

## I.1. Cadre Ichtyogéographique

Selon la subdivision proposée par Roberts (1975), Greenwood (1983) et Lévêque (1997) l'Afrique continentale comprend 10 provinces dites ichtyogéographiques (fig.1.1). Ainsi du Nord au Sud, on a : le Magrheb, la région Nilo-Soudanienne [où l'on distingue deux autres sous provinces : l'Abyssinie (Nogal) et l'Eburnéo-Ghanéenne], la Haute-Guinée, la Basse-Guinée, le Congo (Zaïre), la province orientale (côte Est de l'Afrique), le Quanza (province angolaise), le Zambèze, le Cap et le Madagascar.

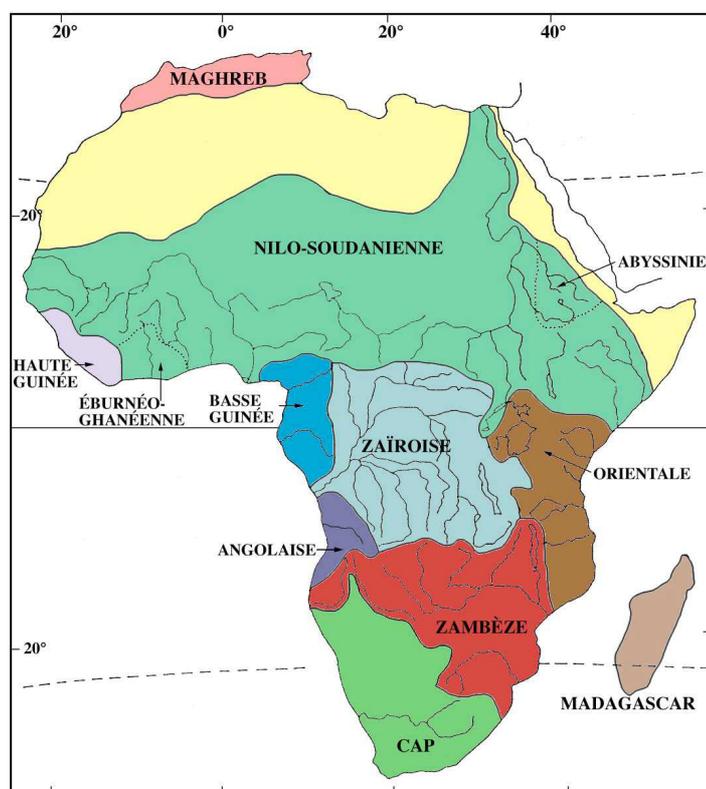


Fig. 1.1 : Provinces ichtyologiques de l'Afrique (Lévêque, 1997)

La province ichtyologique du Congo renferme le bassin entier du fleuve Congo, le lac Tanganyika et le lac Kivu (Lévêque & Paugy, 2006a). Snoeks *et al.* (1997) ont étudié et ont démontré que le lac Kivu n'est pas inclus dans la province ichtyologique du Congo. Le bassin du Congo est, lui seul, subdivisé en trois majeures portions (Roberts & Stewart, 1976) : le haut Congo, le Congo central et le bas Congo.

- Le haut Congo ou cours supérieur, appelé aussi Lualaba ; de direction sud vers le nord, il va de la source jusqu'à Kisangani ( 2142 km) près du confluent avec son affluent Luvua et des chutes de Wagenias (Stanley).

Le fleuve est, dans cette partie, caractérisé par une succession des biefs calmes, des chutes et des rapides dont les plus connus sont « les portes d'enfer » entre Kongolo (Katanga) et Kasongo (Maniema).

- Le Congo central ou cours moyen ou encore moyen Congo, de direction Est vers l'Ouest puis de l'Ouest vers le Sud-Ouest, il va de Kisangani à Kinshasa (Pool Malebo)(1724 km). Le fleuve est large et traverse l'immense plaine centrale du pays. Elle est caractérisée par une partie navigable dont la dénivellation moyenne ne dépasse pas 8 cm par km. Cette portion reçoit les plus grands affluents du fleuve à savoir la rivière Ubangui (2300 km de long) et la rivière Kasai (2000 km).

- Le Bas-Congo ou cours inférieur, de direction nord vers Sud-Ouest il s'étend de Kinshasa (Pool Malebo) jusqu'à l'embouchure. Cette portion, ne représentant que 2 % de la superficie totale du bassin (Roberts & Stewart, 1976), se subdivise en 2 parties :

\* de l'exutoire du Pool Malebo à Matadi (350 km), le fleuve traverse les Monts Bangu (Monts de Cristal) et compte des rapides et chutes qui rendent la navigation impossible. La dénivellation est de 90 cm par km (Roberts & Stewart, 1976)

\* de Matadi à l'océan Atlantique (137 km), le fleuve est navigable. Entre Boma et Banana, des îles basses marécageuses divisent le fleuve en de multiples bras.

La rivière Inkisi est un affluent de la rive gauche du fleuve Congo dans sa section du Bas-Congo.

## **I.2. Situation géographique**

Situé à l'Ouest de la République Démocratique du Congo (RDC) et au Nord-Ouest de l'Angola, le bassin de l'Inkisi est compris entre 14°53' et 15°36' de longitude Est et 4°57' et 7°41' de latitude Sud (Deceunink, 1952). Son bassin couvre une superficie de 13.500 km<sup>2</sup> (dont 5.151 km<sup>2</sup> en République Démocratique du Congo).

### **Délimitation de la partie congolaise du bassin de l'Inkisi**

Les limites de la partie étudiée du bassin, au Sud sont celles de la République Démocratique du Congo, les autres sont des limites hydrographiques.

- à l'Est par les bassins du Kwilu et de la Lunuzadi avec lesquels il est séparé par la crête de Mbanza-Ngungu ;

- à l'Ouest par le bassin de la Nsele avec lequel il est séparé par des plateaux élevés au Nord-Ouest, et au Sud-Ouest par des collines ;
- au Nord par le fleuve Congo ;
- au Sud par la frontière angolaise.

Du point de vue administratif, la rivière Inkisi constitue la limite naturelle des districts de Cataractes (territoire de Mbanza-Ngungu) à la rive gauche et de la Lukaya (territoire de Madimba et Kasangulu) à la rive droite, dans la province du Bas-Congo. La rivière Inkisi représente, par ses dimensions, le plus important affluent du Bas-Congo (fig.1.2).

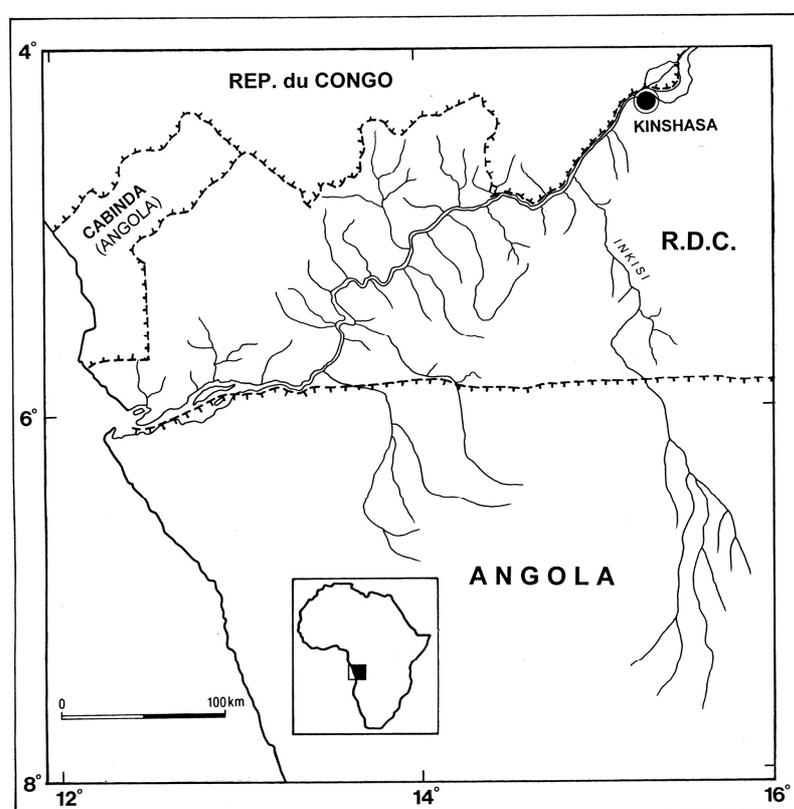


Fig.1.2 : Principaux affluents du Bas-Congo

### I.3. Géologie de la partie congolaise du bassin de l'Inkisi

La partie congolaise du bassin de l'Inkisi se trouve dans un vaste ensemble qui est le Congo occidental (Bas-Congo) dont les assises géologiques révèlent trois ensembles géologiquement et géomorphologiquement différents : la zone littorale, la zone axiale et la zone orientale.

