le cas du mois d'août à la station Yoko 4 (98,73 %) et du mois de décembre à la même station (97 %). Par contre, les plus basses sont

observées durant les mois relativement pluvieux (mars, avril, septembre, octobre et novembre) 63 à 65 %.

Tableau 4 Statistique descriptive des moyennes des paramètres physico-chimiques de toutes les stations

Statistique	LARGEUR (m)	PROFONDEUR (cm)	OXYGENE (mg/l)	TEMPERATURE (°C)	SATURATION (%)	SALINITE (ppm)	CONDUCTIVITE (µ/s)	pH	VITESSE (m/s)
Moyenne	12,58	42,93	5,27	23,56	81,62	46,94	95,45	7,97	0,33
Médiane	12,93	40,11	5,23	23,59	81,72	44,97	90,99	7,97	0,34
Ecart-type	4,68	18,06	0,25	0,27	4,41	7,62	12,82	0,08	0,03
Variance	21,91	326,06	0,06	0,07	19,41	58,11	164,47	0,01	0,00
Minimum	6,69	20,17	4,80	23,15	73,87	38,58	82,95	7,87	0,29
Maximum	18,32	70,30	5,56	24,03	86,89	61,06	121,04	8,13	0,37
Nombre de station	8	8	8	8	8	8	8	8	8

#### 4.1.2 Analyses des paramètres physicochimiques des stations

Ces analyses permettent de voir les paramètres qui varient le plus et les stations auxquelles ils sont liés. Les figures suivantes présentent les résultats de l'ACP (analyse de correspondance) exprimées au logiciel CANOCO.

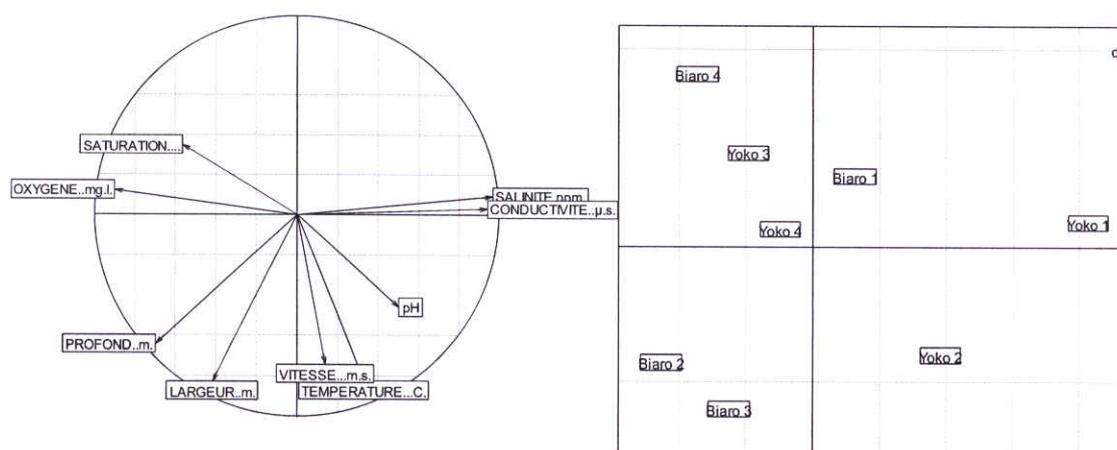


Figure 14 ACP de paramètres physicochimiques dans toutes les stations.

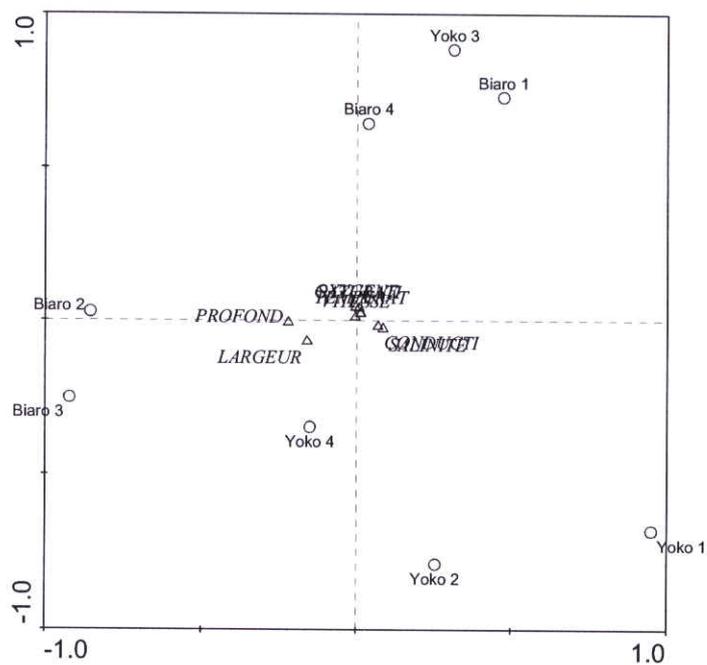


Figure 15 ACC (Analyse Canonique de Correspondance) de paramètres physicochimiques dans toutes les stations.

D'après les analyses, la largeur de lit, la profondeur, la salinité et la conductivité sont les paramètres les plus déterminants pour discriminer les stations tandis que les autres paramètres ne varient pas considérablement. Les stations Biaro2, Biaro3 et Yoko 4 sont les plus larges. Les stations Yoko 1 et Yoko2 ont de valeurs élevées de salinité et de conductivité.

### 4.1.3 Inventaire floristique de stations suivant leur statut

La liste des espèces végétales, étant très longue, ne nous a pas permis de l'insérer dans les textes, c'est pourquoi nous nous sommes contenté de représenter les espèces suivant leur statut. La liste des toutes les espèces est reprise en annexe N°4.

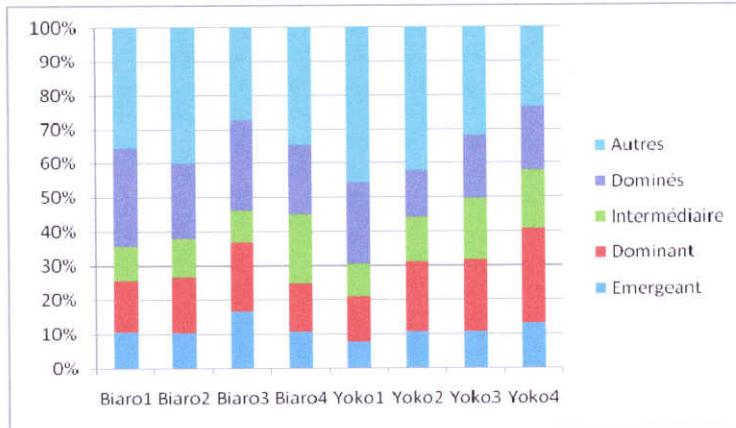


Figure 16 : Proportion de la végétation inventoriée suivant leur statut dans les stations.

Les stations Yoko4, Yoko3 ont au moins une proportion de 50% des émergents, des dominants et des intermédiaires à cause de leur situation dans la Reserve forestière de Yoko. Cette proportion est la plus faible à la station Yoko 1 suite aux champs.

Au total, 318 espèces végétales ont été inventoriées avec des différents statuts dans toutes les stations. La figure 17 montre la répartition de nombre d'espèces dans différentes stations.

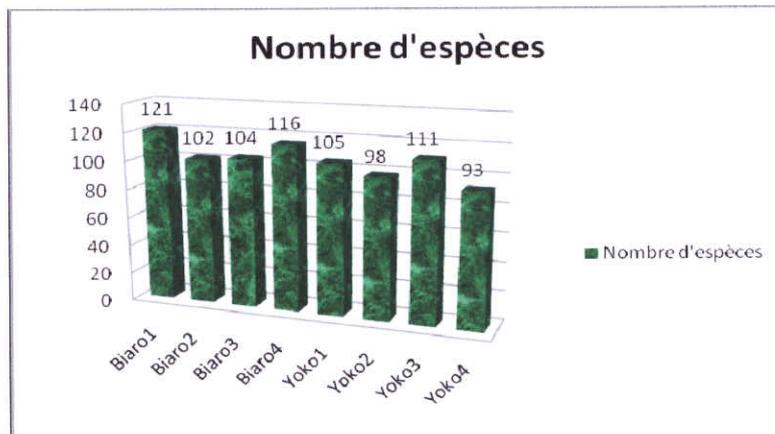


Figure 17: Nombre d'espèces végétales dans chaque station.

Il ressort de cette figure 17 que la station Biaro 1 est la plus riche en espèces suivie de Biaro 4 et Yoko 3. La station Yoko 4 est la moins riche en espèces.

## 4.2. Caractérisation des peuplements ichthyologiques.

### 4.2.1 Inventaire des espèces

Nous avons capturé 384 poissons dont 271 de la famille de Cyprinidae et 113 de la famille de Alestidae durant les douze mois de capture, au cours de la période de septembre 2008 à aout 2009, avec un effort de capture de 12.288 ( soit s512 pièges x 24 nuits-pièges).

Au total, dix espèces de la famille des Cyprinidae étaient capturées et neuf espèces de la famille des Alestidae. Le tableau 5 représente la liste des familles, genres et espèces recensés.

Tableau 5 : Liste des espèces piscicoles récoltées dans la rivière BIARO et dans ses affluents (Familles, genres, espèces et effectifs).

Familles	Genres	Espèces	Effectif
Alestidae	Brachypetersius, Hoedeman.	<i>Brachypetersius altus</i> , Blgr.	10
	Brycinus, Valenciennes.	<i>Brycinus macrolepidotus</i>	8
		<i>Brycinus sp</i>	3
	Bryconaethiops, Gunther.	<i>Bryconaethiops boulengeri</i> , Pellegrin	43
		<i>Bryconaethiops microstoma</i> , Gunther.	16
	Hemigrammopetersius, Pellegrin.	<i>Hemigrammopetersius pullcher</i> , Blgr.	2
	Micralestes, Boulenger	<i>Micralestes acutidens</i> , Ptrs	24
	<i>Micralestes eburneensis</i>	2	
	Rhabdalestes, Hoedeman.	<i>Rhabdalestes tangensis</i> , Lonn	5
Cyprinidae	Barbus, Cuvier et Cloquet	<i>Barbus brazzai</i> , Pellegrin.	8
		<i>Barbus melanotaenia</i>	9
		<i>Barbus miolapis</i> , Boulenger	205
		<i>Barbus sp</i>	11
	Labeo, Cuvier.	<i>Labeo lineatus</i>	1
		<i>Labeo sp</i>	12
	Opsaridium, Peters.	<i>Opsaridium christyi</i> , Blgr	1
	Raiamas, Jordan.	<i>Raiamas buchholzi</i>	21
		<i>Raiamas senegalensis</i> , Std.	2
	<i>Raiamas sp</i>	1	

Le figure 18 reprend les effectifs en pourcentage de chaque espèce:

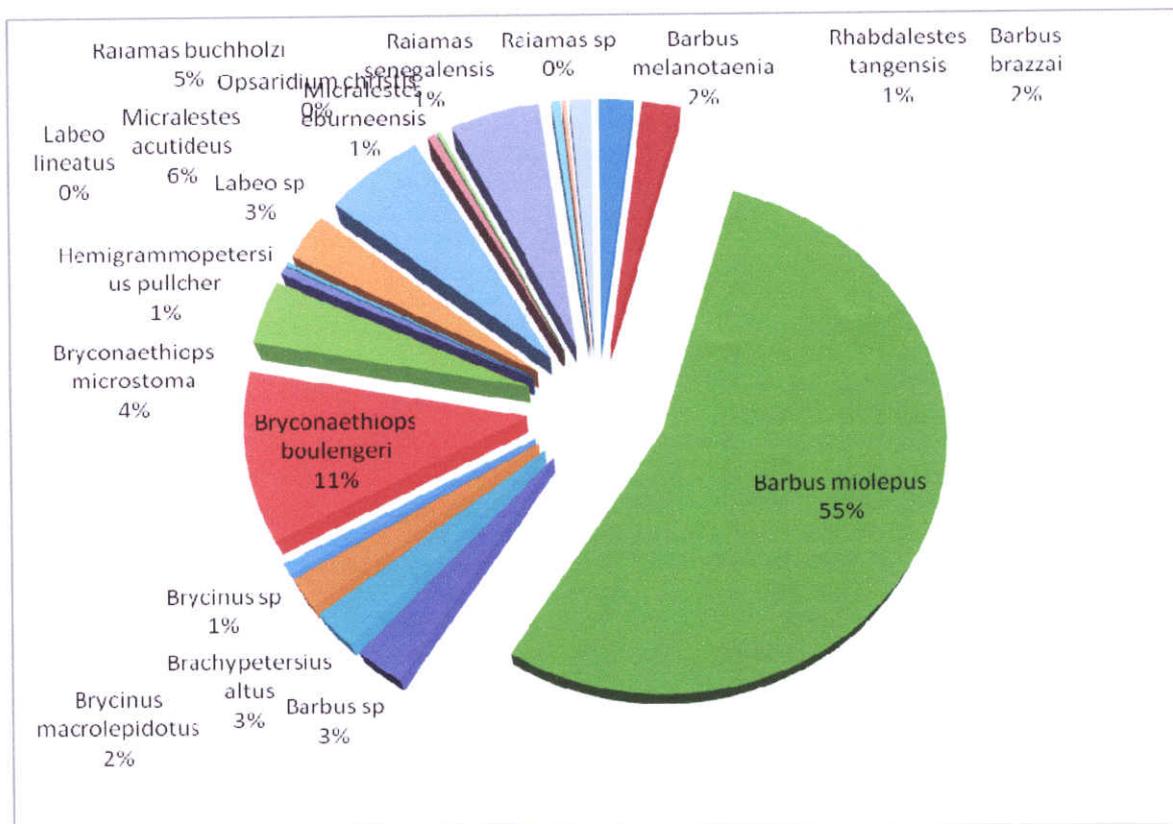


Figure 18. Abondances relative en pourcentage de différentes espèces

La figure ci-dessus révèle que *Barbus miolepis* est la plus représentée avec un pourcentage de 55%, suivie de *Bryconaethiops Boulengeri* 11%, *Barbus.sp* représente les 4% des effectifs, de même que *Labeo lineatus*. *Opsaridium christis*, *Raiamas senegalensis*, *Raiamas sp.*, *Brycinus sp.*, *Rhabdalestes tangensis*, *Brycinus macrolepidotus*, *Micralestes eburneensis*, *Hemigrammopetersius pullcher* sont les moins représentées avec des effectifs à pourcentage de plus ou moins 1%.

#### 4.2.2 Fluctuations des poissons dans les stations

##### 4.2.2.1 Répartition des espèces dans les stations

La répartition des espèces dans différentes stations est représentée successivement selon leur effectif et leur biomasse dans la figure 19:

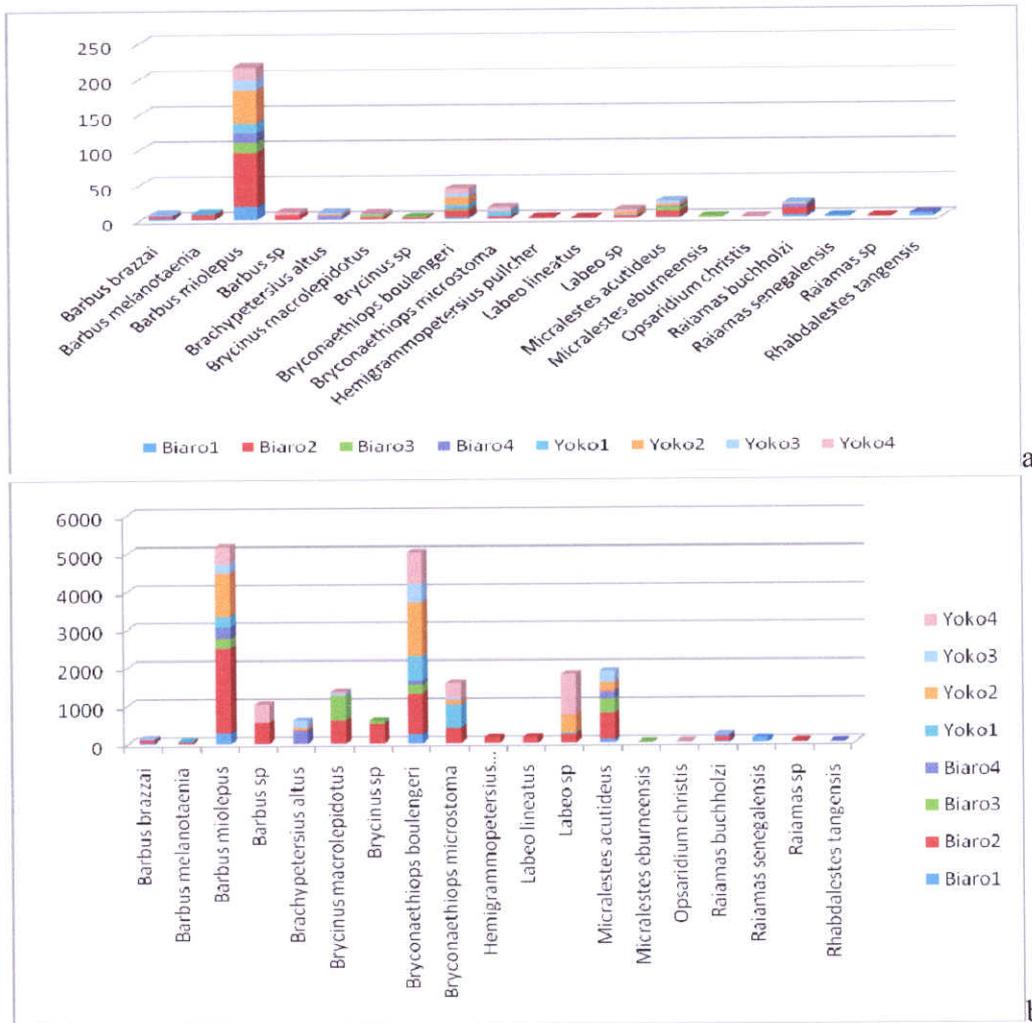


Figure 19 Répartition des espèces dans les stations : a. selon leur effectif ; b. selon leur biomasse

Les espèces *Barbus miolepis* et *Bryconaethiops boulengeri* ont été capturées dans toutes les stations. *Labeo lineatus*, *Opsaridium christis*, *Raiamas senegalensis*, *Raiamas sp*, *Micralestes eburneensis*, *Hemigrammopetersius pullcher* sont chacune présente dans une seule station. Si on tient compte de la biomasse, les proportions de *Barbus miolepis* et *Bryconaethiops boulengeri* sont presque égales.

#### 4.2.2.2 Les indices de biodiversité des espèces dans les stations

La richesse spécifique, l'indice de Shannon, l'indice de Simpson et l'indice d'équitabilité ont été retenus pour caractériser la biodiversité dans différentes stations en utilisant le logiciel MVSPV. Les résultats sont représentés dans le tableau suivant :

Tableau 6 Les indices de biodiversité dans toutes les stations.

<b>Indices</b>	<b>Biaro1</b>	<b>Biaro2</b>	<b>Biaro3</b>	<b>Biaro4</b>	<b>Yoko1</b>	<b>Yoko2</b>	<b>Yoko3</b>	<b>Yoko4</b>
<b>Richesse spécifique</b>	8	14	6	7	5	7	8	7
<b>Shannon</b>	0,651	0,74	0,61	0,659	0,538	0,48	0,755	0,662
<b>Simpson</b>	0,654	0,662	0,672	0,712	0,653	0,516	0,762	0,711
<b>Equitabilité</b>	0,721	0,646	0,784	0,78	0,77	0,568	0,836	0,784

Il ressort de ce tableau que la station Biaro 2 a une richesse spécifique élevée par rapport aux autres stations. Yoko1 et 2 sont les stations les moins diversifiées. Yoko 3 présente des valeurs élevées des tous les indices, cependant Yoko2 en présente les plus bas.

