

CONTRIBUTION A L'ETUDE DE LA PECHE CONTINENTALE AU RWANDA

THESE

**Présentée et Soutenue Publiquement le 12 Juin 1985 Devant la Faculté de Médecine et de
Pharmacie de Dakar Pour Obtenir le Grade de DOCTEUR VETERINAIRE
(DIPLOME D'ETAT)**

Par

Charles BIMENYIMANA

né le 13 Septembre 1959 à SATINSKYI GISENYI (RWANDA)

Président du Jury : Monsieur François DIENG
Professeur à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar

Rapporteur : Monsieur Charles Kondi AGBA
Maître de Conférences Agrégé à L'E.I.S.M.V. de Dakar

Membres : Monsieur René NDOYE
Professeur à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar
Alassane SERE
Professeur à L' E.I.S.M V. de DAKAR

Directeurs de Thèse : Monsieur Malang SEYDI
Maître-Assistant à L'E I S.M.V. de Dakar
Monsieur Serge LA PLANCHE
Assistant à L'E.I.S.M.V. de DAKAR

I - PERSONNEL A PLEIN TEMPS

1. PHARMACIE-TOXICOLOGIE

François Adébayo ABIOLA..... Maître-Assistant
Mme Laétitia KOUDANDE née YEMADJE..... Monitrice

2. PHYSIQUE ET CHIMIE BIOLOGIQUES ET MEDICALES

Germain Jérôme SAWADOGO..... Maître-Assistant

3. ANATOMIE - HISTOLOGIE - EMBRYOLOGIE

Charles Kondi AGBA..... Maître de conférences
Mme Marie-Rose ROMAND..... Assistante de Recherches
Charles BIMENYIMANA..... Moniteur
Kokouba K. AKOH..... Moniteur

4. PHYSIOLOGIE - PHARMACODYNAMIE - THERAPEUTIQUE

Alassane SERE..... Professeur
Moussa ASSANE..... Assistant
Mamadou PARE..... Moniteur

5. PARASITOLOGIE - MALADIES PARASITAIRES - ZOOLOGIE

Louis Joseph PANGUI..... Maître-Assistant
Jean BELOT..... Assistant
Baba KAMARA..... Moniteur

6. HYGIENE ET INDUSTRIE DES DENREES ALIMENTAIRES D'ORIGINE ANIMALE

Malang SEYDI..... Maître-Assistant
Serge LAPLANCHE..... Assistant
Haïlémarïam MEKONNEN..... Moniteur

.../...

7. MEDECINE - ANATOMIE PATHOLOGIQUE - CLINIQUE AMBULANTE

Théodore ALOGNINOUA..... Maître-Assistant
Roger PARENT..... Maître-Assistant
Ousmane TRAORE..... Moniteur

8. REPRODUCTION ET CHIRURGIE

Papa El Hassan DIOP..... Maître-Assistant
Eric HUMBERT..... Assistant
Boukassim SALIFOU..... Moniteur

**9. MICROBIOLOGIE - PATHOLOGIE GENERALE - MALADIES CONTAGIEUSES ET
LEGISLATION SANITAIRE**

Justin Ayayi AKAKPO..... Maître-Assistant
Pierre SARRADIN..... Assistant
Pierre BORNAREL..... Assistant de Recherches
Bassirou MOHAMADOU..... Moniteur

10. ZOOTECHE - ALIMENTATION - DROIT - ECONOMIE

Ahmadou Lamine NDIAYE..... Professeur
Abassa KODJO..... Assistant
Ngobi Orou GOUNOU..... Moniteur

CERTIFICAT PREPARATOIRE AUX ETUDES VETERINAIRES (CPEV)

Bouna Alboury DIOP..... Moniteur

II - PERSONNEL VACATAIRE

BIOPHYSIQUE

René NDOYE..... Professeur
Faculté de Médecine
et de Pharmacie
UNIVERSITE DE DAKAR

Alain LECOMTE..... Maître-Assistant
Faculté de Médecine
et de Pharmacie
UNIVERSITE DE DAKAR

...../.....

BIOCLIMATOLOGIE

Paul NDIAYE..... Maître-Assistant
Faculté des Lettres
et Sciences Humaines
UNIVERSITE DE DAKAR

BOTANIQUE

Guy MAYNART..... Maître de Conférences
Faculté de Médecine
et de Pharmacie
UNIVERSITE DE DAKAR

AGRO- PEDOLOGIE

Mamadou KHOUMA..... Ingénieur Agronome
O.M.V.G.

ECONOMIE GENERALE

Oumar . BERTE..... Assistant
Faculté des Sciences
Juridiques et Economiques
UNIVERSITE DE DAKAR

RATIONNEMENT

Ndiaga MBAYE..... Docteur Vétérinaire
L.N.E.R.V.
DAKAR / HANN

AGROSTOLOGIE

Khassoum DIEYE..... Docteur Vétérinaire
L.N .E.R.V.
DAKAR / HANN

III - PERSONNEL EN MISSION (prévu pour 1984-1985)

ANATOMIE PATHOLOGIQUE

A. L. PARODI..... Professeur
E.N.V. - ALFORT

.../...

