

**UNIVERSITE DE KISANGANI
FACULTE DES SCIENCES**



**B.P. 2012
KISANGANI**

*Département d'écologie et
gestion des ressources végétales*

**ETUDE DES PEUPELEMENTS ICHTYOLOGIQUES DES
SILURIFORMES DES RIVIERES FORESTIERES DE
YOKO, DE BIARO ET DE LEURS AFFLUENTS.
BIOLOGIE ET ECOLOGIE DE *Clarias buthupogon*
Sauvage 1879.**



Jacob NDJAKI NSILA

MEMOIRE

Présenté et défendu en vue de l'obtention du
grade de Diplômé d'Etudes Approfondies
(DEA) en Gestion de la Biodiversité et
Aménagement Forestier Durable

Promoteur : Pr. KANKONDA B.A. (Unikis)

Co-promoteur: P.E. J-C MICHA (FUNDP)

ANNEE ACADEMIQUE 2008-2009

DEDICACE

En mémoire de mon père, le regretté Dr Paul NDJAKI ALIBASE KAMANGO, que la mort nous a séparée une semaine avant la défense de ce mémoire.

A ma mère FOLO LIONDA.

A mes frères et sœurs de la famille NDJAKI.

A TOSO WAWINA mon épouse et mes enfants : Joëlle NDJAKI, Christine NDJAKI, Noëlla NDJAKI et Béni NDJAKI.

REMERCIEMENT

Au terme de ce travail, qui couronne la fin de notre troisième cycle universitaire, résultat d'un effort et de persévérance ; il nous est impérieux d'exprimer notre profonde gratitude envers tous ceux qui sans leur concours ce travail n'aurait été mis au point.

Tout d'abord, j'exprime ma profonde reconnaissance au Professeur Alidor KANKONDA BUSANGA de l'Université de Kisangani pour avoir accepté de diriger ce travail malgré ses multiples occupations ; son expérience, nous ont été très utiles. Nous lui témoignons notre gratitude.

J'ai eu l'honneur d'avoir comme co-promoteur le Professeur Jean-Claude MICHA de la Fondation Universitaire Notre Dame de la Paix de Namur en Belgique, un homme très expérimenté. J'apprécie son dynamisme sur terrain et ses corrections tout au long de la réalisation du présent travail méritent un grand merci.

Nous ressentons le sentiment de notre gratitude au Professeur ULYEL ALI PATHO, Directeur du Laboratoire d'Hydrobiologie et Aquaculture (LHA) de la faculté des sciences de l'Université de Kisangani, pour ses conseils dans la réalisation de ce travail.

Nous remercions le Professeur MUTAMBUE SHANGO, pour mettre à notre disposition son ouvrage propre et son temps pour partager ensemble son expérience.

Nous témoignons toute notre gratitude et notre reconnaissance aux Professeurs Léopold NDJELE MIANDA, Jean-Pierre MATE MWERU et Jean LEJOLY, respectivement Coordonnateur, Vice-coordonnateur et conseiller scientifique du volet forestier du projet REAFOR pour les grands efforts fournis afin de mener à bien cette formation de master de renommée internationale.

Nos vifs remerciements s'adressent également aux Professeurs Dieu donné UPOKI, Benjamin DUDU AKAIBE, Emile MULOTWA, Benoît DHED'A DJAILO, Pionus KATUALA GATATE, Jean louis JUAKALI, Honorine NTAHOBAVUKA, Victor MBUYI,

René OLEKO WOTO, Hyppolite NSHIMBA, ainsi que les corps scientifiques de la faculté des sciences

Nous remercions, tous les apprenants en Master REAFOR: Dieu merci ASSUMANI, Samuel BEGAA, Dimanche YENGA, Benoit MUKENDI, KUPUPULA PEZO, Alpha SOMWE, Florent KANGUEJA, Gabriel MASIALA, Loris LUKENS, Henri BADJOKO, Donatien MUSEPENA, Clément OLONGA, , Bienvenu TALINABOPATO, Papy KOMBOZI, Jacques KAYISU, Roger KATUSI, Papy MBANDANO, Thiery KAHINDO, Régine MALIRO, Ernest TAMBWE, Jules MITASHI, Michel MBANGILWA, PALUKU MUVATSHI, Pitchou TSHIMPANGA, Gérôme EBUY, Freddy MASHEKA, Jean Paul SHAUMBA, Alphonse BIYE, Jacob MAMBWENI pour le moment que nous avons passé ensemble.

Nous remercions particulièrement, Alide KIDIMBU, Victor KANGELA et Richard MAHAMBBA, les amis à qui nous avons traversé les souffrances de terrain ensemble.

Enfin, nous devons une grande reconnaissance à ma grande mère, mes tantes et mon père cadet de la famille NDJAKI.

RESUME

De septembre 2008 à août 2009 le long des rivières Biaro et Yoko, nous avons mené une étude sur les peuplements de silures. Dans l'ensemble 572 spécimens ont été capturés et repartis en 5 familles, 10 genres et 14 espèces. Il ressort de l'analyse de la richesse spécifique que la rivière Biaro est plus diversifiée par rapport à la rivière Yoko. En termes d'abondance relative, l'espèce *Clarias buthupogon* Sauvage 1879 est la mieux représentée (71,50%).

Le régime alimentaire qualitatif de *Clarias buthupogon* a été déterminé en fonction de sexes (légère variation du régime alimentaire), de périodes saisonnières (existence des fluctuations alimentaires), de tailles (mêmes proies mais à des proportions diverses) et de sites (régime plus diversifié à la Yoko). Pour les 409 contenus stomacaux analysés, les indices d'occurrence, pondérale et volumétrique relèvent que cette espèce préfère les insectes aquatiques, les crustacés, les mollusques, les débris animaux et végétaux. Le coefficient intestinal moyen obtenu est de 0,83, ce qui permet de placer cette espèce parmi les omnivores.

L'espèce *Clarias buthupogon* Sauvage 1879 se reproduit entre mars- mai et entre septembre - novembre. La taille de première maturité est de 17,9cm de longueur totale. Le nombre moyen d'ovules est de 1075 pour une longueur totale moyenne de 17,72cm et pour un poids moyen de gonades de 2,24g. La taille des ovocytes varie de 0,4 à 1,5 μ m de diamètre.

SUMMARY

From September 2008 to August 2009 along the Biaro and Yoko rivers, we led a survey on the silurid communities. On the whole 572 specimens have been captured and divided into 5 families, 10 genera and 14 species. It is evident from the analysis of the specific richness that the Biaro river is more diversified than the Yoko river. In term of the relative abundance, the species of *Clarias buthupogon* Sauvage 1879 is the best represented (71,50 %).

The qualitative diet of *Clarias buthupogon* has been determined according to sexes (light variation of the diet), to seasonal periods (existence of the diet fluctuations), to sizes (same preys but to various proportions) and to sites (diet more varied in the Yoko river). For the 409 stomach contents analyzed, the occurrence, ponderal and volumetric indices raise that this species prefers the aquatic insects, the crustaceans, the mollusks, the animal and plant debris. The average intestinal coefficient is 0.83, which permits to place this species among the omnivores.

Clarias buthupogon Sauvage 1879 reproduces between March and May and from September to November. The size of first maturity is 17,9cm of the total length. The average number of ova is 1075 for an average total length of 17,72cm and an average weight of gonads of 2,24g. The egg size varies from 0,4 to 1,5 μ m in diameter.

INTRODUCTION

1. Problématique

Le bassin du fleuve Congo est l'un des réseaux hydrographiques les plus denses et les plus diversifiés du monde. Malheureusement, les données récentes sur les poissons de ce réseau sont fragmentaires et celles disponibles datent de Boulenger (1920), Gosse (1963), Poll et Gosse (1963), Matthes (1964), Lambert (1961), Poll (1957, 1971, 1995), etc.

En République Démocratique du Congo, les données récentes disponibles sur les poissons ne sont pas fournies. Celles qui existent sont de Priod (2005) portant sur l'évaluation de la diversité ichtyologique de la région de Kinkole, de Mongolu (2004) sur le *Synodontis* du Pool Malebo, de Thys (1964) sur la systématique des espèces congolaises du genre *Tilapia*, de Tshibwabwa (1997) sur la systématique des espèces africaines du genre *Labeo*.

Pour la région de Kisangani, selon Devos (1990), les premières données qu'on retrouve dans la littérature sur la faune ichtyologique sont celles de Boulenger (1901), dans son ouvrage sur le bassin du fleuve Congo, dans lequel il reprenait les collections réunies par les expatriés W.H. Bentley et M. De Meuse dans la région des 'Stanley Falls'.

Devos (1990) signale que l'ichtyofaune de la région de Kisangani compte 300 espèces et 29 familles. Mais plusieurs problèmes demeurent sur la systématique et l'écologie des peuplements.

Etant donné l'immensité du réseau et le manque de données récentes sur la systématique et l'écologie des poissons de la région de Kisangani, il nous paraît utile d'entreprendre ce travail pour contribuer à la connaissance des espèces de Silures de cette région.

Toutefois, nous souhaiterions inscrire ce sujet d'abord dans la connaissance de la diversité spécifique, du régime alimentaire et de la biologie de reproduction de *Clarias buthupogon Sauvage 1879*.

2. Généralités

De nos jours, les Siluriformes constituent un groupe de poissons de grande importance tant sur les plans de la diversité spécifique et biogéographique (Nelson, 1994, 2006; Teugels, 1996; Bruton 1996; Arratia *et al.*, 2003 ; Diogo, 2005) que sur le plan économique (Légendre et Proteau, 1996 ; Kossowski, 1996 ; Ducarme et Micha, 2003).

Ils représentent près du tiers des poissons d'eau douce connus dans le monde avec 34 familles (dont deux fossiles) comprenant 437 genres et plus de 2700 espèces (Teugels et Adriaens, 2003 ; Diogo, 2005). En majorité d'eaux douces et/ou saumâtres (Teugels, 1996), les Siluriformes se retrouvent en Amérique (du nord, du centre et du sud), en Afrique, en Eurasie, en Asie du sud-est, au Japon et en Australie (Teugels, 1996; Diogo, 2005).

Au-delà de cette grande diversité taxonomique et de cette vaste distribution géographique, les poissons-chats constituent un groupe biologique exceptionnel sur les plans anatomique, éco-comportemental, morpho-physiologique et fonctionnel (Chardon *et al.*, 2003 ; Kapoor *et al.*, 2003; Baras et Lalève, 2003 ; Diogo *et al.*, 2003) ouvrant ainsi un vaste champ d'études scientifiques fondamentales et/ou appliquées.

Les poissons-chats peuvent atteindre des tailles énormes (5 m de longueur totale et un poids de 330 kg) (Diogo, 2005) présentant ainsi un intérêt remarquable pour la pêche et la pisciculture. Mais, certains de petite taille comme *Parailia pellucida* et *Pareutropius buffei* (Paugy *et al.*, 2004) et *Corydoras pygmaeus* (Burgess, 1989 cité par Diogo, 2005) ont peu de valeur économique et peuvent atteindre la maturité à au plus 35 mm de longueur totale (Diogo, 2005).

D'autres Siluriformes sont reconnus pour leur régime alimentaire exclusivement hémaphage comme c'est le cas des poissons de la sous-famille des Vandeliinae (De Pinna, 1998), tandis que d'autres sont reconnus pour l'émission de sons (Fine *et al.*, 1997 ; Fine et Ladich, 2003) ; autant de caractéristiques qui méritent l'attention des chercheurs.

Etudier les Siluriformes s'inscrit donc dans un contexte de recherche d'actualité. De nombreux auteurs ont examiné différents aspects de la vie de ces poissons.

On peut citer :

- pour des études de systématique: Teugels et Thys Van Audenaerde, 1981 ; Teugels, 1982 et 1996 ; Teugels *et al.*, 1990 ; Agnèse, 1989 ; De Vos et Skelton, 1990 ; Bénech *et al.*, 1993 ; Nelson, 1994, 2006 ; Mbega et Teugels, 1998 ; Agnèse et Teugels, 2001.
- pour des études de phylogénie et de paléontologie: Howes, 1983 ; Mo, 1991 ; De Pinna, 1993, 1996, 1998 ; Arratia, 1992 ; Arratia *et al.*, 2003 ; Diogo, 2005 ; Gayet et Otero, 1999.
- pour des études de biologie générale et comportementale et de la génétique : Légendre et Proteau, 1996 ; Kossowski, 1996 ; Bruton 1979 ; Bruton et Allanson, 1980 ; Légendre *et al.*, 1992 ; Lévêque et Paugy, 1999; Lalèye, 1995; Chikou *et al.*, 1997b ; Vandewalle *et al.*, 2000 ; Baras et d'Almeida, 2001 ; Baras et Jobling, 2002 ; Baras et Lalèye, 2003 ; Fontenelle, 2006.
- pour des études de domestication : Micha, 1973 ; Hogendoorn, 1981 ; Hecht, 1982 ; Viveen *et al.*, 1985 ; Jansen, 1985 ; Verreth et Van Tongeren, 1989 ; Awaïs *et al.*, 1993 ; Hecht *et al.*, 1996 ; Otémé *et al.*, 1996 ; Ducarme et Micha, 2003 ; Cacot et Lazard, 2004 ; Rurera *et al.*, (2006) .

Le nombre d'études a évolué très rapidement et plusieurs espèces de grande taille ont été identifiées ayant un potentiel aquacole très élevé (*Clarias gariepinus*, *Heterobranchus longifilis*, *Chrysichthys nigrodigitatus*, etc.) (Micha, 1973, 1975 ; Agnèse *et al.*, 1995 ; Otémé *et al.*, 1996). En effet, les poissons-chats présentent une remarquable combinaison de caractéristiques morpho- physiologiques, écologiques et comportementales qui leur permet de s'adapter aux différents systèmes d'élevage en eaux douces (Bruton, 1996).

Il est signalé aujourd'hui pour l'Afrique 10 familles de poissons-chats (dont 2 vivant dans les eaux marines : les Ariidae et les Plotosidae) comprenant 102 genres et près de 747 espèces (Teugels, 2003).

2.1. Recherches antérieures

L'ichtyologie est un domaine très vaste et qui continue à s'étendre par des récentes études. En Afrique l'ichtyofaune a retenu l'attention de plusieurs naturalistes dont Collet (1956) Cobert (1960), Matthes (1973), Lauzanne (1988), Janssens (1990) et Laleye (1995). En République Démocratique du Congo, cette étude débute avec les expéditions scientifiques organisées par le Musée Royal d'Afrique centrale (MRAC) à Tervuren dans les écosystèmes aquatiques, les cours d'eau et les ruisseaux. D'autres études sont celles de Debont (1950), Poll (1951, 1953, 1957), Kawai (1979), Hori (1982), Nakashi (1988), Ulyel (1990, 1991) et Mutambue (1992).

A Kisangani et ses environs, les recherches mentionnées sont celles effectuées à la Faculté des Sciences de l'Université de Kisangani dans le cadre des travaux de DES et de thèse sur l'ichtyofaune de Kisangani et ses environs.

2.2. Objectif général

Fournir une base des données ichthyologiques sur les Siluriformes des rivières forestières dans la région de Kisangani.

2.3. Objectifs spécifiques

Inventorier les espèces de Siluriformes colonisant les deux rivières et leurs affluents :

- - Faire la caractérisation et la structure spatio-temporelle des espèces inventoriées et
- Préciser la biologie et l'écologie de *Clarias buthupogon* Sauvage 1879.

2.4. Hypothèse

La forêt tropicale dense humide, source de l'hétérogénéité d'habitats des rivières, influencerait la richesse spécifique et la structure spatio-temporelle des peuplements de silures.

Chapitre 1 : DESCRIPTION DU MILIEU D'ETUDE

1.1. Situation géographique des sites de recherches.

La rivière Yoko se situe dans la collectivité Bakumu-Mangongo. Elle est traversée par la route allant vers Ubundu à 27 kilomètres de la ville de Kisangani. Ses coordonnées géographiques sont les suivantes : latitude Nord: $00^{\circ}17'17,0''$, longitude Est : $025^{\circ}16'24,3''$ et l'altitude est de 403m. Cette rivière divise 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 (Figure 1), soit une étendue globale de 6 975 ha. Elle 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 rivière Biaro quant-à-elle se localise dans le territoire d'Ubundu, dans la collectivité Bakumu-Mangongo. Elle est traversée par la route Kisangani – Ubundu à 38 kilomètres. Elle limite la Réserve de la Yoko dans sa partie Sud-est et forment une demi - boucle en suivant cette direction (Lomba, 2007). Ses coordonnées géographiques sont les suivantes : latitude Nord $00^{\circ}15'17,2''$, longitude Est $025^{\circ}18'52,5''$ et l'altitude est de 402m.

La réserve forestière de la 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 pour le but de gérer certaines institutions publiques environnementales telle que modifiée et complétée par l'ordonnance – loi n° 78-190 du 5 mai 1988. Elle a comme coordonnées géographiques : latitude Nord : $00^{\circ}29'40,2''$, longitude Est : $25^{\circ}28'90,6''$ et altitude : 435 m (Lomba, 2007).

1.2. Caractéristiques climatiques

En tenant compte des irrégularités dans le prélèvement des données climatiques de la réserve et en suivant sa situation à la périphérie de Kisangani, nos sites de recherches bénéficient globalement du climat régional de la ville de Kisangani du type Af, de la classification de KÖPPEN (Ifuta, 1993).

Ce climat est caractérisé par :

- la moyenne des températures du mois le plus froid supérieure à 18° C ;
- l'amplitude thermique annuelle faible (inférieure à 5° C) ;
- la moyenne des précipitations du mois le plus sec oscillant autour de 60 mm.

Cependant, nos sites de recherches présentent quelques petites variations microclimatiques dues à une couverture végétale plus importante et au réseau hydrographique très dense.

Le tableau 1 donne les moyennes mensuelles des températures et des précipitations de Kisangani prélevées pour la période allant de 2004 à 2008 à la station météorologique de Bangboka.

Tableau 1. confère annexe1 donne les valeurs moyennes mensuelles des températures et des précipitations de Kisangani allant de 2004 – 2008 (Source : Station météorologique de Bangboka). L'insuffisance remarquée dans ces données, ne nous ont pas permis d'établir le diagramme ombrothermique.

1.3.Température

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 2005 et janvier et février 2006 ; tandis que les mois les moins chauds se situent en juin, juillet 2004 et juillet, août, septembre 2008 (Station météorologique de Bangboka).

1.4.Précipitations

Les variations des précipitations oscillent entre 4,8 à 266,2 mm. Les précipitations les plus abondantes s'observent en novembre 2007 ; tandis que les plus faibles en janvier 2006 et 2007.

1.5.Sol de la Réserve de YOKO

La réserve forestière de Yoko dont fait partie nos sites de recherches a un sol présentant les mêmes caractéristiques reconnues aux sols de la Cuvette Centrale congolaise. Ce sol est rouge

ocre, avec un faible rapport silice-sesquioxyde de la fraction argileuse, une faible capacité d'échange cationique de la fraction minérale, une teneur en minéraux primaires faibles, une faible activité de l'argile, une faible teneur en éléments solubles et une assez bonne stabilité des agrégats.

1.6.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 Oxystigmo-Scorodophleion, 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 sempervirentes à *Scorodophloeus zenkeri*, à l'alliance *Oxystigmo-Scorodophleion*, à l'ordre des *Piptadenio-Celtidetalia* et à la classe des *Strombosio-Parinarietea* (Lebrun & Gilbert, 1954).

1.7. Action anthropique

Les forêts des nos sites de recherches sont soumises à des activités d'habitants des villages situés le long de la route Kisangani – Ubundu telles que l'agriculture itinérante sur brulis, la pêche par empoisonnement etc. Cet aspect a une importance dans l'interprétation des paysages botaniques.

1.7.Réseau hydrographique

Le réseau hydrographique comprend : les rivières YOKO, MUNGAMBA, AVOKOKO, LOSONGO et MOKONOKA pour le site YOKO ; tandis que dans le site BIARO, on a les rivières BIARO, AMAFOMBO et KENGE.

La figure 1 présente le réseau hydrographique du milieu d'étude et les stations de recherche alors que la figure 2 décrit l'occupation du sol dans les stations de recherche.

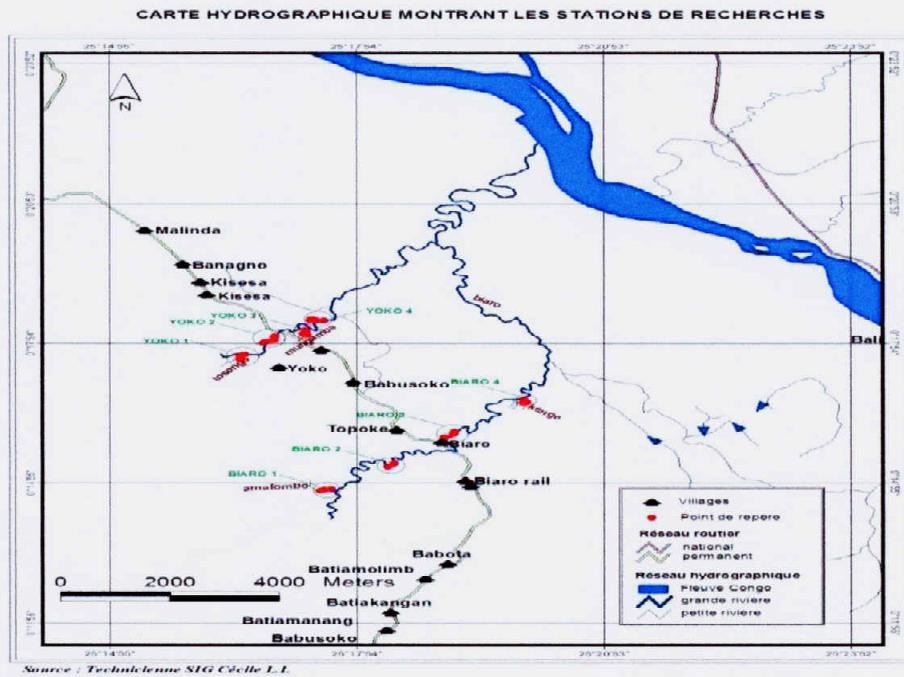


Figure 1. Carte hydrographique montrant nos stations de recherches.

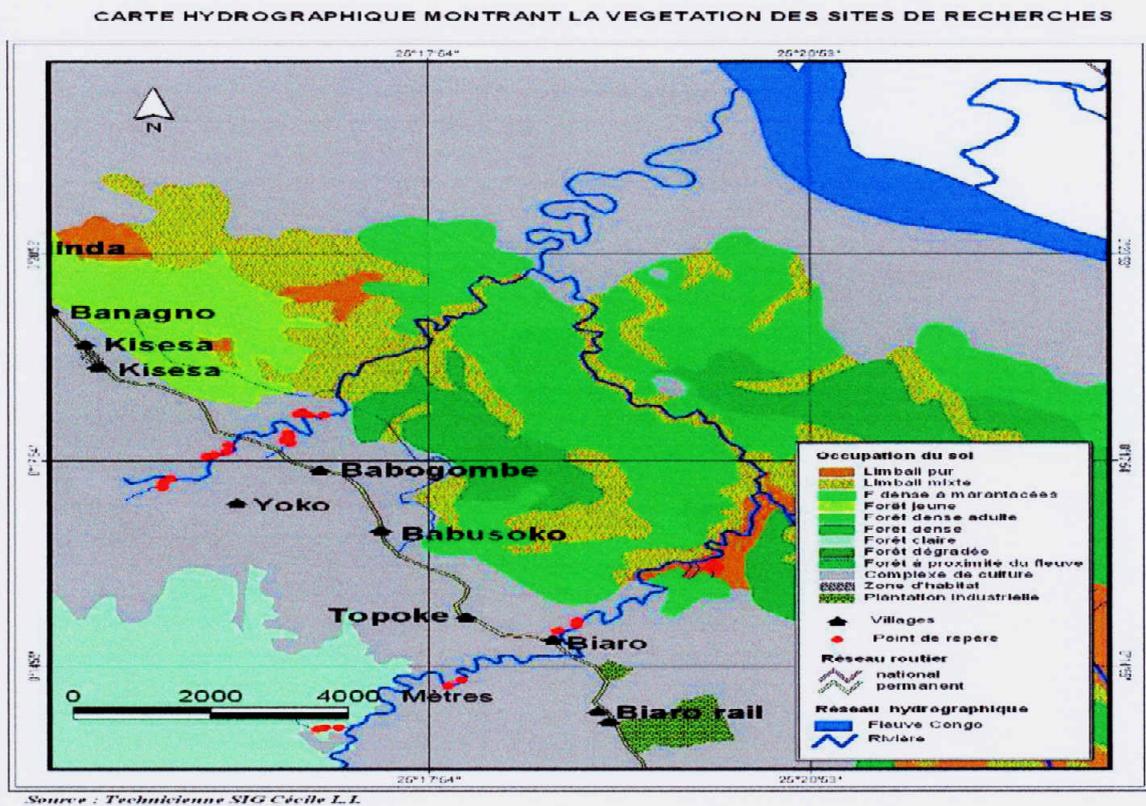


Figure 2. Carte de l'occupation du sol

1.9. Choix des sites et description de stations

Le choix des sites et la description des stations a nécessité que nous ayons les données relatives aux différentes distances séparant les stations et la longueur totale de chacun de cours d'eau. C'est ainsi que nous présentons dans le tableau 1 les diverses valeurs.

Tableau 2 : Distance entre stations de la source jusqu'à la confluence.

Stations	Distance (m)	Stations	Distance (m)
Source Yoko-Yoko 1	8070,54	Source Biaro - Biaro 1	19850,58m
Yoko 1 – 2	1527,8	Biaro 1- 2	3985,38m
Yoko 2 – 3	1642,95	Biaro 2- 3	4206,32m
Yoko 3- 4	1407,31	Biaro 3 - 4	4424m
Yoko 4- confluence	7620,23	Biaro 4 - confluence	25627,61m

La longueur pour chacun de cours d'eau est présentée de la manière suivante :

- Rivière Yoko : 13005, 87m à vol d'oiseau
- Rivière Biaro : 40228,91m à vol d'oiseau
- Rivière losongo : 10070,3m à vol d'oiseau
- Rivière Mungamba : 16800,05m à vol d'oiseau
- Rivière Amafombo : 11165,19m à vol d'oiseau
- Rivière Kenge : 7700,2m à vol d'oiseau

1.9.1. Choix des sites.

La présente étude a été menée dans les cours d'eaux Yoko, Biaro, Mungamba, Losongo, Amafombo, et Kenge situés dans le territoire d'Ubundu en Province Orientale. Les rivières Yoko et Biaro constituent nos principaux sites des recherches et elles sont de l'ordre 4 ; tandis que les quatre autres sont leurs affluents et elles sont de l'ordre 3.

Parmi les critères de choix de ces rivières, nous pouvons citer la localisation de ces cours d'eau en forêts environnantes de Kisangani et qui ne sont jusque là pas étudiés, leurs dimensions, leurs natures de fond ainsi que les types d'habitats etc.

1.9.2. Description des stations

L'étude des caractéristiques des stations a consisté à recenser et à catégoriser les lieux stratégiques de pêche de poissons. Des contacts avec les pêcheurs locaux ont permis de préciser les habitats de poissons. Les caractéristiques physiques et chimiques pour chacune des stations ont été mesurées. En vue de caractériser la végétation de la zone d'étude, nous avons réalisé sur le terrain avec l'aide d'un identificateur l'inventaire botanique réalisé dans la limite des 15 premiers mètres de la berge. Celui-ci a permis de mettre en évidence les arbres émergents et les arbres dominés pour chaque strate. Nous présentons pour chaque station les espèces particulières aux différentes strates.

1.9.2.1. Station Biaro 1 (Rivière Amafombo)

Cette station est localisée en partie dans la forêt secondaire adulte et l'autre partie en forêt secondaire jeune dans la rivière Amafombo. Elle est l'affluent de la Rivière Biaro. Elle prend sa source dans la forêt de Batiamolimba à 48 Km de la route Kisangani-Ubundu, et elle se jette dans la rivière Biaro à 6 Km en amont du pont de la route Kisangani- Ubundu à 38Km de Kisangani. La longueur de la station est de 500m. Ses coordonnées géographiques sont les suivantes : la latitude Nord 00° 14' 0,8''; la longitude Est 025° 17' 05,7'' et l'altitude de 461m. Elle est généralement dominée à 85% par les espèces végétales suivantes : *Alstonia congensis* (Apocynaceae), *Khaya anthotheca* (Meliaceae), *Milicia excelsa* (Moraceae), *Entendrophragma candollei* (Meliaceae), *Canarium schwenfurtherii* (Burceraceae) pour la strate supérieure ; *Maesopsis eminii* (Rhamnaceae), *Strombosia grandifolia* (Olacaceae), *Symphonia globulifera* (Clusiaceae) pour la strate dominante ; la strate moyenne est dominée par les espèces *Macaranga saccifera* (Euporbiaceae), *Garcinia punctata* (Clusiaceae), *Diospyros deltoidea* (Ebenaceae), *Stombosiopsis tetrandra* (Olacaceae), *Chlamydocola chlamydantha* (Sterculiaceae), *Irvingia grandifolia* (Irvingiaceae) et la strate inférieure et la ripicilve sont dominées par *Psychotria ituriensis* (Rubiaceae), *Heisteria parvifolia* (Olacaceae), *Drypetes louisii* (Euphorbiaceae), *Combretum sp* (Combretaceae), *Scleria boivinii* (Cyperaceae), *Paspalum virgatum* (Poaceae) et *Costus afer ker* (Zingiberaceae). Les espèces telles que *Pseudospondias microcarpa*, *Cynometra alexadri*, *Macaranga saccifera*, et les Marantaceae sont les plus dominantes dans la station.

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 débris, des arbres tombés avec branchages. La figure 3 donne une vue ainsi que le profil physique de la station Biaro 1

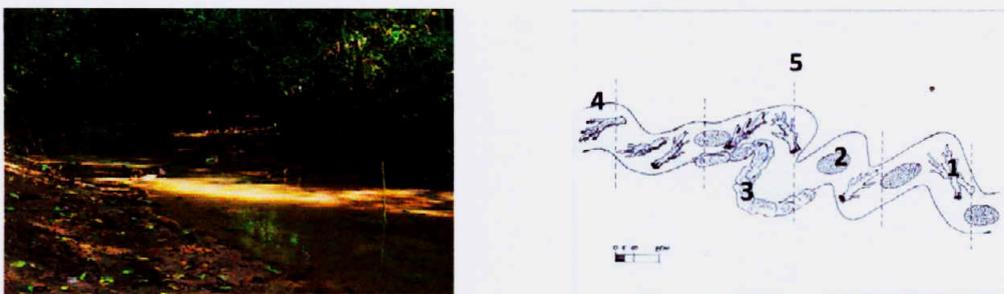


Figure 3 : Vue et profil physique de la station Biaro 1

Légende:

- 1 : Bois morts + branchages + débris végétaux
- 2 : Bacs à sable + gravier + cailloux + galets + vases + limons
- 3 : Berges à blocs de pierres et galet
- 4 : Berges en argile + ripisylve
- 5 : Transect (profil en travers)

1. 9.2.2. Station Biaro2 (Rivière Biaro).

Cette station se localise en forêt secondaire adulte en amont de la rivière Biaro par rapport au pont de la route Kisangani- Ubundu à 38Km de Kiasngani. Ce cours d'eau prend sa source dans la forêt de Batiabetu à 58Km route Kisangani - Ubundu sur la colline appelée M'koko wa mote et elle se jette sur le fleuve Congo à Babokoti dans la collectivité secteur de Lubuya-Bera. La station s'étend sur une longueur de 500 m à vol d'oiseau. Ses coordonnées géographiques sont : latitude Nord 00° 14' 37,4'' ; longitude Est 025°18' 3,7'' et l'altitude est de 386m. Elle est généralement couverte à 75% par les espèces végétales suivantes : la strate supérieure est dominée par *Monopetalanthus microphyllus* (Fabaceae), *Xylopia aethiopica* (Annonaceae), *Zanthoxylum gillettii* (Rubiaceae). La strate dominante par *Uapaca heudelottii* (Phyllanthaceae), *Pycnanthus angolensis* (Myristicaceae), *Cleistopholis patens* (Annonaceae), *Anthonotha fragrans* (Fabaceae). La strate moyenne par les espèces *Carapa procera* (Meliaceae), *Drypetes louisii* (Euphorbiaceae), *Grewia pinnatifida* (Tiliaceae), *Desplatsia dewevrei* (Tiliaceae), la strate inférieure et la ripicilve par *Myrianthus arboreus* (Cecropiaceae), *Albizia gummifera* (Fabaceae), *Guarea thompsonii* (Meliaceae), *Ficus vallis-choudae* (Moraceae), *Recktophyllum mirabile* (Araceae), *Tetracera alnifolia* (Dilleniaceae), *Marantochlora* sp (Marantaceae), *Palisota ambigua* (Commelinaceae), *Selaginella myosurus* (Selaginellaceae). Notons que les espèces *Peudospondias microcapa* (Anacardiaceae) et *Sarcophrinium megalophrinium* (Marantaceae) sont les plus abondantes.

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 détritits, des arbres tombés avec leurs branchages. La figure 4 donne une vue ainsi que le profil physique de la station Biaro 2

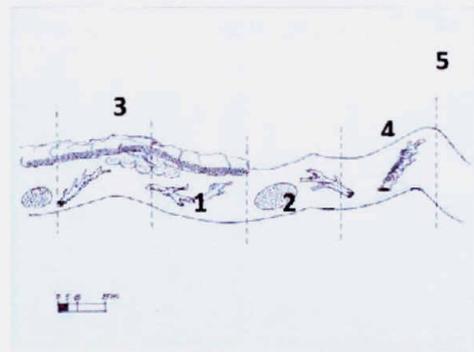


Figure 4 : Vue et profil physique de la station Biaro 2

Légende:

- 1 : Bois morts + branchages + débris végétaux
- 2 : Bacs à sable + gravier + cailloux + galets+ vases + limons
- 3: Berges à blocs de pierres et galet
- 4 : Berges en argile + ripisylve
- 5 : Transect (profil en travers)

1.9.3.3. Station Biaro 3 (Rivière Biaro)

La station 3 se localise en forêt secondaire adulte en aval de la rivière Biaro par rapport au pont de la route reliant Kisangani à Ubundu à 38Km de Kisangani, et elle est en pleine Réserve de la Yoko. La station s'étend sur une longueur de 500m. Ses coordonnées géographiques sont les suivantes : latitude Nord $0^{\circ} 15' 29,9''$; longitude Est $025^{\circ} 19' 03,5''$ et l'altitude est de 408m. La station est généralement dominée à 85% par les espèces végétales *Pycnanthus angolensis* (Myristicaceae), *Uapaca guineensis* (Phyllanthaceae), *Alstonia boonei* (Apocynaceae), *Austranella congolensis* (Sapotaceae), *Monopetalanthus microphyllus* (Fabaceae), *Cleistopholis patens* (Annonaceae), *Pterygota bequaertii* (Sterculiaceae) et *Pseudospondias microcarpa* (Anacardiaceae) pour la strate supérieur. les espèces suivantes : *Milicia excelsa* (Moraceae), *Lanea welwitschii* (Anacardiaceae), *Julbernardia seretii* (Fabaceae), *Trichilia gilgiana* (Meliaceae), *Ehretia cymosa* (Baraginaceae), *Staudtia Kamerounensis* (Myristicaceae), pour la strate dominante. La strate moyenne est dominée par : *Musanga cecropioides* (Cecropiaceae), *Pamphethanta gilletii* (Rubiaceae), *Uapaca guineensis* (Phyllanthaceae) et *Petersianthus macrocarpus* (Lecythidaceae). La strate inférieure et ripicilve par *Sterculia Iwisii* (Sterculiaceae), *Uapaca guineensis* (Phyllanthaceae), *Psychotria ituriensis* (Rubiaceae) *Cleistanthus mildbraedii* (Euphorbiaceae), *Cleistopholis patens*

(Annonaceae), *Culcasia insularis* (Araceae), *Cnestis ferruginea* (Connaraceae) *Haumania leonardeana* (Marantaceae) et *Lannea welwitschii* (Anacardiaceae).

Les espèces *Pseudospondias microcarpa* et *Sarcophrinium megalophrinium* (Marantaceae) longent la station de manière abondante. La figure 5 donne une vue ainsi que le profil physique de la station Biaro 3

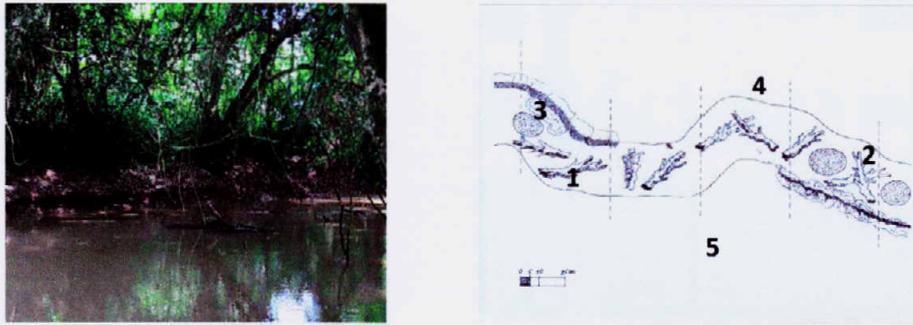


Figure 5 : Vue et profil physique de la station Biaro 3

Légende:

- 1 : Bois morts + branchages + débris végétaux
- 2 : Bacs à sable + gravier + cailloux + galets+ vases + limons
- 3: Berges à blocs de pierres et galet
- 4 : Berges en argile + ripisylve
- 5 : Transect (profil en travers)

1.9.3.4. Station Biaro 4 (Rivière Kenge)

Cette station se localise dans la rivière Kenge en forêt primaire et est l'un des affluents les plus importants de la rivière Biaro. Elle prend sa source dans la forêt de Batiamolimba à 49 Km de la route reliant Kisangani –Ubundu, et elle conflue avec la rivière Biaro à 5 km en aval du pont de la route Kisangani- Ubundu à 38 Km de Kisangani. La station s'étend sur une longueur de 500m à vol d'oiseau. Ses coordonnées géographiques sont les suivantes : la latitude Nord 00° 16' 24,3' ; la longitude Est 025° 20' 08,2''et l'altitude de 436m. D'une manière générale, elle est dominée à 78% par les espèces suivantes : *Cynometra hankei* (Fabaceae), et *Gilbertiodendron dewevrei* (Fabaceae), *Strombosiopsis tetrandra* (Olacaceae), *Albizia gummifera* (Fabaceae), *Strombosia glaucescens* (Olacaceae) pour la strate supérieure. Pour la strate dominante, nous signalons les espèces suivantes *Pterocarpus soyauxii* (Fabaceae), *Craibia laurentii* (Fabaceae), *Anthonota pynaertii* (Fabaceae), *Ficus mucoso* (Moraceae), *Uapaca guineensis* (Phyllanthaceae), *Anthonota pynaertii* et *Tridemostemon*

claessensii (Sapotaceae). La strate moyenne est dominée par les espèces *Diospyros alboflavescens* (Ebenaceae), *Allophyllus lastuorsvillensis* (Sapindaceae), *Diogoia zenkeri* (Olacaceae), *Symphonia globulifera* (Clusiaceae) et *Pycnanthus angolensis* (Myristicaceae).

La strate inférieure ainsi que la ripisylve sont dominées par les espèces suivantes : *Cremaspora triflora* (Rubiaceae), *Rinorea afzelia* (Vitaceae), *Caloncoba subtomentosa* (Flacourtiaceae), *Palisota stipulosa* (Commelinaceae), *Setaria megaphylla* (Poaceae), *Hypselodelphis scandens* (Marantaceae).

Les espèces *Gilbertiodendron dewevei*, *Pseudospondias microcarpa*, *Julbernardia seretii*, et *Cynometra alexadri* ainsi que les Marantaceae sont dominantes dans la station. La figure 6 donne une vue ainsi que le profil physique de la station Biaro 4



Figure 6 : Profil physique et vue de la station Biaro 4

Légende:

- 1 : Bois morts + branchages + débris végétaux
- 2 : Bacs à sable + gravier + cailloux + galets+ vases + limons
- 3: Berges à blocs de pierres et galet
- 4 : Berges en argile + ripisylve
- 5 : Transect (profil en travers)

1.9.3.5. Station Yoko 1 (Rivière Losongo)

Cette station se localise en forêt secondaire jeune dans la rivière Losongo l'un des affluents les plus importants de la Yoko, elle jette ses eaux en amont de la Yoko à une distance de 2,5 Km du pont de la route reliant Kisangani- Ubundu à 27 Km de Kisangani. La station s'étend sur une longueur de 500m. Ses coordonnées géographiques sont: la latitude Nord 00° 17' 34,9''; la longitude Est 025° 15' 49,9'' et l'altitude de 372m. La station est dominée à 75% par les espèces végétales suivantes : *Chrysophyllum lacourtiana* (Sapoteaceae), *Trilepisium madascariensis* (Moraceae), *Pteleopsis hylodendron* (Combretaceae); la strate dominante nous

signalons les espèces suivantes *Macaranga zenkeri* (Euphorbiaceae), *Macaranga pynaertii* (Euphorbiaceae), *Ficus mucoso* (Moraceae), *Strombosia grandifolia* (Olacaceae); la strate moyenne est dominée par les espèces suivantes *Cola gigantea* (Streculiacea), *Musanga cecropioides* (Cecropiadeae), *Trichilia gilgiana* (Meliaceae), *Aptandra zenkeri* (Oloacaceae) et *Panda oleosa* (Pandaceae) pour la strate moyenne. La strate inférieure ainsi que la ripicilve sont dominées par *Cissus dinklagie* (Vitaceae), *Myrianthus arboreus* (Cecropiaceae), *Costus afer ker* (Zingiberaceae), *Mengaphrinium schweinfurtii* (Marantaceae), *Afromomum laurentii* (Zingiberaceae), *Macaranga grandifolia* (Euphorbiaceae), *Ficus recurvata* (Moraceae), *Kyllinga erecta* (Cyperaceae) et *Thaumatococcus danieli* (Marantaceae). La figure 7 donne une vue ainsi que le profil physique de la station Yoko 1

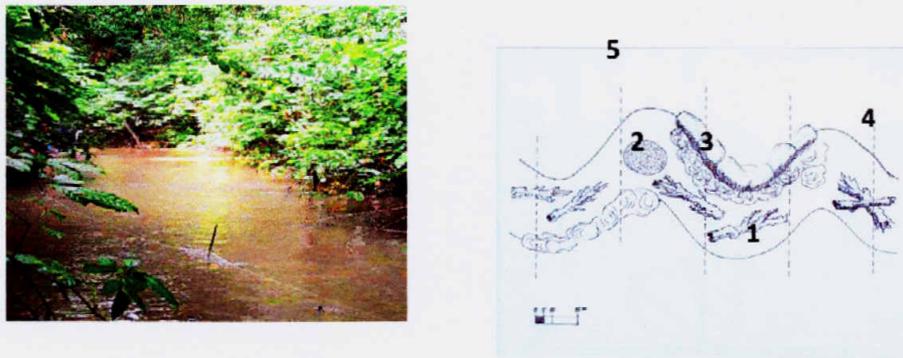


Figure 7 : Vue et profil physique de la station Yoko 1

Légende:

- 1 : Bois morts + branchages + débris végétaux
- 2 : Bacs à sable + gravier + cailloux + galets+ vases + limons
- 3 : Berges à blocs de pierres et galet
- 4 : Berges en argile + ripisylve
- 5 : Transect (profil en travers)

1.9.3.6. Station Yoko2 (Rivière Yoko).

Cette station se localise en forêt secondaire adulte en amont de la rivière Yoko par rapport au pont de la route Kisangani- Ubundu à 27 Km de Kisangani. Elle s'étend sur une longueur de 500 m à vol d'oiseau. Ses coordonnées géographiques sont les suivantes : latitude Nord 00° 18' 01,5'' ; longitude Est 025°16' 20,2'' et l'altitude est de 398m. Elle est couverte à 80% par les espèces végétales suivantes : la strate supérieure est dominée par *Entendrophragma candllei* (Meliaceae), *Guarea cendrata* (Meliaceae), *Pentaclethra macrophylla* (Fabaceae), *Gilletiodendron mildbraedii* (Fabaceae),

la strate dominante par, *Cynometra alexandri* (Fabaceae), *Milicia excelsa* (Moraceae), *Harungana madagascariensis* (Clusiaceae) *Ricinodendron heudelotii* (Euphorbiaceae), *Canarium schweinfurthii* (Burceraceae). La strate moyenne est dominée par les espèces *Myrianthus arboreus* (Cecropiaceae), *Cleistopholis patens* (Annonaceae) et *Croton haumanianus* (Euphorbiaceae). La strate inférieure ainsi que la ripisylve par *Cynometra hankei* (Fabaceae), *Myrianthus preussii* (Cecropiaceae), *Gilletiodendron kisantuense* (Fabaceae), *Pancovia laurentii* (Sapotaceae), *Calamus deeratus* (Arecaceae), *Piper umbellatum* (Piperaceae), *Mariscus flabelliformis* (Cyperaceae), *Paspalum virgatum* (Poaceae), *Olyra latifolia* (Poaceae), *Pteridium aquilinum* (Hypolepidaceae), *Thaumatococcus danieli* (Marantaceae).

