

UNIVERSITE DE OUAGADOUGOU

CENTRE UNIVERSITAIRE POLYTECHNIQUE
DE BOBO-DIOULASSO (C.U.P.B.)

INSTITUT DU DEVELOPPEMENT RURAL

MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT
ET DE L'EAU

DIRECTION GENERALE DES EAUX
ET FORETS

DIRECTION DE LA FORESTERIE
VILLAGEOISE ET DE
L'AMENAGEMENT FORESTIER

PROJET AMENAGEMENT DES
FORETS NATURELLES
FNUD/BKF/93/003

MEMOIRE DE FIN D'ETUDES

Présenté en vue de l'obtention du
DIPLOME D'INGENIEUR DU DEVELOPPEMENT RURAL
OPTION : EAUX ET FORETS

THEME :

**ETUDE PRELIMINAIRE EN VUE DE LA
VALORISATION PISCICOLE DES PETITES
RETENUES D'EAU DANS LA ZONE AMENAGEE
DE SILLY-ZAWARA-POUNI**

REMERCIEMENTS

La réalisation du présent document a été possible grâce aux appuis constants de bien de personnes et de structures. Nous tenons à leur porter toute notre gratitude pour leurs efforts combien inestimables.

Nous sommes profondément reconnaissante au corps enseignant de l'Institut du Développement Rural pour la formation reçue ; en particulier à **Monsieur Henri YE** notre Directeur de mémoire.

Messieurs André KABRE et **Jean-Baptiste ILBOUDO** nous ont guidé pour le choix de ce thème. Qu'ils trouvent ici, l'expression de nos sincères remerciements.

Nous tenons à remercier le Projet PNUD/BKF/93/003, qui a supporté matériellement le stage et son Directeur **Monsieur Issouf SOULAMA**.

Nous portons notre attention à **Monsieur Norbert ZIGANI**, Directeur des Pêches qui a bien voulu nous accueillir dans sa structure et à tous ses collaborateurs. Cette marque de reconnaissance va en particulier au Docteur **Nessan Désiré COULBALLY**, notre maître de stage. Par ses conseils, ses remarques pertinentes et sa constante disponibilité, il a bien voulu donner à ce travail, les qualités qu'il peut présenter. Nous portons à sa juste valeur, cette marque de soutien qu'il n'a cessé de nous apporter tout au long de notre stage.

Nous pensons à **Madame KABORE/ Kardiadou HEMA** pour sa contribution et sa collaboration dont nous avons bénéficiées.

Nos remerciements vont également à **Messieurs Pierre SANOU** et **Moussa SANFO** qui ont bien voulu nous transmettre un peu de leur savoir quant à l'utilisation des appareils électroniques.

- **Messieurs Robert KAFANDO** et **Noufou BONKOUNGOU**, Pêcheurs professionnels ont guidé nos premiers pas dans l'eau.

Par leur gentillesse et leur patience, ils ont participé à la tâche souvent fastidieuse de collecte des données. Qu'ils trouvent ici, l'expression de notre admiration.

Nous voudrions aussi remercier :

- *Messieurs Augustin NEYA, Albert NOUGTARA, Georges YONI, Ouirègma YAMEOGO* pour leurs conseils et leur collaboration ;

- *Messieurs Abdoulaye DAKOURE et Sylvain ZABRE* pour leur soutien dans le traitement informatique des données ;

- *Messieurs Alphonse COMPAORE, Jean-Marie ROUAMBA et Yamdo R. DELMA* pour leurs disponibilités quant à la mise en forme de ce document ;

- tout le personnel du Projet pour le bon climat de travail qui a régné au cours de notre stage.

Nous ne saurions terminer ces remerciements sans penser à notre famille, à nos parents, à nos amis et à nos co-stagiaires qui ont su bien partager les moments les plus difficiles de notre carrière.

RESUME

Dans le cadre de notre étude, les objectifs suivants nous étaient assignés : évaluer les potentialités piscicoles des petites retenues d'eau dans la zone aménagée de Silly-zawara-pouni, promouvoir la pêche en tant qu'activité génératrice de revenu et identifier des actions de développement de la pêche dans les zones aménagées du projet BKF.

Les retenues d'eau de Tita I et Tita II servaient de base pour notre étude. Pour ce faire, les approches suivantes ont été élaborées : un questionnaire d'enquête basé sur des entretiens individuels et collectifs avec les pêcheurs de la zone, des mesures physico-chimiques in situ et ex situ, une détermination de quelques caractéristiques biologiques et une recherche documentaire.

Au terme de ces investigations, les résultats suivants ont été obtenus : l'enquête socio-économique a révélé que les 2 retenues sont fortement sous-exploitées bien que la population locale n'ait aucun interdit par rapport à l'eau et à la faune aquatique. Par ailleurs les pêcheurs de la zone souffrent d'un manque de moyens matériels pour exercer leurs activités. En outre la menace de la faune non ichtyenne est une entrave à l'exploitation de ces retenues d'eau.

L'étude des caractéristiques physico-chimiques a montré que la température, la teneur en oxygène dissous et le pH n'atteignent pas des seuils critiques au point d'inhiber la croissance des poissons. La conductivité électrique mesurée sur le terrain concorde avec les résultats obtenus au laboratoire.

L'étude des caractéristiques biologiques a mis en exergue des macrophytes aquatiques constitués en majorité d'herbacés rencontrés au niveau de la partie terminale des retenues. L'ichtyofaune est identique dans les 2 sites. Au total, 4 espèces ont été identifiées notamment *Tilapia zillii*, *Clarias gariepinus*, *Alestes nurse* et *Protopterus annectens*.

La productivité piscicole est estimée à 82,65 kg/ha/an (Tita I) et à 92,11 kg/ha/an (Tita II)

De ces résultats, il ressort que l'activité pêche est à développer dans la Zone de Silly-Zawara-Pouni. Pour cela, des actions sont à mener pour une meilleure valorisation de la ressource halieutique. Ces actions vont de l'aménagement du milieu physique à l'encadrement de la population en passant par une amélioration des caractéristiques biologiques.

SOMMAIRE

Pages

Sigles et abréviations	i
Liste des tableaux	ii
Liste des figures	iii
Liste des cartes	iv
Liste des annexes	v
Introduction	1
I. Cadre d'étude	3
1.1. Présentation du projet	3
1.2. Sites	6
1.2.1. Localisation et accès aux sites	6
1.2.2. Description des retenues d'eau et environs.....	8
1.2.2.1. Retenue d'eau de Tita I.....	8
1.2.2.2. Retenue d'eau de Tita II.....	9
1.3. Climat de la zone.....	10
1.3.1. Précipitations.....	10
1.3.2. Températures.....	11
1.3.3. Evaporation bac.....	12
1.3.4. Durée d'insolation.....	13
1.4. Réseaux hydrographique.....	14
1.5. Géologie et sols du bassin versant.....	14
1.6. Socio-économie.....	14
1.6.1. Démographie.....	14
1.6.2. Activités socio-économiques.....	16
II. Méthodologie.....	16
2.1. Enquêtes socio-économiques sur la pêche.....	16
2.2. Connaissance des milieux aquatiques.....	16
2.2.1. Mesures physico-chimiques.....	16
2.2.1.1. Mesures de terrain.....	16
2.2.1.2. Mesures de laboratoire.....	18
2.2.2. Etude des caractéristiques biologiques.....	18
2.2.2.1. Inventaire de la végétation aquatique.....	18
2.2.2.2. Inventaire de l'ichtyofaune.....	19
2.3. Productivité des retenues d'eau.....	21
2.3.1. Définition.....	21
2.3.2. Estimation de la productivité des retenues d'eau.....	21
III. Résultats et discussions.....	23
3.1. Enquête socio-économique sur la pêche.....	23
3.2. Milieux aquatiques.....	25
3.2.1. Physico-chimie.....	25

3.2.1.1. Mesures de terrain.....	25
3.2.1.2. Analyses au laboratoire.....	32
3.2.2. Caractéristiques biologiques.....	36
3.2.2.1. Végétation aquatique.....	36
3.2.2.2. Ichtyofaune.....	39
3.2.3. Productivité piscicole des retenues d'eau.....	56
IV. Conclusion générale et recommandations.....	57
4.1. Conclusion générale.....	57
4.2. Recommandations.....	58
4.2.1. Identification des actions.....	58
4.2.2. Aménagement du milieu physique.....	58
4.2.2.1. Modification du déversoir.....	59
4.2.2.2. Création d'un passage à poissons.....	59
4.2.3. Amélioration des caractéristiques biologiques.....	59
4.2.3.1. Introductions.....	60
4.2.3.2. Fertilisation des retenues d'eau.....	61
4.2.3.3. Fermeture des plans d'eau.....	61
4.2.3.4. Contrôle de la population des crocodiles.....	61
4.2.4. Identification de groupes cibles pour la pêche.....	62
4.2.5. Encadrement et suivi des acteurs de la pêche.....	62
4.2.5.1. Sensibilisation.....	62
4.2.5.2. Suivi des acteurs.....	63
Bibliographie.....	64
Annexes.....	71

SIGLES ET ABREVIATIONS

ADE/SA	:	Nom de la société ayant mené l'étude
AVV	:	Aménagement des Vallées des Voltas
BCR	:	Bureau Central de Recensement
BKF	:	Burkina Faso.
BUNASOLS	:	Bureau National des Sols.
CCE	:	Commission des Communautés Européennes
CIEH	:	Comité Inter-Africain d'Etudes Hydrauliques
CIFA	:	Commitee for Inland Fisheries of Africa
CPCA	:	Comité des Pêches Continentales pour l'Afrique
CTA	:	Centre Technique de Coopération Agricole et Rurale
DEA	:	Diplôme d'Etude Approfondie
DEP	:	Direction des Etudes et de la Planification
DRPC	:	Direction Régionale du Plan et de la Coopération
ECOPATH	:	Ecological Pathway
FAO	:	Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture.
GPSO	:	Gestion des Pêches dans le Sud-Ouest.
ICLARM	:	International Center for Living Aquatic Ressources
IDR	:	Institut du Développement Rural
INSD	:	Institut National de la Statistique et de la Démographie
ME	:	Ministère de l'Eau
MRAC	:	Musée Royal d'Afrique Centrale
ONBAH	:	Office National des Barrages et des Aménagements Hydroagricoles.
ORSTOM	:	Institut Français de Recherche pour le Développement en Coopération
PNUD	:	Programme des Nations Unies pour le Développement.

ii.

LISTE DES TABLEAUX

Tableau	n°1	: Caractéristiques des filets maillants.
Tableau	n°2	: Evolution mensuelle de la conductivité électrique ($\mu\text{s/cm}$) sur les retenues d'eau de Tita I et Tita II.
Tableau	n°3	: Evolution mensuelle de la transparence de l'eau (cm) sur les retenues d'eau de Tita I et Tita II.
Tableau	n°4	: Résultats d'analyses chimiques des retenues d'eau de Tita I et Tita II.
Tableau	n°5	: Résultats d'analyses chimiques des retenues d'eau de Ouaga 3 et Loumbila
Tableau	n°6	: Inventaire floristique des retenues d'eau de Tita I et Tita II.
Tableau	n°7	: Peuplement ichtyologique des retenues d'eau de Tita I et Tita II.
Tableau	n°8	: Peuplement ichtyologique en aval de la retenue d'eau de Tita I.
Tableau	n°9	: Rendements pondéraux (kg) des captures selon la dimension des mailles sur les retenues d'eau de Tita I et Tita II (octobre 1996 à mars 1997, moyenne générale par pose).
Tableau	n°10	: Rendements pondéraux (kg) des espèces capturées lors de la pêche aux filets maillants sur les retenues d'eau de Tita I et Tita II (octobre 1996 à mars 1997, moyenne générale par pose).
Tableau	n°11	: Poids moyens individuels (g) des espèces capturées lors de la pêche aux filets maillants sur les retenues d'eau de Tita I et Tita II (octobre 1996 à mars 1997).
Tableau	n°12	: Rendements pondéraux (kg) des espèces capturées par pose d'un palangre de 50 hameçons n°11 sur les retenues d'eau de Tita I et Tita II (octobre à mars 1997, moyenne générale par pose).
Tableau	n°13	: Poids moyens individuels (g) des espèces capturées par pose d'un palangre de 50 hameçons n°11 sur les retenues d'eau de Tita I et Tita II (octobre 1996 à mars 1997).
Tableau	n°14	: Rendements pondéraux (kg) des espèces capturées par activité d'un filet épervier sur les retenues d'eau de Tita I et Tita II (octobre 1996 à mars 1997, moyenne générale par pose).
Tableau	n°15	: Poids moyens individuels (g) des espèces capturées au filet épervier sur les retenues d'eau de Tita I et Tita II (octobre 1996 à mars 1997)

LISTE DES FIGURES

- Figure n°1 : Evolution annuelle des précipitations à la station de Boromo (1987 à 1996).
- Figure n°2 : Evolution moyenne mensuelle des précipitations à la station de Boromo (1987 à 1996).
- Figure n°3 : Evolution des températures minimales, maximales et moyennes mensuelles à la station de Boromo (1984 à 1993).
- Figure n°4 : Evolution moyenne mensuelle de l'évaporation BAC à la station de Boromo (1984 à 1993).
- Figure n°5 : Evolution moyenne mensuelle de la durée d'insolation à la station de Boromo (1984 à 1993).
- Figure n°6 : Evolution de la température en fonction de la profondeur sur les retenues de Tita I et Tita II.
- Figure n°7 : Evolution de la teneur en oxygène dissous en fonction de la profondeur sur les retenues de Tita I et Tita II.
- Figure n°8 : Evolution du pH en fonction de la profondeur sur les retenues de Tita I et Tita II.
- Figure n°9 : Evolution de la conductivité électrique en fonction de la profondeur sur les retenues de Tita I et Tita II.
- Figure n°10: Pourcentages pondéraux des espèces capturées aux filets maillants sur la retenue de Tita I.
- Figure n°11: Pourcentages pondéraux des espèces capturées aux filets maillants sur la retenue de Tita II.
- Figure n°12: Pourcentages pondéraux des espèces capturées au palangre sur la retenue de Tita I.
- Figure n°13 : Pourcentages pondéraux des espèces capturées au filet épervier sur la retenue de Tita I.
- Figure n°14: Pourcentages pondéraux des espèces capturées au filet épervier sur la retenue de Tita II.

- Figure n°15: Pourcentages pondéraux des espèces capturées lors de la pêche expérimentale sur la retenue de Tita I.
- Figure n°16: Pourcentages numériques des espèces capturées lors de la pêche expérimentale sur la retenue de Tita I.
- Figure n°17: Pourcentages pondéraux des espèces capturées lors de la pêche expérimentale sur la retenue de Tita II.
- Figure n°18: Pourcentages numériques des espèces capturées lors de la pêche expérimentale sur la retenue de Tita II.
- Figure n°19: Rendements (g/50 m²/pose de 12 h) comparés des filets maillants dormants expérimentaux sur les retenues de Tita I et Tita II.
- Figure n°20 : Rendements (g/50 m²/pose de 12 h) comparés des filets maillants dormants dans les sites de Boulmigou et Kokolo.
Source : Baijot et al., 1994.
- Figure n°21 : Rendements moyens mensuels (g/100 hameçons/pose de 12 h) sur les retenues de Tita I et Tita II.
- Figure n°22 : Rendements moyens mensuels (g/h/pêcheur) du filet épervier sur les retenues de Tita I et Tita II.

LISTE DES CARTES

- | | | | |
|-------|---|---|--------------------------------|
| Carte | 1 | : | Zone d'intervention du Projet. |
| Carte | 2 | : | Localisation des retenues. |

V.

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1: Questionnaire d'enquête sur la pêche.

Annexe 2: Fiche de relevé physico-chimique.

Annexe 3: Pêches expérimentales.

Annexe 4: Pourcentages pondéraux des captures selon la dimension de la maille dans les retenues de Tita I et Tita II.

Annexe 5: Rendements pondéraux des espèces capturées lors des pêches expérimentales dans les retenues de Tita I et Tita II (moyenne générale par pose).

Annexe 6: Pourcentages pondéraux des différentes espèces capturées lors des pêches expérimentales dans les retenues de Tita I et Tita II.

Annexe 7: Poids moyens individuels des espèces rencontrées en aval de la retenue de Tita I.

Annexe 8: Pêche locale au sein des retenues d'eau de Tita I et Tita II.

Annexe 9: Espèces rencontrées au cours de l'étude.

INTRODUCTION

Le Burkina Faso est un pays enclavé aux ressources naturelles limitées. Le problème d'eau est capital pour le développement du pays. Plus de 90% de la population s'adonne à l'agriculture qui demeure extensive, évoluant aux dépens des superficies forestières, face à la pression démographique. En outre, elle est sans cesse soumise aux aléas de nature diverse dont le déficit pluviométrique, le recul des terres arables malgré la volonté des producteurs et les efforts consentis par le Gouvernement pour développer ce secteur.

Ainsi, la politique de l'eau constituant une des priorités du Gouvernement, un accent particulier a donc été mis sur la construction des barrages et retenues d'eau. On dénombre 2.060 retenues d'eau au Burkina Faso (Anon., 1993 a).

A côté des vocations principales qui sont l'énergie, l'approvisionnement en eau potable, les besoins agro-pastoraux, ces nombreux barrages ont également une vocation secondaire à savoir la pêche.

Si le burkinabé bénéficie d'une couverture calorifique satisfaisante, il n'en est pas de même pour la couverture protéique surtout en ce qui concerne le poisson (Deceuninck V., 1989).

Selon la Direction des Pêches, le potentiel halieutique du Burkina Faso est estimé à 12.500 tonnes/an alors que 7.000 tonnes seulement sont exploitées annuellement ; cela se répercute sur la consommation du poisson évaluée à 1,2 kg/habitant/an.

Partant de ce constat, il ressort que beaucoup de plans d'eau ne sont ni aménagés, ni valorisés. Le pays connaît donc une sous-exploitation de ses retenues d'eau et un sous-approvisionnement de sa population en poisson.

Source de protéine, le poisson peut constituer un apport dans l'alimentation de la population.

De ce fait, la disponibilité en eau devrait donc motiver les burkinabé à s'intéresser à la pêche en tant qu'activité génératrice de revenus et créatrice d'emplois. Cependant le constat sur le terrain est que les acteurs montrent encore peu d'intérêt pour ce secteur.

Face à une telle situation et dans le souci de créer des emplois rémunérateurs pour les ruraux, la politique adoptée par le projet "Aménagement des Forêts Naturelles" est la diversification de ses activités. C'est pourquoi, celui-ci envisage intégrer le volet valorisation piscicole des petites retenues d'eau dans sa zone d'action.

Valoriser un plan d'eau suppose des interventions et au préalable, une connaissance du site. Il faut nécessairement des investigations diverses dans ce milieu.

Notre travail qui s'inscrit dans ce cadre devrait permettre de faire le diagnostic des problèmes au sein des retenues d'eau, d'en estimer leur productivité piscicole en vue de proposer des actions de valorisation.

Notre étude est la première du genre dans la zone du Projet ; nous pensons cerner ces différents aspects à travers :

- l'aperçu de l'activité pêche dans la zone d'étude ;
- la détermination des caractéristiques physico-chimiques et biologiques;
- les recommandations pour une éventuelle valorisation piscicole.

I. CADRE D'ETUDE

1.1. PRESENTATION DU PROJET

Le Projet PNUD/BKF/93/003 intitulé << Aménagement des Forêts Naturelles >> est l'un des projets prioritaires du Ministère de l'Environnement et de l'Eau. Des études menées par la FAO au Burkina Faso entre 1978 à 1985 ont montré que la déforestation était en perpétuelle hausse. Le bois constitue cependant la principale source d'énergie pour notre pays.

De ce constat est né le Projet "Aménagement des Forêts Naturelles" en 1985. Le Projet est actuellement dans sa 3ème phase de mise en oeuvre pour une durée de 4 ans (1994-1998). Il est financé par le PNUD et exécuté avec l'assistance technique de la FAO.

Il a pour mission :

- l'aménagement des forêts naturelles avec la participation des populations riveraines ;
- la protection et la régénération des ressources forestières ;
- le ravitaillement en bois de feu des grands centres urbains ;
- le développement progressif de nouvelles activités génératrices de revenus autre que l'exploitation du bois.