PARASITOLOGIE

Ph. DORCHIES..... Professeur
E.N.V. - TOULOUSE

CHIMIE BIOLOGIQUE ET MEDICALE

J. P. BRAUN..... Professeur
E.N.V. - TOULOUSE

CHIRURGIE

A. CAZIEUX..... Professeur
E.N.V. - TOULOUSE

PATHOLOGIE DE LA REPRODUCTION - OBSTETRIQUE

Daniel TAINURIER..... Professeur
E.N.V. - NANTES

DENREOLOGIE

Jacques ROZIER..... Professeur
E.N.V. - ALFORT

PATHOLOGIE BOVINE

Jean LECOANET..... Professeur
E.N.V. - NANTES

PATHOLOGIE GENERALE - IMMUNOLOGIE

Jean OUDAR..... Professeur
E.N.V. - LYON

PHARMACIE - TOXICOLOGIE

Lofti EL BAHRI..... Maître de Conférences Agrégé
E.N.V. - SIDI THABET
TUNISIE

ZOOTECNIE - ALIMENTATION

Yawo E. AMEGEE..... Maître-Assistant
Ecole d'Agronomie
UNIVERSITE DU BENIN
TOGO

JE

DEDIE

CE

TRAVAIL.....

A ma mère

Il m'est impossible de trouver des mots suffisamment forts pour exprimer ce que je ressens pour toi, tant sont sans limite ton amour et ton affection.

Je ne peux pas oublier tes exhortations et tes conseils.

Laisse-moi te dire simplement que je te dois tout.

A mon père

Pour tous les efforts et les sacrifices que tu t'es imposés pour moi. Puisse ce travail t'honorer.

A ma femme Spécieuse UWIMANA

Je ne saurais trouver des termes assez forts pour exprimer les sentiments que j'éprouve en t'adressant ces paroles.

Par ton courage et ta patience, tu m'as aidé à trouver le juste équilibre entre mes études vétérinaires et la famille.

Voici le fruit de ces longues années de carrière acharnée que tu as tant attendu. Je ne pourrai oublier l'effort que tu as fourni pour la réussite et la dactylographie de ce travail.

Que ce travail, qui est également le tien, soit le gage de notre amour sans faille.

A mon fils René Didier BIMENYIMANA

Ta présence dans le foyer a renforcé notre combativité.

Que ce modeste travail vous soit, toi et tes futurs frères et sœurs, le support de la lutte que vous aurez à mener pour la vie.

Soyez assurés de mes attentions paternelles.

A mes sœurs : NYIRAMWIZA Muriel, TWIZEYIMANA Josephine et
NAYITI Virginie.

Gage de mon amour fraternel.

A la mémoire de mon petit frère HABIMANA

Tu as été très tôt arraché à notre affection.

Que la terre te soit légère.

A mes beaux-parents

Vous êtes pour moi plus que des beaux-parents ; vous êtes mes parents adoptifs.

Ma profonde gratitude.

.../...

A mes beaux-frères :

MUNYANDEGE Gabriël et famille

Vous m'avez toujours accueilli comme votre frère.

Veillez trouver dans ce travail l'expression de ma profonde reconnaissance.

NDUTIYE Emmanuel

Vous avez toujours été pour moi un frère durant toutes les années que nous avons passées ensemble à Byimana.

Je ne peux pas oublier les conseils et les propos que nous avons eus ensemble chaquefois que nous nous retrouvions.

Que notre amitié puisse se renforcer davantage dans notre vie professionnelle.

MUNYAKAZI Paul et famille

Avec vous, je me suis toujours senti dans ma famille.

Soyez assurés de ma profonde reconnaissance et de mon indéfectible amitié.

NZAVUGANKIZE Emmanuel et famille

Pour des liens encore plus solides, trouvez ici l'expression de mon amour fraternel.

A mes belles-soeurs : **MUKANDUTIYE** Isabelle et **MUKARULINDA** Marie

En votre compagnie, je me suis toujours senti à l'aise.

Que notre entente puisse se poursuivre.

A la famille **MUNYAMBONERA** Pierre

Votre famille m'a toujours accueilli avec une amitié sincère.

Vous m'avez apporté un secours inoubliable.

Veillez trouver dans ce travail l'expression de ma profonde reconnaissance.

A mes tantes, mes oncles, mes cousins et cousines

Souvenirs inoubliables.

.../...

A la famille SERWILI François

Votre amitié m'a profondément touché ; je n'oublierai pas les services que vous m'avez rendus.
Veuillez trouver dans ce travail l'expression de ma profonde et sincère reconnaissance.

A la famille GAFIRINGI Emmanuel

Pour des liens encore plus solides.

A la famille MBARIBATENDA Boas

Pour tout ce que vous avez fait pour moi.
Veuillez trouver par ici ma profonde gratitude et mon amitié sincère.

A la famille NTAKONTAGIZE Joseph

En témoignage de mon affection et de ma profonde reconnaissance.

A la famille KARAKE Antoine

Pour la chaleur fraternelle qui a toujours existé entre nous.
Amour fraternel.

A la famille NTawe Alexis

En souvenir des moments passés ensemble.

A la famille AKAMAHALI Aaron

Avec vous, je me suis toujours senti dans ma famille.
Amitiés sincères.