Notons que les espèces *Peudospodias microcapa* (Anacardiaceae) et *Gilletiodendron kisantuense* (Fabaceae), sont les plus abondantes dans cette station. La figure 8 donne une vue ainsi que le profil physique de la station Yoko 2

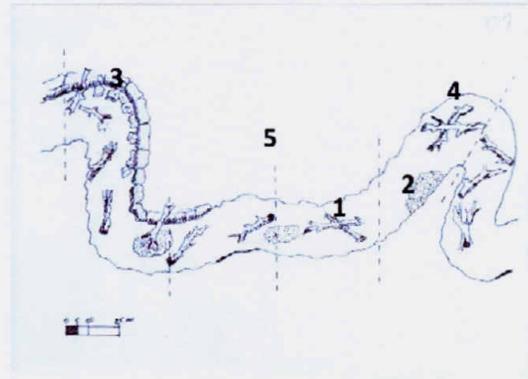


Figure 8 : Vue et profil physique de la station Yoko 2.

Légende:

- 1 : Bois morts + branchages + débris végétaux
- 2 : Bacs à sable + gravier + cailloux + galets + vases + limons
- 3: Berges à blocs de pierres et galet
- 4 : Berges en argile + ripisylve
- 5 : Transect (profil en travers)

1. 9.3.7. Station Yoko3 (Rivière Mungamba)

La station Yoko3 se localise en forêt secondaire adulte dans la rivière Mungamba, l'un des affluents les plus importants de la Yoko. Elle se croise avec la Yoko juste après le pont de chemin de fer reliant Kisangani- Ubundu à 27Km de Kisangani à une distance de 1Km de la route. Cette station s'étend sur une longueur de 500 m à vol d'oiseau. Ses coordonnées

géographiques sont les suivantes : la latitude Nord 00° 18' 17,3' ; la longitude Est 025° 16' 49,2'' et l'altitude de 391m. Elle est dominée à 80% par les espèces végétales suivantes : pour la strate supérieure nous citons les espèces *Copaifera mildbraedii* (Fabaceae), *Pseudospondias microcarpa* (Anacardiaceae), *Ricinodendron heudelotii* (Euphorbiaceae) et *Canarium schweinfurthii* (Burceraceae). La strate dominante nous signalons les espèces suivantes : *Khaya anthotheca* (Meliaceae), *Zanthoxylum gilletii* (Rubiaceae) *Guarea thompsonii* (Meliaceae), *Bridelia ndellensis* (Euphorbiaceae), *Parkia filicoidea* (Fabaceae) et *Maesopsis eminii* (Rhamnaceae). La strate moyenne est dominée par les espèces *Nauclea diderrichii* (Rubiaceae), *Cola griseiflora* (Sterculiaceae), *Julbernardia seretii* (Fabaceae), *Panda oleosa* (Pandaceae), *Celtis mildbraedii* (Ulmaceae) et *Anonidium mannii* (Annonaceae). La strate inférieure ainsi que la ripisylve sont dominées par *Petersianthus macrocarpus* (Lecythidaceae), *Trichilia gilgiana* (Meliaceae), *Gilletiodendron Kisantuense* (Fabaceae), *Barteria nigriflora* (Flacourtiaceae), *Tetracera alnifolia* (Dilleniaceae), *Cleistanthus mildbraedii* (Euphorbiaceae), *Jateorhiza macrantha* (Menispermaceae), *Tristemma mauritianum* (Malastomataceae), *Costus afer ker* (Zingiberaceae), *Smilax kraussiana* (Smilacaceae) et *Popowia bokoli* (Fabaceae).

Les espèces *Pseudospondias microcarpa* (Anacardiaceae), *Bambusa vulgaris*, sont abondantes dans cette station. La figure 9 donne une vue ainsi que le profil physique de la station Yoko 3

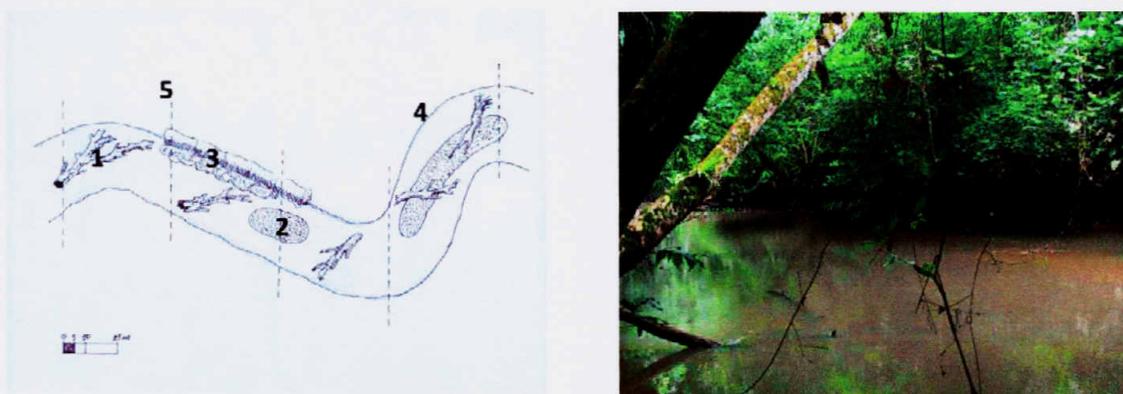


Figure 9 : Profil physique et vue de la station Yoko 3.

Légende:

- 1 : Bois morts + branchages + débris végétaux
- 2 : Bacs à sable + gravier + cailloux + galets + vases + limons
- 3: Berges à blocs de pierres et galet
- 4 : Berges en argile + ripisylve
- 5 : Transect (profil en travers)

1.9.3.7. Station Yoko4 (Rivière Yoko)

Cette station se localise en partie dans la forêt secondaire adulte et l'autre en forêt primaire en aval de la rivière Yoko par rapport au pont de la route reliant Kisangani-Ubundu à 27Km de Kisangani, et elle est en pleine Réserve de la Yoko. Elle s'étend sur une longueur de 500m à vol d'oiseau. Ses coordonnées géographiques sont les suivantes : latitude Nord $0^{\circ} 18' 32,9''$; la longitude Est $025^{\circ} 16' 58,5''$ et l'altitude est de 447m. La station est couverte à 85% par les espèces végétales *Gilbertiodendron dewevrei* (Fabaceae), *Margaritaria pynaertii* (Euphorbiaceae), *Pycnanthus angolensis* (Myristicaceae), *Hannoa klaineana* (Simaroubaceae), *Celtis mildbraedii* (Ulmaceae), *Erythrophloeum suaveolens* (Fabaceae), *Terminalia superba* (Combretaceae) et *Pterocarpus soyauxii* (Fabaceae) pour la strate supérieure.

La strate dominante par les espèces *Sterculia tragacantha* (Sterculiaceae), *Funtumia africana* (Apocynaceae), *Alstonia boonei* (Apocynaceae), *Albizia gummifera* (Fabaceae), *Milicia excelsa* (Moraceae), *Pericopsis elata* (Fabaceae) *Cynometra hankei* (Fabaceae),... ; la strate moyenne est dominée par les espèces *Cola gigantea* (Sterculiaceae), *Millettia hylobia* (Fabaceae), *Guarea laurentii* (Meliaceae), *Myrianthus arboreus* (Cecropiaceae), *Millettia drastica* (Fabaceae), *Diospyros ebenum* (Ebenaceae). La strate inférieure ainsi que la ripisylve sont dominées par *Eriocoelum microspermum* (Sapindaceae), *Trichilia rubescens* (Meliaceae), *Rothmannia lujae* (Rubiaceae), *Ficus exasperata* (Moraceae), *Cleistopholis patens* (Annonaceae), *Palisota schweinfurtii* (Commelinaceae), *Cissus dinklagei* (Vitaceae), *Aframomum laurentii* (Zingiberaceae) et *Crotonogyne poggei* (Euphorbiaceae) L'espèce *Peudospondias microcarpa* ainsi que *Gilbertiodendron dewevrei* longent la station de façon abondante. La nature de fond est sablonneuse. La liste complète des espèces végétales pour l'ensemble des stations est reprise en annexe 2.

La figure 10 donne le profil physique ainsi qu'une vue de la station Yoko 4.

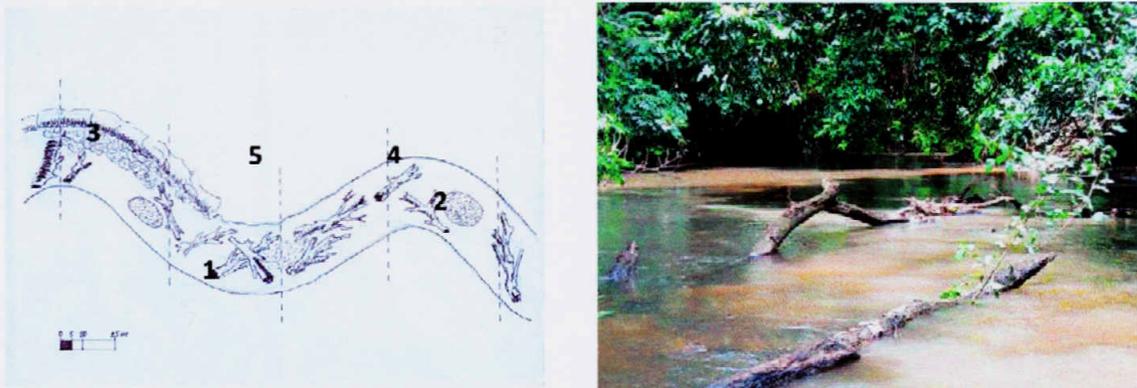


Figure 10 : Profil physique et vue de la station Yoko 4.

Légende:

- 1 : Bois morts + branchages + débris végétaux
- 2 : Bacs à sable + gravier + cailloux + galets + vases + limons
- 3 : Berges à blocs de pierres et galet
- 4 : Berges en argile + ripisylve
- 5 : Transect (profil en travers)

Chapitre 2: MATERIEL ET METHODOLOGIE

2.1. Matériel

Le matériel biologique pour ce travail était composé de 526 spécimens des poissons des Siluriformes pêchés. 409 individus de *Clarias bathupogon* ont été soumis à l'étude écologique et biologie de reproduction.

2.2. Méthodologie

2.2.1. Sur terrain

L'échantillonnage mensuel a été réalisé pendant la période allant de septembre 2008 à août 2009 couvrant ainsi douze mois de récolte.

Les sorties de terrain avaient eu lieu à la troisième semaine de chaque mois pour un effort de pêche de deux nuits.

2.2.2. Techniques de pêche

Trois techniques de pêche complémentaires ont été utilisées sur le terrain : les filets maillants, la pêche à la ligne et à la nasse. Ces engins de capture ont été uniformisés (50 hameçons, 20 nasses, 25 filets) pour chaque station en raison de deux passages sur un tronçon de 500 mètres de long à vol d'oiseau présentant ainsi de différents types habitats.

2.2.2.1. Pêche aux filets maillants

Il s'agit ici de filets maillants horizontaux. Ce sont des nappes de nylon dont la longueur était de 20m et 1m de hauteur et des mailles entre noeuds de 1,5mm, 2mm, 2,5mm et 3mm. Ces filets sont placés le soir dans l'eau ; puis relevés le lendemain au petit matin pour un effort de capture de ± 12 h. La technique consistait à l'entreposage des filets de pêche face au courant d'eau dans les différentes stations.

2.2.2.2. Pêche à la ligne

Il s'agit des sticks munis des hameçons de différent numéro (N° 8 ; 10 ; 12 ; 14 ; 16 ; 18 ; 20) et fils transparent ou nylon plantés aux berges appâtés de vers, mollusques ; alevins et dynastes.

2.2.2.3. Pêche aux nasses traditionnelles

Ce sont des nasses dont la longueur était d'un mètre et trente centimètre de diamètre. Ces dernières étaient posées isolément près du bord ou dans des herbiers et appâtés avec des noix de palme.

2.2.2.4. Pêche aux palangra

Ce sont des lignes à nombreux hameçons appâtés reposant sur le fond et maintenues en place par des gros cailloux (placés aux extrémités) et reliés à un flotteur permettant de les repérer. Les hameçons sont distants d'environ cinquante centimètre. Le nombre des hameçons est compris entre 25 et 50.

De tous les engins de pêche utilisés, la technique consistait à déposer les matériels de pêche face au courant d'eau dans les différentes stations.

Après la capture des poissons, les spécimens récoltés ont été mis dans des bocaux en plastique de 4 litres dans une solution de formol à 4%. Les échantillons ainsi constitués ont été étiquetés selon les mois de récolte et les stations et amener au laboratoire pour une identification ultérieure.

2.2.3. Caractérisation du milieu

Tout écosystème qu'il soit aquatique ou terrestre est caractérisé par des facteurs écologiques spécifiques: les facteurs abiotiques et les facteurs biotiques. Les premiers comprennent l'ensemble des caractéristiques physico-chimiques du milieu, et les seconds l'ensemble des interactions qui se réalisent entre des individus de la même espèce ou d'espèces différentes (Dajoz, 1996).

Dans cette partie, nous nous intéressons aux facteurs abiotiques présents dans les eaux, puisqu'il est connu que ces derniers ont un rôle déterminant pour le nombre et la nature des espèces susceptibles de cohabiter dans un environnement donné (Huguény et Lévêque, 1999).

Les paramètres physique et chimique ont été mesurés et utilisés en faisant des profils transversaux tous les 50m le long de chaque station (caractérisation des habitats), il s'agit de :

- La largeur du lit du cours d'eau qui était mesurée par un penta décamètre
- La profondeur était prise sur terrain par un appareil de mesure de profondeur de marque KRITECH
- La vitesse du courant d'eau était mesurée grâce à un courantomètre.

- La nature de fond (sable, graviers, vases, bois morts...) était déterminée par une observation directe à l'œil nu,
- La forme du lit est déterminée par une observation directe à l'œil nu,
- La nature des berges de cours d'eau était déterminée par une observation directe à l'œil nu ;
- Les espèces végétales étaient identifiées directement sur le terrain avec l'objectif de caractériser nos stations. Toute fois, les herbiers étaient constitués pour les spécimens qui apportées des doutes et amener à la faculté pour y être identifiées.
- Les coordonnées géographiques de chaque station étaient prélevées à l'aide d'un appareil GPS de marque GARMIN 60.
- La conductivité et la salinité de l'eau était mesurée sur le terrain à l'aide d'un conductimètre de marque Combo by HANNA avec une précision de 2 $\mu\text{S}/\text{cm}$;
- La température de l'eau était prise sur terrain grâce à un thermomètre couplé à un pH- mètre et conductivité avec une précision de 0,1 $^{\circ}\text{C}$;
- Le pH de l'eau était prélevé sur le terrain avec un pH-mètre de marque Combo by HANNA d'une précision de 0,1 ;
- L'oxygène dissous (concentration et saturation) était mesuré in situ à l'aide d'un Oxymètre de marque Oxygard avec une précision de 0,1 mg l^{-1} . Les données relatives aux paramètres physico-chimiques se trouvent en annexe 3.

2.2.4. Au Laboratoire

2.2.4.1 Identification des poissons

Les échantillons conservés dans le formol à 4%, ont été déformolisés par période de récolte et par station et les poissons étaient regroupés sur base de caractère morphologique. Après leur regroupement, les balances de marque Sartorius avec une précision de 0,01g près et Kerne et Stalter avec précision 0,1g près et d'un peson de marque Stanley nous ont servi pour peser les poissons. Les mensurations suivantes ont été prises sur chaque poisson à l'aide d'un mètre ruban et un pied à Coulisse : la longueur totale et la longueur standard ainsi que la hauteur du corps.

Identification des spécimens récoltés se fait grâce à l'utilisation des clés de détermination après déformolisation, tels que : Poll et Gosse (1995) ; Pauguy *et al.* (2003) Mbega (2004), Snoeks (2004) et Tegeuls (1986). Les images sur les poissons se trouvent en annexe

2.2.4.2. Biologie et écologie

2.2.4.2.1. Relation poids longueur totale

La relation qui lie le poids et la longueur totale d'une espèce de poisson apporte une information sur sa croissance. Elle permet, notamment, de prédire le poids d'un poisson de longueur totale connue et vice-versa.

Afin de normaliser les variables, on a généralement recours à la transformation logarithmique (Noiset, 1994).

2.2.4.2.2. Facteur de condition somatique

Le facteur de condition et également appelé coefficient d'embonpoint a été déterminé à partir de poissons formolés et dont le poids a été mesuré en gramme et la longueur totale en millimètre. Il permet d'apprécier l'état d'embonpoint du poisson.

D'après Noiset 1994, il existe plusieurs formules mathématiques pour calculer les coefficients de condition somatique selon qu'on se retrouve dans le cas d'une croissance allométrique ou d'une croissance isométrique. Cet indice de condition est souvent influencé par plusieurs facteurs. Notamment le sexe, la période de capture et l'abondance de la nourriture dans le milieu.

Le coefficient d'allométrie b étant inférieur à 3, nous avons adopté pour ce calcul la formule décrite par Ricker (1980) in Noiset (1994) où b reçoit une valeur donnée pour l'espèce dans les conditions normales.

$$K = Pt/Lt^b$$

K = facteur de condition

Pt = poids total du poisson (g)

Lt = longueur totale (mm)

Dans le cadre de ce travail, l'influence de sexe, la saison et le site a été étudié par comparaison de moyennes.

2.2.4.2.3. Régime alimentaire

L'étude du régime alimentaire des poissons constitue l'une des possibilités d'approcher la connaissance sur la présence, l'abondance et la disponibilité du potentiel alimentaire en milieu aquatique. Ces données apportent des connaissances non seulement sur la chaîne trophique, la niche écologique et les habitudes alimentaires du prédateur, mais aussi sur ses influences et

relations avec les proies consommées ainsi que sur la dynamique de la chaîne alimentaire en milieu aquatique (Hartley, 1948)

2.2.4.2.3.1. Identification des proies

La principale difficulté liée à l'analyse des contenus stomacaux est l'état des proies. Elles sont souvent disloquées voir partiellement digérées rendant l'identification fastidieuse.

Au laboratoire, après la dissection et le prélèvement du tube digestif de *Clarias buthupogon Sauvage 1879*, l'intestin était d'abord déroulé puis mesurer jusqu'à l'anus. La longueur de l'intestin était mesurée (en cm) à l'aide d'un décimètre et d'un pied à coulisse.

Le coefficient intestinal (CI), défini comme étant le rapport de la longueur de l'intestin (Li en cm) par rapport à la longueur standard (LS en cm) du poisson est calculé pour chaque spécimen, ce qui nous a permis de déterminer le niveau trophique à lequel appartient *Clarias buthupogon Sauvage 1879*.

Chaque estomac a été pesé à l'aide d'une balance de marque SARTORIUS UNIVERSAL à 0,01g près et examiné individuellement. Les poids relatifs des estomacs par rapport aux poids de spécimens ont été estimés.

Les contenus stomacaux étaient recueillis dans une boîte de pétri, observés sous la loupe binoculaire de marque LEICA WILD HEERBRUGG Mg de grossissement fois six à cinquante.

Après, nous avons élaboré une fiche comportant la liste des proies ingérées. L'identification jusqu'au niveau de la famille était rendue possible grâce aux clés de détermination de Villiers (1943), Tachet et *al.*, (1980), Brown (1980), Durand et Leveque (1981), Danish Bilharziosis et OMS (1981) et Scholtz et Holm (1985). D'autres clés établies pour les faunes française et anglaise ont été également consultées, notamment : Richoux (1982), Dethier et Haeni (1986), Savage (1989), Elliot et *al.*, (1993) et Hynes (1993).

Après identification, non seulement nous avons mesuré le volume de chaque catégorie des proies par déplacement dans un cylindre gradué de 15 ml, mais également les poids humide de chaque aliment a été pris par l'intermédiaire de la balance précitée.

2.2.4.2.3.2 Choix des méthodes et des techniques d'analyse

Le choix des méthodes d'analyse des contenus stomacaux est fonction de la nature et la grandeur du bol alimentaire. Mais aussi de ce que l'on veut faire des résultats obtenus.

Méthode d'analyse qualitative

2.2.4.2.3.2.1. Méthode d'occurrence

Elle consiste à l'estimation en pourcent des estomacs dans lesquels chaque item alimentaire est comptabilisé par rapport au nombre total de tous les estomacs examinés. Si n désigne le nombre des estomacs renfermant chaque item alimentaire et N le nombre d'estomacs examinés renfermant des proies, nous avons l'occurrence.

$$\% \text{ occ} = (nx100)/N$$

Cette méthode est simple. Elle donne une bonne idée de préférence alimentaire du poisson, mais n'apporte pas d'indications sur l'importance quantitative des proies consommées.

Pour déterminer la préférence alimentaire des différentes proies ingérées par cette méthode, nous avons adopté la classification de Lauzanne (1988).

OCC > 50%, la proie est dominante

10 < OCC < 50%, la proie est intermédiaire

5 < OCC < 10%, la proie est secondaire

OCC < 5% la proie est accidentelle.

Les variations du régime alimentaire en fonction de taille ont été étudiées à partir des classes de taille obtenue par la règle de Sturge :

Nombre de classe = $1 + (3,3 \log_{10} n)$,

Où n = nombre total des spécimens examinés.

Intervalle des classes = $LS \text{ max} - LS \text{ min} / \text{Nombre total de classe}$

Où LS (mm) est la longueur standard du poisson.

2.2.4.2.2.3.2 Méthode d'analyse quantitative

Cette méthode donne une meilleure idée de l'importance relative des différentes proies dans le contenu stomacal, donc du régime alimentaire.

2.2.4.2.2.232.1 Méthode volumétrique

Pour cette méthode, le volume total d'une catégorie des proies ingérée par une population des poissons est exprimé comme son pourcentage du volume total de tous les contenus

stomacaux. Si v désigne le volume d'une catégorie de proies ingérées et V le volume total de l'ensemble des proies, on a :

$$\% V = (vx100)/V$$

2.2.4.2.3.2.2 Méthode gravimétrique

De cette mesure, le poids total de chaque catégorie des proies est mesuré comme son pourcentage par rapport aux poids des contenus de tous les estomacs. Si p représente le poids de chaque catégorie d'aliment dans l'échantillon, et P le poids total du bol alimentaire, on a :

$$\% P = (px100) / P$$

2.2.4.2.3.2.3. Indice alimentaire

$$Ia = \% OCCx\%V \text{ ou } \%P/100$$

%OCC : pourcentage d'occurrence

%V : pourcentage volumétrique

%P : pourcentage pondéral

L'échelle utilisée pour classer ce régime alimentaire a été celle proposée par Lauzanne (1976).

Proies largement dominantes : $Ia > 50\%$

Proies essentielles : $25\% < Ia < 50\%$

Proies importantes : $10\% < Ia < 25\%$

Proies secondaires : $0\% < Ia < 10\%$

2.2.4.2.3.2.4. Indice d'importance relative (IRI)

$$IRI = (\% OCC + \%V \text{ ou } \%P) 100$$

2.2.4.2.3.2.5. Indice de SCHOENER (Sandlund et al., 1992)

Pour comprendre le chevauchement ou le recouvrement du régime alimentaire de *Clarias buthupogon* entre les femelles et les mâles des stations Biaro et Yoko, nous avons calculé l'indice de SCHOENER (D).

$$D = 1 - 0,5 \sum_{i=1}^n |Pi - Qi|$$

P_i : proportion de la proie de type i dans un groupe

Q_i : la proportion de la proie de type i dans l'autre groupe

N : nombre de types de proie

D : varie de zéro (pas de chevauchement) à un (chevauchement total).

2.2.4.2.4. La reproduction

La dissection de spécimens a été faite au moyen d'un couteau et une paire de ciseau afin de prélever les gonades et déterminer le stade de maturité sexuel. Ce dernier est déterminé après l'examen des ovaires ou des testicules du poisson. Il s'agit ici d'attribuer à chaque poisson un stade de maturité suivant le degré de développement de ses gonades.

L'échelle utilisée est celle conventionnelle de maturité inspiré de la mission Cappart (De Kimpe, 1964) et légèrement modifié par Micha, (1973); Micha *et al.*, (1985).

Stade	Femelles	Mâles
1/4	Ovaires non différenciés, coloration rougeâtre	Testicules blanchâtres à peine apparents
2/4	Ovaires différenciés, ovocytes très petits	Testicules déjà développés, mais pas des spermés visibles après incision
3/4	Ovaires différenciés, Ovocytes gros et mobiles, mais non expulsables à la pression de l'abdomen	Spermés dans les testicules, mais non expulsables à la pression de l'abdomen
4/4	Ovules expulsables à la pression manuelle	Spermés expulsables à la pression manuelle
5/4	Ovaires vides	Testicules vides

D'après Philippart (1975), Durand (1978), Paugy (1978) un poisson est mur lorsque les gonades présentent les stades 3/4 et 4/4. Suite aux observations microscopiques des gonades mâles non convaincantes, nous n'avons pas étudié cet aspect. Dans le cas de ce travail seul les stades de maturité des femelles qui ont été déterminés.

2.2.4.4.1. Indice gonado-somatique :

L'évolution annuelle de cet indice a été représentée graphiquement et permet de visualiser mois par mois la variation de gonade des individus mâles et femelles rencontrés dans l'un des stades de maturité décrits ci-haut. Cet indice est le rapport du poids de gonade au poids total de l'individu. Ce rapport traduit l'accroissement des gonades au cours du cycle de reproduction.

Il se calcul à partir de la formule ci-dessous : Ce rapport augmente au fur et à mesure qu'approche la période de reproduction. Ainsi, un rapport élevé traduit un état avancé de

maturation, un rapport faible au contraire signifie soit que les individus sont en phase de repos sexuel soit qu'ils sont immatures.

$$\%IGS = Pgo/Pp \times 100$$

Pgo : poids de gonade

Pp : poids poisson

2.2.4.2.4.2. Fécondité

Pour une espèce considérée, évaluation quantitative de la fécondité exige une part l'identification des ovocytes mûrs (stade $\frac{3}{4}$ et $\frac{4}{4}$) présent dans les ovaires et d'autre part la reconnaissance des individus participant à la reproduction. En considérant ces ovocytes murs, nous avons prélevé une fraction échantillon de l'ovaire dont le poids a été préalablement déterminé. Les œufs sont en suite séparés les uns les autres dans la boîte de pétri et comptés à l'aide d'une loupe binoculaire WILD HEERBURGG au grossissement $\times 60$. Le nombre d'œufs produits par la femelle a été en suite déterminé par la règle de trois simples.

Dans tout le cas, la fécondité correspond au nombre d'ovocytes qui constituent le groupe modal le plus avancé et qui correspond grossièrement aux nombre d'œufs qui sont émis à la ponte. La fécondité relative a été calculée par la formule suivante :

$$Fr = No/Pp$$

Fr : fécondité relative

No : nombre d'œuf

Pp : poids poisson

2.2.4.2.4.3. Sex-ratio

Le rapport des sexes ou sex-ratio est le rapport numérique entre les mâles et les femelles (Dajoz, 1996). Un sex-ratio de 1 correspond à une situation d'équilibre.

Taille de première maturité

La connaissance de la taille à la première maturité chez les poissons est nécessaire pour déterminer la taille minimale de capture et régler les mailles des filets. Il est important de laisser les poissons se produire une fois avant de les éliminer du milieu (Lalèyè, 1995). Pour Tweddle et Turner (1977), défini la taille de première maturation comme la longueur à laquelle 50% des individus deviennent mature pour la première fois. Pour arriver à déterminer

cette taille, nous avons considéré les femelles aux stades $\frac{3}{4}$ et $\frac{4}{4}$. Les données brutes sur le régime alimentaire et la biologie de reproduction se trouvent en annex

2.2.4.2.5. Analyse statistique

2.2.4.2.5.1. Traitement des données

Les données récoltées sont d'abord soumises à une technique d'analyses multivariées : l'Analyse Factorielle des Correspondances (AFC) Cette étape a pour but de mettre en évidence une structuration spatiale et temporelle des communautés ichthyologiques des rivières YOKO et BIARO en relation avec les facteurs environnementaux;

Dans une seconde étape, les structures spatio-temporelles mises en évidence par le biais de l'AFC fait l'objet d'une étude comparée de la dynamique de leurs peuplements ichthyologiques via un certain nombre d'indices synthétiques habituellement utilisés en écologie pour caractériser les écosystèmes : l'abondance relative, la richesse spécifique, l'indice de diversité de Shannon et l'équitabilité.

2.2.4.2.5.2 Analyse Factorielle des Correspondances (AFC)

D'après Jongman *et al.* (1987) AFC est un ensemble de techniques d'analyses multivariées qui permettent un arrangement des entités écologiques (sites, espèces ou autres variables) le long des axes bi ou pluri dimensionnels sur base des données relatives à la composition spécifique.

L'application pratique de l'AFC obéit au cheminement suivant : (1) constituer une matrice de données à deux dimensions "abondance relative des espèces/unité d'échantillonnage"; (2) transformer les données brutes quantifiables (abondance des espèces) en distribution normale; (3) soumettre les données à l'analyse proprement dite. Le but de l'AFC est de simplifier et de condenser un ensemble massif de données dans le souhait que des relations écologiques émergeront.

Le résultat obtenu est un diagramme dans lequel les entités écologiques sont représentées par des points. Ainsi, ces points sont arrangés de manière à ce que ceux qui sont proches correspondent à des entités écologiques qui présentent des caractéristiques similaires.

Par contre, les points éloignés les uns des autres correspondent à des entités écologiques différentes pour la variable écologique considérée (Ludwig & Renolds, 1988).

L'interprétation des résultats d'une Analyse Factorielle des Correspondances selon Hill (1973) est basée sur le premier axe qui exprime en général la plus grande variabilité des entités écologiques.

Dans notre travail, l'AFC a été utilisée pour traiter les données relatives à la distribution spatio-temporelle de peuplements ichtyologiques dans les rivières YOKO et BIARO. Nos données de départ consistaient en une matrice construite à partir des abondances brutes des espèces issues de nos huit stations d'observations. Les entêtes de colonnes reprennent les différentes espèces de poissons capturées et les lignes reprennent les stations aux différentes dates. Il convient de noter que les conditions d'application de l'AFC que nous avons utilisé dans le cadre de ce travail sont largement inspirées des travaux de Mergen (2002).

Les analyses ont été réalisées avec le logiciel R.

2.2.4.2.5.3. *Analyse de la variance*

L'analyse de la variance à un critère de classification (ANOVA 1) sera utilisée afin de tester le degré (significatif ou pas) d'éventuelles différences dans les comparaisons effectuées entre les structures spatiotemporelles mises en évidence par les techniques d'analyses multivariées

2.2.4.2.5.4. *Analyse canonique des correspondances (ACC)*

Le logiciel, CANOCO for Windows version 4.02 est utilisé pour réaliser cette analyse. Une analyse canonique des correspondances (ACC) a été réalisée afin de mettre en relation les paramètres physico-chimiques, hydro morphologiques et les stations. Cette analyse permet de corrélérer la variance des peuplements de poissons à celle des facteurs environnementaux (Miserendino, 2001, Miserendino et Pizzolon, 2003). Les facteurs qui expliquent de manière significative ces changements sont déterminés en utilisant le test de permutation de Monte Carlo (999 permutations) des valeurs propres.

En procédant à ce test, toutes les variables environnementales qui ont un facteur d'inflation supérieur à 20 sont exclues de l'analyse (Coimbra et al., 1996, Ter Braak et Smilauer, 1999). Le facteur d'inflation de la variance des descripteurs est une mesure qui permet d'évaluer la corrélation qui existe entre eux. Un facteur d'inflation élevé est une indication d'une grande multicollinéarité (Alhou, 2007).

2.2.4.2.5.5 *Indices de diversité*

2.2.4.2.5.6. *Abondance relative*

L'abondance relative d'une espèce dans un écosystème donné est égal au rapport

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

Si on appelle n_i l'abondance de l'espèce et N le nombre total d'exemplaires récoltés (Dajoz, 1996).

2.2.4.2.5.7. Richesse spécifique

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

2.2.4.2.5.8 Indice de diversité de Shannon

L'indice de diversité de Shannon est une mesure biotique de l'information multidimensionnelle (Legendre et Legendre, 1984). Cet indice reflète les modifications de la structure des peuplements et visualise leurs variations dans l'espace (Evrard, 1996).

L'analyse de l'indice de diversité de Shannon permet théoriquement de savoir si on est en présence d'une biocénose évoluée (diversité élevée) ou au contraire si l'on a faire à un peuplement jeune (diversité peu élevée) (Diouf, 1996).

De façon pratique, l'indice de diversité de Shannon s'exprime par la relation suivante:

$$H' = - \sum (ni/N) \ln(ni/N)$$

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

ni = nombre d'individus du taxon i ;

N = nombre total d'individus de la population.

2.2.4.2.5.8 Indice de diversité D de Simpson

L'indice de Simpson mesure la probabilité que deux individus sélectionnés au hasard appartiennent à la même espèce :

$$D = \sum f_i^2$$

Où : $f_i = ni/N$

ni : 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. Dans le but d'obtenir des valeurs « plus intuitives », on peut préférer l'indice de diversité de Simpson représenté par $1-D$, le maximum de diversité étant représenté par la valeur 1, et le minimum de diversité par la valeur 0 (Bütler, 2000).

2.2.4.2.5.9 Equitabilité

Elle se définit comme le rapport de la diversité réelle à la diversité maximale. Il s'obtient en divisant l'indice de diversité de Shannon par le logarithme en base 2 de la richesse spécifique (Piélou, 1969). De suite, la formule utilisée est la suivante (Dajoz, 1996):

$$E = H'/\log_2 S$$

E = équitabilité;

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

S = richesse spécifique

Selon Amanieu et Lasserre (1982), l'indice de diversité mesure le degré d'organisation de la communauté observée et l'équitabilité de la qualité de cette organisation. L'équitabilité varie entre 0 et 1. Plus elle est proche de 1 plus la structure de la communauté observée témoigne des ajustements progressifs des différentes espèces aux contraintes résultant de leur environnement biotique et abiotique. Une valeur inférieure à 0,8 traduit une faible structuration des peuplements. L'étude des variations de l'indice de diversité et de l'équitabilité dans un milieu au cours des diverses saisons ou dans des régions géographiques différentes renfermant des peuplements comparables peut fournir des renseignements intéressants sur l'évolution des peuplements (Dajoz, 1996).

2.2.4.2.5.10 Indice de similarité euclidienne et distance de Bray-Curtys

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

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

Est utilisé en vu 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^{ième} station.

La distance de Bray-Curtis de formule :

$$\Delta = \frac{\sum_{j=1}^P (y_{1j} - y_{2j})}{\sum_{j=1}^P (y_{1j} + y_{2j})} = 1 - \frac{2w}{A + B}$$

(Legendre et Legendre, 1998) est calculée pour classer les stations en fonction de leur abondance taxonomique par technique de prélèvement. D = distance de Bray-Curtis, y_{1j} = nombre de taxons j dans la première station, y_{2j} = nombre de taxons j dans la deuxième station, W = somme des abondances minimales des différents taxons entre les deux stations,

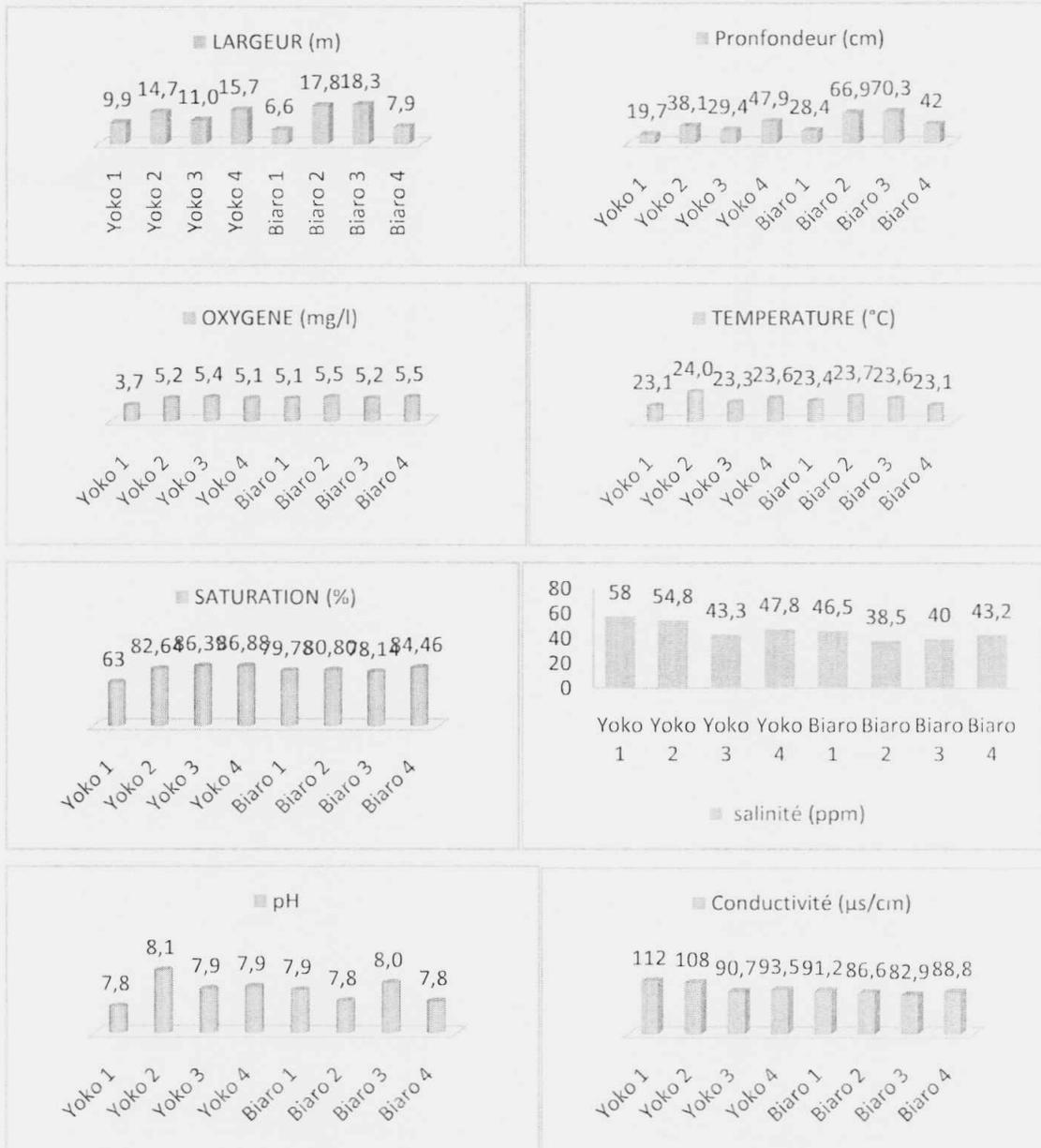
A = somme des abondances de tous les taxons dans la première station et B = somme des abondances de tous les taxons dans la deuxième station. La distance de Bray-Curtis appelée parfois distance de Sorensen, est une méthode normalisée fréquemment utilisée en botanique, en écologie et en science environnementale. Sa valeur est comprise entre 0 (nette ressemblance) et 1 (forte dissemblance). Elle est non dépendante de la double absence des espèces dans les échantillons.

Le programme "PAST 3.0" est utilisé pour calculer l'indice de similarité euclidienne et la distance de Bray-Curtis (Legendre et Legendre, 1998).

CHAPITRE 3 : RESULTATS

3.1. Paramètres physico-chimiques

Les valeurs moyennes annuelles des paramètres physico-chimiques dans les différentes stations sont reprises sur la figure 10



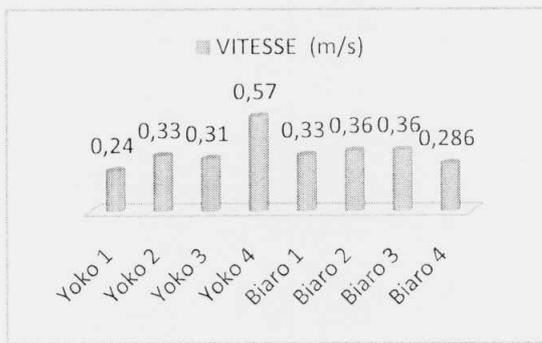


Figure 10: Valeurs moyennes annuelles des paramètres physico- chimiques dans les stations d'étude.

L'observation des valeurs moyennes annuelles pour chaque paramètre par rapport aux stations montre que :

- la largeur pour l'ensemble des stations connaît des variations. La valeur la plus élevée est remarquée à la station BIARO3, suivie de BIARO2 et viennent ensuite les stations YOKO4 et YOKO2. Les écarts entre les largeurs observées dans les stations YOKO1, YOKO2, BIARO4 restent plus faibles, mais la station BIARO1 s'est distinguée avec la valeur la plus faible ;
- la valeur annuelle moyenne de profondeur pour chaque station d'étude fait ressortir de légères fluctuations si nous comparons les stations BIARO 2 et 3 et YOKO 2 et YOKO 4, mais c'est moins marquée que celle observée pour la largeur. La valeur la plus élevée est remarquée à la station BIARO3 suivie de BIARO2 et viennent ensuite les stations YOKO4 et 2. La profondeur la plus petite est observée à la station YOKO 1 ;
- l'oxygène dissous reste relativement constant pour la majorité des stations sauf pour la station YOKO 1 où la moyenne annuelle est de 3,7 mg/l ;
- la température de l'eau dans la zone d'étude connaît aussi une légère variation. Une moindre augmentation de la température est observée dans la station YOKO 2. Les écarts des températures pour le reste des stations sont faibles ;
- la saturation de l'eau dans la rivière BIARO et YOKO connaît également des fluctuations considérables. La saturation la plus élevée est observée dans les stations YOKO 3 et YOKO 4 suivies de BIARO 4 et YOKO 2. Les écarts des saturations pour les stations BIARO 1, 2 et 3 sont faibles. Par la suite, on assiste à une diminution de la saturation à la station YOKO 1 ;

- La salinité (ppm) mesurée dans les rivières BIARO et YOKO connaît des différences entre les stations. La salinité la plus élevée est signalée dans les stations YOKO 1 et YOKO 2 suivies par YOKO 4 et BIARO 1. Les écarts de salinité observés pour le reste des stations sont faibles ;
- la conductivité dégagée dans les rivières YOKO et BIARO et leurs affluents varie d'une station à l'autre. La valeur la plus élevée de la conductivité est observée à la station YOKO 1, elle est suivie par la station YOKO 2. Les autres stations présentent des écarts légers de conductivité ;
- -Les valeurs de *pH* observées, que l'on soit dans la rivière BIARO que dans YOKO sont généralement basiques, les valeurs de *pH* mesurées étant supérieures à 7 et
- -la vitesse présente dans l'ensemble de légères différences sauf à la station Yoko 4 où la valeur moyenne est élevée.

3.2. Expression des paramètres physico-chimiques sur la distribution spatiale des peuplements de Siluriformes.

Les figures 4 et démontrent la variabilité des paramètres physico-chimique dans la répartition spatiale de siluriformes de la rivière Biaro et Yoko.