A l'exception de la zone littorale (d'une largeur maximale de 80 km), occupée par des terrains mésozoïques et Cénozoïques en grande partie d'origine marine, le Bas-Congo est formé, d'Ouest en Est, par une succession de terrains qui se superposent par rang d'âge, les plus récents étant à l'Est (fig.1.3). Ces terrains peuvent être répartis en deux unités principales :

- les formations du soubassement qui appartiennent à un ensemble ayant participé à plusieurs orogénèses dont la plus récente, ou orogénèse ouest-congolienne, est datée de 750 à 612 millions d'années (Ladmirant, 1971 ; Cahen *et al.*, 1976 ; Cahen, 1977 ; Cahen, 1978 ; Tack *et al.*, 2001 ; Tack *et al.*, 2004, Frimmel *et al.*, 2006) ; ces formations appartiennent au Précambrien.
- les formations de couverture, en couches subhorizontales, appartenant au Mésozoïque et au Cénozoïque.

### **I.3.1. Formations de soubassement**

Les travaux de Cornet (1897), De Montpellier *et al.* (1945), Mathieu (1952), Cahen & Lepersonne (1948, 1967), Cahen (1978), Alvarez *et al.* (1995) ont montré que la stratigraphie des formations de soubassement du bassin de l'Inkisi est constituée, par ordre d'ancienneté croissante :

- de Inkisi, formé de la série de l'Inkisi. Elle comporte deux étages : le supérieur est constitué des schistes et des quartzites feldspathiques et l'inférieur comprend des arkoses quartzitiques conglomératiques ;

-de Mpioka, comprend deux séries : la série de la Mpioka et la série de la Mfidi.

\* La série de la Mpioka est principalement localisée sur la rive droite de l'Inkisi (Ladmirant, 1971). Elle présente une succession où l'on observe des alternances répétées de schistes et de quartzites feldspathiques.

\* La série de Mfidi, elle n'est connue que de la rive droite de la rivière Inkisi et principalement dans le bassin de son affluent de droite, la Mfidi. Les coupes relevées (fig.1.4 et fig.1.5) permettent de se rendre compte que la série de la Mfidi occupe une zone déprimée dans le schisto-calcaire, se termine en biseau vers le nord et augmente de puissance vers le sud.

Elle comprend deux étages : l'étage de la Luvemba constitué de quartzites feldspathiques et l'étage de Ngidinga constitué de grès et schistes gris et verts. Le groupe Inkisi et Mpioka occupent une partie de la rive gauche et l'essentiel de la rive droite.

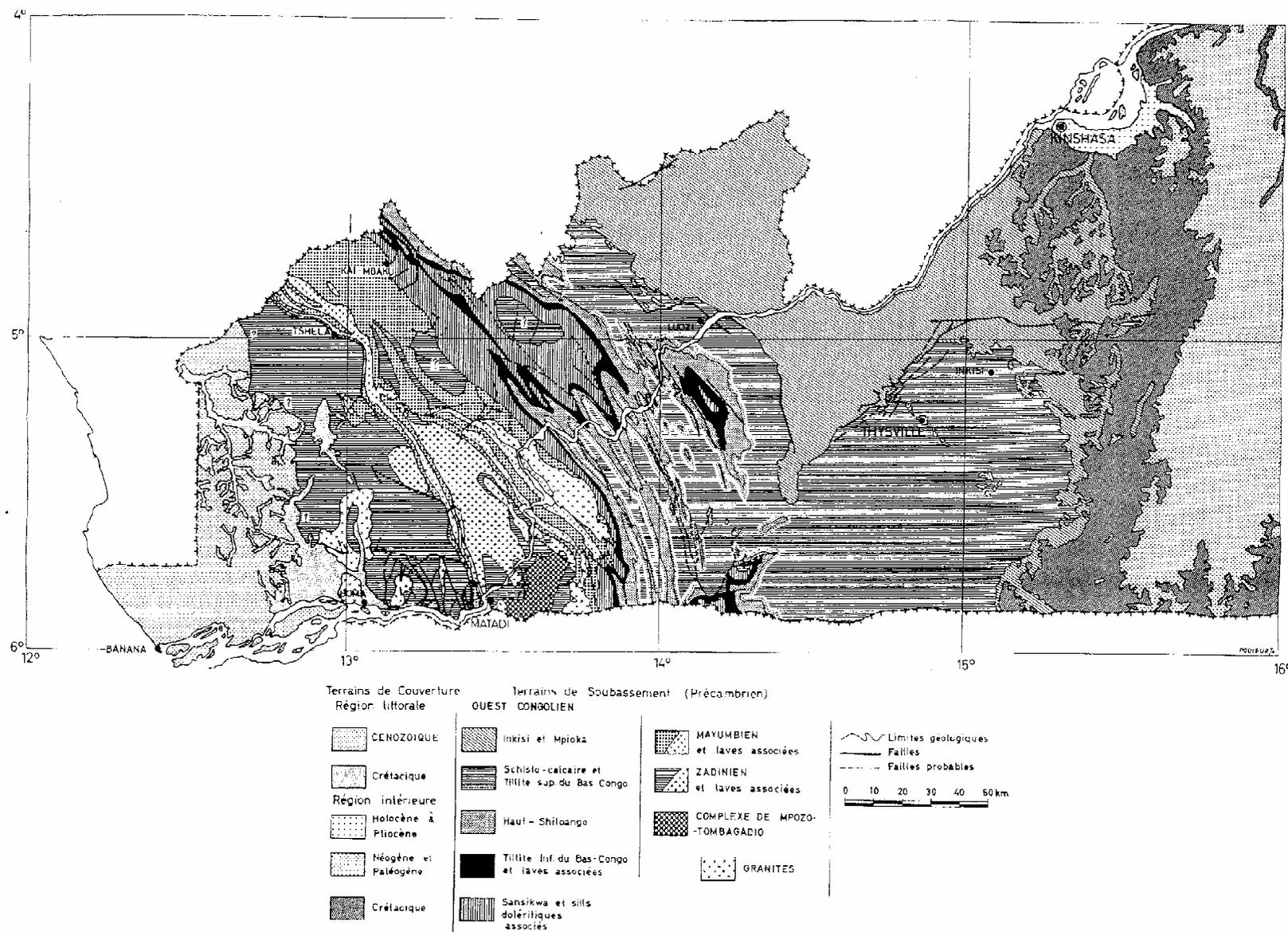


Fig.1.3. Esquisse géologique du Bas-Congo (Ladmirant, 1971)

- Le système schisto-calcaire occupe une partie de la rive gauche du bassin de l'Inkisi. Les géologues qui ont étudié la région (Delhaye & Sluys, 1921, 1924; Brandes, 1949; Lepersonne, 1948, 1951a, 1951b; Mathieu, 1952; Tack *et al.*, 2004) ont distingué trois étages en se basant sur des critères lithologiques : étage du Bangu, étage de la Lukunga et étage de Kwilu. Dans le bassin de l'Inkisi, le système schisto-calcaire est représenté par les faisceaux du Bangu et de la Lukunga.

- L'étage du Bangu, situé à l'Est de la rivière Inkisi et sur les parties de la terminaison de la crêtes de Mbanza-Ngungu, elle comprend des calcaires magnésiens et dolomies.
- L'étage de la Lukunga, il affleure largement à l'Ouest de l'Inkisi et est formé des schistes, psammites et grès calcaireux avec minces bancs calcaireux et lits de chert. Il existerait dans le fonds des vallées de l'Inkisi et de certains de ces affluents de la rive gauche.