Par rapport au dernier point de la mission, l'intention du Projet est de développer la pêche au sein des retenues d'eau dans sa zone d'intervention. Une étude sur les possibilités d'aménagement piscicole s'avère donc indispensable.

C'est dans ce contexte que se situe notre thème : "Etude préliminaire en vue de la valorisation piscicole des petites retenues d'eau dans la zone aménagée de Silly-Zawara-Pouni".

La zone d'intervention du Projet (carte 1) couvre 6 millions d'hectares (zones forestières et zones dégradées). Elle est découpée en 8 chantiers d'aménagement forestier (Cassou, Bougnounou, Nakambé, Nazinon, Sapouy-Biéha, Silly-Zawara-

Pouni, Zone Nord, Zone du Sud-Ouest Sissili) qui sont situés dans 6 provinces (Bazèga, Oubritenga, Sanmatenga, Sanguié, Sissili, Ziro).

Les activités menées dans les zones forestières sont l'animation, la sylviculture, l'exploitation, la commercialisation, l'apiculture et l'élevage.

L'approche gestion des terroirs constitue la principale activité au niveau des zones dégradées.

L'ensemble de ces activités vise une responsabilisation des populations et une incorporation harmonieuse des activités agro-sylvo-pastorales.

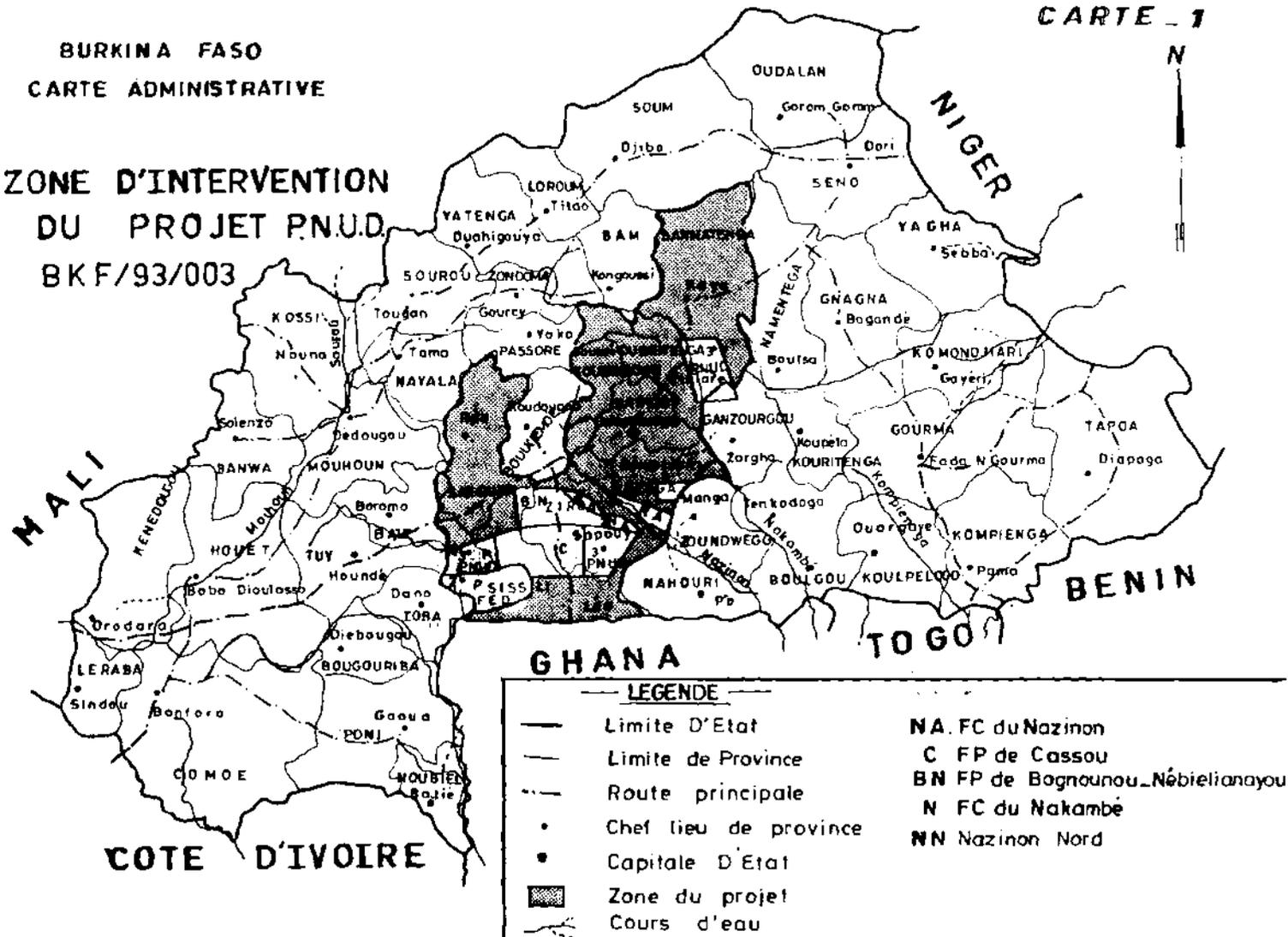
Le Projet a réussi à intégrer près de 100 villages au processus d'aménagement des forêts naturelles dans le domaine de l'organisation socio-économique des chantiers.

Les activités du Projet permettent la sauvegarde de l'environnement et apportent un revenu substantiel aux populations rurales.

BURKINA FASO
CARTE ADMINISTRATIVE

CARTE - 1

ZONE D'INTERVENTION
DU PROJET P.N.U.D.
BK F/93/003



LEGENDE

—	Limite D'Etat	NA. FC du Nazinon
---	Limite de Province	C FP de Cassou
---	Route principale	BN FP de Bagnounou..Nébielianayou
•	Chef lieu de province	N FC du Nakambe
•	Capitale D'Etat	NN Nazinon Nord
■	Zone du projet	
~	Cours d'eau	

1.2. SITES

Ils ont été choisis en fonction de leur accessibilité et du niveau d'exécution des activités du projet. Pour ce dernier point, l'impératif était d'intervenir en zone déjà aménagée. Ce qui a abouti au choix des retenues d'eau de Tita I et Tita II

1.2.1. Localisation et accès aux sites

Les retenues d'eau de Tita I et Tita II ont respectivement pour coordonnées :

- 2°31' de longitude Ouest ; 11°54' de latitude Nord ;
- 2°31' de longitude Ouest et 11°53' de latitude Nord.

Elles font partie intégrante de la zone aménagée de Silly-Zawara-Pouni, précisément du village de Tita d'où dérivent leurs noms.

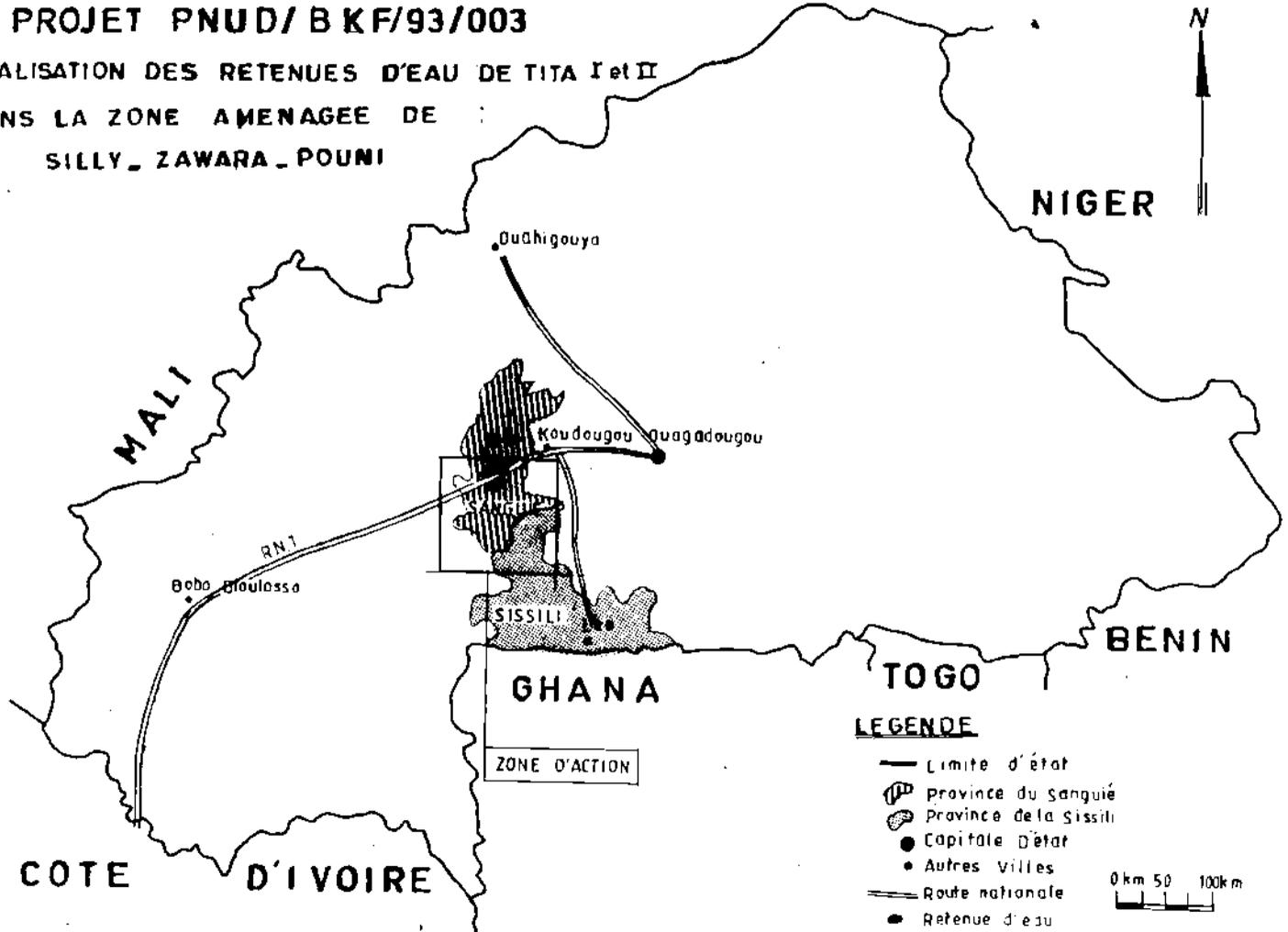
Le village de Tita est à 123 km, de Ouagadougou, sur la route nationale n°1 reliant la capitale à Bobo-Dioulasso.

Tita I est située à 3,5 km au Sud du village à proximité de la route en terre Tita-Silly. Tita II est au bord de la nationale N°1 à 123,5 km de Ouaga (carte n°2).

**BURKINA FASO
PROJET PNUD/BKF/93/003**

CARTE _ 2

LOCALISATION DES RETENUES D'EAU DE TITA I et II
DANS LA ZONE AMENAGEE DE
SILLY _ ZAWARA _ POUNI



1.2.2. Description des retenues d'eau et environs

Cette investigation consiste à :

- décrire les ouvrages en place et les activités socio-économiques dans les environs ;
- déterminer la végétation riveraine ;
- identifier l'existence d'une faune non ichthyenne.

La description des retenues d'eau et de leur environnement a nécessité des observations directes sur le terrain. Elle a été complétée par les données sur l'inventaire des barrages et retenues d'eau.

L'identification de la végétation riveraine a exigé le port d'un ouvrage de détermination (Guide de terrain des ligneux sahéliens et soudano-guinéens).

1.2.2.1. Retenue d'eau de Tita I

Construite en 1975, cette retenue est installée sur un affluent de la rive gauche du fleuve Mouhoun. A son niveau maximum, elle a une capacité de rétention d'eau de 300.000 m³. Sa superficie est estimée à 15 ha. La profondeur maximale est voisine de 3 m et une moyenne de 1,5 m.

La digue de la retenue est constituée d'un matériau sablo-argileux. Sa longueur est de 250 m et sa largeur 3,5 m. L'excédent des eaux s'écoule par un déversoir de 30 m de long.

Le terrain naturel sur les 2 rives a une pente douce. Le déversoir est abrupt et sa pente est estimée à 8%. Des arbres morts sont toujours présents dans la retenue d'eau.

La végétation environnante est constituée par une savane arbustive. Les principales essences sont : *Diospyros mespiliformis*, *Lannea acida*, *Piliostigma sp.*, *Guiera senegalensis*, *Terminalia avicinoïdes*, *Cassia siberiana*, *Saba senegalensis*. On rencontre également un important tapis herbacé à dominance de *Andropogon gayannus* et *Cymbopogon gayanus*.

Dans les zones de cultures, *Parkia biglobosa* et *Butyrospermum parkii* sont les espèces dominantes.

Un périmètre de 6 hectares est aménagé à l'aval de la retenue d'eau pour la maraîchéculture. A son voisinage se trouve une mare avec un important peuplement piscicole.

1.2.2.2. Retenue d'eau de Tita II

Elle a été construite en 1980 avec le bitumage de la route. La retenue d'eau de Tita II est installée sur 2 affluents de la rive gauche du fleuve Mouhoun. Ces mêmes affluents se rejoignent et drainent l'eau vers le plan d'eau de Tita I.

La capacité de rétention maximale de la retenue d'eau de Tita II est de 200.000 m³ pour une superficie estimée à 20 ha. Sa profondeur maximale est de 3 m, pour une moyenne de 1,5 m. Les arbres non abattus lors de la construction demeurent toujours dans l'eau.

La route Ouaga-Bobo passe sur la digue (200 m) et le déversoir (10 m).

Très peu d'espèces ligneuses sont présentes aux abords de la retenue d'eau. On note çà et là quelques pieds de *Azadirachta indica* du côté de la rive droite. *Diospyros mespiliformis* et *Piliostigma sp.* sont les essences retrouvées en amont. Un tapis herbacé dense est remarquable sur la rive gauche avec *Loudetia togoensis* comme herbacée dominante.

La culture maraîchère se pratique également en aval en association avec des pieds de bananier, de goyavier et de manioc.

Cette retenue d'eau déverse chaque année. Elle est entourée par une population qui habite le village de Tita. Dans les champs de case, les espèces cultivées sont le maïs, le gombo, le tabac, le sorgho.

1.3. CLIMAT DE LA ZONE

Le climat de la zone d'étude est tropical de type nord soudanien avec une saison sèche et une saison pluvieuse.

Pour la présente étude, les précipitations, les températures, l'évaporation et la durée d'insolation sont les facteurs climatiques pris en compte. Les données météorologiques sont celles de la station de Boromo.

1.3.1. Précipitations

FIG.N°1 : EVOLUTION ANNUELLE DES PRECIPITATIONS A LA STATION DE BOROMO (1987 A 1996)

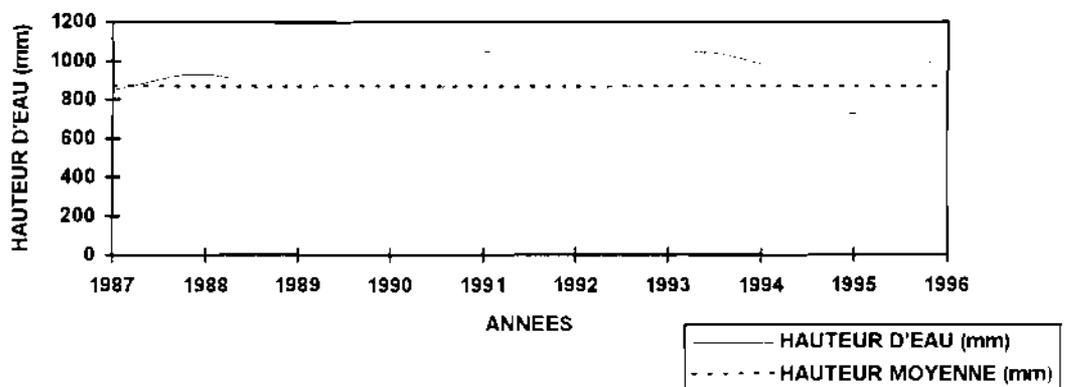
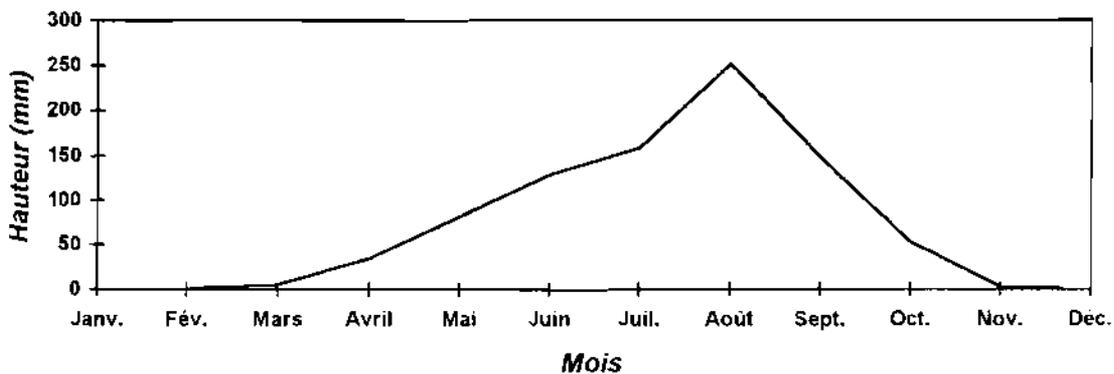


FIG. N°2 : EVOLUTION MOYENNE MENSUELLE DES PRECIPITATIONS A LA STATION DE BOROMO (1987 A 1996)



Les précipitations sont les seules sources d'apport d'eau pour les retenues. Le coefficient de ruissellement a été estimé à 2% pour une pluie donnée au niveau des petits lacs (Puech, 1984).

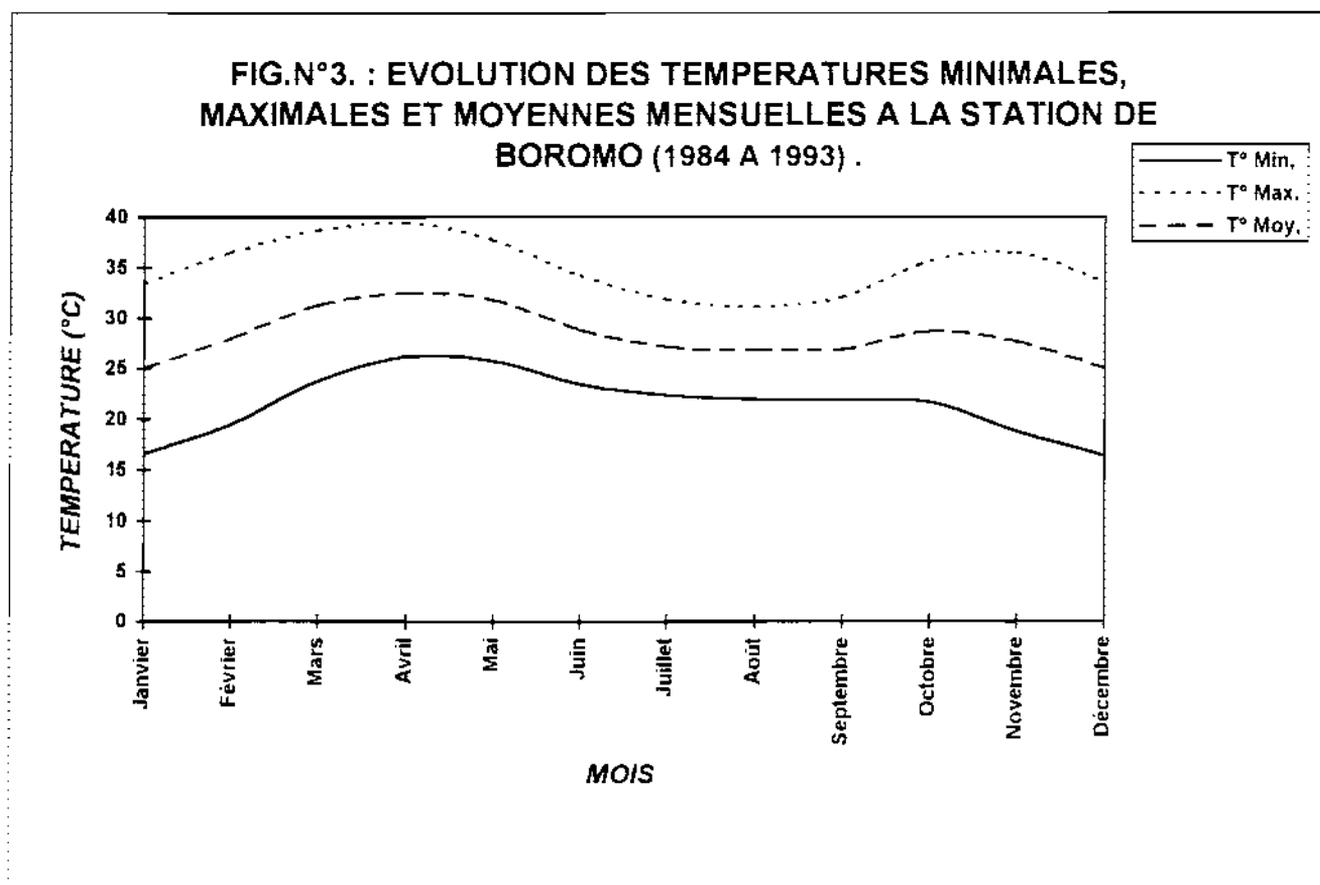
L'évolution des précipitations ces 10 dernières années (Fig.n°1) montre des oscillations sans une véritable périodicité. La moyenne annuelle des précipitations est de 868 mm. La quantité de pluie pour l'année 1996 est de 1.067 mm.