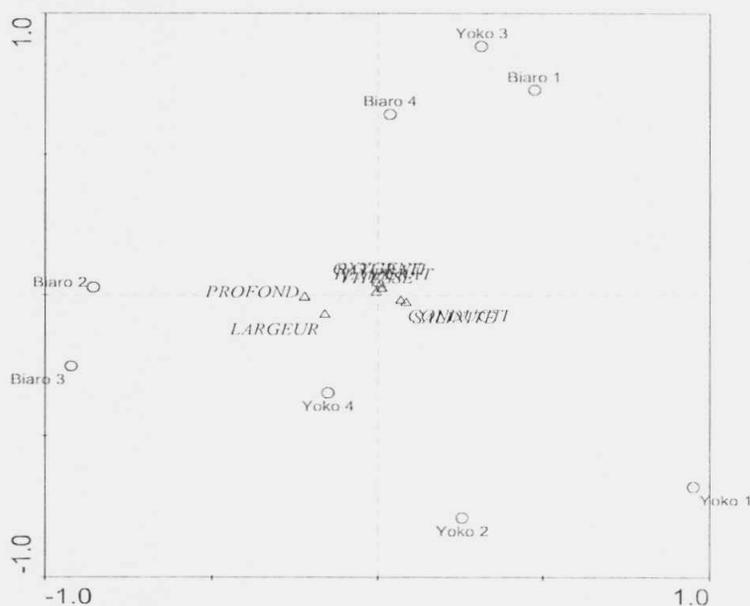


Figure 4 : Expression des paramètres physico-chimiques dans la répartition des stations dans la rivière Biaro et Yoko en 2009

Les figures 4 et 5 qui reprennent les résultats de l'analyse canonique de correspondance basée uniquement sur les facteurs environnementaux montre que les principaux facteurs environnementaux qui jouent un rôle dans la répartition spatiale des stations et des espèces dans les rivières Biaro et Yoko sont : la largeur, la profondeur, la conductivité et la vitesse du courant. Mais parmi ces facteurs la profondeur et la largeur sont des facteurs responsables de la distribution des peuplements dans les stations Biaro 3 et Yoko 4. Par contre la conductivité agit de façon déterminante dans les stations Yoko 1 et Yoko 2.

3.3. Inventaire des poissons

Les détails sur l'inventaire des Siluriformes capturés dans la rivière Biaro et ses principaux affluents (familles, genres, espèces, effectif et abondance relative) sont donnés dans le tableau 3.

Tableau 3 : Liste des espèces de siluriformes récoltés dans la rivière Biaro et ses principaux affluents

Familles	Genres	Especies	Effectif	Abondance relative
Claridae	<i>Anguilloclarias</i> , Teugels	<i>Anguilloclarias sp</i>	70	12,24
		<i>Clarias Scapoli</i>		
		<i>Clarias buthupogon</i> Sauvage	409	71,50
		<i>Clarias gabonensis</i> , Guinther	1	0,17
		<i>Clarias pachynema</i> , Boulenger	9	1,57
	N.I	N.I	2	0,35
Claroteidae	<i>Anaspidoglanis</i> , Teugels et al	<i>Anaspidoglanis sp</i>	1	0,17
		<i>Chrysichthys</i> , Bleeker	<i>Chrysichthys sp</i>	1
	<i>Parauchenoglanis</i> , Blgr	<i>Parauchenoglanis sp</i>	3	0,52
		<i>Parauchenoglanis punctatus</i> Boulenger	32	5,59
Mochokidae	<i>Synodontis</i> , Blgr	<i>Synodontis sp</i>	1	0,17
Malapteruridae	<i>Malapterurus</i> , Lacepede	<i>Malapterurus electricus</i> Gmelin	3	0,52
Schilbeidae	<i>Pareutropius</i> , Boulenger	<i>Pareutropius debauwi</i> Sauvage	3	0,52
		<i>Schilbe</i> , Oken	<i>Schilbe grenfelli</i> , Boulenger	2
		<i>Schilbe marmoratus</i> , Boulenger	35	6,12

La lecture globale de la caractérisation des peuplements de siluriformes de la rivière Biaro et ses principaux affluents en terme de l'abondance relative des espèces montre que 4 espèces sont bien représentées. Il s'agit de *Clarias buthupogon* Sauvage (71,50%), *Anguilloclarias sp*, *Schilbe marmoratus* (6,12%) et *Parauchenoglanis punctatus* (5,59%). En examinant la

variabilité de chaque famille et genre, on constate que la richesse spécifique élevée est observée dans les familles de Clariidae et de Claroteidae avec respectivement 5 et 4 espèces. Elles sont suivies par Schilbeidae avec trois espèces. La famille de Mochokidae et de Malapteruridae sont représentées chacune par un genre et une espèce.

3.4. Evaluation de la biodiversité

Les détails sur la composition et les indices de diversité de communautés ichthyologiques dans les différentes stations sont donnés dans le tableau 2.

Tableau 4 : Résultats des indices de diversité observés dans chaque station

	Biario1	Biario2	Biario3	Biario4	Yoko1	Yoko2	Yoko3	Yoko4
Taxa	6	8	7	8	5	4	4	6
Individuals	28	73	30	43	68	97	95	138
Shannon H	1,537	1,301	1,187	1,34	0,9458	0,4033	0,8179	0,73
Simpson 1-D	0,754	0,6298	0,5485	0,6025	0,479	0,1812	0,4133	0,318
Equitability	0,858	0,6257	0,6098	0,6444	0,5877	0,2909	0,59	0,4074

Il se dégage de ce tableau de manière générale que :

Les stations les plus riches en espèces sont les stations Biario 2 et Biario 4 avec 8 espèces chacune, elles sont suivies par Biario 3 avec 7 espèces ; les stations les moins diversifiées sont celles de Yoko 2 et 3 avec chacune 4 espèces ;

Les stations les plus abondantes en spécimens sont les stations Yoko 4 et 2 avec respectivement 138 et 97 spécimens ; tandis que les stations les moins abondantes en individus sont celles de Biario 1 et 3 avec 25 et 30 spécimens chacune.

L'équitabilité calculée, dans la station Biario 1 est proche de 1, ce qui indique que les individus sont équitablement repartis entre les espèces dans cette station ; par contre le reste des stations dont l'équitabilité est inférieure à 0,8, témoigne d'une structuration faible des peuplements ichthyologiques.

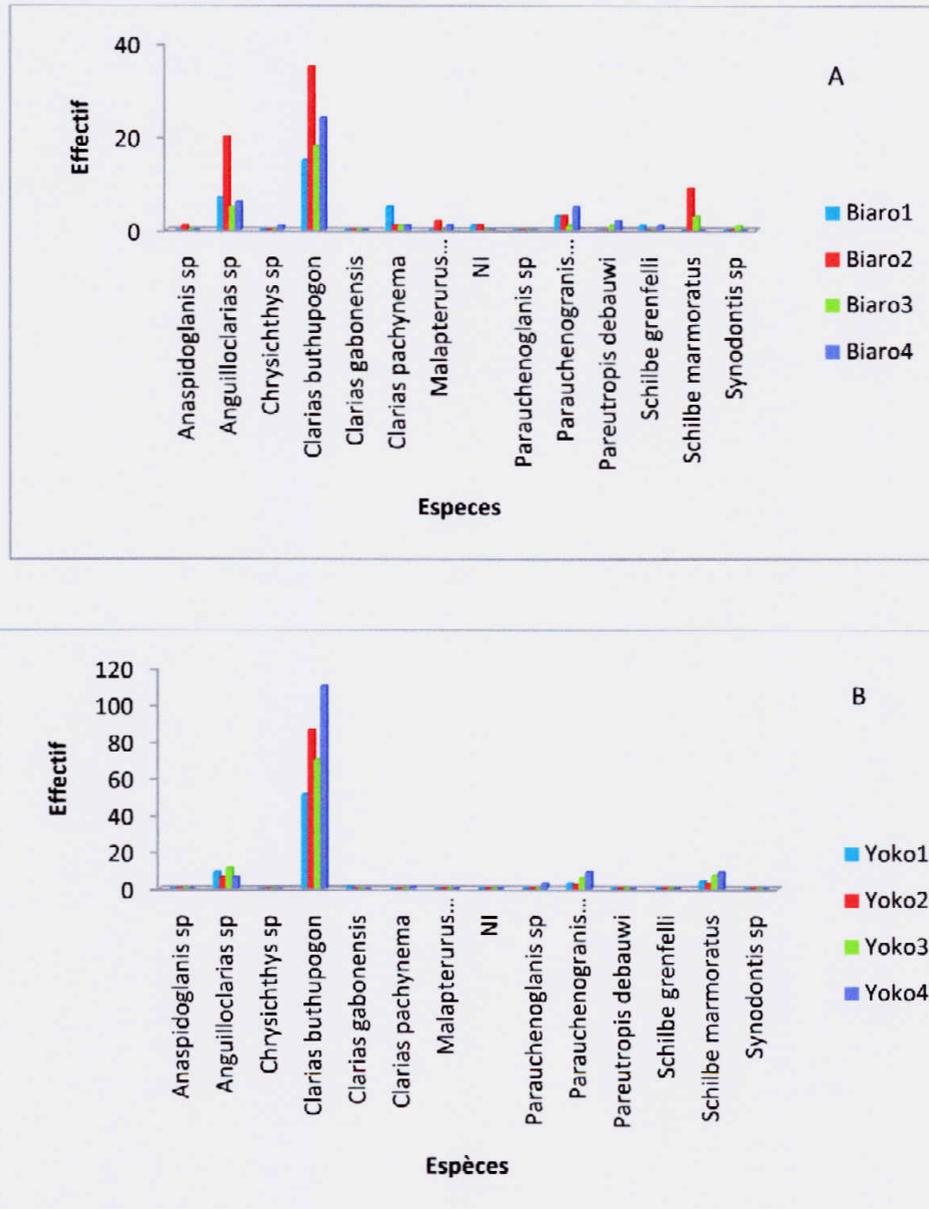


Figure 14 : Variation des effectifs des poissons en termes de diversité spécifique par station de capture (A : Site Biaro, B : Site Yoko)

La figure 14 montre que l'espèce *Clarias buthupogon* est la plus importante et représentative dans toutes les stations ; elle est suivie par *Anguilloclarias sp.* L'espèce *Clarias pachynema* est plus présente dans le site Biaro et par contre *Schilbe marmoratus* est plus présente dans le site Yoko. Les espèces suivantes : *Malapterurus electricus*, *Pareutropis debowi*, *Schilbe grenfelli* et *Anaspidoglanis sp* ne sont représentées que dans le site Biaro et *Parauchenoglanis sp* dans le site Yoko.

3.5. Indice de similarité euclidienne et de distance de Bray-Curtys des stations d'échantillonnages

Le tableau 5 et la figure 13 donnent les indications sur le degré de similarité entre les différentes stations des rivières Biaro et Yoko en 2009.

Tableau 5: *Indice de similarité euclidienne et de distance de Bray-Curtys de huit stations des rivières Biaro et Yoko en 2009.*

	Biaro 1	Biaro 2	Biaro 3	Biaro 4	Yoko 1	Yoko 2	Yoko 3	Yoko 4
Biaro 1	1	0,42424	0,59259	0,60606	0,5067	0,2881	0,34545	0,2375
Biaro 2	0,42424	1	0,51485	0,61947	0,7869	0,5818	0,73885	0,5314
Biaro 3	0,59259	0,51485	1	0,76471	0,6494	0,4167	0,44643	0,321
Biaro 4	0,60606	0,61947	0,76471	1	0,7416	0,4849	0,54839	0,4023
Yoko 1	0,50667	0,78689	0,64935	0,74157	1	0,6099	0,7218	0,4918
Yoko 2	0,28814	0,58182	0,41667	0,48485	0,6099	1	0,81818	0,8142
Yoko 3	0,34545	0,73885	0,44643	0,54839	0,7218	0,8182	1	0,7248
Yoko 4	0,2375	0,5314	0,32099	0,4023	0,4918	0,8142	0,72477	1

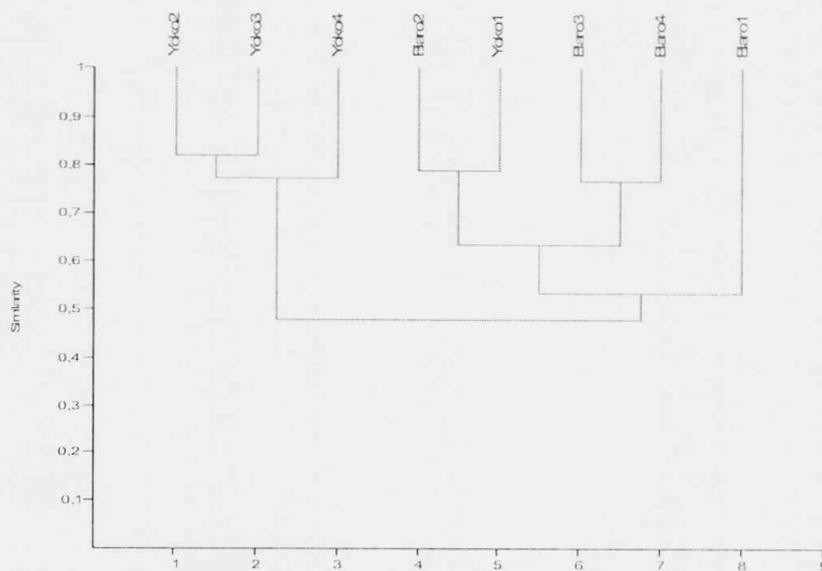


Figure 13 : *Dendrogramme de similarité euclidienne des stations des rivières Biaro et Yoko en 2009*

La figure 13 et le tableau 5 montrent que :

À la première vue, nous avons 2 entités écologiques avec des caractéristiques distinctes, à savoir le site Biaro et site Yoko indice 9 pour une échelle exprimée en pourcentage.

La station Yoko 1 présente beaucoup des similitudes, du point de vue hydro morphologique et composition du peuplement avec la station Biaro 2 (0,79) et peu des similitudes avec Biaro3 (0,63) et Biaro 4 (0,74) ;

La station Biaro 1 présente quelques similitudes avec la station Biaro 3 et Biaro 4 (0,59 et 0,60) mais peu des similitudes avec la station Biaro 2 (0,42).

3.5 Répartition spatiale des peuplements de siluriformes

La Figure 13 nous renseigne sur la distribution spatiale des peuplements de siluriformes

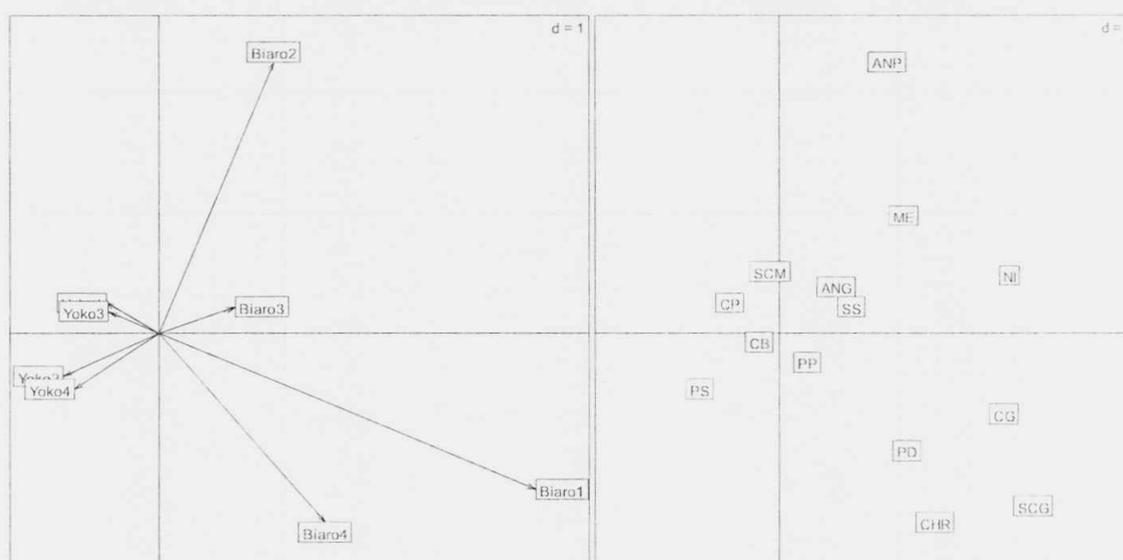


Figure 13 : Distribution spatiale des espèces de siluriformes par AFC dans les rivières Biaro et Yoko en 2009

Légende :

ANP : *Anaspidoglanis sp*

ANG : *Anguilloclarias sp*

CHR : *Chrysichthys sp*

CB : *Clarias buthupogon*

CP : *Clarias pachynema*

CG : *Clarias gabonensis*

ME : *Malapterurus electricus*

NI : Non identifié

PS : *Parauchenoglanis sp*

PP : *Parauchenoglanis punctatus*

PD : *Pareutropius debowi*

SCG : *Schilbe grenfelli*

SCM : *Schilbe marmoratus*

SS : *Synodontis sp*

L'analyse factorielle de correspondance montre la similarité entre les stations Yoko1, Yoko2, Yoko3, Yoko4 et Biaro3. Le reste des stations est isolé donc, il n'y a pas de lien entre elles.

Les espèces suivantes : *Schilbe marmoratus*, *Anguilloclarias sp*, *Synodontis sp*, *Clarias buthupogon*, *Clarias pachynema* et *parauchenoglanis punctatus* sont corrélées aux stations Yoko1, Yoko2, Yoko3, Yoko4 et Biaro3.

La station Biaro2 est caractérisée par l'espèce *Anaspidoglanis sp*; Biaro4 par *Chrysichthys sp* ; Biaro1 par *Schilbe grenfelli* et Yoko4 par *Parauchenoglanis sp*.

3.7. Poids et tailles des spécimens récoltés

3.7.1. Structure de tailles

409 spécimens de *Clarias buthupogon* dont la longueur standard varie de 10 à 21,5 cm ont été récoltés. La répartition en classes de taille a donné 10 classes dont l'étendue est de 1,15cm. Cette distribution est reprise dans la figure1.

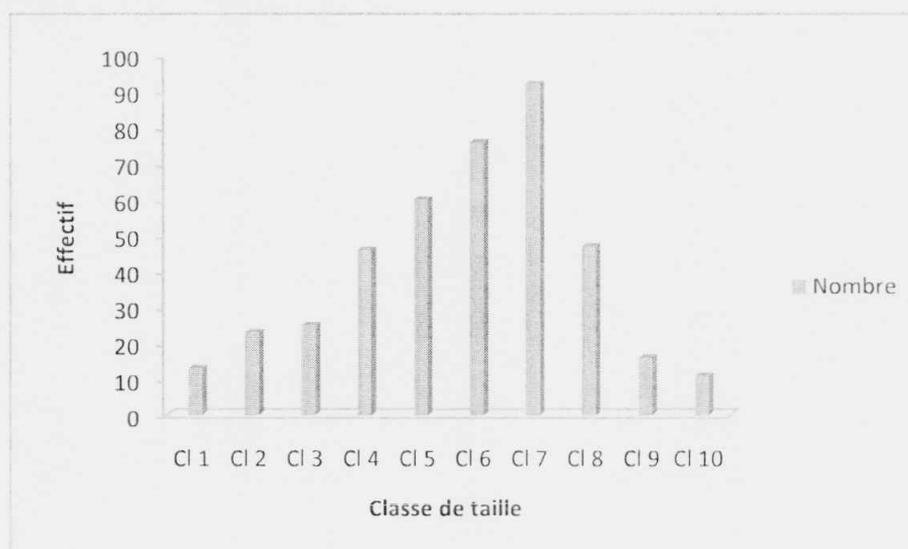


Figure16. Distribution de tailles des spécimens de *Clarias buthupogon* sauvage récoltés dans les rivières Biaro et Yoko en 2009.

L'évolution de cette figure révèle que la classe de taille 7 est la mieux représentée avec 92 individus, suivie des classes 6 et 5 (respectivement 76 et 60 individus). La concentration faible en individus se situe aux classes 10 et 1 avec 11 et 13 individus. Nous signalons que les individus étudiés avaient la taille totale qui variait entre 10,9 et 23,5cm, la taille moyenne était de 16,01cm.

3.7.2. Structure de poids

Les fréquences des spécimens récoltés et organisés en classes de poids sont reprises dans la figure 17

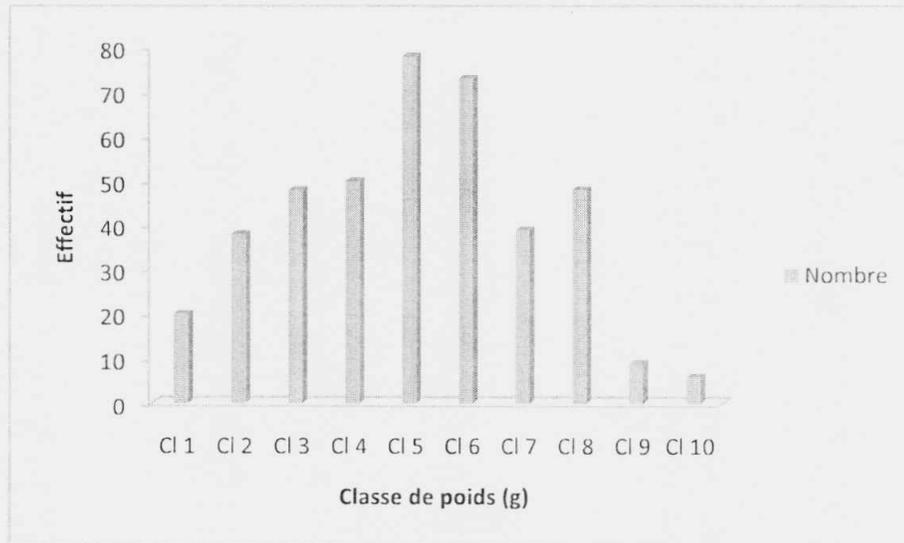


Figure 17 : Distribution de classes des poids des spécimens de *Clarias buthupogon* récoltés dans la rivière Biaro et Yoko en 2009

L'observation de la figure 2 révèle que la classe de poids 5 est la mieux représentée avec 78 individus, suivie des classes 6, 4 et 8 (avec respectivement 73, 50, et 48 individus). La concentration faible en individus se situe aux classes 9 et 10 avec 9 et 6 individus. Les individus étudiés avaient le poids qui variait entre 6,4 g et 80 g, le poids moyen était de 39,88g.

3.8. Régime alimentaire

3.8.1. Relation longueur de l'intestin/longueur standard

Le diagramme arithmétique de la relation entre la longueur de l'intestin et la longueur standard (figure 18) est du type régression linéaire.

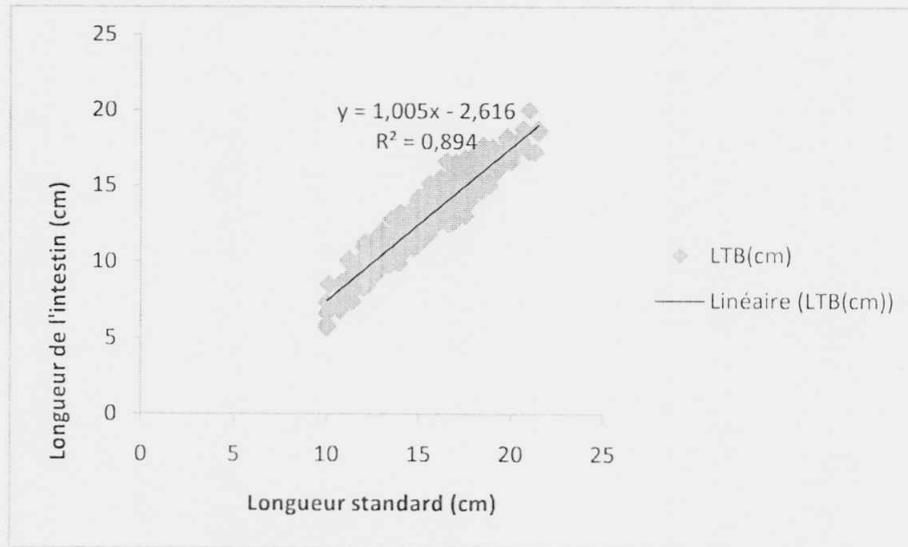


Figure 18: Diagramme de la relation entre la longueur de l'intestin et la longueur standard de *Clarias buthupogon*.

La corrélation entre la longueur de l'intestin et la longueur standard est nettement significative (0,89). La croissance de l'intestin est donc fonction de la longueur du poisson. Le coefficient intestinal de 149 *Clarias buthupogon* a donné une valeur moyenne de 0,83.

3.8.2. Régime alimentaire qualitatif de *Clarias buthupogon* Sauvage 1879

La distribution globale et par site de catégories des proies consommées par *Clarias buthupogon*, leurs pourcentages d'occurrence et leur coefficient de vacuité pour l'ensemble d'estomacs analysés est donnée dans le tableau 6.

Tableau 6 : Distribution des catégories de proies, fréquence (n), pourcentage d'occurrence (%OCC) et coefficient de vacuité (CV) de *Clarias buthupogon sauvage* 1879 récolté dans les rivières Biaro et Yoko de 2008 à 2009.

CATEGORIE DES PROIES								
ANIMAUX			Site YOKO		Site BIARO		GLOBAL	
CLASSE	ORDRE	FAMILLE	n	%OCC	n	%OC C	N	%OC C
INSECTES	Diptères	Chironomidae	22	8,76	1	1,25	23	6,94
	Ephéméroptères	Ephéméridae	2	0,79			2	0,60
		Siphonuridae	19	7,56	10	12,50	29	8,76
		Potamantidae	6	2,39			6	1,81
		Coléoptères	Leptophlebiidae	2	0,79	1	1,25	3
	Coléoptères	Elmidae	4	1,59			4	1,20
		Dytiscidae			2	2,50	2	0,60
		Hydrophilidae	1	0,39			1	0,30
	Trichoptères	Halilidae	1	0,39			1	0,30
	Hétéroptères	Hydropsychidae	3	1,19	1	1,50	4	1,20
	Plecoptères	Gerridae	1	0,39			1	0,30
		Notonectidae	3	1,19			3	0,90
	Odonates	Perlidae	17	6,77	2	2,50	19	5,74
		Gomphidae			1	1,25	1	0,30
		Aeschinidae			1	1,25	1	0,30
	Dictyoptères	Libellulidae			1	1,25	1	0,30
		Blattidae	1	0,39			1	0,30
	CRUSTACES							
	Décapodes	Atyidae	55	21,91	28	35,0	83	25,07
		Potamonautidae	21	8,36	12	15,0	32	9,66
OLIGOCHETES								
	Opisthoptères	Lumbriculidae	30	11,95	9	11,25	39	11,78
GASTEROPODES								
	Mésogastéropodes	Bythinellidae	1	0,39			1	0,30
		Thiaridae	1	0,39			1	0,30
DIVERSES FORMES								
		N.I	8	3,18	4	5,0	12	3,62
		Alevin	2	0,79	1	1,5	3	0,90
		Œuf	8	3,18	3	3,75	11	3,32
		Écaille	10	3,98			10	3,02
		Chenille	1	0,39			1	0,30
		Cocon	3	1,19			3	0,90

	Débris animaux	176	70,1	58	72,5	234	70,69
Végétaux							
	Débris végétaux	89	35,4	25	31,2	114	42,59
	Graines	1	0,39			1	0,30
Autres substances							
	Sables	10	3,98	4	5,0	14	4,22
	Cailloux	2	0,79			2	0,60
	N	251		80		331	
	E.V	66		12		78	
	CV	16,1		2,93		19,0	

Légende :

N : Nombre d'estomacs non vides

E.V : Estomacs vides

CV : Coefficient de vacuité

En analysant la composition globale des items alimentaires et leurs occurrences calculées, nous constatons que la préférence alimentaire de *Clarias buthupogon Sauvage* est essentiellement d'origine animale avec vingt deux familles recensées. La classe des insectes est la plus importante avec 8 ordres et 17 familles. Les ordres des Éphéméroptères et des Coléoptères sont les mieux représentés avec chacun 4 familles. La classe des Crustacés est présente avec 1 ordre et 2 familles.

Le pourcentage d'occurrence plus élevé pour les proies identifiées est celui de débris animaux (70,69%), il est suivi de ceux de débris végétaux(42,59), Atyidae (25,07%), Lumbriculidae (11,78%), Potamonautidae (9,66%) et Siphonuridae (8,76%).

La rivière YOKO est plus diversifiée en insectes par apport à la rivière BIARO. Certaines taxas sont trouvés à la fois dans les deux cours d'eau notamment : Chironomidae, Siphonuridae, Leptophlebiidae, Hydropsychidae et Perlidae et le reste dans l'une ou l'autre rivière. Remarquons aussi la présence des alevins, d'œuf, sables et cailloux dans le bol alimentaire de *Clarias buthupogon Sauvage*.

Le coefficient de vacuité pour les poissons capturés à la rivière YOKO est plus élevé (16,13%) que celui de la rivière BIARO.

Les données sur les catégories des items alimentaires selon les différents sites explorés ainsi que sur le poids, la longueur totale et standard et les poids des estomacs et des gonades sont reprises dans les tableaux en annexe.

En vue de ressortir les préférences alimentaires de *Clarias buthupogon Sauvage* de l'ichtyofaune de la région de Kisangani selon la taille ou l'âge et les périodes saisonnières, la figure 19 et les tableaux 9, 10 et 11 donnent plus d'informations sur ce régime.

Tableau 9. Classe de taille des individus de *Clarias buthupogon Sauvage* organisée selon la règle de Struge (in Scherrer, 1984) et leurs effectifs.

Classes	Etendues de classe	Effectifs
1	10 - 11,5	13
2	11,15 - 12,3	23
3	12,3 - 13,45	25
4	13,45 - 14,60	46
5	14,60 - 15,75	60
6	15,75 - 16,90	76
7	16,90 - 18,05	92
8	18,05 - 19,20	47
9	19,20 - 20,35	16
10	20,35 - 21,5	11

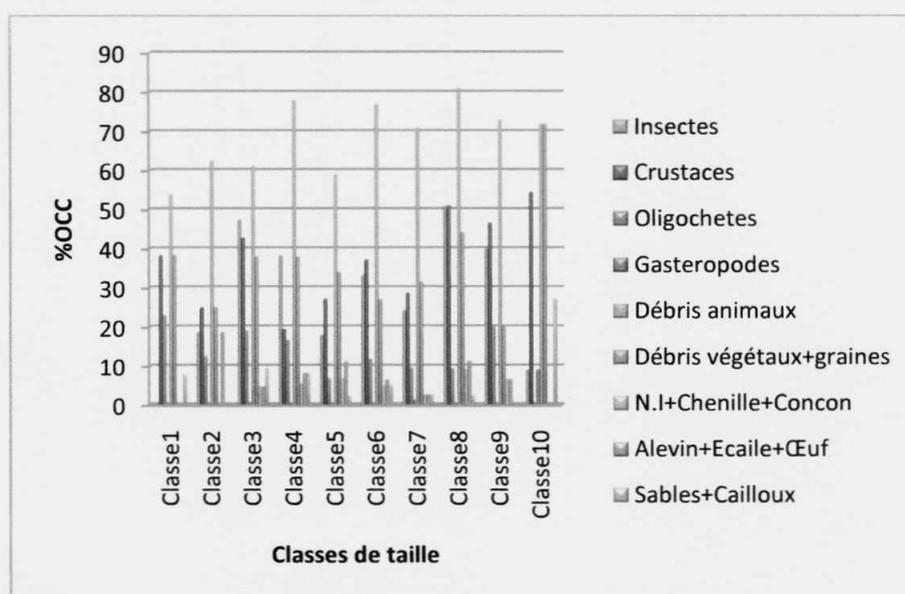


Figure 19 : Distribution des catégories de proies en fonction des classes de taille

La figure 19 montre que les débris animaux sont de proies dominantes pour toutes les classes de taille avec l'occurrence variant de 53,8% à 81,3 %. Ils sont suivis par les débris végétaux dont l'occurrence varie de 25% à 72,2%, de crustacés nageant de 19,4% à 54,4% et oligochètes avec 6,8% à 23% d'occurrence. Le reste de proies sont consommées à de proportions différentes. Bien que leur occurrence soit faible (< 10%), elles contribuent à l'alimentation de *Clarias buthupogon Sauvage*.

Tableau 10 : Distribution des catégories de proies, fréquence (n), pourcentage d'occurrence (%OCC) et coefficient de vacuité (CV) en fonction des périodes saisonnières pour les spécimens récoltés à la rivière Yoko de septembre 2008 à août 2009.

Catégories des proies		PPI		PRSI		PP2		PRS2	
Animaux		Sep-Nov		Déc-Fev		Mars-Mai		Juin-Août	
Ordres	Forme ou Famille	n	%OCC	n	%OCC	n	%OCC	n	%OCC
Diptères	Chironomidae	5	9,5	6	9,2	6	7,7	4	7,01
Ephéméroptères	Ephéméridae	-	-	-	-	2	2,5	-	-
	Siphonuridae	1	1,9	7	10,7	4	5,1	8	14,0
	Potamantidae	2	3,8	-	-	3	3,8	-	-
	Leptophlebiidae	-	-	2	3,0	-	-	-	-
Coléoptères	Elmidae	-	-	2	3,0	1	1,2	1	1,7
	Hydrophilidae	-	-	1	1,5	-	-	-	-
	Haliplidae	-	-	1	1,5	-	-	-	-
Tricoptères	Hydropsychidae	-	-	-	-	-	-	3	5,2
Hétéroptères	Gerridae	-	-	1	1,5	-	-	-	-
	Notonectidae	-	-	2	3,0	1	1,2	-	-
Plecoptères	Perlidae	-	-	8	12,3	3	3,8	6	10,5
Dictyoptères	Blatidae	-	-	1	1,5	-	-	-	-
Decapodae	Atyidae	13	25	17	26,1	14	18,1	13	22,8
	Potamonautidae	3	5,7	6	9,2	8	10,3	6	10,5
Opisthoptères	Lumbriculidae	10	19,2	9	13,8	9	11,6	3	5,2
Mesogasteropodes	Bythinellidae	-	-	1	1,5	-	-	-	-
	Thiaridae	1	1,9	-	-	-	-	-	-
	N.I	-	-	1	1,5	3	3,8	4	7,0
	Alevin	-	-	1	1,5	1	1,2	-	-
	Œuf	1	1,9	2	3,0	4	5,1	2	3,5
	Ecaille	3	5,7	5	7,6	2	2,5	-	-
	Chenille	-	-	1	1,5	-	-	-	-
	Cocon	2	3,8	1	1,5	-	-	-	-
	Débris animaux	37	71,1	52	80	49	63,6	40	70,1

Végétaux									
	Débris végétaux	29	55,7	22	33,8	21	27,2	17	29,8
	Graines	1	1,92	-	-	-	-	-	-
Autres substances									
	Sable	3	5,7	2	3,0	5	6,4	-	-
	Cailloux	2	3,8	-	-	-	-	-	-
N		52		65		77		57	
E.V		14		21		17		14	
CV		21,2		24,4		18		19,7	

Légende :

N : Nombre d'estomac non vide

E.V : Estomac vide

CV : Coefficient de vacuité

PP1 : période pluvieuse 1

PRS1 : période relativement sèche 1

PP2 : période pluvieuse 2

PRS2 : période relativement sèche 2.

Ce tableau 10 laisse remarquer que certaines catégories de proies sont absentes ou présentes pendant l'une ou l'autre période saisonnière. C'est ainsi que pour la période relativement pluvieuse 1, les Elmidae, Hydrophilidae, Haliplidae, Notonectidae, Perlidae, Blatidae, N.I et Alevin sont absents ; les Ephéméridae ne sont présents qu'en période pluvieuse 2 ; les Hydropsychidae sont signalés en période relativement sèche 2 et la chenille et Bythinellidae sont présentes qu'en période relativement sèche 1. Il se dégage que le débris animaux sont les proies dominantes avec l'occurrence supérieure à 50% pour toutes les périodes saisonnières. Les débris végétaux accusent l'occurrence élevée (55,76%) en période pluvieuse 1.

Tableau 11 : *Distribution des catégories de proies, fréquence (n), pourcentage d'occurrence (%OCC) et coefficient de vacuité (CV) en fonction des périodes saisonnières pour les spécimens récoltés à la rivière Biaro.*

Catégories des proies		PP1		PRS1		PP2		PRS2	
Animaux		Sep-Nov		Déc-Fev		Mars-Mai		Juin-Août	
Ordres	Forme ou Famille	n	%OC	n	%OC	n	%OC	n	%OC
Diptères	Chironomidae	1	4	-	-	-	-	-	-
Ephéméroptères	Siphonuridae	2	8	5	21,7	-	-	3	11,5
	Leptophlebiidae	-	-	-	-	1	16,6	-	-
Coléoptères	Dytiscidae	-	-	-	-	-	-	1	4
Tricoptères	Hydropsychidae	-	-	1	4	-	-	-	-
Plecoptères	Perlidae	1	4	-	-	-	-	1	4
Odonates	Gomphidae	-	-	-	-	1	16,6	-	-
	Aeschinidae	-	-	-	-	-	-	1	4
	Libellulidae	-	-	-	-	-	-	1	4
Decapoda	Atyidae	5	20	12	48	2	33,3	9	34,6
	Potamonautidae	4	16	4	16	-	-	6	23,0
Opisthoptères	Lumbriculidae	3	12	5	21,7	-	-	1	4
	N.I	1	4	2	8	-	-	1	4
	Alevin	-	-	1	4	-	-	-	-
	Débris animaux	16	64	23	100	5	83,3	18	69,2
Végétaux									
	Débris végétaux	10	40	9	36	-	-	5	19,2
Autres substances									
	Sable	2	8	-	-	1	16,6	1	4
N		25		23		6		26	
E.V		4		2		3		3	
CV		13,7		8		33,3		10,9	

Légende :

N : Nombre d'estomac non vide

E.V : Estomac vide

CV : Coefficient de vacuité

PP1 : période pluvieuse 1

PRS1 : période relativement sèche 1

PP2 : période pluvieuse 2

PRS2 : période relativement sèche 2.

Ce tableau 11 laisse à voir que parmi les catégories de proies ingérées par *Clarias buthupogon* dans la rivière BIARO, il y a celles qui sont absentes ou présentes durant les périodes pluvieuses et relativement sèches. C'est alors que pour la période pluvieuse 1 les Chironomidae sont présentes ; Leptophlebiidae et Gomphidae ne sont présentes qu'en période pluvieuse 2 ; Dyticidae, Aeshnidae et Libellulidae sont indiqués en période relativement sèche 2 et Hydropsychidae ne sont présents qu'en période relativement sèche 1. Les débris animaux sont ainsi les proies dominantes avec l'occurrence supérieure à 50% pour toutes les périodes saisonnières. Les alevins semblent contribuer à l'alimentation de *clarias buthupogon* pendant la période relativement sèche.

Les valeurs moyennes des poids relatifs des estomacs durant les différentes périodes saisonnières sont données dans le tableau 12.

Tableau 12 : Poids relatif moyen des estomacs durant les différentes périodes saisonnières

PP1	PRS1	PP2	PRS2
0,04	0,03	0,03	0,02

Le poids relatif moyen des estomacs reste presque identique durant ces différentes périodes, mais avec une légère augmentation en période pluvieuse 1.

Tableau 13 : Distribution des catégories de proies, fréquence (n), pourcentage d'occurrence (%OCC) et coefficient de vacuité (CV) en fonction de sexe pour les spécimens de *Clarias buthupogon* sauvage récoltés à la rivière YOKO de septembre 2008 à août 2009

Catégories des proies		Femelles		Males	
Ordres	Formes ou Famille	n	%OCC	n	%OCC
Animaux					
Diptères	Chironomidae	8	6,34	14	11,2
	Ephéméroptères				
	Ephéméridae	2	1,58	-	-
	Siphonuridae	7	5,55	13	10,4
	Potamontidae	1	0,79	4	3,2
	Leptophlebiidae	1	0,79	1	0,8
Coléoptères	Elmidae	3	2,38	2	1,6
	Hydrophilidae	1	0,79	-	-
	Halplidae	-	-	1	0,8

Trichoptères	Hydropsychidae	-	-	3	2,4
Hétéroptères	Gerridae	1	0,79	-	-
	Notonectidae	2	1,58	1	0,8
Plecoptères	Perlidae	7	5,55	10	8
Dictyoptères	Blatidae	-	-	1	0,8
Decapodes	Atyidae	26	20,63	31	24,8
	Potamonautidae	10	7,93	12	9,6
Opisthoptères	Lumbriculidae	12	9,52	18	14,4
Mesogasteropodes	Bythinellidae	-	-	1	0,8
	Thiaridae	-	-	1	0,8
	N.I	3	2,38	5	4
	Alevin	2	1,58	-	-
	Œuf	7	5,55	2	1,6
	Ecaille	4	3,17	6	4,8
	Chenille	-	-	1	0,8
	Cocon	1	0,79	2	1,6
	Débris animaux	89	70,63	93	74,4
Végétaux	Débris végétaux	44	34,92	48	38,4
Autres substances	Sables	3	2,38	7	5,6
	Cailloux	2	1,58	-	-
N		126		125	
E.V		41		25	
CV		24,55		16,66	

Légende :

N : Nombre d'estomac non vide

E.V : Estomac vide

CV : Coefficient de vacuité

Il se dégage de ce tableau 13 que la plupart de catégories de proies consommées par les femelles et les mâles de *Clarias bathupogon* dans la rivière YOKO sont présentes pour l'un et absente pour l'autre. Les items alimentaires suivants : Haliplidae, Hydropsychidae, Blatidae, Thiaridae, Buthinellidae et la chenille ont été consommés par les mâles ; par contre les femelles ont ingérées plus Hydrophilidae et Alevin. Pour les autres proies qui se retrouvent dans le bol alimentaire de femelle et de mâle la tendance est en faveur de mâle avec l'occurrence le plus élevée. Le coefficient de vacuité est élevé chez les femelles.

Indice de Schoener calculé entre les mâles et les femelles capturées dans la rivière Yoko étant égale à 0,67 donc tendant vers 1, le chevauchement est important.

Tableau 14 : *Distribution des catégories de proies, fréquence (n), pourcentage d'occurrence (%OCC) et coefficient de vacuité (CV) en fonction de sexe pour les spécimens de Clarias buthupogon Sauvage récoltés à la rivière BIARO de septembre 2008 à août 2009*

Catégories des proies		Femelles		Males	
Ordres	Formes ou Famille	n	%OCC	n	%OCC
Animaux					
Diptères	Chironomidae	-	-	1	2,8
Ephéméroptères	Siphonuridae	5	11,11	5	14,28
	Leptophlebiidae	1	2,22	-	-
Coléoptères	Dytiscidae	1	2,22	-	-
Tricoptères	Hydropsychidae	-	-	1	2,8
Plecoptères	Perlidae	1	2,22	1	2,8
Odonates	Gomphidae	1	2,22	-	-
	Aeschinidae	1	2,22	-	-
	Libellulidae	1	2,22	-	-
Decapodae	Atyidae	18	40	11	31,42
	Potamonautidae	9	20	5	14,28
Opisthoptères	Lumbriculidae	5	11,11	4	8,88
	N.I	3	6,66	1	2,8
	Alevin	1	2,22	-	-
	Œuf	3	6,66	-	-
	Débris animaux	30	66,66	27	77,14
Végétaux					
	Débris végétaux	16	35,55	9	25,77
Autres substances					
	Sables	2	4,44	2	5,71
N		45		35	
E.V		9		3	
CV		16,66		7,8	

Légende :

N : Nombre d'estomac non vide

E.V : Estomac vide

CV : Coefficient de vacuité

La lecture générale de tableau 14 dégage ouvertement que, les préférences alimentaires des femelles et des mâles de *Clarias buthupogon Sauvage* dans la rivière Biaro présente une légère différence. Certaines catégories de proies ne sont pas consommées par les femelles, notamment : les chironomidae et Hydropsychidae. Or les Aeshnidae, Libelulidae et Gomphidae ne sont présentes que chez les femelles. Pour le reste de proies qui se retrouvent dans le bol alimentaire des femelles et des mâles la tendance est en faveur de femelles avec l'occurrence le plus élevée. Le coefficient de vacuité est élevé chez les femelles.

Indice de Schoener calculé entre les mâles et les femelles capturés dans la rivière Biaro étant égale à 0,82 donc évoluant vers 1, le chevauchement est important.