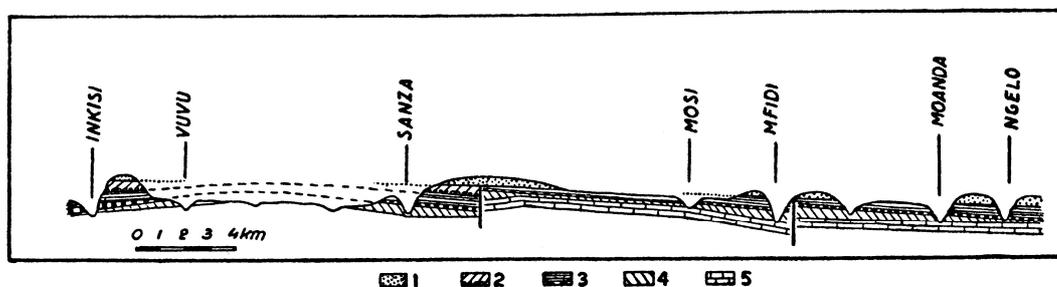


Fig.1.4. Coupe Sud-Sud Ouest vers Nord- Nord Est à travers la série de Mfidi, de la rivière Inkisi à la rivière Nkelo (Mathieu, 1952). Legende : 1. Quaternaire. 2. Série de l'Inkisi. 3. Série de Mpioka. 4. Série de la Mfidi 5. Système schisto-calcaire.

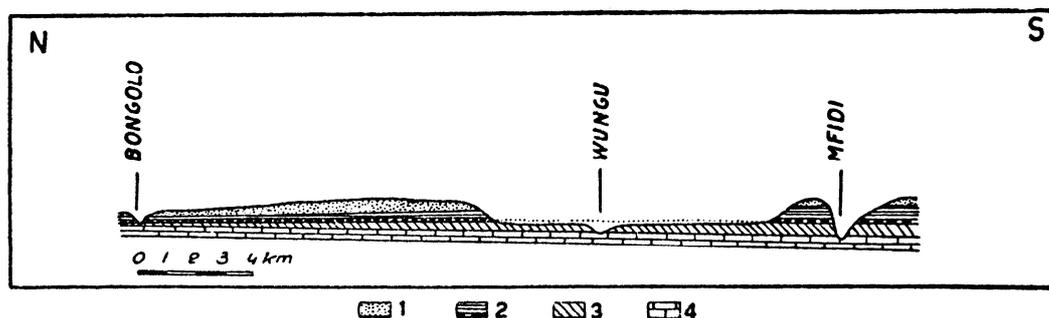


Fig.1.5. Coupe Nord-Sud à travers la série de la Mfidi, de la rivière Bongolo à la rivière Mfidi (Mathieu, 1952). Legende : 1. Quaternaire 2. Série de Mpioka 3. Série de la Mfidi et 4. Système schisto-calcaire.

### **I.3.2. Formations de couverture**

- Les alluvions récentes : ce sont des formations holocènes. Elles sont essentiellement constituées par des couches de graviers plus ou moins épaisses surmontées de limons. Elles se rencontrent dans des fonds de vallées et de basses terrasses. Elles sont localisées dans les alentours de Boko, la plaine alluviale de la Wungu, la Bongolo et la Mfidi.
- Les sables de recouvrement : ce sont des formations plio-pléistocènes. On distingue des formations sableuses dont la surface supérieure est marquée par des terres jaunes ou rouges et des sables plus ou moins argileux, gris clair à jaune ocre (De Ploey, 1965).
- Les sables ocres : ce sont des formations du néogène. Ils sont constitués de sables fins, de couleur gris clair en surface, jaune ocre à rouge dans la masse.
- Les grès polymorphes : ce sont des formations paléogènes. Ils sont constitués de grès tendres, de sables très clairs et des roches dures, silicifiées.
- Les grès tendres : ce sont des formations crétaciques. Ils sont formés de grès tendres

### **I.4. Géomorphologie**

Le bassin de l'Inkisi occupe une vaste région s'étendant entre la crête de Mbanza-Ngungu (Thysville) et son prolongement vers le Sud d'une part et le haut versant limitant le plateau du Kwango (province de Bandundu) d'autre part. C'est un territoire mollement ondulé plus ou moins entrecoupé par un réseau hydrographique dense encaissé de 50 à 100 mètres (Cahen & Lepersonne, 1948). Cahen & Lepersonne (1948) affirment que les cotes relevées sur la carte Wéber au 100.000<sup>e</sup> passent de 700 à 750 mètres dans la région Sud à 550 à 600 mètres dans la région Nord, au voisinage du fleuve. La ligne de partage des eaux entre le bassin de l'Inkisi et du Kwilu est formée par un haut éperon orienté vers NO-SE. Cette crête est dite de Mbanza-Ngungu. A l'Est de la crête, ce paysage de montagne passe, du Sud au Nord, d'abord à de hautes collines, puis à hauteur de Mawunzi à un paysage de basses collines et de petits plateaux plans. Cette plaine dite Muala-Inkisi, se trouve à l'Est de Mbanza-Ngungu au pied de la crête.

Le paysage qui limite le bassin versant de l'Inkisi à celui de Nsele se compose de plateaux allongés mais très découpés. Les pentes sont généralement très fortes et de même que les plateaux, recouvertes d'une épaisse couche des sables de recouvrements.

Sur les sommets de collines dans la partie Nord, de même sur une partie de la pente, se rencontrent également les sables de recouvrements.

## **I. 5. Hydrographie**

La rivière Inkisi prend sa source au Nord Ouest de l'Angola, dans la région de Mucaba, Province de Uige. Elle coule du sud vers le nord et se jette dans le fleuve Congo (dans le District des Cataractes et Lukaya / Province du Bas-Congo). Sa longueur est de 392 km dont 214 en Angola et 178 en République Démocratique du Congo. Sa largeur et sa profondeur dépendent de régime des pluies.

Pendant l'étiage, de août à septembre, la rivière Inkisi est caractérisé par un faible volume d'eau, la profondeur, dans la partie congolaise, varie de 1,2 à 4 m et la largeur varie de 40 à 80 m. Mais on peut y rencontrer par endroits des profondeurs plus importantes (5 à 7 m). Son cours présente une section régularisée comprise entre deux groupes de chutes : le groupe de Zongo et le groupe situé près de la frontière angolaise (Ladmirant, 1971). Le parcours de la rivière Inkisi, en aval du centre de Inkisi/Kisantu, est très irrégulier ; il est jonché de gros blocs de roches (fig.1.6a-b). Il est parsemé des chutes, des rapides et abrite deux barrages hydroélectriques (fig.1.6c-f). Ces chutes et barrages constituent de véritables obstacles à la libre circulation des poissons.

Le réseau hydrographique de l'Inkisi est assez important, dense (fig. 1.7) et comprend principalement :

- des affluents, dans la partie congolaise à la rive gauche, les plus importants sont la Luidi, la Vila, La Luidi, la Nua, la Muala; ils coulent généralement de l'Ouest à l'Est ou du Sud au Nord-Est. A la rive droite, on retrouve la Luvemba, la Fidi (plus grand affluent de l'Inkisi), la Bongolo, la Lukusu, la Ngufu, la Lukusu, la Wungu et la Vini ; elles coulent de l'Est vers l'Ouest ou Sud vers le Nord-Ouest. Les affluents sont alimentés par de sous-affluents dont les plus importants sont la Wungu (affluent de la Fidi), la Mingididi (affluent de la Nua), la Nsengezi (affluent de la Lukusu, village Kinkutu),
- des ruisseaux ou parfois des sources ; ils sont localisés dans les vallées ou dans les bas-fonds.
- des mares ; elles sont formées par des nappes intermédiaires provenant d'eau d'infiltration des pluies dans les endroits des podzols et hydrokaolisols localisés.

On retrouve, en saison pluvieuse des rivières ou partie des rivières temporaires. Elles coulent dans des bas-fonds ou dans les grandes vallées sèches.