On note une irrégularité mensuelle des pluies. La moyenne mensuelle est de 154 mm. L'analyse fréquentielle des précipitations (Fig.n°2) permet de distinguer 3 phases :

- une montée des pluies d'avril à juillet ;
- un maximum des précipitations en août ;
- une baisse rapide de la pluviosité en septembre.

La saison pluvieuse correspond à la période de juin à septembre.

1.3.2. Températures



T°Min = Températures minimales

T°Moy = Températures moyennes

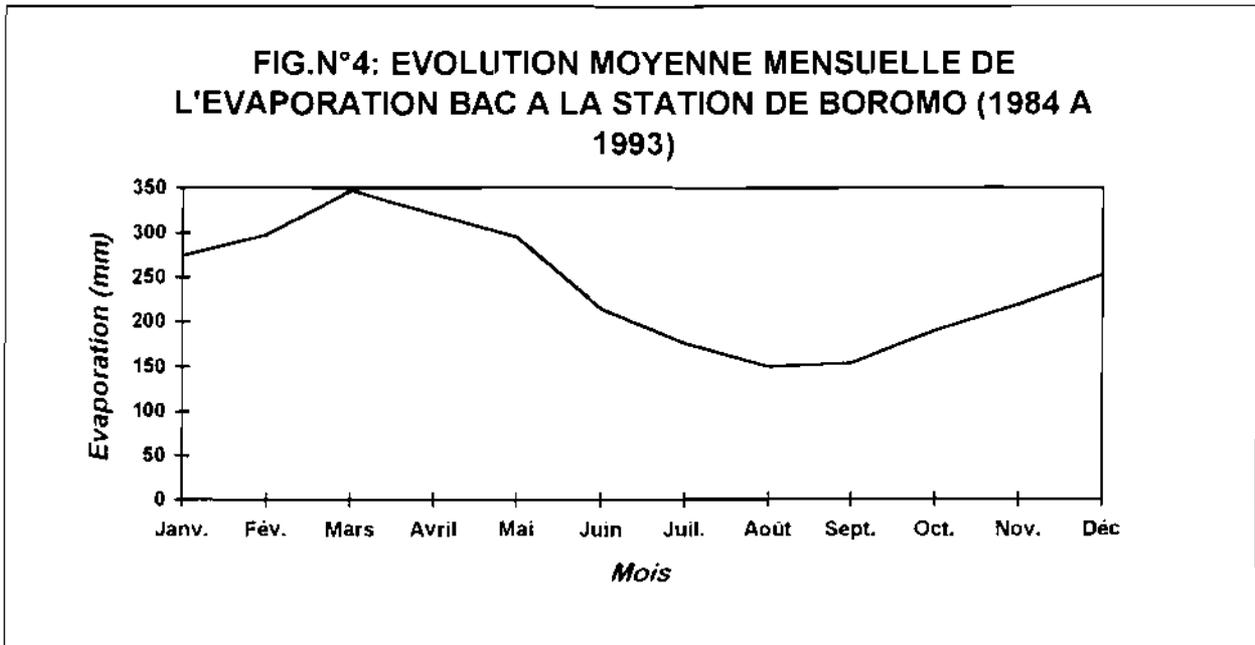
T°Max = Températures maximales.

Les températures indiquées (Fig.n°3) sont celles de Boromo de 1984 à 1993. Ce sont des valeurs mesurées sous-abri.

Les températures sont élevées de mars à mai où les maximales excèdent 37°C. Cette période est la plus chaude de l'année. Les basses températures sont enregistrées de décembre à février avec des minimales de 17°C. Les températures sont de l'ordre de 27°C en saison pluvieuse. Elles sont intermédiaires entre les extrêmes observées.

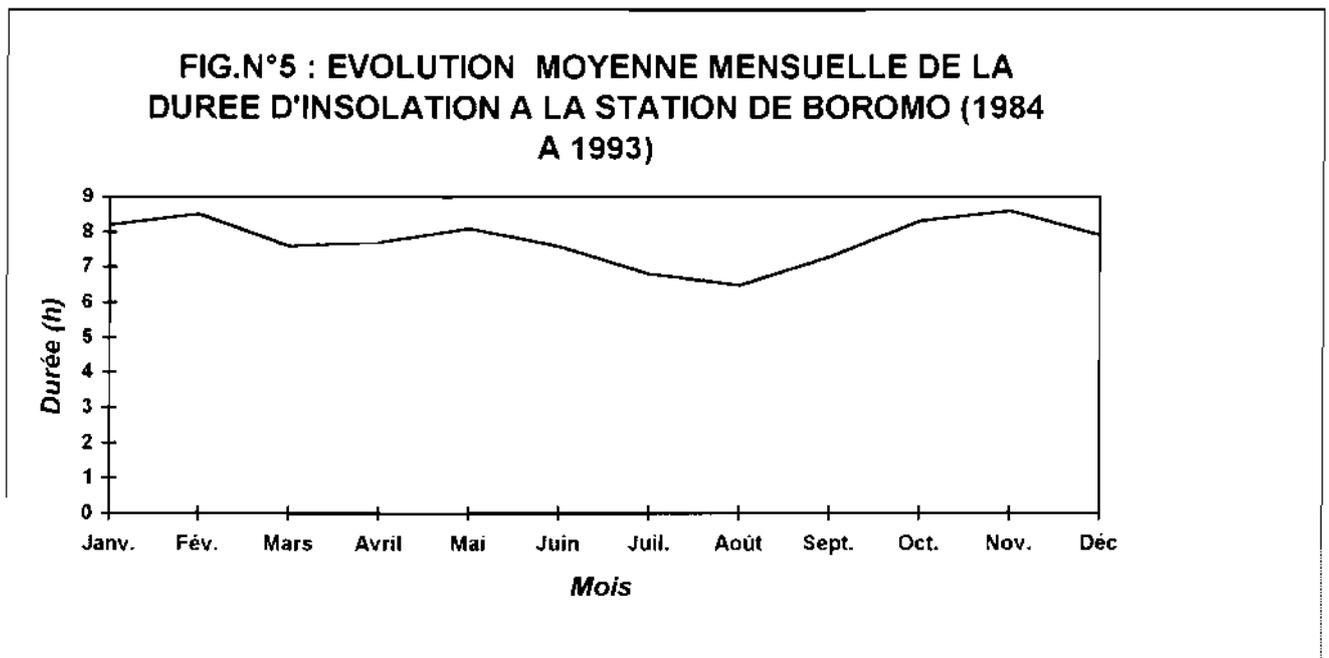
Les amplitudes thermiques varient de 9°C à 18°C. écarts de températures maximales par rapport à la moyenne oscillent entre 4,2 et 8,8. Ceux par rapport à la moyenne des températures minimales varient de - 8,9 à 3,4.

1.3.3. Evaporation bac



Le bilan hydrique des retenues est fonction des apports (ruissellement) et des pertes en eau. L'évaporation est fonction de la température ambiante. Elle excède 2.000 mm pour la période sèche contre seulement 695 mm en saison pluvieuse (Fig.n°4). Ceci peut expliquer le tarissement des retenues peu profondes. Traoré et al.,(1994) ont montré que toute retenue dont la profondeur maximale est inférieure à 2 m tarit au cours de la saison sèche.

1.3.4. Durée d'insolation



La durée d'insolation c'est à dire le temps d'exposition des écosystèmes aquatiques à l'énergie solaire est déterminante pour la photosynthèse. Elle agit indirectement sur la production primaire. Elle influence la température de l'eau. La durée d'insolation connaît des fluctuations saisonnières (Fig.n°5). Elle atteint environ 9 h par jour en saison sèche contre 6 h par jour en saison pluvieuse en raison de la présence de nuages qui filtrent certains rayons solaires.

1.4. RESEAU HYDROGRAPHIQUE

Le réseau hydrographique de la zone n'a pas fait l'objet d'étude préalable. Par conséquent très peu d'informations sont disponibles par rapport à ce point. Les retenues sont situées sur des affluents du fleuve Mouhoun. Le bassin versant est traversé par de nombreux marigots et mares à régime temporaire. L'eau est drainée du Nord vers le Sud.

1.5. GEOLOGIE ET SOLS DU BASSIN VERSANT

Au plan géologique, la zone est constituée de roches métamorphiques d'origine volcano-sédimentaire. Elles datent de l'époque birrimienne (Anon., 1985). Les roches rencontrées sont les schistes verts, les schistes à séricite, les granito-gneiss, les granites syntectoniques.

Au plan pédologique, 3 types de sols sont rencontrés dans la zone d'étude :

- des sols ferrugineux et ferralitiques ;
- des sols d'érosion et de cuirasse ;
- des sols hydromorphes (Anon., 1991).

1.6. SOCIO-ECONOMIE

1.6.1. Démographie

Suivant les résultats provisoires du recensement général de décembre 1996, le département de Pouni compte 43.967 habitants dont 20.496 hommes et 23.471 femmes. Cette population est répartie en 28 villages (Anon., 1996).

Les principales ethnies sont par ordre d'importance les Nouni, les Mossi, les Peulhs et enfin les Bobo. Les Nouni sont les autochtones de la zone.

1.6.2. Activités socio-économiques

L'agriculture est la principale activité menée par la population. Les différentes spéculations sont le sorgho blanc, le mil, le sorgho rouge, le maïs, le riz. La maraîchéculture est également développée dans la zone.

L'élevage est la seconde activité à côté de l'agriculture. Il est surtout pratiqué par les Peulhs. La plupart des familles possèdent un petit élevage de pintades, de chèvres et de moutons.

Avec l'intervention du Projet, des activités rémunératrices ont vu le jour à travers la forêt. Il s'agit de l'exploitation et de la commercialisation du bois, de la récolte des semences forestières et de l'apiculture.

Le commerce est également florissant dans la zone. Il est marqué par des marchés tous les 3 jours de quelques villages (Tita, Pouni, Vilibaongo, Zawara) où les échanges sont très importants (commerce de céréales, d'animaux, de légumes, de tubercules).

L'artisanat est dominé par la confection des seccos par les hommes et la poterie est réservée aux femmes.

La pêche est une activité traditionnellement pratiquée par les hommes et les femmes.

II. METHODOLOGIE

2.1. ENQUETE SOCIO-ECONOMIQUE SUR LA PECHE

Cet aspect de la méthodologie vient compléter les activités socio-économiques de la zone.

La connaissance de l'activité pêche a été faite à l'aide d'un questionnaire d'enquête (Annexe 1).

L'enquête a été réalisée sous forme d'entretiens individuels et collectifs avec les pêcheurs des retenues d'eau.

2.2. CONNAISSANCE DES MILIEUX AQUATIQUES

Les investigations dans les milieux aquatiques ont été possible grâce à une pirogue guidée par 2 pêcheurs professionnels.

2.2.1. Mesures physico-chimiques

Ces mesures concernent les paramètres physiques et chimiques liés à la qualité de l'eau. Certains paramètres sont mesurés directement sur le terrain tandis que d'autres le sont au laboratoire.

2.2.1.1. Mesures de terrain

a/ Paramètres recherchés

Les paramètres mesurés sont la température, le pH, l'oxygène dissous, la conductivité électrique et la transparence de l'eau.

b/ Matériel

Le matériel utilisé pour les investigations physico-chimiques de terrain se compose de :

- un pH-mètre WTW PH 96-A/SET ;

- un oxymètre WTW OXI 96- A/SET ;
- un conductimètre WTW LF 95-A/SET ;
- un disque de SECCHI ;
- une bouteille de RUTTNER ;
- des bâteaux.

Les 3 premiers appareils sont de nature électronique, pourvus de sondes et d'un écran. Ils fonctionnent à l'aide de piles de 9 volts. A chacun d'eux est couplée une lecture de la température.

Le disque de Secchi est de diamètre 20 cm, de couleur blanche.

La bouteille de Ruttner est munie d'une rallonge suffisamment longue que l'on gradue en fonction des besoins. Elle sert à prélever l'eau à différentes profondeurs.

c/ Mode opératoire

Rodier (1984) a montré qu'au sein d'une retenue d'eau, il faut choisir plusieurs points de prélèvements et en chacun d'eux prélever plusieurs échantillons à différentes profondeurs pour tenir compte de l'hétérogénéité verticale et horizontale du milieu.

Les paramètres mesurés in situ le sont 3 fois par semaine en 2 stations dont l'une au tiers proximal de la digue, l'autre dans la partie terminale de la retenue.

Chaque séance de mesure comprend un relevé à 5H30mn et un autre à 16H. La température, le pH, l'oxygène dissous et la conductivité électrique sont mesurés tous les 0,5 m jusqu'au fond de la retenue.

L'eau prélevée est mise dans un bâteau. Les sondes y sont introduites et les appareils électroniques sont mis en marche.

Après manipulation digitale, le paramètre recherché est affiché sur un écran.

Le disque de Secchi est plongé dans la retenue jusqu'à ce qu'il ne soit plus visible. La profondeur est notée. Les données physico-chimiques sont collectées sur des fiches de relevé (Annexe 2).

2.2.1.2. Mesures au laboratoire

Il s'agit de la détermination de la quantité de certains ions par analyse au laboratoire du BUNASOLS.

Les paramètres ioniques recherchés sont : le calcium (Ca), le potassium (K), le manganèse (Mn), le zinc (Zn), le magnésium (Mg), le fer (Fe), le cuivre (Cu), le sodium (Na), les phosphates (PO_4), les nitrates (NO_3), les chlorures (Cl), les sulfates (SO_4), les bicarbonates (HCO_3), les carbonates (CO_3).

L'échantillon d'eau à analyser est un mélange d'eau de surface et de fond prélevé à l'aide de la bouteille de Ruttner. L'analyse a été faite 2 fois (décembre, mars).

Au BUNASOLS, la détermination de la quantité des ions nécessite différents procédés :

- la colorimétrie pour les ions SO_4 , PO_4 , et NO_3 ;
- la titration pour les ions Cl, HCO_3 et CO_3 ;
- la photométrie à flamme pour les ions K et Na ;
- la spectroscopie par absorption atomique pour Ca, Mg, Mn, Cu, Fe et Zn.

2.2.2. Etude des caractéristiques biologiques

2.2.2.1. Inventaire de la végétation aquatique

Elle s'est limitée à l'inventaire des macrophytes aquatiques et semi-aquatiques.

a/ Matériel

L'inventaire de la végétation aquatique a nécessité le matériel suivant : un sécateur, un sac en plastique, un cadre d'herbier et un ouvrage de détermination (Faune et flore aquatiques de l'Afrique sahélo-soudanienne).

b/ Méthode

Le travail consiste à parcourir la retenue d'eau et ses abords en fauchant les différents types de végétaux aquatiques. Les échantillons seront présentés sur une

presse d'herbier. L'identification des espèces est basée sur la clé de détermination de l'ouvrage : Faune et flore aquatique de l'Afrique sahélo-soudanienne.

Pour certaines espèces, nous avons sollicité l'aide de la Faculté des Sciences et Techniques de Ouagadougou.

2.2.2.2. Inventaire de l'ichtyofaune

a/ Matériel

L'objectif visé est de dresser la liste de toutes les espèces existantes dans les retenues d'eau. Les méthodes utilisées sont la pêche expérimentale, l'examen des pêches journalières et le questionnaire d'enquête.

Plusieurs engins sont utilisés lors de la pêche expérimentale dont les filets maillants, les filets éperviers et les palangres.

- Les filets maillants dormants qui sont des engins passifs.

Pour que l'échantillon soit représentatif, il est opportun d'utiliser différentes mailles pour capturer des espèces de tailles variées (**Barbier, 1985**). Les caractéristiques des filets maillants sont présentées dans le tableau ci-après.

TABLEAU N°1 : CARACTERISTIQUES DES FILETS MAILLANTS

Maille (mm)	Longueur (m)	Hauteur de chute (m)	Superficie (m ²)
20	20	1,5	30
25	25	1,5	37,5
30	30	1,5	45
35	22,5	1,5	33,75
40	50	1,5	75
50	27	1,5	40,5
60	29	1,5	43,5

- Les palangres

Les palangres sont aussi des engins de pêche passifs. Chaque palangre comprend 50 hameçons N°11. La distance entre les hameçons est supérieure à 20

cm. Les appâts utilisés sont des poissons de petite taille qui ne grossissent pas (*Alestes nurse*) ou de morceaux de savon.

Les filets maillants et les palangres sont posés au crépuscule et relevés le lendemain après les séances de mesure de 5H30mn. La durée moyenne des poses est de 12H.

- Le filet épervier

Contrairement au filet maillant et au palangre, le filet épervier est un engin de pêche actif. La maille utilisée dans ce cas est de 10 mm noeud à noeud. Son côté est de 5 m pour un diamètre de 2,5 m.

La drêche de bière locale est déposée dans des endroits repérés à l'aide de feuilles d'arbre au sein de la retenue.

Après 15 à 30 minutes, le filet épervier est jeté pour capturer le poisson. L'activité dure 1 H.

b/ Traitement des captures

Des mensurations sont faites après la capture du poisson. Dans un premier temps, les poissons sont regroupés par engin et par espèce ; dans un second temps, la pesée individuelle de chaque poisson est faite avec une balance de capacité égale à 15 kg \pm 50 g.

Les longueurs standard et totale individuelles sont mesurées avec une règle graduée de 150 cm \pm 1 mm.

Les résultats sont présentés sur des fiches (Annexe 3) confectionnées.

Enfin, le poisson est vendu sur place en tas.

Remarque : en aval de la retenue d'eau de Tita I se trouve une mare dont la profondeur aux hautes eaux excède 1,5 m mais qui tarit dès fin février. Des pêches sont effectuées à ce niveau dans le souci de connaître son ichtyofaune et de pouvoir la comparer à celle des 2 retenues d'eau étudiées.

2.3. PRODUCTIVITE DES RETENUES D'EAU

2.3.1. Définition

La production est l'action de produire, c'est ce qui est produit. La productivité est la faculté de produire, l'état de ce qui est produit.

La production piscicole est la quantité de poissons réellement produite dans une unité de temps exprimée en unité de poids ou en nombre d'individus pour une population monospécifique par unité de surface ou de longueur. La productivité piscicole est la potentialité, la possibilité de production en fonction de la composition organique et inorganique de la retenue d'eau (Arrignon, 1976).

2.3.2. Estimation de la productivité des retenues d'eau

Plusieurs auteurs ont utilisé des méthodes empiriques pour estimer la productivité des retenues d'eau.

Les premiers essais furent ceux de Léger (1910) sur les truites communes des eaux courantes. Sa théorie a été ensuite développée par Huet (1949) et poursuivie par Rawson (1952). Ce dernier a montré qu'on peut évaluer le rendement d'un lac à partir de sa profondeur moyenne.

Ryder (1955) a introduit la notion d'indice morpho-édaphique.