#### 4.2.2.3 Dendrogramme des stations selon l'indice de similarité de Bry-Curtis.

La similarité des stations selon leur contenu en espèces est représentée dans le dendrogramme suivante :

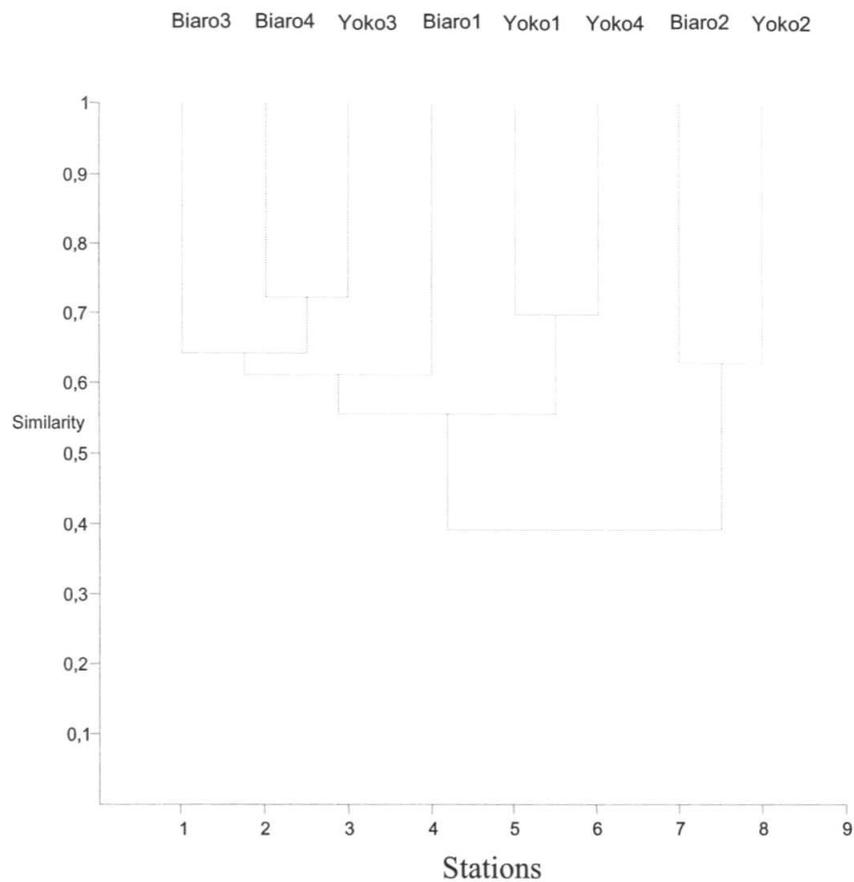


Figure 20 Dendrogramme de similarité des stations en espèces

A 40% de similarité, il y a 2 groupes qui se dégagent : le premier est constitué des stations Biaro2 et Yoko2 et le deuxième des toutes autres stations. A tout au plus 55% de similarité, un troisième groupe s'individualise, constitué des stations Yoko4 et Yoko1.

#### 4.2.2.4 Densité des toutes les espèces dans les huit stations

La représentation de la densité de nos poissons récoltés dans nos différentes stations est faite dans le tableau qui suit :

Tableau 7: Densité des poissons aux différentes stations.

Station	nombre des poissons	Surface (m2)	Densité (nbre des poissons/m2)
Biaro 1	23	3345	0,007
Biaro 2	137	8925	0,015
Biaro 3	27	9125	0,003
Biaro 4	28	4000	0,007
Yoko 1	28	4070	0,007
Yoko 2	70	7385	0,009
Yoko 3	33	5545	0,006
Yoko 4	38	7880	0,005
<b>Total</b>	<b>384</b>	<b>50275</b>	<b>0,008</b>

De ce tableau 7, il convient de constater que la station Biaro2 a la densité la plus élevée suivie de la station Yoko2. La station Biaro3 et Yoko4 sont les moins peuplées.

#### 4.2.2.5 La statistique descriptive des poissons dans toutes les stations

Les résultats des analyses descriptives sont présentés dans le tableau 8 ci-dessous.

Tableau 8. Moyenne, Ecart-type et la variance des espèces dans toutes les stations réunies.

Moyenne	Ecart-type	Variance	VAR/MOY	Minimum	Maximum	Total	Compte
48	38,91	1513,71	31,54	23	137	384	8

La moyenne des poissons pour toutes les stations est de 48 spécimens avec un écart-type de 38,91. La station la plus abondante compte 137 poissons et la moins abondante 23 poissons. Le rapport variance et moyenne étant supérieure à 1, la distribution des espèces dans les stations est du type agrégatif.

#### 4.2.2.6 Analyses multivariées de la répartition des espèces dans les huit stations

L'analyse de la répartition de différentes espèces dans les différentes stations est faite successivement par l'analyse factorielle de correspondance et l'analyse canonique de correspondance et est représentée dans les figures suivantes:

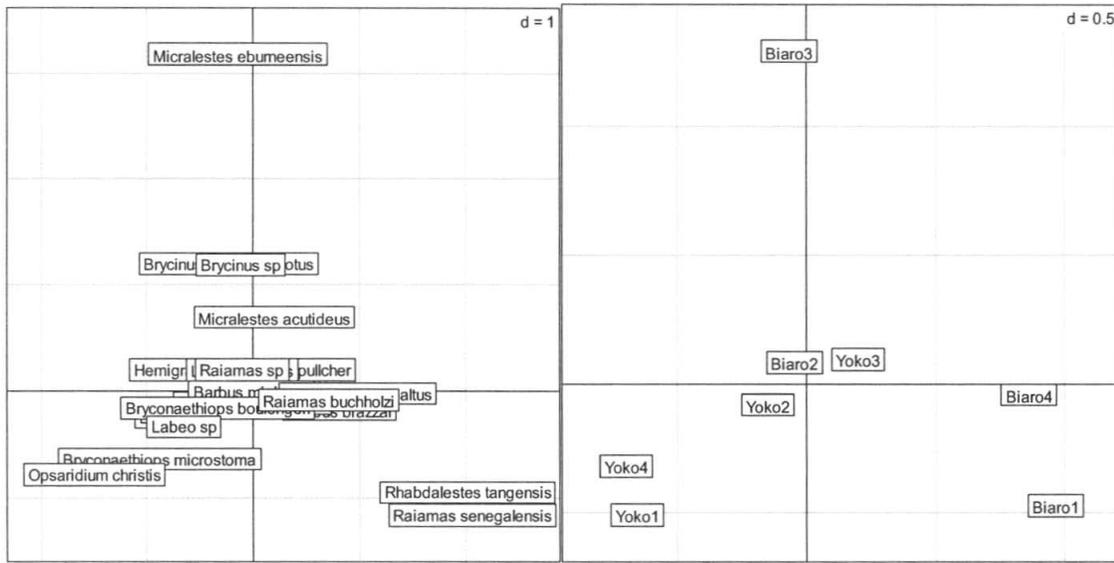


Figure 21 Resultats des AFC montrant la repartition des espèces dans les stations.

D'après l'analyse factorielle de correspondance, *Micralestes eburneensis* est inféodé dans la station Biaro3 ; *Opsaridium christis* dans la station Yoko4; *Rhabdalestes tangensis* et *Raiamas senegalensis* dans Biaro1.

Les résultats de l'ACC, dans la figure 22, montrent le regroupement des espèces dans leurs stations respectives:

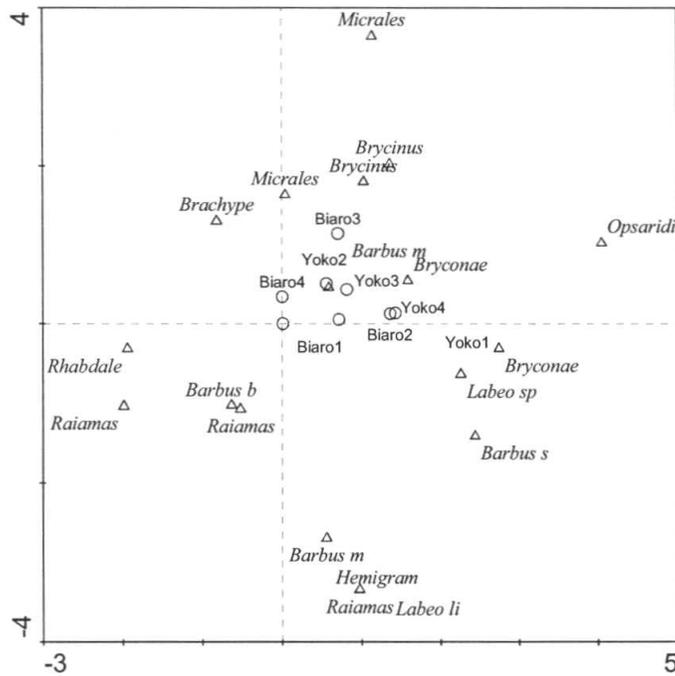


Figure 22. Resultats des ACC montrant le regroupement des espèces dans les stations.

*Barbus miolepis* et *Bryconaethiops Boulengeri* se retrouvent ensemble dans toutes les stations. *Labeo sp*, *Barbus sp* et *Bryconaethiops microstoma* forment leur assemblage dans Biaro2, Yokolet 4. *Barbus melanotaenia*, *Hemigrammopetersius pullcher*, *Raiamas sp*, *Labeo lineatus* forment leur groupe dans Biaro2. *Rhabdalestes tangensi*, *Raiamas senegalensis*, *B.brazzai* et *Raiamas buchholzi* sont également ensemble dans Biaro1 . *Brachypetersius altus*, *Brycinus macrolepidotus*, *Brycinus sp.* , *Micralestes acutideus* forment le dernier groupe. *Micralestes eburneensis* et *Opsaridium christyi* ne font partie d'aucun groupe mais respectivement dans Biaro3 et Yoko 4.

### 4.2.3 Fluctuations des poissons dans le temps

#### 4.2.3.1 Evolution des effectifs et de la Biomasse durant la période d'étude

Les figures 24 représentent respectivement l'évolution du poids total et des effectifs pendant les douze mois d'étude :

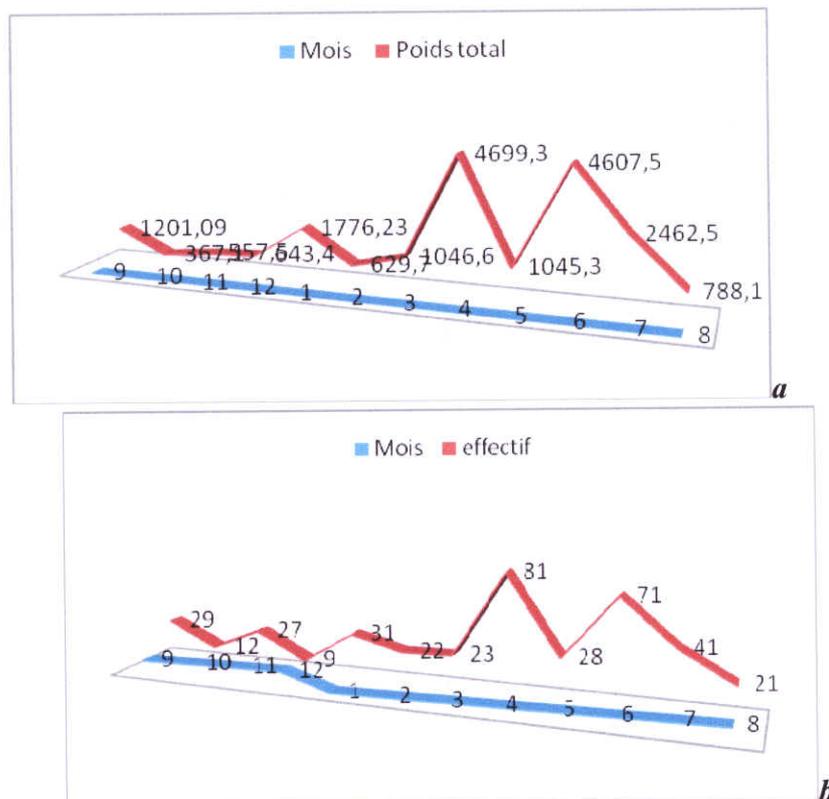


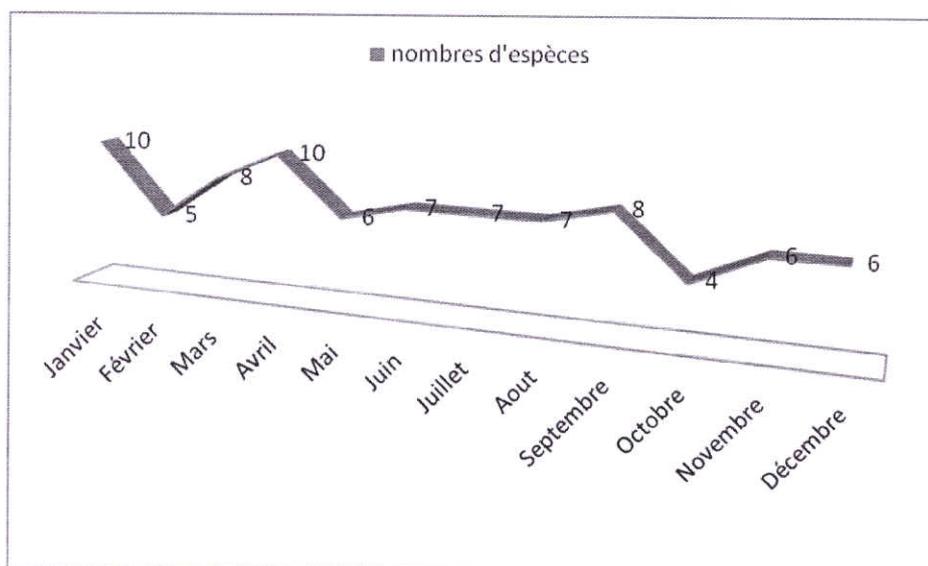
Figure 23 Evolution des effectifs (b) et évolution du poids total (a) durant la période d'étude

Légende : 1 : Janvier ; 2 : février ; 3 : Mars ; 4 : Avril ; 5 : Mai ; 6 : Juin ; 7 : Juillet ; 8 : Août ; 9 : Septembre ; 10 : Octobre ; 11 : Novembre et 12 : Décembre .

Les mois d'Avril et de Juin ont le pic de capture en effectif et en poids le plus élevé, le mois de décembre présente les effectifs les plus faibles et le mois d'octobre la biomasse la plus faible.

#### 4.2.3.2 Evolution de la richesse spécifique dans le temps

La figure 24 représente l'évolution de la richesse spécifique des poissons durant toute la période de récolte.



**Figure 24** Evolution de la richesse spécifique pendant la période d'étude

Le mois de Janvier et d'Avril ont le nombre d'espèces le plus élevé suivis du mois de Mars et Septembre. Les mois d'octobre et le mois de Février ont le plus faible nombre d'espèces.

#### 4.2.3.3 Evolution d'apparition des espèces dans le temps.

Pour mieux visualiser cette évolution spatiale, la séparation des familles est évidente. Nous représentons respectivement dans les graphiques suivants l'évolution mensuelle de capture des poissons de la famille des Cyprinidae et des Alestidae durant les douze mois.

##### - Les espèces de la famille de Cyprinidae

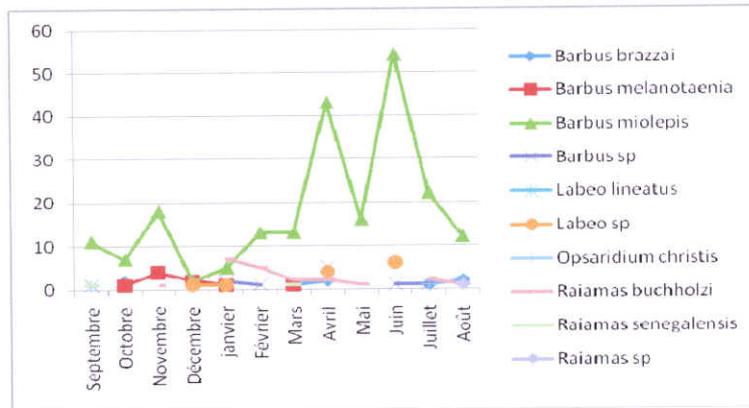


Figure 25 L'évolution temporelle des espèces des Cyprinidae

*Barbus miolepis* est présente durant toute l'année avec deux pics, le premier d'amplitude plus faible d'avril et le second au mois de Juin avec une amplitude plus élevé. Les autres espèces présentent des apparitions ponctuelles ou discontinues au cours de différents mois.

##### - Les espèces de la famille d'Alestidae

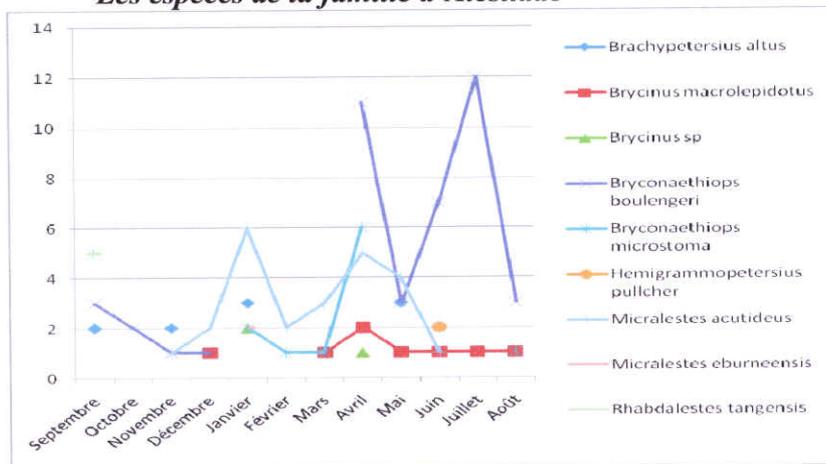


Figure 26 L'évolution temporelle des espèces de la famille de Alestidae

La figure 26 montre que toutes les espèces ont des apparitions discontinues et ponctuelles durant l'année. *Bryconaethyops bouleengeri* n'est capturée que de septembre à décembre et d'avril à août et *Bryconaethyops microstoma* de janvier à avril.

### 4.3 Biologie de la reproduction de *Barbus miolepis*

#### 4.3.1 Dimorphisme sexuel

Après l'examen externe des individus, aucun caractère sexuel secondaire n'a permis de distinguer les mâles des femelles. Mais en examinant les gonades, on a pu distinguer les mâles des femelles. Ainsi la taille moyenne des individus observés montre que les mâles sont plus petits que les femelles. Le tableau suivant illustre le poids, la longueur standard et la hauteur du corps des mâles et des femelles:

Tableau 9 : Moyenne de poids (g), de la longueur standards (cm) et de la hauteur du corps (cm) des mâles et des femelles de *Barbus miolepis*

Sexe	Poids (g)	Longueur standard moyenne (cm)	Hauteur moyenne du corps (cm)
Mâles	12.01	7.10	2.15
Femelles	24.45	9.83	2.89
p-value	1.359e-10	3.656e-09	1.535e-11

Le test-t apparié confirme que la différence de moyennes de poids, longueur standard et la hauteur du corps est hautement significative à 95% puisque leur p-value est de loin inférieur à 0.05.

#### 4.3.2 Sex-ratio

Le rapport du nombre de mâles à celui des femelles (0.43) montre un déséquilibre au préjudice des mâles. Mais si on regroupe les individus par stade de maturité, on remarque que les mâles sont plus nombreux par rapport aux femelles aux stades 0 et 2 (58mâles /1femelles). Notons aussi que le mois de novembre est le seul mois où l'effectif de mâles est supérieur à celui de femelles. La figure 27 montre l'abondance en pourcentage de mâles et de femelles ; et l'évolution mensuelle de deux sexes.