Fig.1.6a. Blocs de roches au confluent Inkisi-fleuve Congo

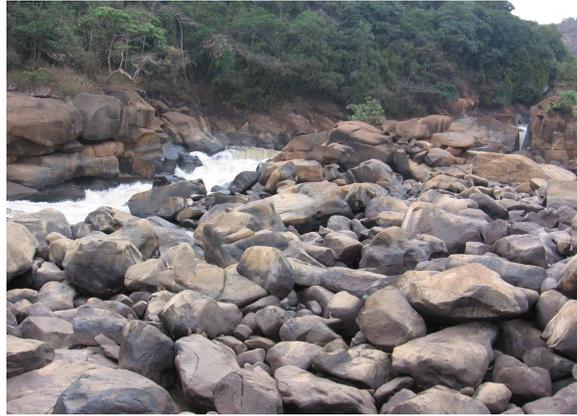


Fig.1.6b. Roches sur le parcours de l'Inkisi (en aval de la chute de Zongo)



Fig.1.6c. Chute de Sanga



Fig.1.6d. Barrage de Sanga



Fig.1.6e. Chute de Zongo



Fig.1.6f. Barrage de Zongo

Fig.1.6. Roches, chutes et barrages sur le cours principal de l'Inkisi

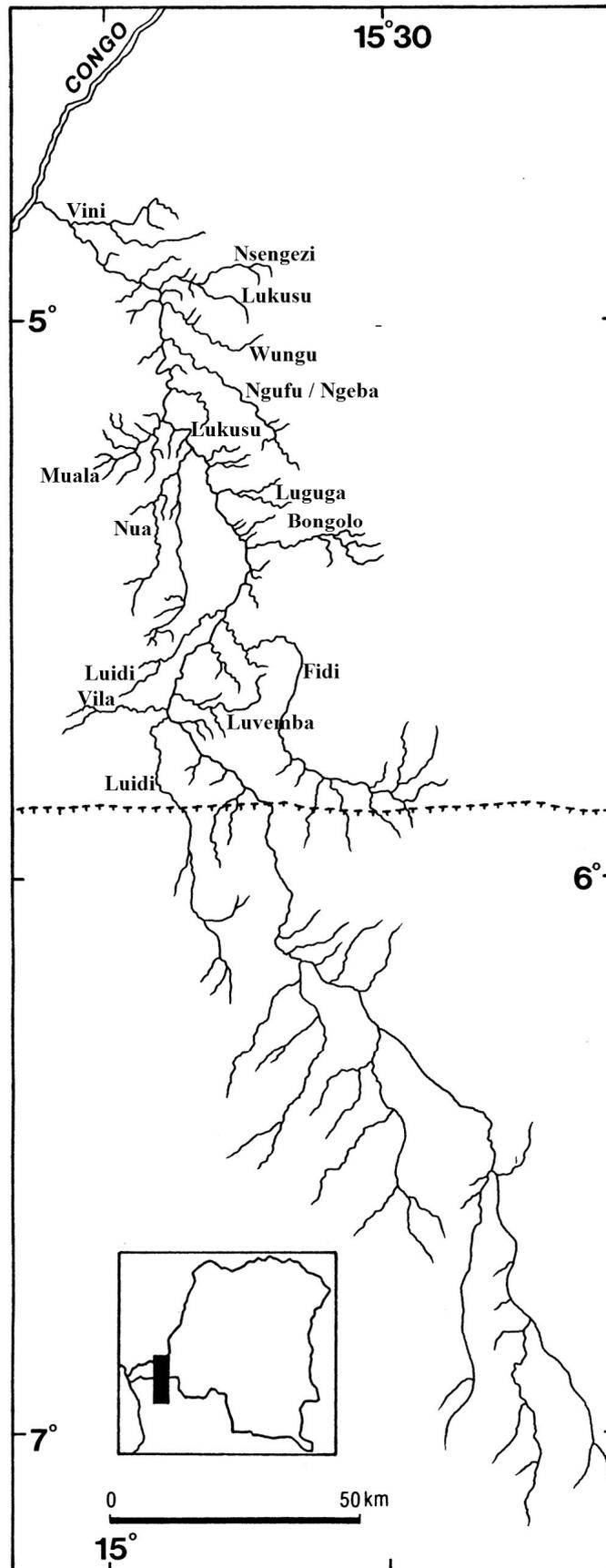


Fig.1.7. Réseau hydrographique de l'Inkisi et principaux affluents dans la partie congolaise

Cahen & Lepersonne (1948), Cahen (1954), L'admirant (1971) rapportent que la Luidi, affluent de l'Inkisi, serait anciennement le cours principal, beaucoup plus puissant que l'actuelle Luidi. Un tronçon important de cet ancien cours d'eau a été capturé, en Angola, par un autre bassin. L'actuelle Inkisi, en amont du confluent avec la Luidi, était un affluent de l'ancienne rivière. Cet affluent a vraisemblablement capturé la partie amont de l'actuelle Inkisi qui appartenait, à cette époque, à un autre bassin.

### **Nature des supports et granulométries des fonds des rivières**

Les conditions climatiques, la nature géologique du fond et le brassage de l'eau exercent une influence sur la nature du substrat. Selon la classification proposée par Butcher (1933) et modifiée par Cailleux (1954), les fonds de la rivière Inkisi et de ses affluents sont garnis, suivant la station considérée :

- de plancher rocheux ; il caractérise principalement le fond du cours principal et des principaux affluents tels que Fidi, Bongolo, Lamba et Wungu.

Ce plancher est le plus souvent couvert accessoirement des blocs de roches sur le cours principal et du sable dans les affluents.

- de blocs de roche, ils se rencontrent principalement dans les stations des rivières Nua et Vila. Ils comportent accessoirement de cailloux, de gravier, du sable.

- du sable, des cailloux et du gravier, ils se retrouvent dans les rivières Ngeba, Luidi, Luhuha, Lukusu, Muala, Lukusu, N'soni et certaines sources en l'occurrence Mpika, Sanga, Bimbuampolo. Ils sont le plus souvent nus mais fortement couverts de feuilles et de débris végétaux dans N'soni et Ngeba.

- de l'argile ou de la vase ; elle est présente dans la mare de Voke, dans la rivière Niama, Mingididi et dans la plupart des ruisseaux où elles sont couvertes de feuilles mortes et de débris végétaux.

## **I.6. Climat**

D'une manière générale, le climat qui sévit dans la partie congolaise du bassin de la rivière Inkisi est à l'image du climat de la province Bas-Congo. Ce climat appartient entièrement au type Aw<sub>4</sub> suivant la classification de Köppen (Bulot, 1954), c'est à dire un climat tropical humide. Ce climat est caractérisé par l'existence de deux saisons : la saison sèche et la saison pluvieuse. La hauteur pluviométrique du mois le plus sec descend en dessous de 60 mm.

La saison des pluies est quelque peu interrompue par une période sèche ; ce qui permet de distinguer 4 périodes :

- La première période pluvieuse (saison A ; Masanza, en kikongo, langue de la contrée), de mi-octobre à mi-janvier ; elle est marquée par de fortes précipitations et par une reprise de la vie végétale. Elle correspond à la première période de hautes eaux qui se situe aux mois de novembre et de décembre. Les crues ont souvent lieu en fin novembre-décembre. Durant la crue, on assiste à une migration de nombreux poissons de la rivière Inkisi vers ses affluents, aux échanges permanents entre les paramètres biotiques et abiotiques de l'écosystème terrestre et de l'écosystème aquatique. C'est aussi durant les premières semaines de cette période que s'effectue le semis des cultures annuelles, bisannuelles et pérennes.

- La petite période sèche de la saison pluvieuse (Kianzu ou kundi), de mi-janvier à fin février, elle est souvent à peine bien marquée et parfois inexistante. Les pluies connaissent un ralentissement important. Elle correspond à la période, de transition, très courte de basses eaux, durant laquelle la profondeur des rivières diminue. C'est aussi la période de récolte des plantes annuelles semées en saison A (haricots, arachides, maïs, ...).

- La deuxième période pluvieuse (saison B ; Kintombo), de mars à mi-mai, on remarque la reprise de l'insolation et de la pluviosité qui atteignent leur maximum en avril. C'est la deuxième période de hautes eaux où l'on observe parfois des crues. C'est de nouveau la période de semis de différentes cultures.

- La saison sèche (saison C), de mi-mai à mi-octobre, caractérisée par une baisse de température, un ciel couvert et des précipitations très rares et très faibles. Cette quasi-absence de pluies provoque une diminution de l'activité de croissance des végétaux, une chute limitée des feuilles. C'est la période de basses eaux où le niveau le plus bas est enregistré. Au cours de cette période, nombreux ruisseaux et rivières tarissent. Par contre, c'est durant cette saison que les activités maraîchères le long des cours d'eau s'intensifient. Dans la contrée les autochtones subdivisent cette saison en deux périodes : le "sivu" (de mi-mai à fin août) caractérisée par de basses températures et le "mbangala" (septembre à mi-octobre) marquée par de hautes températures.