3.8.3 Examen quantitatif du régime alimentaire de *Clarias buthupogon Sauvage* 1879

En vue d'évaluer la quantité alimentaire consommée par *Clarias buthupogon Sauvage* pendant notre période de récolte, nous avons utilisé les méthodes pondérale et volumétrique qui consistent à déterminer le poids et le volume des aliments ingérés. Les résultats par station sont résumés dans les figures 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26 et 27

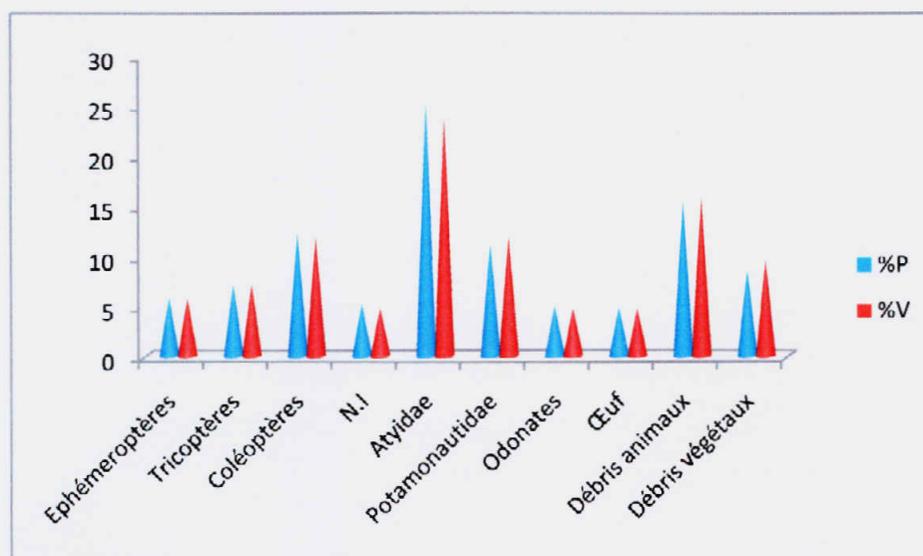


Figure 20 : Evaluation quantitative du régime alimentaire de *Clarias buthupogon* à la station BIARO 1

La figure 20 montre que les écarts entre les pourcentages pondéraux et volumétriques des items alimentaires ingérés par *Clarias buthupogon Sauvage* dans la station BIARO 1 sont faibles et que les Atyidae se sont révélées des proies consommées en grande quantité par cette

espèce (%P=25,11 et %V=23,80). Elles sont suivies par les débris animaux (%P=15,38 et %V=15,71) et les coléoptères (%P=12,2 et 11,9).

Les insectes non identifiés qui étaient qualitativement des proies importantes, sont devenus faibles en quantité.

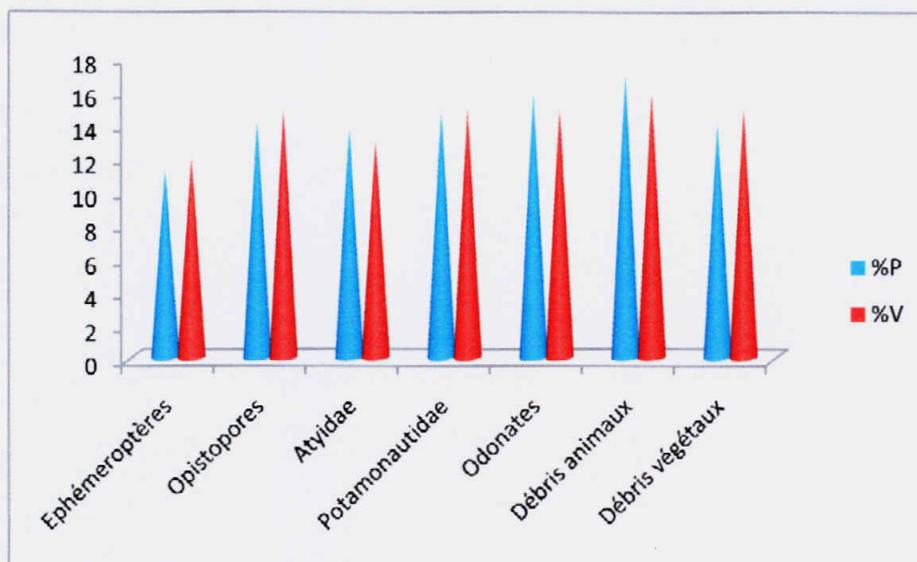


Figure 21 : Evaluation quantitative du régime alimentaire de *Clarias buthupogon* à la station BIARO 2

La lecture de la figure 21 révèle que les débris animaux sont des items alimentaires à pourcentages pondéral et volumétrique élevés (%P=16,8 et %V=15,84) dans la station BIARO 2. Qualitativement les Odonates étaient des proies faibles, mais ils sont devenus quantitativement importants. Les autres items alimentaires contribuent de manière considérable dans le régime.

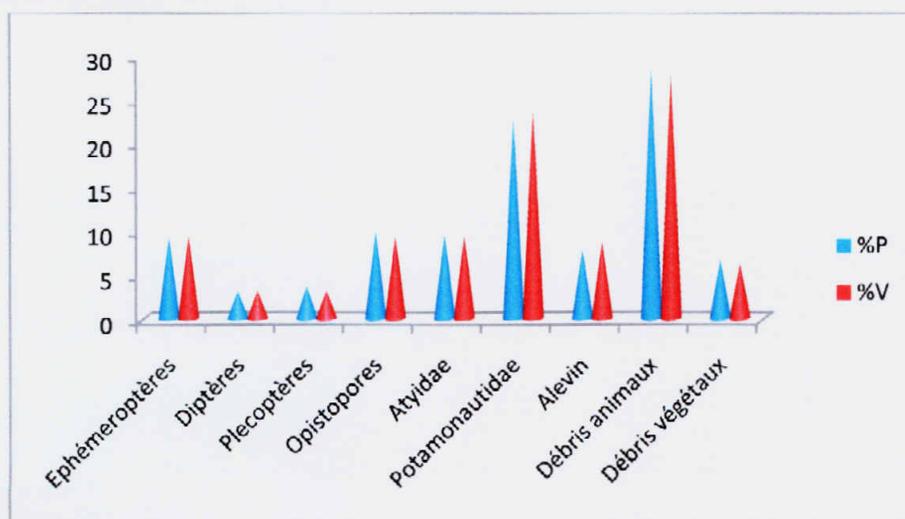


Figure 22 : Evaluation quantitative du régime alimentaire de *Clarias buthupogon* Sauvage à la station BIARO 3

Il convient de faire remarquer ici que parmi les aliments inventoriés dans le bol alimentaire de *Clarias buthupogon* dans la rivière BIARO (station BIARO3), les débris animaux (%P=28,36 et %V=27,77) se sont montrés de proies consommées en grande quantité. Ils sont approchés par les Potamonautidae (%P=22,4 et %V=23,4).

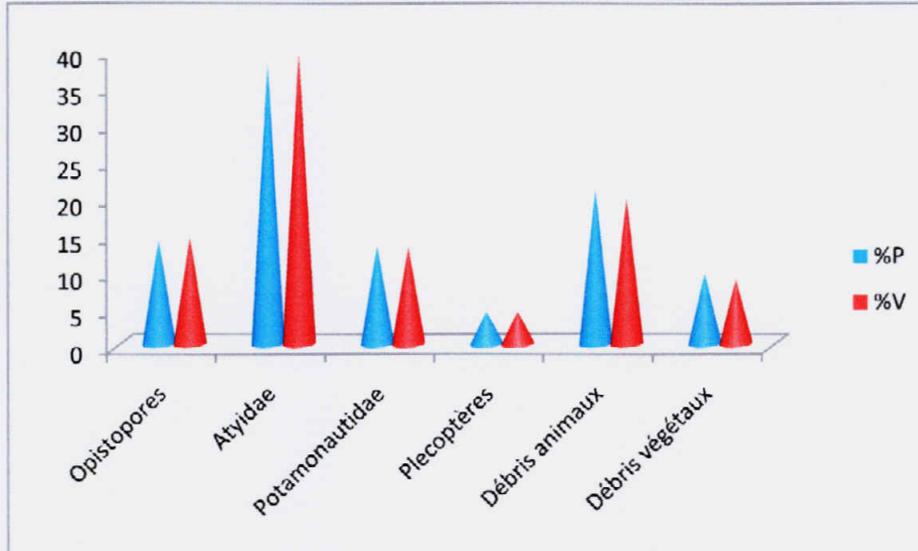


Figure 23 : Evaluation quantitative du régime alimentaire de *Clarias buthupogon* Sauvage à la station BIARO 4

Il ressort de la figure 23 que les Atyidae sont de proies consommées en grande quantité dans la station Biaro 4 et que le débris animaux interviennent de manière importante pour ce régime. Les Potamonautidae et les Opisthoptères interviennent également de façon appréciable.

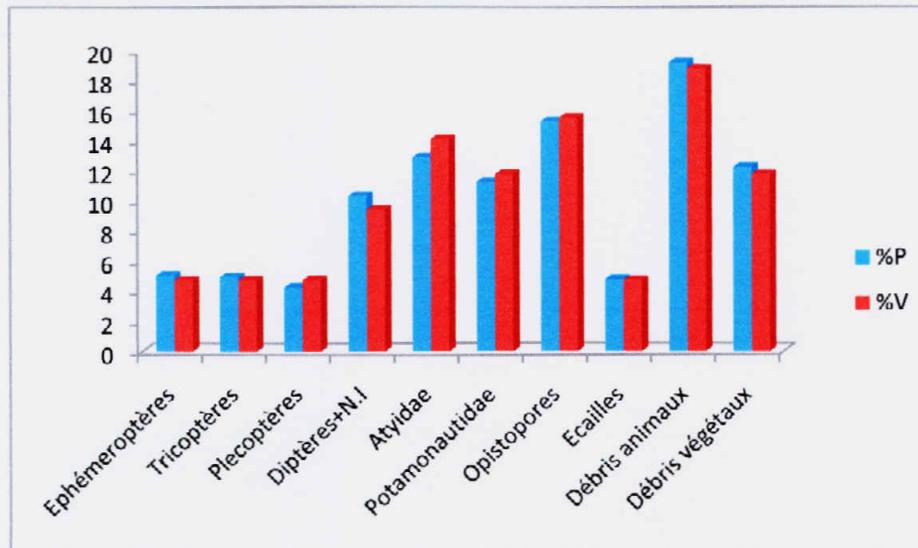


Figure 24 : Variation de pourcentages pondéraux et volumétriques de différentes proies identifiées dans la station Yoko 1

Il se dégage de la figure 24 que les fluctuations quantitatives constatées dans le régime alimentaire de *Clarias bathupongon* évoluent en faveur de débris animaux. Les Opistopores et les Atyidae constituent aussi de fractions remarquables du régime alimentaire.

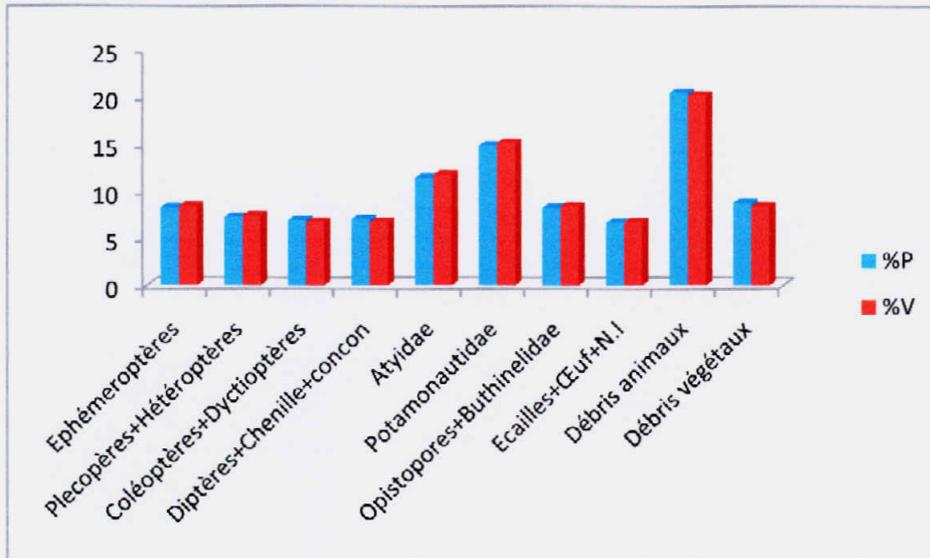


Figure 25 : Variation de pourcentages pondéraux et volumétriques de différentes proies identifiées dans la station Yoko 2

L'observation de la figure 25 montre clairement que les débris animaux sont les proies à pourcentages pondéral et volumétrique élevés. Les Potamonautidae viennent en deuxième position. Ils sont suivis par les Atyidae.

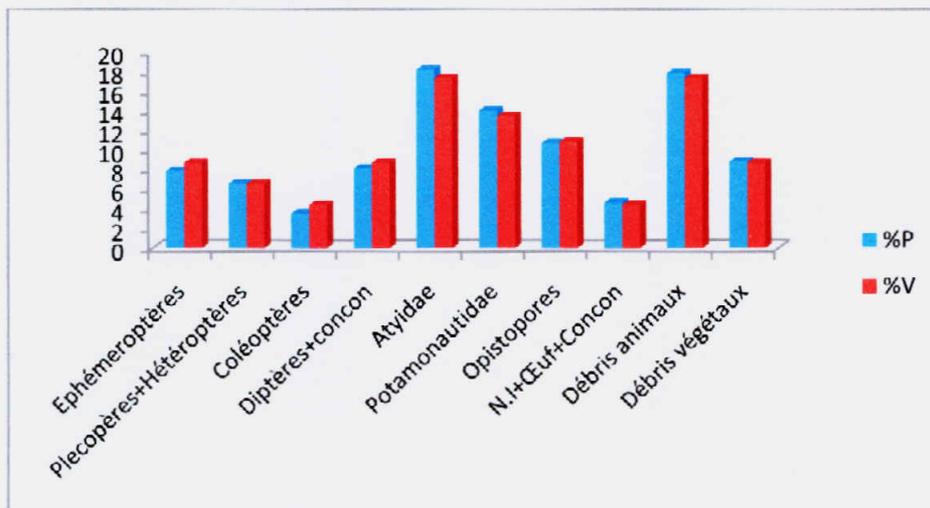


Figure 26 : Variation de pourcentages pondéraux et volumétriques de différentes proies identifiées dans la station Yoko 3

L'examen de la figure 26 en terme de poids et de volume pour l'ensemble du bol alimentaire démontre clairement que les Atyidae ont présenté les indices volumétrique et pondéral les plus importants. Elles sont suivies par les débris végétaux et les Potamonautidae.

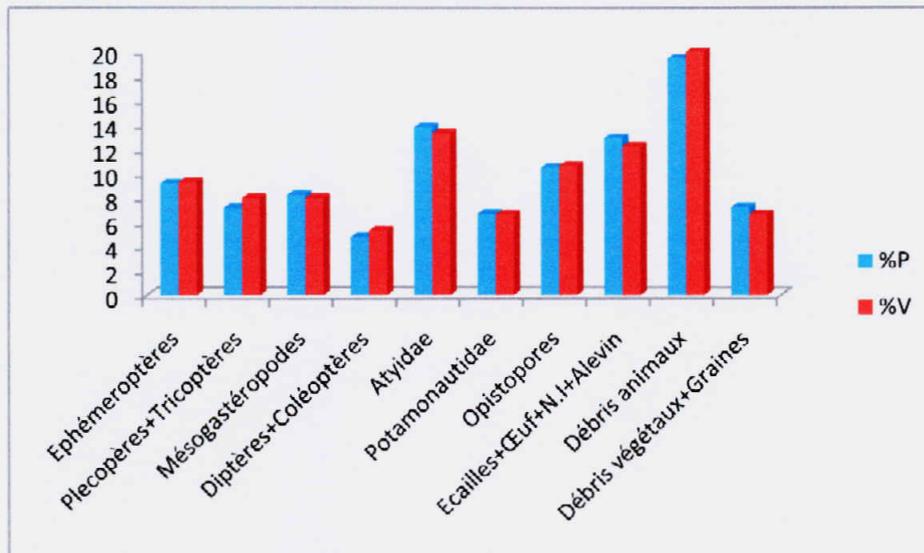


Figure 27 : Variation de pourcentages pondéraux et volumétriques de différentes proies identifiées dans la station Yoko 4

La figure 27 établit clairement que les débris animaux sont la fraction alimentaire la plus abondante en poids et en volume. Ils sont secondés par les Atyidae et vient ensuite l'ensemble constitué d'écaillés, œufs, insectes non identifiés et alevins.

Les résultats relatifs aux indices alimentaires et d'importance relative sont repris dans les tableaux 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20 et 21

Tableau 14 : *Indice alimentaire (IA) ainsi que l'indice d'importance relative (IRI) des catégories de proies ingérées par Clarias buthupogon dans la station Yoko 1.*

Catégories de proies	%P	%V	IAP	IAV	IRIP	IRIV
Ephéméroptères	5,01	4,69	0,26	0,25	506,20	474,74
Trichoptères	4,92	4,69	0,13	0,12	494,20	472,11
Plécoptères	4,21	4,69	0,44	0,49	431,85	479,98
Diptères+N.I	10,30	9,39	0,77	0,71	1037,48	946,49
Atyidae	12,87	14,08	2,02	2,21	1303,15	1424,15
Potamonautidae	11,24	11,74	0,30	0,31	1126,23	1176,34
Opisthoptères	15,26	15,49	2,81	2,85	1544,62	1567,70
Ecailles	4,78	4,69	0,13	0,12	480,16	472,11
Débris animaux	19,19	18,78	13,13	12,85	1987,88	1946,33
Débris végétaux	12,22	11,74	3,86	3,71	1253,48	1205,28

Légende :

IAP : Indice alimentaire de poids

IAV : Indice alimentaire de volume

IRIP : Indice d'importance relative de poids

IRIV : Indice d'importance relative de volume

D'après la classification de Lauzanne (1976), il ressort du tableau 14 que les débris animaux (IA=13) sont de proies importantes du régime alimentaire quantitatif de *Clarias buthupogon* par rapport aux autres poids. Les autres items alimentaires sont de proies secondaires.

Tableau 15: *Indice alimentaire (IA) ainsi que l'indice d'importance relative (IRI) des catégories des proies ingérées par Clarias buthupogon dans la station Yoko2*

Catégories de proies	%P	%V	IAP	IAV	IRIP	IRIV
Ephéméroptères	8,29	8,42	0,95	0,96	840,55	853,16
Plécoptères+Hétéroptères	7,25	7,41	0,93	0,95	737,92	753,58
Coléoptères+Dictyoptères	6,92	6,73	0,20	0,19	694,35	676,24
Diptères+Chenille+cocon	7,05	6,73	1,21	1,15	722,05	690,52
Atyidae	11,45	11,78	1,80	1,85	1160,39	1194,16
Potamonautidae	14,87	15,15	1,49	1,52	1497,08	1525,15
Opisthoptères+Buthinellidae	8,26	8,42	0,71	0,72	834,34	850,31
Ecailles+Œuf+N.I	6,65	6,73	0,75	0,76	675,97	684,72
Débris animaux	20,48	20,20	13,75	13,56	2114,81	2087,34
Débris végétaux	8,79	8,42	3,14	3,01	915,20	877,46

La lecture du tableau 15 montre que les débris animaux présentant le pourcentage dans la fourchette de 10 à 25 sont classés dans la catégorie des items alimentaires importants. Le reste de proies sont secondaires

Tableau 16 : *Indice alimentaire (IA) ainsi que l'indice d'importance relative (IRI) des catégories des proies ingérées par Clarias buthupogon dans la station Yoko3*

Catégories de proies	%P	%V	IAP	IAV	IRIP	IRIV
Ephéméroptères	7,83	8,66	0,96	1,06	795,22	878,07
Plécoptères+Hétéroptères	6,52	6,49	0,46	0,45	659,46	656,35
Coléoptères	3,48	4,33	0,06	0,08	349,73	434,65
Diptères+cocon	8,09	8,66	0,57	0,61	816,05	872,80
Atyidae	18,18	17,32	6,38	6,07	1853,26	1766,68
Potamonautidae	14,01	13,42	1,48	1,42	1411,20	1352,58
Opistopores	10,70	10,82	1,50	1,52	1084,03	1096,25
N.I+Œuf+Cocon	4,57	4,33	0,40	0,38	465,47	441,65
Débris animaux	17,83	17,32	13,77	13,37	1860,57	1808,79
Débris végétaux	8,79	8,66	3,70	3,65	920,74	907,90

L'évaluation du tableau 16 établit clairement que les débris animaux se sont distingués par leur importance comparativement aux autres catégories des items alimentaires.

Tableau 17: *Indice alimentaire (IA) ainsi que l'indice d'importance relative (IRI) des catégories des proies ingérées par Clarias buthupogon dans la station Yoko4*

Catégories de proies	%P	%V	IAP	IAV	IRIP	IRIV
Ephéméroptères	9,20	9,31	1,55	1,57	937,34	947,73
Plécoptères+Trichoptères	7,18	7,98	0,50	0,56	725,25	804,84
Mésogastéropodes	8,25	7,98	0,10	0,09	825,85	799,03
Diptères+Coléoptères	4,79	5,32	0,67	0,74	492,80	545,86
Atyidae	13,81	13,30	3,21	3,09	1403,94	1353,04
Potamonautidae	6,70	6,65	0,55	0,54	678,52	673,02
Opistopores	10,48	10,64	1,22	1,24	1059,77	1075,45
Ecailles+Œuf+N.I+Alevin	12,93	12,23	2,25	2,13	1310,33	1240,83
Débris animaux	19,42	19,95	6,55	6,72	1975,72	2028,39
Débris végétaux+Graines	7,24	6,65	5,05	4,64	793,36	734,65

Il se dégage du tableau 17 que l'ensemble des catégories de proies se sont avérées des aliments secondaires ($IA < 10$).

Tableau 18 : *Indice alimentaire (IA) ainsi que l'indice d'importance relative (IRI) des catégories des proies ingérées par Clarias buthupogon dans la station Biaro1*

Catégories de proies	%P	%V	IAV	IAP	IRIP	IRIV
Ephéméroptères	5,74	5,71	1,32	1,32	596,92	594,50
Trichoptères	7,06	7,14	0,55	0,54	713,24	721,98
Coléoptères	12,23	11,90	1,83	1,88	1238,33	1205,86
N.I	5,13	4,76	1,10	1,18	535,77	499,26
Atyidae	25,12	23,81	23,81	25,12	2611,76	2480,95
Potamonautidae	11,15	11,90	3,66	3,43	1145,53	1221,24
Odonates	4,94	4,76	0,37	0,38	501,58	483,88
Œuf	4,80	4,76	1,10	1,11	502,84	499,26
Débris animaux	15,38	15,71	13,30	13,01	1622,71	1656,04
Débris végétaux	8,47	9,52	1,46	1,30	862,04	967,76

D'après Lauzanne (1976), il ressort du tableau 18 que les Atyidae sont des proies essentielles ($IAP=25,12$) du régime alimentaire de *Clarias buthupogon*. Par contre les débris animaux sont de proies importantes avec leur indice alimentaire situé dans l'intervalle de 10 à 25. Les autres items alimentaires sont de proies secondaires.

Tableau 19 : *Indice alimentaire (IA) ainsi que l'indice d'importance relative (IRI) des catégories des proies ingérées par Clarias buthupogon dans la station Biaro2*

Catégories de proies	%P	%V	IAP	IAV	IRIP	IRIV
Ephéméroptères	11,16	11,88	1,15	1,23	1125,87	1198,45
Opisthoptères	14,04	14,85	0,97	1,02	1411,27	1492,04
Atyidae	13,65	12,87	3,29	3,11	1388,67	1311,26
Potamonautidae	14,64	14,85	3,03	3,07	1484,82	1505,83
Odonates	15,74	14,85	1,08	1,02	1580,59	1492,03
Débris animaux	16,83	15,84	12,19	11,47	1755,68	1656,57
Débris végétaux	13,94	14,85	5,77	6,14	1435,79	1526,52

L'examen du tableau 19 établit de manière propre que les débris animaux ($IA=12,19$) sont des items alimentaires importants ingérés par *Clarias buthupogon* dans la station Biaro 2. Le reste est secondaire

Tableau 20: *Indice alimentaire (IA) ainsi que l'indice d'importance relative (IRI) des catégories des proies ingérées par Clarias buthupogon dans la station Biaro3*

Catégories de proies	%P	%V	IAP	IAV	IRIP	IRIV
Ephéméroptères	9,11	9,26	2,68	2,72	940,70	955,34
Diptères	3,02	3,09	0,18	0,18	307,63	314,52
Plécoptères	3,62	3,09	0,21	0,18	367,98	314,52
Opisthoptères	9,78	9,26	2,30	2,18	1001,19	949,45
Atyidae	9,41	9,26	2,77	2,72	970,87	955,34
Potamonautidae	22,45	23,46	3,96	4,14	2262,66	2363,32
Alevin+N.I	7,66	8,64	0,45	0,51	772,33	870,08
Débris animaux	28,36	27,78	18,35	17,97	2901,15	2842,48
Débris végétaux	6,58	6,17	1,55	1,45	681,34	640,80

L'observation de ce tableau 20 montre que les débris animaux sont de proies importantes de part leur indice alimentaire évalué à 18,35. Le reste des items sont qualifiés de secondaires.

Tableau 21 : Indice alimentaire (IA) ainsi que l'indice d'importance relative (IRI) des catégories des proies ingérées par *Clarias buthupogon* dans la station Biaro4

Tableau 21 : *Indice alimentaire (IA) ainsi que l'indice d'importance relative (IRI) des catégories des proies ingérées par Clarias buthupogon dans la station Biaro 4*

Catégories de proies	%P	%V	IAP	IAV	IRIP	IRIV
Opisthoptères	14,11	14,47	0,67	0,69	1416,07	1452,13
Atyidae	37,89	39,47	3,61	3,76	3798,90	3956,89
Potamonautidae	13,25	13,16	0,63	0,63	1329,75	1320,55
Plecoptères	4,36	4,39	0,21	0,21	440,67	443,36
Débris animaux	20,89	19,74	14,91	14,09	2160,31	2045,08
Débris végétaux	9,50	8,77	3,16	2,92	982,80	910,49

Les fluctuations du régime alimentaire de *Clarias buthupogon* dans la station Biaro 4 laisse voir que les débris animaux sont des proies importantes vue leur indice alimentaire égal à 14,91.

3.9. Biologie de la reproduction

3.9.1. Relation poids/taille des femelles de *Clarias buthupogon* Sauvage 1879.

Les valeurs de poids total en fonction de la longueur totale des femelles de *Clarias buthupogon* sont portées dans un diagramme (log-log) bilogarithmique (figure 28)

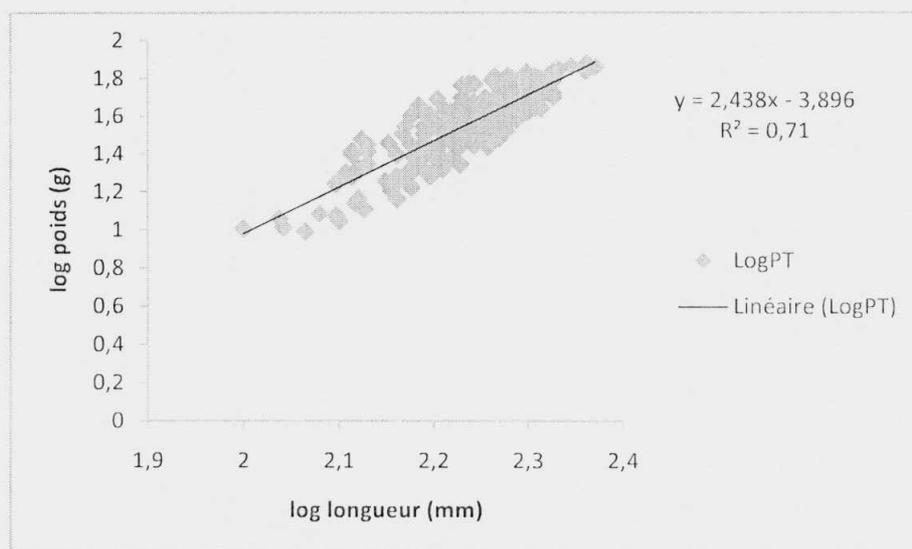


Figure 28. Diagramme logarithmique de relation poids total- longueur totale de *Clarias buthupogon* (femelles)

La régression linéaire appliquée aux poids/taille de nos échantillons, permet d'établir l'équation suivante : Pour les femelles $\log Pt = -3,896 + 2,43 \log Lt$ $r^2 = 0,71$ $N = 222$

3.9.2. Relation poids/taille des mâles de *Clarias buthupogon* Sauvage 1879

Les valeurs de poids total en fonction de la longueur totale des mâles de *Clarias buthupogon* sont portées dans un diagramme (log-log) bilogarithmique (figure 29)

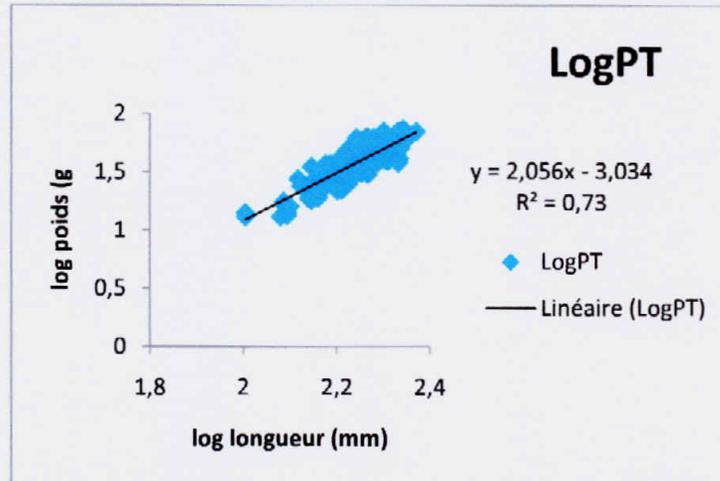


Figure 29. Diagramme logarithmique de relation poids total- longueur totale de *Clarias buthupogon* (mâles).

La régression linéaire appliquée aux poids/taille de nos échantillons, permet d'établir l'équation suivante :

Pour les mâles $\log Pt = -3,034 + 2,05 \log Lt$ $r^2 = 0,73$ $N = 189$

3.9.3. Facteur de condition ou d'embonpoint de *Clarias buthupogon* Sauvage

Influence de sexe sur le facteur de condition de *Clarias buthupogon* Sauvage en fonction de périodes saisonnières et du site est donnée dans les figures 28 et 29

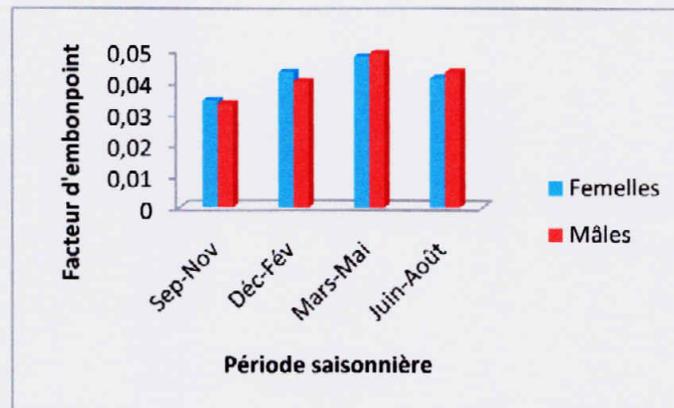


Figure 28 : Evolution de facteur de condition de femelles et mâles de *Clarias buthupogon* Sauvage en fonction de périodes saisonnières.

La lecture de cette figure montre de légère variation de condition de vie entre les femelles et les mâles. Mais, on constate que les femelles sont dans les bonnes conditions en périodes

pluvieuse 1 et relativement sèche 1. Par contre chez les mâles les conditions sont bonnes pendant les périodes saisonnières pluvieuse 2 et relativement sèche 2.

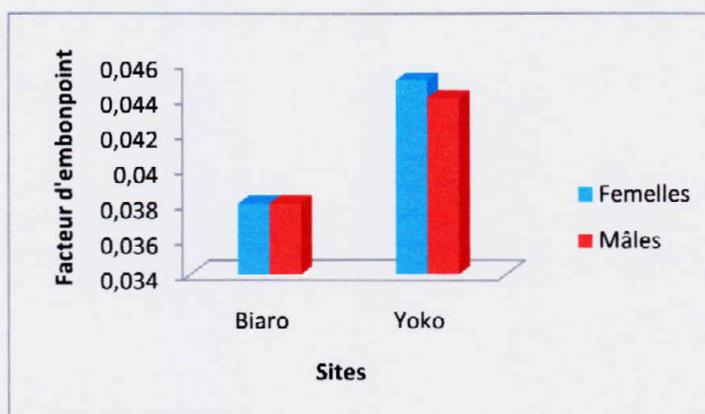


Figure 29 : Evolution de facteur de condition de mâles et femelles de *Clarias buthupogon* Sauvage en fonction des sites

Il ressort de la figure que les mâles et les femelles sont dans le même condition dans le site Biaro tandis que dans le site Yoko, ce sont les femelles qui sont dans les bonnes conditions comparativement aux mâles.

3.9.3. Dimorphisme sexuel

Chez cette espèce, le dimorphisme sexuel est apparent et se trouve au niveau de la papille urogénitale. Chez les femelles, elle est arrondie et présente en son milieu une large fente longitudinale ; elle est fortement allongée et de forme conique chez les mâles

3.9.4 Sexe-ratio

D'après notre échantillon de *Clarias buthupogon* Sauvage 1879, pour un total de 409 spécimens récoltés dans la rivière Biaro et Yoko le nombre de femelles est supérieur au nombre de mâles, respectivement de 222 et 187 individus. Le rapport des sexes est de 0,84.

3.9.5. Reproduction

3.9.5.1. Evolution de la maturité sexuelle de *Clarias bathupogon* Sauvage 1879 en fonction de temps (mois et périodes saisonnières)

La figure 30 montre l'évolution de la maturité sexuelle de femelles selon les mois (A) et les périodes saisonnières (B).

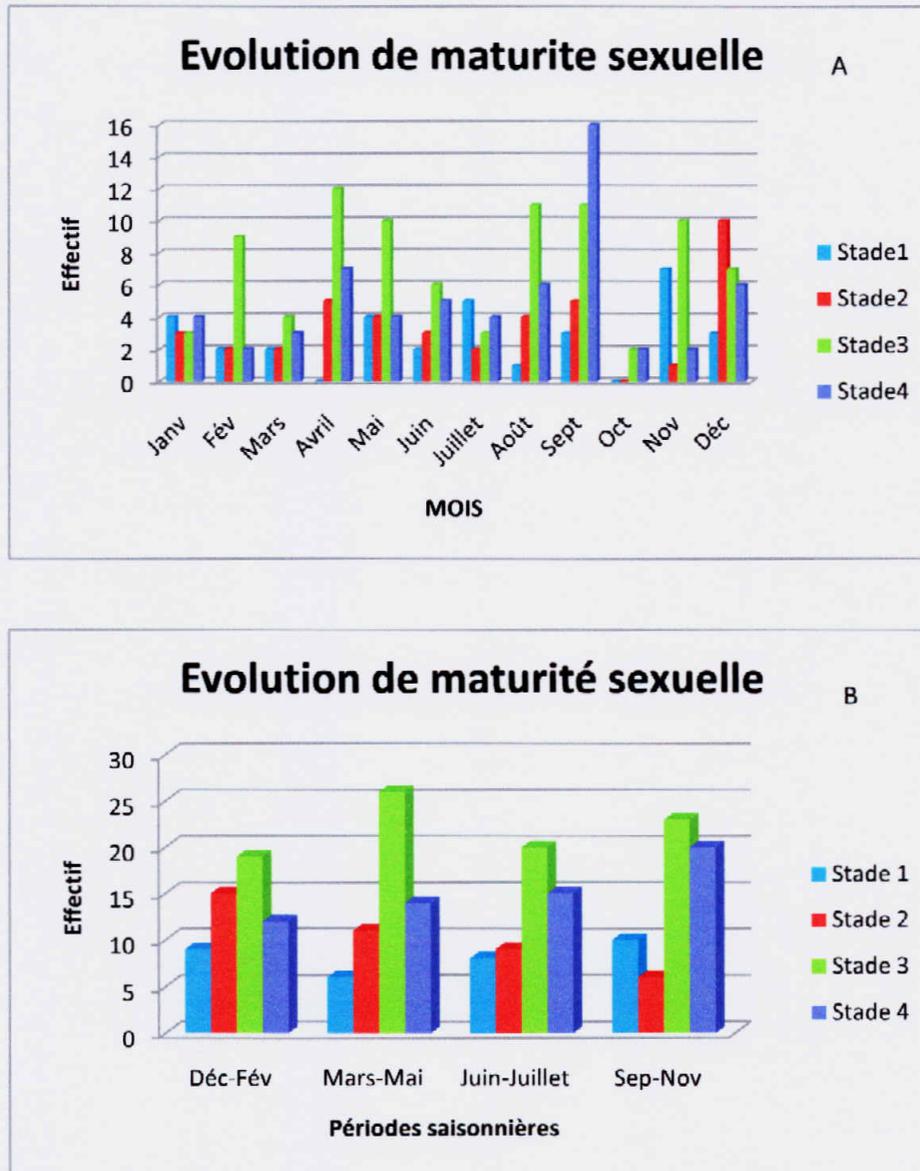


Figure 30 : Evolution de la maturité sexuelle de femelles selon les mois (A) et les périodes saisonnières (B).

L'évolution de la maturité sexuelle en fonction du temps (mois et périodes saisonnière) indique qu'il existe des individus aux stades 3/4 et 4/4 pendant toutes les périodes saisonnières et à chacun des mois de l'année mais avec des proportions importantes durant les périodes pluvieuses et les mois d'avril et de septembre. Deux périodes de reproduction intense semblent donc se dessiner pour cette espèce dans la rivière Biaro et Yoko: période de mars à mai et période de septembre à novembre.

3.9.5.2. Moment de reproduction de *Clarias Buthupogon* sauvage 1879

Evolution de l'indice gonado-somatique en relation avec le moment de reproduction est donnée dans la figure 31.

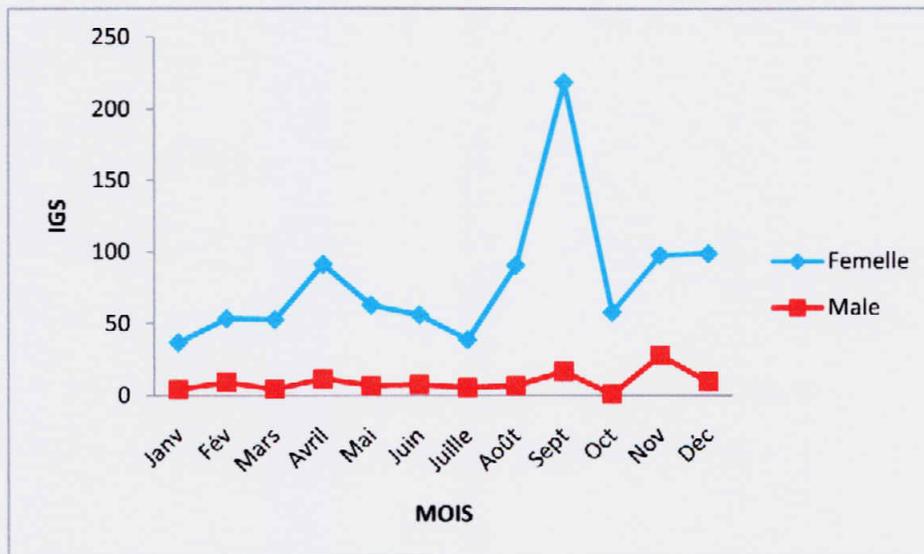


Figure 31 : Evolution de l'indice gonado-somatique selon les mois de récolte

L'observation de la figure 31 montrant la variation de l'indice gonado somatique en relation avec le moment de reproduction démontre clairement que l'augmentation de poids de gonades est fonction de période de reproduction. Cette variabilité est plus exprimée aux mois de septembre, novembre et avril pour les deux sexes.

3.9.5.3. Fécondité

Les résultats sur la fécondité absolue moyenne de *Clarias Buthupogon Sauvage 1879* sont donnés dans le tableau 22.

Tableau 22. Nombre moyen d'ovocytes et poids moyens de gonades des individus femelles de *Clarias buthupogon* Sauvage 1879 aux stades de maturité $\frac{3}{4}$ et $\frac{4}{4}$.

	Lt(cm)	Ovocytes	Pgo(g)
Moyenne	17,72	1075	2,24
Ecart-type	2,24	487	1,57
Maximum	23,5	1326	3,1
Minimum	10,9	621	0,8

Il se dégage du tableau 22 que la fécondité estimée varie de 621 à 1326 ovocytes pour une moyenne de 1075 avec une fécondité relative variant de 5.140 à 183.750 ovocytes/kg pour une moyenne de 31.360 chez 149 individus de poids variant entre 7,9 et 80 g. La taille de première maturation est de 17,9 cm

Le diamètre des ovocytes varie de 0,4 μ m à 1,5 μ m avec une moyenne de 0,8 μ m. Les données se rapportant au poids des poissons, leurs gonades ainsi que le stade de maturation des gonades sont reprises en annexe.

3.10. Ecologie de *Clarias buthupogon Sauvage 1879*

Nos observations faites sur terrain relatives au micro habitat de cette espèce nous poussent à établir la synthèse suivante :

- Cette espèce préfère les endroits à eau calme, fortement ombragé à 80% de couverture végétale.
- Elle est plus capturée près de berge
- Elle vie sur le font (benthique)
- Aucune différence parmi les variables physiques et chimiques mesurées par rapport à l'ensemble des habitats.

CHAPITRE 4 : DISCUSSION

4.1. Variables environnementales

La lecture de nos résultats relatifs à la caractérisation physique et chimique de l'eau fait apparaître de variabilités entre nos stations de recherche. Les valeurs moyennes annuelles observées laissent à penser que le régime de l'eau et la couverture végétale autant que les périodicités saisonnières influent grandement sur les écarts constatés.

4.2. Caractérisation des peuplements ichthyologiques

4.2.1. Examen de la diversité biologique

Les résultats de peuplements des siluriformes le long de la rivière Yoko et Biaro obtenus sur base de quatre techniques de pêche (filets maillants, pêche à la nasse, à la ligne et au palangra) donnent un aperçu sur la diversité de silures dans nos stations d'échantillonnage. Certes, l'application de ces techniques lors de l'évaluation de la biodiversité est largement conditionnée par le régime hydrologique.

Au total 572 spécimens ont été capturés et sont repartis en 5 familles, 10 genres et 14 espèces. En terme d'abondance relative, l'espèce *Clarias buthupogon* Sauvage est la mieux représentée (71,50%), elle est suivie par *Anguilloclarias sp.*, *Schilbe marmoratus* (6,12%) et *Parauchenoglanus punctatus* (5,59%). La richesse spécifique élevée est observée chez les familles de Claridae et de Claroteidae avec respectivement 5 et 4 espèces chacune. Elles sont suivies par Schilbeidae avec trois espèces. Les familles de Mochokidae et de Malapteruridae sont représentées chacune par un genre et une espèce.

La comparaison nos stations de recherche sur base de la richesse spécifique montre que les stations Biaro 2 et Biaro 4 sont plus diversifiées avec chacune 8 espèces. Cette diversité est faible dans les stations Yoko 2 et Yoko 3. Cette variation de richesse spécifique peut être expliquée par certains facteurs physico-chimiques notamment la nature de fond, la vitesse du courant et les matières en suspension au niveau de chaque station. D'après Poll et Gosse (1995), le courant d'eau, la nature des berges, les matières en suspensions contribuent à la distribution spatio-temporelle des espèces et des familles en Afrique tropicale. Une situation contraire est observée en termes d'effectifs de spécimens qui sont plus élevés dans le site Yoko que dans le site Biaro.

D'après nos résultats, les indices de diversité de Shannon et de Simpson ainsi que de l'équitabilité sont plus élevés dans le site Biaro que dans le site Yoko. Dans les stations de Yoko, les peuplements ichthyologiques de silures semblent donc déséquilibrés et instables (équitabilité inférieure à 0,8). Dans les stations de Biaro au contraire, les peuplements ichthyologiques de silures semblent relativement stables et plus équilibrés (équitabilité proche de 1). Nous pensons que les différences de stabilité qui apparaissent entre les stations d'étude sont à mettre en relation avec les différents facteurs abiotiques notamment la largeur et la profondeur. Ces résultats confirment en partie notre hypothèse selon laquelle, la forêt tropicale source de l'hétérogénéité d'habitats des rivières influencerait sur la répartition spatiale des peuplements des siluriformes.

La classification des stations, effectuée sur la base de la distance de Bray-Curtis calculée à partir des valeurs d'abondances des peuplements, permet de distinguer deux grands groupes soit d'ordre 3 pour les stations Yoko 2, 3, 4 ; et d'ordre 4 pour les stations Biaro 2, 3, 4, Yoko 1 et Biaro 1. Ceci traduit la variabilité dans la répartition des éléments minéraux et organiques pouvant subsister dans une même entité écologique.

La distance d'agrégation des stations, qui se fait entre 0,6 et 0,7 pour les stations de la rivière Biaro et entre 0,2 et 0,7 pour les stations de Yoko, montre bien que les stations de capture sont de loin différentes les unes des autres. Selon Alhou (2007), l'utilisation de la méthode de Bray-Curtis pour la classification des stations traduit la même situation.

Les principaux facteurs environnementaux qui jouent un rôle dans la répartition spatiale des stations et des espèces dans la rivière Biaro et Yoko sont : la largeur, la profondeur, la conductivité et la vitesse du courant.