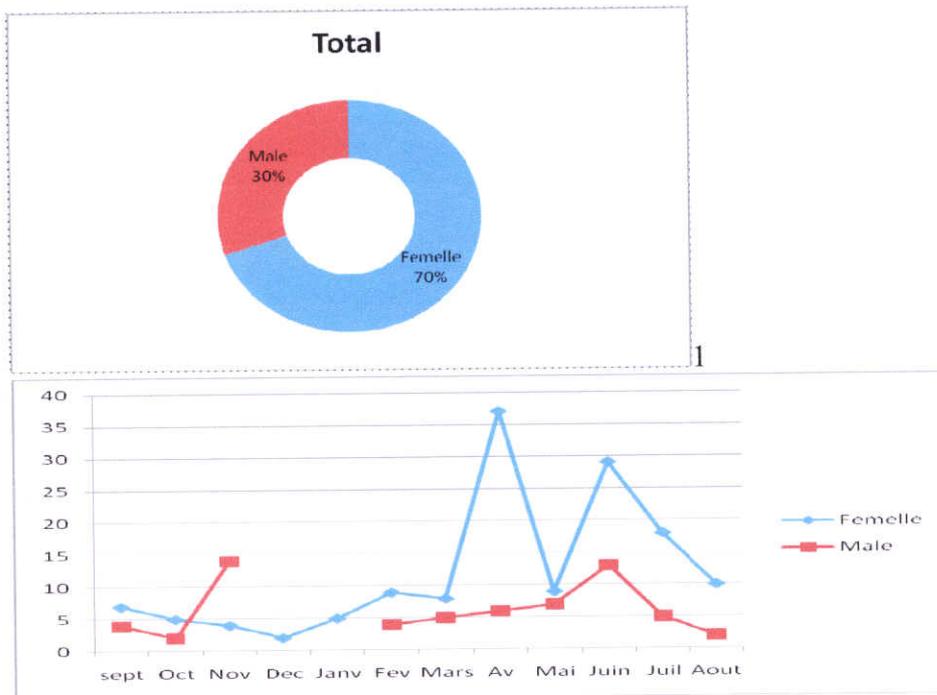


Figure 27 : 1 abondance de mâles et de femelles ; 2, : Evolution mensuelle des effectifs de mâles et femelles.

Les femelles ont une fréquence élevée (70%) par rapport à celle des mâles (30%). Les femelles sont capturées à tous les mois avec deux pics : au mois d'Avril et de Juin. Les mâles marquent leur absence aux mois de Décembre et Janvier.

### 4.3.3 Taille à la première maturité

L'examen macroscopique des gonades de mâles et femelles montre que la longueur standard minimum de maturité sexuelle est de 4,6 cm pour les mâles et 5 cm pour les femelles.

### 4.3.4 Période de reproduction

Les tableaux ci-dessous représentent les différents stades de maturité et l'évolution des rapports gonado-somatiques durant la période d'étude.

Tableau 10: Evolution mensuelle de stades de maturité des gonades

Sexe	Stade	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
Femelle	0										1			1
	3	1	1			2		1						5
	4	4	6	5	37	7	29	17	10	7	1	4	2	129
	5		2	3							3			8
<b>Femelle</b>		5	9	8	37	9	29	18	10	7	5	4	2	143
<b>Sous/Total</b>														
Male	0					2					1	5		8
	2		3	4	6	5	13	5	2	4	1	8		51
	3		1	1								1		3
<b>Male Sou/Total</b>			4	5	6	7	13	5	2	4	2	14		62
<b>Total</b>		5	13	13	43	16	42	23	12	11	7	18	2	205

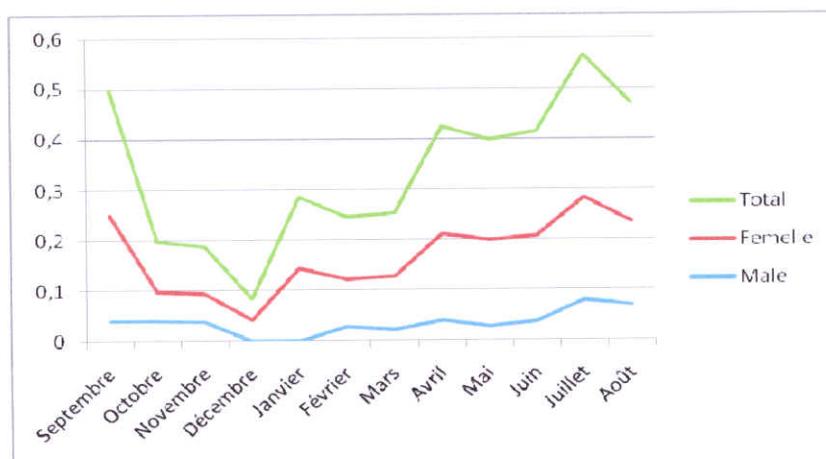


Figure 28 : Variations mensuelles du RGS (rapport gonado somatique) moyen de mâles et femelles.

Le tableau 10 montre que les femelles et les mâles au stade de maturité avancé sont présents tout au long de l'année malgré que l'absence des mâles s'observe au mois de décembre et janvier suite à leur non-capture. Cependant leur effectif est élevé du mois d'avril au mois de juillet qui correspondent soit à la période pluvieuse et soit à la période sèche. L'évolution de la variation mensuelle du RGS indique également le pic au mois d'avril et au mois de juillet et une diminution au mois de décembre.

#### 4.3.5 Fécondité

Pour déterminer la fécondité absolue, seules les femelles aux stades III et IV ont été prises en compte. L'établissement des équations montrant les relations entre la fécondité et le poids total du corps; la longueur standard et le poids des gonades est illustré dans les tableaux ci-dessous. De toutes les relations calculées, le coefficient de corrélation le plus élevé est retenu pour chaque paramètre et les figures correspondantes sont également représentées ci-dessous:

##### 4.3.5.1. Relation entre la fécondité et le poids du corps

Les équations de régression et les corrélations correspondantes sont reprises dans le tableau 11.

Tableau 11 : Relation entre la fécondité et le poids total du poisson

Relations	Equations	R
$F=bPt + a$	$F=283,3Pt + 328.5$	0,549545
$\log F=b \log Pt + a$	$\log F=1,187 \log Pt + 2,148$	0,581378
$F=b \log Pt + a$	$F=14597 \log Pt - 12517$	0,556776
$\log F=bPt + a$	$\log F=0,021Pt + 3,239$	0,536656

L'analyse des résultats obtenus montre que la meilleure corrélation est établie avec la relation  $\log F=b \log Pt + a$  correspondant à l'équation  $\log F=1,187 \log Pt + 2,148$  ( $r=0.581$ ) et représentée graphiquement sur la figure 30 suivante :

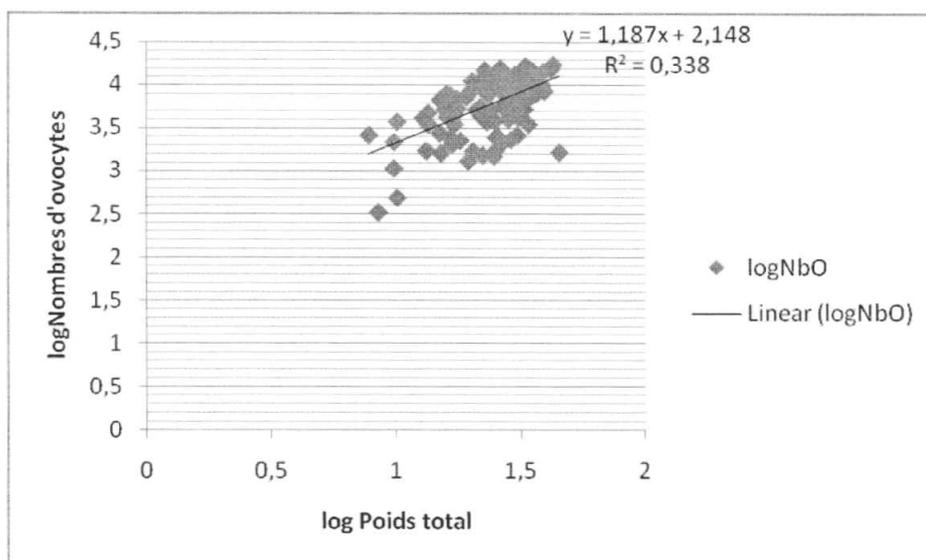


Figure 29: Regression entre la fécondité et le poids corporel

#### 4.3.5.1 Relation entre la fécondité et la longueur standard

Le tableau 11 donne illustre la relation entre la fécondité et la longueur standard des *Barbus miolepis* durant la période de récoltes

Tableau 12: Relation entre la fécondité la longueur standard du poisson

Relations	Equations	R
$F=bLst + a$	$F=982,3Lst - 1380$	0,31305
$\log F=b\log Lst + a$	$F=2,015Lst + 1,866$	0,396232
$\text{Log}f=bLst + a$	$F=0,082Lst + 3,038$	0,337639
$F=b\log Lst + a$	$F=23016Lst - 14411$	0,353553

L'analyse des resultants obtenus montre que la meilleure corrélation est établie avec la relation  $\log F=b \log Lst + a$  correspondant à l'équation  $\log F=2,015\log Lst + 1,866$  ( $r=0.396$ ) et représentée graphiquement sur la figure 30 :

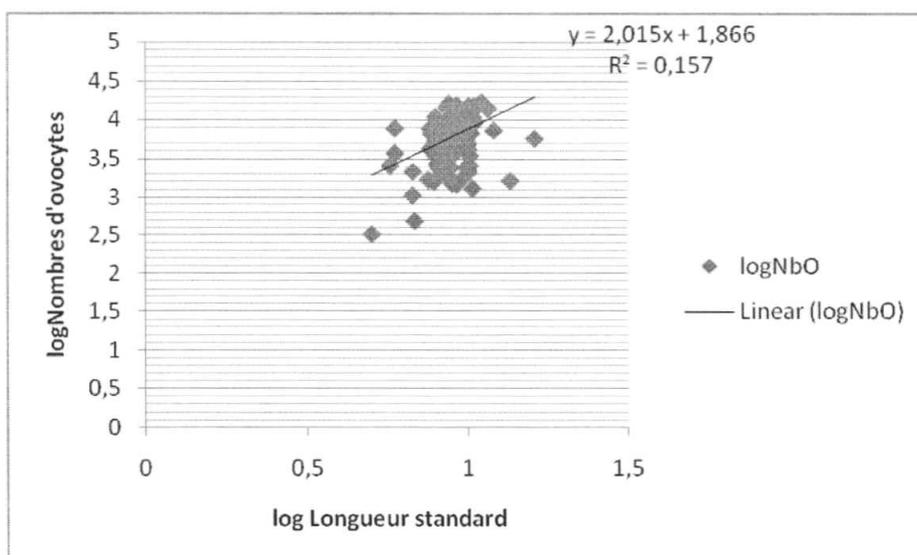


Figure 30 Regression entre la fécondité et la taille de poissons ( en fonction de longueur standard)

#### 4.3.5.2 Relation entre la fécondité et le poids des gonades

Le tableau 12 montre la relation entre la fécondité et la poids des gonades de chaque femelles de *Barbus miolepis*.

Tableau 13: Relation entre la fécondité et le poids de gonades du poisson

Relations	Equations	R
$\log F = b \log P_g + a$	$\log F = 1,035 \log P_g + 3,222$	0,980816
$\log F = b P_g + a$	$\log F = 0,137 P_g + 3,209$	0,915423
$F = b \log P_g + a$	$F = 12022 \log P_g + 960,5$	0,888257
$F = b P_g + a$	$F = 1871 P_g - 369,3$	0,974166

L'analyse des résultats obtenus montre que la meilleure corrélation est établie avec la relation  $\log F = b \log P_g + a$  correspondant à l'équation  $\log F = 1,035 \log P_g + 3,222$  ( $r = 0,981$ ) et représentée graphiquement sur la figure 31 :

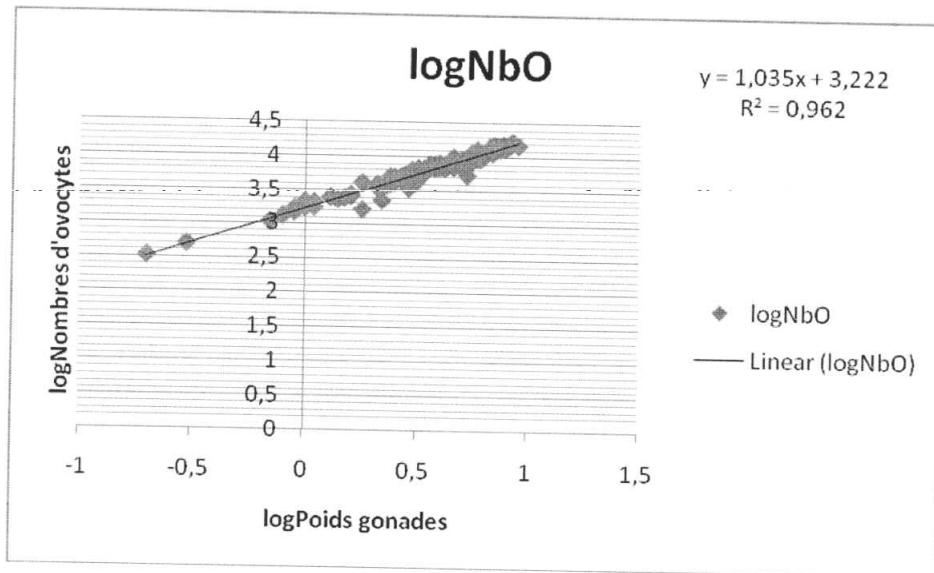


Figure 31 : Regression entre la fécondité et le poids des gonades

L'établissement des relations entre la fécondité des femelles et leur longueur standard, leur poids et le poids de leurs ovaires montre que le plus fort coefficient de corrélation est obtenu par la relation linéaire avec le poids des ovaires. Avec cette équation, l'estimation de la fécondité est 1667 ovocytes par gramme d'ovaires.

## CHAPITRE V: DISCUSSION

### 5.1. Caractérisation du milieu

Tout organisme est soumis, dans le milieu où il vit, aux actions simultanées d'agents climatiques, édaphiques, chimiques. Ces facteurs agissent sur les êtres de diverses façons soit sur leur répartition, soit sur leur densité et également sur l'apparition de modifications adaptatives (Dajoz, 1985).

Du point de vue hydro morphologique, on retrouve la même composition des éléments constitutifs dans toutes les stations mais leur configuration est différente. Plus le milieu est complexe, plus les peuplements et les biocénoses qui s'y trouvent sont diversifiés. (Dajoz, 1985). Selon Ashley et *al.* (2008), dans l'écorégion, les rivières forestières tropicales à plaines inondables sont constituées de micro-habitats variés et susceptibles d'être la source d'une grande biodiversité et d'endémisme. Nous pensons que le nombre élevé d'espèces inventoriées (19 espèces) serait lié à ces facteurs. Selon Alhou (2007) les résultats de diversité pourraient être influencés par des facteurs comme la diversité d'habitats.

Les profondeurs et les largueurs prises au niveau de nos stations ne correspondent pas aux périodes des hautes et des basses eaux comme les montrent les données climatiques de Bangoka. Ceci pourrait s'expliquer par le fait que nos sites de recherches présentent quelques petites variations microclimatiques dues à une couverture végétale plus importante. Et aussi les rivières prospectées prennent leurs sources plus loin de la région d'étude et sont alimentées par les eaux des affluents lointains.

Les températures de nos stations sont plus basses que celles rencontrées à Bangboka puisque ces sites de recherches présentent également quelques petites variations microclimatiques dues à une couverture végétale plus importante et au réseau hydrographique très dense. Toutefois ces températures (23,6°C) sont légèrement plus basses que celles d'autres rivières forestières notamment Masangambila (25°C) (Kankonda, 2008), Avokoko (24.6°C) et Thamaka (24.7°C) (Mongindo, 2007), toujours à cause de faible éclaircissement.

Le pH est proche de la neutralité (7.9), ce qui traduit une bonne régulation des eaux malgré la richesse en substances humiques engendrées par la forêt. Par contre Welcomme (1985) affirme que les cours d'eau forestiers, avec les eaux caractéristiques riches en substances humiques, sont légèrement acides avec un pH situé entre 4 et la neutralité. De même Kimbembé (1988), Nyongombe (1993) et Kankonda (2008) qui ont travaillé sur les rivières forestières des environs de Kisangani avaient fait les mêmes observations. L'augmentation du pH dans les sites d'échantillonnages pendant la saison des pluies résulterait probablement d'un faible apport d'acides humiques provenant de la décomposition de la matière organique entraînée par les eaux de ruissellement suite au lessivage et du type des sols du milieu prospecté.

Les valeurs de conductivité de l'eau (95,45  $\mu\text{S}/\text{cm}$  en moyenne) sont supérieures à celles trouvées par Micha., (1973) : 19,4 à 56  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , (Golama, 1989) : 24 à 32  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , (Kankonda et al, 2003) : 28,2 et 71,4  $\mu\text{S}/\text{cm}$  travaillant sur les rivières forestières et étangs de la région de Kisangani et du bassin du Congo. Mais ces valeurs sont proches de celles trouvées à Avokoko et Tchamaka. Cependant nos stations présentent des maxima supérieurs à 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$  pendant les mois pluvieux.

Dans les stations, l'oxygène dissous est de 5,27mg/l tandis que le pourcentage moyen de saturation est de 81,62%. Mutambwe(1992) qui a travaillé sur une rivière forestière du bassin du Congo a constaté que la concentration d'oxygène dissous est < 5 mg/l et une saturation moyenne < 50 %. Ces valeurs seraient probablement dues à la décomposition presque continue des matières organiques (feuilles mortes, débris végétaux, grains et fruits) par les décomposeurs, bactéries et champignons.

La vitesse du courant de l'eau dans les stations varie périodiquement et selon la présence de bois morts et branchages dans le lit.

## 5.2 Caractérisation des peuplements ichthyologiques.

### 5.2.1. Inventaire des espèces

Au total 384 spécimens ont été récoltés, regorgeant 19 espèces. De cet ensemble 14 espèces, (soit 75 % des espèces) sont représentées à des faibles proportions (moins de 4 %).

Ce constat a été fait par plusieurs chercheurs travaillant à Masako (RDC) pour les petits mammifères, les oiseaux et les araignées à l'occurrence Dudu, Upoki et Juakaly (in Mukinzi, 2008) puis dans la ville de Kinshasa pour les micromammifères (Laudisoit, 2004) où les espèces ont été structurées en dominantes, très abondantes, abondantes, peu abondantes ou rares et très rares en fonction des abondances affichées.

LEVEQUE (1994), a montré que les modifications de l'habitat, la pollution des eaux et la pêche sont les trois facteurs majeurs susceptibles de mettre en danger la faune ichthyologique dans les eaux continentales africaines.

### 5.2.2 Fluctuations des poissons dans les stations

Répartition des espèces dans les stations :

*Barbus miolepis*(8), *Labeo sp*(4), *B. brazzai*(4), *Raiamas buchholzi*(5), *Brycinus macrolepidotus*(4), *Bryconaethiops Boulengeri*(8), *Bryconaethiops microstoma*(4), *Micralestes acutideus*(6) sont présent dans 4 stations.

Certaines espèces ont la valence écologique élevée, c'est ainsi qu'elles se retrouvent dans toutes les stations.. D'autres espèces préfèrent les eaux profondes et larges. Cependant, certaines espèces choisissent pour habitat les espèces végétales caractéristiques (*Pseudospondias microcapa* et *Panda oleosa*) qui offrent le lieu de frayères, refuges et aliments aux poissons.

Dans le dendrogramme, la station Biaro2 est plus proche de station Yoko2 puisque sur les sept espèces que cette dernière possède, six espèces se retrouvent à Biaro2 et les 2 stations possèdent la majorité des poissons.

Concernant la densité des toutes les espèces dans les huit stations, la station Yoko 4 est la plus peuplée.. La station Biaro3 et Yoko4 sont les moins peuplées à cause de l'utilisation de l'endrine par la population. La densité des stations situées en amont des ponts de la route Ubundu (Biaro1, 2 et Yoko1 et Yoko2) est presque le double de celle de l'aval (Biaro3, Biaro4 et Yoko3, Yoko4).

La distribution des espèces dans les stations est du type agrégat ou contagieux. C'est de loin la distribution la plus répandue. Elle est due à des variations souvent faibles des caractéristiques du milieu, ou au comportement des êtres vivants (Dajoz, 1985).