### I.6.1. Température

Selon Robert (1946), le Benguela, courant marin froid, qui vient de l'Antarctique et passe près de la côte détermine une forte inflexion des isothermes, de telle sorte que la température moyenne annuelle au Bas-Congo en général et dans le bassin congolais de l'Inkisi en particulier, 5° latitude Sud, est à peu près la même que sur le parallèle 25° Sud. En ce qui concerne la température de l'air, nous sommes partis des données de l'unique station météorologique de l'Institut National d'Etudes et des Recherches Agronomiques (INERA) Mvuazi (Territoire de Mbanza-Ngungu/Bas-Congo) contiguë et proche du cadre géographique de notre étude. Ces données couvrent une période de 10 ans, de 1999 à 2008 (fig.1.8).

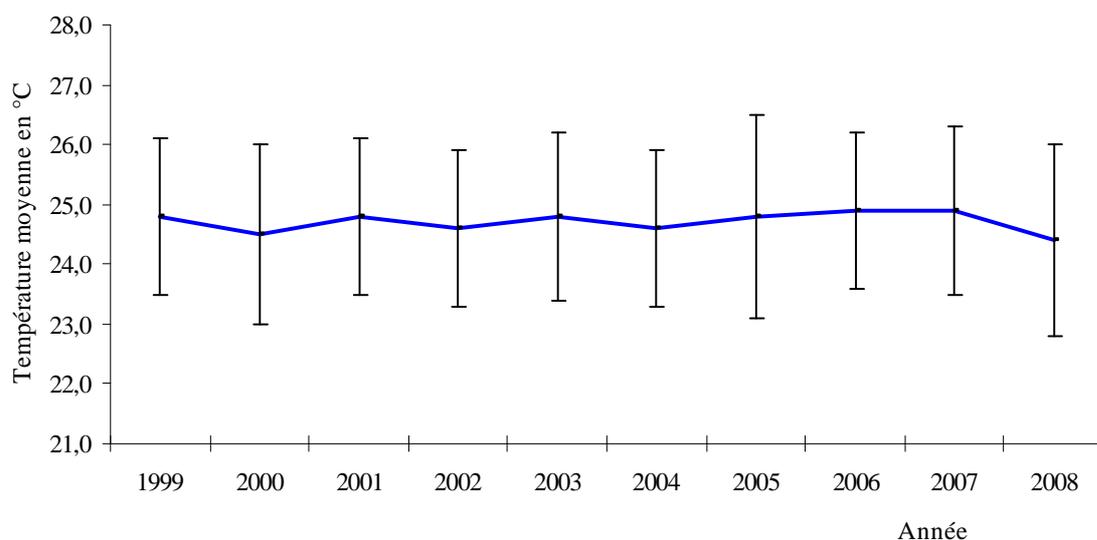


Fig. 1.8. Evolution de la température annuelle moyenne de l'air à Mvuazi (Kolo/Mbanza-Ngungu, Bas-Congo, RDC) pour les années 1999 à 2008 (moyenne  $\pm$  écart type)

La température moyenne annuelle est assez uniforme. Elle oscille autour de 25°C. Les mois les plus chauds sont février, mars et avril avec un maxima à 32,5°C et un minima à 25,2°C. Les mois les plus frais sont juillet et août avec un maxima à 28,9°C et un minima à 15,9°C. De même, l'évolution de la température sur la même période reste quelque peu stable. Les températures restent relativement élevées de février en avril se situant autour de 26°C (fig. 1.9). A partir de mai, on assiste à une baisse progressive et régulière de la température pour atteindre le minimum 21,7°C au mois de juillet-Août, période correspondant à la saison sèche.

A partir de septembre, les températures amorcent une remontée pour atteindre un plateau en octobre-novembre-décembre (25°C). Les amplitudes moyennes mensuelles sont assez faibles (ne dépassant pas 10°C).

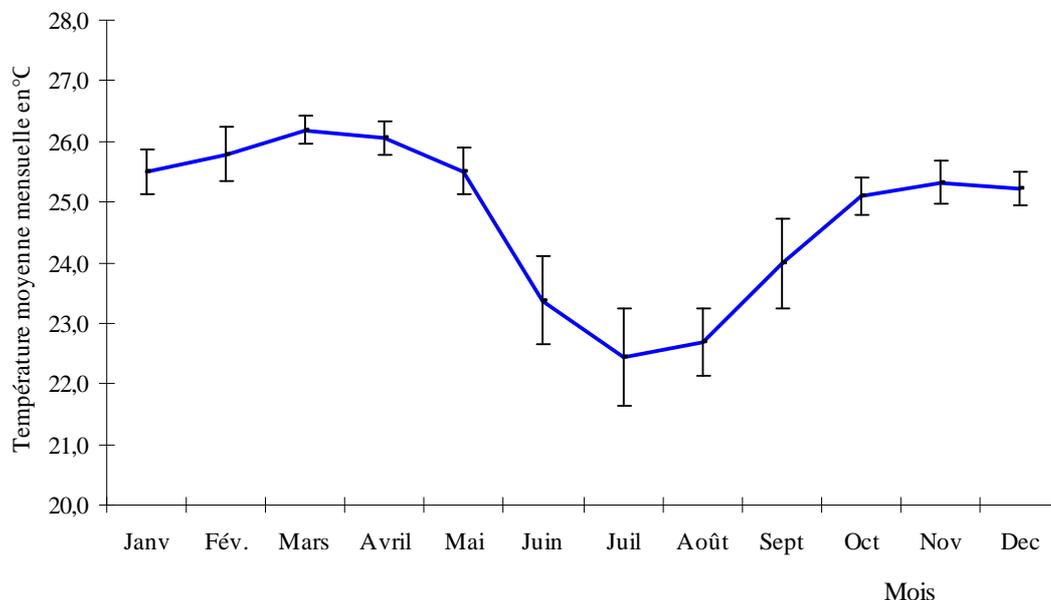


Fig.1.9. Evolution de la température mensuelle moyenne de l'air à Mvuazi (Kolo, Mbanza-Ngungu, Bas-Congo, RDC) pour les années 1999 à 2008 (moyenne  $\pm$  écart type).

### I.6.2. Précipitations

PNUD/UNOPS (1998) soutient que les précipitations, au Bas-Congo sont généralement abondantes suite à l'influence des vents chauds en provenance du Sud-ouest et à la condensation provoquée par les courants froids de Benguela. Elles sont de courtes durées et sont concentrées sur une dizaine de jours par mois et totalisent pour la saison des pluies, une hauteur mensuelle moyenne d'environ 130 mm, avec un maximum pouvant dépasser 230 mm en décembre ou en avril. Pendant la saison sèche, les brouillards sont fréquents dans la matinée.

Les données sur les précipitations recueillies à la station météorologique de l'INERA Mvuazi sont résumées dans les figures 1.10 et 1.11 tandis que la figure 1.12 donne le nombre moyen de jours de pluies de chaque mois durant les huit ans (de 2001 à 2008).

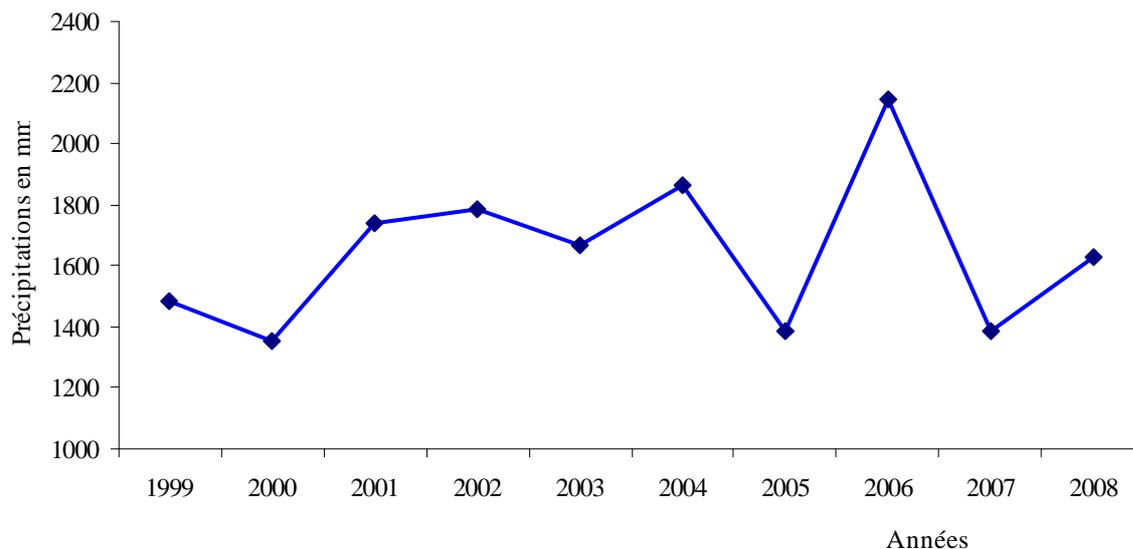


Fig.1.10. Evolution des précipitations annuelles à Mvuazi (Kolo, Mbanza-Ngungu, Bas-Congo, RDC) de 1999 à 2008

Les précipitations annuelles évaluées sur une période de 10 ans (de 1999 à 2008) sont de  $1611,8 \pm 188,2$  mm (moyenne  $\pm$  écart type). On observe une relative variabilité des précipitations d'une année à l'autre, au cours de cette période (excepté pour les années 2001 et 2002). Les pics apparaissent en 2000 et 2006 (fig. 1.10).