A mon ami MUNYANSANGA Charles

En votre compagnie, je me suis toujours senti comme chez moi.
Que notre entente puisse se poursuivre pendant notre vie professionnelle.
Amitiés indéfectibles et inaltérables.

A mon ami d'enfance MCONYINTORE Pascal

En souvenir de notre "heureuse" enfance et de notre amitié fraternelle.

A mon ami ROMAIN Esafe

En retour de votre gentillesse, amitié et serviabilité.
Mes meilleurs souvenirs.

.../...

A mon ami NGIRUMPATSE Théogène

Votre amitié est inestimable.

Trouvez ici l'expression de mon amitié sincère et inaltérable.

A mes petits frères RWANYAGAHUTU Joseph et HAKIZAMUNGU Ignace

Pour la chaleur fraternelle qui a toujours existé entre nous.

Allez toujours en avant dans votre formation vétérinaire.

Amitié fraternelle.

A mon compatriote de promotion HABARUGIRA Salvator

Pour toutes les 10 années passées ensemble dans cette lutte
pour la connaissance.

A tous les Etudiants Rwandais à l'E.I.S.M.V.

En souvenir des moments passés ensemble.

A tous les camarades et amis de la 12ème promotion

Pour toutes les années passées ensemble à l'E.I.S.M.V.

A tous les Etudiants Rwandais à Dakar

A tous les amis du Collège des Humanités Modernes de Byimana :

GASHUMBA Jean Baptiste, MURWANASHYAKA Alfred, SENDATOYE Sévérin,

HABIYAMBERE Emile, NSENGIYUNVA Fabien, NSENGIYUNVA Pierre, BUGABO

Laurent, HAKIZAMUNGU Isidore et NSHIMIYEMUNGU Etienne.

Trouvez ici l'expression de ma profonde sympathie.

Au personnel du Ministère de l'Agriculture, de l'Elevage et des Forêts

Mes remerciements pour l'aide apportée dans la réalisation
de ce travail.

A tous ceux qui, de près ou de loin, m'ont aidé dans la réalisation
de ce travail.

A mon pays le RWANDA et à son Peuple laborieux dont les sacrifices
m'ont permis de faire mes études.

Vive reconnaissance.

Au Fonds Européen de Développement (F.E.D.)

Remerciements.

Au pays hôte le SENEGAL

En souvenir de notre heureux séjour.

.../...

A nos Directeurs de thèse :

M. Malang SEYDI

Maître-Assistant à l'E.I.S.M.V.

Vous avez bien voulu accepter le sujet de cette thèse.
Pour l'aide que vous nous avez apportée dans la réalisation
de ce travail.

Vive reconnaissance et remerciements.

M. Serge LAPLANCHE

Assistant à l'E.I.S.M.V.

Vous nous avez aidé dans la rédaction de cette thèse.
Votre disponibilité, votre chaleureux et bienveillant
accueil nous ont profondément touché.
Nos plus vifs remerciements.

.../...

A notre Jury de thèse :

Monsieur François DIENG

Professeur à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar

En dépit de vos multiples occupations, vous nous avez fait l'honneur de présider notre jury de thèse.

Hommage respectueux.

Monsieur Charles Kondi AGBA

Maître de Conférences Agrégé à l'E.I.S.M.V. de Dakar

Vous avez accepté avec plaisir d'être le rapporteur de ce travail. Nous admirons votre ardeur et votre sérieux au travail, ainsi que votre disponibilité à servir.

Nous sommes sensible à cette marque de sympathie.

Profonde gratitude.

Monsieur René NDOYE

Professeur à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar

Vous avez bien voulu faire partie de notre jury de thèse.

Sincères remerciements.

Monsieur Alassane SERE

Professeur à l'E.I.S.M.V. de Dakar

C'est avec un grand plaisir que vous avez accepté de siéger à notre jury de thèse. Nous avons toujours apprécié vos qualités humaines durant notre formation à l'E.I.S.M.V.

Respectueuse considération.

"Par délibération, la Faculté et l'Ecole ont décidé que les opinions émises dans les dissertations qui leur seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elles n'entendent leur donner aucune approbation ni improbation".

I N T R O D U C T I O N

Le Rwanda, comme tous les pays en voie de développement, souffre d'une insuffisance en protéines d'origine animale. Cela est aggravé par sa situation, totalement enclavée au cœur de l'Afrique.

Compte tenu de la croissance démographique, la population augmente sans cesse, contribuant ainsi à la diminution, voire même à la disparition, des pâturages pour le bétail.

Face à cette situation alarmante, le Service de l'Elevage a entrepris la promotion des secteurs pour lesquels le Rwanda offre le plus de potentialités, tels que le petit élevage, la pêche continentale et la pisciculture.

Le Rwanda, pays situé au Sud de l'Equateur, est riche en lacs et en cours d'eau ; cette hydrographie se prête bien à la pêche et à l'aménagement des étangs de pisciculture. De surcroît, le climat rwandais est également favorable pour ce domaine.

La pêche et la pisciculture ne sont pas des activités nouvelles ; elles existaient déjà du temps de la colonisation et même bien avant elle. Mais elles n'étaient pas soutenues et encouragées par les autorités comme aujourd'hui ; c'est pour cela que la consommation moyenne de poisson par habitant est encore très faible au Rwanda.