Henderson et Welcome (1974) ont appliqué pour la première fois cet indice pour les lacs intertropicaux. L'indice morpho-édaphique (IME) est établi sur la base de facteurs abiotiques. Il s'exprime de la manière suivante :

$$\text{IME} = \frac{\text{Conductivité de l'eau } (\mu\text{s/cm})}{\text{Profondeur moyenne (m)}}$$

La productivité des pêcheries en eaux continentales africaines a été estimée par Henderson et Welcome par la formule :

$$C = \alpha (\text{IME})^\beta$$

C exprimant les captures en kg/ha/an ; α et β sont des coefficients. Dans les lacs africains, $\alpha = 14,3136$ et $\beta = 0,4681$;

Un autre auteur, **Crull (1992)** proposa la relation :

$$Y = \alpha' S^{\beta'}$$

Y est la production en tonnes, α' et β' sont des coefficients. Dans les retenues d'eau africaines, $\alpha' = 9,88$ et $\beta' = 0,7$.

S'est la superficie du lac exprimée en km². Cette superficie n'a pas été précisée.

La productivité des lacs africains a été estimée à l'aide d'un logiciel ECOPATH par **Polovina (1984)**, **Christensen et Pauly (1992)**.

Ce logiciel intègre les paramètres suivants : l'IME, la superficie de la retenue d'eau, la superficie du bassin versant, la profondeur moyenne en crue, la teneur en chlorophylle a. Les variables dépendantes prises en compte sont la production totale annuelle en tonnes et la production exploitée.

D'autres modèles modernes existent pour estimer la productivité piscicole des retenues d'eau, notamment les logiciels **ELEFAN**, **FISAT**, **LFDA**. Pour utiliser ces méthodes, il faut disposer suffisamment d'informations (taille, poids...) sur au moins 300 poissons par espèce.

Le manque de données statistiques sur les espèces et d'informations relatives aux 2 sites sont les inconvénients essentiels pour l'utilisation de ces logiciels . Pour cela, la formule de **Henderson et Welcome (1974)** retenue pour pour l'estimation de la productivité des plans d'eau.

III. RESULTATS ET DISCUSSION

3.1. ENQUETE SOCIO-ECONOMIQUE SUR LA PECHE

La population environnante des 2 retenues d'eau n'a aucun interdit par rapport à l'eau et aux animaux aquatiques. La pêche coutumière se pratique habituellement sur les marigots, les rivières et les bas-fonds. Elle se fait à une date choisie généralement quand l'eau est à son niveau minimum (mars, avril ou mai). Les engins de pêche utilisés à cet effet sont les nasses. Tous les habitants des villages bénéficiaires des retenues d'eau sont informés et ceux qui veulent viennent participer à la capture du poisson. Les hommes, les femmes et les enfants exercent cette activité. La pêche est précédée par un sacrifice dirigé par le chef de l'eau. Des diguettes collectives sont construites, l'eau est vidée d'un côté et les poissons de la partie vidée sont ramassés.

L'opération peut durer 2 à 4 jours en fonction du niveau des diguettes jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de poissons dans les sites. A la sortie de l'eau, la production est présentée au chef de l'eau qui prélève sa part. Le poisson est destiné à l'autoconsommation.

Mise à part la pêche traditionnelle, seulement 9 cultivateurs locaux pratiquent la pêche en dehors de la période des cultures dans les retenues d'eau artificielles. Parmi eux, il n'y a aucun pêcheur professionnel.

Les filets éperviers, les lignes non appâtées sont irrégulièrement utilisés pour la capture du poisson. Les espèces rencontrées (Annexe 8) sont : *Tilapia zillii*, *Clarias gariepinus*, et *Alestes nurse*.

**TABLEAU N°2: DONNEES RELATIVES A LA PECHE LOCALE AU NIVEAU DES
2 SITES**

nombre	Filets éperviers	hameçons non appâtés	pêcheurs
TITA I	3	300	7
TITA II	2	100	2

La production est destinée à la vente sur place à l'état frais en tas. Une faible quantité est réservée à l'autoconsommation.

Cette pêche se limite aux abords des retenues où la hauteur d'eau n'excède pas 1,5 m du fait de l'absence d'embarcations.

Dans la zone, les pêcheurs se heurtent aux formalités administratives. Pour pêcher dans une retenue d'eau, il faut d'abord se payer un permis de pêche.

Le régime de protection intégrale arrêté pour le crocodile au Burkina depuis quelques années entraîne une croissance de la population de cette espèce. Ces crocodiles sont de grands prédateurs de poissons, ils contribuent à diminuer la population piscicole et à endommager le matériel de pêche. Quelque fois, les lignes sont emportées loin de leur lieu de pose.

La présence de souches d'arbres au sein des retenues empêche la levée correcte des filets. Les pêcheurs sont obligés de plonger au fond de l'eau pour relever leurs filets. Ils sont motivés pour l'activité pêche cependant, ils souffrent d'un manque de matériel. Ces contraintes ci-dessus énumérés constituent un handicap pour l'exercice de la pêche . Cependant, les populations souhaitent mieux valoriser leurs retenues.

3.2. MILIEUX AQUATIQUES

3.2.1. Physico-chimie

La vie en milieu aquatique dépend énormément des facteurs abiotiques c'est à dire des paramètres physico-chimiques.

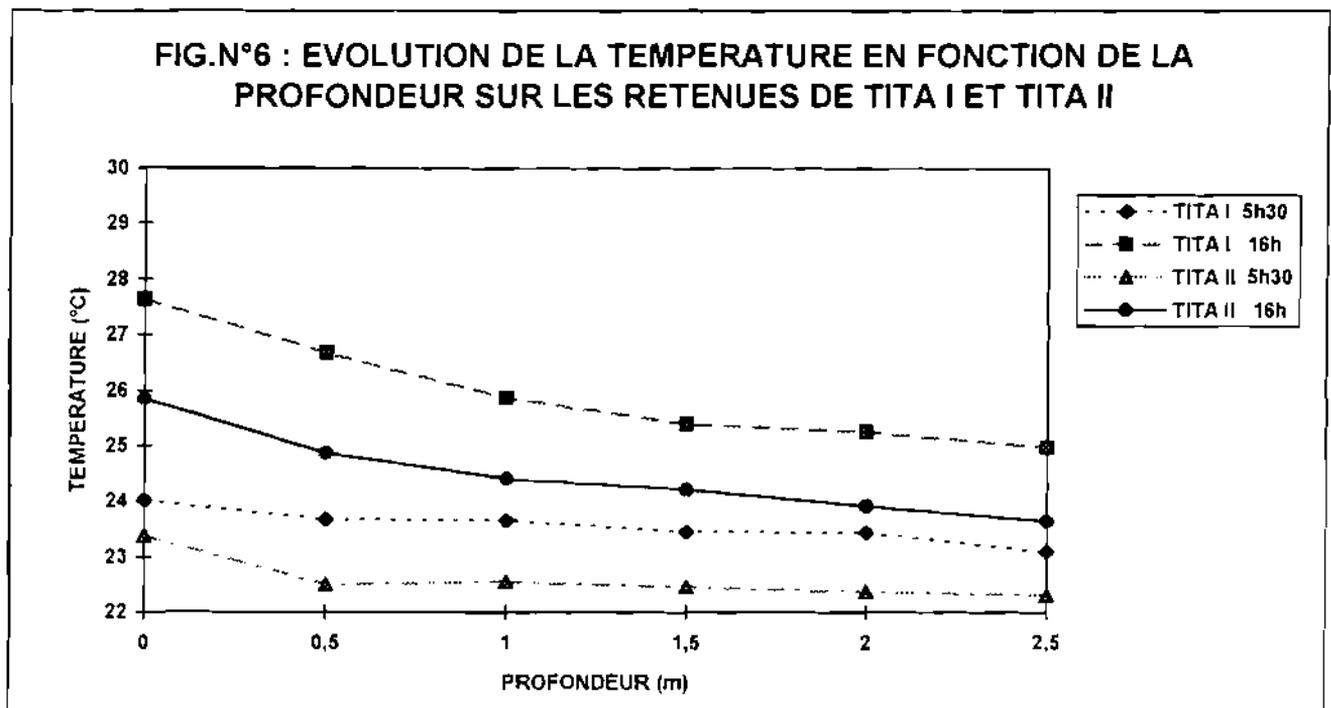
A partir d'un certain seuil, ces facteurs peuvent être nuisibles, entraînant une inhibition ou un arrêt de croissance des organismes aquatiques.

Il s'avère donc nécessaire de connaître l'évolution de ces paramètres afin de mieux comprendre et de contrôler les composantes biologiques du milieu aquatique.

3.2.1.1. Mesures de terrain

Les résultats de ces mesures s'étaient de la période d'octobre à mars. Les courbes décrivant les variations spatiales ont des allures comparables au sein des 2 sites.

a/ Température



La température de l'eau varie de 27,67 à 22,45°C en fonction de la profondeur.

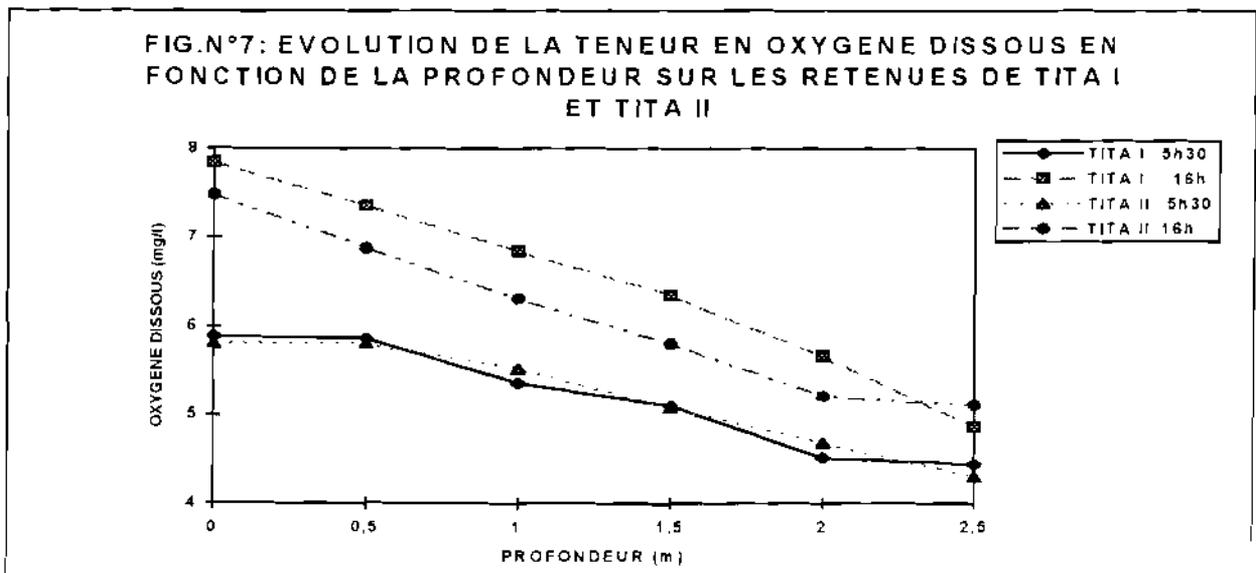
Les températures mesurées en surface sont supérieures à celles du fond (Fig.n°6). L'écart varie de 1 à 3°C. La température décroît en fonction de la profondeur. La variation n'est pas constante tous les 0,5 m. La faible profondeur des retenues d'eau peut expliquer ce fait. Il y a homogénéisation rapide de la température sous l'action du vent.

Il ressort également que les minimales thermiques sont enregistrées au cours des séances de mesure de 5H30mn ; les maximales sont relevées à 16H. Les écarts thermiques entre les 2 séances varient de 1 à 4°C en fonction du mois.

La température affecte la vie des organismes aquatiques. Les poissons étant des vertébrés poïkilothermes, les fluctuations thermiques ont des incidences sur leur métabolisme.

Selon **Somé (1992)**, au Burkina Faso, un arrêt annuel de croissance est enregistré pour *Alestes nurse*, *Lates niloticus*, *Oreochromis niloticus* et *Sarotherodon galilaeus*. Il attribue ce phénomène aux basses températures de décembre à février.

b/ Oxygène dissous



La figure n°7 indique les fluctuations de teneur en oxygène dissous en fonction de la profondeur.

La teneur en oxygène dissous varie de 4,45 à 7,84 mg/l (Tita I). Elle est comprise entre 4,31 et 7,48 mg/l (Tita II).

Arrignon (1976) a montré qu'une teneur de moins de 3 mg/l est considérée comme anormale pour les cyprinidés, 7 mg/l pour les salmonidés. Soulignons que les espèces d'eau douce ont des besoins en oxygène moins élevés que celles des eaux tempérées dont parle **Arrignon**. Les teneurs en oxygène dissous dans les sites étudiés n'atteignent pas des valeurs critiques au point d'inhiber ou d'arrêter la croissance des poissons.

Les quantités d'oxygène sont relativement faibles pendant les premières heures de la journée et élevées l'après-midi. L'écart varie de 1 à 2 mg/l au sein des 2 retenues. Ceci traduit une pauvreté en végétaux chlorophylliens par suite d'une activité photosynthétique réduite.

Les gradients de teneur en oxygène dissous mesurés entre surface et fond varient de 0,8 à 2 mg/l avec cependant des écarts plus accentués le soir que le matin.

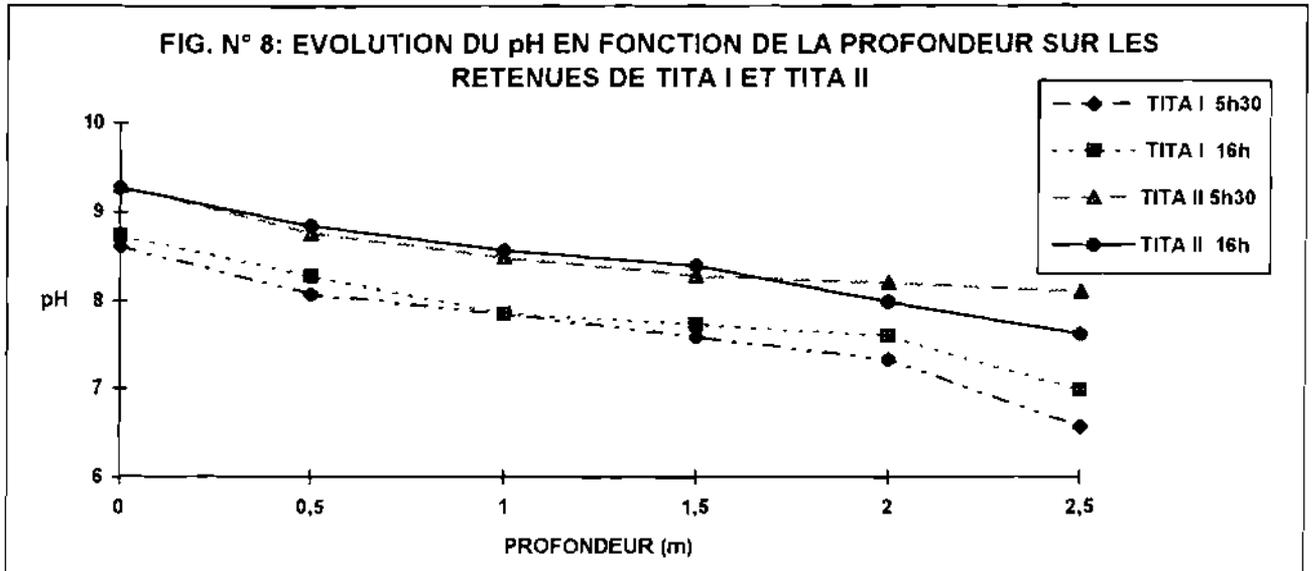
La teneur en oxygène dissous diminue en fonction de la profondeur (fig.n°7). Dans la retenue Tapoa, une baisse de l'ordre de 0,4 mg/l par mètre de profondeur est constatée (**Somé, 1992**).

Pour le cas présent, la baisse est d'environ de 0,6 mg/l (Tita I) et de 0,5 mg/l (Tita II) tous les 0,5 m au cours des séances de mesure de 16 heures.

Cette stratification aura une incidence sur la distribution des espèces piscicoles. Les individus exigeant une quantité élevée en oxygène seront abondants dans le premier mètre de profondeur. Ceux résistants au déficit en oxygène pourront vivre au fond. Les sources d'oxygène dissous sont la photosynthèse, les échanges air/eau. L'oxygène est consommé par les organismes aquatiques lors de la respiration. Les réactions d'oxydoréduction se produisent également en présence d'oxygène.

Le déficit d'oxygène observé au fond peut être dû à la décomposition des matières organiques. En effet, les arbres morts présents au sein des retenues d'eau sont en voie de décomposition (réaction d'oxydoréduction).

c/ pH



Il est le cologarithme de la concentration des ions hydrogènes dans un milieu donné. Il exprime l'acidité ($0 < \text{pH} < 7$) ou l'alcalinité ($7 < \text{pH} < 14$) ; $\text{pH} = 7$ exprimant la neutralité du milieu.

Le pH décroît avec la profondeur. Il est compris entre 6,57 et 8,74 (Tita I) ; 7,62 et 9,29 (Tita II).

D'après **Arrignon (1976)**, la gamme des pH de 5 à 9 ne sont pas mortels pour le poisson. Les valeurs de pH excédant 9 sont rencontrées ponctuellement en surface. Ce qui ne constitue pas un handicap à la vie piscicole puisque les poissons fréquentent très peu la surface de l'eau. Le pH diminue de l'ordre de 0,3 (Tita I) et de 0,38 (Tita II) tous les 0,5 m (Fig.n°8).

D'une manière générale, on note une tendance à l'alcalinité dans les 2 milieux.

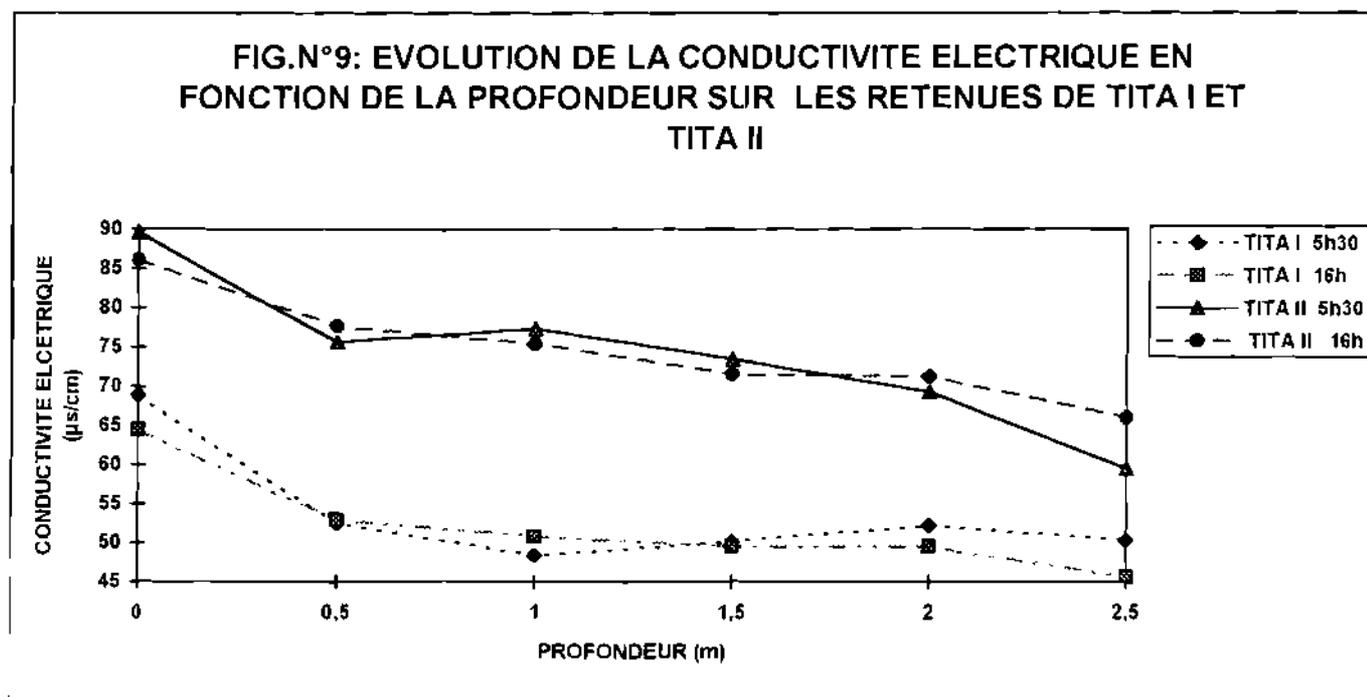
d/ Conductivité électrique

TABLEAU N°3 : EVOLUTION MENSUELLE DE LA CONDUCTIVITE ELECTRIQUE (µs/cm) SUR LES RETENUES D'EAU DE TITA I ET TITA II.