Comme cela a été esquissé dans le premier paragraphe consacré au climat, l'évolution des précipitations mensuelles dans la région est cyclique. On distingue deux saisons bien marquées (fig. 1.11 & fig.1.12). La saison des pluies présente deux pics inégaux, en novembre-décembre et en avril, entrecoupés par un ralentissement des précipitations en janvier- février. Le nombre de jours de pluies par an varie de 63 à 69. De juin à septembre, les précipitations sont rares et très faibles (fig.1.11 & fig.1.12). On peut définir un cycle météorologique différent de l'année civile basée sur les précipitations et l'alternance des saisons. Ainsi ce cycle commencerait avec les premières pluies c'est-à-dire dans la deuxième moitié de septembre.

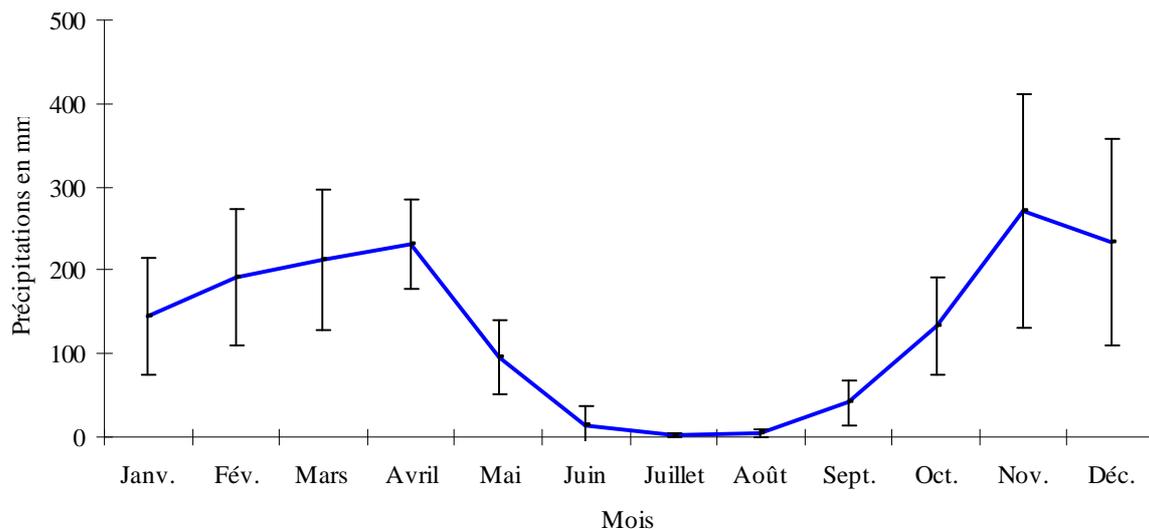


Fig.1.11. Evolution des précipitations mensuelles moyennes à Mvuazi Kolo, Mbanza-Ngungu, Bas-Congo, RDC) pour les années 1999 à 2008 (moyenne  $\pm$  écart type).

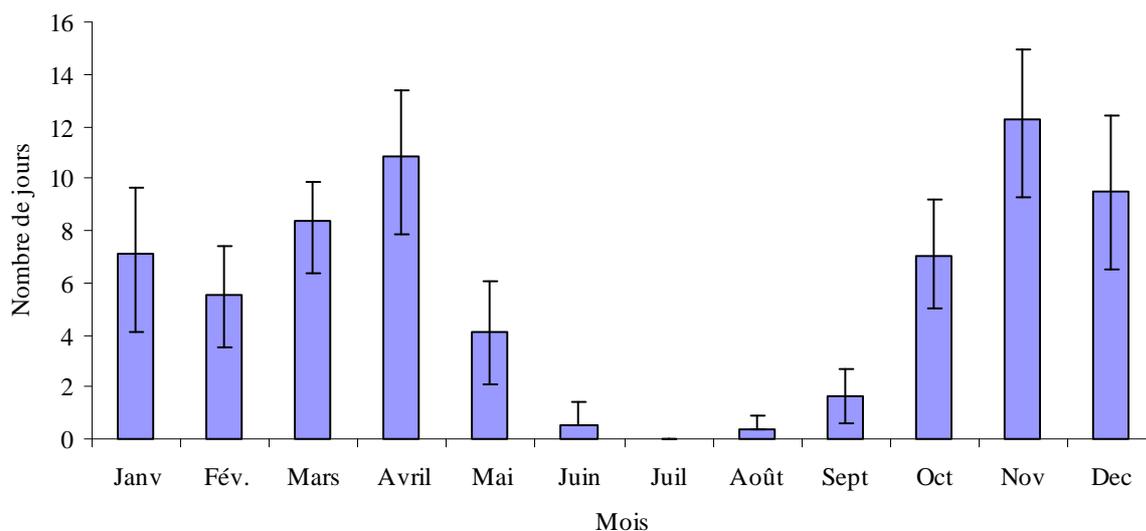


Fig 1.12. Nombre moyen de jours de pluies de 2001-2008 (moyenne  $\pm$  écart type)

### I.6.3. Humidité

L'humidité relative sur l'ensemble de la province du Bas-Congo se situe autour de 80 % pour tous les mois de l'année (Fahem, 1986). Au niveau de la station de Mvuazi la valeur moyenne observée sur une période de 10 ans est de 80 %  $\pm$  0, 8 (moyenne  $\pm$  écart type).

Cette valeur est en parfait accord à celle de la moyenne de la province. L'humidité relative varie peu au cours de l'année.

#### I.6.4. Evaporation et rayonnement

L'évaporation ponctuelle moyenne mensuelle calculée sur la période de huit ans (2001-2008) est de  $3,7 \pm 0,6 \text{ cm}^3$  (moyenne  $\pm$  écart type).

La moyenne du rayonnement total annuel effectuée sur huit ans (2001-2008) donne  $6786,8 \pm 318,9 \text{ cal/cm}^2$ . Les valeurs maximales sont observées en novembre, mars période correspondant à la saison pluvieuse et les minimales en juillet, période correspondant à la saison sèche.

#### I.6.6. Bilan

Les conditions climatiques des données examinées de la station de l'INERA Mvuazi peuvent être résumées sous la forme d'un diagramme ombrothermique (fig. 1.13).