La fluctuation des poissons dans le temps est fonction de saison. Le pic le plus élevé se situe pendant la période pluvieuse. Pendant la période sèche le nombre d'individus diminue pour des rivières de grande dimension (Biaro). Cela serait dû au fait que les poissons tirent de toutes ces périodes. Pendant les périodes pluvieuses, la forêt offre beaucoup d'aliments, de zones de frayère et les périodes sèches, la vitesse de l'eau diminue et donc il y a beaucoup d'insectes. Les apparitions, soit continue, soit discontinue et soit encore ponctuelle des différentes espèces seraient éventuellement due aussi à la disponibilité des caractéristiques du milieu et aux techniques de pêche utilisées.

### **5.3 Biologie de la reproduction**

*Barbus miolepis* est parmi les espèces qui n'offre pas la dimorphisme sexuel externe. Il faut disséquer les poissons pour différencier les sexes. Mutambwe (1992) a trouvé le même constat en observant *Barbus holoteania* du bassin de la Luki

La sex-ratio est en faveur de femelles en général malgré le reversement de la tendance au mois de novembre et aux stades de maturité 0 et 2. Ce qui est souvent remarqué chez *Barbus miolepis* de la Luki (Mutambwe, 1992).

La taille à la première maturité chez les femelles est de 5cm, chez les mâles elle est de 4.6cm. Cette taille est supérieure que celle observée à Luki, 4 cm et 3.5 cm. Cela serait dû à

l'environnement forestier du territoire d'Ubundu et l'environnement de la Luki qui est une région de savane avec des forêts de galerie.

#### **5.4 Période de reproduction**

La proportion élevée de femelles au stade IV tout au long de l'année permet de supposer que la ponte est continue mais il existe une période de ponte intense allant d'avril à Juillet. Les variations du rapport gonadosomatique, aussi bien chez les femelles que chez les mâles, permettent de préciser cette période de ponte intense. Cependant, au bassin de Luki, la période de ponte est interrompue en saison sèche (Mutambwe, 1992).

#### **5.5 Fécondité**

La fécondité est élevée de l'ordre de 1667 ovocytes par gramme d'ovaire, le double de celle de *Barbus myolepis* de Luki.

## CHAPITRE VI CONCLUSION ET SUGGESTIONS

### Conclusion

L'étude spatiotemporelle des peuplements de *Cyprinidae* et *Alestidae* ainsi que la biologie de la reproduction du *Barbus miolepis* révèle ce qui suit:

Douze campagnes de pêche ont été effectuées dans la rivière forestière Biaro et ses affluents de septembre 2008 à août 2009 dans le territoire d'UBUNDU, en Province Orientale (RDCongo). Huit stations d'échantillonnage (Biaro 1, 2, 3, 4 et Yoko 1, 2, 3, 4) ont été choisies sur base des critères hydro morphologiques à savoir leurs dimensions, la nature de leur fonds ainsi que les types d'habitat (substrats).

Trois techniques de pêche ont été utilisées pour capturer les poissons: la pêche au filet maillant, la pêche à la ligne et la pêche aux nasses.

La caractérisation physicochimique et hydro morphologique des différentes stations a donné les résultats suivants:

- ❖ caractéristiques hydro morphologiques des stations de recherches se présentent avec des éléments similaires présents d'une station à l'autre mais en proportions souvent différentes ;
- ❖ la largueur du lit, la profondeur, la salinité et la conductivité sont les paramètres les plus déterminantes pour discriminer les stations et les autres ne varient pas considérablement (oxygène dissout, saturation, température, vitesse et pH) ;

Les proportions des statuts de la végétation varient d'une station à l'autre.

Les principaux résultats sont les suivants :

Au total 384 poissons ont été capturés: 271 de la famille de *Cyprinidae*(10 espèces) et 113 de la famille de *Alestidae*(9 espèces). *Barbus miolepis* est la plus représentée avec un effectif de 55% p.

*Barbus miolepis* et *Bryconaethiops Boulengeri* se retrouvent ensemble dans toutes les stations. D'après l'analyse factorielle de correspondance, *Micralestes eburneensis* est inféodé dans la station Biaro3 ; *Opsaridium christis* dans le Yoko4 ; *Rhabdalestes tangensis* et *Raiamas senegalensis* dans Biaro1

Biaro 2 a une richesse spécifique élevée (14 espèces) par rapport aux autres stations. Yoko1 est pauvre en espèces. Yoko 3 présente des valeurs élevées des tous les indices, cependant Yoko2 en présente les plus basses.

Les mois d'Avril et de Juin ont le pic de capture en effectif et en biomasse, le mois de décembre présente le plus faible effectif et le mois d'octobre la plus faible biomasse. Les apparitions des espèces durant l'année sont, soit continue, soit discontinue et soit encore ponctuelle. Le mois de janvier et d'avril ont le nombre(10) d'espèces le plus élevé suivis du mois de Mars et Septembre. Les mois d'octobre(4) et le mois de février(5)r ont le plus faible nombre d'espèces.

*Barbus miolepis* est parmi les espèces qui ne présentent pas de dimorphisme sexuel, quoique la taille (7,10cm chez les mâles et 9,83 chez les femelles) est un élément de distinction, sa différence de moyennes de la longueur standard est très significative chez les deux sexes.

Le sex-ratio est de 0,43 en faveur de femelles en général malgré le renversement de la tendance au mois de Novembre et aux stades de maturité 0 et 2.

La taille à la première maturité est de 5cm chez les femelles et 4,6 cm chez les mâles.

La ponte est continue mais il existe une période de ponte intense allant d'avril au mois de juillet.

La fécondité est élevée de l'ordre de 1667 ovocytes par gramme d'ovaire.

## **Suggestions**

Comme ces cours d'eau ne sont pas encore perturbés et tenant compte de leur proximité de la ville de Kisangani, leur repeuplement et la réglementation de la pêche doivent être envisagé. Et une étude complète de la biologie et de l'écologie des espèces les plus représentées peut également être réalisée.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Alhou B., 2007:** Impact des rejets de la ville de Niamey sur la qualité des eaux du fleuve Niger. Thèse en Sciences. , Presse universitaire de Namur. FUNDP. 227p.
- Ashley B. & Robin A, 2008:** Ecoregion 539: Upper Congo Rapids in Freshwater ecoregion of the world. Conservation Science Program, WWF-US, Washington, DC, USA. 2 p.
- Beart G. et al. 2009 :** Guilde des sols en R.D. Congo. Tome II, gent Hogent, UNILU ,165p.
- Boyemba, B. 2006 :** Diversité et régénération des essences forestières exploitées dans les Forêts des environs de Kisangani (RD Congo). Mémoire de DEA, ULB, Bruxelles, 101 p.
- Boulenger, G.A ,1901 :** Les poissons du bassin du Congo ; Publication de l'Etat Indépendant du Congo, 532 p.
- Bultot, F., 1977 :** Atlas climatique du bassin zaïrois. IVe: pression atmosphérique, vent en surface et en altitude, température et humidité de l'air en altitude, nébulosité et visibilité, classification climatique, propriétés chimiques de l'air et des précipitations. Bruxelles: Publ. INEAC., hors sér., 344 cartes, 11 figures et 35 tableaux.
- Daget, J. & Iltis, A., 1965 :** Poissons de Côte d'ivoire (eaux douces et saumâtres). *Mem. Inst. fr. Afr. Noire.* 74 : 385 p.
- Dajoz, R., 1985 :** Précis d'écologie. 2è Edition. Dunod Université. 505p.
- Dajoz, R., 1996:** Précis d'écologie. 6e éd., Dunod, Paris, 551 p.
- Danadu M., L. Devos, M. Juakaly, M. Kimbembu, M. Munsala & A.P. Ulyel, 2003:** Contribution à l'étude de la faune ichthyologique des environs de Kisangani : Inventaire des poissons des rivières Bitubu et Romée, sous-

- affluent et affluent de la rive gauche du fleuve Congo (RD Congo). *Ann. Fac. Sci. Unikis* Vol. 12 : 293-302.
- Devos, I. 1990** : Note sur les poissons des environs de Kisangani. *Annales Fac. Sc. Unikis. Acte. 5<sup>e</sup> J. Sc.* pp 47 – 50.
- Eli, 2008**: List of Freshwater Fishes for Dem. Rep. of Congo, [www.fishbase.org](http://www.fishbase.org)
- Evrard. M., et Micha J.-C., 1995** : Relation entre la diversité du substrat et la diversité faunistique dans un bief belge de la rivière Meuse. *Annales de Limnologie*, 31: 93-103.
- Golama, S. K., 1989**: Etude préliminaire des caractéristiques physico- chimiques des eaux de quelques étangs à Kisangani (Zaïre). *Ann. Fac. Sci. Kisangani* 6 : 63-72.
- Ifuta, N.B., 1993** : Paramètres écologiques et hormonaux durant la croissance et la reproduction d'*Epomys franqueti* (Mammalia) (Zaïre). Diss. Doc. inédite, KUL, 142p.
- Kankonda, B., Katembwa, K., Mateso, T. & Ulyel, A.-P., 2003**: Données préliminaires sur les fluctuations physico-chimiques des eaux des ruisseaux Kabondo et Kamundele à Kisangani (RD Congo). *Ann. Fac. Sci. UNIKIS* 12(2): 362-371.
- Kankonda, B., 2007** : Ecologie des Décapodes des ruisseaux de forêt de basse altitude de Kisangani (R. D. Congo) : Composition, distribution spatio-temporelle, abondance, biomasse et production. Cas du ruisseau Masangamabe de la Reserve Forestière de Masako. Thèse inéd. Unikis, Fac. Sc. Dpt Hydrobiol. 202p.
- Kimbembi, I.N., 1988** : Contribution à la connaissance de l'ichtyofaune et de la biologie de reproduction de quelques espèces de poissons de la rivière Ngene-ngene à Kisangani, Dissertation D.E.S, Fc.Sci., Unikis, 63 p.
- Kombele, F., 2004** : Diagnostic de la fertilité des sols dans la cuvette centrale congolaise. Thèse de Doctorat, Faculté Universitaire des Sciences Agronomiques, Gembloux, pp 12-25.
- Lebrun, J. & Gilbert, G. 1954** : Une classification écologique des forêts du Congo-Belge. INEAC, Séries Scientifiques n°63 :89p.
- Legendre. L., & Legendre. P. 1984**: Ecologie numérique. 1. le traitement multiple des données écologiques, MASSON P.U.Q, 260 p.

- Leveque C., 1994 :** "Biodiversité des poissons africains" *In* Teugels G. G., Guégan J.-F., Albaret J.J, éd.: Diversité des poissons des eaux douces et saumâtres d'Afrique. Synthèses géographiques. Ann. Mus. R. afr. centr., Zool., Tervuren, 275: 7-16.
- Leveque. C, & Paugy D., 1999a :** Les poissons des eaux continentales africaines, diversité, écologie, utilisation par l'homme. IRD, Paris, 520.
- Leveque C., & Paugy D., 1999b:** "Peuplements des cours d'eau et des biotopes associés" *In* Leveque C. & Paugy D. éd.: Les poissons des eaux continentales africaines: diversité, écologie et utilisation par l'homme. Paris, IRD, 283-294.
- Laudisoit, A, 2004 :** Risques sanitaires de l'incidence des ectoparasites des micromammifères de la ville de Kinshasa. DEA Université de Liège
- Lomba C., 2007 :** Etude de la phytodiversité des ligneux de la Réserve Forestière de Yoko. Mémoire de DEA, UNIKIS. Fac. Sc. 60 p.
- Masheka, F., 2009 :** Etude socio-économique des communautés riveraines de la Reserve Forestière de la Yoko (Province Orientale, R.D.C.) 127p.
- Mergen , P. , 2002:** Distribution spatio-temporelle des communautés ichtyologiques dans les lacs de barrage de Nisramont (Belgique) et d'Eschsur- Sûre (Grand-Duché du Luxembourg). Thèse de Doctorat de l'Université de Namur. Facultés Universitaires Notre Dame de la Paix. Presses Universitaires de Namur. Namur, 416 p.
- Mbenga, J.-D., 2004 :** Biodiversité des poissons du bassin inférieur de l'Ogooué (Gabon). Volume I et II. Presses Universitaires de Namur, 614 p.
- Micha, J. C., 1973:** Etude des populations piscicoles de l'Ubangi et tentatives de sélection et d'adaptation de quelques espèces à l'étang de pisciculture. T.F.T. / Nogent sur Marne, 110p.
- Mukinzi J-C, 2008 :** Composition et structure du peuplement de Soricidae(Soricomorpha,Mammalia) de la reserve forestière de la Yoko et ses environs.DEA,UNIKIS
- Mutambue, S, 1992 :** Le bassin de la LUKI (ZAIRE) et son aménagement. Systématique, biologie et écologie de sa faune piscicole. Thèse éd. Université Paul Sabatier de Toulouse (Science). 335p.
- Nelson J.C, 2006:** Fishes of the world. John Wiley and Sons,Inc.USA,Fourth edition.601p.

- Nshimba, S-M, 2008** : Etude floristique, écologique et phytosociologique des forêts de l'île à Kisangani, R. D. Congo. Thèse de doctorant, ULB, 273 p.
- Nyongombe, U.N.F., 1993** : *Contribution à l'étude écologique et biologique des poissons de la rivière Masendula (Affluent de la Tshopo) à Kisangani*. Diss. Doc, inédite, IFA / Yangambi, 175p.
- Paugy, D., Leveque, C. & Teugels, G.G., 2003** : Poissons d'eaux douces et saumâtres de l'Afrique de l'Ouest, Tome I et II, éd. IRD, MNHN et MRAC, Paris, 803p.
- Poll, M., & Gosse, J-P., 1995** : Genera des poissons d'eau douce de l'Afrique. Académie royale de Belgique, Gembloux, 324p.
- Rapport Provincial de l'environnement, 1984**
- Snoeks, J., Devos L. & Thys van den Audenaerde, D.F.E., 1997**: The Ichthyogeography of Lake Kivu. South African Journal of Science. 93: 579-584.
- Stiassny, M.L.J., Schelly, R.C., & Schliewen, U.K. 2006**: A new species of *Raiamas* Teleostei: Cyprinidae) from the Lower Congo River, with a Phylogenetic Assessment of the Generic Limits of the Predatory Cyprinid Genera *Opsaridium*, *Raiamas*, and *Leptocypris*. Copeia 2006(3): 370-377.
- Stiassny, M.L.J., & Mamonekene, V. 2007**: *Micralestes* (Characiformes, Alestidae) of the lower Congo River, with a description of a new species endemic to the lower Congo River rapids in the Democratic Republic of Congo. Zootaxa 1614: 17-29.
- Teugels G. G., Lévêque C., Paugy D., & K. Traoré 1988**: État des connaissances sur la faune ichtyologique des bassins côtiers de Côte d'ivoire et de l'ouest du Ghana. Rév. Hydrobiol. Trop. 21 (3) : 221-237.
- Tshibwabwa, S., 1997** : Systématique des espèces africaines du genre *Labeo* (Teleostei, Cyprinidae) dans les régions ichtyologiques de Basse-Guinée et du Congo, Thèse inédite, Presses Universitaires de Namur Rempart de la Vierge, 8 B-5000 Namur, Faculté Universitaires Notre-Dame de la Paix, Belgique, 495p.
- Upoki, A., 2001**: *Etude du peuplement des bulbuls (Famille Pycnonotidae, Ordre des Passeriformes) de la Réserve Forestière de Masako (RD Congo)*. Diss. Doc. Inédite, Fac. Sc, Unikis, 180p.
- Welcomme R.L. 1979**: Fisheries ecology of floodplain rivers. Longman, London: 317 p.

Welcomme R.L. 1985: River Fisheries. *FAO Fish. Tech. Pap.* 262: 330.

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Moyennes mensuelles des températures (°C) et des précipitations de 2004 – 2008 de Kisangani et ses environs (source: station météorologique de Bangboka, Aéroport International de Kisangani). .....	5
Tableau 2 : Nombres d’habitants de la population environnante :.....	13
Tableau 3 ; Evolution des paramètres physico-chimiques .....	29
Tableau 4 Statistique descriptive des moyennes des paramètres physico-chimiques de toutes les stations .....	31
Tableau 5 : Liste des espèces piscicoles récoltées dans la rivière BIARO et dans ses affluents (Familles, genres, espèces et effectifs).....	34
Tableau 6 Les indices de biodiversité dans toutes les stations.....	37
Tableau 7: Densité des poissons aux différentes stations. ....	39
Tableau 8. Moyenne, Ecart-type et la variance des espèces dans toutes les stations réunies. .	39
Tableau 9 : Moyenne de poids (g), de la longueur standards (cm) et de la hauteur du corps (cm) des mâles et des femelles de <i>Barbus miolepis</i> .....	45
Tableau 10: Evolution mensuelle de stades de maturité des gonades.....	47
Tableau 11 : Relation entre la fécondité et le poids total du poisson.....	48
Tableau 12: Relation entre la fécondité et la longueur standard du poisson.....	49
Tableau 13: Relation entre la fécondité et le poids de gonades du poisson.....	50

## LISTE DES FIGURES

Figure1 : Carte montrant la végétation de les stations de recherches. ....	7
Figure 2 : Carte hydrographique du milieu d'étude .....	8
Figure 3 : Organigramme des cours d'eau prospectés .....	9
Figure 4 : Photo du paysage des 8 stations d'échantillonnage .....	12
Figure 5 : Coupe longitudinale de la station Biaro1 montrant des caractéristiques hydro morphologiques. ....	20
Figure 6 : Coupe longitudinale de la station Biaro2 montrant des caractéristiques hydro morphologiques. ....	21
Figure 7: Coupe longitudinale de la station Biaro3 montrant des caractéristiques hydro morphologiques. ....	22
Figure 8: Coupe longitudinale de la station Biaro4 montrant des caractéristiques hydro morphologiques. ....	23
Figure 9 : Coupe longitudinale de la station Yoko1 montrant des caractéristiques hydro morphologiques. ....	24
Figure 10: Coupe longitudinale de la station Yoko2 montrant des caractéristiques hydro morphologiques. ....	25
Figure 12 : Coupe longitudinale de la station Yoko4 montrant des caractéristiques hydro morphologiques. ....	26
Figure 13 : Evolution des paramètres physicochimiques et la statistique descriptive de chaque station .....	28
Figure 14 : ACP de paramètres physicochimiques dans toutes les stations. ....	31
Figure 15 : ACC ( Analyse Canonique de Correspondance) de paramètres physicochimiques dans toutes les stations. ....	32
Figure 16 : Proportion de la végétation inventoriée suivant leur statut dans les stations. ....	33
Figure 17: Nombre d'espèces végétales dans chaque station. ....	33
Figure 18 : Abondances relative en pourcentage de différentes espèces .....	35
Figure 19 : Répartition des espèces dans les stations : a. selon leur effectif ; b. selon leur biomasse .....	36
Figure 20 : Dendrogramme de similarité des stations en espèces. ....	38
Figure 21 : Resultats des AFC montrant la repartition des espèces dans les stations. ....	40
Figure 22 : Resultats des ACC montrant le regroupement des espèces dans les stations. ....	41

Figure 23 : Evolution des effectifs (b) et évolution du poids total (a) durant la période d'étude .....	42
Figure 24 : Evolution de la richesse spécifique pendant la période d'étude .....	43
Figure 25 : L'évolution temporelle des espèces des Cyprinidae.....	44
Figure 26 : L'évolution temporelle des espèces de la famille de Alestidae .....	44
Figure 27 : 1 abondance de mâles et de femelles ; 2, : Evolution mensuelle des effectifs de mâles et femelles. ....	46
Figure 28 : Variations mensuelles du RGS (rapport gonado smatique) moyen de mâles et femelles. ....	47
Figure 29: Regression entre la fécondité et le poids corporel .....	49
Figure 30 : regression entre la fecondité et la taille de poissons ( en fonction de longueur standard) .....	50
Figure 31 : Regression entre la fécondité et le poids des gonades .....	51