Mois	10/96	11/96	12/96	01/97	03/97	Moyenne
Site						
Tita I	45,7	47,8	51,3	61,5	111,3	63,53
Tita II	-	64	75	90,3	91	80,07

- = non déterminé.

Exprimée en $\mu\text{s/cm}$, elle exprime la quantité en sels électrolysables dans l'eau. La conductivité électrique augmente avec la teneur en sels dissous et avec la mobilité des ions, laquelle est liée à la température de l'eau (Traoré, 1979).

Les valeurs enregistrées varient entre 45,7 et 111,3 $\mu\text{s/cm}$ (Tableau n°2).

Les conductivités moyennes sont de 63,53 $\mu\text{s/cm}$ (Tita I) et de 80,07 $\mu\text{s/cm}$ (Tita II). Ces retenues d'eau sont donc faiblement minéralisées.

La quantité en sels électrolysables dépend de la nature pédologique des terrains traversés par l'eau.

Les eaux des torrents de montagne sont très peu minéralisées avec une conductivité inférieure à 50 $\mu\text{s}/\text{cm}$ (Micha, 1977).

La nature des sols du terrain traversé par les eaux pourrait expliquer cette faible minéralisation.

Les différences observées au niveau des 2 sites peuvent être dues à leur situation. L'eau est drainée d'abord dans la retenue d'eau de Tita II qui est entourée par les champs de case riches en matières organiques.

A cela s'ajoutent les arbres morts plus nombreux à Tita II. En somme, Tita II reçoit une quantité plus importante de matières organiques dont la décomposition libère une quantité non négligeable de sels minéraux. Ces sels contribuent à accroître la conductivité du plan d'eau de Tita I et indirectement sa productivité. La teneur en oxygène dissous relativement faible à Tita II qu'à Tita I pourrait être liée à la décomposition des matières organiques.

La conductivité électrique en surface est toujours supérieure à celle du fond. Elle évolue cependant en dents de scie entre ces 2 extrêmes. Aucune possibilité de stratification ne peut être mise en évidence.

Au fur et à mesure que tarissent les retenues (diminution progressive de la profondeur) d'octobre à mars, on note une élévation de la conductivité électrique. Ce phénomène est dû à l'accroissement de l'évaporation qui favorise une concentration des ions. De même, le bétail en absence de point d'eau vient s'abreuver au sein des retenues pendant la saison sèche, y laissant leurs déjections. Il s'en suit une augmentation du taux de matières organiques donc de sels minéraux par décomposition.

e/ Transparence de l'eau

TABLEAU N° 4 : EVOLUTION MENSUELLE DE LA TRANSPARENCE DE L'EAU (cm)
SUR LES RETENUES D'EAU DE TITA I ET TITA II)

Mois \ Sites	10/96	11/96	12/96	01/97	03/97
Tita I	58	48	40	40	19
Tita II	-	40	38	30	25

- = non déterminé

Les eaux stagnantes présentent généralement une transparence plus élevée en fin de saison pluvieuse qu'en période d'étiage (Lamien, 1991).

Nos mesures portant donc sur les eaux stagnantes ont donné des transparences de 58 cm en octobre, 48 cm en novembre, 40 cm en décembre et janvier et enfin 19 cm en mars pour la retenue d'eau de Tita I. Pour ce qui est de Tita II, la transparence était de 40 cm en novembre, 38 cm en décembre, 30 cm en janvier et enfin 25 cm en mars (Tableau n°3).

La transparence est élevée en fin de saison pluvieuse au sein des 2 sites. Ce qui est dû au processus de décantation des eaux.

Pendant la saison sèche, l'eau est constamment trouble à cause de l'abreuvement du bétail et du prélèvement de l'eau par la population pour les besoins agricoles, et domestiques. C'est également en période d'étiage que la pêche est pratiquée par quelques cultivateurs locaux. La vase du fond est remuée, l'eau devient boueuse, donc moins transparente.

3.2.1.2. Analyses au Laboratoire

Les résultats d'analyses chimiques sont représentés dans le tableau n°4. Dans l'ensemble, les teneurs des différents ions sont plus faibles en décembre qu'en mars. La retenue d'eau de Tita II est plus ionisée que celle de Tita I.

TABLEAU N°5 : RESULTATS D'ANALYSES CHIMIQUES DES RETENUES D'EAU DE TITA I ET TITA II

Eléments (mg/l)	Décembre 1996		Mars 1997	
	Tita I	Tita II	Tita I	Tita II
Ca	2,15	4,76	5,88	7,28
Mg	2,46	3,52	4,91	5,43
Na	2,85	5,85	10,80	11,25
K	4,50	5,60	10,12	14,52
Ca	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Fe total	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Zn	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Mn	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PO ₄	0,013	0,009	0,29	0,22
NO ₃	< 0,01	< 0,01	1,32	1,76
Cl	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
SO ₄	< 0,01	0,42	7,94	9,94
HCO ₃	30,50	57,95	61,00	91,50
CO ₃	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01

<= inférieur

a/ cations

Parmi les cations, le cuivre, le fer total, le manganèse et le zinc existent à l'état de trace dans les eaux des sites. La teneur en chacun de ces éléments est inférieure à 0,01 mg/l. Ces cations agissent à très faible dose sur la croissance des poissons.

Le potassium, le sodium, le calcium et le magnésium sont les mieux représentés.

Les teneurs minimales en magnésium sont de 2,46 et 3,52 mg/l ; les maximales sont de 5,43 et 4,91 mg/l. La concentration magnésienne dépend de la nature des roches sédimentaires.

Les concentrations calciques sont en moyenne dominantes par rapport aux concentrations magnésiennes. La teneur moyenne en calcium demeure en deçà de 6 mg/l. Or, les eaux contenant moins de 6 mg/l de calcium sont peu propices à la vie piscicole (Nisbet, 1968).

Nos sites sont donc peu favorables à la vie des poissons.

Le sodium est le mieux représenté après le potassium. Les concentrations de cet élément fluctuent entre 2,85 et 11,25 mg/l. Les teneurs minimales observées pour le potassium sont de 4,50 et 5,60 mg/l, les maximales sont de 10,12 et 14,52 mg/l.

Le sodium et le potassium existent sous forme de chlorures, de sulfates et de carbonates. Ils sont indispensables à la vie des poissons sous réserve d'excès.

Sur les 2 sites, l'ordre d'abondance des cations est le suivant :



Des études menées par Baijot et al., (1994) ont révélé le même ordre d'abondance pour les retenues de Loumbila et de Ouaga 3 (Tableau n°6).

TABLEAU N°6 : RESULTATS D'ANALYSES CHIMIQUES DES RETENUES D'EAU DE OUAGA 3 ET LOUMBILA

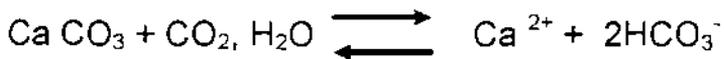
Elément (mg/l)	Loumbila	Ouaga 3
Ca	6,58	13,77
Mg	3,57	4,84
Na	7,81	17,98
K	16,41	37,76
CO ₃	0,25	0,20
HCO ₃	50,33	107,30
Cl	11,10	20,15
NO ₃	0,64	3,80
SO ₄	8,99	11,10
PO ₄	0,01	0,06

Source : Baijot et al., 1994.

b/ Anions

Les carbonates sont présents à très faible dose dans chacun des sites. Pour qu'il y ait des ions carbonates dans un milieu donné, il faut que le pH du milieu soit supérieur à 8. Nos milieux tendent vers l'alcalinité d'après les mesures de pH.

La faible teneur en carbonates est due probablement en sa conversion en bicarbonates suivant la réaction :



On note effectivement une importance en ions bicarbonates par rapport aux autres ions dans les 2 sites . La teneur en bicarbonate varie entre 30,50 et 91,50 mg/l.

Les métaux alcalino-terreux (Ca, Mg) ou alcalins (Na, K) sont les sources de bicarbonates. Les bicarbonates existent sous forme dissoute dans l'eau.

Les chlorures sont presque absents dans les eaux avec des teneurs inférieures à 0,01 mg/l. L'ion chlorure est un indicateur de pollution. Une concentration de plus de 20 mg/l de chlorure est nocive à la vie piscicole (**Arrignon, 1976**).

Les phosphates et les nitrates sont faiblement représentés. Ces 2 éléments sont responsables des phénomènes d'eutrophisation des milieux lorsque leurs teneurs sont élevées.

Ils entraînent une prolifération des végétaux aquatiques. Il s'en suit une compétition pour l'oxygène entre ces végétaux et la faune aquatique.

La teneur en phosphate est inférieure à 0,3 mg/l, celle des nitrates avoisine 2 mg/l.

Les sulfates sont presque à l'état de trace en décembre. Les concentrations en cet élément sont de 7,94 et 9,94 mg/l en mars.

L'ordre suivant des anions est constaté : $\text{HCO}_3^- > \text{SO}_4^{2-} > \text{NO}_3^{2-} > \text{PO}_4^{2-} > \text{Cl}^- > \text{CO}_3^{2-}$

Conclusion sur l'analyse physico-chimique

Les données physico-chimiques enregistrées sur les retenues d'eau de Tita I et Tita II font ressortir que :

- la température se trouve dans l'intervalle permettant un développement de la faune ichthyologique ;

- l'oxygène dissous est présent à toutes les profondeurs, les concentrations de ce paramètre varient de 4 à 8 mg/l (Tita I) et de 4 à 7,50 mg/l (Tita II), ces teneurs sont compatibles à la vie aérobie, et permettent un peuplement total en poissons ;

- le pH voisin de l'alcalinité présente peu de variations tout au long de l'étude, les faibles valeurs de pH observées au fond sont en accord avec une richesse en matières organiques, richesse vérifiable par la faible teneur en oxygène dissous dans les eaux profondes ;

- la transparence des eaux reste assez faible, elle semble sous la dépendance des particules inertes en suspension, elle pourrait être liée à une richesse en plancton ;

- la conductivité électrique des eaux qui demeure faible est due à des quantités faibles de sels minéraux dissous, elle est en moyenne de 63,53 $\mu\text{s/cm}$ (Tita I) et de 80,07 $\mu\text{s/cm}$ (Tita II) ;

- les sulfates et les phosphates présents au niveau des 2 sites sont favorables à une productivité élevée des plans d'eau ;

- le cuivre, le fer total, le zinc et le manganèse existent à l'état de traces, on y remarque peu de magnésium et peu de calcium ;

- les concentrations sodiques et potassiques sont assez fortes ;

- la teneur en réserve alcaline (bicarbonate et carbonate) est plus importante, elle indique que les milieux sont basiques, ce fait est en concordance avec les valeurs de pH mesurées ;

- les chlorures présents à très faible dose témoignent une absence de pollution dans les eaux.

Les analyses chimiques du BUNASOLS montrent que les retenues d'eau de Tita I et Tita II sont faiblement minéralisées. Ce qui aura certainement un impact sur la productivité piscicole de ces plans d'eau. Ces résultats sont compatibles avec les valeurs de conductivité mesurées directement sur le terrain.

D'une manière générale, la physico-chimie des eaux au niveau des 2 sites permet un développement et une croissance des espèces piscicoles.

3.2.2. Caractéristiques biologiques

3.2.2.1. Végétation aquatique

Les résultats de l'inventaire floristique sont consignés dans le tableau n°6.

TABLEAU N°7 : INVENTAIRE FLORISTIQUE DES RETENUES D'EAU DE TITA I ET TITA II (octobre 1996 à mars 1997)

Famille	Genre	Espèce	Type biologique	Ecologie	Retenue de Tita I	Retenue de Tita II
Cyperaceae	<i>Cyperus</i>	<i>alternifolius</i>	Herbe	Emergée	*	*
	<i>Fimbristylis</i>	<i>dichotoma</i>	Herbe	Emergée	*	*
Ebenaceae	<i>Diospyros</i>	<i>mespiliformis</i>	Arbre	Emergée	*	*
Malvaceae	<i>Sida</i>	<i>acuta</i>	Herbe	Emergée	*	
Nymphaeaceae	<i>Nymphaea</i>	<i>lotus</i>	Herbe	Emergée	*	*
	<i>Nymphaea</i>	<i>micrantha</i>	Herbe	Emergée	*	*
Onagraceae	<i>Ludvigia</i>	<i>adscendens</i>	Herbe	Emergée	*	*
Polygonaceae	<i>Polygonum</i>	<i>senegalensis</i>	Herbe	Emergée	*	
Poaceae	<i>Eragrostis</i>	<i>gangetica</i>	Herbe	Emergée	*	*
	<i>Paspalum</i>	<i>scrobiculatum</i>	Herbe	Emergée	*	*
	<i>Oryza</i>	<i>barthii</i>	Herbe	Emergée	*	*
	<i>Echinochloa</i>	<i>stagina</i>	Herbe	Emergée	*	*
	<i>Vetiveria</i>	<i>nigritana</i>				
Rubiaceae	<i>Mitragyna</i>	<i>inermis</i>	Arbre	Emergée	*	
	<i>Nauclea</i>	<i>latifolia</i>	Arbre	Emergée	*	
	<i>Borreria</i>	<i>stachidea</i>	Arbre	Emergée	*	*

*= présence observée pendant l'étude

Dans la retenue d'eau de Tita I, 15 espèces appartenant à 7 familles ont été recensées dont dix de ces espèces se retrouvent à Tita II.

Toutes les espèces sont du point de vue écologie des plantes émergées, en majorité des herbes. Le peuplement se compose de :

- *Paspalum scrobiculatum*, *Oryza barthii*, *Echinochloa stagnina*, *Eragrostis gangetica*, *Vetiveria nigritana* (famille des *Poaceae*) ;

- *Mitragyna inermis*, *Nauclea latifolia*, *Borreria stachidea* (famille des *Rubiaceae*) ;

- *Cyperus alternifolius* et *Fimbristylis dichotoma* (famille des *Cyperaceae*) ;

- *Sida acuta* (famille des *Malvaceae*) ;

- *Nymphaea lotus* et *Nymphaea micrantha* (famille des *Nymphaeaceae*);

- *Diospyros mespiliformis* (famille des *Ebenaceae*) espèce rencontrée seulement à Tita II ;

- *Ludvigia adscendens* (famille des *Onagraceae*) ;

- *Polygonum senegalensis* (famille des *Polygonaceae*) se trouve uniquement dans la retenue d'eau de Tita I.

La végétation aquatique intervient dans le premier maillon de la chaîne alimentaire. Grâce à l'énergie solaire et la photosynthèse, les végétaux (macrophytes, phytoplancton, algues) transforment les matières inorganiques (eau, acide carbonique, éléments minéraux) en combinaisons complexes (hydrates de carbone, protéines). La réaction de la photosynthèse s'écrit :



Les végétaux sont consommés par les espèces herbivores qui à leur tour seront dévorées par les carnivores. Par conséquent, ils jouent un rôle important dans l'alimentation des espèces herbivores.

La végétation aquatique protège la surface de l'eau en fournissant de l'ombre, maintenant la température de l'eau à des valeurs basses. Elle sert de refuge pour les animaux aquatiques. Les végétaux constituent également les zones de frayères pour les poissons. Certains paramètres physico-chimiques tels que l'oxygène dissous, la température sont fonction de l'importance des végétaux aquatiques.

Lorsque la végétation aquatique est trop envahissante, elle conduit à une dystrophisation du plan d'eau. Il y a en plus une compétition en oxygène pour la respiration des espèces piscicoles et des végétaux en l'absence de lumière.

Réciproquement le manque de végétaux aquatiques est un facteur limitant pour les espèces herbivores.

Les plantes aquatiques peuvent être regroupées de la manière suivante :

- les plantes immergées du genre *Potamogeton*, *Ceratophyllum*, *Najas* ;
- les plantes flottantes du genre *Lemna*, *Azolla*, *Pistia* ;
- les plantes émergées du genre *Cyperus*, *Nymphaea*, *Ludwigia*, (Vibert

et Lagler, 1961).

Au niveau des petites retenues, Ouédraogo (1990) dénombre au total 120 espèces aquatiques, semi-aquatiques et hygrophiles réparties en 36 familles. Il divise cette flore en 2 groupes :

- une flore de la phase inondée (*Araceae*, *Lemnaceae*, *Mimosaceae*, *nymphaeaceae*) ;
- une flore de la phase exondée (*Asteraceae*, *Polygonaceae*, *verbenaceae*).

Conclusion sur la végétation aquatique

La végétation aquatique des retenues d'eau étudiées est pauvre en diversité. Les plantes aquatiques y sont très rares. Toutes les espèces recensées sont émergées. Elles sont en majorité des herbacés, disposées au niveau de la bordure inondée des retenues. Cette ceinture constitue des zones de frayères pour les poissons pendant les hautes eaux.

3.2.2.2. Ichtyofaune

L'étude de la faune piscicole par la pêche expérimentale, permet de dresser la liste des espèces de poissons et de pouvoir estimer la rentabilité des engins de pêche : Laloe et Samba (1990) notent que la connaissance de la physiologie (composition et état) de la ressource halieutique détermine son exploitation par les pêcheurs.

a/ Peuplement ichtyologique

TABLEAU N°8 : PEUPEMENT ICHTYOLOGIQUE DES RETENUES D'EAU DE TITA I ET TITA II (octobre 1996 à mars 1997)

Famille	Genre	Espèce	Tita I	Tita II
<i>Characidae</i>	<i>Alestes</i>	<i>nurse</i>	x +	xxx +
<i>Cichlidae</i>	<i>Tilapia</i>	<i>zillii</i>	xxx ++	x ++
<i>Clariidae</i>	<i>Clarias</i>	<i>gariepinus</i>	x +++	x +++
<i>Protopteridae</i>	<i>Protopterus</i>	<i>annectens</i>	x +++	x +++

- x : espèce peu abondante
- xx : espèce assez abondante
- xxx : espèce très abondante
- +
- ++ : espèce à poids moyen très faible
- ++ : espèce à poids moyen faible
- +++ : espèce à poids moyen élevé.

**TABLEAU N°9 : PEUPLEMENT ICHTYOLOGIQUE EN AVAL DE LA RETENUE D'EAU
DE TITA I (octobre 1996 à mars 1997)**

Famille	Genre	Espèce	Abondance
<i>Cichlidae</i>	<i>Oreochromis</i>	<i>niloticus</i>	x
	<i>Sarotherodon</i>	<i>galilaeus</i>	xx
	<i>Tilapia</i>	<i>zillii</i>	xxx
<i>Characidae</i>	<i>Alestes</i>	<i>baremoze</i>	x
	<i>Alestes</i>	<i>nurse</i>	xx
<i>Clariidae</i>	<i>Clarias</i>	<i>gariépinus</i>	xxx
<i>Cyprinidae</i>	<i>Labeo</i>	<i>coubie</i>	x
	<i>Labeo</i>	<i>senegalensis</i>	x
<i>Mormyridae</i>	<i>Marcusernius</i>	<i>senegalensis</i>	xxx
	<i>Marcusernius</i>	<i>thomasi</i>	xxx
<i>Mochocidae</i>	<i>Synodontis</i>	<i>clarias</i>	x
<i>Polypteridae</i>	<i>Polypterus</i>	<i>senegalensis</i>	x
<i>Schilbeidae</i>	<i>Schilbe</i>	<i>mystus</i>	xx

x : espèce peu abondante
 xx : espèce assez abondante
 xxx : espèce très abondante

Le peuplement ichtyologique à l'issue de la pêche expérimentale est représenté dans le tableau n°7.

Nous constatons que les 2 sites présentent la même diversité spécifique. Quatre espèces dont *Tilapia zillii*, *Alestes nurse*, *Clarias gariépinus* et *Protopterus annectens* appartenant à 4 familles (*Cichlidae*, *Characidae*, *Clariidae*, *Protopteridae*) sont rencontrées. Or le Burkina compte 121 espèces de poissons réparties en 24 familles (Roman, 1966). On déduit donc que les retenues d'eau étudiées ont une très faible diversité spécifique (environ 3,33% des espèces du Burkina). D'après les résultats de l'enquête, ces mêmes espèces sont celles observées par les pêcheurs temporaires de ces plans d'eau .