Selon MAHY (22), elle était de 0 à 5,6 kg par habitant et par an en 1970, contre 0,5 à 18,9 kg par habitant et par an pour la viande et 0,8 à 17,8 l par habitant et par an pour le lait.

Ainsi, une grande partie de la population rwandaise ne consomme pas le poisson, denrée qui occupe pourtant la deuxième place après la viande dans l'apport protéique pour l'alimentation de l'homme (48).

.../...

Malgré cela, la production du poisson pour tout le territoire national est en augmentation. Elle était de 892 941 kg en 1968, et de 2 265 886,8 kg en 1981 (52). Mais cette production est encore loin d'atteindre les potentialités offertes par les lacs et les étangs.

L'objectif de notre travail est d'attirer l'attention des autorités compétentes sur la possibilité de lutter contre la carence en protéines animales, par l'exploitation rationnelle des lacs et cours d'eau du Rwanda. Cela permettrait par la même occasion d'améliorer la santé de la population et de diminuer le montant des importations ; ce qui contribuerait à relancer l'économie nationale.

Cette étude est divisée en quatre parties :

La première partie sera consacrée à l'étude générale du Rwanda.

La seconde partie traitera de la pêche continentale au Rwanda.

La troisième partie envisagera de façon approfondie la production du poisson.

La quatrième et dernière partie sera réservée à des propositions d'amélioration pour l'avenir de la pêche lacustre et de la pisciculture.

P R E M I E R E P A R T I E

—————*—————

LES DONNEES GENERALES SUR LE RWANDA

CHAPITRE 1 : LE MILIEU PHYSIQUE =====

1.1. La SITUATION DU RWANDA :

Le Rwanda est un petit pays enclavé au coeur de l'Afrique, d'une superficie de 26 338 km² ; il compte plus de cinq millions d'habitants. Il est situé au sud de l'Equateur, entre 1°04' et 2°51' de latitude Sud, et entre 28° 53' et 30°53' de longitude Est.

Comme l'indique la carte n° 1, il est limité au Nord par l'Uganda, au Sud par le Burundi, à l'Ouest par le Zaïre et à l'Est par la Tanzanie.

La capitale, Kigali, se trouve à 1 200 km de Mombassa, à 2 200 km de Matadi, à 3 650 km du Caire et à 3 750 km du Cap de Bonne Espérance.

1.2. LE RELIEF :

Le territoire rwandais est caractérisé par un relief très mouvementé. Il est compris entre 1 000 m et 4 500 m d'altitude. Le pays est une portion du socle africain dont le relief est le résultat de mouvements tectoniques, qui l'ont cassé, surélevé et ont permis des formations volcaniques. Le relief est formé de plateaux, de volcans et de lacs.

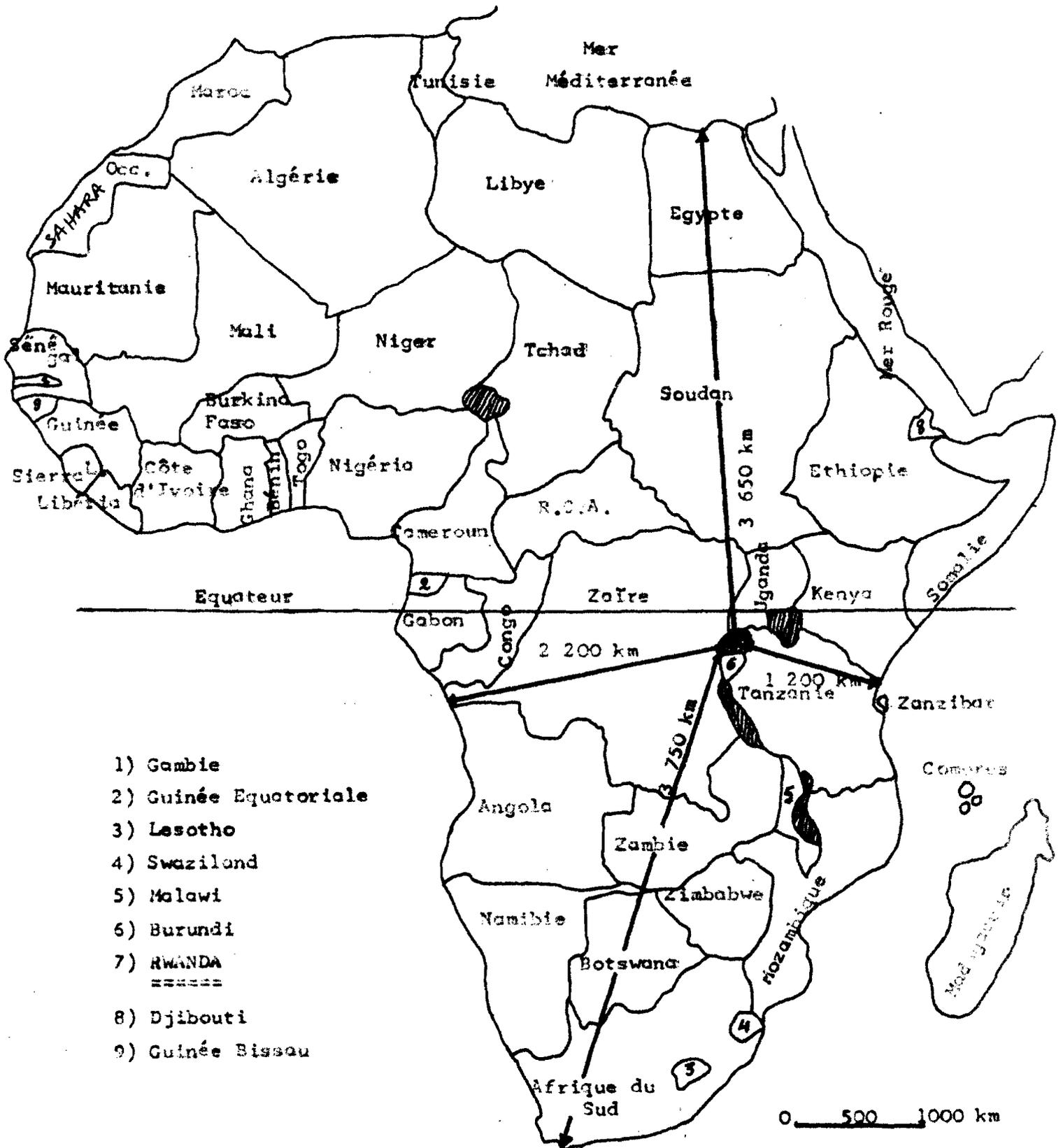
Le relief rwandais se décompose en trois éléments principaux :