## ANNEXE 1: LISTE DES POISSONS RECOLTES

MOIS	STATION	ESPECE	FAMILLE	PT (g)	LT(cm)	LS (cm)	HC (cm)
9	Yoko1	Bryconaethiops boulengeri	Characidae	115	94	29	27,8
9	Yoko1	Bryconaethiops boulengeri	Characidae	140	109	36	20,5
9	Yoko1	Bryconaethiops microstoma	Characidae	22,5	11,4	9,3	2,3
9	Yoko1	Bryconaethiops microstoma	Characidae	30,5	11,9	10,1	3,3
9	Yoko1	Bryconaethiops microstoma	Characidae	36,5	13,5	10,7	3,5
9	Biario1	Barbus miolepis	Cyprinidae	10	7,4	5,9	2,1
9	Biario1	Barbus miolepis	Cyprinidae	17,4	9,5	7,9	2,5
9	Biario1	Barbus miolepis	Cyprinidae	9,9	8,3	6,6	1,8
9	Biario1	Barbus miolepis	Cyprinidae	7	7,4	6,3	1,7
9	Biario1	Raiamas senegalensis	Cyprinidae	4,8	7,5	5,9	1,1
9	Biario1	Rhabdalestes tangensis	Characidae	3,8	7,3	5,8	1,3
9	Biario1	Rhabdalestes tangensis	Characidae	4,12	7,2	5,5	1,6
9	Biario1	Rhabdalestes tangensis	Characidae	3,5	7,2	5,7	1,5
9	Biario1	Rhabdalestes tangensis	Characidae	5,37	7,5	6	1,5
9	Biario3	Barbus miolepis	Cyprinidae	26,3	11,5	9,5	2,8
9	Biario2	Bryconaethiops boulengeri	Characidae	124	102	36	21,4
9	Biario2	Barbus miolepis	Cyprinidae	13,3	10,5	8,8	2,7
9	Biario2	Barbus sp	Cyprinidae	318	32	29,5	6,5
9	Biario2	Labeo lineatus	Cyprinidae	150	30	24,5	6,4
9	Biario4	Rhabdalestes tangensis	Characidae	4	6,8	5,5	1,5
9	Yoko3	Barbus miolepis	Cyprinidae	7,7	7	5,7	2
9	Yoko3	Barbus miolepis	Cyprinidae	12,6	8,5	7,2	2,1
9	Yoko3	Barbus miolepis	Cyprinidae	4,4	6,5	5,4	1,3
9	Yoko3	Barbus miolepis	Cyprinidae	4	5,8	4,8	1,3
9	Yoko3	Bryconaethiops microstoma	Characidae	22,6	10,9	8,7	2,1
9	Yoko3	Bryconaethiops microstoma	Characidae	25,9	10,7	9,2	3
9	Yoko2	Brachypetersius altus	Characidae	7,6	7,1	5,1	2,4
9	Yoko2	Brachypetersius altus	Characidae	64,2	6	4,3	1,6
9	Yoko4	Barbus miolepis	Cyprinidae	6,1	6,8	5,9	1,6
10	Biario1	Bryconaethiops boulengeri	Characidae	121	103	32	31,4
10	Biario1	Bryconaethiops boulengeri	Characidae	119	98	32	25,5
10	Biario4	Barbus miolepis	Cyprinidae	18,2	10,4	8,2	2,6
10	Biario1	Barbus miolepis	Cyprinidae	23,1	10,3	8,9	2,9
10	Biario1	Barbus brazzai	Cyprinidae	16,4	11,2	8,4	3
10	Yoko2	Barbus miolepis	Cyprinidae	18,2	10,3	8,6	2,7
10	Yoko1	Barbus melanotaenia	Cyprinidae	2,2	5,8	4,8	1,7
10	Yoko1	Barbus miolepis	Cyprinidae	2,5	6,3	5,1	1,6
10	Biario2	Barbus brazzai	Cyprinidae	18,2	10,2	8,2	2,8
10	Biario2	Barbus miolepis	Cyprinidae	16,5	8,8	7,9	2,6
10	Biario2	Barbus miolepis	Cyprinidae	8,7	8,2	7,3	1,9
10	Biario2	Barbus miolepis	Cyprinidae	3,1	6,5	5,3	1,4
11	Biario4	Brachypetersius altus	Characidae	67	54	26	5,6
11	Biario4	Brachypetersius altus	Characidae	67	54	26	4,9

MOIS	STATION	ESPECE	FAMILLE	PT (g)	LT(cm)	LS (cm)	HC (cm)
11	Biaro4	Bryconaethiops boulengeri	Characidae	95	77	30	12,7
11	Biaro4	Micralestes acutideus	Characidae	104	87	37	24
11	Biaro2	Barbus miolepis	Cyprinidae	30,5	11,8	10,1	3,1
11	Biaro2	Barbus miolepis	Cyprinidae	9,8	8,1	7,2	2
11	Biaro2	Barbus miolepis	Cyprinidae	9,4	8,3	7,1	2,1
11	Biaro2	Barbus miolepis	Cyprinidae	22,1	10,8	8,9	2,9
11	Biaro2	Barbus miolepis	Cyprinidae	4,9	7,9	5,8	1,6
11	Biaro2	Barbus miolepis	Cyprinidae	30,8	11,3	9,1	3,1
11	Biaro2	Barbus miolepis	Cyprinidae	9,8	8,1	6,4	2,1
11	Biaro2	Barbus miolepis	Cyprinidae	8,6	8	6,6	2,3
11	Biaro2	Barbus miolepis	Cyprinidae	2,1	5,6	4,1	1,2
11	Biaro2	Barbus miolepis	Cyprinidae	3,1	5,7	4,6	1,4
11	Biaro2	Barbus miolepis	Cyprinidae	7,4	8	6,3	2,1
11	Biaro2	Barbus miolepis	Cyprinidae	1,8	4,9	3,7	1,2
11	Biaro2	Barbus miolepis	Cyprinidae	2,4	5,2	4	1,8
11	Biaro2	Barbus miolepis	Cyprinidae	2,2	5,2	4,1	1,2
11	Biaro2	Barbus melanotaenia	Cyprinidae	2,8	5,5	1,4	1,3
11	Biaro2	Barbus melanotaenia	Cyprinidae	3,6	6,4	5,2	1,9
11	Biaro2	Barbus melanotaenia	Cyprinidae	6,2	7,3	5,8	1,7
11	Biaro2	Barbus melanotaenia	Cyprinidae	2,9	6	4,7	1,4
11	Biaro1	Barbus miolepis	Cyprinidae	18,1	10,6	8,5	2,5
11	Biaro1	Barbus miolepis	Cyprinidae	6,8	7,5	6,7	1,9
11	Biaro1	Barbus miolepis	Cyprinidae	2,3	5,5	4,2	1,8
11	Biaro4	Barbus miolepis	Cyprinidae	25	10,5	8,8	2,6
11	Biaro4	Raiamas buchholzi	Cyprinidae	11,9	9,6	8	2
12	Biaro2	Micralestes acutideus	Characidae	95	80	26	10,64
12	Biaro2	Micralestes acutideus	Characidae	70	56	20	4,5
12	Biaro2	Brycinus macrolepidotus	Characidae	200	160	56	112,5
12	Yoko1	Bryconaethiops boulengeri	Characidae	130	104	40	34,3
12	Biaro2	Labeo sp	Cyprinidae	97,3	22	18	3
12	Biaro2	Barbus melanotaenia	Cyprinidae	3,8	6,7	5,4	1,4
12	Biaro2	Barbus melanotaenia	Cyprinidae	1,6	5,7	4,4	1,6
12	Yoko4	Barbus miolepis	Cyprinidae	26,4	12,5	10	2,8
12	Yoko1	Barbus miolepis	Cyprinidae	19,3	12,4	10,3	3
1	Yoko4	Barbus miolepis	Cyprinidae	33,8	11,9	10,1	3,2
1	Yoko3	Barbus miolepis	Cyprinidae	29	11,5	9,5	3
1	Yoko1	Barbus miolepis	Cyprinidae	23	10	8,6	2,5
1	Biaro2	Barbus sp	Cyprinidae	97,5	48	43	9,9
1	Biaro2	Barbus miolepis	Cyprinidae	17	10	8,3	2,6
1	Biaro2	Barbus miolepis	Cyprinidae	17	9,8	8,3	3
1	Biaro2	Barbus sp	Cyprinidae	3,5	6,7	5	1,5
1	Biaro2	Raiamas buchholzi	Cyprinidae	15,1	11,1	9	2,4
1	Biaro2	Raiamas buchholzi	Cyprinidae	9,9	9,6	7,9	2
1	Biaro2	Raiamas buchholzi	Cyprinidae	10,9	10,2	8,6	2,2
1	Biaro2	Raiamas buchholzi	Cyprinidae	5,5	8	6,7	1,8

MOIS	STATION	ESPECE	FAMILLE	PT (g)	LT(cm)	LS (cm)	HC (cm)
1	Biaro2	Raiamas buchholzi	Cyprinidae	6,3	8,6	7	1,8
1	Biaro2	Raiamas buchholzi	Cyprinidae	5,3	8,1	6,7	1,8
1	Biaro2	Labeo sp	Cyprinidae	19,1	12,5	9,8	1,9
1	Biaro2	Bryconaethiops microstoma	Characidae	140	112	45	45,72
1	Biaro2	Bryconaethiops microstoma	Characidae	131	104	37	36,4
1	Biaro2	Micralestes acutideus	Characidae	71	60	20	4,7
1	Biaro2	Micralestes acutideus	Characidae	86	70	23	11
1	Biaro2	Micralestes acutideus	Characidae	87	71	22	8,7
1	Biaro2	Micralestes acutideus	Characidae	72	58	17	5,3
1	Biaro2	Brycinus sp	Characidae	200	170	60	137,8
1	Biaro2	Brycinus sp	Characidae	305	260	90	514,3
1	Biaro3	Micralestes eburneensis	Characidae	4,97	7,5	6	2
1	Biaro3	Micralestes eburneensis	Characidae	6,46	8,1	6,7	2,3
1	Biaro3	Micralestes acutideus	Characidae	75	60	20	4,97
1	Biaro3	Micralestes acutideus	Characidae	81	67	23	6,5
1	Biaro4	Brachypetersius altus	Characidae	75	59	26	7,2
1	Biaro4	Brachypetersius altus	Characidae	71	56	27	7,2
1	Biaro4	Brachypetersius altus	Characidae	67	51	25	5,7
1	Biaro1	Raiamas buchholzi	Cyprinidae	8,7	10,8	9	2,45
1	Biaro1	Barbus melanotaenia	Cyprinidae	2,2	7	5,7	1,3
2	Yoko2	Raiamas buchholzi	Cyprinidae	6,7	8,3	6,9	1,8
2	Yoko4	Barbus miolepis	Cyprinidae	32,5	11,7	9,7	3,2
2	Yoko4	Barbus miolepis	Cyprinidae	33,3	11,3	9,7	3,2
2	Yoko4	Barbus sp	Cyprinidae	33,5	30,7	28,2	7,2
2	Yoko1	Bryconaethiops microstoma	Characidae	128	105	39	40,2
2	Yoko1	Barbus miolepis	Cyprinidae	31,2	11,8	10,2	2,9
2	Yoko1	Barbus miolepis	Cyprinidae	30,9	11,3	9,6	3
2	Yoko3	Barbus miolepis	Cyprinidae	14,6	9,3	7,8	2,3
2	Yoko3	Barbus miolepis	Cyprinidae	30,7	11,3	10	3,5
2	Yoko3	Raiamas buchholzi	Cyprinidae	6,2	8	6,9	1,6
2	Yoko3	Raiamas buchholzi	Cyprinidae	7,2	9,5	8,3	1,9
2	Biaro3	Micralestes acutideus	Characidae	73	62	16	5
2	Biaro3	Barbus miolepis	Cyprinidae	12,7	9,2	7,8	2,5
2	Biaro3	Barbus miolepis	Cyprinidae	12,7	9,6	8,3	2,5
2	Biaro3	Barbus miolepis	Cyprinidae	20,6	10,4	8,8	2,9
2	Biaro3	Barbus miolepis	Cyprinidae	10,3	8,4	7	2,2
2	Biaro3	Barbus miolepis	Cyprinidae	8,8	8,2	6,5	2,1
2	Biaro3	Micralestes acutideus	Characidae	65	52	13	3
2	Biaro4	Barbus miolepis	Cyprinidae	24	10,8	9,4	3,1
2	Biaro4	Barbus miolepis	Cyprinidae	22,7	10,5	9,4	2,9
2	Biaro1	Raiamas buchholzi	Cyprinidae	15,5	11,4	9,3	2,95
2	Biaro1	Raiamas buchholzi	Cyprinidae	9,6	9,5	8,1	2,2
3	Biaro2	Micralestes acutideus	Characidae	75	61	18	6
3	Biaro2	Brycinus macrolepidotus	Characidae	250	217	57	255,66
3	Biaro2	Bryconaethiops microstoma	Characidae	127	103	38	42,1

MOIS	STATION	ESPECE	FAMILLE	PT (g)	LT(cm)	LS (cm)	HC (cm)
3	Biario4	Micralestes acutideus	Characidae	89	73	19	8,3
3	Yoko2	Micralestes acutideus	Characidae	86	71	20	9,1
3	Biario4	Barbus miolepis	Cyprinidae	32,1	11,4	10,1	3,3
3	Biario4	Barbus miolepis	Cyprinidae	17,8	9,8	8,3	2,6
3	Biario4	Barbus miolepis	Cyprinidae	15,6	9,5	8	2,5
3	Yoko4	Barbus miolepis	Cyprinidae	41,7	12,4	10,7	3,7
3	Yoko2	Barbus miolepis	Cyprinidae	12,8	8,8	7,7	2,2
3	Yoko2	Barbus miolepis	Cyprinidae	30	11	9	3
3	Yoko2	Barbus miolepis	Cyprinidae	8	8,9	7,4	2,4
3	Biario2	Barbus melanotaenia	Cyprinidae	27	5,7	4,8	1,2
3	Biario4	Raiamas buchholzi	Cyprinidae	16,3	12	10	2,3
3	Biario4	Raiamas buchholzi	Cyprinidae	9,6	9,5	7,8	2
3	Biario4	Barbus brazzai	Cyprinidae	16	10	8	2,8
3	Biario1	Barbus miolepis	Cyprinidae	14,8	9,3	8	2,2
3	Biario1	Barbus miolepis	Cyprinidae	13,9	9,2	7,8	2,5
3	Biario1	Barbus miolepis	Cyprinidae	18,7	10	8,5	2,6
3	Biario1	Barbus miolepis	Cyprinidae	14,2	9,3	7,9	2,4
3	Biario1	Barbus miolepis	Cyprinidae	16,7	9,2	8	2,4
3	Biario1	Barbus miolepis	Cyprinidae	16,4	9,3	8,3	2,5
3	Biario1	Raiamas senegalensis	Cyprinidae	98	22,5	19	3,8
4	Biario2	Micralestes acutideus	Characidae	73	59	16	5,2
4	Biario2	Bryconaethiops boulengeri	Characidae	100	77	23	6,7
4	Biario3	Brycinus macrolepidotus	Characidae	176	144	43	84
4	Biario1	Micralestes acutideus	Characidae	74	62	17	5,5
4	Yoko2	Micralestes acutideus	Characidae	81	69	19	7,2
4	Yoko2	Micralestes acutideus	Characidae	81	69	19	7,2
4	Yoko2	Bryconaethiops microstoma	Characidae	135	104	36	44,1
4	Yoko2	Bryconaethiops boulengeri	Characidae	129	102	33	32,9
4	Yoko2	Bryconaethiops boulengeri	Characidae	123	98	31	28,2
4	Yoko2	Bryconaethiops boulengeri	Characidae	119	97	32	31
4	Yoko2	Bryconaethiops boulengeri	Characidae	135	108	34	40,5
4	Yoko2	Bryconaethiops boulengeri	Characidae	120	101	31	32,5
4	Yoko4	Bryconaethiops boulengeri	Characidae	120	99	30	32,7
4	Yoko4	Bryconaethiops boulengeri	Characidae	126	102	30	30,5
4	Yoko4	Bryconaethiops boulengeri	Characidae	115	98	30	30,1
4	Yoko4	Bryconaethiops microstoma	Characidae	139	115	40	43,7
4	Yoko4	Bryconaethiops microstoma	Characidae	131	110	37	56,4
4	Yoko1	Bryconaethiops boulengeri	Characidae	129	104	35	31,5
4	Yoko1	Bryconaethiops microstoma	Characidae	134	114	39	58,4
4	Yoko1	Bryconaethiops microstoma	Characidae	117	103	34	35,9
4	Yoko1	Bryconaethiops microstoma	Characidae	130	109	36	47,4
4	Biario2	Micralestes acutideus	Characidae	73	59	16	5,2
4	Biario2	Bryconaethiops boulengeri	Characidae	100	77	23	6,7
4	Biario3	Brycinus macrolepidotus	Characidae	176	144	43	84
4	Yoko4	Barbus miolepis	Cyprinidae	38,7	12,7	10,4	3,3

MOIS	STATION	ESPECE	FAMILLE	PT (g)	LT(cm)	LS (cm)	HC (cm)
4	Yoko4	Barbus miolepis	Cyprinidae	17,1	10,2	8,2	2,7
4	Yoko4	Barbus miolepis	Cyprinidae	19,8	9,9	8,2	2,7
4	Yoko4	Barbus miolepis	Cyprinidae	10,4	9,2	8,2	2,2
4	Yoko4	Barbus sp	Cyprinidae	272	31	27,8	6,1
4	Yoko4	Barbus sp	Cyprinidae	47,7	17	14	3,7
4	Yoko4	Barbus sp	Cyprinidae	33,5	13,7	10,5	3,2
4	Yoko3	Barbus miolepis	Cyprinidae	32	12	10	3,2
4	Yoko3	Barbus miolepis	Cyprinidae	29	10,5	9	3,1
4	Yoko3	Barbus miolepis	Cyprinidae	19	10,4	9	2,6
4	Yoko3	Barbus miolepis	Cyprinidae	19	10,5	8,7	2,9
4	Yoko3	Barbus miolepis	Cyprinidae	16	10,8	9	2,4
4	Yoko3	Barbus brazzai	Cyprinidae	14	10,5	8,2	2,6
4	Yoko3	Barbus brazzai	Cyprinidae	10	10,1	7,9	2,1
4	Biaro4	Raiamas buchholzi	Cyprinidae	19	11,7	9,7	2,4
4	Biaro4	Raiamas buchholzi	Cyprinidae	17,7	11,1	9,1	2,3
4	Biaro4	Barbus miolepis	Cyprinidae	17,2	9,6	8,1	2,4
4	Biaro3	Brycinus sp	Characidae	82,1	17,5	15,5	4,3
4	Biaro3	Barbus miolepis	Cyprinidae	15,4	10,1	8	2,4
4	Biaro1	Barbus miolepis	Cyprinidae	24,5	11	9,2	3,2
4	Biaro1	Barbus miolepis	Cyprinidae	16,4	10,8	8,6	2,5
4	Biaro1	Barbus miolepis	Cyprinidae	5,3	7,5	6	1,8
4	Biaro2	Labeo sp	Cyprinidae	107,9	24	18,5	4
4	Biaro2	Barbus sp	Cyprinidae	44,1	15,5	13	3,5
4	Biaro2	Barbus sp	Cyprinidae	37,4	15,5	12	3,3
4	Biaro2	Barbus miolepis	Cyprinidae	28	11,1	9	3
4	Biaro2	Barbus miolepis	Cyprinidae	26,6	11	9,4	3
4	Biaro2	Barbus miolepis	Cyprinidae	13,5	9,4	7,9	2,3
4	Biaro2	Barbus miolepis	Cyprinidae	22,7	10,7	9	2,7
4	Biaro2	Barbus miolepis	Cyprinidae	16,6	9,9	8,2	2,7
4	Biaro2	Barbus miolepis	Cyprinidae	28,7	11,8	10	3,1
4	Biaro2	Barbus miolepis	Cyprinidae	14,6	9,6	7,6	2,4
4	Biaro2	Barbus miolepis	Cyprinidae	32,2	11,7	9,7	3,5
4	Biaro2	Barbus miolepis	Cyprinidae	24,7	11	9,1	3
4	Biaro2	Barbus miolepis	Cyprinidae	17,4	9,5	7,7	2,7
4	Biaro2	Barbus miolepis	Cyprinidae	31,3	12	10	3
4	Biaro2	Barbus miolepis	Cyprinidae	25	11,4	9,5	2,8
4	Biaro2	Barbus miolepis	Cyprinidae	21,6	10,1	8,2	2,8
4	Biaro2	Barbus miolepis	Cyprinidae	18,4	10,1	8,2	2
4	Yoko1	Barbus miolepis	Cyprinidae	28,2	11,7	9,7	3,2
4	Yoko1	Barbus miolepis	Cyprinidae	33,2	12	10	3,4
4	Yoko2	Barbus miolepis	Cyprinidae	42,5	12,9	11	3,3
4	Yoko2	Barbus miolepis	Cyprinidae	35,1	12,2	10,2	3,6
4	Yoko2	Barbus miolepis	Cyprinidae	31,9	12	10	3,5
4	Yoko2	Barbus miolepis	Cyprinidae	34,4	12,4	10,4	3,4
4	Yoko2	Barbus miolepis	Cyprinidae	32	11,4	10	3,3