Selon Hortmiz (1978), les localités soumises à une plus grande variabilité des caractéristiques physico-chimiques sont peuplées par moins d'espèces. La variation saisonnière de l'hydrologie de nos sites entraîne des fluctuations en certains paramètres physico-chimiques (conductivité, transparence). Ce qui pourrait expliquer la faible diversité du peuplement ichtyologique des retenues d'eau.

Les retenues d'eau du Burkina ne sont pratiquement installées sur des cours d'eau pérennes (Baijot et al., 1994). Par conséquent, le peuplement n'a pu se

constituer qu'à partir de sujets présents dans les mares résiduelles du bassin versant en fin de saison sèche ou à l'occasion des migrations rendues possibles par l'abondance des pluies.

Dans la zone d'étude, une mare résiduelle située en aval de la retenue de Tita I connaît un peuplement mieux diversifié. A partir de quelques pêches, on a pu inventorier en plus des 4 espèces citées plus haut la présence de *Oreochromis niloticus*, *Sarotherodon galilaeus*, *Alestes nurse*, *Alestes baremoze*, *Labeo coubie*, *Labeo senegalensis*, *Marcusenius senegalensis*, *Marcusenius thomasi*, *Synodontis clarias*, *Polypterus senegalensis* et *Schilbe mystus* (tableau n°8).

Lors des grandes pluies, ces espèces devraient remonter suivant le sens contraire du courant et parvenir à Tita I puis à Tita II.

Ce n'est pourtant pas le cas. Ce fait est dû à la nature du déversoir de la retenue de Tita I. Le déversoir présente en effet une pente très abrupte (8%), ce qui ne permet pas aux poissons de remonter lorsque la retenue déverse.

Le matériel de la pêche expérimentale présente certaines limites :

- la série des filets utilisée ne permet pas d'inventorier toutes les espèces de poissons vue la sélectivité des mailles ;

- un seul type de hameçon (le n°11) a été utilisé, de plus les appâts ne sont pas variés en taille, d'où une sélectivité.

De tous ces facteurs, il nous paraît difficile d'affirmer que la liste des espèces piscicoles inventoriées au sein des retenues est exhaustive.

b/ Composition des captures

- La pêche aux filets maillants

Les tableaux 9, 10 et 11 rassemblent les données relatives à la pêche aux filets maillants. Ils indiquent la répartition des captures en fonction de la dimension de la maille, caractérisent les espèces capturées et leur poids moyen individuel. Les figures n°10 et n°11 indiquent les proportions des espèces capturées.

**TABLEAU N°10 : RENDEMENTS PONDERAUX (kg) DES CAPTURES SELON LA
DIMENSION DES MAILLES SUR LES RETENUES D'EAU DE TITA I ET TITA II**

(octobre 1996 à mars 1997, moyenne générale par pose)

Sites	Dimension des mailles (mm)													
	20		25		30		35		40		50		60	
	T1	T2	T1	T2	T1	T2	T1	T2	T1	T2	T1	T2	T1	T2
Mois de pêche														
Octobre	1,25	-	1,45	-	2,93	-	1,24	-	1,86	-	1,28	-	0	-
Novembre	0,64	1,05	0	0,25	1,00	0,64	0,20	0	1,08	1,36	0	0,68	0	2,10
Décembre	0,25	1	0,55	1,15	1,83	1,26	0,5	1,61	0,13	1,50	0	0,75	0	0
Janvier	0,18	0,1	0,25	0,88	0,55	2,26	0	0,85	2,10	7,38	0	0	0	0
Mars	0	0	0	0	0	1,14	0	0	3,14	3,57	0	0	0	0
TOTAL	2,32	2,15	2,25	2,28	6,31	4,16	1,94	2,46	8,31	13,81	1,28	1,43	0	2,10

- = non déterminé

T1 = Tita I

T2 = Tita II

**TABLEAU N°11 : RENDEMENTS PONDERAUX (kg) DES ESPECES CAPTUREES
LORS DE LA PECHE AUX FILETS MAILLANTS SUR LES RETENUES D'EAU DE TITA
I ET TITA II**

(octobre 1996 à mars 1997, moyenne générale par pose)

Sites	Octobre		Novembre		Décembre		Janvier		Mars	
	T1	T2	T1	T2	T1	T2	T1	T2	T1	T2
espèces										
<i>Clarias gariepinus</i>	5,67	-	2,50	5,81	1,88	4,74	2,28	9,37	6,48	2,34
<i>Tilapia zillii</i>	4,06	-	0,43	0,26	1,37	2,5	0,8	2,09	7,42	1,23
<i>Alestes nurse</i>	0,01	-	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Protopterus annectens</i>	0,31	-	0	0	0	0	0	0	0	0

- = non déterminé

T1 = Tita I

T2 = Tita II

**TABLEAU N°12 : POIDS MOYENS INDIVIDUELS (g) DES ESPECES CAPTUREES
LORS DE LA PECHE AUX FILETS MAILLANTS SUR LES RETENUES D'EAU DE
TITA I ET TITA II (octobre 1996 à mars 1997)**

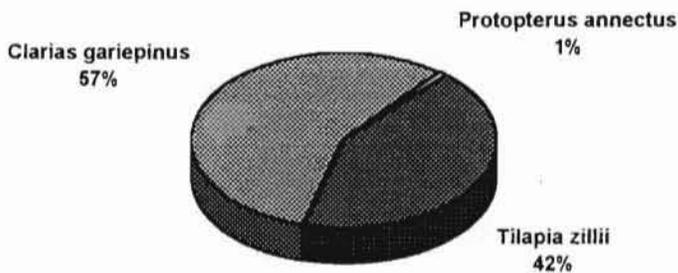
Sites espèces	Dimension des mailles (mm)													
	20		25		30		35		40		50		60	
	T1	T2	T1	T2	T1	T2	T1	T2	T1	T2	T1	T2	T1	T2
<i>Clarias gariepinus</i>	177	175	231	201	303	292	375	398	478	479	500	713	-	-
<i>Tilapia zillii</i>	96	103	121	-	141	159	209	208	239	251	-	-	-	-
<i>Protopterus annectens</i>	104	-	-	-	375	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Alestes nurse</i>	-	-	-	-	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-

- = non déterminé

T1 = Tita I

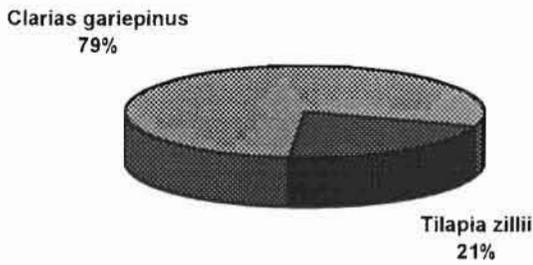
T2 = Tita II

**FIG.N°10 : POURCENTAGES PONDERAUX DES ESPECES
CAPTUREES AUX FILETS MAILLANTS SUR LA RETENUE DE TITA I**



(octobre 1996 à mars 1997)

FIG.N°11: POURCENTAGES PONDERAUX DES ESPECES CAPTUREES AUX FILETS MAILLANTS SUR LA RETENUE DE TITA II



(octobre 1996 à mars 1997)

Ces résultats montrent un peuplement composé d'individus de toute taille puisqu'à chaque maille, correspond des individus d'une certaine taille. La taille des individus capturés est proportionnelle à la dimension de la maille. D'après **Nanema (1995)**, des caractéristiques autre que la grandeur des mailles influencent la gamme de tailles de poissons capturés par les filets. Il s'agit de la nature du fil et de son calibre.

Dans la retenue de Tita I, il faut noter par ordre d'importance *Clarias gariepinus*, *Tilapia zillii*, *Protopterus annectens* et *Alestes nurse* (fig.n°10). *Clarias gariepinus* et *Tilapia zillii* sont les espèces capturées à Tita II avec une prédominance de *Clarias* (fig.n°11).

Les poids moyens individuels selon la dimension de la maille sont représentés dans le tableau n°11. De ce tableau, il ressort que les poids moyens individuels pour une même maille diffèrent en fonction des espèces. Pour une espèce donnée et pour un même filet les poids sont sensiblement égaux au sein des 2 sites. Les différences observées sont probablement dues aux erreurs de lecture et à la précision de la balance (50 g).

En somme, les filets de mailles comprises entre 20 et 30 mm capturent des *Clarias* de 175 à 300 g et des *Tilapia* de 95 à 150 g. Au delà de 35 mm de maille, les *Clarias* excèdent 400 g et les *Tilapia* 200 g.

- Pêche aux palangres

Les tableaux n°12 et n°13 ainsi que la figure n°12 résument les données relatives à la pêche aux palangres.

TABLEAU N°13 : RENDEMENTS PONDERAUX (kg) DES ESPECES CAPTUREES PAR POSE D'UN PALANGRE DE 50 HAMEÇONS N°11 DANS LES RETENUES D'EAU DE TITA I ET TITA II (octobre 1996 à mars 1997).

Sites	Octobre		Novembre		Décembre		Janvier		Mars	
	T1	T2	T1	T2	T1	T2	T1	T2	T1	T2
espèces										
<i>Clarias gariepinus</i>	1,32	-	0,30	1,36	1,69	3,73	1,33	1,57	0	0,81
<i>Protopterus annectens</i>	-	-	-	-	-	1,45	-	0,45	-	-

- = non déterminé

T1 = Tita I

T2 = Tita II

TABLEAU N°14 : POIDS MOYENS INDIVIDUELS (g) DES ESPECES CAPTUREES PAR POSE D'UN PALANGRE DE 50 HAMEÇONS N°11 DANS LES RETENUES D'EAU DE TITA I ET TITA II (octobre 1996 à mars 1997)

Site	Mois de pêche	Octobre	Novembre	Décembre	Janvier	Mars
	espèce					
Tita I	<i>Clarias gariepinus</i>	330	150	351	700	262
Tita II	<i>Clarias gariepinus</i>	-	454	276	629	607
	<i>Protopterus annectens</i>	-	1.450	900	-	-

- = non déterminé

FIG.N°12 : POURCENTAGES PONDERAUX DES ESPECES CAPTUREES AU PALANGRE SUR LA RETENUE DE TITA I



(octobre 1996 à mars 1997)

La pêche aux palangres permet surtout la capture de *Clarias gariepinus*. Les rendements obtenus varient en fonction des mois, décembre et janvier sont les mois où le maximum de poissons est capturé par les palangres au niveau des 2 sites. Ce fait est dû à la rareté des proies consécutives et à la réduction de végétaux aquatiques. Les espèces phytophages pillent de moins en moins. Les carnivores souffrent du déficit alimentaire, la prédation devient de plus en plus difficile. Ils sont donc attirés vers les hameçons appâtés d'où ils sont capturés.

Dans la retenue de Tita I, *Clarias gariepinus* représente 100% des captures (tableau n°13). Quant à la retenue de Tita II, *Clarias* est représentée par 80% et *Protopterus annectens* 20% des captures (fig.n°12).

Les poids moyens individuels (Tableau n°13) des *Clarias* sont relativement plus élevés (150 à 700 g (Tita I) et 454 à 629 g (Tita II). Ce fait est dû à la taille des appâts utilisés. En effet, les *Alestes* utilisés n'ont pas le poids. Ces proies de poids élevé sont favorables aux prédateurs de grande taille. La taille des prédateurs capturés est proportionnelle à celle de l'appât utilisé.

- Pêche au filet épervier

Les résultats relatifs à la pêche à l'épervier sont consignés dans les tableaux n°14 et n°15.

TABLEAU N°15 : RENDEMENTS PONDERAUX (kg) DES ESPECES CAPTUREES PAR ACTIVITE D'UN FILET EPERVIER SUR LES RETENUES DE TITA I ET TITA II (octobre 1996 à mars 1997)

Sites espèces	Octobre		Novembre		Décembre		Janvier		Mars	
	T1	T2	T1	T2	T1	T2	T1	T2	T1	T2
<i>Tilapia zillii</i>	0,60	-	2,80	1,60	1,70	0,92	3	1,91	0,600	1,20
<i>Alestes nurse</i>	0	-	0,40	2,50	0,80	7	0,75	0,85	0,28	0,68
<i>Clarias gariepinus</i>	0	-	0		0		0		4,63	

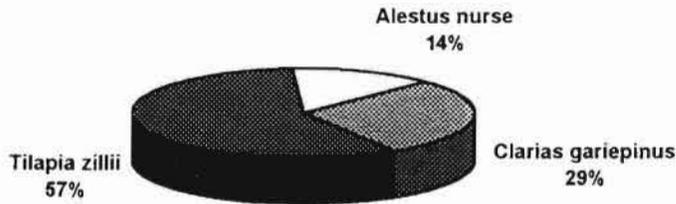
- = non déterminé

TABLEAU N°16 : POIDS MOYENS INDIVIDUELS (g) DES ESPECES CAPTUREES AU FILET EPERVIER SUR LES RETENUES DE TITA I ET TITA II (octobre 1996 à mars 1997)

Site	Mois de pêche espèce	Octobre	Novembre	Décembre	Janvier	Mars
Tita I	<i>Tilapia zillii</i>	33	27,5	34	37	33
	<i>Alestes nurse</i>	-	10,5	12,5	11,5	13
	<i>Clarias gariepinus</i>	-	-	-	-	262
Tita II	<i>Tilapia zillii</i>	-	35	23	36	37,5
	<i>Alestes nurse</i>	-	12,5	16	13	20

- = non déterminé

FIG. N°13 : POURCENTAGES PONDERAUX DES ESPECES CAPTUREES AU FILET EPERVIER SUR LA RETENUE DE TITA I



(octobre 1996 à mars 1997)

FIG. N°14: POURCENTAGES PONDERAUX DES ESPECES CAPTUREES AU FILET EPERVIER SUR LA RETENUE DE TITA II



(octobre 1996 à mars 1997)

Il découle de ces tableaux que *Tilapia zillii* et *Alestes nurse* tiennent une place prépondérante. Ponctuellement, des *Clarias gariepinus* ont été capturées au sein de la retenue d'eau de Tita I en mars.

A cette date, le niveau de l'eau ne permettait pas une pose correcte des filets maillants dormants. Les palangres non plus n'étaient pas rentables au vu des résultats. D'où le recours à l'épervier où le maximum d'effort est consenti.

Au sein de la retenue de Tita I, les espèces capturées sont *Tilapia zillii*, *Clarias gariepinus* et *Alestes nurse*, dans cet ordre (fig.n°13)

Au niveau de Tita II, *Alestes nurse* et *Tilapia zillii* sont les spécimens capturés par ordre d'importance à l'épervier (fig.n°14).

Les poids moyens individuels des espèces sont très faibles (Tableau n°14). Les *Tilapia* ont moins de 40 g et les *Alestes* ont au plus 20 g. Ceci est dû à la

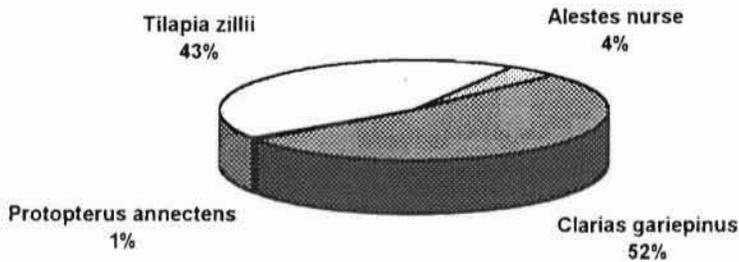
dimension de la maille qui est de 10 mm. La maille étant faible, les espèces capturées sont de petite taille.

Les *Clarias* de poids moyen individuel 262 g ne relèvent pas de l'épervier 10 mm mais d'un autre de 25 mm de maille.

Les filets maillants dormants capturent essentiellement des *Clarias gariepinus* et des *Tilapia zillii*. Les palangres quant à eux permettent surtout la capture de *Clarias gariepinus*. Le filet épervier capture les *Tilapia zillii* et les *Alestes nurse*.

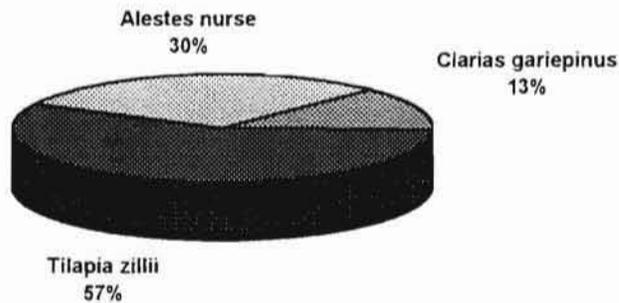
Conclusion sur la composition des captures

FIG. N°15: POURCENTAGES PONDERAUX DES ESPECES CAPTUREES LORS DE LA PECHE EXPERIMENTALE SUR LA RETENUE DE TITA I



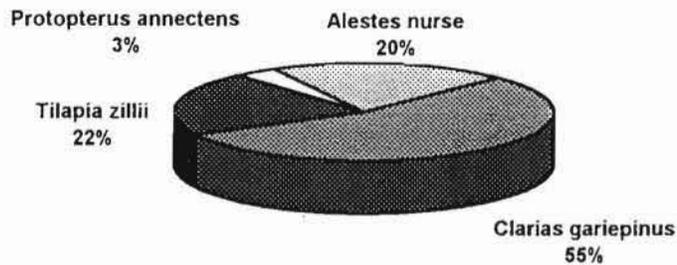
(octobre 1996 à mars 1997)

FIG.N°16 : POURCENTAGES NUMERIQUES DES ESPECES CAPTUREES LORS DE LA PECHE EXPERIMENTALE SUR LA RETENUE DE TITA I



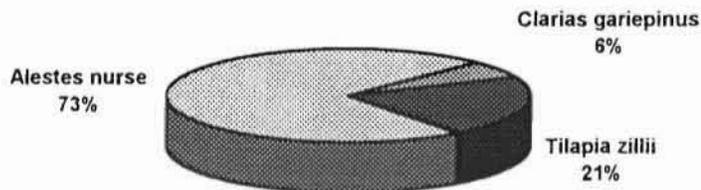
(octobre 1996 à mars 1997)

FIG.N°17 : POURCENTAGES PONDERAUX DES ESPECES CAPTUREES LORS DE LA PECHE EXPERIMENTALE SUR LA RETENUE DE TITA II



(octobre 1996 à mars 1997)

FIG.N°18 : POURCENTAGES NUMERIQUES DES ESPECES CAPTUREES LORS DE LA PECHE EXPERIMENTALE SUR LA RETENUE DE TITA II



(octobre 1996 à mars 1997)

Les résultats globaux de l'inventaire de l'ichtyofaune des retenues de Tita I et Tita II sont résumés dans 4 figures représentant les pourcentages pondéraux et numériques des spécimens.

On note une importance de *Clarias gariepinus* représentant plus de la moitié du poids total des captures avec cependant un faible pourcentage numérique (13,05% à Tita I et 6,24% à Tita II). Les poids moyens individuels des *Clarias* sont donc plus élevés par rapport au reste des espèces.

Les espèces à poids moyen faible sont représentées par *Tilapia zillii* à Tita I et *Alestes nurse* à Tita II. Les pourcentages numériques de ces espèces constituent

plus de la moitié du total des individus. Ce qui laisse penser à un jeune peuplement composé d'individus de faible poids.

c/ Comparaison du rendement des engins de pêche expérimentale sur les retenues de Tita I et Tita II.

Le calcul du rendement des engins permet d'apprécier leur efficacité et leur rentabilité économique. Le rendement s'exprime de différentes manières en fonction du type d'engin.

- Rendement du filet maillant dormant

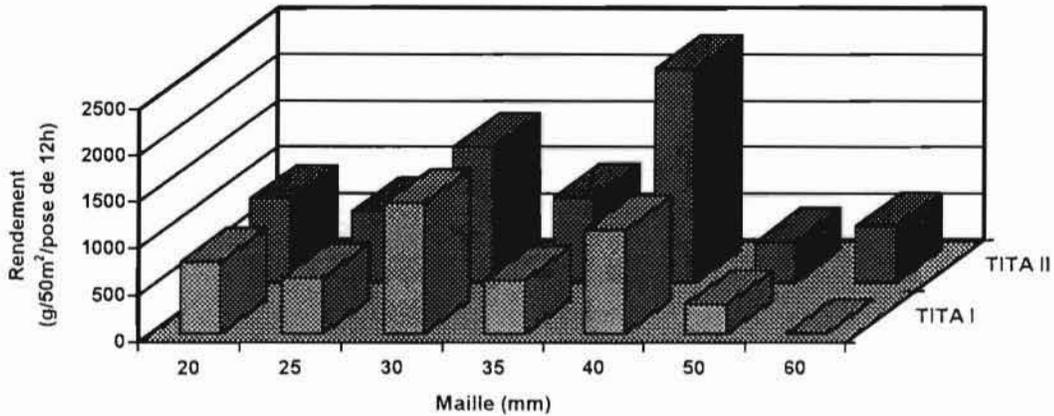
Le rendement est défini par le rapport production totale (P) sur superficie totale (S) du filet.