4.3. Régime alimentaire

l'étude du régime alimentaire constitue un élément de base pour pouvoir juger de l'aptitude de telle ou telle espèce à s'adapter à des modifications du milieu agissant sur les ressources alimentaires ou à supporter des conditions de domestication en élevage (Laleye, 1995). Plus généralement, ce type de recherche s'avère indispensable pour appréhender les mécanismes de transfert de l'énergie et, finalement le fonctionnement des écosystèmes aquatiques (Perrin, 1980 ; Wootton, 1990).

4.4. Taille et poids de spécimens récoltés

En se référant aux figures 16 et 17, la taille et le poids moyens de 409 individus de *Clarias buthupogon* capturés dans les rivières Biaro et Yoko sont respectivement de 16 cm et 39,8 g. D'après Teugels (1986), la taille maximum connue est de 360 mm. Les alevins n'étant pas capturés pendant la période de récolte, ces résultats ne prennent en compte que les individus très âgés. La capture de ces individus de tailles élevées serait le résultat de la sélectivité des filets, nasses et hameçons utilisés pendant notre pêche.

4.5. Relation longueur intestin et longueur standard

L'analyse de nos résultats a révélé que l'augmentation de la longueur de l'intestin est fonction de la taille des individus, donc il existe une certaine allométrie de croissance entre les deux paramètres. La valeur élevée de coefficient de corrélation $r = 0,94$ révèle une équation statistiquement significative.

Plusieurs auteurs ont établi une liaison positive entre la longueur de l'intestin et la nature de l'aliment que consomment les poissons (Grassé et Devillers, 1965 in Kouamelan, 1999). Pour certaines espèces de poissons, cette corrélation a également pu être démontrée par Paugy (1994). Ainsi, l'intestin semble plus long chez les herbivores, plus court chez les carnivores et de longueur intermédiaire chez les omnivores.

De même Paugy (1994), lors d'une étude plus détaillée sur l'écologie des poissons du Sénégal, classa les poissons de la manière suivante : les ichthyophages avec un coefficient intestinal (CI) inférieur à 0,85, les invertivores avec un CI compris entre 0,32 et 2,18, les omnivores avec un CI moyen compris entre 0,8 et 3,01 et les phytophages, possédant un CI moyen compris entre 4,71 et 6,78.

Le coefficient intestinal moyen obtenu pour *C. buthupogon* est de 0,83, ce qui le place nettement au sein des omnivores.

4.6. Régime alimentaire global

Lauzanne (1976), dans son ouvrage sur les habitudes alimentaires des poissons d'eau douce d'Afrique, signale que les poissons du genre *Clarias* consomment diverses proies notamment : insectes et larves d'insectes, crustacés divers, mollusques, poissons et débris végétaux. Ceci ne s'éloigne pas de nos résultats qui correspondent également aux observations de Pham (1976) et Bruton (1979). Cette grande diversité alimentaire peut être liée au fait que ces poissons ont la possibilité de respirer l'oxygène atmosphérique et peuvent ainsi s'adapter aux conditions d'existence les plus dures ; ce qui leur faciliterait la recherche de nourriture.

L'examen de la composition globale du régime alimentaire de *Clarias buthupogon* (tableau 6) montre la dominance des proies d'origine animale. Cependant, les débris animaux constituent pour cette espèce les proies dominantes de par leur occurrence élevée supérieure à 50%. La présence aussi importante de débris végétaux, de crustacés, de mollusques, d'oligochètes, d'alevins, d'écailles de poissons, d'œufs et la fréquence non négligeable des insectes aquatiques dans l'alimentation de *Clarias buthupogon* prouvent à suffisance que cette espèce a une préférence alimentaire généraliste. La présence du sable et de cailloux (bien que ne pouvant pas être considérés comme items alimentaires car ne présentant aucune valeur nutritive) dans l'estomac peut être justifiée du fait qu'ils seraient ingérés accidentellement lors de la prise de nourriture et contribueraient aussi au broyage et à la digestion des items alimentaires. Cette situation laisse penser que *Clarias buthupogon* est une espèce benthique. La diversité de proies rencontrées dans les estomacs de spécimens de cette espèce montre que *C. buthupogon* est omnivore (opportuniste sur le plan alimentaire).

4.7. Régime alimentaire en fonction des sites

L'examen comparatif de nos sites d'étude montre que le régime alimentaire de *Clarias buthupogon* semble être plus diversifié dans la rivière Yoko que dans la rivière Biaro. La grande diversité des proies dans la rivière Yoko s'expliquerait d'une part par la nature du fond constituée de blocs de pierre tout au long des stations, le nombre important d'affluents qui composent ce cours d'eau et le micro habitat exploité par cette espèce. En effet, Welcome (1985) affirme que les organismes benthiques sont particulièrement abondants dans les fonds rocheux. D'autre part, dans un cours d'eau, l'apport par le drift venant de sous systèmes est important. Signalons pour terminer, la faible proportion des spécimens de la rivière Biaro (92/317) qui peut également expliquer cette situation.

4.8. Régime alimentaire en fonction de sexe

La lecture du régime alimentaire de *Clarias buthupogon* dans les rivières Yoko et Biaro dégage une légère variation du régime alimentaire entre les femelles et les mâles. La plupart des catégories de proies consommées par les femelles et les mâles dans les deux sites sont présentes pour l'un et absentes pour l'autre.

Pour les proies trouvées chez les deux sexes dans la rivière Yoko, l'occurrence est en faveur des mâles ; tandis que dans la rivière Biarro, elle est en faveur des femelles. Le coefficient de vacuité pour l'ensemble de deux sites est élevé pour les femelles. Selon Matthes (1964), la

variation du régime alimentaire d'une espèce en fonction de sexe explique que les activités reproductrices peuvent avoir des conséquences sur les habitudes alimentaires, le moment d'alimentation voir même sa fréquence. Nous pensons que c'est cet aspect qui expliquerait la différence du régime alimentaire entre les sexes pour notre cas.

4.9. Régime alimentaire en fonction des classes de taille

D'après Lévêque (1997), le régime alimentaire des poissons évoluerait d'un stade initial uniforme, planctophage chez les juvéniles vers un stade définitif herbivore, carnivore ou omnivore chez les adultes.

Nos résultats montrent que dans toutes les classes de taille, les individus se nourrissent des insectes aquatiques, des crevettes, des crabes, des débris animaux et des débris végétaux mais à des proportions différentes. Ces résultats prouvent que l'espèce étudiée est omnivore comme souligné au point précédent. De ce fait, l'influence de la taille sur le régime alimentaire n'est pas marquée pour l'espèce étudiée.

4.10. Régime alimentaire en fonction des périodes saisonnières

Nos résultats sur l'analyse comparative des préférences alimentaires de *Clarias bathupogon* selon les périodes saisonnières pour les rivières Biaro et Yoko, établissent clairement qu'il existe des fluctuations alimentaires suivant que l'on soit pendant la période pluvieuse ou la période relativement sèche. Les items alimentaires suivants : Chironomidae, Siphonuridae, Atyidae, Potamonotidae, œufs, débris animaux et végétaux sont abondants pour toutes les périodes saisonnières dans la rivière Yoko. Mais on observe une situation contraire pour la rivière Biaro sauf pour les débris animaux et les atyidae. Les insectes sont plus consommés en période saisonnière relativement sèche 2 pour la rivière Biaro et en période relativement sèche 1 dans Yoko. Il en est de même pour les alevins qui ne sont consommés qu'en période relativement sèche 1 dans les deux sites. Le coefficient de vacuité est élevé en période pluvieuse 2 pour la rivière Biaro et en période relativement sèche dans Yoko. Cette situation met en évidence l'influence qu'ont les périodes saisonnières sur l'alimentation de cette espèce. Ce rôle joué par les saisons sur l'écologie alimentaire et la biologie des espèces tropicales a été confirmé par plusieurs autres études notamment De Kimpe, (1964) et Nyongombe (1993)

Matthes (1964) souligne que, selon les époques de décrue et de crue, la nourriture accessible varie considérablement, augmentant en quantité et en variété lors des hautes eaux quant des

vastes régions inondées deviennent accessibles aux poissons et diminuant fortement lors de basses eaux. Ce qui fait que beaucoup d'espèces à régime spécialisé doivent se rabattre sur des matières nutritives qui ne font pas normalement partie de leur menu. Certaines espèces dans la limite de leur spectre alimentaire général, sont trop opportunistes et s'attaquent préférentiellement aux proies les plus abondantes.

4.11. Régime alimentaire quantitative

En examinant les aspects pondéral et volumétrique du régime alimentaire de *Clarias buthupogon* dans chaque station, nous remarquons qu'il présente des tendances semblables à celles du régime alimentaire qualitatif exception faite pour les stations Yoko 3 et Biaro 4. Dans ces deux stations les Atyidae possèdent les pourcentages pondéral et volumétrique élevés (respectivement 36 et 24%).

En général comme le révèle les différentes figures, les proies à pourcentages pondéral et volumétrique élevés sont les débris animaux (variant de 16 à 27 %). Ils sont suivis des Atyidae et des Potamonotidae (avec 10 à 15%).

En considérant les indices alimentaires (IA) et d'importance relative (IRI) de chaque catégorie de proies pour chaque station, seuls les débris animaux ressortent des proies importantes (IA variant de 12 à 27 et IRI nageant de 1622 à 2901) et tout le reste est constitué des proies secondaires avec des indices alimentaires inférieurs à 10.

4.12. Biologie de la reproduction

4.12.1. Relation poids longueur totale

La quasi-totalité des femelles s'étalent dans des longueurs totales comprises entre 10,9 à 23,5cm pour les poids totaux de 7,9 à 80g par contre les mâles ont la longueur totale comprise entre 11,1 à 23,5 pour les poids totaux allant de 6,4 à 77,6g.

Fontaine et al, (1996), Saillant et al. (2001) et Fleming (1998), in Mbega (2004), suggèrent que les stratégies de la reproduction n'est pas le seul facteur qui intervient pour expliquer la différence de croissance entre les mâles et les femelles chez les poissons. Mais d'autres facteurs comme la génétique, le métabolisme hormonal ou l'alimentation pourraient également expliquer le dimorphisme sexuel de croissance entre les mâles et les femelles. La valeur de coefficient b (2,056 pour les mâles et 2,438 pour les femelles) indique que la croissance de *Clarias buthupogon* est du type allométrique. Pour Lévêque et Paugy (1999), la croissance est isométrique quand la forme du corps ne change pas avec la croissance, b étant

égal à 3. Une valeur inférieure à 3 signifie que la croissance en poids est inférieure à la croissance en longueur, et inversement si b est supérieur à 3. Ainsi pour l'espèce étudiée, la croissance en poids est inférieure à la croissance en taille ($b < 3$).

4.12.2. Rapport de sexe

Chez *Clarias buthupogon* capturé dans la rivière Yoko et Biaro, le rapport des sexes est de 0,84. Ce rapport en faveur des femelles peut s'expliquer par :

- l'effet des techniques de pêche utilisées dont la sélectivité (en fonction des caractéristiques morphologiques ou comportementales des individus) peut jouer en faveur ou non d'un sexe donné ;
- Les différences qui peuvent aussi provenir d'une croissance différentielle selon les sexes et les périodes de l'année;
- -les tailles des poissons pêchés ;
- -la mortalité qui peut affecter les sexes de manière différente au cours de leur vie. La longévité reste ainsi différente en fonction des sexes et explique la présence d'un nombre supérieur d'individus appartenant à un sexe donné.

Ces résultats confirment les observations de Loubens (1964) qui note que sur un échantillon de 415 individus, le rapport des sexes est en faveur des femelles et vaut 0,81

Comme l'indique Dajoz (1974) cité par Plisnier (1990) et Lalèye (1995), le rapport des sexes est généralement voisin de l'unité, mais des écarts à cette situation existent pour différentes raisons.

4.12.3. Moment de la reproduction

D'après Phillipart (1975), Durand (1978) et Paugy (1978), un poisson est mature lorsque les gonades présentent les stades $\frac{3}{4}$ et $\frac{4}{4}$ suivant l'échelle de degré de maturité. La répartition mensuelle des stades de maturité indique que la reproduction de *Clarias buthupogon* se déroule toute l'année, mais de manière intensive aux mois de septembre et d'avril.

La variation saisonnière des indices gonado-somatiques montre qu'ils sont plus élevés pendant la période saisonnière pluvieuse et faible à la période relativement sèche. Cette élévation des indices pendant la période pluvieuse prouve que l'espèce *Clarias buthupogon* se reproduit davantage durant la période pluvieuse comme la majorité des poissons du bassin du Congo. Matthes (1964) souligne qu'à l'exception des espèces qui se reproduisent toute l'année ou presque de façon plus au moins régulière, pratiquement tous les poissons de la

cuvette centrale congolaise fraient au début des hautes eaux, vers les mois de septembre à octobre, le ponte pouvant encore continuer jusqu'à décembre.

Dans la Luapula-Moero, De Kimpe (1964) rapporte que la période de reproduction de toutes les espèces examinées se situe pendant la période des hautes eaux.

Dans son étude sur les populations de l'Oubangui, Micha (1973) souligne que la quasi-totalité des espèces étudiées se reproduisent pendant la crue lente de l'Oubangui aux mois de juillet, août, septembre correspondant à la saison des pluies maximales.

Au regard des différents travaux évoqués ci-dessus, il ressort que la biologie de la reproduction de *Clarias buthupogon* s'apparente beaucoup à celle qui est observée dans d'autres milieux tropicaux et équatoriaux, car, elle obéit finalement à un stimulus écologique majeur : la montée des eaux. Plus généralement, le rôle prépondérant du régime hydrologique des rivières en régions tropicales et équatoriales dans le processus de maturation des gonades est à prendre en compte dans la compréhension de la biologie de la reproduction des poissons d'eau douce de ces régions.

La fécondité estimée varie de 621 à 1.326 ovoocytes pour une moyenne de 1.075 avec une fécondité relative variant de 5.140 à 183.750 ovoocytes/kg pour une moyenne de 31.360 chez 149 individus de poids variant entre 7,9 et 80 g. Chez *Barbus holotaenia*, la fécondité varie entre 624 et 5.752 œufs pour une femelle de 86mm de taille.

CONCLUSION

L'étude des peuplements ichthyologiques de siluriformes, le long des rivières Yoko et Biaro entre septembre 2008 et août 2009, avaient pour objectifs d'inventorier les espèces de Siluriformes, de faire leur caractérisation spatio-temporelle et de préciser la biologie et l'écologie de *Clarias bathupogon* Sauvage, 1879.

Au total 572 spécimens ont été capturés sur base de quatre techniques de pêche (filets maillants, pêche à la nasse, à la ligne et au palangra) et sont repartis en 5 familles, 10 genres et 14 espèces. En terme d'abondance relative, l'espèce *Clarias bathupogon* Sauvage est la mieux représentée avec 71,50%.

La comparaison de la richesse spécifique par rapport aux sites d'échantillonnage montre que la rivière Biaro est plus diversifiée que la rivière Yoko. La variation des indices de diversité de Shannon, de Simpson et de l'équitabilité indique une relative stabilité des peuplements (indice d'équitabilité proche de 1) à Biaro qu'à la Yoko (équitabilité inférieure à 0,8).

L'examen de la composition globale du régime alimentaire qualitatif de *Clarias bathupogon* Sauvage (tableau 6) montre que les ressources alimentaires exploitées par cette espèce sont diverses (33 catégories de proies) et variées (provenant aussi bien du milieu aquatique que du milieu terrestre). Les débris animaux sont de proies dominantes du régime qualitatif (pourcentage d'occurrence > à 50). La diversité des proies semble être plus élevée dans la rivière Yoko que dans la rivière Biaro. Le coefficient intestinal moyen obtenu est de 0,83, ce qui permet de placer cette espèce parmi les omnivores. L'influence de la taille sur le régime alimentaire n'est pas marquée. On observe une certaine fluctuation des items alimentaires en fonction des périodes saisonnières. En considérant l'aspect pondéral et volumétrique du régime alimentaire de *Clarias bathupogon* dans chaque station, nous remarquons qu'il présente des tendances semblables à celles du régime alimentaire qualitatif.

Cette espèce a une reproduction continue mais avec de pics pendant la période pluvieuse. La fécondité varie de 621 à 1326 ovocytes pour une moyenne de 1075 avec une fécondité relative moyenne de 31360 /Kg. La taille de première maturation est de 17,9 cm de longueur totale.

Pour une connaissance plus approfondie du fonctionnement de ce milieu, l'exploration de l'ensemble de notre zone d'étude (ensemble des cours d'eau à partir de leurs sources) et pendant une plus longue période (plus d'une année) pourrait enrichir davantage la connaissance de la biodiversité des siluriformes de ces rivières.

- Baras E. & Jobling M. 2002.** Dynamics of intracohort cannibalism in cultured fish. *Aquaculture Research*. **33**: 461-479.
- Baras E. & Lalèyè P. 2003.** Ecology and behaviour of catfishes. Chapter 18. *In: Catfishes* (Arratia G., Kapoor B. G., Chardon M & Diogo R. 2003 eds sc.). Science Publishers, Inc; Enfield, NH (USA), vol. **2**: pp 525-579.
- Bénech V., Teugels G. G. & Gourene G. 1993.** Critère pratique pour distinguer deux poissons-chats Africains, *Clarias anguillaris* et *C. gariepinus* (Siluriformes; Clariidae). *Cybium*. **17** (1) : 83-85.
- Boulenger., G.A 1901.** Les poissons du bassin du Congo ; Publication de l'Etat Indépendant du Congo; 532 p.
- Boulenger, G.A., 1920.** Poissons recueillis au Congo Belge, Ann. Mus. Cong. Bel., Zool. – Série I, Tome II-Fascicule 4, 38p.
- Brown, B.S, 1980.** Fresh water snails of Africa and their medical importance. Taylor and Francis. Ltd, London 487p.
- Bruton M. N. 1979.** Three papers on *Clarias gariepinus* (Pisces: Clariidae) in Lake Sibaya (Breeding/Food and feeding behaviour/Diel movements). Paperbound; VI07315, num. figs, tabs. 138 p.
- Bruton M. N. and Allanson B. R. 1980.** The growth of *Clarias gariepinus* in Lake Sibaya, South Africa. *S. Afr. J. Zool.* **15** :7-15.
- Bruton M. N. 1996.** Alternative life-history strategies of catfishes. *Aquat. Liv. Res.* **9**(Hors série): 35-41.
- Butler, R. 2000.** Analyse de la distribution spatiale d'objets dans un paysage. Fiche d'enseignement, Labo. De gestion des écosystèmes (GECOS), Lausanne, 18 p.
- Cacot P. & Lazard J. 2004.** Domestication d'espèces de poissons-chats du Mekong de la famille des Pangasiidae. *INRA, Prod. Anim.* **17**(3): 195-198.
- Chardon M., Parmentier E. & Vandewalle P. 2003.** Morphology, development and Evolution of the Weberian Apparatus in Catfish. *In: Catfishes* (Arratia G., Kapoor B. G., Chardon M. & Diogo R. eds). Science Publishers, Inc; Enfield, NH (USA). vol. **1**. pp 71-120.

- Chikou A., Hurliaux F., Lalèyè P., Vandewalle P. & Bruno F. 1997b.** Isoform distribution of parvalbumins and of some myofibrillar proteins in adult and developing *Chrysichthys auratus* (Geoffroy St. Hilaire, 1808) (Pisces, Claroteidae). *Archives of Physiology and Biochemistry*. **105**(6): 611-617.
- Coimbra C. N., Graça M. A. S. & Cortes R. M., 1996.** The effects of a basic effluent on macroinvertebrate community structure in a temporary Mediterranean river. *Environmental Pollution*, **94**: 301-307.
- Collet, G., 1956.** La pêche aux barrages dans l'Est du Cameroun. Publ. Const. Scient. Af Sud du Sahara.
- Corbet, P, 1960.** Breeding sites of on cichlid fishes of Lake Victoria. *Nature*, London, vol. 1187, pp 616-617.
- Danish Bilharziosis et OMS, 1981.** Guide pratique pour l'idenrification des mollusques d'eau douce africaine. DBL et OMS. Copenhague, 25p.
- De Kimpe P. (1964).** Contribution à l'étude hydrobiologique du Luapula-Moero. *Ann. Mus. R. Afr. Centr.*, série in-8°, Sci. Zool., 128: 238 p.
- De Pinna M. C. C. 1993.** Higher-level phylogeny of Siluriformes (Teleostei: Ostariophysi), with a new classification of the order. Unpublished Ph.D. Dissertation. New York. City University of New York. 482 p.
- De Pinna M. C. C. 1996.** A phylogenetic analysis of the Asian catfish families Sisoridae, Akysidae, and Amblycipitidae, with a hypothesis on the relationships of the neotropical Aspredinidae (Teleostei, Ostariophysi). *Fieldiana Zoology (N. S.)*. n°. **84**: i-iv + 1-83.
- De Pinna M. C. C. 1998.** Phylogenetic relationships of neotropical Siluriformes (Teleostei: Ostariophysi): historical overview and synthesis of hypotheses. *In: Phylogeny and classification of Neotropical fishes* (Malabarba L. R., Reis R. E., Vari R. P., Lucena Z. M. & Lucena C. A. S. eds). Edipucrs, Porto Alegre. pp 1-603.
- Dethier. M, et Haenni, JP, 1986.** Planipennes, mégaloptères et lépidoptères, larve aquatique. Extrait du bulletin mensuel de la société Limnienne de Lyon, 54^{ème} et 55^{ème} année, n°6 : pp201-224.

- De Vos, L.** 1990. Note sur les poissons des environs de Kisangani. Ann. Fac. Sc., UNIKIS, numéro spécial : 51-58.
- De Vos L. & Skelton P.** 1990. Name changes for two common African catfishes. Rehabilitation of *Schilbe intermedius* Rüppell, 1832 (Siluriformes, Schilbeidae). *Cybium*. **14**(4): 323-326.
- Diogo R., Chardon M. & Vandewalle P.** 2003. Functional Morphology of Catfishes: Mouvements of Barbels. In: Catfishes (Arratia G., Kapoor B. G., Chardon M. & Diogo R. eds). Science Publishers, Inc. Enfield, NH, USA. pp 203-220.
- Diogo R.** 2005. Morphological Evolution, Aptations, Homoplasies, Constraints and Evolutionary Trends: Catfishes as a case study on General Phylogeny and Macroevolution. Science Publishers, Inc. Enfield, NH (USA). 491 p.
- Diouf P.S.** 1996. Les peuplements de poissons des milieux estuariens de l'Afrique de l'Ouest: L'exemple de l'estuaire hyperhalin du Sine-Saloum. Thèse présentée à l'Université de Montpellier II pour l'obtention du Diplôme de Doctorat. Thèses et Documents. Microfiches No.156. ORSTOM, Paris 267 p.
- Ducarme C. & Micha J-C.** 2003. Technique de production intensive du poisson chat africain *Clarias geriepinus*. *Tropicultura*. **21**(4): 189-198.
- Durand J. R.** 1978. Biologie et dynamique des populations d'*Alestes baremoze* (Pisces, Characidae) du bassin tchadien. *Travaux et Documents de l'ORSTOM*. **98** : 332 p.
- Durand, J.K et Lévêque,** 1981. Flore et faune aquatiques de l'Afrique Sahélo soudanienne, ORSTOM 45, Paris, 695p.
- Elliot, J, and M Humpesch, V. et Mekan TT,** 1993. Larvae of the British Ephemeroptera: a key with ecological notes. Scientific Publication of the FBA, n°49, 145p.
- Evrard M.,** 1996. Utilisation des exuvies nymphales de Chironomidae (Diptera) en tant qu'indicateurs biologiques de la qualité des eaux de surface wallonnes. Thèse de Doctorat, Facultés Universitaires Notre Dame de la Paix Namur (Belgique), 204 p. (sans les annexes).
- Fine M. L., Friel J. P., McElroy D., King C. B., Loesser K. E & Newton S.** 1997. Pectoral spine locking and sound production in the channel catfish *Ictalurus punctatus*. *Copeia*. **4**: 777-790.

- Fine M. L. & Ladich F. 2003.** Sound production; spine locking and related adaptations. *In*: Catfishes (Arratia G., Kapoor B. G., Chardon M & Diogo R. eds). Science Publishers, Inc; Enfield, NH (USA), vol. 1. pp 249-290.
- Fontenelle N. 2006.** Anatomie et fonctionnement de l'appareil sonique de poissons-chats africains du genre *Synodontis* (Teleostei, Mochokidae). Mémoire DEA en Sciences, Orientation Biologie Animale. ULg, Faculté des Sciences. 44 p + bibliographie.
- Gayet M. & Otero O. 1999.** Analyse de la paléo-diversification des Siluriformes (Osteichthyes, Teleostei, Ostariophysi). *Geobios*. **32**(2): 235-246
- Gosse, J.P., 1963.** Le milieu aquatique et écologie des poissons dans la région de Yangambi. Ann.MRAC, in-8°, Zool., 116, pp113-270.
- Hecht T. 1982.** Intensive rearing of *Clarias gariepinus* larvae (Clariidae: Pisces). *South African Journal of Wild Research* **12**(3): 101-105.
- Hecht T., Oellermann L. & Verheust L. 1996.** Perspectives on clariid catfish culture in Africa. *Aquat. Living Resour.* **9** (Hors série): 197-206.
- Hill M.O. 1973.** Reciprocal averaging: an eigenvector method of ordination. *J. Ecol.*, 61: 237-249.
- Hogendoorn H. 1981.** Controlled propagation of the African catfish, *Clarias lazera* (C. & V.) IV. The effect of feeding regime in fingerling culture. *Aquaculture*. **24**(1981): 123 - 131.
- Hori, M, 1982.** Decisional charges of plankton and insect fauna near Uvira. Rapport mission japonaise au Kivu.
- Howes G. J. 1983.** Problems in catfish anatomy and phylogeny exemplified by the Neotropical Hypophthalmidae (Teleostei: Siluroidei). *Bulletin of the British Museum of Natural History (Zoology)*. **45** (1): 1-39.
- Hugueny, B., Camara, S., Samoura, B. & Magassouba, M. 1996.** Applying an index of biotic integrity based on fish assemblages in a West African river. *Hydrobiologia* **331**, 71-78.

- Hynes, H.B.N., 1993.** Adults and nymphs of British stone Flies (Plecoptera), A KEY Scientific Publication of the FBA, n 17, 190p.
- Janssen J. 1985.** Elevage du poisson-chat Africain *Clarias lazera* (Cuv. & Val.) en République Centrafricaine III. Alevinage et grossissement en étangs. Projet FAO-GCP/CAF007/NET. Note technique. Bangui.
- Janssens, B., 1990.** The food of *Haptochromis bustori* (Pesces, cichlidae) of Lake mugenera (Rwanda) in Belb, J. Zool-Vol 120 Brussels, pp.37-49.
- Kapoor B. G., Khanna B., Diogo R., Parmentier E. & Chardon M. 2003.** Internal Anatomy of Catfishes. *In: Catfishes* (Arratia G., Kapoor B. G., Chardon M & Diogo R. eds). Science Publishers, Inc; Enfield, NH (USA). vol. 1. pp 159-176.
- Kawai,T, 1979.** Faunal list of aquatic insects near Uvira. Rapport mission japonaise au kivu.
- Kouamélan, E.P. 1999.** L'effet du lac de barrage Ayamé (Côte d'Ivoire) sur la distribution et l'écologie alimentaire des poissons Mormyridae *Teleostei*, *Ostéoglossiformes*. Thèse. Katholieke Universiteit Leuven, Leuven., 221p.
- Kossowski C. 1996.** Perspectives de l'élevage des poissons-chats (Siluroidei) en Amérique du Sud. *Aquatic Living Resources*. **9** (Hors série): 189-195.
- Lalèyè, P, 1995.** Variation du régime alimentaire de *chrysichthys nigro digitatus* et *chrysichthys auratus* (Bogrodae) dans les lagunes du sud Bénin. *In aquat. Living*. Pesson, 1995, 8, 365-372 Université de Liège.
- Lalèyè, P, Philippart, J.C, Baras, E, 1995.** Impact des activités humaines sur la diversité biologique des communautés de poissons dans le lac Nokoue et la lagune de Porto-Novo au Bénin. *In : Proc, Symp, Int. Diversité biologique des poissons d'eau douce et saumâtre de l'Afrique*, Dakar, 15-20 novembre 1993, ORSTOM, Paris, in Press, 10p.
- Lambert, J., 1961.** Contribution à l'étude des poissons de forêt de la cuvette congolaise, Mus. Roy. Afr. Centr., Ann. Série in-8, Sc. Zool., n°1293, Tervuren, 40p.
- Lausanne, L, 1976.** Régime alimentaire et relation trophique des poissons du lac Tchad. ORSTOM, Sc. Hydro biologie, 10, 267-310.

- Lauzanne, L., 1988.** Les habitudes alimentaires des poissons d'eau douce africains, in : biologie et écologie des poissons d'eau douce africains, C, Leveque, M, N, Briton, GW, Ssentongo eds, ORSTOM, Paris, 221-242.
- Legendre. L., & Legendre. P. 1984.** Ecologie numérique. I. le traitement multiple des données écologiques, MASSON P.U.Q, 260 p.
- Legendre M., & Jalabert B. 1988.** "Physiologie de la reproduction" In Lévêque C., Bruton M..N., Ssentengo G.W. éd.: Biologie et écologie des poissons d'eau douce africains. Paris, *Orstom, Travaux et documents*, 216:153-187.
- Legendre M., Teugels G. G., Cauty C. & Jalabert B. 1992.** A comparative study on morphology growth rate and reproduction of *Clarias gariepinus*, *Heterobranchius longifilis* and their reciprocal hybrids (Pisces, Clariidae). *J. Fish Biol.* **40**: 59-79.
- Legendre M. & Proteau J-P. eds. 1996.** The biology and culture of catfishes. *Aquat. Living Resour.*, **9** (Hors série): 235 p.
- Legendre P. & Legendre L., 1998.** Numerical Ecology. Second English edition. ELSEVIER Science B.V., Amsterdam, 853 p.
- Lévêque C. & Paugy D. 1999.** Les poissons des eaux continentales africaines : diversité, écologie, utilisation par l'homme. Editions IRD. Paris. 521 p.
- Loubens G. (1964):** Travaux en vue du développement de la pêche dans le bassin inférieur de l'Ogôoué. *Publication n° 27. Centre Technique Forestier Tropical*, 151 p.
- Ludwig J.A., & Reynolds J. F. 1988.** Statistical Ecology: a Primer on Methods and Computing. John Wiley & Sons, New York.
- Matthes, H., 1964.** Les poissons du Lac Tumba et de la région d'Ikela, Etude, systématique et écologie, MRAC, Ann. -Série in-8°- Sc Zool. N°126, 204p.
- Matthes, H, 1973.** Bibliographie des poissons d'eau douce de l'Afrique. FAO, Rome, pp.46-49.
- Mbega, J. D. & Teugels G. G. 1998.** Révision systématique du genre *Anaspidoglanis* (Siluriformes: Claroteidae) de l'Afrique Centrale. *Cybium*. **22**(3): 223-236.
- Mbega, J.-D. 2004.** Biodiversité des poissons du bassin inférieur de l'Ogooué (Gabon). Volume I et II. Presses Universitaires de Namur, 614 p.

- Mergen P. 2002.** Distribution spatio-temporelle des communautés ichthyologiques dans les lacs de barrage de Nisramont (Belgique) et d'Esch-sur-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.
- Miserendino M. L., 2001.** Macroinvertebrate assemblages in Andean Patagonian rivers and streams: environmental relationships. *Hydrobiologia*, 444: 147-158.
- Miserendino M. L. & Pizzolon L. A., 2003.** Distribution of macroinvertebrate assemblages in the Azul-Quemquemtreu river basin, Patagonia, Argentina. *New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research*, 37: 525-539.
- Micha J-C. 1973.** Etude des populations piscicoles de Oubangui et tentatives de sélection et d'adaptation de quelques espèces à l'étang de pisciculture. Ed. CTFT. Paris. 110 p.
- Micha J.C. 1975.** Synthesis of research on reproduction, stocking and production in African catfish: *Clarias lazera* Val. *Bulletin Française de Pisciculture*. 256: 77-87.
- Micha, J-C., Chavez, M. et Schiffers, E., 1985.** Comparaison de différentes techniques graphiques pour étudier la stratégie de reproduction des poissons tropicaux, *Verh. internat. Verein. Limnol.* 22 :2537-2543pp.
- Mo T. 1991.** Anatomy, relationships and systematics of the Bagridae (Teleostei: Siluroidei) with a hypothesis of Siluroid phylogeny. Koeltz Scientific Books. *Theses Zool.* 17: 1-216.
- Mutambue, S, 1992.** Le bassin de la LUKI (ZAÏRE) et son aménagement. Systématique, biologie et écologie de sa faune piscicole. Thèse éd. Université Paul Sabatier de Toulouse (Science). 335p.
- Nakashi, M, 1983.** Distribution of aquatic and land insects around Uvira. Rapport mission japonaise au Kivu.
- Nelson J. S. 2006.** Fishes of the world. 4th ed. John Wiley and Sons, Inc. New York. 601 p.
- Noiset, J.-L. 1994.** Dynamique de populations et exploitation de trois Cichlidae (Teleostei) de la zone inondable de la rivière San Pedro (Tabasco, Mexique), 409 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.
- Otémé J. Z., Hem S. & Legendre M. 1996.** Nouvelles espèces de poissons-chats pour le développement de la pisciculture africaine. *Aquat. Living. Resour.* **9**(Hors série): 207-217.
- Paugy, D. 1978.** Ecologie et biologie des *Alestes baremoza* (Pisces characidae) des rivières de Cote d'Ivoire. Cah ORSTOM, sér. Hydrobiol, 12 (3-4) : 245-275pp.
- Paugy, D., Lévêque, et 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.
- Paugy D., Lévêque C. & Teugels G. G. (eds) 2004.** Faune des poissons d'eaux douces et saumâtres de l'Afrique de l'Ouest. Faune Tropicale. Edit. IRD. Paris. 815 p.
- Piélou.C., 1969.** An introduction to mathematical Ecology. John Wiley & Sons. New York, vol VIII, 286 p.
- Philippart J-C. 1975.** Dynamique des populations de poissons non exploités. *In* : Dynamique des populations de vertébrés (Lamotte M. & Bourlière F. eds). Ed. Masson. Paris. p 292-394.
- Plisnier P.D. (1990):** Ecologie comparée et exploitation rationnelle de deux populations d'*Haplochromis* spp. (Teleostei, Cichlidae) des lacs Ihema et Muhazi (Rwanda). Thèse de Doctorat, Université Catholique de Louvain, Louvain-la-Neuve.
- Poll, M, 1951.** L'état actuel de nos connaissances sur la faune ichthyofaune du Congo-Belge. Congrès national Sci, 3 (8), 43-46.
- Poll, M, 1953.** Poisson non cichlidae. Exploration hydrobiologique du lac Tanganyika. ISBN, Bruxelles, vol III, Fac. Sc., 5A, 251P.
- Poll,M., 1957.** Genre des poissons d'eau douce d'Afrique. Ed. Tervureb, Belgique, 165p.
- Poll, M. et Gosse, J.P., 1963.** Contribution à l'étude systématique de la faune ichthyologique du Congo Centrale. Ann. MRAC, in 8°, Zool., 116, pp 41-110.

- Poll, M., 1971.** Révision des *Synodontis* Africains (Famille Mochocidae), Ann.- Série in 8°) – Sc ; Zool. – n° 191, MRAC, Tervuren, Belgique, 491p.
- Poll, M., & Gosse, J-P., 1995.** Genera des poissons d'eau douce de l'Afrique. Académie royale de Belgique, Gembloux, 324p.
- Perrin J.F. (1980):** Structure et fonctionnement des écosystèmes du haut Haut-Rhone Français. Etude des préférences alimentaires de la loche franche (*Noemacheilus* (L.) *barbatulus* L.) par une méthode des points modifiés. *Hydrobiologia*, 71: 217-224.
- Richoux, P ,1982.** Coléoptères aquatiques (genre : adultes et larves) extraits du bulletin de la société limnienne de Lyon ,51^{ème}, n° 418 et 9 : 105-128, 257-272 et 286-303.
- Rurera Tabaro S., Micha J-C. & Ducarme C. 2006.** Essais d'adaptation de production massive de juvéniles de *Clarias geriepinus* en conditions rurales. *Tropicultura*. 23(4) : 231-244.
- Sandlund, OT, Jonasson, PM, Jonsson, B, Lindem, T, Melquist, HJ, 1992.** Population dynamics of the Planktivores artic Charr *Salvelinus alpinus* (murta) in thingvallavatn, oikos 64: 352-364.
- Savage, A, 1988.** Adults of British aquatic hemiptera and heteroptera: a key with ecological notes, scientific publication of the FBA, n°50, 173.
- Scholtz, C, et Holm, E, 1985.** Insects of sauterne Africa Butter worths, Durban, pp.1-340.
- Tachet, H, Bournaud, M, et Richoux, P, 1980.** Introduction à l'étude des macroinvertébrés des eaux douces (systématiques alimentaires et aperçu écologique), CLDP/AFL, Paris, 150p.
- Ter Braak C. J. F. & Similauer P., 1999.** CANOCO for Windows (version 4.02)- a FORTRAN program for canonical community ordination. Centre for biometry Wageningen. Wageningen. The Netherlands.
- Teugels G.G. & Thys Van Audenaerde D. F. E. 1981.** On the synonymy of the West African species *Clarias ebriensis* and *Clarias dahomeyensis* (Pisces, Clariidae). *Rev. Zool. Afr.* 95(1): 11-28.

- Teugels G. G. 1982.** A systematic outline of the african species of the genus *Clarias* (Pisces ; Clariidae), with an annotated bibliography. *Ann. Mus. r. Afr. Centr.* **236**: 250 p.
- Teugels G. G., Denayer B. & Legendre M. 1990.** A systemaic revision of the African catfish genus *Heterobranchus* (Pisces, Clariidae). *Zool. J. Linn. Soc.* **98**: 237-27.
- Teugels G. G. & Adriaens D. 2003.** Taxonomy and phylogeny of Clariidae. An overview. *In: Catfishes* (Arratia G., Kapoor B. G., Chardon M & Diogo R. eds). Science Publishers, Inc; Enfield, NH (USA). vol. 1. pp 466-487.
- Thys Van Den Audenaerde, D. F. E., 1964.** Révision systématique des espèces congolaises du genre *Tilapia* (Pisces, Cichlidae), Mus. Roy. Afr Centr, Ann. Série in-8, Sc. Zool., n°124, Tervuren, 236p.
- Tshibwabwa, S., 1997.** Systématique des espèces africaines du genre *Labeo* (Teleostei, Cyprinidae) dans les régions ichthyologiques 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.
- Tweddle D. & Turner J. L. 1977.** Age, growth and natural mortality rates of some cichlid fishes of Lake Malawi. *J. Fish Biol.* **10**: 385-398.
- Ulyel, AP, 1990.** Régime alimentaire des haplochromis (téléostéi, cichlidae) du lac Kivu en Afrique. I, relations trophiques interspécifiques. Belg. J, zool, vol 120.
- Ulyel, A-P., 1991b.** Ecologie alimentaire des *Haplochromis spp.* (Teleostein: Cichlidae) du lac Kivu en Afrique centrale. Thèse de doctorat, KULeuven, 271 p.
- Vandewalle P., Parmentier E. & Chardon M. 2000.** The branchial basket in Teleost feeding. *Cybium.* **24**(4): 319-342.
- Verreth J. & van Tongeren M. 1989.** Weaning time in *Clarias gariepinus* (Burchell) larvae. *Aquaculture.* **83**(1-2): 81-88.
- Villiers, A, 1943.** Hémiptères de l'Afrique noire (punaises et cigales), initiation africaine IX, Paris, pp.44-208.
- Viveen W. J. A. R., Richter C. J. J., Van Oordt P. G. W. J., Janssen J. A. L. & Huisma E. A. 1985.** Manuel pratique de pisciculture du poisson-chat africain (*Clarias gariepinus*). 94 p + annexes.

Welcomme, RL, 1985. Senior fishery resources officer, FAO fishery resources and environment division. Rome 134-189p

Wootton R.J. (1990): Ecology of teleost fishes. Chapman and Hall (ed). *Fish and Fisheries Series 1* (4ème éd.). London. 404 p.

ANNEXE 1 : DONNEES CLIMATIQUES

Tableau 1. Données climatiques de Kisangani de 2004 – 2008 (Source : Station météorologique de Bangboka, Aéroport International de Kisangani).