MOIS	STATION	ESPECE	FAMILLE	PT (g)	LT(cm)	LS (cm)	HC (cm)
4	Yoko2	Barbus miolepis	Cyprinidae	19,9	10,7	9,4	2,9
4	Yoko2	Barbus miolepis	Cyprinidae	31,9	11,8	10	3
4	Yoko2	Barbus miolepis	Cyprinidae	23,7	10,1	8,6	3
4	Yoko2	Barbus miolepis	Cyprinidae	23,9	10,3	8,7	3
4	Yoko2	Barbus miolepis	Cyprinidae	26,9	11,3	16,1	3,2
4	Yoko2	Barbus miolepis	Cyprinidae	38,2	12,5	10,5	3,3
4	Yoko2	Barbus miolepis	Cyprinidae	26	10,7	9,2	3
4	Yoko2	Barbus miolepis	Cyprinidae	25,8	10,5	9,3	2,9
4	Yoko2	Labeo sp	Cyprinidae	37,9	14,8	12,6	2,4
4	Yoko2	Labeo sp	Cyprinidae	35,3	14	11	2,7
4	Yoko2	Labeo sp	Cyprinidae	50	16	12,8	2,9
5	Yoko3	Micralestes acutideus	Characidae	85	66	19	7,9
5	Yoko3	Micralestes acutideus	Characidae	65	54	15	3,8
5	Yoko3	Micralestes acutideus	Characidae	65	52	13	3,4
5	Yoko3	Micralestes acutideus	Characidae	65	53	14	3,8
5	Yoko3	Bryconaethiops boulengeri	Characidae	88	71	21	10,1
5	Yoko3	Bryconaethiops boulengeri	Characidae	76	59	16	5,7
5	Yoko3	Bryconaethiops boulengeri	Characidae	85	69	18	9
5	Yoko3	Brachypetersius altus	Characidae	56	44	18	2,9
5	Yoko3	Brachypetersius altus	Characidae	60	50	19	3,8
5	Yoko3	Brachypetersius altus	Characidae	61	53	22	5,5
5	Yoko3	Brycinus macrolepidotus	Characidae	57	46	10	1,8
5	Biaro3	Barbus miolepis	Cyprinidae	27	10,3	8,5	3
5	Biaro3	Barbus miolepis	Cyprinidae	20	9,7	7,9	2,8
5	Biaro2	Barbus miolepis	Cyprinidae	11	8,7	6,8	2,1
5	Biaro2	Barbus miolepis	Cyprinidae	3	5,5	4,6	1,4
5	Biaro2	Barbus miolepis	Cyprinidae	2	5,8	4,3	1,3
5	Biaro2	Raiamas buchholzi	Cyprinidae	4	7,1	5,1	1,4
5	Biaro4	Barbus miolepis	Cyprinidae	23	11,4	9,4	3,2
5	Biaro4	Barbus miolepis	Cyprinidae	22	11,3	9,2	3,2
5	Biaro4	Barbus miolepis	Cyprinidae	30	11	9,3	3,1
5	Biaro4	Barbus miolepis	Cyprinidae	33	11,5	9,5	3,3
5	Biaro4	Barbus miolepis	Cyprinidae	10	8,6	7	2,2
5	Yoko4	Barbus miolepis	Cyprinidae	15	9,1	7,8	2,5
5	Yoko4	Barbus miolepis	Cyprinidae	15	9,3	7,7	2,3
5	Yoko1	Barbus miolepis	Cyprinidae	10	8,3	6,8	1,9
5	Yoko2	Barbus miolepis	Cyprinidae	13,7	9,1	7,6	2,4
5	Yoko2	Barbus miolepis	Cyprinidae	23,4	10,4	8,6	2,9
5	Yoko3	Barbus miolepis	Cyprinidae	20,2	9,9	8,4	2,4
6	Biaro2	Bryconaethiops boulengeri	Characidae	112	89	34	26,8
6	Biaro2	Bryconaethiops boulengeri	Characidae	125	104	32	33,2
6	Biaro3	Micralestes acutideus	Characidae	72	60	18	5,2
6	Yoko2	Bryconaethiops boulengeri	Characidae	132	107	35	41,9
6	Yoko4	Bryconaethiops boulengeri	Characidae	117	93	30	24,6
6	Yoko4	Bryconaethiops boulengeri	Characidae	102	85	25	19,6

MOIS	STATION	ESPECE	FAMILLE	PT (g)	LT(cm)	LS (cm)	HC (cm)
6	Yoko4	Bryconaethiops boulengeri	Characidae	118	95	30	26,8
6	Yoko3	Bryconaethiops boulengeri	Characidae	118	97	30	28,7
6	Yoko2	Barbus miolepis	Cyprinidae	36,5	12,1	9,9	3,5
6	Yoko2	Barbus miolepis	Cyprinidae	37,8	11,5	9,6	2,9
6	Yoko2	Barbus miolepis	Cyprinidae	28,4	11,3	9,4	3
6	Yoko2	Barbus miolepis	Cyprinidae	13,8	9,2	7,3	2,1
6	Yoko2	Barbus miolepis	Cyprinidae	19,7	10,2	8,4	2,5
6	Yoko2	Barbus miolepis	Cyprinidae	21,1	10,1	8,3	2,6
6	Yoko2	Barbus miolepis	Cyprinidae	15,9	9,3	7,6	2,3
6	Yoko2	Barbus miolepis	Cyprinidae	13,3	9,5	7,9	2,2
6	Yoko2	Barbus miolepis	Cyprinidae	31,2	11,1	9,2	3,2
6	Yoko2	Barbus miolepis	Cyprinidae	20,2	11	8,9	2,6
6	Yoko2	Barbus miolepis	Cyprinidae	20,1	10,8	8,8	2,6
6	Yoko2	Barbus miolepis	Cyprinidae	13,1	9,1	7,5	1,9
6	Yoko2	Barbus miolepis	Cyprinidae	19,7	9,8	8,5	2,2
6	Yoko2	Barbus miolepis	Cyprinidae	24,9	11,2	9,3	2,6
6	Yoko2	Barbus miolepis	Cyprinidae	23,5	10	8,2	2,3
6	Yoko2	Barbus miolepis	Cyprinidae	19,8	10,5	8,5	2,3
6	Yoko2	Barbus miolepis	Cyprinidae	21,6	10,2	9	2,1
6	Yoko2	Barbus miolepis	Cyprinidae	29,5	11,2	9,8	2,9
6	Yoko2	Labeo sp	Cyprinidae	42,4	15	11,8	2,4
6	Yoko2	Labeo sp	Cyprinidae	305	300	235	75
6	Yoko3	Barbus miolepis	Cyprinidae	15,8	9,1	8	2,2
6	Yoko1	Barbus miolepis	Cyprinidae	16,8	9,9	8,3	2,4
6	Yoko1	Barbus miolepis	Cyprinidae	14,7	9,4	7,8	2,2
6	Yoko1	Barbus miolepis	Cyprinidae	30,9	11,8	9,8	3,9
6	Yoko1	Barbus miolepis	Cyprinidae	33,3	13,2	10,3	3,2
6	Yoko1	Barbus miolepis	Cyprinidae	16,3	9,9	8,1	2,2
6	Yoko1	Barbus miolepis	Cyprinidae	7,4	7,5	6,1	2,1
6	Yoko1	Labeo sp	Cyprinidae	34,6	14,9	11,8	2,5
6	Yoko4	Barbus miolepis	Cyprinidae	22,6	10,5	8,9	3
6	Yoko4	Labeo sp	Cyprinidae	180	26	20	1,7
6	Yoko4	Barbus miolepis	Cyprinidae	45	15	135	4
6	Yoko4	Labeo sp	Cyprinidae	425	28,5	26	8,5
6	Yoko4	Labeo sp	Cyprinidae	450	32	26,5	9
6	Biario2	Barbus miolepis	Cyprinidae	35,3	11,3	9,7	3,1
6	Biario2	Barbus miolepis	Cyprinidae	27,8	10,8	9	3
6	Biario2	Barbus miolepis	Cyprinidae	26,6	11	9	3
6	Biario2	Barbus miolepis	Cyprinidae	28,8	11,1	9,4	3,1
6	Biario2	Barbus miolepis	Cyprinidae	27,4	10,9	8,9	3,1
6	Biario2	Barbus miolepis	Cyprinidae	21,9	10,6	8,7	3,2
6	Biario2	Barbus miolepis	Cyprinidae	24,9	11,1	9,1	2,8
6	Biario2	Barbus miolepis	Cyprinidae	20,8	10,1	8,5	2,6
6	Biario2	Barbus miolepis	Cyprinidae	31,1	11,3	9,4	3
6	Biario2	Barbus miolepis	Cyprinidae	28,3	11,2	9,3	3,1

MOIS	STATION	ESPECE	FAMILLE	PT (g)	LT(cm)	LS (cm)	HC (cm)
6	Biaro2	Barbus miolepis	Cyprinidae	29,1	11,3	8,9	3
6	Biaro2	Barbus miolepis	Cyprinidae	21,8	10	8,2	2,7
6	Biaro2	Barbus miolepis	Cyprinidae	36,2	11,5	9,5	3,5
6	Biaro2	Barbus miolepis	Cyprinidae	14,9	9,4	7,7	2,4
6	Biaro2	Barbus miolepis	Cyprinidae	34,7	12,1	9,8	3,4
6	Biaro2	Barbus sp	Cyprinidae	41	13,8	11,3	3,1
6	Biaro2	Barbus miolepis	cyprinidae	170	102	84	38
6	Biaro2	Brycinus macrolepidotus	Characidae	140	270	250	55
6	Biaro2	Barbus miolepis	Cyprinidae	125	88	71	23
7	Biaro3	Barbus miolepis	Cyprinidae	28,1	10,9	9,7	3,4
7	Biaro2	Bryconaethiops boulengeri	Characidae	124	100	35	33
7	Biaro3	Bryconaethiops boulengeri	Characidae	114	94	33	28,9
7	Biaro3	Bryconaethiops boulengeri	Characidae	126	103	35	33,1
7	Yoko2	Bryconaethiops boulengeri	Characidae	142	119	40	43
7	Yoko2	Bryconaethiops boulengeri	Characidae	156	124	43	52,2
7	Yoko2	Bryconaethiops boulengeri	Characidae	123	100	30	29,5
7	Yoko2	Bryconaethiops boulengeri	Characidae	125	105	34	35,6
7	Yoko2	Bryconaethiops boulengeri	Characidae	116	98	31	32
7	Yoko4	Bryconaethiops boulengeri	Characidae	139	119	39	50,2
7	Yoko3	Bryconaethiops boulengeri	Characidae	118	98	31	32
7	Yoko1	Bryconaethiops boulengeri	Characidae	120	100	32	32,3
7	Biaro3	Brycinus macrolepidotus	Characidae	320	28	24,5	6,8
7	Biaro3	Barbus miolepis	cyprinidae	6,5	7,2	5,9	2,5
7	Biaro3	Barbus miolepis	cyprinidae	8,4	6	5	2,9
7	Yoko2	Barbus miolepis	Cyprinidae	33,1	11,8	9,7	3,4
7	Yoko2	Barbus miolepis	Cyprinidae	24,4	10,8	9	2,9
7	Yoko2	Barbus miolepis	Cyprinidae	39,2	12,6	10,2	3,5
7	Yoko2	Barbus miolepis	Cyprinidae	22,5	10,4	8,6	2,8
7	Yoko2	Barbus miolepis	Cyprinidae	22,1	11	9,1	2,7
7	Yoko2	Barbus miolepis	Cyprinidae	28,5	11,5	9,3	3,1
7	Yoko2	Barbus miolepis	Cyprinidae	23	12,5	11,5	3,5
7	Yoko2	Barbus miolepis	Cyprinidae	4	7,3	6,1	2
7	Yoko2	Barbus miolepis	Cyprinidae	13	11	9	3,3
7	Yoko2	Barbus miolepis	Cyprinidae	12,9	10	8,2	3
7	Yoko4	Opsaridium christis	Cyprinidae	23,3	19,5	3,8	4,1
7	Yoko4	Barbus miolepis	Cyprinidae	34,5	13,9	12	3
7	Yoko4	Barbus sp	Cyprinidae	88,2	20,3	16,9	4,1
7	Yoko4	Barbus miolepis	Cyprinidae	16,4	10,8	9,2	3
7	Biaro2	Barbus miolepis	Cyprinidae	32,5	11,4	9,6	3,7
7	Biaro2	Barbus miolepis	Cyprinidae	28,6	10,9	9	3,1
7	Biaro2	Barbus miolepis	Cyprinidae	30,6	11	9,5	3
7	Biaro2	Barbus miolepis	Cyprinidae	32,8	10,6	8,7	3,4
7	Biaro2	Barbus miolepis	Cyprinidae	32,4	11,2	9,2	3,2
7	Biaro2	Barbus miolepis	Cyprinidae	30,8	11,6	9,6	3,4
7	Biaro2	Barbus miolepis	Cyprinidae	29,8	11	9,2	3,3

MOIS	STATION	ESPECE	FAMILLE	PT (g)	LT(cm)	LS (cm)	HC (cm)
7	Biaro2	Raiamas buchholzi	Cyprinidae	16	10,9	9,2	2
7	Biaro2	Bryconaethiops boulengeri	Characidae	20	13	10,5	3,5
7	Biaro2	Raiamas buchholzi	Cyprinidae	6	8,2	6,2	1,7
7	Biaro1	Barbus miolepis	Cyprinidae	32,4	9,7	8,6	3,1
7	Biaro1	Barbus brazzai	Cyprinidae	19,5	10,2	8	2,8
8	Biaro2	Bryconaethiops boulengeri	Characidae	120	105	35	27,4
8	Biaro2	Bryconaethiops boulengeri	Characidae	112	90	33	21,3
8	Biaro2	Bryconaethiops boulengeri	Characidae	124	101	36	30,4
8	Yoko4	Bryconaethiops microstoma	Characidae	123	100	37	27,2
8	Yoko4	Barbus miolepis	Cyprinidae	16,6	18	8,4	2,2
8	Yoko4	Barbus miolepis	Cyprinidae	15,8	9,2	7,6	2,7
8	Yoko4	Brycinus macrolepidotus	Characidae	23,9	11,8	9,4	3,2
8	Biaro3	Barbus miolepis	Cyprinidae	27	10,5	9,6	3,2
8	Biaro3	Barbus miolepis	Cyprinidae	25,3	10,9	9,9	2,5
8	Biaro2	Barbus miolepis	Cyprinidae	26,1	10,6	8,9	3,1
8	Biaro2	Barbus miolepis	Cyprinidae	24,1	10	8,8	2,6
8	Biaro2	Barbus miolepis	Cyprinidae	17,9	9,3	8,3	2,8
8	Biaro2	Barbus miolepis	Cyprinidae	25,2	10,8	8,8	2,9
8	Biaro2	Barbus miolepis	Cyprinidae	6,3	7,5	6	1,8
8	Biaro2	Barbus miolepis	Cyprinidae	5,4	7,2	5,9	1,2
8	Biaro2	Raiamas buchholzi	Cyprinidae	5	7,4	6	1,6
8	Biaro2	Barbus brazzai	Cyprinidae	21,2	10,5	8,3	2,9
8	Biaro2	Barbus brazzai	Cyprinidae	19,9	11,3	8,8	3,2
8	Biaro2	Barbus miolepis	Cyprinidae	9,7	8,7	6,7	2
8	Biaro2	Raiamas sp	Cyprinidae	30	11	9,9	2,2
8	Biaro1	Barbus miolepis	Cyprinidae	9,7	8,7	6,7	2

### Légende

PT : poids total ; LT : longueur totale ; LS : longueur standar ; HC : Hauteur du corps

**ANNEXE 2 : PARAMETRES BIOLOGIQUES DE L'ESPECE *Barbus miolepis***

MOIS	STATION	ESPECE	PT (g)	LT(cm)	LS(cm)	HC (cm)	DO	PG	N O	Sexe	Stade	RG
9	Biario1	Barbus miolepis	10	7,4	5,9	2,1	0,6	2,3	3680	F	4	0,23
9	Biario1	Barbus miolepis	17,4	9,5	7,9	2,5	0,6	5,3	5300	F	4	0,3
9	Biario1	Barbus miolepis	9,9	8,3	6,6	1,8		0,4		M	2	0,04
9	Biario1	Barbus miolepis	7	7,4	6,3	1,7		0,3		M	2	0,04
9	Biario3	Barbus miolepis	26,3	11,5	9,5	2,8	0,6	6,1	9699	F	4	0,23
9	Biario2	Barbus miolepis	13,3	10,5	8,8	2,7	0,6	2,8	4676	F	4	0,21
9	Yoko3	Barbus miolepis	7,7	7	5,7	2	0,6	1,6	2576	F	4	0,21
9	Yoko3	Barbus miolepis	12,6	8,5	7,2	2,1		0,7		M	2	0,06
9	Yoko3	Barbus miolepis	4,4	6,5	5,4	1,3		0,1		M	2	0,02
9	Yoko3	Barbus miolepis	4	5,8	4,8	1,3	0,6	0,6	954	F	4	0,15
9	Yoko4	Barbus miolepis	36,1	6,8	5,9	1,6	0,6	4,6	7774	F	4	0,13
10	Biario4	Barbus miolepis	18,2	10,4	8,2	2,6	0,6	0,6	996	F	5	0,03
10	Biario1	Barbus miolepis	23,1	10,3	8,9	2,9	0,6	0,8	1528	F	5	0,03
10	Yoko2	Barbus miolepis	18,2	10,3	8,6	2,7	0,6	0,4	600	F	5	0,02
10	Yoko1	Barbus miolepis	2,5	6,3	5,1	1,6		0,09		F	0	0,04
10	Biario2	Barbus miolepis	16,5	8,8	7,9	2,6	0,7	2,8	5068	F	4	0,17
10	Biario2	Barbus miolepis	8,7	8,2	7,3	1,9		0,4		M	2	0,05
10	Biario2	Barbus miolepis	3,1	6,5	5,3	1,4		0,1		M	0	0,03
11	Biario2	Barbus miolepis	30,5	11,8	10,1	3,1	0,7	1,6	2576	F	4	0,05
11	Biario2	Barbus miolepis	9,8	8,1	7,2	2		0,09		M	3	0,01
11	Biario2	Barbus miolepis	9,4	8,3	7,1	2,1	0,2	0,2		M	2	0,02
11	Biario2	Barbus miolepis	22,1	10,8	8,9	2,9	0,6	0,9	1503	F	4	0,04
11	Biario2	Barbus miolepis	4,9	7,9	5,8	1,6		0,3		M	2	0,06
11	Biario2	Barbus miolepis	30,8	11,3	9,1	3,1	0,5	2,4	4584	F	4	0,08
11	Biario2	Barbus miolepis	9,8	8,1	6,4	2,1		0,2		M	2	0,02
11	Biario2	Barbus miolepis	8,6	8	6,6	2,3		0,1		M	2	0,01
11	Biario2	Barbus miolepis	2,1	5,6	4,1	1,2		0,1		M	0	0,05
11	Biario2	Barbus miolepis	3,1	5,7	4,6	1,4		0,2		M	2	0,06
11	Biario2	Barbus miolepis	7,4	8	6,3	2,1		0,3		M	2	0,04
11	Biario2	Barbus miolepis	1,8	4,9	3,7	1,2		0,1		M	0	0,06
11	Biario2	Barbus miolepis	2,4	5,2	4	1,8		0,1		M	0	0,04
11	Biario2	Barbus miolepis	2,2	5,2	4,1	1,2		0,1		M	0	0,05
11	Biario1	Barbus miolepis	18,1	10,6	8,5	2,5		0,6		M	2	0,03
11	Biario1	Barbus miolepis	6,8	7,5	6,7	1,9		0,2		M	2	0,03
11	Biario1	Barbus miolepis	2,3	5,5	4,2	1,8		0,1		M	0	0,04
11	Biario4	Barbus miolepis	25	10,5	8,8	2,6	0,6	1,3	2444	F	4	0,05
12	Yoko4	Barbus miolepis	26,4	12,5	10	2,8	0,6	1,1	2101	F	4	0,04
12	Yoko1	Barbus miolepis	19,3	12,4	10,3	3	0,7	0,8	1288	F	4	0,04
1	Yoko4	Barbus miolepis	33,8	11,9	10,1	3,2	0,7	2,9	3451	F	4	0,05
1	Yoko3	Barbus miolepis	29	11,5	9,5	3	0,6	5,33	9647	F	4	0,18
1	Yoko1	Barbus miolepis	23	10	8,6	2,5	0,5	2,85	3705	F	3	0,12
1	Biario2	Barbus miolepis	17	10	8,3	2,6	0,6	2,55	4513	F	4	0,15
1	Biario2	Barbus miolepis	17	9,8	8,3	3	0,7	2,9	3451	F	4	0,17