1.2.1. La Crête Zaïre-Nil à l'Ouest.

Elle s'étire du Nord au Sud sur une longueur de 150 km environ et sur une largeur de 20 à 50 km. Elle culmine à 3 000 m au nord du mont MUHUNGWE, s'abaisse à 1 200 m au col de RUGABAMO, à la latitude de Kibuye, puis remonte à 2 750 m dans la partie méridionale.

.../...

Carte n° 1 : La République Rwandaise dans le Continent Africain



Elle domine de 1 000 m le lac Kivu, qui est à 1 460 m d'altitude, et dont les rives sont extrêmement découpées. Les cols de la chaîne, qui partage les eaux du fleuve Zaïre et celles du Nil, sont à 2 000 m et les sommets à 3 000 m.

1.2.2. Le Plateau Central.

C'est une unité topographique comprise entre 2 000 et 1 500 m, large de plus de 80 km, qui couvre la moitié du pays. Les rivières exploitent les cassures des roches, dégageant ainsi une multitude de collines allongées, aux versants convexes et aux sommets plus ou moins plats. Ce relief original a valu au Rwanda l'appellation de "Pays aux mille collines".

1.2.3. La Zone Orientale.

Occupée par des surfaces planes et des lacs, son altitude varie de 1 000 à 1 500 m. A côté de ces trois éléments composant le relief rwandais, il convient de signaler les massifs volcaniques qui parsèment la région en dépression située au Nord-Ouest du pays.

On compte cinq grands volcans :

- le Kalisimbi (4 507 m), point culminant du pays ;
- le Bushokoro, ou Bisoke (3 711 m) ;
- le Sabyinyo (3 534 m), dont le sommet limite les frontières du Zaïre, de l'Uganda et du Rwanda ;
- le Gahinga (3 474 m) ;
- le Muhabura (4 127 m).

Les volcans se prolongent en territoire Zaïrois par le Mikenno, le Nyamuragira et le Nyiragongo.

.../...

1.3. LE CLIMAT :

Le Rwanda bénéficie d'un climat original, du fait que son relief de hautes terres modifie profondément les caractères climatiques qui découlent de sa position géographique.

Le climat est donc équatorial continental, tempéré par l'altitude. Il connaît des températures douces et des pluies modérées, ce qui différencie le Rwanda des autres régions équatoriales chaudes et humides. Il garde toutefois le rythme saisonnier annuel de la région équatoriale.

1.3.1. La température.

Les différences de température entre les régions dépendent directement de l'altitude. En effet, la température diminue de 0,5°C quand on s'élève de 100 m.

Dans chaque région, les températures moyennes sont assez stables au cours de l'année ; l'amplitude thermique annuelle est faible. La moyenne annuelle est comprise entre 15°C et 17°C. Les hautes régions du Nord connaissent les températures annuelles d'autant plus fraîches que l'altitude est élevée.

Au dessus de 4 000 m, sur les volcans, la température est proche de 0°C. Le plateau central a une température annuelle qui oscille entre 19°C et 20°C. A l'Est du pays, on retrouve des terres basses, et les températures sont plus proches de celles des climats sub-équatoriaux classiques, entre 20°C et 22°C.

.../...

1.3.2. La pluviométrie.

Malgré sa proximité de l'Equateur et son altitude élevée, le Rwanda n'est que modérément pluvieux. Comme celle des températures, la répartition des pluies est commandée par l'altitude (voir carte n° 2).

Les précipitations augmentent d'Est en Ouest à mesure que le terrain s'élève. La région orientale, allant jusqu'à la longitude de Kigali, est faiblement arrosée ; les précipitations sont de l'ordre de 800 à 900 mm de pluies par an.