La série de filets utilisée n'ayant pas la même superficie, nous retiendrons 50 m² comme unité de surface pour une pose de 12 h. Le rendement R est exprimé par la relation suivante :

$$R = \frac{P}{S} \times 50$$

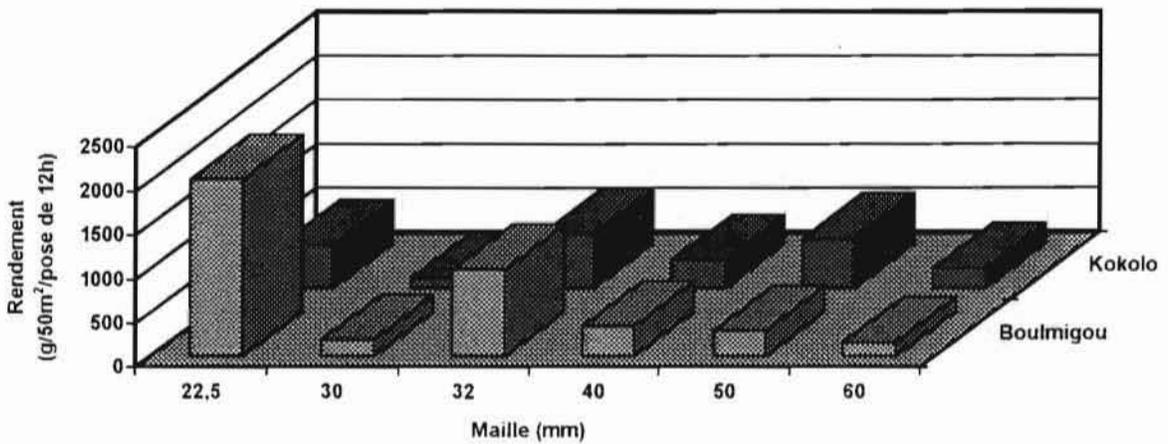
où P est exprimée en g, S en m² ; donc R sera exprimée en g/50 m²/pose de 12 h.

FIG.N°19 : RENDEMENTS (g/50m²/POSE DE 12H)
 COMPARES DES FILETS MAILLANTS DORMANTS
 EXPERIMENTAUX SUR LES RETENUES DE
 TITA I et TITA II



(octobre 1996 à mars 1997)

FIG.N°20 : RENDEMENTS (g/50m²/POSE DE 12H) COMPARES DES
 FILETS MAILLANTS DORMANTS SUR LES SITES DE BOULMIGOU
 ET KOKOLO



Source: Baijot et al., 1994

La figure n°19 indique les rendements des filets dormants expérimentaux sur les retenues de Tita I et Tita II. Cette figure nous montre que les filets maillants de 30 à 40 mm sont les plus rentables dans les 2 sites. La maille minimale de 30 mm est celle autorisée par la législation du Burkina en matière de pêche. Les grandes mailles (50 et 60 mm) ont un rendement assez faible.

La plus productive des 2 retenues d'eau semble être celle de Tita II.

La figure n°20 représente les rendements sur 2 petites retenues (Boulmigou et Kokolo) étudiées par **Baijot et al., en 1994**. Nous constatons que celles-ci ont des rendements moins élevés par rapport à ceux de nos sites. En effet, la retenue d'eau de Boulmigou en particulier connaît une exploitation intensive de par sa situation dans la ville de Ouagadougou.

Nous pouvons dire que nos pêches expérimentales ont exploités un stock de poissons pratiquement vierge. Ceci est vrai puisque l'activité pêche est très réduite au sein des 2 retenues.

- Rendement de la palangre

Pour le calcul du rendement de la palangre, nous prenons comme unité 100 hameçons.

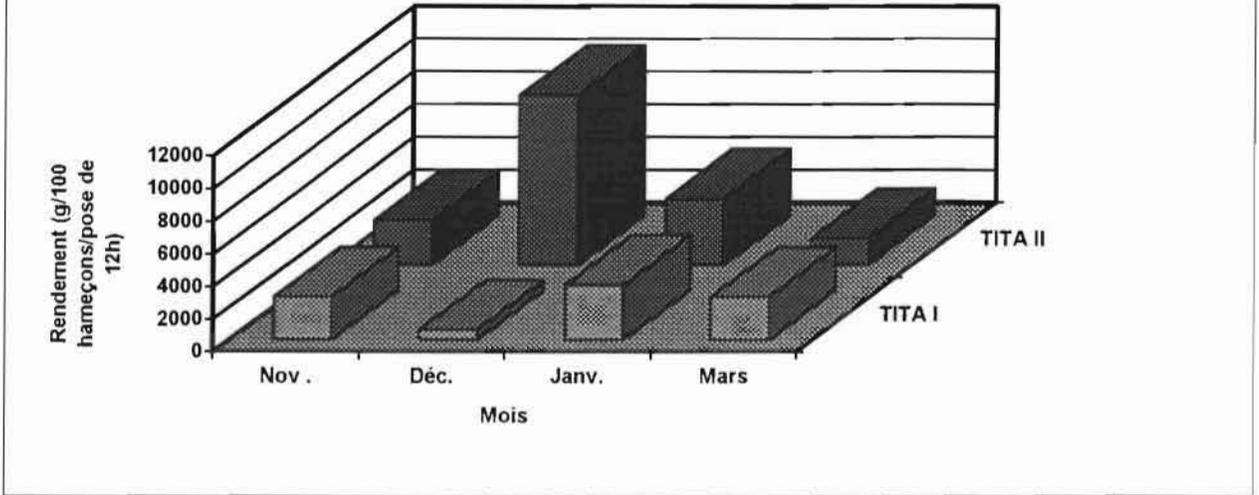
Soient P la production totale et N le nombre total d'hameçons.

Le rendement R s'exprime de la manière suivante :

$$R = \frac{P}{N} \times 100$$

Si la production s'exprime en g, le rendement le sera en g/100 hameçons par pose de 12 h.

FIG.N°21 : RENDEMENTS MOYENS MENSUELS
(g/100 HAMECONS/POSE DE 12h)
SUR LES RETENUES DE TITA I ET TITA II



(octobre 1996 à mars 1997)

La figure n°21 nous indique le rendement moyen de la palangre sur les 2 sites. Elle montre que les rendements sont élevés, (en moyenne 2.317 g et 4.686 g/100 hameçons/pose de 12 h respectivement sur les retenues d'eau de Tita I et Tita II) par rapport à ceux de la retenue d'eau de la Tapoa qui sont de 2.025 g/100 hameçons/pose de 12 h (Baijot et al., 1994).

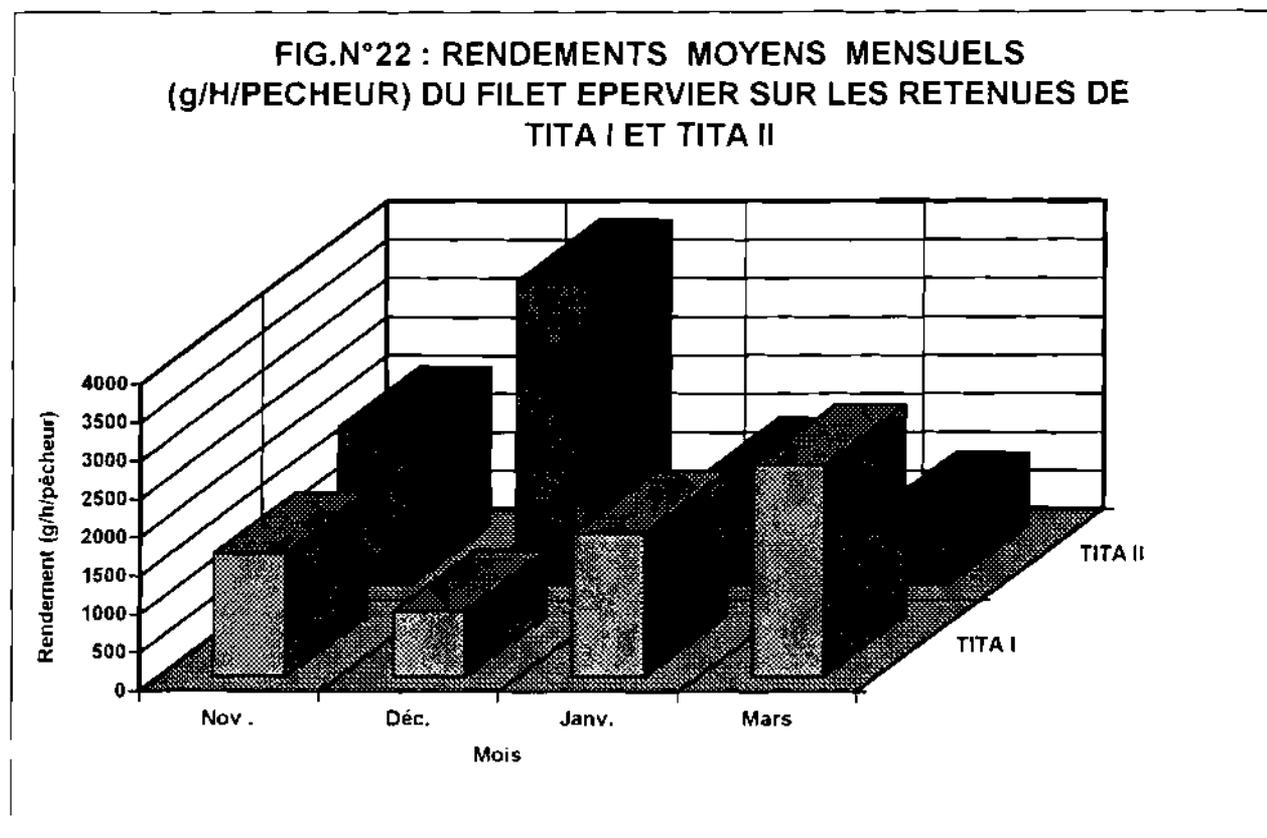
Par conséquent, cet engin est à encourager. Les résultats nous rendent compte que la retenue d'eau de Tita II est la plus productive.

- Rendement du filet épervier

L'épervier est un engin actif. Son rendement est proportionnel au travail du pêcheur. Les productions obtenues sont fonction de l'habileté des pêcheurs. Les résultats obtenus lors de la pêche expérimentale sont le fruit de 2 pêcheurs : l'un jetant le filet et l'autre conduisant la pirogue. Soient P, la production totale, N le nombre total d'heures, n le nombre de pêcheurs. Le rendement R s'exprime par la relation suivante :

$$R = \frac{P}{n \times N}$$

si P est exprimée en g, R l'est en g/h/pêcheur.



(octobre 1996 à mars 1997)

La figure n°22. résume les données relatives au rendement du filet épervier au niveau des 2 sites.

Les rendements obtenus sont assez élevés. Ils sont en moyenne de 1.770 g/h/pêcheur (Tita I) et 2.083 g/h/pêcheur (Tita II).

Ceux obtenus sur la retenue de la Tapoa sont de l'ordre de 2.620 g/h/pêcheur (Baijot et al., 1994).

3.2.3. Productivité piscicole des retenues d'eau

Le manque de données sur les retenues d'eau nous a amené à utiliser la formule empirique de Henderson et Welcome pour estimer la productivité piscicole des retenues.

Des conductivités électriques moyennes de 63,53 $\mu\text{s/cm}$ (Tita I) et de 80,07 $\mu\text{s/cm}$ (Tita II) ont été obtenues lors de la période d'étude. Considérées sur la base des indices morpho-édaphiques et de la formule de Henderson, les productivités piscicoles moyennes sont de 82,65 kg/ha/an (Tita I) et de 92,11 kg/ha/an (Tita II).

Les 2 sites assurent des productivités piscicoles non négligeables.

La productivité piscicole des lacs africains varie entre 20 et 250 kg/ha/an, la moyenne se situant en général entre 40 et 60 kg/ha/an (Corsi et Coenen, 1988). Des captures variant entre 65 et 80 kg/ha/an (mare de Tangrela) ; 120 et 170 kg/ha/an (mare aux hippos) ont été estimées par ces 2 auteurs.

Les productivités piscicoles rapportées aux superficies estimées des plans d'eau donnent des potentialités halieutiques de 1.239,75 kg/an (Tita I) et de 1.842,2 kg/an (Tita II).

Il serait donc souhaitable d'inciter la population à une meilleure exploitation piscicole de ces plans d'eau.

IV. CONCLUSION GENERALE ET RECOMMANDATIONS

4.1. CONCLUSION GENERALE

Les retenues d'eau de Tita I et Tita II occupent une surface non négligeable même en saison sèche. Elles sont situées dans le village de Tita, dans la zone aménagée de Silly-Zawara-Pouni.

Les caractéristiques physico-chimiques des eaux sans être excellentes assurent des productivités piscicoles moyennes.

Les productivités estimées sont de 82,65 kg/ha/an (Tita I) et de 92,12 kg/ha/an (Tita II).

La végétation aquatique quoique peu diversifiée ne semble pas envahissante, en témoignent les faibles teneurs en oxygène dissous. Les retenues d'eau ne souffrent pas d'eutrophisation.

L'étude faunistique a révélé qu'au moins 4 espèces sont présentes dans chacune des retenues d'eau. La faune ichtyenne est identique au niveau des 2 sites. Elle est constituée par les espèces existant dans les marigots sur lesquels les retenues ont été installées. Elle se compose d'espèces planctophages (*Tilapia zillii* et *Alestes nurse*) et d'espèces omnivores (*Clarias gariepinus* et *Protopterus annectens*). Dans la retenue d'eau de Tita I, *Clarias gariepinus* et *Tilapia zillii* sont les espèces abondantes. *Alestes nurse* et *Clarias gariepinus* le sont à Tita II.

Les palangres capturent les espèces carnivores à peau lisse (*Clarias* et *Protopterus*). Les filets maillants sont efficaces pour *Tilapia zillii* et *Clarias gariepinus*. L'épervier permet la capture des *Tilapia* et des *Alestes*.

Un peuplement important de crocodiles abrite les 2 sites. Il joue un rôle néfaste pour l'exercice de l'activité pêche qui est très faible dans la zone étudiée.

La nature du déversoir de Tita I ne permet pas une remontée des espèces piscicoles situées en aval.

L'exploitation de la ressource halieutique exige un effort considérable de la part de l'administration des Eaux et Forêts. Un seul agent est responsable du Département de Pouni comprenant 28 villages. Celui-ci doit s'occuper des aspects forestiers fauniques et halieutiques. Muni de moyens logistiques limités, sa tâche est rendu plus difficile. Dans de telles conditions, l'intervention du Projet BKF serait de grande portée pour appuyer les pêcheurs de la zone.

4.2. RECOMMANDATIONS

4.2.1. Identification des actions

Trois types d'activités sont à envisager pour une meilleure valorisation piscicole des retenues :

- l'aménagement du milieu physique ;
- l'aménagement du milieu biologique ;
- l'encadrement des acteurs de la pêche.

Ces actions doivent à terme conduire au développement de la pêche dans la zone et à l'amélioration de la productivité piscicole des retenues. Elles doivent engendrer des activités socio-économiques de contre-saison, contribuant à améliorer les revenus des paysans. De même, ces actions vont permettre une gestion durable de la ressource halieutique.

4.2.2. Aménagement du milieu physique

L'aménagement du milieu physique consiste à une modification des ouvrages mis en place. Ceci est important car lors de la confection des ouvrages, l'aspect piscicole est rarement pris en compte par les services compétents dans la plupart des cas.

Le déversoir de Tita I, de par sa pente est responsable de la faible diversité spécifique des 2 retenues. Il mérite une modification. L'action à entreprendre doit

permettre une remontée des poissons en aval de la retenue d'eau de Tita I. L'une des 2 propositions suivantes peut être envisagée :

- la modification du déversoir ;
- la création d'un passage à poissons.

4.2.2.1. Modification du déversoir

Cette opération consiste à réduire la pente du déversoir de 8% à 3%. Elle fera appel à des services compétents à savoir l'ONBAH, par exemple.

4.2.2.2 Création d'un passage à poissons

Il s'agit de la construction d'un canal depuis la mare résiduelle jusqu'à la retenue d'eau de Tita I. Lors des grandes pluies, la remontée des poissons sera possible à travers ce passage. Le canal devra relier la retenue dans sa partie la plus profonde à la mare.

4.2.3. Amélioration des caractéristiques biologiques

Cette intervention affecte la population piscicole. Elle définit le mode d'exploitation des retenues. La saisonnalité et le caractère communautaire étant les caractéristiques principales des petites retenues, le type d'exploitation sera la pisciculture villageoise, initiée par les projets de développement en l'occurrence le Projet GPSO et l'ex-projet VPH. La pisciculture villageoise consiste en un système d'exploitation piscicole planifié des petites retenues d'eau pérennes, conduit et réalisé par les villageois bénéficiaires de la retenue ou par un groupe qui en est issu (Anon., 1993 b).

Pour les sites étudiés, les actions à mener pour une amélioration des caractéristiques biologiques sont :

- l'introduction ;
- l'apport nutritionnel par la population ;

- le contrôle de la population des crocodiles.

4.2.3.1. Introduction

Elle consiste à transférer des alevins d'espèces résistantes dans les retenues d'eau. L'introduction favorise le repeuplement des plans d'eau.

Pour cela il faut :

- attendre les hautes eaux, période de reproduction des poissons comme les silures; quant aux Tilapia, ils sont capables de se reproduire 8 mois sur 12;
- pêcher les alevins à l'aide de sennes et les tremper immédiatement dans un récipient contenant de l'eau ;
- assurer une bonne respiration des alevins en utilisant des bouteilles à oxygène ou en ajoutant dans le récipient, des feuilles fraîches à renouveler.

Les alevins seront transférés prioritairement dans la retenue d'eau de Tita II puisque celle de Tita I sera repeuplée à partir de Tita II lorsque les retenues d'eau déverseront.

L'empoissonnement peut être réalisé à partir d'étangs d'alevinage. A ce propos, la station de pisciculture du Bazèga située dans la zone d'intervention du BKF (205 km des sites) pourrait fournir des alevins. A cause des coûts de production et transport, le Projet pourrait approvisionner les retenues en alevins au début de l'activité. Ensuite, la population pourrait envisager un empoissonnement à partir des mares résiduelles.

La mare résiduelle en aval de la retenue d'eau de Tita I est riche d'ichtyodiversité.

Elle pourrait assurer un repeuplement des 2 sites si le milieu physique était aménagé. Dans le cas échéant, la population transférerait les alevins de cette mare dans les retenues d'eau.

4.2.3.2. Fertilisation des retenues d'eau

La fertilisation des retenues est nécessaire pour le nourrissage des alevins. Les Tilapia par exemple au bout de 6 mois d'élevage ont un poids moyen de 200 - 250 g. Les sources de nutriment sont variées :

- déjections animales ;

- matières végétales (drêches de bière locale, ordures ménagères, cendres de foyer). Le compost à base de ces nutriments est à conseiller. Il va faciliter le processus de dégradation des matières organiques avant le déversement de ces fertilisants dans l'eau. La matière organique sous forme de compost limite la compétition en oxygène entre la faune aquatique et les réactions d'oxydoréduction.

4.2.3.3. Fermeture des plans d'eau

Sa durée serait d'une année après l'introduction. Elle va permettre aux stocks de mieux se développer. En effet, les milieux ne sont pas productifs, en témoigne le faible poids moyen malgré le fait que les gens ne pêchent pas régulièrement.

4.2.3.4. Contrôle de la population des crocodiles

La présence de crocodiles constitue un handicap majeur à l'activité pêche. Les crocodiles endommagent les engins de pêche. Ils consomment une biomasse non négligeable de poissons contribuant à réduire la productivité piscicole des retenues.