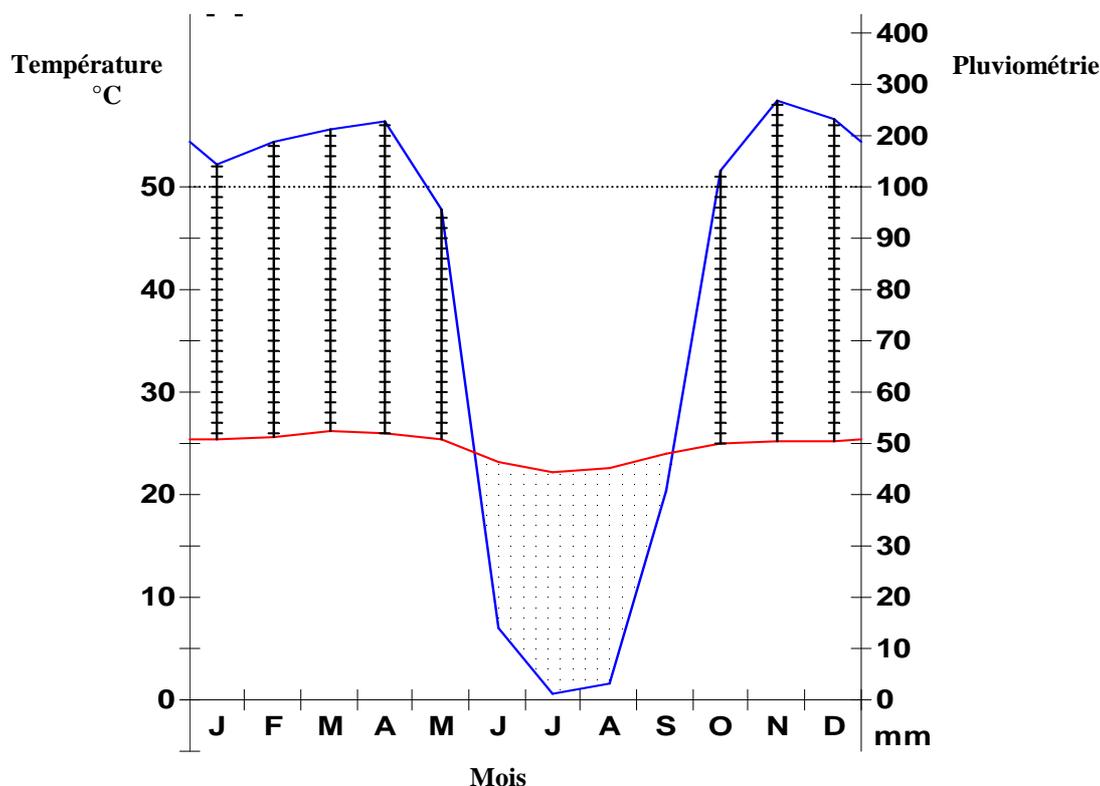


Fig.1.13. Diagramme ombrothermique de la station météorologique de l'INERA Mvuazi (Kolo, Mbanza-Ngungu, Bas-Congo) pour les années 1999 à 2008. Légende (de gauche à droite) J : janvier F : février M : mars A : avril M : mai J : juin J : juillet A : août S : septembre O : octobre N : novembre D : décembre

Ce diagramme ombrothermique est caractérisé par des précipitations relativement abondantes inégalement réparties durant l'année. Les températures sont aussi relativement élevées et constantes. Il existe deux saisons bien distinctes. Ces saisons sont déterminées par le rythme pluviométrique : les précipitations tombent en saison des pluies avec un maxima et un minima en saison sèche. Le minima est particulièrement marqué et comporte trois mois d'une saison écologiquement sèche, caractérisée par une chute nette de l'indice pluviométrique et souvent une absence de pluies pendant les mois de juin, juillet et août.

## **I.7. Sols**

De façon générale, les terrains qui recouvrent ces formations rocheuses appartiennent à trois catégories : la première est formée de terrains autochtones, naissant de l'altération locale des roches ; la deuxième est formée de terrains allochtones, d'origine alluvionnaire ancienne ; la troisième est formée de terrains allochtones dont l'origine remonte aux inondations actuelles des fleuves (Baeyens, 1938 ; Stoops, 1967 ; Sys, 1968). Les dépôts superficiels varient avec la composition du sous-sol (Compère, 1970).

En utilisant le système élaboré par Sys (1968) et Smith (1989), les sols du bassin de l'Inkisi sont à matériaux kaolinitiques (kaolisols) et à matériaux non kaolinitiques.

Les kaolisols comprennent les ferralsols, arénoferralsols et ferrisols. Les sols à matériaux non kaolinitiques comprennent des sols récents tropicaux et les sols bruns tropicaux. Leur pH varie de 4,6 à 5,5 (Sys, 1968).

- Les ferralsols, sols plus anciens et plus profondément altérés, se rencontrent sur les plateaux et sur les pentes faibles. Ils sont caractérisés par leur teneur élevée en sable (plus de 50 %), par une porosité moyenne et une illuviation profonde de l'humus, par une faible capacité d'échange. Parfois ils sont argileux (plus de 50 %) avec un rapport limon / argile qui diminue en profondeur. Les ferralsols sont de moindre valeur ; ils sont cependant utilisables pour l'agriculture. Ils dominent dans le bassin de l'Inkisi.

- Les arénoferralsols et arénoferrals intergrade ferralsols sont caractérisés par un profond illuvion d'humus. Ils sont plus pauvres mais aussi plus sableux et sont d'une mise en valeur plus facile. Ils dominent dans le littoral.

- Les ferrisols intergrade ferralsols se distinguent des ferralsols par leur couleur (brun-ocre), par une alluviation d'humus moins profonde et par une capacité d'adsorption et une réserve en potassium quelque peu plus favorable. Ils ont un rapport limon / argile élevé.

Ils se développent sur des pentes assez fortes à fortes mais on peut aussi les rencontrer sur des colluvions dans les vallées larges.

- Les ferrisols, sols relativement jeunes en cours d'altération, se rencontrent sur les fortes pentes. Ils sont en général des sols de bonne qualité à valeur agronomique élevée ou moyenne.

- Les sols récents tropicaux et sols bruns tropicaux ne se rencontrent uniquement que dans les vallées de rivières. Les sols bruns tropicaux se rencontrent sur les levées tandis que les sols récents tropicaux se trouvent plus éloignés de la rivière. Ces sols sont riches en limon très fin et sont d'une bonne qualité agricole.

## 1.8. Végétation

Il est évident que la végétation est liée au sol et spécialement à son pédoclimat. Ainsi à une catena de sols correspond une catena de végétation caractérisée par la variation des espèces dominantes, par leur vigueur et leur densité. Dans la subdivision phytogéographique de l'Afrique tropicale la partie congolaise du bassin de l'Inkisi se situe dans la région Guinéo-congolaise, domaine congolais, secteur du Bas-Congo (Descoings, 1975 ; White, 1983 ; Pauwels, 1993; Lubini, 1997). Malgré sa forte pluviosité, ce bassin est essentiellement le domaine d'une savane parsemée d'arbustes et des lambeaux de forêt (Compère, 1970 ; Descoings, 1975; Pauwels, 1993) (fig.1.14a).

### 1.8.1. Forêts

#### La forêt assez dense

C'est une forêt secondaire correspondant au groupe guinéo-congolaise et localisée à Zongo (vers le confluent avec le fleuve) (fig.1.14b). Cette forêt a été fortement remaniée et dégradée, à la rive gauche, par les cultures (fig.1.14c).

Il en résulte qu'actuellement existe, dans cette partie, une savane anthropique. Les principales essences sont le Kambala (*Chlorophora excelsa*), le N'tola (*Gossweilerodendron balsamiferum*), l'Afromosia ou Okoumé (*Afromosia elata*) et le Limba (*Terminalia superba*). Dans les parties claires se développent des Marantacées.

### **La Forêt “Nkunku”, “Nvoka” et “Zumbu”**

Ce sont des formes anthropogènes de « forêt claire » de superficie assez limitée.

- Les “Nkunku” sont des concessions établies autour des villages ou des tombes et mises en défens pour les protéger contre les feux de brousse. Elles sont complantées d'un grand nombre d'arbres fruitiers ainsi que *Ficus* spp, *Bosquia angolensis*, *Pentaclethre macrophylla*, *Croton sylvaticus*, etc.
- Les “Nvoka” représente la végétation arborescente et arbustive à l'emplacement des villages abandonnés. On observe souvent une régénération de la forêt et un grand nombre d'essences domestiques s'y maintiennent.
- Les forêts “Zumbu” sont de petites dimensions et proviennent de l'invasion par les essences forestières des anciens « Nkunku” ou de “Nvoka”. Les forêts Zumbu se trouvent à travers tout le bassin, généralement peu éloignées des villages.

### **Les mosaïques et les galeries forestières**

Sur des crêtes et sur des fortes pentes à sols argileux, se rencontrent des fragments de forêts (fig.1.14d). *Hymenocardia acida* constitue la principale essence. Sur les pentes, les arbres sont plus vigoureux que sur les plateaux et surmontent un sous-bois de marantacées. Les galeries forestières se localisent le long des cours d'eau et sont le plus souvent discontinues.