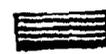
Les collines du plateau central et les chaînes de montagne de Byumba et de Kibungo reçoivent de 1 000 à 1 200 mm de pluies par an. Sur la crête Zaïre-Nil et sur les volcans, la pluviométrie est toujours supérieure à 1 200 mm. Elle dépasse souvent 1 400 mm et peut atteindre 1 800 mm sur les points culminants.

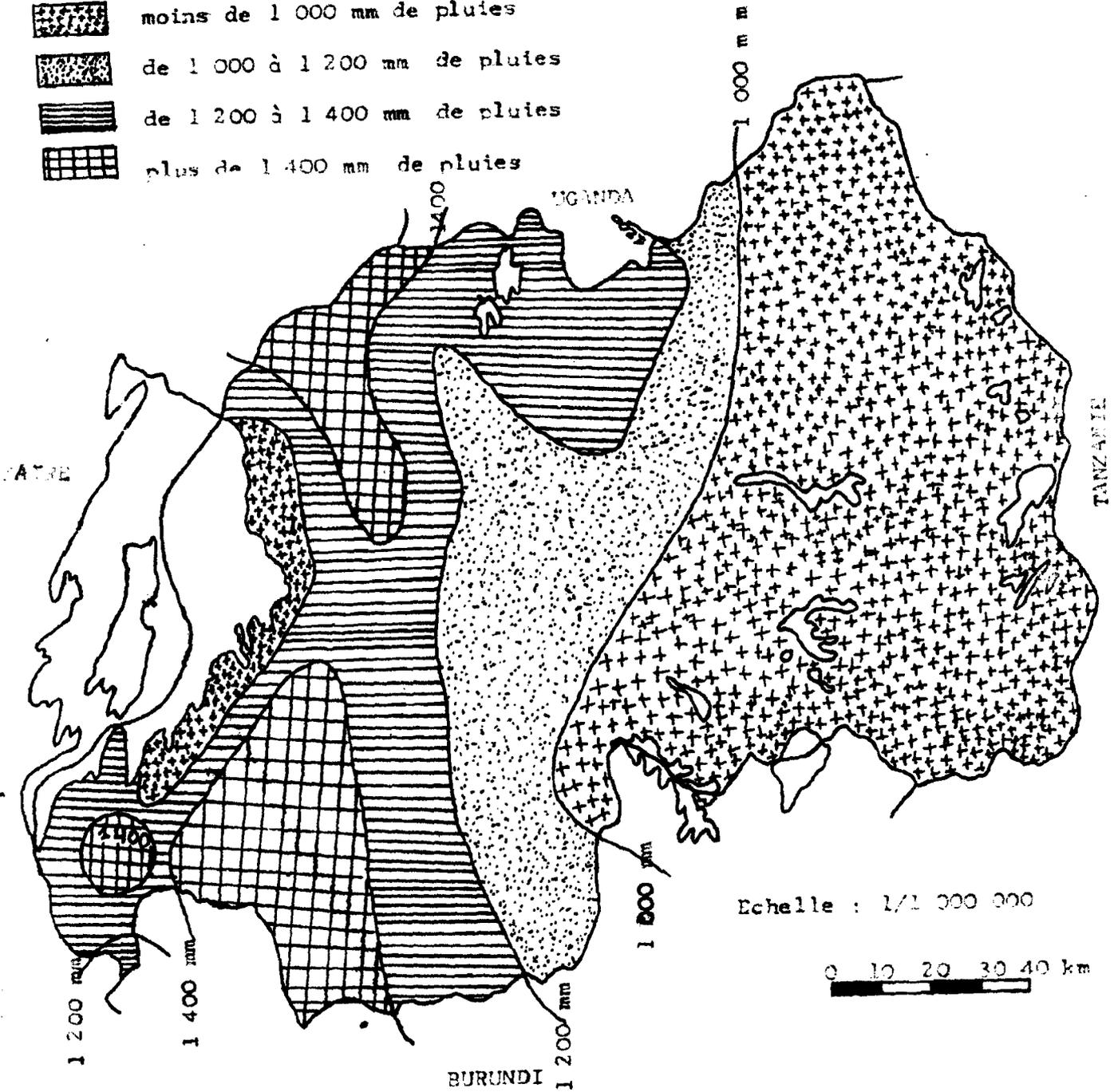
.../...

Carte n° 2 ; Carte des pluies

ÉCOLE INTER-ÉTATS
D'AGRICULTURE ET MÉTÉOROLOGIE
D'OGANDA

— 1 400 — isohyète annuelle

-  moins de 1 000 mm de pluies
-  de 1 000 à 1 200 mm de pluies
-  de 1 200 à 1 400 mm de pluies
-  plus de 1 400 mm de pluies



1.3.3. Les saisons.

Comme toutes les régions équatoriales, le Rwanda connaît un rythme climatique à quatre temps. C'est essentiellement la pluviométrie qui détermine les saisons.

Le Rwanda compte quatre saisons, dont la répartition est la suivante :

- Une petite saison des pluies (umuhindo) qui va de la mi-septembre à la mi-décembre. C'est la saison des principales cultures vivrières : les haricots, le maïs, les petits pois, le sorgho, les patates douces, les ignames et les pommes de terre.
- Dès la fin du mois de décembre, les averses deviennent plus rares ; elles disparaissent en janvier pour reprendre en février. C'est la petite saison sèche (urugaryi).
- La grande saison des pluies (itumba) commence dans la seconde moitié de février et se prolonge jusqu'à fin mai ou début juin selon les régions.
- La grande saison sèche (icyi) s'étale de juin jusqu'à mi-septembre.