MOIS	STATION	ESPECE	PT (g)	LT(cm)	LS(cm)	HC (cm)	DO	PG	N O	Sexe	Stade	RG
2	Yoko4	Barbus miolepis	32,5	11,7	9,7	3,2	0,6	3,3	5148	F	4	0,1
2	Yoko4	Barbus miolepis	33,3	11,3	9,7	3,2	0,7	3,6	6768	F	4	0,1
2	Yoko1	Barbus miolepis	31,2	11,8	10,2	2,9	0,7	3,4	6698	F	4	0,1
2	Yoko1	Barbus miolepis	30,9	11,3	9,6	3	0,6	4,2	7644	F	4	0,14
2	Yoko3	Barbus miolepis	14,6	9,3	7,8	2,3		0,2		M	2	0,0
2	Yoko3	Barbus miolepis	30,7	11,3	10	3,5	0,6	3,1	4123	F	4	0,1
2	Biaro3	Barbus miolepis	12,7	9,2	7,8	2,5	0,5	1,8	4050	F	3	0,14
2	Biaro3	Barbus miolepis	12,7	9,6	8,3	2,5	0,6	0,4	200	F	5	0,03
2	Biaro3	Barbus miolepis	20,6	10,4	8,8	2,9		0,9		M	2	0,04
2	Biaro3	Barbus miolepis	10,3	8,4	7	2,2		0,1		M	3	0,0
2	Biaro3	Barbus miolepis	8,8	8,2	6,5	2,1		0,4		M	2	0,05
2	Biaro4	Barbus miolepis	24	10,8	9,4	3,1	0,7	2,5	4975	F	4	0,1
2	Biaro4	Barbus miolepis	22,7	10,5	9,4	2,9	0,6	0,3	50	F	5	0,0
3	Biaro4	Barbus miolepis	32,1	11,4	10,1	3,3	0,7	7,2	14112	F	4	0,22
3	Biaro4	Barbus miolepis	17,8	9,8	8,3	2,6		0,5		M	2	0,03
3	Biaro4	Barbus miolepis	15,6	9,5	8	2,5	0,6	3,1	5115	F	4	0,2
3	Yoko4	Barbus miolepis	41,7	12,4	10,7	3,7	0,7	7	15050	F	4	0,17
3	Yoko2	Barbus miolepis	12,8	8,8	7,7	2,2		0,1		M	3	0,0
3	Yoko2	Barbus miolepis	30	11	9	3	0,6	3	5130	F	4	0,1
3	Yoko2	Barbus miolepis	8	8,9	7,4	2,4	0,6	0,2	162	F	5	0,03
3	Biaro1	Barbus miolepis	14,8	9,3	8	2,2	0,6	1,6	2720	F	4	0,1
3	Biaro1	Barbus miolepis	13,9	9,2	7,8	2,5	0,7	0,2	250	F	5	0,0
3	Biaro1	Barbus miolepis	18,7	10	8,5	2,6		0,3		M	2	0,02
3	Biaro1	Barbus miolepis	14,2	9,3	7,9	2,4		0,5		M	2	0,04
3	Biaro1	Barbus miolepis	16,7	9,2	8	2,4	0,6	0,1	70	F	5	0,0
3	Biaro1	Barbus miolepis	16,4	9,3	8,3	2,5		0,3		M	2	0,02
4	Yoko4	Barbus miolepis	38,7	12,7	10,4	3,3	0,7	7,5	13950	F	4	0,19
4	Yoko4	Barbus miolepis	17,1	10,2	8,2	2,7	0,7	3,2	5565	F	4	0,19
4	Yoko4	Barbus miolepis	19,8	9,9	8,2	2,7	0,6	4,5	8505	F	4	0,23
4	Yoko4	Barbus miolepis	10,4	9,2	8,2	2,2		0,6		M	2	0,06
4	Yoko3	Barbus miolepis	32	12	10	3,2	0,7	4,2	6678	F	4	0,13
4	Yoko3	Barbus miolepis	29	10,5	9	3,1	0,7	5,1	8109	F	4	0,18
4	Yoko3	Barbus miolepis	19	10,4	9	2,6	0,7	4,3	7439	F	4	0,23
4	Yoko3	Barbus miolepis	19	10,5	8,7	2,9	0,7	4,2	7182	F	4	0,22
4	Yoko3	Barbus miolepis	16	10,8	9	2,4	0,7	2,8	4620	F	4	0,18
4	Biaro4	Barbus miolepis	17,2	9,6	8,1	2,4	0,5	3,2	6784	F	4	0,19
4	Biaro3	Barbus miolepis	15,4	10,1	8	2,4	0,6	4,1	7011	F	4	0,27
4	Biaro1	Barbus miolepis	24,5	11	9,2	3,2	0,6	0,9	1467	F	4	0,04
4	Biaro1	Barbus miolepis	16,4	10,8	8,6	2,5	0,6	3,1	5611	F	4	0,19
4	Biaro1	Barbus miolepis	5,3	7,5	6	1,8		0,3		M	2	0,06
4	Biaro2	Barbus miolepis	28	11,1	9	3	0,7	2,4	3960	F	4	0,09
4	Biaro2	Barbus miolepis	26,6	11	9,4	3	0,6	3,1	5611	F	4	0,12
4	Biaro2	Barbus miolepis	13,5	9,4	7,9	2,3		0,4		M	2	0,03
4	Biaro2	Barbus miolepis	22,7	10,7	9	2,7	0,7	2,1	3885	F	4	0,09
4	Biaro2	Barbus miolepis	16,6	9,9	8,2	2,7	0,7	1	1980	F	4	0,06

MOIS	STATION	ESPECE	PT (g)	LT(cm)	LS(cm)	HC (cm)	DO	PG	N O	Sexe	Stade	RG
4	Biario2	Barbus miolepis	28,7	11,8	10	3,1	0,7	1,4	2282	F	4	0,05
4	Biario2	Barbus miolepis	14,6	9,6	7,6	2,4		0,3		M	2	0,02
4	Biario2	Barbus miolepis	32,2	11,7	9,7	3,5	0,7	4,2	7182	F	4	0,13
4	Biario2	Barbus miolepis	24,7	11	9,1	3	0,7	2,3	3772	F	4	0,09
4	Biario2	Barbus miolepis	17,4	9,5	7,7	2,7	0,7	3,9	6786	F	4	0,22
4	Biario2	Barbus miolepis	31,3	12	10	3	0,7	2,9	4901	F	4	0,09
4	Biario2	Barbus miolepis	25	11,4	9,5	2,8	0,7	1,1	1716	F	4	0,04
4	Biario2	Barbus miolepis	21,6	10,1	8,2	2,8	0,7	2,8	5488	F	4	0,13
4	Biario2	Barbus miolepis	18,4	10,1	8,2	2		0,3		M	2	0,02
4	Yoko1	Barbus miolepis	28,2	11,7	9,7	3,2	0,7	5,9	9558	F	4	0,21
4	Yoko1	Barbus miolepis	33,2	12	10	3,4	0,6	8,3	15023	F	4	0,25
4	Yoko2	Barbus miolepis	42,5	12,9	11	3,3	0,7	8,5	16915	F	4	0,2
4	Yoko2	Barbus miolepis	35,1	12,2	10,2	3,6	0,7	8	14320	F	4	0,23
4	Yoko2	Barbus miolepis	31,9	12	10	3,5	0,7	9	14670	F	4	0,28
4	Yoko2	Barbus miolepis	34,4	12,4	10,4	3,4	0,7	7,5	14775	F	4	0,22
4	Yoko2	Barbus miolepis	32	11,4	10	3,3	0,6	6,7	14137	F	4	0,21
4	Yoko2	Barbus miolepis	19,9	10,7	9,4	2,9		1		M	2	0,05
4	Yoko2	Barbus miolepis	31,9	11,8	10	3	0,6	6,6	12078	F	4	0,21
4	Yoko2	Barbus miolepis	23,7	10,1	8,6	3	0,7	5,7	10317	F	4	0,24
4	Yoko2	Barbus miolepis	23,9	10,3	8,7	3	0,7	6,1	10126	F	4	0,26
4	Yoko2	Barbus miolepis	26,9	11,3	16,1	3,2	0,6	3,1	5704	F	4	0,12
4	Yoko2	Barbus miolepis	38,2	12,5	10,5	3,3	0,7	6	9360	F	4	0,16
4	Yoko2	Barbus miolepis	26	10,7	9,2	3	0,7	7,7	15477	F	4	0,3
4	Yoko2	Barbus miolepis	25,8	10,5	9,3	2,9	0,7	5,8	10498	F	4	0,22
5	Biario3	Barbus miolepis	27	10,3	8,5	3	0,6	3,6	7704	F	4	0,13
5	Biario3	Barbus miolepis	20	9,7	7,9	2,8	0,7	5,6	10920	F	4	0,28
5	Biario2	Barbus miolepis	11	8,7	6,8	2,1		0,4		M	2	0,04
5	Biario2	Barbus miolepis	3	5,5	4,6	1,4		0,1		M	0	0,03
5	Biario2	Barbus miolepis	2	5,8	4,3	1,3		0,1		M	0	0,05
5	Biario4	Barbus miolepis	23	11,4	9,4	3,2	0,6	3,9	7839	F	4	0,17
5	Biario4	Barbus miolepis	22	11,3	9,2	3,2	0,6	5,7	10716	F	4	0,26
5	Biario4	Barbus miolepis	30	11	9,3	3,1	0,6	5,5	9185	F	4	0,18
5	Biario4	Barbus miolepis	33	11,5	9,5	3,3	0,6	7,9	13588	F	4	0,24
5	Biario4	Barbus miolepis	10	8,6	7	2,2		0,3		M	2	0,03
5	Yoko4	Barbus miolepis	15	9,1	7,8	2,5	0,6	0,9	1581	F	4	0,06
5	Yoko4	Barbus miolepis	15	9,3	7,7	2,3	0,5	3	6420	F	3	0,2
5	Yoko1	Barbus miolepis	10	8,3	6,8	1,9	0,5	0,3	486	F	3	0,03
5	Yoko2	Barbus miolepis	13,7	9,1	7,6	2,4		0,3		M	2	0,02
5	Yoko2	Barbus miolepis	23,4	10,4	8,6	2,9		0,2		M	2	0,01
5	Yoko3	Barbus miolepis	20,2	9,9	8,4	2,4		0,2		M	2	0,01
6	Yoko2	Barbus miolepis	36,5	12,1	9,9	3,5	0,7	5,9	13039	F	4	0,16
6	Yoko2	Barbus miolepis	37,8	11,5	9,6	2,9	0,7	6,3	10269	F	4	0,17
6	Yoko2	Barbus miolepis	28,4	11,3	9,4	3	0,7	5,4	7830	F	4	0,19
6	Yoko2	Barbus miolepis	13,8	9,2	7,3	2,1		0,5		M	2	0,04
6	Yoko2	Barbus miolepis	19,7	10,2	8,4	2,5		0,9		M	2	0,05

MOIS	STATION	ESPECE	PT (g)	LT(cm)	LS(cm)	HC (cm)	DO	PG	N O	Sexe	Stade	RG
6	Yoko2	Barbus miolepis	21,1	10,1	8,3	2,6		0,9		M	2	0,04
6	Yoko2	Barbus miolepis	15,9	9,3	7,6	2,3	0,7	2,5	4200	F	4	0,16
6	Yoko2	Barbus miolepis	13,3	9,5	7,9	2,2	0,7	2,1	3465	F	4	0,16
6	Yoko2	Barbus miolepis	31,2	11,1	9,2	3,2	0,7	5,5	9570	F	4	0,18
6	Yoko2	Barbus miolepis	20,2	11	8,9	2,6	0,7	0,9	1665	F	4	0,04
6	Yoko2	Barbus miolepis	20,1	10,8	8,8	2,6		1		M	2	0,05
6	Yoko2	Barbus miolepis	13,1	9,1	7,5	1,9	0,7	1	1690	F	4	0,08
6	Yoko2	Barbus miolepis	19,7	9,8	8,5	2,2		0,7		M	2	0,04
6	Yoko2	Barbus miolepis	24,9	11,2	9,3	2,6		1,1		M	2	0,04
6	Yoko2	Barbus miolepis	23,5	10	8,2	2,3	0,6	4	7960	F	4	0,17
6	Yoko2	Barbus miolepis	19,8	10,5	8,5	2,3		1		M	2	0,05
6	Yoko2	Barbus miolepis	21,6	10,2	9	2,1		0,8		M	2	0,04
6	Yoko2	Barbus miolepis	29,5	11,2	9,8	2,9	0,7	5,9	11092	F	4	0,2
6	Yoko3	Barbus miolepis	15,8	9,1	8	2,2		0,3		M	2	0,02
6	Yoko1	Barbus miolepis	16,8	9,9	8,3	2,4		0,3		M	2	0,02
6	Yoko1	Barbus miolepis	14,7	9,4	7,8	2,2		0,5		M	2	0,03
6	Yoko1	Barbus miolepis	30,9	11,8	9,8	3,9	0,6	4,9	7595	F	4	0,16
6	Yoko1	Barbus miolepis	33,3	13,2	10,3	3,2	0,7	6	10860	F	4	0,18
6	Yoko1	Barbus miolepis	16,3	9,9	8,1	2,2	0,7	1,5	2400	F	4	0,09
6	Yoko1	Barbus miolepis	7,4	7,5	6,1	2,1		0,3		M	2	0,04
6	Yoko4	Barbus miolepis	22,6	10,5	8,9	3		0,9		M	2	0,04
6	Yoko4	Barbus miolepis	45	15	135	4	0,8	1,8	1620	F	4	0,04
6	Biaro2	Barbus miolepis	35,3	11,3	9,7	3,1	0,7	5,5	9735	F	4	0,16
6	Biaro2	Barbus miolepis	27,8	10,8	9	3	0,7	4,9	8183	F	4	0,18
6	Biaro2	Barbus miolepis	26,6	11	9	3	0,7	5,7	9405	F	4	0,21
6	Biaro2	Barbus miolepis	28,8	11,1	9,4	3,1	0,7	4,6	7314	F	4	0,16
6	Biaro2	Barbus miolepis	27,4	10,9	8,9	3,1	0,7	5,8	10904	F	4	0,21
6	Biaro2	Barbus miolepis	21,9	10,6	8,7	3,2	0,6	5	9000	F	4	0,23
6	Biaro2	Barbus miolepis	24,9	11,1	9,1	2,8	0,7	6,5	11570	F	4	0,26
6	Biaro2	Barbus miolepis	20,8	10,1	8,5	2,6	0,6	2,4	5064	F	4	0,12
6	Biaro2	Barbus miolepis	31,1	11,3	9,4	3	0,7	5,9	9971	F	4	0,19
6	Biaro2	Barbus miolepis	28,3	11,2	9,3	3,1	0,7	4,7	7755	F	4	0,17
6	Biaro2	Barbus miolepis	29,1	11,3	8,9	3	0,7	3,9	7605	F	4	0,13
6	Biaro2	Barbus miolepis	21,8	10	8,2	2,7	0,7	2,5	4225	F	4	0,11
6	Biaro2	Barbus miolepis	36,2	11,5	9,5	3,5	0,6	4,8	7824	F	4	0,13
6	Biaro2	Barbus miolepis	14,9	9,4	7,7	2,4	0,7	3,8	6726	F	4	0,26
6	Biaro2	Barbus miolepis	34,7	12,1	9,8	3,4	0,6	5,6	11648	F	4	0,16
7	Biaro3	Barbus miolepis	28,1	10,9	9,7	3,4	0,7	5,5	9185	F	4	0,2
7	Biaro3	Barbus miolepis	6,5	7,2	5,9	2,5		0,1		M	2	0,02
7	Biaro3	Barbus miolepis	8,4	6	5	2,9	0,5	0,2	326	F	3	0,02
7	Yoko2	Barbus miolepis	33,1	11,8	9,7	3,4	0,7	5,9	10679	F	4	0,18
7	Yoko2	Barbus miolepis	24,4	10,8	9	2,9		0,8		M	2	0,03
7	Yoko2	Barbus miolepis	39,2	12,6	10,2	3,5	0,7	4,7	8413	F	4	0,12
7	Yoko2	Barbus miolepis	22,5	10,4	8,6	2,8	0,7	7,2	14688	F	4	0,32
7	Yoko2	Barbus miolepis	22,1	11	9,1	2,7	0,7	6,8	12308	F	4	0,31