Des études sont à mener dans le souci de connaître la population de cette espèce afin de mieux les valoriser ou de les contrôler pour limiter leurs dégâts.

Par rapport à la législation sur le crocodile, il faut trouver des solutions alternatives en faveur de la production du poisson ou du crocodile. L'idéal serait que la réglementation puisse autoriser des prélèvements clandestins par les agents

de l'état de crocodiles si leur densité est élevée (si ces bêtes constituent un danger pour la population).

4.2.4. Identification de groupes cibles pour la pêche

La solution locale serait un consensus notamment avec le chef de l'eau des personnes devant exercer l'activité pêche. Il faudrait rechercher des personnes motivées pour la pesée en charge de la pêche. Enfin, il est important d'autoriser un nombre raisonnable de pêcheurs et d'engins. Etant donné la petitesse des retenues d'eau, un groupement composé de 20 à 25 personnes (20 hommes et 5 femmes) est conseillé pour chaque plan d'eau. Les résultats de la pêche expérimentales nous permettent d'avancer que les engins suivants sont à encourager dans chaque retenue d'eau:

- des filets maillants plombés à mailles de 30 à 40 mm (2 nappes de filets);
- des palangres à hameçons appâtés (4 palangres de 100 hameçons)

Pour valoriser l'activité pêche au sein des petites retenues, il s'avère important d'organiser les bénéficiaires en groupements à l'exemple du Projet VPH (Anon., 1993 b).

Les membres d'un groupement peuvent être sélectionnés par les villageois eux-mêmes de concert avec leurs chefs (chef de village, chef de l'eau). Chacun des membres doit se conformer aux directives et instructions des structures d'encadrement et des exigences communautaires.

4.2.5. Encadrement et suivi des acteurs de la pêche

4.2.5.1. Sensibilisation

Elle consiste à des débats, des entretiens et des animations dans les villages bénéficiaires les retenues d'eau.

Les entretiens peuvent se réaliser entre pêcheurs professionnels de groupements déjà existants et les pêcheurs artisans de la zone.

Lors de cette sensibilisation, les acteurs prendront conscience de l'importance de la pêche pour les besoins nutritionnels. Il faut inciter les cultivateurs locaux à pêcher pour améliorer leur alimentation et leur montrer l'impact de l'activité sur l'économie familiale et régionale.

C'est au cours de ces séances de sensibilisation que les pêcheurs seront informés de la législation en matière de pêche (permis et engins de pêche). L'occasion sera donnée aux acteurs de comprendre l'importance de la gestion des ressources halieutiques et de la protection des retenues contre les dégradations physiques et chimiques.

4.2.5.2. suivi des acteurs

Les acteurs de la filière doivent se conformer aux nouvelles techniques de pêche. Des séances pratiques doivent être organisées de concert avec la Direction des Pêches sur la fabrication et la réparation des engins.

Un moniteur de pêche est nécessaire pour le suivi du groupement. Celui-ci se chargera de poursuivre les séances de sensibilisation et d'accélérer la formation des apprentis.

A l'issue de cette formation, chaque pêcheur doit pouvoir confectionner les filets maillants, monter les palangres, poser et relever correctement les filets même en cas d'accrochage aux souches d'arbres et autres obstacles et enfin lancer le filet épervier.

L'enquête socio-économique a révélé le manque de matériel comme problème majeur au niveau des pêcheurs temporaires de la zone. L'équipement en matériel des membres du groupement sera de grande importance. Il se fera sous forme de crédit en fonction de la nature de l'engin et selon les besoins de chaque pêcheur conformément aux dispositions réglementaires en matière de pêche. La mise à la disposition des pêcheurs d'une pirogue par retenue au compte du Projet est à envisager.

BIBLIOGRAPHIE

Anon.,1985

Etude morpho-pédologique de la zone AVV de Fara-Poura-
Province du Sanguié. Projet PNUD/FAO/BKF/82/007
Koudougou, FAO, 55p.

Anon.,1987

Inventaire et reconnaissance général de l'état des barrages et
retenues d'eau au Burkina
Ouagadougou, ONBAH.

Anon.,1991

Deuxième plan quinquennal populaire-Province du Sanguié.
Koudougou,DRPC,42p.

Anon., 1993 a

Inventaire National sur la situation de l'approvisionnement en eau
potable.
Ouagadougou, Projet Renforcement de la DEP/EAU, M.E./DEP.

Anon., 1993 b

Valorisation du potentiel halieutique : étude socio-anthropologique
Louvain-La-Neuve, ADE/SA, 89p.

Anon.,1996

Recensement général de la population et de l'habitation du
Burkina Faso : population résidente des départements et des provinces
du Burkina Faso. Données provisoires
Ouagadougou, INSD/BCR/BKF/96/R01, 12p.

Arrignon J., 1976

Aménagement écologique et piscicole des eaux douces
Paris, Gauthier-Villars, 340p.

Baijot E., Bouda S. et Ouédraogo L. ,1994

Etude des conditions physico-chimiques et biologiques des retenues
d'eau du Burkina Faso. Dans :

Baijot E. Moreau J. et Bouda S. , 1994

Aspects hydrobiologiques et piscicoles des retenues d'eau en
zone soudano-sahélienne.
Bruxelles, CCE/CTA, 250 p.

Baijot E., Kaboré K. et Zerbo H. ,1994

Production exploitée et effort de pêche dans les retenues d'eau.
Dans:

Baijot E., Moreau J. et Bouda S. ,1994

Aspects hydrobiologiques et piscicoles des retenues d'eau en zone
soudano-sahélienne.
Bruxelles, CCE/CTA, 250 p.

Barbier B., 1985

Les techniques de captures.
Engins passifs: les filets maillants . Dans:

Gerdeaux D. et Billard R.,1985

Gestion piscicole des lacs et retenues artificielles.
Paris, INRA, 274 p.

Geerling C., 1982

Guide de terrain des ligneux sahéliens et soudano-guinéens
Wageningen, Medel. Landbouwhogeschool 82-3, 340 p.

Chritensen V. et Pauly D., 1992

A guid to the ECOPATH II software system (version 2.1).
Rome, ICLARM software 6, 72 p.

Crull R.C.M., 1992

Modèles pour l'estimation des rendements potentiels en poissons des
eaux intérieures africaines.
Rome, FAO document technique du CPCA, 16: 23 p.

Deuceunink V., 1989

Etudes nationales pour le développement de L'aquaculture en
Afrique.
Rome, FAO circulaire sur les pêches n°770 .23, 100 p.

Durand J.R et Levêque C., 1981

Flore et faune aquatiques de l'Afrique sahélo-soudanienne.
Tome 1 & 2.
Paris, ORSTOM, 389 & 484 p.

Henderson H.F. et Welcome R.L., 1974

Relation entre la production, l'indice morpho-édaphique et le nombre
des pêcheurs des eaux continentales d'Afrique
Rome, FAO, CIFA occasionnal paper 1, 19 p.

Hortmiz R.J., 1978

Temporal variability patterns and the distributional patterirs of
streams fishes.
Rome, Ecological Monographs, 48: 307-321

Huet M., 1949

Aperçu des relations entre la pente et les populations piscicoles des eaux courantes.

Revue suisse d'Hydrobiologie, 11 (3-4): 332-351

Laloe F. et Samba A., 1990

La pêche artisanale au Sénégal: ressources et stratégies de pêche.

Paris, ORSTOM, 388 p.

Lamien N., 1991

Etude limnologique de quatre plans d'eau dans le Sud-Ouest du Burkina; conditions d'exploitation et perspectives pour l'amélioration de la gestion rationnelle des ressources halieutiques.

Mémoire de fin d'études IDR. Université de Ouagadougou, 84 p.

Leger L., 1910

Principes de la méthode rationnelle des cours d'eau à Salmonidés.

Annale de l' Université de Grenoble, 22 (3): 5-74

Lévêque C., Paugy D. et Teugels G.G.,1990

Faune des poissons d'eaux douces et saumâtres d'Afrique de L'Ouest.
Tome1 & 2.

Tervuren, ORSTOM, 384 & 485 p.

Micha J.Cl., 1977

Ecologie dulçaquicole, cours d'Hydrobiologie.

Facultés universitaires notre Dame de la Paix Namur.

Nanema P., 1995

Structure de la population et sélectivité du filet maillant de quelques espèces de poissons dans le lac de barrage de Bagré.

Mémoire de fin d'études IDR, Université de Ouagadougou, 97 p.

Ouédraogo R.L., 1990

Etude de la végétation aquatique et sémi-aquatique des barrages de Ouagadougou.

Mémoire de DEA, Université de Ouagadougou, 131 p.

Puech C., 1984

Opération de pluie provoquée : rapport de synthèse .

Ouagadougou, CIEH, 164 p.

Polivina J.J., 1984

Model of a coral reef system : the ECOPATH model and its application to French.

Fregate shoal-coral reefs, 3 (1): 1-1

Rawson D.S., 1952

Mean depth and fish production in large lakes.

Rome, Ecology, 33: 513-521

Rodier J., 1984

L'analyse de l'eau: eaux naturelles, eaux résiduaires, eaux de mer.

Paris, DUNOD. 1365 p.

Roman B., 1966

Les poissons des Hauts-Bassins de la Volta.

Tervuren, Annale-Série IN- 80- Sciences Zoologiques-N° 150, 191 p.

Ryder R.A., 1965

A method for estimating the potential fish production of North temperate lakes .

Transactions of the American Fisheries Society, 94: 214-218

Somé V., 1992

Croissance et reproduction de *Alestes nurse* Ruppel, *Lates niloticus*, L., *Oreochromis niloticus* L. et *Sarotherodon galilaeus* à la Tapoa
Mémoire de fin d'études IDR, Université de Ouagadougou, 65 p.

Traoré A.C., 1979

Contribution à l'étude hydrobiologique du bassin versant de la Meuse la Semois (Partim ruisseau de Mellier/Haute Semois). Directives d'aménagement des ressources halieutiques.

Mémoire de fin d'études IDR, Ouagadougou, 174 p.

Traoré A.C., Yuma J. et Zigani N., 1994

Données géographiques et hydrologiques. Dans:

Baijot E., Moreau J. et Bouda S. , 1994

Aspects hydrobiologiques et piscicoles des retenues d'eau en zone soudano-sahélienne.

Bruxelles, CCE/CTA, 250 p.

Vibert R. et Lagler K.F., 1961

Pêches continentales: biologie et aménagement.

Paris, DUNOD, 720 p.

ANNEXES

ANNEXE 1

QUESTIONNAIRE D'ENQUETE SUR LA PECHE

DATE :

HEURE :

LIEU :

VILLAGE DE :

1. Y-a-t-il des interdits dans votre village par rapport à l'eau, aux animaux aquatiques ? Lesquels ?

2. Combien y-a-t-ils de pêcheurs ?

3. Quels sont les engins utilisés ?

4. Dans quels plans d'eau faites-vous la pêche ? Pourquoi ?

5. Quelle est la période de pêche ?

6. Qui pratiquent la pêche ?

7. Que faites-vous de vos captures ?

8. Quelles sont les espèces rencontrées ?

9. Quelles sont les autres utilisations de vos plans d'eau ?

SUITE DE L'ANNEXE 1

10. Quels sont les problèmes majeurs rencontrés dans vos retenues d'eau ?

11. Comment entrevoyez-vous résoudre ces problèmes ?

12. Êtes-vous prêts à faire la pisciculture (nourrissage, élevage d'alevins) dans vos barrages ?

ANNEXE 4

POURCENTAGES PONDERAUX DES CAPTURES SELON LA DIMENSION DE LA MAILLE DANS LES RETENUES DE TITA I ET TITA II

Mois de pêche	Dimension des mailles (mm)													
	20		25		30		35		40		50		60	
	T1	T2	T1	T2	T1	T2	T1	T2	T1	T2	T1	T2	T1	T2
Octobre	12,5	-	14,47	-	29,27	-	12,39	-	18,61	-	12,76	-		-
Novembre	21,80	17,30	0	4,12	34,50	10,43	6,87	0	37,18	22,44	0	11,12		36,60
Décembre	7,7	13,82	16,80	15,90	56,24	16,93	15,41	22,30	3,85	20,73	0	10,36		0
Janvier	5,70	0,83	8,13	7,64	17,89	19,69	0	7,42	68,30	64,42	0	0		0
Mars	0	0	0	24,15	0	24,15	0	0	100	75,85	0	0		0

- = non déterminé

T1 = Tita 1

T2 = Tita 2

ANNEXE 5

RENDEMENTS PONDERAUX DES ESPECES CAPTUREES LORS DES PECHEES EXPERIMENTALES DANS LES RETENUES DE TITA I ET TITA II (MOYENNE GENERALE PAR POSE)

Mois de pêche \ Espèce	Octobre		Novembre		Décembre		Janvier		Mars	
	T1	T2	T1	T2	T1	T2	T1	T2	T1	T2
<i>Clarias gariepinus</i>	6,98	-	2,80	7,17	3,56	8,47	3,61	10,94	11,11	3,15
<i>Tilapia zillii</i>	4,66	-	3,22	1,86	3,07	3,42	3,80	4	8,02	2,43
<i>Alestes nurse</i>	0,01	-	0,40	2,5	0,80	7	0,75	0,85	0,275	0,67
<i>Protopterus annectens</i>	0,31	-	0	0	0	1,45	0	0,45	0	0
TOTAL	11,96	-	6,42	11,53	7,43	20,34	8,16	16,24	19,41	12,5

- = non déterminé

T1 = Tita 1

T2 = Tita 2

ANNEXE 6

POURCENTAGES PONDERAUX DES DIFFERENTES ESPECES CAPTUREES LORS DES PECHES EXPERIMENTALES DANS LES RETENUES DE TITA I ET TITA II

Mois de pêche / Espèce	Octobre		Novembre		Décembre		Janvier		Mars	
	T1	T2	T1	T2	T1	T2	T1	T2	T1	T2
<i>Clarias gariepinus</i>	58,38	-	86,75	62,21	53,71	41,64	44,21	67,28	81,87	52,84
<i>Tilapia zillii</i>	38,92	-	13,25	16,11	46,29	16,82	46,60	24,60	18,13	37,58
<i>Alestes nurse</i>	0,08	-	0	21,68	0	34,42	9,20	5,23	0	9,08
<i>Protopterus annectens</i>	2,62	-	0		0	7,13	0	2,77	0	0

- = non déterminé

T1 = Tita 1

T2 = Tita 2

ANNEXE 7

POIDS MOYENS INDIVIDUELS DES ESPECES RENCONTREES EN AVAL DE LA RETENUE DE TITA I

Genre	Espèce	Poids
	<i>Oreochromis niloticus</i>	125
	<i>Sarotherodon galilaeus</i>	84
	<i>Tilapia zillii</i>	90
	<i>Alestes baremoze</i>	56
	<i>Alestes nurse</i>	10
	<i>Clarias gariepinus</i>	275
	<i>Labeo coubie</i>	35
	<i>Labeo senegalensis</i>	50
	<i>Marcusenius senegalensis</i>	12
	<i>Syndontis clarias</i>	281
	<i>Polypterus senegalensis</i>	45
	<i>Schilbe mystus</i>	15
	<i>Marcusenius thomasi</i>	15

ANNEXE 8

PECHE LOCALE AU SEIN DES RETENUES D'EAU DE TITA I ET TITA II

* Filet épervier : Rendements (kg)/ pêcheur/h d'activité

Espèce \ Mois	Octobre		Novembre		Décembre		Janvier		Mars	
	T1	T2	T1	T2	T1	T2	T1	T2	T1	T2
<i>Tilapia zillii</i>	-	-	0,25	0,22	0,900	1,2	0,900	0,90	3,85	0,90
<i>Alestes nurse</i>			0,250	0,45	1,5	0,30	0	0	0	0,40

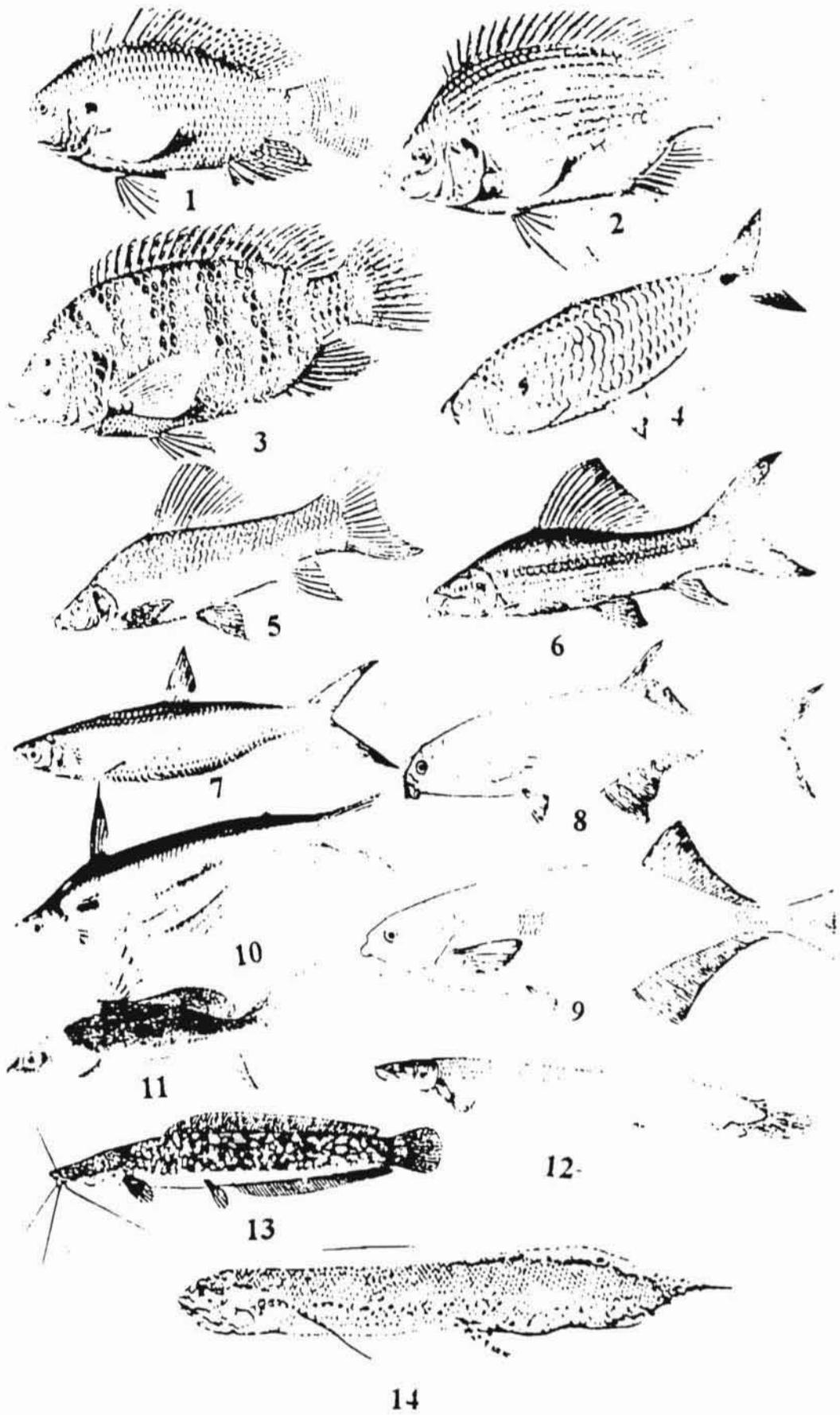
- = non déterminé

T1 = Tita 1

T2 = Tita 2

* Palangre : Rendements (kg) par pose d'un palangre de 200 hameçons dans la retenue de Tita I

Espèce \ Mois	Octobre	Novembre	Décembre	Janvier	Mars
	<i>Clarias gariepinus</i>	0,70	0,50	0,67	1,05



Source : Lévêque C. et al. 1990.

1. *Oreochromis niloticus*
2. *Sarotherodon galilaeus*
3. *Tilapia zillii*
4. *Alestes nurse*
5. *Labeo senegalensis*
6. *Labeo coubie*
7. *Alestes baremoze*
8. *Marcusenius thomasi*

10. *Schilbe mystus*
11. *Synodontis clarias*
12. *Polypterus senegalensis*
13. *Clarias gariepinus*
14. *Protopterus annectens*