Ce rythme saisonnier permet de réaliser deux récoltes par an sur une même parcelle.

1.4. LA VEGETATION :

La végétation du Rwanda est liée à la nature du sol et au climat. La végétation naturelle n'existe que sous forme d'ilots dispersés et peu étendus, cernés par la végétation anthronique.

A l'Est, on rencontre les savanes arbustives, qui associent les grandes graminées du type *Hyparrhenia* (umukenke) et les arbustes épineux de la sous-famille des légumineuses-mimosées.

.../...

Entre 1 750 et 2 500 m d'altitude, s'étendent les prairies caractérisées par une herbe courte à Pennisetum clandestinum, par des champs de fougères et par des boisements de feuillus à croissance rapide.

La forêt montagnarde s'est conservée sur la Crête Zaïre-Nil au dessus de 2 000 m. Les plus grandes vallées rwandaises et les lacs abritent des papyraies parfois très étendues de Cyperus papyrus hauts de 4 à 5 m (37).

1.5. L'HYDROGRAPHIE :

Le Rwanda possède un réseau hydrographique dense : des sources de montagnes ou de vallées, des ruisseaux, des rivières et des lacs, comme l'indique la carte n° 3.

1.5.1 Les cours d'eau.

La Crête Zaïre-Nil sépare les eaux du bassin du Nil de celles du bassin du fleuve Zaïre. Toutes les eaux s'écoulant à l'Ouest de la Crête Zaïre-Nil rejoignent le cours du fleuve Zaïre, par l'intermédiaire du lac Kivu, de la Rusizi et du lac Tanganyika.

Celles s'écoulant à l'Est de la crête rejoignent le cours du Nil. Celui-ci prend sa source au flanc de la montagne GISEKE, dans la préfecture de Gikongoro, sous le nom de Mwogo.

Les principaux affluents du Nil-Akagera au Rwanda sont : la MUKUNGWA, la BASE, la NYABARONGO et l'AKANYARU. A part ces affluents du Nil-Akagera, les trois quarts du pays sont parcourus par de nombreux ruisseaux. La partie orientale, pauvre en cours d'eau, est bien fournie en lacs.

.../...

1.5.2. Les lacs.

Reliés par un grand réseau de rivières, de nombreux lacs pittoresques parsèment le pays. La superficie totale des lacs nationaux est d'environ 140 110 hectares (51).

Le pays compte plus d'une trentaine de lacs, de dimensions variables.

A l'Ouest : le lac Kivu, entre le Rwanda et le Zaïre ; les eaux territoriales rwandaises s'étendent sur 120 km de long et 70 km de large, avec une superficie totale d'environ 100 000 ha ; il est peu poissonneux à cause de son grand gisement de gaz méthane.

Au Nord du pays : le lac Ruhondo (2 610 ha) et le lac Bulera (5 280 ha) ; ils s'étendent dans les lits formés par des coulées de laves lors des grandes éruptions volcaniques dans cette région.

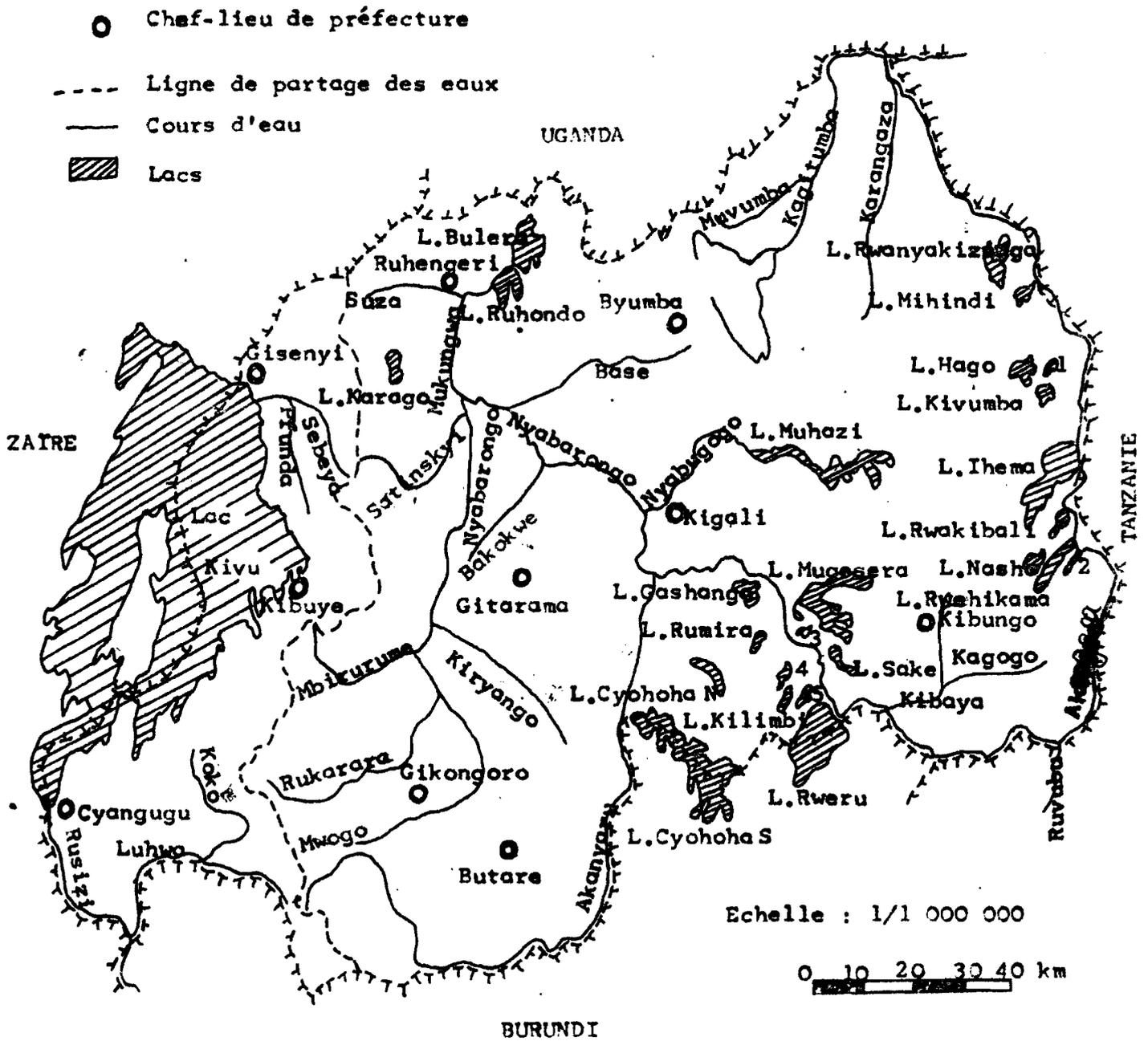
Au Centre : les lacs Muhazi (3 410 ha), Mugesera (3 920 ha), Sake (1 430 ha) et d'autres petits lacs, ne dépassant pas une superficie de 550 ha chacun.