MOIS	STATION	ESPECE	PT (g)	LT(cm)	LS(cm)	HC (cm)	DO	PG	N O	Sexe	Stade	RGS
7	Yoko2	Barbus miolepis	28,5	11,5	9,3	3,1	0,7	6	11580	F	4	0,27
7	Yoko2	Barbus miolepis	23	12,5	11,5	3,5	0,7	7	13930	F	4	0,3
7	Yoko2	Barbus miolepis	4	7,3	6,1	2		0,8		M	2	0,2
7	Yoko2	Barbus miolepis	13	11	9	3,3		1		M	2	0,08
7	Yoko2	Barbus miolepis	12,9	10	8,2	3		0,9		M	2	0,07
7	Yoko4	Barbus miolepis	34,5	13,9	12	3	0,7	4,2	7266	F	4	0,12
7	Yoko4	Barbus miolepis	16,4	10,8	9,2	3	0,6	3,7	7363	F	4	0,23
7	Biaro2	Barbus miolepis	32,5	11,4	9,6	3,7	0,7	6,1	11102	F	4	0,19
7	Biaro2	Barbus miolepis	28,6	10,9	9	3,1	0,7	5,6	10472	F	4	0,2
7	Biaro2	Barbus miolepis	30,6	11	9,5	3	0,7	5,2	8372	F	4	0,17
7	Biaro2	Barbus miolepis	32,8	10,6	8,7	3,4	0,7	8,3	16268	F	4	0,25
7	Biaro2	Barbus miolepis	32,4	11,2	9,2	3,2	0,7	6,9	11523	F	4	0,27
7	Biaro2	Barbus miolepis	30,8	11,6	9,6	3,4	0,7	5,5	8745	F	4	0,18
7	Biaro2	Barbus miolepis	29,8	11	9,2	3,3	0,7	7,4	13098	F	4	0,25
7	Biaro1	Barbus miolepis	32,4	9,7	8,6	3,1	0,7	7,3	14089	F	4	0,23
8	Yoko4	Barbus miolepis	16,6	18	8,4	2,2	0,7	4,6	7038	F	4	0,28
8	Yoko4	Barbus miolepis	15,8	9,2	7,6	2,7	0,7	3,8	7714	F	4	0,24
8	Biaro3	Barbus miolepis	27	10,5	9,6	3,2	0,7	2,7	5211	F	4	0,1
8	Biaro3	Barbus miolepis	25,3	10,9	9,9	2,5	0,7	1,3	2483	F	4	0,08
8	Biaro2	Barbus miolepis	26,1	10,6	8,9	3,1	0,7	7,4	14578	F	4	0,28
8	Biaro2	Barbus miolepis	24,1	10	8,8	2,6	0,7	5,6	9686	F	4	0,23
8	Biaro2	Barbus miolepis	17,9	9,3	8,3	2,8	0,8	2,2	2222	F	4	0,12
8	Biaro2	Barbus miolepis	25,2	10,8	8,8	2,9	0,7	4,6	9890	F	4	0,18
8	Biaro2	Barbus miolepis	6,3	7,5	6	1,8		0,4		M	2	0,06
8	Biaro2	Barbus miolepis	5,4	7,2	5,9	1,2		0,4		M	2	0,07
8	Biaro2	Barbus miolepis	9,7	8,7	6,7	2	0,6	1	2140	F	4	0,1
8	Biaro1	Barbus miolepis	9,7	8,7	6,7	2	0,6	0,7	1057	F	4	0,07

### Légende

PT : poids total ; LT : longueur totale ; LS : longueur standar ; HC : Hauteur du corps ; DO : Diamètre ovocyte ; PG : Poids gonade ; NO : nombre d'ovocytes et RGS : Rapport gonodossomatique ; F : Femelle et M : Mâle

### ANNEXE 3 : PARAMETRES PHYSICO-CIMIQUES DES STATIONS

Mois	SITES	l(m)	Pf(m)	O (mg/l)	T°(°C)	S (PPM)	Cd (µ/s)	pH	V(m/s)	SAT (%)
S	B1	7,61	0,20	7,20	24,22	54,00	52,09	7,43	0,29	91,00
S	B2	20,15	0,51	7,12	23,38	29,00	79,18	7,45	0,28	87,00
S	B3	20,22	0,50	7,06	23,06	32,00	64,00	7,37	0,25	86,00
S	B4	6,88	0,58	7,66	22,05	41,09	82,91	7,19	0,30	92,00
S	Y1	9,95	0,20	3,70	23,10	58,00	112,00	7,82	0,25	63,00
S	Y2	14,93	0,33	4,90	24,88	42,27	85,36	8,09	0,26	84,00
S	Y3	12,62	0,28	5,07	23,05	44,73	112,00	8,26	0,25	90,73
S	Y4	20,40	0,39	5,15	24,37	38,00	76,00	8,27	0,23	85,00
O	B1	11,95	0,27	5,80	24,05	20,00	41,00	6,94	0,26	71,00
O	B2	21,50	1,49	6,15	23,21	19,00	39,00	6,94	0,23	75,00
O	B3	21,50	1,49	6,10	23,21	19,00	39,00	6,94	0,23	75,00
O	B4	13,38	0,98	6,80	23,10	26,73	54,00	7,08	0,22	85,00
O	Y1	12,36	29,52	3,87	23,10	58,00	106,73	7,88	0,23	63,00
O	Y2	18,59	0,37	5,03	23,50	42,91	84,09	8,10	0,24	83,00
O	Y3	14,36	0,35	5,24	23,05	44,73	106,00	8,34	0,25	90,73
O	Y4	20,66	0,44	4,95	23,75	38,82	79,00	8,27	0,23	84,00
N	B1	13,00	0,41	5,80	23,26	22,00	48,00	7,50	0,27	76,00
N	B2	21,74	1,59	6,71	22,99	18,00	111,18	8,08	0,22	77,03
N	B3	21,76	1,62	5,16	23,05	55,27	112,55	8,45	0,23	84,73
N	B4	14,13	1,08	6,90	23,06	25,00	68,55	7,57	0,24	87,00
N	Y1	13,48	0,33	4,06	23,08	56,00	105,91	7,88	0,23	65,00
N	Y2	19,60	0,88	5,48	23,50	43,27	84,00	8,10	0,24	83,81
N	Y3	15,52	40,32	5,39	23,05	45,73	105,00	8,34	0,25	93,73
N	Y4	21,15	0,91	5,00	23,75	38,82	79,00	8,35	0,23	84,00
D	B1	9,85	0,41	5,16	23,17	50,91	135,09	8,35	0,35	91,00
D	B2	18,24	0,53	5,37	24,17	41,45	109,82	8,26	0,27	88,36
D	B3	18,10	0,54	5,08	24,10	38,82	100,64	8,39	0,32	83,82
D	B4	9,53	0,36	5,61	23,45	55,64	114,64	8,37	0,51	93,45
D	Y1	9,84	0,16	5,34	24,01	74,91	148,73	8,27	0,43	84,64
D	Y2	14,97	0,40	5,46	24,27	61,73	124,09	8,24	0,42	78,82
D	Y3	14,06	0,41	5,54	24,11	61,55	124,64	8,32	0,42	77,73
D	Y4	16,47	0,50	5,44	23,47	54,27	110,00	8,27	0,38	97,00
J	B1	5,24	0,31	5,31	23,07	47,82	76,64	7,85	0,32	94,82
J	B2	18,82	0,50	6,45	23,13	39,55	78,00	7,35	0,24	83,09
J	B3	17,33	0,50	6,07	23,60	40,27	75,45	7,83	0,28	80,55
J	B4	8,78	0,28	5,23	23,11	37,64	76,27	7,60	0,27	87,82
J	Y1	6,23	0,11	7,08	23,02	49,91	99,18	7,24	0,33	86,08
J	Y2	12,16	0,36	6,92	23,06	46,91	94,82	7,26	0,30	86,55
J	Y3	10,62	0,22	7,07	23,05	42,18	80,00	7,27	0,33	87,18
J	Y4	13,96	0,47	6,41	23,14	49,09	82,73	7,29	0,28	92,27
F	B1	5,27	0,32	5,31	23,07	47,82	76,64	7,85	0,32	94,82
F	B2	19,06	0,51	6,45	23,13	39,55	78,00	7,35	0,24	82,55
F	B3	17,50	0,51	6,08	23,60	40,27	75,45	7,83	0,28	80,82

Mois	SITES	l(m)	Pf(m)	O (mg/l)	T°(°C)	S (PPM)	Cd (µ/s)	pH	V(m/s)	SAT (%)
F	B4	6,29	0,28	5,23	23,11	37,64	76,27	7,60	0,27	87,82
F	Y1	6,23	0,11	7,08	23,02	49,91	109,27	7,64	0,33	86,08
F	Y2	13,27	0,38	4,95	23,06	55,45	98,82	7,62	0,30	84,73
F	Y3	10,88	0,22	7,07	23,05	42,18	80,00	7,27	0,33	87,18
F	Y4	14,84	0,44	5,39	23,14	49,09	82,73	7,29	0,28	92,27
Ms	B1	4,35	0,23	4,79	22,85	63,27	127,09	8,54	0,36	74,45
Ms	B2	14,32	0,43	4,58	24,27	64,73	109,82	8,47	0,37	79,27
Ms	B3	16,67	0,50	4,54	23,55	56,18	112,55	8,38	0,41	72,82
Ms	B4	6,50	0,18	4,81	23,30	47,00	94,91	8,37	0,25	79,82
Ms	Y1	6,36	0,23	3,70	23,99	63,09	126,27	8,18	0,34	63,18
Ms	Y2	12,55	0,32	4,67	24,14	62,09	124,64	8,48	0,35	79,64
Ms	Y3	7,96	0,24	4,79	23,33	45,00	90,64	7,58	0,26	79,00
Ms	Y4	12,92	0,44	4,62	23,30	54,55	109,64	7,62	0,28	76,00
Av	B1	4,46	0,24	4,79	22,85	63,27	127,09	8,54	0,36	74,45
Av	B2	14,32	0,43	4,58	24,27	64,73	109,82	8,47	0,37	79,27
Av	B3	16,86	0,50	4,54	23,55	56,18	112,55	8,38	0,41	72,82
Av	B4	6,34	0,18	4,81	23,30	47,00	94,91	8,37	0,25	79,82
Av	Y1	6,36	0,23	3,70	23,99	63,09	126,27	8,18	0,34	63,18
Av	Y2	12,55	0,32	4,67	24,14	62,09	124,64	8,48	0,35	79,64
Av	Y3	7,96	0,24	4,79	23,33	45,00	90,64	7,58	0,26	79,00
Av	Y4	12,92	0,44	4,62	23,30	54,55	109,64	7,62	0,28	76,00
M	B1	5,21	0,36	4,39	24,14	38,55	79,18	7,74	0,40	70,64
M	B2	18,23	0,71	4,84	24,00	23,00	47,09	7,55	0,11	80,00
M	B3	19,24	0,85	4,99	23,93	22,00	45,00	7,79	0,85	83,55
M	B4	6,05	0,37	4,97	23,74	51,45	103,64	7,90	0,30	81,73
M	Y1	7,14	0,27	5,13	24,22	43,64	87,55	7,81	0,38	79,36
M	Y2	19,57	0,37	4,98	24,39	56,82	111,36	8,02	0,35	83,18
M	Y3	8,98	0,43	5,22	23,81	26,91	53,82	7,97	0,26	86,82
M	Y4	14,73	0,57	5,10	23,70	41,00	79,36	8,12	0,19	84,36
Jn	B1	3,82	0,22	4,14	23,15	53,00	105,91	8,32	0,40	66,00
Jn	B2	14,02	0,44	5,03	23,93	44,91	89,82	8,23	0,37	82,09
Jn	B3	16,55	0,50	4,12	23,55	43,91	88,09	8,26	0,40	66,91
Jn	B4	5,99	0,28	4,66	22,45	38,27	76,82	8,07	0,25	74,55
Jn	Y1	5,92	0,18	4,63	23,22	67,09	134,36	8,27	0,43	74,73
Jn	Y2	11,96	0,25	5,34	24,43	62,55	124,91	8,35	0,40	88,73
Jn	Y3	9,14	0,24	5,37	23,46	32,73	65,91	8,22	0,36	89,73
Jn	Y4	12,11	0,36	5,38	24,18	49,00	97,45	8,17	0,30	89,64
Jt	B1	4,21	0,14	3,79	24,14	49,36	99,27	8,20	0,42	63,36
Jt	B2	15,24	0,38	4,05	24,34	38,91	77,73	8,01	0,40	68,82
Jt	B3	16,88	0,44	4,12	24,02	38,27	76,73	8,31	0,43	69,55
Jt	B4	5,51	0,23	4,43	23,76	55,64	111,64	8,14	0,32	72,36
Jt	Y1	6,58	19,78	4,16	24,18	74,55	148,09	8,23	0,43	68,91
Jt	Y2	13,00	0,24	4,70	24,88	60,91	123,64	8,38	0,42	79,73
Jt	Y3	8,86	0,22	5,02	23,68	44,73	90,00	8,26	0,43	84,18
Jt	Y4	13,63	0,33	4,98	24,21	53,36	108,27	8,31	0,38	83,36

Mois	SITES	l(m)	Pf(m)	O (mg/l)	T°(°C)	S (PPM)	Cd (μ/s)	pH	V(m/s)	SAT (%)
At	B4	6,61	0,26	5,59	23,36	55,64	111,64	8,14	0,30	92,27
At	B3	17,24	0,49	5,14	24,02	38,27	93,36	8,31	0,32	81,18
At	B2	18,59	0,49	5,26	24,14	40,09	109,82	8,28	0,32	87,27
At	B1	5,25	0,31	5,43	23,09	49,00	127,09	8,28	0,32	89,91
At	Y1	7,21	0,12	5,09	24,01	74,55	148,09	8,23	0,43	87,00
At	Y2	14,05	0,34	5,45	24,11	60,91	123,64	8,38	0,42	79,73
At	Y3	12,06	0,28	5,07	23,05	44,73	90,00	8,26	0,43	90,73
At	Y4	15,35	0,4635	5,318182	23,13636	53,3636	108,273	8,309	0,3795	98,7

### Légende

J : Janvier ; F : Février ; Ms : Mars ; A : Avril, M : Mai ; Jn : Juin, Jt : Juillet, At : Août, S : Septembre ; O : Octobre, N : Novembre et D : Décembre ; Biaro 1, 2,3 et 4, Yoko 1, 2, 3 et 4 ; L : largeur du lit ; Pf : profondeur ; O : Oxygène, T° : température ; S : Salinité ; Cd : Conductivité ; V : Vitesse et SAT : Saturation.





Chrysophyllum africanum	Sapotaceae	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	11
Chrysophyllum lacourtiana	Sapotaceae	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	5
Chytranthus macrobotrys	Sapotaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Cissus dinklagei	Vitaceae	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3
Cleistanthus mildbraedii	Euphorbiaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	4
Cleistopholis penthens	Annonaceae	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	12
Cnestis ferruginea	Connaraceae	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Cnestis urens	Connaraceae	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Coelocaryon preussii	Myristicaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Cola acuminata	Sterculiaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Cola bruneelii	Sterculiaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Cola gigantea	Sterculiaceae	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	8
Cola griseiflora	Sterculiaceae	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	6
Combretum sp	Combretaceae	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
Connarus griffonianus	Connaraceae	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
Conyza sumatransis	Asteraceae	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Copaifera mildbraedii	Fabaceae	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	4
Costus afer	Zingiberaceae	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	5
Craibia laurentii	Fabaceae	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Crassocephalum bumbense	Asteraceae	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Cremaspora sp	Amygdallaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Crinum ornatum	Asteraceae	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Croton haumanianua	Euphorbiaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Crotonogyne poggei	Euphorbiaceae	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	4
Culcasia insularis	Araceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
Cyanthula achyranthoides	Amaranthaceae	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Cyanthula prostata	Amaranthaceae	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Cyclosurus dentatus	Thelypteridaceae	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	8

	e																																										
Cynometra alexandri	Fabaceae	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	17
Cynometra hankei	Fabaceae	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	12	
Cyperus difformis	Cyperaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
Cyperus fertilis	Cyperaceae	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	
Dacryodes yangambiensis	Burseraceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
Dalbergia dewevrei	Fabaceae	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	
Dalhousiea africana	Fabaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
Deinbolia acuminata	Sapindaceae	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
Desplatsia dewevrei	Tiliaceae	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	9	
Dewevrea bilabiata	Fabaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	5	
Dialium excelsium	Fabaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	
Dichapetalum lujae	Dichapetalaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
Dichapetalum mundense	Dichapetalaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
Dichapetalum schwenfurtii	Dichapetalaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	5	
Dichostemma glaucescens	Euphorbiaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
Dicranopteris linearis	Poaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
Digitaria polybotria	NI	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
Dinersis corriginus	NI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
Diogoia zenkeri	Olacaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
Dioscorea sp	Dioscoreaceae	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3	
Diospyros alboflaviensis	Ebenaceae	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	11	
Diospyros buala	Ebenaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
Diospyros deltoides	Ebenaceae	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
Diospyros ebenum	Ebenaceae	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	
Dipteopeltis peremoides	Convolvulaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
Donella prunuformis	Sapotaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	
Drynaria laurentii	Polypodiaceae	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	



Garcinia ovalifolia	Clusiaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Garcinia polyantha	Clusiaceae	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2
Garcinia punctatha	Clusiaceae	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Geteoriza macrantha	Fabaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Gilbertiodendron dewevrei	Fabaceae	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	21
Gilletiodendron kisanuensis	Fabaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	6
Gilletiodendron mildbraedii	Fabaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	2
Gmilakxe crausiana	NI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Grewia pinnafida	Tiliaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	7
Grewia trinerviana	Tiliaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Grossera multinervis	Euphorbiaceae	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Guarea cedrata	Meliaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3
Guarea laurentii	Meliaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Guarea thompsonii	Meliaceae	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	5
Hannoa klaineana	Simaroubaceae	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Harungana madagascariensis	Clusiaceae	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	4
Haumania claineana	Marantaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Haumania leonardiana	Marantaceae	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Heisteria parvifolia	Olacaceae	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	4
Hevea bresiliensis	Euphorbiaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Homalium laurentii	Flacourtiaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	2
Hypselodelphys poggeana	Marantaceae	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
Hypselodelphys scandens	Marantaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Ipomoea involucreta	Convolvulaceae	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3
Irvingia grandifolia	Irvingiaceae	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	8
Jateorhiza macrantha	Menispermaceae	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	4
Julbernardia seretii	Fabaceae	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	18

Khaya anthoteca	Meliaceae	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	5
Kolobopetalum chevalieri	Menispermaceae	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Kyllinga bulbosa	Cyperaceae	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Kyllinga herecta	Cyperaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Laccosperma secundiflorum	Arecaceae	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
Landolphia aethipica	Apocynaceae	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Landolphia aurensis	Apocynaceae	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	7
Lanea welwitschii	Anacardiaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Laportea aestuans	Urticaceae	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Leptonicha batangensis	Sterculiaceae	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
Lomariopsis guineensis	Lomariopsidaceae	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	4
Ludwigia sp	Onagraceae	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
Lygodium smithianum	Pteridophytes	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Macaranga grandifolia	Euphorbiaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Macaranga lantifolia	Euphorbiaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Macaranga pynaertii	Euphorbiaceae	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Macaranga Saccifera	Euphorbiaceae	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	6
Macaranga thonerii	Euphorbiaceae	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Macaranga zenkeri	Euphorbiaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	5
Maesopsis eminii	Rhamnaceae	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	6
Malonetia nigrii	NI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Manihota esculantha	Euphorbiaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Manilkara malcoleus	Sapotaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Manniophyton fulvum	Euphorbiaceae	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	8
Maranthochloa sp	Marantaceae	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
Margaritaria discoidea	Euphorbiaceae	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	6
Margaritaria pynaertii	Euphorbiaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	2
Mariscus flabeliphormis	Cyperaceae	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2







Spermaceoce platifolia	Rubiaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Staudtia kamerounesis	Myristicaceae	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	6
Sterculia aricana	Sterculiaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Sterculia louisii	Sterculiaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	6
Sterculia tragacantha	Sterculiaceae	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	5
Strombosia negripunctantha	Olacaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Strombosia glaucescens	Olacaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Strombosia grandifolia	Olacaceae	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	9
Strombosia negropunctata	Olacaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Strombosiosis tetrandra	Olacaceae	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
Symphonia globulifera	Clusiaceae	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
Synsepalum bricificus	Sapotaceae	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Synsepalum durciphicum	Sapotaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Synsepalum subcordatum	Sapotaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Terminalia superba	Combretaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Tessmania africana	Fabaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Tetracera alnifolia	Dilleniaceae	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	8
Tetrapleura tetraptera	Fabaceae	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Thaumatococcus daniellii	Marantaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	5
Trema orientalis	Ulmaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Trichilia gilgiana	Meliaceae	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	13
Trichilia rubescens	Meliaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	4
Trichilia giletii	Meliaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Tridesmostemon claussensii	Sapotaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	4
Trilepisium madagascariensis	Moraceae	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	8
Tristema mauritianum	Melastomataceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2
Turraeanthus africanus	Meliaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

Uapaca guineensis	Euphorbiaceae	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	13
Uapaca heudelotii	Euphorbiaceae	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1					
Urera hypselodendron	Urticaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2					
Urila latifolia	NI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1					
Xylocarpus ghesquieri	Fabaceae	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9					
Xylocarpus ethiopicus	Annonaceae	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2					
Zanthoxylum gillettii	Rutaceae	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	9					