Années	Eléments	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sept	Oct.	Nov.	Déc.
2004	T°	29	29	30	28	29	27	27	28	29	30	30	30
	P	10.0	—	37.3	54.8	46.8	18.1	36.0	37.2	120.2	94.6	165.6	58.8
2005	T°	30	31	31	31	30	29	29	28	31	29	29	30
	P	5.6	81.8	156.5	141.5	67.3	73.9	75.4	214.4	195.6	235.0	171.5	72.9
2006	T°	31	31	28	28	29	29	28	27	29	29	28	29
	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
2007	T°	29	29	30	29	30	29	28	28	28	28	29	29
	P	4.8	101.6	95.8	110.2	246	46.2	103.3	145.8	234.9	189.2	266.2	117.1
2008	T°	29	29	29	29	29	28	27	27	27	29	29	28
	P	80.8	100	133.6	183.1	220.5	115.3	166.1	194.3	106.3	211.1	184.9	168.7

ANNEXE 2 : LISTE DES ESPECES VEGETALES INVENTOREES PAR STATION

STATION	STATUT	ESPECE	FAMILLE
Biaro4	Emergent	Pericopsis elata	Fabaceae
Biaro4	Emergent	Julbernardia seretii	Fabaceae
Biaro4	Emergent	Ricinodendron heudelotii	Euphorbiaceae
Biaro4	Emergent	Canarium schwenfurthii	Burseraceae
Biaro4	Emergent	Cynometra hankei	Fabaceae
Biaro4	Emergent	Uapaca guineensis	Euphorbiaceae
Biaro4	Emergent	Ficus mucoso	Moraceae
Biaro4	Emergent	Blighia welwitschii	Sapindaceae
Biaro4	Emergent	Gilbertiodendron dewevrei	Fabaceae
Biaro4	Emergent	Strombosiaopsis tetrandra	Olacaceae
Biaro4	Emergent	Albizia gummifera	Fabaceae
Biaro4	Emergent	Dacryodes yangambiensis	Burseraceae
Biaro4	Emergent	Carapa procera	Meliaceae
Biaro4	Emergent	Petersianthus macrocarpus	Lecythidaceae
Biaro4	Emergent	Myrianthus preussii	Cecropiaceae
Biaro4	Emergent	Strombosia glaucescens	Olacaceae
Biaro4	Dominant	Cynometra alexandri	Fabaceae
Biaro4	Dominant	Pseudopondias microcarpa	Anacardiaceae
Biaro4	Dominant	Craibia laurentii	Fabaceae
Biaro4	Dominant	Gilbertiodendron dewevrei	Fabaceae
Biaro4	Dominant	Ficus mucoso	Moraceae
Biaro4	Dominant	Uapaca guineensis	Euphorbiaceae
Biaro4	Dominant	Julbernardia seretii	Fabaceae
Biaro4	Dominant	Anthonota pynaertii	Fabaceae
Biaro4	Dominant	Panda oleosa	Pandaceae
Biaro4	Dominant	Xylia ghesquieri	Fabaceae
Biaro4	Dominant	Pterocarpus soyauxii	Fabaceae
Biaro4	Dominant	Copaifera mildibraedii	Fabaceae
Biaro4	Dominant	Pentaclethra macrophylla	Fabaceae
Biaro4	Dominant	Monopetalanthus microphyllus	Fabaceae
Biaro4	Dominant	Musanga cecropioides	Cecropiaceae
Biaro4	Dominant	Trichilia rubescens	Meliaceae
Biaro4	Dominant	Trichilia gilgiana	Meliaceae
Biaro4	Dominant	Scaphopetalum thonerii	Sterculiaceae
Biaro4	Dominant	Strombosiaopsis tetrandra	Olacaceae
Biaro4	Dominant	Chrysophyllum afriacanum	Sapotaceae
Biaro4	Dominant	Tridemostemon claessensi	Sapotaceae
Biaro4	Intermédiaire	Diospyros alboflaviensis	Ebenaceae
Biaro4	Intermédiaire	Allophyllus sarmentosus	Sapindaceae
Biaro4	Intermédiaire	Anthonota pynaertii	Fabaceae
Biaro4	Intermédiaire	Gilbertiodendron dewevrei	Fabaceae
Biaro4	Intermédiaire	Maesopsis eminii	Rhamnaceae

STATION	STATUT	ESPECE	FAMILLE
Biario4	Intermédiaire	<i>Desplatsia dewevrei</i>	Tiliaceae
Biario4	Intermédiaire	<i>Cola gigantea</i>	Sterculiaceae
Biario4	Intermédiaire	<i>Carapa procera</i>	Meliaceae
Biario4	Intermédiaire	<i>Pseudopondias microcarpa</i>	Anacardiaceae
Biario4	Intermédiaire	<i>Myrianthus arboreus</i>	Cecropiaceae
Biario4	Intermédiaire	<i>Symphonia globulifera</i>	Clusiaceae
Biario4	Intermédiaire	<i>Sterculia lwisii</i>	Sterculiaceae
Biario4	Intermédiaire	<i>Pterigota bequaertii</i>	Sterculiaceae
Biario4	Intermédiaire	<i>Trichilia gilgiana</i>	Meliaceae
Biario4	Intermédiaire	<i>Pycnanthus angolensis</i>	Myristicaceae
Biario4	Intermédiaire	<i>Pancovia laurentii</i>	Sapindaceae
Biario4	Intermédiaire	<i>Diogoa zenkeri</i>	Olacaceae
Biario4	Intermédiaire	<i>Strombosiopsis tetrandra</i>	Dioscoreaceae
Biario4	Intermédiaire	<i>Turraeanthus africanus</i>	Meliaceae
Biario4	Intermédiaire	<i>Chytranthus macrobotrys</i>	Sapotaceae
Biario4	Intermédiaire	<i>Cynometra alexandri</i>	Fabaceae
Biario4	Intermédiaire	<i>Julbernardia seretii</i>	Fabaceae
Biario4	Intermédiaire	<i>Strombosia grandifolia</i>	Sapotaceae
Biario4	Intermédiaire	<i>Cleistanthus mildbraedii</i>	Euphorbiaceae
Biario4	Intermédiaire	<i>Diospyros ebenum</i>	Ebenaceae
Biario4	Intermédiaire	<i>Chrysophyllum afriacanum</i>	Sapotaceae
Biario4	Intermédiaire	<i>Cola griseiflora</i>	Sterculiaceae
Biario4	Intermédiaire	<i>Gilbertiodendron dewevrei</i>	Fabaceae
Biario4	Intermédiaire	<i>Drypetes lwisii</i>	Euphorbiaceae
Biario4	Intermédiaire	<i>Ceriocelum microspermum</i>	NT
Biario4	Dominés	<i>Cromospora</i>	NT
Biario4	dominés	<i>Julbernardia seretii</i>	Fabaceae
Biario4	Dominés	<i>Grewia pinnathyphyda</i>	Tiliaceae
Biario4	Dominés	<i>Scaphopetalum thonerii</i>	Sterculiaceae
Biario4	Dominés	<i>Cola bruneelii</i>	Sterculiaceae
Biario4	Dominés	<i>Pancovia harmsiana</i>	Sapindaceae
Biario4	Dominés	<i>Gilbertiodendron dewevrei</i>	Fabaceae
Biario4	Dominés	<i>Trichilia gilgiana</i>	Meliaceae
Biario4	Dominés	<i>Myrianthus preussii</i>	Cecropiaceae
Biario4	Dominés	<i>Caloncoba subtomentosa</i>	Flacourtiaceae
Biario4	Dominés	<i>Carapa procera</i>	Meliaceae
Biario4	Dominés	<i>Angylocalyx pynaertii</i>	Fabaceae
Biario4	Dominés	<i>Pycnanthus angolensis</i>	Myristicaceae
Biario4	Dominés	<i>Chrysophyllum afriacanum</i>	Sapotaceae
Biario4	Dominés	<i>Oxyanthus formosus</i>	Rubiaceae
Biario4	Dominés	<i>Rinorea afzelia</i>	Violaceae
Biario4	Dominés	<i>Cola gigantea</i>	Sterculiaceae
Biario4	Dominés	<i>Pseudopondias microcarpa</i>	Anacardiaceae

STATION	STATUT	ESPECE	FAMILLE
Biaro4	Dominés	<i>Psychotria ituriensis</i>	Rubiaceae
Biaro4	Dominés	<i>Elaeis guineensis</i>	Arecaceae
Biaro4	Dominés	<i>Drypetes lvisi</i>	Euphorbiaceae
Biaro4	Dominés	<i>Diospyros buala</i>	Ebenaceae
Biaro4	Dominés	<i>Desplatsia dewevrei</i>	Tiliaceae
Biaro4	Dominés	<i>Celtis mildibraedii</i>	Ulmaceae
Biaro4	Dominés	<i>Grewia trinerviana</i>	Tiliaceae
Biaro4	Dominés	<i>Bridelia ripicola</i>	Euphorbiaceae
Biaro4	Dominés	<i>Estera parvifolia</i>	NT
Biaro4	Dominés	<i>Prioria balsamiferum</i>	Fabaceae
Biaro4	Dominés	<i>Cola griseiflora</i>	Sterculiaceae
Biaro4	Dominés	<i>Cleistopholis penthens</i>	Annonaceae
Biaro4	Dominés	<i>Eveus bresiliensis</i>	NT
Biaro4	Autres	<i>Maranthochloa</i> sp	Marantaceae
Biaro4	Autres	<i>Achomanes difformis</i>	Araceae
Biaro4	Autres	<i>Palisota</i> sp	Commelinaceae
Biaro4	Autres	<i>Synsepalum subcordatum</i>	Sapotaceae
Biaro4	Autres	<i>Sarcophrinium megalophrinium</i>	Marantaceae
Biaro4	Autres	<i>Dewevrea bilabiata</i>	Fabaceae
Biaro4	Autres	<i>Ehretia cymosa</i>	Boraginaceae
Biaro4	Autres	<i>Leptonicha batangensis</i>	Sterculiaceae
Biaro4	Autres	<i>Dichapetalum lujae</i>	Dichapetalaceae
Biaro4	Autres	<i>Eremospatha haullevilleana</i>	Arecaceae
Biaro4	Autres	<i>Milletia deschinei</i>	Fabaceae
Biaro4	Autres	<i>Manniophyton fulvum</i>	Euphorbiaceae
Biaro4	Autres	<i>Gmilakxe crausiana</i>	NT
Biaro4	Autres	<i>Sarcophrinium</i> sp	Marantaceae
Biaro4	Autres	<i>Palisota stipulosa</i>	Commelinaceae
Biaro4	Autres	<i>Axonopus compressus</i>	Poaceae
Biaro4	Autres	<i>Combretum</i> sp	Combretaceae
Biaro4	Autres	<i>Ludwingia</i> sp	Onagraceae
Biaro4	Autres	<i>Duboscia africana</i>	Tiliaceae
Biaro4	Autres	<i>Dinersis corrigineus</i>	NT
Biaro4	Autres	<i>Cnestis urens</i>	Connaraceae
Biaro4	Autres	<i>Popowia bokoli</i>	Annonaceae
Biaro4	Autres	<i>Palisota schwenfurtii</i>	Commelinaceae
Biaro4	Autres	<i>CampylospERMUM elongatum</i>	Ochnaceae
Biaro4	Autres	<i>Teperidium aphylinium</i>	NT
Biaro4	Autres	<i>Lomariopsis guineensis</i>	Lomariopsidaceae
Biaro4	Autres	<i>Micrarium</i> sp	NT
Biaro4	Autres	<i>Pollia condensata</i>	Commelinaceae
Biaro4	Autres	<i>Selaginella myosurus</i>	Selaginaceae
Biaro4	Autres	<i>Cyclosurus dentatus</i>	Thelypteridaceae

STATION	STATUT	ESPECE	FAMILLE
Biaro4	Autres	<i>Culcasia insularis</i>	Araceae
Biaro4	Autres	<i>Crotonogyne poggei</i>	Euphorbiaceae
Biaro4	Autres	<i>Cyclosurus dentatus</i>	Thelypteridaceae
Biaro4	Autres	<i>Selaginella myosurus</i>	Selaginaceae
Biaro4	Autres	<i>Polycephalum poggei</i>	Alsodeiopsis
Biaro4	Autres	<i>Raphia laurentii</i>	Arecaceae
Biaro4	Autres	<i>Elaeis guineensis</i>	Arecaceae
Biaro4	Autres	<i>Agclaca dewevrei</i>	Connaraceae
Biaro4	Autres	<i>Palisota ambigua</i>	Commelinaceae
Biaro4	Autres	<i>Calamus decratus</i>	Arecaceae
Biaro4	Autres	<i>Sarcophrinium maranthocloa</i>	Marantaceae
Biaro4	Autres	<i>Connarus griffonianus</i>	Connaraceae
Biaro4	Autres	<i>Ancilema umbrasum</i>	Commelinaceae
Biaro4	Autres	<i>Pollia condensata</i>	Commelinaceae
Biaro4	Autres	<i>Ataenidia conferta</i>	Marantaceae
Biaro4	Autres	<i>Thaumatococcus daniellii</i>	Marantaceae
Biaro4	Autres	<i>Hypselodelphys scandense</i>	Marantaceae
Biaro4	Autres	<i>Setaria megaphila</i>	Poaceae
Biaro4	Autres	<i>Cyperus difformis</i>	Cyperaceae
Biaro4	Autres	<i>Laccosperma secundiflorum</i>	Arecaceae
Biaro4	Autres	<i>Eremospatha haullevilleana</i>	Arecaceae
Biaro4	Autres	<i>Pterocarpus soyauxii</i>	Fabaceae
Biaro3	Emergeant	<i>Ficus mucoso</i>	Moraceae
Biaro3	Emergeant	<i>Zanthophyllum macrophyllum</i>	Rutaceae
Biaro3	Emergeant	<i>Milicia excelsa</i>	Moraceae
Biaro3	Emergeant	<i>Ricinodendron heudelotii</i>	Euphorbiaceae
Biaro3	Emergeant	<i>Monopetalanthus microphyllus</i>	Fabaceae
Biaro3	Emergeant	<i>Terminalia superba</i>	Combretaceae
Biaro3	Emergeant	<i>Petersianthus macrocarpus</i>	Lecythidaceae
Biaro3	Emergeant	<i>Sterculia Iwisii</i>	Sterculiaceae
Biaro3	Emergeant	<i>Pipthadeniastum africanum</i>	Fabaceae
Biaro3	Emergeant	<i>Coelocaryon preussii</i>	Myristicaceae
Biaro3	Emergeant	<i>Julbernardia seretii</i>	Fabaceae
Biaro3	Emergeant	<i>Pericopsis elata</i>	Fabaceae
Biaro3	Emergeant	<i>Copaifera mildibraedii</i>	Fabaceae
Biaro3	Emergeant	<i>Musanga cecropioides</i>	Cecropiaceae
Biaro3	Emergeant	<i>Pycnanthus angolensis</i>	Myristicaceae
Biaro3	Emergeant	<i>Tessmania africana</i>	Fabaceae
Biaro3	Emergeant	<i>Parkia filcoidea</i>	Fabaceae
Biaro3	Emergeant	<i>Monopetalanthus microphyllus</i>	Fabaceae
Biaro3	Emergeant	<i>Autranelia congolensis</i>	Sapotaceae
Biaro3	Emergeant	<i>Gilbertiodendron dewevrei</i>	Fabaceae
Biaro3	Emergeant	<i>Uapaca guineensis</i>	Euphorbiaceae

STATION	STATUT	ESPECE	FAMILLE
Biaro3	Emergeant	<i>Cynometra hankei</i>	Fabaceae
Biaro3	Emergeant	<i>Cleistopholis penthens</i>	Annonaceae
Biaro3	Emergeant	<i>Pterigota bequaertii</i>	Sterculiaceae
Biaro3	Emergeant	<i>Pseudopondias microcarpa</i>	Anacardiaceae
Biaro3	Emergeant	<i>Diospyros alboflaviensis</i>	Ebenaceae
Biaro3	Emergeant	<i>Alstonia boonei</i>	Apocynaceae
Biaro3	Dominant	<i>Milicia excelsa</i>	Moraceae
Biaro3	Dominant	<i>Pseudopondias microcarpa</i>	Anacardiaceae
Biaro3	Dominant	<i>Musanga cecropioides</i>	Cecropiaceae
Biaro3	Dominant	<i>Ficus mucuso</i>	Moraceae
Biaro3	dominant	<i>Uapaca guineensis</i>	Euphorbiaceae
Biaro3	Dominant	<i>Strombosia grandifolia</i>	Sapotaceae
Biaro3	Dominant	<i>Funtumia africana</i>	Apocynaceae
Biaro3	Dominant	<i>Chrysophyllum afriacanum</i>	Sapotaceae
Biaro3	Dominant	<i>Cleistopholis penthens</i>	Annonaceae
Biaro3	Dominant	<i>Lanea welwitschii</i>	Anacardiaceae
Biaro3	Dominant	<i>Ricinodendron heudelotii</i>	Euphorbiaceae
Biaro3	Dominant	<i>Pycnanthus angolensis</i>	Myristicaceae
Biaro3	Dominant	<i>Ehretia cymosa</i>	Boraginaceae
Biaro3	Dominant	<i>Pentaclethra macrophylla</i>	Fabaceae
Biaro3	Dominant	<i>Julbernardia seretii</i>	Fabaceae
Biaro3	Dominant	<i>Tridemostemon claessensi</i>	Sapotaceae
Biaro3	Dominant	<i>Trichilia gilgiana</i>	Meliaceae
Biaro3	Dominant	<i>Heisteria parvifolia</i>	Olacaceae
Biaro3	Dominant	<i>Zanthophyllum macrophyllum</i>	Rutaceae
Biaro3	Dominant	<i>Staudtia Kamerounesis</i>	Myristicaceae
Biaro3	Dominant	<i>Monopetalanthus microphyllus</i>	Fabaceae
Biaro3	Dominant	<i>Gilbertiodendron dewevrei</i>	Fabaceae
Biaro3	Dominant	<i>Myrianthus arboreus</i>	Cecropiaceae
Biaro3	Dominant	<i>Ficus mucuso</i>	Moraceae
Biaro3	Dominant	<i>Strombosiosis tetrandra</i>	Sapotaceae
Biaro3	Dominant	<i>Strombosia grandifolia</i>	Sapotaceae
Biaro3	Dominant	<i>Pentaclethra macrophylla</i>	Fabaceae
Biaro3	Dominant	<i>Pipthadeniastum africanum</i>	Fabaceae
Biaro3	Dominant	<i>Tetrapleura tetraptera</i>	Fabaceae
Biaro3	Dominant	<i>Irvingia grandifolia</i>	Irvingiaceae
Biaro3	Dominant	<i>Canarium schwenfurthii</i>	Burseraceae
Biaro3	Dominant	<i>Panda oleosa</i>	Pandaceae
Biaro3	Dominant	<i>Carapa procera</i>	Meliaceae
Biaro3	Intermédiaire	<i>Petersianthus macrocarpus</i>	Lecythidaceae
Biaro3	Intermédiaire	<i>Gilbertiodendron dewevrei</i>	Fabaceae
Biaro3	Intermédiaire	<i>Pseudopondias microcarpa</i>	Anacardiaceae
Biaro3	Intermédiaire	<i>Pentaclethra macrophylla</i>	Fabaceae

STATION	STATUT	ESPECE	FAMILLE
Biaro3	Intermédiaire	<i>Xylocarpus ghesquieri</i>	Fabaceae
Biaro3	Intermédiaire	<i>Sterculia lwisii</i>	Sterculiaceae
Biaro3	Intermédiaire	<i>Cleistopholis penthens</i>	Annonaceae
Biaro3	Intermédiaire	<i>Myrianthus arboreus</i>	Cecropiaceae
Biaro3	Intermédiaire	<i>Margaritaria discoidea</i>	Euphorbiaceae
Biaro3	Intermédiaire	<i>Uapaca guineensis</i>	Euphorbiaceae
Biaro3	Intermédiaire	<i>Musanga cecropioides</i>	Cecropiaceae
Biaro3	Intermédiaire	<i>Desplatsia dewevrei</i>	Tiliaceae
Biaro3	Intermédiaire	<i>Diospyros alboflaviensis</i>	Ebenaceae
Biaro3	Intermédiaire	<i>Sterculia tragacantha</i>	Sterculiaceae
Biaro3	Intermédiaire	<i>Pamplepantia Julietii</i>	NT
Biaro3	Dominés	<i>Sterculia lwisii</i>	Sterculiaceae
Biaro3	Dominés	<i>Myrianthus preussii</i>	Cecropiaceae
Biaro3	Dominés	<i>Sterculia aricana</i>	Sterculiaceae
Biaro3	Dominés	<i>Macaranga zenkerii</i>	Euphorbiaceae
Biaro3	Dominés	<i>Trichilia gilgiana</i>	Meliaceae
Biaro3	Dominés	<i>Hannoa claineana</i>	Simaroubaceae
Biaro3	Dominés	<i>Uapaca guineensis</i>	Euphorbiaceae
Biaro3	Dominés	<i>Pseudopondias microcarpa</i>	Anacardiaceae
Biaro3	Dominés	<i>Julbernardia seretii</i>	Fabaceae
Biaro3	Dominés	<i>Stombosiopsis tetrandra</i>	Oleaceae
Biaro3	Dominés	<i>Elaeis guineensis</i>	Arecaceae
Biaro3	Dominés	<i>Psychotria ituriensis</i>	Rubiaceae
Biaro3	Dominés	<i>Myrianthus arboreus</i>	Cecropiaceae
Biaro3	Dominés	<i>Musanga cecropioides</i>	Cecropiaceae
Biaro3	Dominés	<i>Cola gigantea</i>	Sterculiaceae
Biaro3	Dominés	<i>Ficus mucoso</i>	Moraceae
Biaro3	Dominés	<i>Funtumia africana</i>	Apocynaceae
Biaro3	Dominés	<i>Carapa procera</i>	Meliaceae
Biaro3	Dominés	<i>Caloncoba glauca</i>	Flacourtiaceae
Biaro3	Dominés	<i>Pycnanthus angolensis</i>	Myristicaceae
Biaro3	Dominés	<i>Scaphopetalum thonerii</i>	Sterculiaceae
Biaro3	Dominés	<i>Laccosperma secundiflorum</i>	Arecaceae
Biaro3	Dominés	<i>Chrysophyllum afriacanum</i>	Sapotaceae
Biaro3	Dominés	<i>Cleistanthus mildbraedii</i>	Euphorbiaceae
Biaro3	Dominés	<i>Cynometra hankei</i>	Fabaceae
Biaro3	Dominés	<i>Deinbolia acuminata</i>	Sapindaceae
Biaro3	Dominés	<i>Diospyros alboflaviensis</i>	Ebenaceae
Biaro3	Dominés	<i>Pentaclethra macrophylla</i>	Fabaceae
Biaro3	Dominés	<i>Parkia filcoidea</i>	Fabaceae
Biaro3	Dominés	<i>Eriocoelum microspermum</i>	Sapindaceae
Biaro3	Dominés	<i>Irvingia grandifolia</i>	Irvingiaceae
Biaro3	Dominés	<i>Paullinia condasantha</i>	Sapindaceae

STATION	STATUT	ESPECE	FAMILLE
Biaro3	Dominés	<i>Cleistopholis penthens</i>	Annonaceae
Biaro3	Dominés	<i>Cynometra alexandri</i>	Fabaceae
Biaro3	Dominés	<i>Prioria balsamiferum</i>	Fabaceae
Biaro3	Dominés	<i>Pancovia harmsiana</i>	Sapindaceae
Biaro3	Dominés	<i>Elaeis guineensis</i>	Arecaceae
Biaro3	Dominés	<i>Crotonogyne poggei</i>	Euphorbiaceae
Biaro3	Dominés	<i>Strombisia negripunctantha</i>	Sapotaceae
Biaro3	Dominés	<i>Albizia gummifera</i>	Fabaceae
Biaro3	Dominés	<i>Monopetalanthus microphyllus</i>	Fabaceae
Biaro3	Dominés	<i>Cnestis ferruginea</i>	Connaraceae
Biaro3	Dominés	<i>Gilbertiodendron dewevrei</i>	Fabaceae
Biaro3	Dominés	<i>Sarcophrinium megalophrinium</i>	Marantaceae
Biaro3	Autres	<i>Palisota schwenfurtii</i>	Commelinaceae
Biaro3	Autres	<i>Calamus decratus</i>	Arecaceae
Biaro3	Autres	<i>Tetracera alnifolia</i>	Dilleniaceae
Biaro3	Autres	<i>Elaeis guineensis</i>	Arecaceae
Biaro3	Autres	<i>Raphia laurentii</i>	Arecaceae
Biaro3	Autres	<i>Manniophyton fulvum</i>	Euphorbiaceae
Biaro3	Autres	<i>Dichapetalum schwenfurtii</i>	Dichapetalaceae
Biaro3	Autres	<i>Maranthochloa</i> sp	Marantaceae
Biaro3	Autres	<i>Adenia cissampelos</i>	Passifloraceae
Biaro3	Autres	<i>Dewevrea bilabiata</i>	Fabaceae
Biaro3	Autres	<i>Leptonicha batangensis</i>	Sterculiaceae
Biaro3	Autres	<i>Artabotrys aurianthiacus</i>	Annonaceae
Biaro3	Autres	<i>Combretum</i> sp	Combretaceae
Biaro3	Autres	<i>Dichapetalum mundense</i>	Dichapetalaceae
Biaro3	Autres	<i>Milletia deschini</i>	Fabaceae
Biaro3	Autres	<i>Micrarium</i> sp	NT
Biaro3	Autres	<i>Cyperus fertilis</i>	Cyperaceae
Biaro3	Autres	<i>Haumania leonardiana</i>	Marantaceae
Biaro3	Autres	<i>Eremospatha haullevilleana</i>	Arecaceae
Biaro3	Autres	<i>Popowia bokoli</i>	Annonaceae
Biaro3	Autres	<i>Landolphia aurensis</i>	Apocynaceae
Biaro3	Autres	<i>Laccosperma secundiflorum</i>	Arecaceae
Biaro3	Autres	<i>Leptonicha batangensis</i>	Sterculiaceae
Biaro3	Autres	<i>Kolobopetalum chevalieri</i>	Menispermaceae
Biaro3	Autres	<i>Tetracera alnifolia</i>	Dilleniaceae
Biaro3	Autres	<i>Thaumatococcus daniellii</i>	Marantaceae
Biaro3	Autres	<i>Agelaea dewevrei</i>	Connaraceae
Biaro3	Autres	<i>Smilax crausiana</i>	Smilacaceae
Biaro3	Autres	<i>Haumania leonardiana</i>	Marantaceae
Biaro3	Autres	<i>Albizia gummifera</i>	Fabaceae
Biaro3	Autres	<i>Mihonitia nigrii</i>	NT

STATION	STATUT	ESPECE	FAMILLE
Biaro3	Autres	<i>Milletia deschinei</i>	Fabaceae
Biaro3	Autres	<i>Tetracera alnifolia</i>	Dilleniaceae
Biaro3	Autres	<i>Cyclosurus dentatus</i>	Thelypteridaceae
Biaro3	Autres	<i>Nephrolepis bisserantha</i>	Nephrolepidaceae
Biaro3	Autres	<i>Dichranopteris linearis</i>	NT
Biaro3	Autres	<i>Drynaria laurentii</i>	Polypodiaceae
Biaro3	Autres	<i>Ligodium smithianum</i>	NT
Biaro3	Autres	<i>Connarus griffonianus</i>	Connaraceae
Biaro3	Autres	<i>Popowia bokoli</i>	Annonaceae
Biaro3	Autres	<i>Dewevrea bilabiata</i>	Fabaceae
Biaro3	Autres	<i>Cyclosurus dentatus</i>	Thelypteridaceae
Biaro3	Autres	<i>Culcasia insularis</i>	Araceae
Biaro3	Autres	<i>Aframomum laurentii</i>	Zingiberaceae
Biaro3	Autres	<i>Lanea welwitschii</i>	Anacardiaceae
Biaro2	Emergeant	<i>Monopetalanthus microphyllus</i>	Fabaceae
Biaro2	Emergeant	<i>Uapaca guineensis</i>	Euphorbiaceae
Biaro2	Emergeant	<i>Pseudopondias microcarpa</i>	Anacardiaceae
Biaro2	Emergeant	<i>Dialium excelsium</i>	Fabaceae
Biaro2	Emergeant	<i>Cynometra alexandri</i>	Fabaceae
Biaro2	Emergeant	<i>Irvingia grandifolia</i>	Irvingiaceae
Biaro2	Emergeant	<i>Khaya anthoteca</i>	Meliaceae
Biaro2	Emergeant	<i>Xylopia ethiopia</i>	Annonaceae
Biaro2	Emergeant	<i>Zanthophyllum macrophyllum</i>	Rutaceae
Biaro2	Emergeant	<i>Funtumia africana</i>	Apocynaceae
Biaro2	Emergeant	<i>Musanga cecropioides</i>	Cecropiaceae
Biaro2	Emergeant	<i>Pericopsis elata</i>	Fabaceae
Biaro2	Emergeant	<i>Macaranga lantifolia</i>	Euphorbiaceae
Biaro2	Dominant	<i>Uapaca heudelotii</i>	Euphorbiaceae
Biaro2	Dominant	<i>Xylopia ethiopia</i>	Annonaceae
Biaro2	Dominant	<i>Uapaca guineensis</i>	Euphorbiaceae
Biaro2	Dominant	<i>Pseudopondias microcarpa</i>	Anacardiaceae
Biaro2	Dominant	<i>Strombosia grandifolia</i>	Sapotaceae
Biaro2	Dominant	<i>Staudtia Kamerounesis</i>	Myristicaceae
Biaro2	Dominant	<i>Pycnanthus angolensis</i>	Myristicaceae
Biaro2	Dominant	<i>Cleistopholis penthens</i>	Annonaceae
Biaro2	Dominant	<i>Musanga cecropioides</i>	Cecropiaceae
Biaro2	Dominant	<i>Strombosia grandifolia</i>	Sapotaceae
Biaro2	Dominant	<i>Pycnanthus angolensis</i>	Myristicaceae
Biaro2	Dominant	<i>Laccosperma secundiflorum</i>	Arecaceae
Biaro2	Dominant	<i>Uapaca guineensis</i>	Euphorbiaceae
Biaro2	Dominant	<i>Anthonota fragrans</i>	Fabaceae
Biaro2	Dominant	<i>Craibia laurentii</i>	Fabaceae
Biaro2	Dominant	<i>Anthocleista schweinfurthii</i>	Loganiaceae

STATION	STATUT	ESPECE	FAMILLE
Biaro2	Dominant	<i>Cynometra alexandri</i>	Fabaceae
Biaro2	Dominant	<i>Maesopsis eminii</i>	Rhamnaceae
Biaro2	Dominant	<i>Trilepisium madagascariensis</i>	Moraceae
Biaro2	Dominant	<i>Tetrapleura tetraptera</i>	Fabaceae
Biaro2	Dominant	<i>Musanga cecropioides</i>	Cecropiaceae
Biaro2	Intermédiaire	<i>Carapa procera</i>	Meliaceae
Biaro2	Intermédiaire	<i>Desplatsia dewevrei</i>	Tiliaceae
Biaro2	Intermédiaire	<i>Monopetalanthus microphyllus</i>	Fabaceae
Biaro2	Intermédiaire	<i>Cynometra alexandri</i>	Fabaceae
Biaro2	Intermédiaire	<i>Drypetes lvisi</i>	Euphorbiaceae
Biaro2	Intermédiaire	<i>Grewia pinnathyphyda</i>	Tiliaceae
Biaro2	Intermédiaire	<i>Deinbolia acuminata</i>	Sapindaceae
Biaro2	Intermédiaire	<i>Pseudopondias microcarpa</i>	Anacardiaceae
Biaro2	Intermédiaire	<i>Diospyros alboflaviensis</i>	Ebenaceae
Biaro2	Intermédiaire	<i>Gilbertiodendron dewevrei</i>	Fabaceae
Biaro2	Intermédiaire	<i>Barteria nigritiana</i>	Flacourtiaceae
Biaro2	Intermédiaire	<i>Cleistopholis penthens</i>	Annonaceae
Biaro2	Intermédiaire	<i>Myrianthus arboreus</i>	Cecropiaceae
Biaro2	Intermédiaire	<i>Macaranga zenkerii</i>	Euphorbiaceae
Biaro2	Dominés	<i>Carapa procera</i>	Meliaceae
Biaro2	Dominés	<i>Pseudopondias microcarpa</i>	Anacardiaceae
Biaro2	Dominés	<i>Elaeis guineensis</i>	Arecaceae
Biaro2	Dominés	<i>Cola gigantea</i>	Sterculiaceae
Biaro2	Dominés	<i>Guarea thompsonii</i>	Meliaceae
Biaro2	Dominés	<i>Myrianthus arboreus</i>	Cecropiaceae
Biaro2	Dominés	<i>Pycnanthus angolensis</i>	Myristicaceae
Biaro2	Dominés	<i>Pycnanthus angolensis</i>	Myristicaceae
Biaro2	Dominés	<i>Macaranga Saccifera</i>	Euphorbiaceae
Biaro2	Dominés	<i>Albizia gummifera</i>	Fabaceae
Biaro2	Dominés	<i>Myrianthus preussii</i>	Cecropiaceae
Biaro2	Dominés	<i>Harungana madagascariensis</i>	Clusiaceae
Biaro2	Dominés	<i>Ficus valishude</i>	Moraceae
Biaro2	Dominés	<i>Geantheriza macrantha</i>	NT
Biaro2	Dominés	<i>Cynometra alexandri</i>	Fabaceae
Biaro2	Dominés	<i>Scaphopetalum thonerii</i>	Sterculiaceae
Biaro2	Dominés	<i>Albizia gummifera</i>	Fabaceae
Biaro2	Dominés	<i>Macaranga thonerii</i>	Euphorbiaceae
Biaro2	Dominés	<i>Cleistopholis penthens</i>	Annonaceae
Biaro2	Dominés	<i>Heisteria parvifolia</i>	Olacaceae
Biaro2	Dominés	<i>Margaritaria discoidea</i>	Euphorbiaceae
Biaro2	Dominés	<i>Gilbertiodendron dewevrei</i>	Fabaceae
Biaro2	Dominés	<i>Ficus recribata</i>	Moraceae
Biaro2	Dominés	<i>Cynometra hankei</i>	Fabaceae

STATION	STATUT	ESPECE	FAMILLE
Biaro2	Dominés	<i>Desplatsia dewevrei</i>	Tiliaceae
Biaro2	Dominés	<i>Oxyanthus unicularis</i>	Rubiaceae
Biaro2	Dominés	<i>Julbernardia seretii</i>	Fabaceae
Biaro2	Dominés	<i>Elaeis guineensis</i>	Arecaceae
Biaro2	Autres	<i>Maranthochloa</i> sp	Marantaceae
Biaro2	Autres	<i>Landolphia aurensis</i>	Apocynaceae
Biaro2	Autres	<i>Popowia bokoli</i>	Annonaceae
Biaro2	Autres	<i>Sarcophrinium megalophrinium</i>	Marantaceae
Biaro2	Autres	<i>Recktophyllum mirabile</i>	Araceae
Biaro2	Autres	<i>Tetracera alnifolia</i>	Dilleniaceae
Biaro2	Autres	<i>Combretum</i> sp	Combretaceae
Biaro2	Autres	<i>Manniophyton fulvum</i>	Euphorbiaceae
Biaro2	Autres	<i>Calamus decratus</i>	Arecaceae
Biaro2	Autres	<i>Calatea ornata</i>	NT
Biaro2	Autres	<i>Landolphia aethipica</i>	Apocynaceae
Biaro2	Autres	<i>Cyclosurus dentatus</i>	Thelypteridaceae
Biaro2	Autres	<i>Drynaria laurentii</i>	Polypodiaceae
Biaro2	Autres	<i>Scloginela myossurus</i>	NT
Biaro2	Autres	<i>Palisota schwenfurtii</i>	Commelinaceae
Biaro2	Autres	<i>Laccosperma secundiflorum</i>	Arecaceae
Biaro2	Autres	<i>Cissus dinklagei</i>	Vitaceae
Biaro2	Autres	<i>Artabotrys aurianthiacus</i>	Annonaceae
Biaro2	Autres	<i>Cnestis ferruginea</i>	Connaraceae
Biaro2	Autres	<i>Cnestis urens</i>	Connaraceae
Biaro2	Autres	<i>Kolobopetalum chevalieri</i>	Menispermaceae
Biaro2	Autres	<i>Agelaea dewevrei</i>	Connaraceae
Biaro2	Autres	<i>Hypselodelphys poggeana</i>	Marantaceae
Biaro2	Autres	<i>Haumania leonardiana</i>	Marantaceae
Biaro2	Autres	<i>Ludwingia</i> sp	Onagraceae
Biaro2	Autres	<i>Connarus griffonianus</i>	Connaraceae
Biaro2	Autres	<i>Cyperus fertilis</i>	Cyperaceae
Biaro2	Autres	<i>Oldenlandia corymbosa</i>	Rubiaceae
Biaro2	Autres	<i>Axonopus compressus</i>	Poaceae
Biaro2	Autres	<i>Ageratum conyzoides</i>	Asteraceae
Biaro2	Autres	<i>Kyllinga bulbosa</i>	Cyperaceae
Biaro2	Autres	<i>Mariscus flabeliphormis</i>	Cyperaceae
Biaro2	Autres	<i>Cyathula prostata</i>	Amaranthaceae
Biaro2	Autres	<i>Mullinis nepelifolia</i>	NT
Biaro2	Autres	<i>Pwelia ciliata</i>	NT
Biaro2	Autres	<i>Piper umbelatum</i>	Piperaceae
Biaro2	Autres	<i>Conyza sumatransis</i>	Asteraceae
Biaro2	Autres	<i>Sida rhombifolia</i>	Malvaceae
Biaro2	Autres	<i>Dynersus corriginea</i>	NT

STATION	STATUT	ESPECE	FAMILLE
Biaro2	Autres	<i>Solanum torvum</i>	Solanaceae
Biaro2	Autres	<i>Laportea aesthuense</i>	NT
Biaro2	Autres	<i>Solanum nigrii</i>	Solanaceae
Biaro2	Autres	<i>Capsicum annum</i>	Solanaceae
Biaro2	Autres	<i>Panicum Brevifolium</i>	Poaceae
Biaro2	Autres	<i>Milletia deschinei</i>	Fabaceae
Biaro2	Autres	<i>Ancilema umbrasum</i>	Commelinaceae
Biaro2	Autres	<i>Pteridium aquilinum</i>	Hypolepidaceae
Biaro2	Autres	<i>Paspalum Variegathus</i>	Poaceae
Biaro2	Autres	<i>Aframomum laurentii</i>	Zingiberaceae
Biaro2	Autres	<i>Raphia laurentii</i>	Arecaceae
Biaro2	Autres	<i>Palisota ambigua</i>	Commelinaceae
Biaro1	Emergeant	<i>Alstonia congonsis</i>	Apocynaceae
Biaro1	Emergeant	<i>Gilbertiodendron dewevrei</i>	Fabaceae
Biaro1	Emergeant	<i>Irvingia grandifolia</i>	Irvingiaceae
Biaro1	Emergeant	<i>Pericopsis elata</i>	Fabaceae
Biaro1	Emergeant	<i>Ficus mucuso</i>	Moraceae
Biaro1	Emergeant	<i>Cynometra alexandri</i>	Fabaceae
Biaro1	Emergeant	<i>Margaritaria discoidea</i>	Euphorbiaceae
Biaro1	Emergeant	<i>Sterculia tragacantha</i>	Sterculiaceae
Biaro1	Emergeant	<i>Canarium schwenfurthii</i>	Burseraceae
Biaro1	Emergeant	<i>Zanthophyllum macrophyllum</i>	Rutaceae
Biaro1	Emergeant	<i>Cynometra hankei</i>	Fabaceae
Biaro1	Emergeant	<i>Khaya anhoteca</i>	Meliaceae
Biaro1	Emergeant	<i>Julbernardia seretii</i>	Fabaceae
Biaro1	Emergeant	<i>Milicia excelsa</i>	Moraceae
Biaro1	Emergeant	<i>Entandrophragma candolei</i>	Meliaceae
Biaro1	Emergeant	<i>Piptadeniastrum africanum</i>	Fabaceae
Biaro1	Dominant	<i>Cynometra alexandri</i>	Fabaceae
Biaro1	Dominant	<i>Pseudopondias microcarpa</i>	Anacardiaceae
Biaro1	Dominant	<i>Trichilia gilgiana</i>	Meliaceae
Biaro1	Dominant	<i>Musanga cecropioides</i>	Cecropiaceae
Biaro1	Dominant	<i>Synsepalum bricificus</i>	Sapotaceae
Biaro1	Dominant	<i>Myrianthus arboreus</i>	Cecropiaceae
Biaro1	Dominant	<i>Chrysophyllum lacourtianum</i>	Sapotaceae
Biaro1	Dominant	<i>Panda oleosa</i>	Pandaceae
Biaro1	Dominant	<i>Gilbertiodendron dewevrei</i>	Fabaceae
Biaro1	Dominant	<i>Maesopsis eminii</i>	Rhamnaceae
Biaro1	Dominant	<i>Cynometra alexandri</i>	Fabaceae
Biaro1	Dominant	<i>Strombosia grandifolia</i>	Sapotaceae
Biaro1	Dominant	<i>Symphonia globulifera</i>	Clusiaceae
Biaro1	Dominant	<i>Prioria balsamiferum</i>	Fabaceae
Biaro1	Dominant	<i>Antrocaryon nannanii</i>	Anacardiaceae

STATION	STATUT	ESPECE	FAMILLE
Biario1	Dominant	<i>Julbernardia seretii</i>	Fabaceae
Biario1	Dominant	<i>Irvingia grandifolia</i>	Irvingiaceae
Biario1	Dominant	<i>Albizia gummifera</i>	Fabaceae
Biario1	Dominant	<i>Copaifera mildibraedii</i>	Fabaceae
Biario1	Dominant	<i>Diospyros ebenum</i>	Ebenaceae
Biario1	Dominant	<i>Pericopsis elata</i>	Fabaceae
Biario1	Dominant	<i>Xylia ghesquieri</i>	Fabaceae
Biario1	Dominant	<i>Hannoa claineana</i>	Simaroubaceae
Biario1	Intermédiaire	<i>Petersianthus macrocarpus</i>	Lecythidaceae
Biario1	Intermédiaire	<i>Pseudopondias microcarpa</i>	Anacardiaceae
Biario1	Intermédiaire	<i>Cola griseiflora</i>	Sterculiaceae
Biario1	Intermédiaire	<i>Myrianthus arboreus</i>	Cecropiaceae
Biario1	Intermédiaire	<i>Macaranga Saccifera</i>	Euphorbiaceae
Biario1	Intermédiaire	<i>Garsinia punctatha</i>	Clusiaceae
Biario1	Intermédiaire	<i>Cola gigantea</i>	Sterculiaceae
Biario1	Intermédiaire	<i>Diospyros deltoides</i>	Ebenaceae
Biario1	Intermédiaire	<i>Maesopsis eminii</i>	Rhamnaceae
Biario1	Intermédiaire	<i>Stombosiopsis tetrandra</i>	Olacaceae
Biario1	Intermédiaire	<i>Boscoipsis sp</i>	NT
Biario1	Intermédiaire	<i>Chlamydocola chlamydantha</i>	Sapotaceae
Biario1	Intermédiaire	<i>Irvingia grandifolia</i>	Irvingiaceae
Biario1	Intermédiaire	<i>Funtumia africana</i>	Apocynaceae
Biario1	Intermédiaire	<i>Paramocrolobium caerulium</i>	Fabaceae
Biario1	Dominés	<i>Julbernardia seretii</i>	Fabaceae
Biario1	Dominés	<i>Crotonogyne poggei</i>	Euphorbiaceae
Biario1	Dominés	<i>Boscoipsis sp</i>	Euphorbiaceae
Biario1	Dominés	<i>Estera parvifolia</i>	NT
Biario1	Dominés	<i>Grossera multinervis</i>	Euphorbiaceae
Biario1	Dominés	<i>Myrianthus preussii</i>	Cecropiaceae
Biario1	Dominés	<i>Scaphopetalum thonerii</i>	Sterculiaceae
Biario1	Dominés	<i>Deinbolia acuminata</i>	Sapindaceae
Biario1	Dominés	<i>Chrysophyllum afriacanum</i>	Sapotaceae
Biario1	Dominés	<i>Garcinia polyantha</i>	Clusiaceae
Biario1	Dominés	<i>Trichilia gilgiana</i>	Meliaceae
Biario1	Dominés	<i>Psychotria ituriensis</i>	Rubiaceae
Biario1	Dominés	<i>Crotonogyne poggei</i>	Euphorbiaceae
Biario1	Dominés	<i>Myrianthus arboreus</i>	Cecropiaceae
Biario1	Dominés	<i>Ataenidia conferta</i>	Marantaceae
Biario1	Dominés	<i>Albizia gummifera</i>	Fabaceae
Biario1	Dominés	<i>Xylia ghesquieri</i>	Fabaceae
Biario1	Dominés	<i>Cola gigantea</i>	Sterculiaceae
Biario1	Dominés	<i>Anonidium mannii</i>	Annonaceae
Biario1	Dominés	<i>Oxyanthus unicularis</i>	Rubiaceae

STATION	STATUT	ESPECE	FAMILLE
Biario1	Dominés	<i>Elaeis guineensis</i>	Arecaceae
Biario1	Dominés	<i>Macaranga pynaertii</i>	Euphorbiaceae
Biario1	Dominés	<i>Elytraria marginatha</i>	Acanthaceae
Biario1	Dominés	<i>Diospyros alboflaviensis</i>	Ebenaceae
Biario1	Dominés	<i>Pycnanthus angolensis</i> var. <i>angolensis</i>	Myristicaceae
Biario1	Dominés	<i>Pancovia harmsiana</i>	Sapindaceae
Biario1	Dominés	<i>Ficus recribata</i>	Moraceae
Biario1	Dominés	<i>Drypetes lvisi</i>	Euphorbiaceae
Biario1	Dominés	<i>Baphia pubescens</i>	Fabaceae
Biario1	Dominés	<i>Funtumia africana</i>	Apocynaceae
Biario1	Dominés	<i>Carapa procera</i>	Meliaceae
Biario1	Dominés	<i>Desplatsia dewevrei</i>	Tiliaceae
Biario1	Dominés	<i>Leptonicha batangensis</i>	Sterculiaceae
Biario1	Dominés	<i>Ficus</i> sp	Moraceae
Biario1	Dominés	<i>Bridelia welwitschii</i>	Euphorbiaceae
Biario1	Dominés	<i>Carapa procera</i>	Meliaceae
Biario1	Dominés	<i>Pseudopondias microcarpa</i>	Anacardiaceae
Biario1	Dominés	<i>Napoleonaea imperialis</i>	Lecythidaceae
Biario1	Dominés	<i>Pycnanthus angolensis</i> var. <i>angolensis</i>	Myristicaceae
Biario1	Dominés	<i>Caloncoba subtomentosa</i>	Flacourtiaceae
Biario1	Dominés	<i>Anthonota macrophylla</i>	Fabaceae
Biario1	Dominés	<i>Cynometra alexandri</i>	Fabaceae
Biario1	Dominés	<i>Harungana madagascariensis</i>	Clusiaceae
Biario1	Dominés	<i>Musanga cecropioides</i>	Cecropiaceae
Biario1	Autres	<i>Campylospermum elongatum</i>	Ochnaceae
Biario1	Autres	<i>Artabotrys aurianthiacus</i>	Annonaceae
Biario1	Autres	<i>Cyclosurus dentatus</i>	Thelypteridaceae
Biario1	Autres	<i>Connarus griffonianus</i>	Connaraceae
Biario1	Autres	<i>Lomariopsis guineensis</i>	Lomariopsidaceae
Biario1	Autres	<i>Maranthochloa</i> sp	Marantaceae
Biario1	Autres	<i>Palisota schwenfurtii</i>	Commelinaceae
Biario1	Autres	<i>Landolphia aurensis</i>	Apocynaceae
Biario1	Autres	<i>Olyra latifolia</i>	Poaceae
Biario1	Autres	<i>Combretum</i> sp	Combretaceae
Biario1	Autres	<i>Raphia laurentii</i>	Arecaceae
Biario1	Autres	<i>Milletia deschinei</i>	Fabaceae
Biario1	Autres	<i>Elaeis guineensis</i>	Arecaceae
Biario1	Autres	<i>Hypselodelphys poggeana</i>	Marantaceae
Biario1	Autres	<i>Laccosperma secundiflorum</i>	Arecaceae
Biario1	Autres	<i>Calamus decratus</i>	Arecaceae
Biario1	Autres	<i>Asystasia vogliana</i>	Acanthaceae
Biario1	Autres	<i>Jateorhiza macranta</i>	Menispermaceae
Biario1	Autres	<i>Cyanthula achyranthoides</i>	Amaranthaceae