### **I.8.2. Savanes**

Les savanes sont des formations herbeuses pour lesquelles l'étage végétatif s'étend jusque près du sommet de la strate herbacée qui peut atteindre deux à trois mètres de hauteur.

A la végétation herbacée peut s'ajouter une végétation arbustive plus ou moins dense. Lorsque la densité des arbustes pyrophytes est forte jusqu'à former une strate arbustive presque continue, il se forme un équilibre qui n'évolue vers la forêt claire que par une mise en défens qui permet l'introduction de nouvelles espèces.

Les savanes constituent la formation végétale dominante dans le bassin de l'Inkisi. On peut distinguer plusieurs savanes, herbeuses ou arbustives, fortement liés aux types de sol et au grade de dégradation, représentés par différents peuplements des graminées.

Néanmoins, *Hyparrhenia diplandra*, extrêmement tolérant au point de vue écologique, est la graminée la plus répandue. On la rencontre d'ailleurs dans tous les types de savane, des plus humides au plus secs.

### **Savanes arbustives**

Ces savanes arbustives ont généralement une strate herbeuse souvent à *Loudetia demeusi*, parfois à *Trachypogon thollonii* et *Andropogon schirensis*, et une strate arbustive à *Hymenocardia acida*, *Annona senegalensis*, *Crossopteryx febrifuga* et *Sarcocephalus latifolius* (Pauwels, 1993). Elles sont caractérisées par une assez grande variété de leur composition floristique. Elles sont localisées sur la presque totalité des sols dérivés du système Inkisi et Mpioka, à la partie Nord du bassin et sur les collines dominant la rive droite de l'Inkisi. Sur les sols moins érodés (bas des pentes et plateaux) domine une strate herbeuse à *Hyparrhenia*, *Panicum* et *Andropogon* avec une strate arbustive à *Syzygium*. Sur les sols les plus érodés (sommets de collines érodées, fortes pentes) elle se réduit à une savane steppique de graminées xérophytiques avec strate arbustive de *Crossopteryx*.

### **Savanes herbeuses**

Les savanes herbeuses (fig.1.14e) constituent la formation végétale la plus répandue dans le bassin de l'Inkisi. Il peut s'y trouver quelques arbustes pyrophytes.

#### **- Savanes des plaines alluviales**

Ce sont des savanes localisées principalement dans le schisto-calcaire. La strate herbacée est dominée par *Andropogon gabonensis*, *Nephrolepis cordifolia*, *Hyparrhenia diplandra* très vigoureux. Les graminées associées sont de hautes tailles, denses et robustes : *Pennisetum purpureum*, *Panicum maximum*.

L'arbuste isolé qui caractérise le plus fréquemment les terres fraîches des fonds de vallons est *Sarcocephalus esculentus*. *Erythrina tomentosa*, *E. abyssinica* et *Cussonia angolensis* peuvent s'y retrouver et parvenir à constituer des bosquets de forêt claire.



Fig.1.14a. Vue partielle de la végétation (au confluent Inkisi – Fidi)



Fig.1.14b. Forêt secondaire en aval de la chute Zongo (à la rive droite)



Fig.1.14c. Forêt dégradée en aval de la chute Zongo (à la rive gauche)



Fig.1.14d. Savane et lambeaux des forêts à Vila (village Kitona)



Fig.1.14e. Savane herbeuse à Mabuta (Kiyanika)



Fig.1.14f. Milieu marécageux en amont du barrage Zongo (à Zongo)

Fig.1.14. Vues partielles de la végétation de la partie congolaise de l'Inkisi

### - Savanes à *Hyparrhenia* denses

La strate herbeuse est constituée de hautes graminées d'autant plus denses que le sol est plus profond ou plus frais. Ces savanes couvrent la plus grande partie des collines non ou peu érodées et du système schisto-calcaire. Elles sont moins homogènes et leur composition est liée à la profondeur du sol et à la forme du relief. Par endroits, affleurent des dômes de grenailles ferrugineuses en chaînons où la savane est moins dense ; elle est à *Andropogon* dominant. Dans certaines zones, le peuplement à *Hyparrhenia diplandra* et *Aframomum stipulatum* font place à d'autres associations comme *Andropogon gabonensis* et *Beckeropsis uniseta* ou encore *Hyparrhenia Lecomtei* et *Andropogon pseudapricus* (Lebrun & Gilbert, 1954; Pauwels, 1993). Dans les parties les plus fertiles se développent des bosquets à base de *Cussonia* et d'*Erythrina*.

### - Savanes à *Hyparrhenia* peu denses

Ce sont des végétations caractéristiques des savanes non arbustives où la strate herbeuse est souvent peu dense : les différentes variétés de *Hyparrhenia* ne sont plus dominantes et les *Loudetia* deviennent relativement importants. Elles se localisent sur des sols dégradés par érosion, l'association de *Hypparenia* s'appauvrit et est graduellement remplacée par des espèces xérophiiles comme *Andropogon schirensis*, *Panicum fulgens*, *Eupatorium africanum* (Compère, 1970).

### - Savanes steppiques : "Makanga"

Ce sont des savanes en voie de dégradation. Ils se localisent dans les sols très érodés, décapés et ravinés, parfois avec nappe de gravats à la surface. Elles sont caractérisées par une strate herbeuse peu dense pour laquelle l'étage végétatif est concentré près de la surface du sol : il ne dépasse guère 50 cm de hauteur, alors que l'étage reproducteur peut atteindre un mètre.

La strate arbustive lorsqu'elle existe est très pauvre constituée d'arbustes isolés et très dispersés, peu vigoureux présentant une forme buissonnante. Dans la strate herbeuse, les *Hyparrhenia* sont moins nombreux et cèdent leur place à *Andropogon pseudocarpus*, *Sporobolus centrifugus*, *Sopubia angolensis*, *Aristidia dewildemanni* et *Loudetia* (Germain, 1965; Evrard, 1968).

La strate arbustive ne comprend plus que des espèces typiquement xérophiyles comme *Crossopterix febrifuga*, *Gardena jovi-tonantis*, *Annona arenaria*, *Hymenocardia acida* et *Vitex madiensis*. Dans les emplacements les plus érodés, la végétation disparaît et fait place à des espaces dénudés sur lesquels résiste seul *Trichopteryx fruticulosa*.

Cette savane se rencontre au Sud de Ngidinga, sur des collines de grès rouge, arrondies et décapées par l'érosion.

### **Les marais**

Ce sont des végétations qui subsistent sur des terrains fréquemment ou régulièrement inondés. Elles sont constituées essentiellement de *Cyperus papyrus* (fig.1.14f). On les rencontre le long de certaines plaines de l'Inkisi, notamment à proximité du barrage de Zongo et de certains affluents (Wungu, Fidi).

Dans les cités, les centres et les villages, on remarque la présence verdoyante des arbres fruitiers : manguiers, avocatiers, safoutiers, palmiers à huile, cocotiers, ... et parfois des Eucalyptus.

## **I.9. Activités humaines**

### **I.9.1. Groupes ethnolinguistiques**

La position géographique dans l'espace national, son histoire ancestrale et coloniale font du Bas-Congo et singulièrement du bassin de l'Inkisi une région habitée par le peuple Kongo. Celui-ci comprend plusieurs tribus ou ensembles ethnolinguistiques parmi lesquels les Ndimbu, les Ntandu, les Mbata et les Lemfu occupent la partie du bassin prospectée (fig. 1.15). Ces groupes sont les autochtones auxquels s'adjoignent d'autres groupes provenant des zones éloignées de la province, du pays voire des expatriés. Les Ndimbu se localisent à la rive gauche, dès la frontière angolaise jusqu'à la rive gauche du fleuve Congo. Les Mbata sont à la rive droite et partent de la frontière angolaise jusqu'à la rive gauche de l'affluent Fidi. Les Ntandu occupent également la rive droite et vont de la rive droite de Fidi jusqu'à Kisantu (Inkisi). Les Lemfu sont aussi à la rive droite et se trouvent de Kisantu à la rive gauche du Fleuve Congo. Ces groupes sont inégalement répartis sur l'ensemble du bassin étudié et le régime matriarcal est la règle générale. La langue reste le kikongo avec des variantes liées aux tribus (dialectes). Toutefois, la fréquentation régulière des personnes venant de la capitale et parlant lingala fait que ce dernier est de plus en plus utilisé dans les transactions. Les poissons sont, en général, désignés en kikongo.