STATION	STATUT	ESPECE	FAMILLE
Biaro1	Autres	Manniophyton fulvum	Euphorbiaceae
Biaro1	Autres	Ludwingia sp	Onagraceae
Biaro1	Autres	Smilax crausiana	Smilacaceae
Biaro1	Autres	Axonopus compressus	Poaceae
Biaro1	Autres	Scleria boevinii	Cyperaceae
Biaro1	Autres	Diditaria polybotria	NT
Biaro1	Autres	Polycephalum poggei	Alsodeiopsis
Biaro1	Autres	Palisota ambigua	Commelinaceae
Biaro1	Autres	Landolphia aurensis	Apocynaceae
Biaro1	Autres	Megaphrinium velutinum	Marantaceae
Biaro1	Autres	Tetracera alnifolia	Dilleniaceae
Biaro1	Autres	Dycapethalum coef marchaeri	NT
Biaro1	Autres	Costus afer ker	Zingiberaceae
Biaro1	Autres	Asystasia vogliana	Acanthaceae
Biaro1	Autres	Lomariopsis guineensis	Lomariopsidaceae
Biaro1	Autres	Bolbitis gemifera	Lomariopsidaceae
Biaro1	Autres	Eremospatha haullevilleana	Areaceae
Biaro1	Autres	Dalbergia dewevrei	NT
Biaro1	Autres	Ligodium smithianum	NT
Biaro1	Autres	Selaginella myosurus	Selaginaceae
Biaro1	Autres	Adhatoda bolomboensis	Acanthaceae
Biaro1	Autres	Dioscorea sp	Dioscoreaceae
Biaro1	Autres	Ipomea involucrata	Convolvulaceae
Biaro1	Autres	Oncoba welwitchii	Flacourtiaceae
Biaro1	Autres	Connarus griffonianus	Connaraceae
Biaro1	Autres	Leptonicha batangensis	Sterculiaceae
Biaro1	Autres	Cyanthula prostata	Amaranthaceae
Biaro1	Autres	Cyperus fertilis	Cyperaceae
Biaro1	Autres	Olyra latifolia	Poaceae
Biaro1	Autres	Pollia condensata	Commelinaceae
Biaro1	Autres	Paspalum Variegathus	Poaceae
Biaro1	Autres	Scleria barteria	Cyperaceae
Biaro1	Autres	Ewitis sublobata	Moraceae
Biaro1	Autres	Piper umbelatum	Piperaceae
Biaro1	Autres	Crassocephalum bumbense	Asteraceae
Yoko1	Emergeant	Cynometra alexandri	Fabaceae
Yoko1	Emergeant	Cynometra hankei	Fabaceae
Yoko1	Emergeant	Chrysophyllum lacourtianum	Sapotaceae
Yoko1	Emergeant	Prioria oxyphylla	Fabaceae
Yoko1	Emergeant	Pteleopsis hylodedron	Combretaceae
Yoko1	Emergeant	Khaya anhoteca	Meliaceae
Yoko1	Emergeant	Celtis mildbraedii	Ulmaceae
Yoko1	Emergeant	Trilepisium madagascariensis	Moraceae

STATION	STATUT	ESPECE	FAMILLE
Yoko1	Emergeant	<i>Antiaris toxicaria</i>	Moraceae
Yoko1	Emergeant	<i>Allamblackia floribunda</i>	Clusiaceae
Yoko1	Dominant	<i>Leptonicha batangensis</i>	Sterculiaceae
Yoko1	Dominant	<i>Pseudopondias microcarpa</i>	Anacardiaceae
Yoko1	Dominant	<i>Trichilia gilgiana</i>	Meliaceae
Yoko1	Dominant	<i>Monopetalanthus microphyllus</i>	Fabaceae
Yoko1	Dominant	<i>Musanga cecropioides</i>	Cecropiaceae
Yoko1	Dominant	<i>Cynometra hankei</i>	Fabaceae
Yoko1	Dominant	<i>Macaranga zenkerii</i>	Euphorbiaceae
Yoko1	Dominant	<i>Ricinodendron heudelotii</i>	Euphorbiaceae
Yoko1	Dominant	<i>Chrysophyllum lacourtianum</i>	Sapotaceae
Yoko1	Dominant	<i>Xylia ghesquieri</i>	Fabaceae
Yoko1	Dominant	<i>Macaranga pynaertii</i>	Euphorbiaceae
Yoko1	Dominant	<i>Petersianthus macrocarpus</i>	Lecythidaceae
Yoko1	Dominant	<i>Guarea cedrata</i>	Meliaceae
Yoko1	Dominant	<i>Julbernardia seretii</i>	Fabaceae
Yoko1	Dominant	<i>Cynometra alexandri</i>	Fabaceae
Yoko1	Dominant	<i>Ficus mucoso</i>	Moraceae
Yoko1	Dominant	<i>Strombosia grandifolia</i>	Sapotaceae
Yoko1	Dominant	<i>Trilepisium madagascariensis</i>	Moraceae
Yoko1	Intermédiaire	<i>Cola gigantea</i>	Sterculiaceae
Yoko1	Intermédiaire	<i>Dacryodes yangambiensis</i>	Burceraceae
Yoko1	Intermédiaire	<i>Panda oleosa</i>	Pandaceae
Yoko1	Intermédiaire	<i>Pseudopondias microcarpa</i>	Anacardiaceae
Yoko1	Intermédiaire	<i>Bridelia ripicola</i>	Euphorbiaceae
Yoko1	Intermédiaire	<i>Cynometra alexandri</i>	Fabaceae
Yoko1	Intermédiaire	<i>Grewia pinnathyphyda</i>	Tiliaceae
Yoko1	Intermédiaire	<i>Xylia ghesquieri</i>	Fabaceae
Yoko1	Intermédiaire	<i>Musanga cecropioides</i>	Cecropiaceae
Yoko1	Intermédiaire	<i>Garcinia polyantha</i>	Clusiaceae
Yoko1	Intermédiaire	<i>Aptandra zenkeri</i>	Olacaceae
Yoko1	Intermédiaire	<i>Diospyros alboflaviensis</i>	Ebenaceae
Yoko1	Intermédiaire	<i>Manilkara malcoleus</i>	Sapotaceae
Yoko1	Dominés	<i>Scaphopetalum thonerii</i>	Sterculiaceae
Yoko1	Dominés	<i>Trichilia gilgiana</i>	Meliaceae
Yoko1	Dominés	<i>Cynometra hankei</i>	Fabaceae
Yoko1	Dominés	<i>Cynometra alexandri</i>	Fabaceae
Yoko1	Dominés	<i>Myrianthus arboreus</i>	Cecropiaceae
Yoko1	Dominés	<i>Xylia ghesquieri</i>	Fabaceae
Yoko1	Dominés	<i>Petersianthus macrocarpus</i>	Lecythidaceae
Yoko1	Dominés	<i>Malonetia nigrii</i>	NT
Yoko1	Dominés	<i>Leptonicha batangensis</i>	Sterculiaceae
Yoko1	Dominés	<i>Diospyros alboflaviensis</i>	Ebenaceae

STATION	STATUT	ESPECE	FAMILLE
Yokol	Dominés	<i>Cola acuminata</i>	Sterculiaceae
Yokol	Dominés	<i>Eisteria parvifolia</i>	NT
Yokol	Dominés	<i>Dialium excelsium</i>	Fabaceae
Yokol	Dominés	<i>Grewia pinnathyphyda</i>	Tiliaceae
Yokol	Dominés	<i>Synsepalum durciphicum</i>	Sapotaceae
Yokol	Dominés	<i>Diospyros buala</i>	Sapotaceae
Yokol	Dominés	<i>Pseudopondias microcarpa</i>	Anacardiaceae
Yokol	Dominés	<i>Macaranga Saccifera</i>	Euphorbiaceae
Yokol	Dominés	<i>Jiesiodendron mildibraedii</i>	NT
Yokol	Dominés	<i>Cola griseiflora</i>	Sterculiaceae
Yokol	Dominés	<i>Ficus recribata</i>	Moraceae
Yokol	Dominés	<i>Monopetalanthus microphyllus</i>	Fabaceae
Yokol	Dominés	<i>Sterculia lwisii</i>	Sterculiaceae
Yokol	Dominés	<i>Diospyros alboflaviensis</i>	Ebenaceae
Yokol	Dominés	<i>Harungana madangascariensis</i>	Clusiaceae
Yokol	Dominés	<i>Drypetes lukua</i>	Euphorbiaceae
Yokol	Dominés	<i>Macaranga Saccifera</i>	Euphorbiaceae
Yokol	Dominés	<i>Anonidium manni</i>	Annonaceae
Yokol	Dominés	<i>Trema arientalis</i>	Ulmaceae
Yokol	Dominés	<i>Chrysophyllum afriacanum</i>	Sapotaceae
Yokol	Dominés	<i>M grandifolia</i>	NT
Yokol	Dominés	<i>Pancovia harmsiana</i>	Sapindaceae
Yokol	Autres	<i>Costus afer ker</i>	Zingiberaceae
Yokol	Autres	<i>Cissus dinklagei</i>	Vitaceae
Yokol	Autres	<i>Elaeis guineensis</i>	Arecaceae
Yokol	Autres	<i>Aframomum laurentii</i>	Zingiberaceae
Yokol	Autres	<i>Eremospatha haullevilleana</i>	Arecaceae
Yokol	Autres	<i>Thaumatococcus daniellii</i>	Marantaceae
Yokol	Autres	<i>Allamblackia floribunda</i>	Clusiaceae
Yokol	Autres	<i>Adhatoda bolomboensis</i>	Acanthaceae
Yokol	Autres	<i>Dalhousiea africana</i>	Fabaceae
Yokol	Autres	<i>Landolphia aurens</i>	Apocynaceae
Yokol	Autres	<i>Laccosperma secundiflorum</i>	Arecaceae
Yokol	Autres	<i>Nicrarium sp</i>	NT
Yokol	Autres	<i>Agelaea dewevrei</i>	Connaraceae
Yokol	Autres	<i>Thaumatococcus daniellii</i>	Marantaceae
Yokol	Autres	<i>Eremospatha haullevilleana</i>	Arecaceae
Yokol	Autres	<i>Cyclosurus dentatus</i>	Thelypteridaceae
Yokol	Autres	<i>Embelia pelusida</i>	Myrsinaceae
Yokol	Autres	<i>Milletia deschinei</i>	Fabaceae
Yokol	Autres	<i>Tetracera alnifolia</i>	Dilleniaceae
Yokol	Autres	<i>Trichlitia giletii</i>	Meliaceae
Yokol	Autres	<i>Paullinia condesantha</i>	Sapindaceae

STATION	STATUT	ESPECE	FAMILLE
Yoko1	Autres	Megaphrinium schwenfurtii	Marantaceae
Yoko1	Autres	Dichapetalum schwenfurtii	Dichapetalaceae
Yoko1	Autres	Brinaria laurentii	NT
Yoko1	Autres	Dichapetalum mundense	Dichapetalaceae
Yoko1	Autres	Kyllinga herecta	Cyperaceae
Yoko1	Autres	Tristema mauritianum	Melastomataceae
Yoko1	Autres	Piper umbelatum	Piperaceae
Yoko1	Autres	Pwelia ciliata	NT
Yoko1	Autres	Spermacose platifolia	NT
Yoko1	Autres	Raphia laurentii	Arecaceae
Yoko1	Autres	Dipteopeltis peremoides	Convolvulaceae
Yoko1	Autres	Manniophyton fulvum	Euphorbiaceae
Yoko1	Autres	Maranthochloa sp	Marantaceae
Yoko1	Autres	Urera hypselodendron	NT
Yoko1	Autres	Ancilema umbrasum	Commelinaceae
Yoko1	Autres	Panicum brevifolium	Poaceae
Yoko1	Autres	Ludwingia sp	Onagraceae
Yoko1	Autres	Oldenlandia corymbosa	Rubiaceae
Yoko1	Autres	Artabotrys aurianthiacus	Annonaceae
Yoko1	Autres	Roureopsis obliquifolia	Connaraceae
Yoko1	Autres	Costus afer ker	Zingiberaceae
Yoko1	Autres	Aframomum laurentii	Zingiberaceae
Yoko1	Autres	Allamblackia floribunda	Clusiaceae
Yoko1	Autres	Adenia cissampelos	Passifloraceae
Yoko1	Autres	Tristema mauritianum	Melastomataceae
Yoko1	Autres	Kyllinga bulbosa	Cyperaceae
Yoko1	Autres	Conyza sumatronsensis	Asteraceae
Yoko1	Autres	Cyperus fertilis	Cyperaceae
Yoko1	Autres	Landolphia aurensis	Apocynaceae
Yoko1	Autres	Palisota ambigua	Commelinaceae
Yoko1	Autres	Palisota schwenfurtii	Commelinaceae
Yoko1	Autres	Lomariopsis guineensis	Lomariopsidaceae
Yoko1	Autres	Sarcophrinium megalophrinium	Marantaceae
Yoko1	Autres	Hypselodelphys poggeana	Marantaceae
Yoko1	Autres	Micrarium sp	NT
Yoko1	Autres	Drynaria laurentii	Polypodiaceae
Yoko1	Autres	Culcasia insularis	Araceae
Yoko1	Autres	Urera hypselodendron	NT
Yoko1	Autres	Olyra latifolia	Poaceae
Yoko1	Autres	Calamus decratus	Arecaceae
Yoko1	Autres	Tetracera alnifolia	Dilleniaceae
Yoko2	Emergeant	Staudtia Kamerounensis	Myristicaceae
Yoko2	Emergeant	Trilepisium madagascariensis	Moraceae

STATION	STATUT	ESPECE	FAMILLE
Yoko2	Emergeant	<i>Antiaris toxicaria</i>	Moraceae
Yoko2	Emergeant	<i>Homalium laurentii</i>	Flacourtiaceae
Yoko2	Emergeant	<i>Croton haumanianua</i>	Euphorbiaceae
Yoko2	Emergeant	<i>Petersianthus macrocarpus</i>	Leechthidaceae
Yoko2	Emergeant	<i>Margaritaria discoidea</i>	Euphorbiaceae
Yoko2	Emergeant	<i>Guarea cedrata</i>	Meliaceae
Yoko2	Emergeant	<i>Entandrophragma candolei</i>	Meliaceae
Yoko2	Emergeant	<i>Pentaclethra macrophylla</i>	Fabaceae
Yoko2	Emergeant	<i>Jiesiodendron mildibraedii</i>	NT
Yoko2	Emergeant	<i>Irvingia grandifolia</i>	Irvingiaceae
Yoko2	Dominant	<i>Musanga cecropioides</i>	Cecropiaceae
Yoko2	Dominant	<i>Pseudopondias microcarpa</i>	Anacardiaceae
Yoko2	Dominant	<i>Tridemostemon claessensi</i>	Sapotaceae
Yoko2	Dominant	<i>Gilbertiodendron dewevrei</i>	Fabaceae
Yoko2	Dominant	<i>Blighia welwitechii</i>	Sapindaceae
Yoko2	Dominant	<i>Cynometra hankei</i>	Fabaceae
Yoko2	Dominant	<i>Uapaca guineensis</i>	Euphorbiaceae
Yoko2	Dominant	<i>Cynometra alexandri</i>	Fabaceae
Yoko2	Dominant	<i>Symphonia globulifera</i>	Clusiaceae
Yoko2	Dominant	<i>Harungana madagascariensis</i>	Clusiaceae
Yoko2	Dominant	<i>Canarium schwenfurthii</i>	Burseraceae
Yoko2	Dominant	<i>Haumania claineana</i>	Marantaceae
Yoko2	Dominant	<i>Coelocaryon preussii</i>	Myristicaceae
Yoko2	Dominant	<i>Cleistopholis penthens</i>	Annonaceae
Yoko2	Dominant	<i>Julbernardia seretii</i>	Fabaceae
Yoko2	Dominant	<i>Celtis mildibraedii</i>	Ulmaceae
Yoko2	Dominant	<i>Funtumia africana</i>	Apocynaceae
Yoko2	Dominant	<i>Trilepisium madagascariensis</i>	Moraceae
Yoko2	Dominant	<i>Milicia excelsa</i>	Moraceae
Yoko2	Dominant	<i>Lanea welwitschii</i>	Anacardiaceae
Yoko2	Dominant	<i>Homalium laurentii</i>	Flacourtiaceae
Yoko2	Dominant	<i>Ricinodendron heudelotii</i>	Euphorbiaceae
Yoko2	Dominant	<i>Albizia gummifera</i>	Fabaceae
Yoko2	Intermédiaire	<i>Cynometra hankei</i>	Fabaceae
Yoko2	Intermédiaire	<i>Pseudopondias microcarpa</i>	Anacardiaceae
Yoko2	Intermédiaire	<i>Chrysophyllum afriacanum</i>	Sapotaceae
Yoko2	Intermédiaire	<i>Jiesiodendron kisantuensis</i>	NT
Yoko2	Intermédiaire	<i>Macaranga Saccifera</i>	Euphorbiaceae
Yoko2	Intermédiaire	<i>Cleistopholis penthens</i>	Annonaceae
Yoko2	Intermédiaire	<i>Parkia filicoidea</i>	Fabaceae
Yoko2	Intermédiaire	<i>Uapaca guineensis</i>	Euphorbiaceae
Yoko2	Intermédiaire	<i>Zanthophyllum macrophyllum</i>	Rutaceae
Yoko2	Intermédiaire	<i>Pycnanthus angolensis</i>	Myristicaceae

STATION	STATUT	ESPECE	FAMILLE
Yoko2	Intermédiaire	Scotia romie	NT
Yoko2	Intermédiaire	Myrianthus arboreus	Cecropiaceae
Yoko2	Intermédiaire	Croton haumanianua	Euphorbiaceae
Yoko2	Intermédiaire	Baikiaea insignis	Caesalpiniaceae
Yoko2	Intermédiaire	Grewia pinnathyphyda	Tiliaceae
Yoko2	Dominés	Desplatsia dewevrei	Tiliaceae
Yoko2	Dominés	Pancovia laurentii	Sapindaceae
Yoko2	Dominés	Myrianthus arboreus	Cecropiaceae
Yoko2	Dominés	Jiesiodendron kisantuensis	NT
Yoko2	Dominés	Pseudopondias microcarpa	Anacardiaceae
Yoko2	Dominés	Myrianthus preussii	Cecropiaceae
Yoko2	Dominés	Trichilia gilgiana	Meliaceae
Yoko2	Dominés	Cynometra hankei	Fabaceae
Yoko2	Dominés	Baikiaea insignis	Caesalpiniaceae
Yoko2	Dominés	Gilbertiodendron dewevrei	Fabaceae
Yoko2	Dominés	Parkia filcoidea	Fabaceae
Yoko2	Dominés	Heritrima drogmāsiane	NT
Yoko2	Dominés	Strombosia negropunctata	Sapotaceae
Yoko2	Dominés	Diospyros alboflaviensis	Ebenaceae
Yoko2	Dominés	Macaranga zenkerii	Euphorbiaceae
Yoko2	Dominés	Trichilia rubescens	Meliaceae
Yoko2	Autres	Synsepalum subcordatum	Sapotaceae
Yoko2	Autres	Dewevrea bilabiata	Sapotaceae
Yoko2	Autres	Milletia deschini	Fabaceae
Yoko2	Autres	Calamus decratus	Areaceae
Yoko2	Autres	Maranthochloa sp	Marantaceae
Yoko2	Autres	Manniophyton fulvum	Euphorbiaceae
Yoko2	Autres	Palisota schwenfurtii	Commelinaceae
Yoko2	Autres	Sarcophrinium megalophrinium	Marantaceae
Yoko2	Autres	Dichapetalum schwenfurtii	Dichapetalaceae
Yoko2	Autres	Tetracera alnifolia	Dilleniaceae
Yoko2	Autres	Pteleopsis hylodendron	Combretaceae
Yoko2	Autres	Pwelia condesnta	NT
Yoko2	Autres	Elaeis guineensis	Areaceae
Yoko2	Autres	Raphia laurentii	Areaceae
Yoko2	Autres	Holira latifolia	NT
Yoko2	Autres	Piper umbelatum	Piperaceae
Yoko2	Autres	Selaginella myosurus	Selaginaceae
Yoko2	Autres	Aneilema umbrasum	Commelinaceae
Yoko2	Autres	Calatea ornata	NT
Yoko2	Autres	Combretum sp	Combretaceae
Yoko2	Autres	Micrarium sp	NT
Yoko2	Autres	Laccosperma secundiflorum	Areaceae

STATION	STATUT	ESPECE	FAMILLE
Yoko2	Autres	<i>Cyclosurus dentatus</i>	Thelypteridaceae
Yoko2	Autres	<i>Ipomea involucrata</i>	Convolvulaceae
Yoko2	Autres	<i>Urila latifolia</i>	NT
Yoko2	Autres	<i>Aframomum laurentii</i>	Zingiberaceae
Yoko2	Autres	<i>Jateorhiza macranta</i>	Menispermaceae
Yoko2	Autres	<i>Cyperus fertilis</i>	Cyperaceae
Yoko2	Autres	<i>Sabisia jontisia</i>	NT
Yoko2	Autres	<i>Costus afer ker</i>	Zingiberaceae
Yoko2	Autres	<i>Elaeis guineensis</i>	Arecaceae
Yoko2	Autres	<i>Pteridium aquilinum</i>	Hypolepidaceae
Yoko2	Autres	<i>Olyra latifolia</i>	Poaceae
Yoko2	Autres	<i>Thaumatococcus daniellii</i>	Marantaceae
Yoko2	Autres	<i>Manihota esculenta</i>	Euphorbiaceae
Yoko2	Autres	<i>Eremospatha haullevilleana</i>	Arecaceae
Yoko2	Autres	<i>Oldenlandia corymbosa</i>	Rubiaceae
Yoko2	Autres	<i>Paspalum conjugatum</i>	Poaceae
Yoko2	Autres	<i>Landolphia uariensis</i>	Apocynaceae
Yoko2	Autres	<i>Ludwingia sp</i>	Onagraceae
Yoko2	Autres	<i>Mariscus flabeliphormis</i>	Cyperaceae
Yoko2	Autres	<i>Pwelia ciliata</i>	NT
Yoko2	Autres	<i>Aneilema umbrasum</i>	Commelinaceae
Yoko2	Autres	<i>Paspalum Variegathus</i>	Poaceae
Yoko2	Autres	<i>Kyllinga bulbosa</i>	Cyperaceae
Yoko2	Autres	<i>Adenia cissampelos</i>	Passifloraceae
Yoko2	Autres	<i>Artabotrys aurianthiacus</i>	Annonaceae
Yoko2	Autres	<i>Zotorisa macrante</i>	NT
Yoko3	Emergeant	<i>Pericopsis elata</i>	Fabaceae
Yoko3	Emergeant	<i>Copaifera mildibraedii</i>	Fabaceae
Yoko3	Emergeant	<i>Trilepisium madagascariensis</i>	Moraceae
Yoko3	Emergeant	<i>Ficus mucoso</i>	Moraceae
Yoko3	Emergeant	<i>Khaya anthoteca</i>	Meliaceae
Yoko3	Emergeant	<i>Irvingia grandifolia</i>	Irvingiaceae
Yoko3	Emergeant	<i>Canarium schwenfurthii</i>	Burseraceae
Yoko3	Emergeant	<i>Petersianthus macrocarpus</i>	Lecythidaceae
Yoko3	Emergeant	<i>Erythrophleum suaveolens</i>	Fabaceae
Yoko3	Emergeant	<i>Ricinodendron heudelotii</i>	Euphorbiaceae
Yoko3	Emergeant	<i>Staudtia Kamerounensis</i>	Myristicaceae
Yoko3	Emergeant	<i>Gilbertiodendron dewevrei</i>	Fabaceae
Yoko3	Emergeant	<i>Pseudopondias microcarpa</i>	Anacardiaceae
Yoko3	Emergeant	<i>Donella pruniformis</i>	Sapotaceae
Yoko3	Emergeant	<i>Julbernardia seretii</i>	Fabaceae
Yoko3	Emergeant	<i>Anthonota macrophylla</i>	Fabaceae
Yoko3	Dominant	<i>Gilbertiodendron dewevrei</i>	Fabaceae

STATION	STATUT	ESPECE	FAMILLE
Yoko3	Dominant	<i>Strombosia grandifolia</i>	Sapotaceae
Yoko3	Dominant	<i>Pseudopondias microcarpa</i>	Anacardiaceae
Yoko3	Dominant	<i>Guarea cedrata</i>	Meliaceae
Yoko3	Dominant	<i>Gilbertiodendron dewevrei</i>	Fabaceae
Yoko3	Dominant	<i>Musanga cecropioides</i>	Cecropiaceae
Yoko3	Dominant	<i>Julbernardia seretii</i>	Fabaceae
Yoko3	Dominant	<i>Erythrophleum suaveolens</i>	Fabaceae
Yoko3	Dominant	<i>Jiesiodendron kisantuensis</i>	NT
Yoko3	Dominant	<i>Pycnanthus angolensis</i>	Myristicaceae
Yoko3	Dominant	<i>Pachystela excelsa</i>	Sapotaceae
Yoko3	Dominant	<i>Guarea thompsonii</i>	Meliaceae
Yoko3	Dominant	<i>Funtumia africana</i>	Apocynaceae
Yoko3	Dominant	<i>Cynometra alexandri</i>	Fabaceae
Yoko3	Dominant	<i>Sterculia tragacantha</i>	Sterculiaceae
Yoko3	Dominant	<i>Chrysophyllum lacourtianum</i>	Sapotaceae
Yoko3	Dominant	<i>Pterigota bequaertii</i>	Sterculiaceae
Yoko3	Dominant	<i>Ficus mucuso</i>	Moraceae
Yoko3	Dominant	<i>Cleistanthus mildbraedii</i>	Euphorbiaceae
Yoko3	Dominant	<i>Maesopsis eminii</i>	Rhamnaceae
Yoko3	Dominant	<i>Uapaca guineensis</i>	Euphorbiaceae
Yoko3	Dominant	<i>Petersianthus macrocarpus</i>	Lecythidaceae
Yoko3	Dominant	<i>Bridelia ndeleensis</i>	Euphorbiaceae
Yoko3	Dominant	<i>Grewia pinnathyphyda</i>	Tiliaceae
Yoko3	Dominant	<i>Ficus arterifolia</i>	Moraceae
Yoko3	Dominant	<i>Khaya anthoteca</i>	Meliaceae
Yoko3	Dominant	<i>Anthonota fragrans</i>	Fabaceae
Yoko3	Dominant	<i>Celtis tessmannii</i>	Ulmaceae
Yoko3	Dominant	<i>Trilepisium madagascariensis</i>	Moraceae
Yoko3	Dominant	<i>Zanthophyllum macrophyllum</i>	Rutaceae
Yoko3	Dominant	<i>Parkia filcoidea</i>	Fabaceae
Yoko3	Intermédiaire	<i>Panda oleosa</i>	Pandaceae
Yoko3	Intermédiaire	<i>Funtumia africana</i>	Apocynaceae
Yoko3	Intermédiaire	<i>Uapaca guineensis</i>	Euphorbiaceae
Yoko3	Intermédiaire	<i>Anonidium manni</i>	Annonaceae
Yoko3	Intermédiaire	<i>Cola griseiflora</i>	Sterculiaceae
Yoko3	Intermédiaire	<i>Gilbertiodendron dewevrei</i>	Fabaceae
Yoko3	Intermédiaire	<i>Ficus heudemania</i>	Moraceae
Yoko3	Intermédiaire	<i>Jiesiodendron kisantuensis</i>	NT
Yoko3	Intermédiaire	<i>Strombosia grandifolia</i>	Sapotaceae
Yoko3	Intermédiaire	<i>Garcinia ovalifolia</i>	Clusiaceae
Yoko3	Intermédiaire	<i>Pseudopondias microcarpa</i>	Anacardiaceae
Yoko3	Intermédiaire	<i>Pancovia harmsiana</i>	Sapindaceae
Yoko3	Intermédiaire	<i>Nauclea diderrichii</i>	Rubiaceae

STATION	STATUT	ESPECE	FAMILLE
Yoko3	Intermédiaire	<i>Anthonota fragrans</i>	Fabaceae
Yoko3	Intermédiaire	<i>Staudtia Kamerounesis</i>	Myristicaceae
Yoko3	Intermédiaire	<i>Aningeria robusta</i>	Sapotaceae
Yoko3	Intermédiaire	<i>Julbernardia seretii</i>	Fabaceae
Yoko3	Intermédiaire	<i>Myrianthus arboreus</i>	Cecropiaceae
Yoko3	Intermédiaire	<i>Tridemostemon claessensi</i>	Sapotaceae
Yoko3	Intermédiaire	<i>Celtis mildibraedii</i>	Ulmaceae
Yoko3	Intermédiaire	<i>Grewia pinnathyphyda</i>	Tiliaceae
Yoko3	Intermédiaire	<i>Parkia filcoidea</i>	Fabaceae
Yoko3	Intermédiaire	<i>Macaranga zenkerii</i>	Euphorbiaceae
Yoko3	Intermédiaire	<i>Monopetalanthus myristica</i>	Fabaceae
Yoko3	Intermédiaire	<i>Barteria nigrifolia</i>	Flacourtiaceae
Yoko3	Intermédiaire	<i>Pauridiantha callicarpoides</i>	Rubiaceae
Yoko3	Intermédiaire	<i>Trichilia gilgiana</i>	Meliaceae
Yoko3	Dominés	<i>Petersianthus macrocarpus</i>	Lecythidaceae
Yoko3	Dominés	<i>Pseudopondias microcarpa</i>	Anacardiaceae
Yoko3	Dominés	<i>Estera parvifolia</i>	NT
Yoko3	Dominés	<i>Desplatsia dewevrei</i>	Tiliaceae
Yoko3	Dominés	<i>Trichilia gilgiana</i>	Meliaceae
Yoko3	Dominés	<i>Gilbertiodendron dewevrei</i>	Fabaceae
Yoko3	Dominés	<i>Jiesiodendron kisantuensis</i>	NT
Yoko3	Dominés	<i>Blighia welwitcchii</i>	Sapindaceae
Yoko3	Dominés	<i>Uapaca guineensis</i>	Euphorbiaceae
Yoko3	Dominés	<i>Myrianthus arboreus</i>	Cecropiaceae
Yoko3	Dominés	<i>Barteria nigrifolia</i>	Flacourtiaceae
Yoko3	Dominés	<i>Macaranga Saccifera</i>	Euphorbiaceae
Yoko3	Dominés	<i>Parkia filcoidea</i>	Fabaceae
Yoko3	Dominés	<i>Antidesma membranaceum</i>	NT
Yoko3	Dominés	<i>Trichilia rubescens</i>	Meliaceae
Yoko3	Dominés	<i>Dichostemma glaucescens</i>	Euphorbiaceae
Yoko3	Dominés	<i>Sterculia Iwisii</i>	Sterculiaceae
Yoko3	Dominés	<i>Chrysophyllum afriacanum</i>	Sapotaceae
Yoko3	Dominés	<i>Ricinodendron heudelotii</i>	Euphorbiaceae
Yoko3	Dominés	<i>Anthonota macrophylla</i>	Fabaceae
Yoko3	Dominés	<i>Cynometra alexandri</i>	Fabaceae
Yoko3	Dominés	<i>Scaphopetalum thonerii</i>	Sterculiaceae
Yoko3	Dominés	<i>Cola griseiflora</i>	Sterculiaceae
Yoko3	Dominés	<i>Monodora myristica</i>	Annonaceae
Yoko3	Dominés	<i>Cleistanthus mildbraedii</i>	Euphorbiaceae
Yoko3	Dominés	<i>Diospyros alboflaviensis</i>	Ebenaceae
Yoko3	Dominés	<i>Guarea thompsonii</i>	Meliaceae
Yoko3	Dominés	<i>Drypetes Iwisi</i>	Euphorbiaceae
Yoko3	Autres	<i>Elaeis guineensis</i>	Arecaceae

STATION	STATUT	ESPECE	FAMILLE
Yoko3	Autres	<i>Milletia deschinei</i>	Fabaceae
Yoko3	Autres	<i>Dalhousiea africana</i>	Fabaceae
Yoko3	Autres	<i>Dewevrea bilabiata</i>	Fabaceae
Yoko3	Autres	<i>Lomariopsis guineensis</i>	Lomariopsidaceae
Yoko3	Autres	<i>Palisota schwenfurtii</i>	Commelinaceae
Yoko3	Autres	<i>Costus afer ker</i>	Zingiberaceae
Yoko3	Autres	<i>Olyra latifolia</i>	Poaceae
Yoko3	Autres	<i>Smilax crausiana</i>	Smilacaceae
Yoko3	Autres	<i>Dichapetalum schwenfurtii</i>	Dichapetalaceae
Yoko3	Autres	<i>Urera hypselodendron</i>	NT
Yoko3	Autres	<i>Poilia obliata</i>	Commelinaceae
Yoko3	Autres	<i>Albizia zygia</i>	Fabaceae
Yoko3	Autres	<i>Raphia laurentii</i>	Arecaceae
Yoko3	Autres	<i>Aframomum laurentii</i>	Zingiberaceae
Yoko3	Autres	<i>Elacis guineensis</i>	Arecaceae
Yoko3	Autres	<i>Palisota sp</i>	Commelinaceae
Yoko3	Autres	<i>Drynaria laurentii</i>	Polypodiaceae
Yoko3	Autres	<i>Geteoriza macrantha</i>	NT
Yoko3	Autres	<i>Culcasia insularis</i>	Araceae
Yoko3	Autres	<i>Selaginella uariensis</i>	Selaginaceae
Yoko3	Autres	<i>Tristema mauritianum</i>	Melastomataceae
Yoko3	Autres	<i>Landolphia uariensis</i>	Apocynaceae
Yoko3	Autres	<i>Tetracera alnifolia</i>	Dilleniaceae
Yoko3	Autres	<i>Manniophyton fulvum</i>	Euphorbiaceae
Yoko3	Autres	<i>Thaumatococcus daniellii</i>	Marantaceae
Yoko3	Autres	<i>Combretum sp</i>	Combretaceae
Yoko3	Autres	<i>Eremospatha haullevilleana</i>	Arecaceae
Yoko3	Autres	<i>Dichapetalum lujac</i>	Dichapetalaceae
Yoko3	Autres	<i>Axonopus compressus</i>	Poaceae
Yoko3	Autres	<i>Paspalum conjugatum</i>	Poaceae
Yoko3	Autres	<i>Poilia ciliata</i>	Commelinaceae
Yoko3	Autres	<i>Cyclosurus dentatus</i>	Thelypteridaceae
Yoko3	Autres	<i>Mycrarium sp</i>	NT
Yoko3	Autres	<i>Hypselodelphys poggeana</i>	Marantaceae
Yoko3	Autres	<i>Calatea ornata</i>	NT
Yoko3	Autres	<i>Ludwingia sp</i>	Onagraceae
Yoko3	Autres	<i>Oldenlandia corymbosa</i>	Rubiaceae
Yoko3	Autres	<i>Dioscorea sp</i>	Dioscoreaceae
Yoko3	Autres	<i>Dewevrea bilabiata</i>	Fabaceae
Yoko3	Autres	<i>Jateorhiza macranta</i>	Menispermaceae
Yoko3	Autres	<i>Agelaea dewevrei</i>	Connaraceae
Yoko3	Autres	<i>Megaphrinium velutinum</i>	Marantaceae
Yoko3	Autres	<i>Baikiaea insignis</i>	Caesalpiniaceae

STATION	STATUT	ESPECE	FAMILLE
Yoko3	Autres	Palisota ambigua	Commelinaceae
Yoko3	Autres	Popowia bokoli	Annonaceae
Yoko3	Autres	Olyra latifolia	Poaceae
Yoko3	Autres	Tetracera alnifolia	Dilleniaceae
Yoko4	Emergeant	Margaritharia pynaertii	Euphorbiaceae
Yoko4	Emergeant	Zanthophyllum macrophyllum	Rutaceae
Yoko4	Emergeant	Pycnanthus angolensis	Myristicaceae
Yoko4	Emergeant	Piptadeniastrum africanum	Fabaceae
Yoko4	Emergeant	Pterocarpus soyauxii	Fabaceae
Yoko4	Emergeant	Chrysophyllum afriacanum	Sapotaceae
Yoko4	Emergeant	Celtis mildibraedii	Ulmaceae
Yoko4	Emergeant	Parkia filcoidea	Fabaceae
Yoko4	Emergeant	Chrysophyllum lacourtianum	Sapotaceae
Yoko4	Emergeant	Symphonia globulifera	Clusiaceae
Yoko4	Emergeant	Hannoa claineana	Simaroubaceae
Yoko4	Emergeant	Erythrophleum suaveolens	Fabaceae
Yoko4	Emergeant	Staudtia Kamerounesis	Myristicaceae
Yoko4	Emergeant	Gilbertiodendron dewevrei	Fabaceae
Yoko4	Emergeant	Ricinodendron heudelotii	Euphorbiaceae
Yoko4	Emergeant	Terminalia superba	Combretaceae
Yoko4	Dominant	Xylia ghesquieri	Fabaceae
Yoko4	Dominant	Pseudopondias microcarpa	Anacardiaceae
Yoko4	Dominant	Dialium excelsium	Fabaceae
Yoko4	Dominant	Zanthophyllum macrophyllum	Rutaceae
Yoko4	Dominant	Funtumia africana	Apocynaceae
Yoko4	Dominant	Gilbertiodendron dewevrei	Fabaceae
Yoko4	Dominant	Pterigota bequaertii	Stereuliaceae
Yoko4	Dominant	Albizia gummifera	Fabaceae
Yoko4	Dominant	Alstonia boonei	Apocynaceae
Yoko4	Dominant	Pycnanthus angolensis	Myristicaceae
Yoko4	Dominant	Trilepisium madagascariensis	Moraceae
Yoko4	Dominant	Canarium schwenfurthii	Burseraceae
Yoko4	Dominant	Ricinodendron heudelotii	Euphorbiaceae
Yoko4	Dominant	Petersianthus macrocarpus	Lecythidaceae
Yoko4	Dominant	Tetrapleura tetraptera	Fabaceae
Yoko4	Dominant	Aningeria robusta	Sapotaceae
Yoko4	Dominant	Cleistopholis penthens	Annonaceae
Yoko4	Dominant	Margaritharia pynaertii	Euphorbiaceae
Yoko4	Dominant	Ficus mucuso	Moraceae
Yoko4	Dominant	Maesopsis eminii	Rhamnaceae
Yoko4	Dominant	Pericopsis elata	Fabaceae
Yoko4	Dominant	Margaritaria discoidea	Euphorbiaceae
Yoko4	Dominant	Milicia excelsa	Moraceae

STATION	STATUT	ESPECE	FAMILLE
Yoko4	Dominant	<i>Julbernardia seretii</i>	Fabaceae
Yoko4	Dominant	<i>Ficus asperifolia</i>	Moraceae
Yoko4	Dominant	<i>Piptadeniastrum africanum</i>	Fabaceae
Yoko4	Dominant	<i>Canthium oddonii</i>	Rubiaceae
Yoko4	Dominant	<i>Parkia filcoidea</i>	Fabaceae
Yoko4	Dominant	<i>Blighia welwitechii</i>	Sapindaceae
Yoko4	Dominant	<i>Antiaris toxicaria</i>	Moraceae
Yoko4	Dominant	<i>Musanga cecropioides</i>	Cecropiaceae
Yoko4	Dominant	<i>Cynometra hankei</i>	Fabaceae
Yoko4	Dominant	<i>Pentaclethra macrophylla</i>	Fabaceae
Yoko4	Dominant	<i>Sterculia tragacantha</i>	Sterculiaceae
Yoko4	Intermédiaire	<i>Zanthophyllum macrophyllum</i>	Rutaceae
Yoko4	Intermédiaire	<i>Cola gigantea</i>	Sterculiaceae
Yoko4	Intermédiaire	<i>Barteria nigritiana</i>	Flacourtiaceae
Yoko4	Intermédiaire	<i>Pseudopondias microcarpa</i>	Anacardiaceae
Yoko4	Intermédiaire	<i>Sterculia tragacantha</i>	Sterculiaceae
Yoko4	Intermédiaire	<i>Chrysophyllum afriacanum</i>	Sapotaceae
Yoko4	Intermédiaire	<i>Pycnanthus angolensis</i>	Myristicaceae
Yoko4	Intermédiaire	<i>Guarea thompsonii</i>	Meliaceae
Yoko4	Intermédiaire	<i>Milletia ilobi</i>	Fabaceae
Yoko4	Intermédiaire	<i>Parkia filcoidea</i>	Fabaceae
Yoko4	Intermédiaire	<i>Xylia ghesquieri</i>	Fabaceae
Yoko4	Intermédiaire	<i>Entandrophragma angolensis</i>	Meliaceae
Yoko4	Intermédiaire	<i>Guarea laurentii</i>	Meliaceae
Yoko4	Intermédiaire	<i>Musanga cecropioides</i>	Cecropiaceae
Yoko4	Intermédiaire	<i>Strombosia grandifolia</i>	Sapotaceae
Yoko4	Intermédiaire	<i>Milletia drastica</i>	Fabaceae
Yoko4	Intermédiaire	<i>Jiesiodendron kisantuensis</i>	NT
Yoko4	Intermédiaire	<i>Myrianthus arboreus</i>	Cecropiaceae
Yoko4	Intermédiaire	<i>Baikeia insignis</i>	Caesalpiniaceae
Yoko4	Intermédiaire	<i>Diospyros ebenum</i>	Ebenaceae
Yoko4	Intermédiaire	<i>Margaritaria discoidea</i>	Euphorbiaceae
Yoko4	Dominés	<i>Eryocelum microspermum</i>	Sapindaceae
Yoko4	Dominés	<i>Guarea thompsonii</i>	Meliaceae
Yoko4	Dominés	<i>Myrianthus arboreus</i>	Cecropiaceae
Yoko4	Dominés	<i>Diospyros alboflaviensis</i>	Ebenaceae
Yoko4	Dominés	<i>Pseudopondias microcarpa</i>	Anacardiaceae
Yoko4	Dominés	<i>Musanga cecropioides</i>	Cecropiaceae
Yoko4	Dominés	<i>Gilbertiodendron dewevrei</i>	Fabaceae
Yoko4	Dominés	<i>Julbernardia seretii</i>	Fabaceae
Yoko4	Dominés	<i>Milletia drastica</i>	Fabaceae
Yoko4	Dominés	<i>Rothmannia lujea</i>	Rubiaceae
Yoko4	Dominés	<i>Desplatsia dewevrei</i>	Tiliaceae

STATION	STATUT	ESPECE	FAMILLE
Yoko4	Dominés	<i>Trichilia rubescens</i>	Meliaceae
Yoko4	Dominés	<i>Macaranga Saccifera</i>	Euphorbiaceae
Yoko4	Dominés	<i>Anthonota macrophylla</i>	Fabaceae
Yoko4	Dominés	<i>Anthonota fragrans</i>	Fabaceae
Yoko4	Dominés	<i>Ficus mucoso</i>	Moraceae
Yoko4	Dominés	<i>řicus exaspermum</i>	Moraceae
Yoko4	Dominés	<i>Trichilia gilgiana</i>	Meliaceae
Yoko4	Dominés	<i>Cleistopholis penthens</i>	Annonaceae
Yoko4	Dominés	<i>Ricinodendron heudelotii</i>	Euphorbiaceae
Yoko4	Dominés	<i>Baphia pubescens</i>	Fabaceae
Yoko4	Dominés	<i>Ficus zenkeri</i>	Moraceae
Yoko4	Dominés	<i>Elaeis guineensis</i>	Arecaceae
Yoko4	Autres	<i>Allamblackia floribunda</i>	Clusiaceae
Yoko4	Autres	<i>Dichapetalum schwenfurtii</i>	Dichapetalaceae
Yoko4	Autres	<i>Calamus decratus</i>	Arecaceae
Yoko4	Autres	<i>Manniophyton fulvum</i>	Euphorbiaceae
Yoko4	Autres	<i>Aframomum laurentii</i>	Arecaceae
Yoko4	Autres	<i>Dalbergia dewevrei</i>	Fabaceae
Yoko4	Autres	<i>Costus afer ker</i>	Zingiberaceae
Yoko4	Autres	<i>Cissus dinklagei</i>	Vitaceae
Yoko4	Autres	<i>Palisota schwenfurtii</i>	Commelinaceae
Yoko4	Autres	<i>Raphia laurentii</i>	Arecaceae
Yoko4	Autres	<i>Musanga cecropioides</i>	Cecropiaceae
Yoko4	Autres	<i>Allamblackia floribunda</i>	Clusiaceae
Yoko4	Autres	<i>Crotonogyne poggei</i>	Euphorbiaceae
Yoko4	Autres	<i>Ipomea involucrata</i>	Convolvulaceae
Yoko4	Autres	<i>Ancilema umbrasum</i>	Commelinaceae
Yoko4	Autres	<i>Smilax crausiana</i>	Smilacaceae
Yoko4	Autres	<i>Cyclosurus dentatus</i>	Thelypteridaceae
Yoko4	Autres	<i>Milletia deschinei</i>	Fabaceae
Yoko4	Autres	<i>Epinetum vilosum</i>	Menispermaceae
Yoko4	Autres	<i>Adenia cissampelos</i>	Passifloraceae
Yoko4	Autres	<i>Haumania leonardiana</i>	Marantaceae
Yoko4	Autres	<i>Landolphia uariensis</i>	Apocynaceae
Yoko4	Autres	<i>Elaeis guineensis</i>	Arecaceae
Yoko4	Autres	<i>Crotonogyne poggei</i>	Euphorbiaceae
Yoko4	Autres	<i>Dioscorea sp</i>	Dioscoreaceae
Yoko4	Autres	<i>Dewevrea bilabiata</i>	Fabaceae
Yoko4	Autres	<i>Eremospatha haullevilleana</i>	Arecaceae
Yoko4	Autres	<i>Tetracera alnifolia</i>	Dilleniaceae
Yoko4	Autres	<i>Laccosperma secundiflorum</i>	Arecaceae

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
F	B4	6,29	0,28	5,23	23,11	37,64	76,27	7,60	0,27	87,82

Mois	SITES	l(m)	Pf(m)	O (mg/l)	T°(°C)	S (PPM)	Cd (µ/s)	pH	V(m/s)	SAT (%)
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
At	B4	6,61	0,26	5,59	23,36	55,64	111,64	8,14	0,30	92,27

Mois	SITES	l(m)	Pf(m)	O (mg/l)	T°(°C)	S (PPM)	Cd (µ/s)	pH	V(m/s)	SAT (%)
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.

ANNEXE 5 : Les individus de *Clarias buthupogon* Sauvage 1879 récoltés dans les rivières Biaro et Yoko

MOIS	STA	P	PE	P G	ST	N.O	D	PT	LT	LTB	LS	HC	SEXE
Sept	Y 2	1	0,5	3,2	4	1328	1,2	48,8	20,5	16,3	19	2	F
Sept	Y 1	2	0,2	0,78	3	2340	1	22,4	17	14	14,9	1,6	F
Sept	Y 1	3	0,5	3	4	805	1,5	23,4	16,5	12,8	13,5	2	F
Sept	Y 1	4	0,3	1,6	4	656	1,2	26,3	16	13	15	1,5	F
Sept	Y 1	5	0,2	0,4				17,8	15	11,4	13,5	1,4	M
Sept	B 1	6	0,8	0,1				60	20	16,1	19	2,2	M
Sept	B 1	7	0,4	3,3	4	908	1,3	28,6	14,2	11,3	12,1	1,8	F
Sept	B 2	8	0,5	1,8	4	663	1,2	27,2	18,1	14,4	17,3	1,5	F
Sept	B 2	9	0,6	1	3	1024	0,8	12,1	16,5	11,8	15,5	1,8	F
Sept	B 2	10	1,6	0,2				12	18	15	17	2	M
Sept	B 2	11	1,2	0,2				9,2	22,4	17,2	21,3	2	M
Sept	B 2	12	0,6	0,8	3	851	0,9	26,7	15,8	11,2	14,3	1,8	F
Sept	B 2	13	0,9	0,1				6,4	11,7	8,5	10,1	1,1	M
Sept	B 2	14	3	0,2	2			7,9	15,5	11,3	14,5	1,7	F
Sept	B 2	15	0,9	0,2	2			8,6	15,9	11,8	14	2	F
Sept	B 2	16	0,5	0,09				6,5	13,8	10,2	12,5	1,2	M
Sept	B 2	17	0,4	4	3	1508	1	40,3	17,1	14,1	15,2	2,2	F
Sept	B 2	18	0,8	0,2	2			20,9	15	11	14	1,5	F
Sept	B 2	19	1	0,2				10,3	12,4	8,6	11	1,1	M
Sept	Y 3	20	0,6	0,2	2			49,5	23	18	20,5	2,4	F
Sept	Y 3	21	0,4	0,8	3	906	0,8	31,6	15,5	11,7	14	1,7	F
Sept	Y 3	22	0,7	0,1				36,8	15,3	12,2	14,5	1,8	M
Sept	Y 3	23	0,3	6	4	1620	1,5	44,5	17	13,1	15,3	2	F
Sept	Y 3	24	0,4	2,9	4	1320	1	57,6	17	13,6	14,8	2,7	F
Sept	Y 3	25	2,4	0,3				62	17,5	13,2	15,7	2,5	M
Sept	Y 3	26	0,5	3,1	4	1326	1	72,4	23,5	18,5	21,5	2,3	F
Sept	Y 3	27	0,6	2,1	3	627	0,9	64,6	15,3	10,7	14	1,6	F
Sept	Y 3	28	0,5	3,7	4	2146	1,1	48,9	22	17,3	21	2,2	F
Sept	Y 3	29	0,3	6,6	4	1963	1,5	52	19,2	15,3	16,8	2,5	F
Sept	Y 3	30	0,9	0,2				43,9	20	16,1	19	2,2	M
Sept	Y 3	31	0,8	0,05				12	17,5	13,6	15,5	2	M
Sept	Y 3	32	1	0,2	2			24,2	11,2	7,3	10	1,5	F
Sept	Y 3	33	3,1	0,05	1			18,8	21	17,1	19	1,4	F
Sept	Y 3	34	2,4	0,1	1			17,4	12,5	8,6	11,5	1,4	F
Sept	Y 3	35	0,9	0,1				13,3	12,4	8,5	11	1,2	M
Sept	Y 3	36	0,5	0,05	1			11,9	12,5	8,6	10,8	1	F
Sept	Y 2	37	0,4	3,2	4	1324	1	48,8	20,5	16,6	19	2	F
Sept	Y 2	38	0,6	2	3	862	0,8	60,6	20,7	16,8	19,5	2,3	F
Sept	Y 2	39	0,7	0,2				39,5	20,8	16,9	18,6	2	M
Sept	Y 2	40	1	1,5	3	614	0,8	44,5	19,4	15,5	17,6	2	F
Sept	Y 2	41	0,8	4,2	4	1864	1,4	49,3	18	14,1	16,4	2,6	F
Sept	Y 2	42	0,6	3,7	4	2066	1,2	52,1	20,3	16,4	19	2,2	F
Sept	Y 2	43	0,91	0,24				40,9	19,5	15,6	17,4	2,4	M
Sept	Y 2	44	1,8	0,1				25,5	15	11,1	13,5	1,1	M
Sept	Y 2	45	0,5	2	3	720	0,8	47,3	18	14,1	16,5	2,3	F
Sept	Y 2	46	0,6	2,3	3	780	0,7	44,4	20,3	16,4	18,2	2,3	F
Sept	Y 4	47	0,8	0,2				44,3	18,5	14,6	17,5	2	M
Sept	Y 4	48	0,6	0,1				47,7	19,5	15,6	17,5	2	M
Sept	Y 4	49	0,7	0,09				39	21,5	17,6	18,5	2	M
Sept	Y 4	50	1	0,1				51,5	21,5	17,6	20,4	2,2	M
Sept	Y 4	51	0,7	4,8	4	1315	1	42,9	19,1	15,2	17,1	1,9	F

MOIS	STA	P	PE	P G	ST	N.O	D	PT	LT	LTB	LS	HC	SEXE
Sept	Y 4	52	0,8	6,1	4	1342	1,3	48,4	19,2	15,3	16,2	2,1	F
Sept	Y 4	53	1,6	7	4	1110	1,4	59,1	21	17,1	19	2	F
Sept	Y 4	54	0,8	5,6	3	1556	0,8	45,2	17	13,1	16,1	1,8	F
Sept	Y 4	55	0,4	0,08				25,5	14	9,7	12	1,2	M
Sept	Y 4	56	0,8	0,09				44	20	15,7	18,2	1,5	M
Sept	Y 4	57	0,8	0,1				40,1	17,5	13,2	15,5	2,3	M
Octo	Y 2	58	0,3	0,05				37,6	18,9	14,6	16,8	2,2	M
Octo	Y 2	59	0,4	0,05				15	15,3	11	13,5	1,6	M
Octo	Y 2	60	0,7	2,7	4	1345	1,2	19,2	15,7	11,4	14	2,1	F
Octo	Y 3	61	0,9	0,2				41	18,9	14,6	17	2,4	M
Octo	Y 1	62	0,5	0,07				47,6	19,4	15,1	17,2	2,8	M
Octo	Y 1	63	1,2	0,9	3	627	0,9	27,5	18,8	14,5	16,9	2,1	F
Octo	Y 1	64	0,4	0,8	3	622	0,9	21,2	17,8	13,5	15,9	1,9	F
Octo	B 2	65	1	3,6	4	1673	1,3	9,8	11,6	7,3	10,5	1,6	F
Nove	B 2	66	1,1	0,7	3	598	0,9	32,7	17	12,7	15,4	2,1	F
Nove	B 2	67	0,1	2,5	3	2306	0,9	68,5	21,2	16,9	19,3	2,7	F
Nove	B 2	68	2	2,8	3	2352	1	12,8	13,4	9,1	11,6	1,7	F
Nove	B 2	69	0,5	1,9	3	1215	1	52,9	21,2	16,9	18,1	2,2	F
Nove	B 1	70	1	0,1				37,8	21,5	17,2	19,6	2,2	M
Nove	B 1	71	0,9	0,1				28,2	19,1	14,8	17,2	1,9	M
Nove	B 1	72	1,4	3,2	4	1413	1,2	7,9	13,5	9,2	11,4	1,2	F
Nove	B 4	73	0,3	0,1	1			46,2	18	13,7	16,2	3,2	F
Nove	B 4	74	4,2	3,8	4	1824	1,4	20	15	10,7	13,1	1,6	F
Nove	B 3	75	0,7	0,1				22	18,5	14,2	16,2	2,3	M
Nove	B 3	76	0,9	0,2				24	20	15,7	18	2,1	M
Nove	B 3	77	0,5	1	3	537	0,9	23	19,4	15,1	17,5	2	F
Nove	B 3	78	0,5	0,6	3	436	0,7	18	14,1	9,8	12,7	1,7	F
Nove	B 3	79	0,6	0,7	3	443	0,7	18,5	14,5	10,2	13	1,9	F
Nove	Y 2	80	1,3	1,6	3	1118	1	38,8	18	13,7	16,5	2,1	F
Nove	Y 2	81	1,1	0,9	3	536	0,9	19,5	15,8	11,5	13,5	1,5	F
Nove	Y 2	82	0,6	0,1				21,8	15,9	11,6	13,6	1,9	M
Nove	Y 2	83	0,4	0,1				48,7	20,2	15,9	18,3	2,2	M
Nove	Y 2	84	0,7	0,08	1			76,7	23	18,7	20,7	2,6	F
Nove	Y 4	85	0,8	0,4				52,4	20,5	16,2	18,3	2,2	M
Nove	Y 4	86	0,9	0,4	2			26,9	16,8	12,5	14,9	2	F
Nove	Y 4	87	0,9	0,1	1			45,4	18,5	14,2	15,5	2,2	F
Nove	Y 4	88	1,8	0,1				56,7	21	16,7	19	2,1	M
Nove	Y 1	89	0,7	0,1	1			55,8	20,4	16,1	18	2,5	F
Nove	Y 1	90	0,7	0,2				39,2	18,5	14	16,5	2,2	M
Nove	Y 1	91	0,6	0,2				9,1	12,3	7,8	10,8	1,2	M
Nove	Y 1	92	0,4	0,1	1			27,5	16,8	12,3	14,7	1,8	F
Nove	Y 1	93	0,5	0,05	1			11,1	12,6	8,1	10,9	1,5	F
Nove	Y 1	94	0,9	0,1	1			16,1	14,3	9,8	12,8	1,8	F
Nove	Y 1	95	0,8	1	3	546	0,9	20,9	16,2	11,7	14,6	1,8	F
Déce	B 2	96	0,7	0,1				44,6	18,9	14,4	16,5	2,4	M
Déce	B 2	97	0,5	0,2	2			36,4	18	13,5	15,9	1,8	F
Déce	B 2	98	0,8	0,2				59,3	20,8	16,3	18,4	2,2	M
Déce	B 2	99	0,9	4,3	4	1613	1,2	49,7	20,5	16	18,2	1,9	F
Déce	B 2	100	1,1	0,3				58,5	21,5	17	19,5	2,2	M
Déce	B 3	101	0,9	0,3	2			30,4	18,6	14,1	16,8	1,7	F
Déce	B 3	102	0,9	4,2	4	1621	1,2	38,6	17	12,5	15	2,3	F
Déce	B 3	103	1,2	0,3				41,2	18,5	14	17	2,1	M
Déce	B 3	104	0,9	0,2				41,4	21,6	17,1	19,2	1,8	M

MOIS	STA	P	PE	P G	ST	N.O	D	PT	LT	LTB	LS	HC	SEXE
Déce	B 3	105	0,9	2,7	4	1297	0,9	33,3	16,6	12,1	15,2	2	F
Déce	B 3	106	1,3	1,2	3	946	0,6	43,7	20,6	16,1	19,3	1,9	F
Déce	B 3	107	0,9	0,09				40,8	19,2	14,7	16,8	1,9	M
Déce	B 4	108	1	4,2	4	1262	1,1	46,1	17,9	13,4	15,3	2,6	F
Déce	B 4	109	0,9	0,08				33	17,6	13,1	15,9	2	M
Déce	B 4	110	2,6	4,2	4	1283	1	48,9	19,5	15	17,3	2,7	F
Déce	B 4	111	1,3	0,08				41,1	18	13,5	16	2	M
Déce	B 4	112	0,8	0,06				23,8	15	10,5	13,3	1,6	M
Déce	B 4	113	1	0,1	1			24,1	15,1	10,6	13,7	1,8	F
Déce	B 4	114	0,6	0,06				18,9	14,4	9,9	12,8	1,6	M
Déce	Y 4	115	0,7	0,1				42,6	20,2	15,7	18,1	2	M
Déce	Y 4	116	0,5	0,3	2			39	19,5	15	17,6	2,1	F
Déce	Y 4	117	0,9	0,2	2			38	19,4	14,9	16,7	2,1	F
Déce	Y 4	118	0,8	0,3	2			37,1	19	14,5	16,9	2,1	F
Déce	Y 4	119	0,7	0,34	2			30,6	17,9	13,4	15,8	1,7	F
Déce	Y 4	120	0,8	0,3				22,2	16,3	11,8	14,5	1,5	M
Déce	Y 4	121	0,8	0,1	1			39,3	19,4	14,9	17,2	2	F
Déce	Y 4	122	1,1	0,2				43,3	19,2	14,7	17,1	2,4	M
Déce	Y 4	123	2,8	0,09				42,9	19,3	14,3	16,9	2,4	M
Déce	Y 4	124	0,9	0,2				39	20,4	15,4	18,1	2,2	M
Déce	Y 4	125	1	0,1				39,3	18,7	13,7	17,3	2,6	M
Déce	Y 1	126	0,5	3,2	3	1689	0,9	20,2	17,3	12,3	15,2	1,2	F
Déce	Y 2	127	0,9	0,5	3	339	0,4	19	14,5	9,5	12,7	1,6	F
Déce	Y 2	128	0,3	0,1	1			41,8	19,9	14,9	18,1	2	F
Déce	Y 2	129	1,2	0,1				39	19,4	14,4	17,5	2,1	M
Déce	Y 2	130	0,5	0,08				38	19,4	14,4	17	2,1	M
Déce	Y 2	131	0,5	1,9	3	1217	1	37	19	14	16,9	2,1	F
Déce	Y 2	132	0,5	0,1				31	17,9	12,9	15,8	1,7	M
Déce	Y 2	133	0,5	0,09				22	16,2	11,2	14,5	1,5	M
Déce	Y 2	134	0,6	0,1				39,3	19,4	14,4	17,2	2	M
Déce	Y 2	135	0,5	0,09				42	19,2	14,2	17,1	2,4	M
Déce	Y 2	136	1,6	1,4	3	1202	1	42,2	19,3	14,3	16,9	2,4	F
Déce	Y 2	137	0,8	0,1				39	19	14	17,8	2,2	M
Déce	Y 2	138	0,9	0,18				39,1	18,7	13,7	17,5	2,6	M
Déce	Y 2	139	0,8	0,09				22,2	17,5	12,5	15,5	1,2	M
Déce	Y 3	140	0,7	0,2				53,6	21,5	16,5	18,9	2,4	M
Déce	Y 3	141	2	1,4	3	1206	1	34,2	18,8	13,8	16,6	2,6	F
Déce	Y 3	142	1,5	1,6	3	1230	1	35,3	18,1	13,1	16,3	2,6	F
Déce	Y 3	143	0,9	0,2	2			13,8	13,1	10,1	11,2	1,5	F
Déce	Y 3	144	0,8	0,2	2			14,5	14,5	10,1	12,6	1,6	F
Déce	Y 3	145	0,6	0,3	2			22,9	15,3	10,9	13,2	1,9	F
Déce	Y 3	146	3	0,2	2			64,2	16,5	12,1	14,9	1,8	F
Déce	Y 3	147	0,9	2,6	4	1358	1,3	51,2	21,1	16,7	18,8	2,9	F
janvi	Y 2	148	1	0,1				44,1	19	14,6	18	2,3	M
janv	Y 2	149	0,4	0,1	1			14,5	13,2	8,8	11,7	1,4	F
janvier	Y 2	150	0,7	0,1	1			19	13	8,6	11,2	1,5	F
janvier	Y 4	151	0,9	0,3				46,3	19	14,6	18	2,3	M
janvier	Y 4	152	0,6	2,6	4	1328	1,3	40,5	15,7	11,3	14,1	2,4	F
janvier	Y 4	153	0,7	3,5	4	1489	1,2	47,4	18,1	13,7	17	2,6	F
janvier	Y 4	154	0,9	1,1	3	1050	0,9	44,9	17,5	13,1	16	2,2	F
janvier	Y 4	155	1	1,4	3	1112	0,9	40,1	18	13,6	16	2,3	F
janvier	Y 4	156	1,3	0,3				50,4	21,3	16,9	20	2,4	M
janvier	Y 4	157	1,3	0,5				73,9	22	17,6	20	2,7	M

MOIS	STA	P	PE	P.G	ST	N.O	D	PT	LT	LTB	LS	HC	SEXE
janvier	Y 4	158	0,9	0,2				42,3	20	15,6	18	2	M
janvier	Y 4	159	0,7	0,4	2			29,9	18	13,6	17	1,8	F
janvier	Y 4	160	0,6	0,3	2			31,2	17	12,6	15	2,1	F
janvier	Y 4	161	0,4	0,2	2			16,7	15	10,6	13	23,5	F
janvier	Y 4	162	0,9	0,1	1			20,4	15	10,6	13	1,8	F
janvier	Y 3	163	1,1	0,3				47	17,9	13,5	16	2,2	M
janvier	Y 3	164	0,9	1,8	4	814	1,1	41,9	17,2	12,8	15,1	2,2	F
janvier	Y 3	165	0,4	0,1	1			22,3	13,5	9,1	11,8	1,8	F
janvier	Y 1	166	1	0,2				63,9	20	15,6	18	2,5	M
janvier	Y 1	167	0,7	0,7	3	421	0,5	40,6	18,2	13,8	16	2,1	F
janvier	Y 1	168	0,7	2,5	4	982	1,4	47,3	18,4	14	16,3	2,2	F
janvier	Y 1	169	0,5	0,1				43,5	19	14,6	18	2,4	M
janvier	Y 1	170	0,4	0,1				44,8	19	14,6	18	2,4	M
Janvier	B 2	171	0,6	0,05				24,9	16,8	12,4	15	1,7	M
Février	Y 2	172	1,5	1,4	3	1016	1	48,6	18,5	14,1	17	2,3	F
Février	Y 2	173	0,4	0,2	2			24,8	14,5	10,1	12,5	2	F
Février	Y 2	174	1,4	0,2				54,2	19,5	15,1	17,5	2,6	M
Février	Y 2	175	1	0,2				33,3	15,8	11,4	14	2,2	M
Février	Y 2	176	0,6	0,1				21,4	13,8	9,4	12	2	M
Février	Y 2	177	1,2	1,5	3	1060	1	20	12,8	8,4	12	1,6	F
Février	Y 2	178	2,1	0,1				50,9	21	16,6	18,5	2,8	M
Février	Y 2	179	0,7	2,6	4	1002	1,3	42,5	15,5	11,1	14,4	2,5	F
Février	Y 2	180	0,2	0,09	1			10,3	11	6,6	10	1,4	F
Février	Y 2	181	0,9	0,3				41	20	15,6	18	2	M
Février	Y 2	182	2,4	0,3				60,3	21	16,6	19	2,7	M
Février	Y 2	183	1,2	0,1				34,2	18,5	14,1	17,5	2,1	M
Février	Y 2	184	1,7	0,1				51,6	19,5	15,1	17,5	2,6	M
Février	Y 2	185	1	0,9				35,8	18,5	14,1	16,5	2,2	M
Février	Y 2	186	0,8	2	3	788	0,7	36,9	17,5	13,1	16,5	2,3	F
Février	Y 2	187	1	0,4	2			34,2	16,5	12,1	14,3	2,2	F
Février	Y 4	188	1,2	0,1				54,8	21	16,6	19	2,6	M
Février	Y 4	189	0,7	5	4	1453	1,4	39,3	18,5	14,1	16,5	2,2	F
Février	Y 4	190	0,1	0,3				57,2	21,3	16,9	19,8	2,4	M
Février	Y 4	191	0,7	0,2				27,4	13,1	8,7	12,1	1,9	M
Février	Y 3	192	0,7	0,05				22,4	14,8	10,4	13,8	1,9	M
Février	Y 3	193	0,7	0,1				30,1	18,5	14,1	16	2	M
Février	Y 3	194	1	0,1				45,2	18,2	13,8	17,3	2,3	M
Février	Y 3	195	1,5	0,2				43,8	17,2	12,8	15,8	2,2	M
Février	Y 3	196	1,1	1,8	3	757	0,8	64,9	20,3	15,9	18,5	2,5	F
Février	Y 3	197	0,8	0,1				56,1	19,7	15,3	18	2,1	M
Février	Y 3	198	1,7	0,2				66,7	22,4	18	20,5	2,9	M
Février	Y 3	199	0,8	1,4	3	1030	0,9	35,2	14,8	10,4	14	1,8	F
Février	Y 3	200	1,3	0,1	1			27,1	15,3	10,9	14,7	1,9	F
Février	Y 3	201	0,4	0,05				27	14,5	10,1	13,7	2	M
Février	B 2	202	0,7	1,5	3	1174	0,8	41	15,5	11,1	14	2,5	F
Février	B 2	203	1	0,8	3	612	0,5	56,8	19,8	14,9	18,5	2,7	F
Février	B 2	204	0,7	0,8	3	624	0,5	57,1	18,9	14	17,5	2,7	F
Février	B 1	205	2,1	0,1				33,6	17,9	13	16,3	2,6	M
Février	B 1	206	0,8	1,1	3	1014	0,9	46,2	18,3	13,4	16,8	2,7	F
Mars	Y 4	207	0,7	0,3				38,5	18	13,1	16	2,1	M
Mars	Y 1	208	0,5	0,1	1			56	18,9	14	17,5	2,7	F
Mars	Y 1	209	0,6	0,2				34	17,5	12,6	16,5	2,6	M
Mars	Y 1	210	0,4	0,2	2			45	17,8	12,9	16,5	2,7	F

MOIS	STA	P	PE	P G	ST	N.O	D	PT	LT	LTB	LS	HC	SEXE
Mars	Y 1	211	0,7	1,4	3	1030	0,8	39,5	18	13,1	16,5	2,1	F
Mars	Y 2	212	0,8	1,5	3	1027	0,7	39,6	18,5	13,6	16,5	2,4	F
Mars	Y 2	213	0,8	0,2	2			30,4	17,5	12,6	15,5	2	F
Mars	Y 2	214	0,5	0,1				31,9	14,8	9,9	13	2,2	M
Mars	Y 2	215	0,6	0,2				27,7	17	12,1	15	1,7	M
Mars	Y 2	216	0,7	0,1	1			61	18,5	13,6	16,5	2,9	F
Mars	Y 2	217	1	0,2				70,9	21,5	16,6	20	2,7	M
Mars	Y 2	218	0,6	0,2				44,2	19	14,1	17,5	2,6	M
Mars	Y 3	219	0,3	0,03				38,9	18,3	13,4	16,5	2,4	M
Mars	Y 3	220	1,5	1,8	3	1692	0,5	30,6	17,7	12,8	15,6	2	F
Mars	Y 3	221	1,3	4,5	4	1417	1,1	32	14,7	9,8	13,2	2,2	F
Mars	Y 3	222	1,1	4,6	4	1385	1,1	28	17	12,1	15	1,7	F
Mars	Y 3	223	0,7	0,2				62	18,5	13,6	17	2,9	M
Mars	Y 3	224	1	1,3	3	1662	0,5	69,9	21,5	16,6	20	2,7	F
Mars	Y 3	225	1,2	2,5	4	1115	1	43,5	18,5	13,6	17,5	2,6	F
Mars	Y 2	226	0,7	0,2				61,4	22,5	17,6	20,5	2,7	M
Mars	B 2	227	1	0,2				54,9	21	16,1	19	2,2	M
Mars	B 2	228	0,7	0,2				54,1	18,5	13,6	16	2,2	M
Avril	Y 4	229	0,9	1,2	3	1452	0,5	34	17,5	12,6	16	2	F
Avril	Y 4	230	1	2,3	4	1203	0,9	44,3	19	14,1	17	2,5	F
Avril	Y 4	231	3	0,2				52,9	18,8	13,9	17	2,4	M
Avril	Y 4	232	0,6	0,9	3	1134	0,6	45	20,5	15,6	19	2,2	F
Avril	Y 4	233	0,8	1	4	692	1	32	16,5	11,6	14,8	2	F
Avril	Y 4	234	0,7	0,2				40	20,5	15,6	19	2,2	M
Avril	Y 4	235	0,7	0,1				34,4	18	13,1	16,5	2,4	M
Avril	Y 4	236	0,5	1,4	3	1467	0,6	44,6	20,5	15,6	19	2,2	F
Avril	Y 4	237	0,9	0,7	3	913	0,6	24,6	15,5	10,6	14	1,9	F
Avril	Y 4	238	1,6	0,2				22,6	14	9,1	12,5	1,6	M
Avril	Y 3	239	0,8	0,9	3	1122	0,6	24	16	11,1	14,9	2,1	F
Avril	Y 3	240	0,5	1,3	3	1404	0,6	51,5	19,6	14,7	18,4	2,2	F
Avril	Y 3	241	1,2	0,09				40	18,5	13,6	16,6	2,5	M
Avril	Y 3	242	0,6	0,2				52	20	15,1	18	2,4	M
Avril	Y 3	243	0,5	0,6	3	803	0,5	20	15,6	10,7	13,9	1,7	F
Avril	Y 3	244	0,7	0,1				18	14	9,1	12,6	1,6	M
Avril	Y 3	245	0,8	0,4	2			52	19,5	14,6	17,8	2	F
Avril	Y 3	246	0,4	0,8	3	1104	0,5	21	13,2	8,3	11,6	2,1	F
Avril	Y 3	247	0,9	0,5	3	421	0,4	24	15,9	11	13,2	1,7	F
Avril	Y 3	248	2	0,2	2			23	15,3	10,4	13,9	1,5	F
Avril	Y 3	249	2,4	0,2	2			30	17,6	12,7	16,2	2,4	F
Avril	Y 3	250	4	0,07				20	15	12	13,9	1,7	M
Avril	Y 3	251	0,6	0,9	3	1136	0,5	22	16,9	13,9	15,3	2,3	F
Avril	Y 3	252	0,8	0,2	2			18	14,5	11,5	13,3	1,5	F
Avril	B 4	253	0,6	4,1	4	1864	1,4	44,8	17	14	15,5	2,7	F
Avril	B 4	254	0,5	0,1				36,8	15,4	12,4	14,4	2,1	M
Avril	B 4	255	0,8	4,1	4	1838	1,4	46,8	17,5	14,5	15,5	2,5	F
Avril	B 3	256	0,4	0,1				37,5	18	15	16,5	2,2	M
Avril	B 3	257	2,4	0,2	2			68,8	23	20	21	2,2	F
Avril	B 2	258	1,5	1,5	3	1440	0,5	47,3	18	15	16	2,5	F
Avril	B 2	259	1,3	3,4	4	1622	1,3	60,2	19,5	16,5	17	3	F
Avril	Y 1	260	3,9	3,7	4	1631	1,3	39,3	19,5	16,5	17,5	2,6	F
Avril	Y 1	261	1,3	0,4				54,4	20	17	18	2,2	M
Avril	Y 1	262	1,3	4	4	1804	1,4	61,2	20,5	17,5	19	2,8	F
Avril	Y 1	263	2,7	0,8				38,6	17	14	15,5	2,2	M

MOIS	STA	P	PE	P G	ST	N.O	D	PT	LT	LTB	LS	HC	SEXE
Avril	Y 2	264	0,6	0,4				58,1	17,5	14,5	16,5	2,3	M
Avril	Y 2	265	0,9	0,1				29,3	15,6	12,6	14,5	1,9	M
Avril	Y 2	266	0,5	1,9	3	1512	0,5	32,2	15,5	12,5	14,1	2	F
Avril	Y 2	267	0,6	0,1				13,8	13,3	10,3	12	1,4	M
Avril	Y 2	268	1,5	1				29,3	15,5	12,5	13,8	2,3	M
Mai	Y 4	269	0,8	1	3	400	0,5	44	19,6	16,6	16,5	2,1	F
Mai	Y 4	270	1	0,3				37	17,2	14,2	15	2,2	M
Mai	Y 4	271	0,8	6	4	2220	0,9	28	15,6	12,6	14,1	1,9	F
Mai	Y 4	272	0,8	0,5	3	327	0,7	29	16,2	13,2	14	2,1	F
Mai	Y 4	273	1,2	0,7	3	344	0,8	38	19	16	17	2	F
Mai	Y 4	274	0,5	0,1				19	14,5	11,5	12,9	1,6	M
Mai	Y 4	275	0,8	0,2				32	17,2	14,2	15	2,3	M
Mai	Y 4	276	0,7	0,1				48	18,4	15,4	16,5	2,3	M
Mai	Y 4	277	5,1	0,1	2			19	14,7	11,7	13,6	1,6	F
Mai	Y 4	278	0,7	0,3	2			60	19	16	17,2	2	F
Mai	Y 4	279	0,8	0,1				64	19,5	16,5	17,7	2,2	M
Mai	Y 4	280	0,6	0,2	2			65	19,7	16,7	17,7	2,1	F
Mai	Y 4	281	1	1,4	3	616	0,4	57	17,2	14,2	15,2	1,5	F
Mai	Y 4	282	1,1	3,4	4	1241	1,1	59	17,3	14,3	15,3	1,6	F
Mai	Y 4	283	0,7	0,15				48	14	11	12	1,3	M
Mai	Y 4	284	0,4	0,4				60	18,5	15,5	16,2	2	M
Mai	Y 4	285	1	0,2				59	18,2	15,2	16,5	1,8	M
Mai	Y 4	286	0,7	1,1	3	424	0,4	58	16	13	14,2	1,9	F
Mai	Y 4	287	0,6	0,05				58	16	13	14	1,7	M
Mai	Y 4	288	0,6	0,1	1			59	17,5	14,5	15,6	1,5	F
Mai	Y 4	289	1,2	0,9	3	360	0,4	50	15	12	13	1,3	F
Mai	Y 4	290	0,4	0,2				63	18,4	15,4	16,5	2	M
Mai	Y 4	291	0,6	0,1	1			62	18,3	15,3	16,5	1,7	F
Mai	Y 4	292	1	0,2				60,5	17,7	12,5	16,6	1,8	M
Mai	Y 4	293	0,5	0,1	1			40	12	6,8	10,7	1	F
Mai	Y 2	294	0,7	2,6	4	1079	0,8	60	13,7	8,5	12,2	1,5	F
Mai	Y 2	295	0,4	0,4	3	807	0,6	46,5	19,2	14	17,4	2,6	F
Mai	Y 2	296	0,2	0,2				26,3	15,1	9,9	13,9	1,8	M
Mai	Y 2	297	0,8	0,8	3	621	0,8	11,4	10,9	5,7	10	1,8	F
Mai	Y 1	298	0,8	0,2				48,7	16,7	11,5	15,3	2,5	M
Mai	Y 1	299	0,6	0,1				60	18,2	13	17,5	2	M
Mai	Y 1	300	0,7	0,1	1			63	19,2	14	17,2	2	F
Mai	Y 1	301	1,1	5,2	4	1001	1,2	80	19	13,8	17,5	2,5	F
Mai	Y 1	302	1	0,2				62	19	13,8	17	2,5	M
Mai	Y 1	303	0,9	1	3	542	0,8	65	20	14,8	18,5	2	F
Mai	Y 1	304	0,6	0,1				63	18,5	13,3	17	2	M
Mai	Y 1	305	0,7	0,2				68	22	16,8	17,5	1,8	M
Mai	Y 1	306	0,5	0,2	2			66	19,8	14,6	17,5	2	F
Mai	Y 1	307	0,7	0,6	3	518	0,9	60	14	8,8	12,2	1,2	F
Mai	Y 1	308	0,8	0,2				60	15	9,8	13,4	1,5	M
Mai	Y 3	309	1,5	0,3				61,2	20,6	15,4	18,3	2,6	M
Juin	Y 2	310	0,7	2	4	950	0,8	44,5	17,1	11,9	15	2,2	F
Juin	Y 2	311	0,8	0,1				25	15,5	10,3	13,5	12	M
Juin	Y 2	312	0,3	0,5	3	408	0,6	25	15,3	10,1	12	2	F
Juin	Y 2	313	0,6	1,8	4	1326	1,2	50	18,5	13,3	17	2,2	F
Juin	Y 2	314	0,6	0,6	3	398	0,5	30	16,3	11,1	14	1,8	F
Juin	Y 2	315	1	0,1				35	17	11,8	14,8	2	M
Juin	Y 2	316	0,8	0,2	2			20	13,5	8,3	12	1,9	F

MOIS	STA	P	PE	P G	ST	N.O	D	PT	LT	LTB	LS	HC	SEXE
Juin	Y 2	317	0,8	0,07				10,2	11,1	5,9	10	1,5	M
Juin	Y 1	318	1,2	0,4				50,1	20,6	15,4	18,8	2,6	M
Juin	Y 1	319	1,3	0,2				56,9	20,9	15,7	18,7	2,4	M
Juin	Y 1	320	0,5	0,1				17,5	12,2	7	10,6	1,8	M
Juin	Y 1	321	0,4	0,1				16	12,6	7,4	11,4	1,7	M
Juin	Y 4	322	1,4	0,3				50,7	21,7	18	19,8	2,4	M
Juin	Y 4	323	0,4	0,4	2			21,1	15,8	12,1	13,8	1,6	F
Juin	Y 4	324	0,9	0,1	1			31	17	13,3	15,1	1,8	F
Juin	Y 4	325	1	0,1				43,6	19,4	15,7	16,8	2	M
Juin	Y 4	326	1,5	0,3				58,4	20,8	17,1	18,7	2,3	M
Juin	Y 4	327	0,7	0,1				35,5	18,1	14,4	16,3	2,2	M
Juin	Y 4	328	0,9	0,7	3	362	0,4	40,7	18,3	14,6	16,6	1,9	F
Juin	Y 4	329	1,5	0,3				62,9	20,8	17,1	18,7	2,3	M
Juin	Y 4	330	0,3	1,5	4	1214	1,3	47	19,3	15,6	17,1	2,1	F
Juin	Y 4	331	2,3	0,1				51,1	20,2	16,5	18	2,9	M
Juin	Y 4	332	1,2	0,2				51,1	20,5	16,8	19,4	2,2	M
Juin	Y 4	333	0,6	0,1	1			25	16	12,3	14,2	1,8	F
Juin	Y 4	334	1,6	0,2				50	19,5	15,8	17,3	2	M
Juin	Y 4	335	0,4	0,2	2			35	16	12,3	14,2	1,7	F
Juin	Y 4	336	1	0,2				70	20	16,3	18	2,3	M
Juin	Y 4	337	0,6	2,1	3	658	0,8	50	17	13,3	15,5	2,7	F
Juin	Y 4	338	0,7	2	3	656	0,8	50	18,8	15,1	17	2,8	F
Juin	B 2	339	1,2	6	4	1348	1,2	51,3	19,8	16,1	17,6	2,7	F
Juin	B 2	340	1,1	0,2				39,2	19	15	17	2	M
Juin	B 2	341	1,6	4,9	4	1322	1,1	72,8	22,2	18,2	19,8	3	F
Juin	B 1	342	2,3	0,2				59,8	20,5	16,5	18,1	2,8	M
Juin	B 1	343	1,9	3,3	3	1852	0,9	39,6	18,9	14,9	16,8	2,9	F
juillet	Y 2	344	0,5	0,1	1			50,2	21,2	17,2	19,3	2	F
juillet	Y 2	345	0,3	0,2	2			46,7	20,4	16,4	18	2,2	F
juillet	Y 2	346	0,7	0,2				15,2	14,6	10,6	12,9	1,4	M
juillet	Y 2	347	0,4	2,9	4	1160	0,9	28	17,5	13,5	15,6	1,9	F
juillet	Y 1	348	0,5	0,2				33,9	17,8	13,8	15,9	1,8	M
juillet	Y 1	349	0,6	0,7	3	485	0,5	31,6	18,7	14,7	16,1	1,8	F
juillet	Y 1	350	0,8	0,1				47,1	18,3	14,3	16,1	2,3	M
juillet	Y 1	351	0,5	0,1				41,1	18,9	14,9	17	2	M
juillet	Y 1	352	0,5	0,08				39,5	19,5	15,5	17,2	2,1	M
juillet	Y 3	353	0,6	0,9	3	496	0,5	62,2	20,6	16,6	18,8	2,6	F
juillet	Y 3	354	0,5	2,4	4	1688	0,9	47,2	20	16	17,5	2,3	F
juillet	Y 3	355	1,3	0,1				37	18	13	15,9	2,1	M
juillet	Y 3	356	0,9	0,3				38	19,1	14,1	16,8	2,1	M
juillet	Y 4	357	1,3	0,2	2			27,7	17,5	12,5	15,6	1,9	F
juillet	Y 4	358	0,8	0,1				43,7	20	15	18,8	2,1	M
juillet	Y 4	359	0,5	0,2				46,7	19,8	14,8	17,6	2	M
juillet	B 1	360	1,5	1,7	3	646	0,5	42,7	20	15	18,8	2,1	F
juillet	B 1	361	0,5	0,08				47	19,5	14,5	17,5	2	M
juillet	B 4	362	0,6	2,8	4	1166	0,8	33,9	18	13	16,5	2,8	F
juillet	B 4	363	0,2	0,08	1			33,5	17,4	12,4	15,6	2,4	F
juillet	B 4	364	0,8	1,5	4	592	1	29,1	18,3	13,3	16,4	1,7	F
juillet	B 4	365	0,9	0,1				15,3	18,2	13,2	16	2	M
juillet	B 4	366	0,8	0,09				24,7	13,9	8,9	12	1,5	M
juillet	B 4	367	0,7	0,1				40,4	16,3	11,3	15,1	1,6	M
juillet	B 4	368	0,4	0,08	1			37	19	14	17	2	F
juillet	B 4	369	0,6	0,1	1			34	18,5	13,7	16,2	2,2	F

MOIS	STA	P	PE	PG	ST	N.O	D	PT	LT	LTB	LS	HC	SEXE
juillet	B 4	370	0,6	0,09	1			39	19,3	14,5	17,1	2,2	F
Août	Y 3	371	1,6	0,3				77,6	23,5	18,7	21,5	2,1	M
Août	Y 3	372	0,6	0,07				29,5	16	11,2	15	1,4	M
Août	Y 3	373	0,6	1,3	3	742	0,4	36,1	17,5	12,7	15,6	2	F
Août	Y 3	374	1	1,6	3	658	0,5	42,9	16,3	11,5	15	1,9	F
Août	Y 3	375	0,5	0,08				39,9	16	11,2	14	1,5	M
Août	Y 1	376	1	1,7	3	654	0,6	35	17,5	12,7	15,6	2	F
Août	Y 1	377	0,8	1,3	3	724	0,5	42	16,5	11,7	15	1,9	F
Août	Y 1	378	0,6	0,1				40	16,1	11,3	14,3	1,5	M
Août	Y 2	379	1	0,2				64,5	21	16,2	18,9	2,5	M
Août	Y 2	380	0,7	2,3	4	954	1,1	33,3	18,9	14,1	16	1,9	F
Août	Y 2	381	0,9	0,2				65	19,6	14,8	17	1,9	M
Août	Y 2	382	0,4	0,2	2			68	19,9	15,1	15,6	2	F
Août	Y 2	383	0,7	0,5	3	329	0,4	64	18,4	13,2	16,2	2,1	F
Août	Y 2	384	0,5	0,7	3	442	0,7	75	23	17,8	20,6	2,6	F
Août	Y 4	385	2,9	0,1				57,9	20,5	15,3	18,6	2	M
Août	Y 4	386	1,3	1,4	3	769	0,5	40	16,5	11,3	15	2,3	F
Août	Y 4	387	0,6	0,2				56	19,3	14,1	16,6	2,1	M
Août	Y 4	388	0,5	0,06				55	17,5	12,3	15	2,4	M
Août	Y 4	389	0,6	0,2				54	19,1	13,9	16,6	2,3	M
Août	Y 4	390	1	0,3	2			56	18,6	13,4	17,3	2,1	F
Août	Y 4	391	1,5	0,1				58	18,9	13,7	16,4	2	M
Août	Y 4	392	0,7	0,05				56	17,6	12,4	15,2	1,4	M
Août	Y 4	393	0,8	1	3	578	0,8	46	17	11,8	15,5	2	F
Août	Y 4	394	0,3	0,16				48,2	19,9	14,7	17,3	2,2	M
Août	Y 4	395	2,3	0,3	2			45,6	20,1	14,9	18,2	2,1	F
Août	Y 4	396	1,3	0,4	3	336	0,4	44	19	15	16,9	2,2	F
Août	B 3	397	2,5	7,4	4	2035	1,3	61,1	21,2	17,2	19,9	2,5	F
Août	B 3	398	1,2	0,1				38,9	18,5	15	16,5	1,8	M
Août	B 3	399	0,7	0,18				41,2	20,1	16,3	17,3	2,3	M
Août	B 3	400	1	0,2				18,6	13,8	10	12,2	1,2	M
Août	B 4	401	0,4	3,5	4	1211	1	34,9	16,5	12,6	16,9	2,2	F
Août	B 4	402	0,7	4,5	4	1354	1,2	38,6	18,5	14,1	16,9	2,7	F
Août	B 4	403	0,6	0,6	3	443	0,5	32,4	15,9	11	13,3	1,4	M
Août	B 1	404	0,8	2	4	963	1	33,4	17,3	12,9	15,1	2,1	F
Août	B 1	405	0,6	4,9	4	1317	1,1	45,4	18,8	13,9	16,2	2,7	F
Août	B 1	406	0,4	0,1	1			17	14,3	11,3	12,5	1,6	F
Août	B 1	407	0,4	0,7	3	463	0,6	10,1	12,9	10	11,2	1,1	F
Août	B 2	408	2,3	0,2				56	17,2	12,6	15	2,4	M
Août	B 2	409	0,9	0,3	2			60	20,8	16,2	18,7	2,7	F

Légende : STA : Station ; D : Diamètre ; P : Poisson ; NO : Nombre d'ovule ; PE : Poids de l'estomac ;
 LS : Longueur standard ; PG : Poids de gonade ; LTB : Longueur du tube digestive ; ST : Stade de maturité ; HC :
 Hauteur du corps ; PT : Poids total ; LT : Longueur totale

ANNEXE 4

IDENTIFICATION DES POISSONS AU LABORATOIRE



Image des poissons représentant les espèces de Claridae capturées dans les rivières Yoko et Biaro