Au Sud : les lacs Cyohoha Nord (600 ha), Cyohoha Sud (630 ha) et Rweru, ou Rugwero (2 000 ha).

A l'Est : de nombreux petits lacs sont disséminés dans cette partie selon l'axe Nord-Sud ; les principaux sont : les lacs Ihema (7 190 ha), Kivumba (920 ha), Mihindi (1 080 ha), Hago (1 610 ha), Nasho (1 300 ha), Rwanyakizinga (2 000 ha), Rwehikama (2 110 ha), Rwampanga (900 ha), tous reliés directement au cours du Nil-Akagera.

Ainsi le Rwanda, pays situé en plein centre de la région des grands lacs, est bien pourvu en eau comparativement aux autres pays africains. Il offre des potentialités non négligeables pour la pêche et la pisciculture.

Carte n° 3 : Réseau hydrographique du Rwanda



- Lac :
- 1) Ngerenke
 - 2) Rwampanga
 - 3) Bilira
 - 4) Mirayi
 - 5) Gaharwa

CHAPITRE 2 : LE MILIEU HUMAIN
=====

2.1. LA POPULATION :

La population rwandaise dépasse cinq millions d'habitants, répartis sur une superficie de 26 338 km². Le Rwanda est le pays le plus densément peuplé d'Afrique, avec une densité brute de 191,3 habitants par km² et une densité physiologique (ou nette) moyenne de 258,0 habitants par km² (en 1978). Avec une croissance démographique annuelle de 3,7 p.100, le Rwanda se trouve confronté à un problème sérieux de surpopulation.

La forte densité de la population rwandaise a ses racines historiques dans la superposition d'un peuplement épars de chasseurs cueilleurs (les Batwa), d'un peuplement d'agriculteurs d'origine Bantoue (les Bahutu) et d'un peuplement de pasteurs d'origine éthiopide (les Batutsi).

2.1.1. La composition de la population.

Selon le recensement national de 1978, la population rwandaise se compose comme suit :

- les Bahutu 89,8 p.100
- les Batutsi 9,8 p.100
- les Batwa 0,4 p.100

Les Batwa sont les premiers habitants du Rwanda ; les Bahutu s'y sont installés après les Batwa, entre le 7^{ème} siècle et le 10^{ème} siècle ; puis les Batutsi, pasteurs nomades, se sont sédentarisés au Rwanda vers le 13^{ème} siècle.

.../...

2.1.2. L'accroissement de la population.

Le taux de natalité était de 54 p.1000 d'après le recensement national de 1978, ce qui classe le Rwanda parmi les pays africains les plus prolifiques.

La mortalité infantile était de 18,8 p.1000 et l'espérance de vie de 46,4 ans en 1978.

L'accroissement naturel de la population rwandaise, bien que rapide, ne s'est pas opéré régulièrement. Avant 1939, les épidémies et les famines bloquaient cette croissance, qui reprenait ensuite sa progression normale.

Le taux d'accroissement était de :

- 3 p.100 entre 1953 et 1958,
- 2,6 p.100 entre 1959 et 1963,
- 3,6 p.100 entre 1964 et 1966,
- 2,7 p.100 entre 1967 et 1972,
- 3,7 p.100 en 1978.

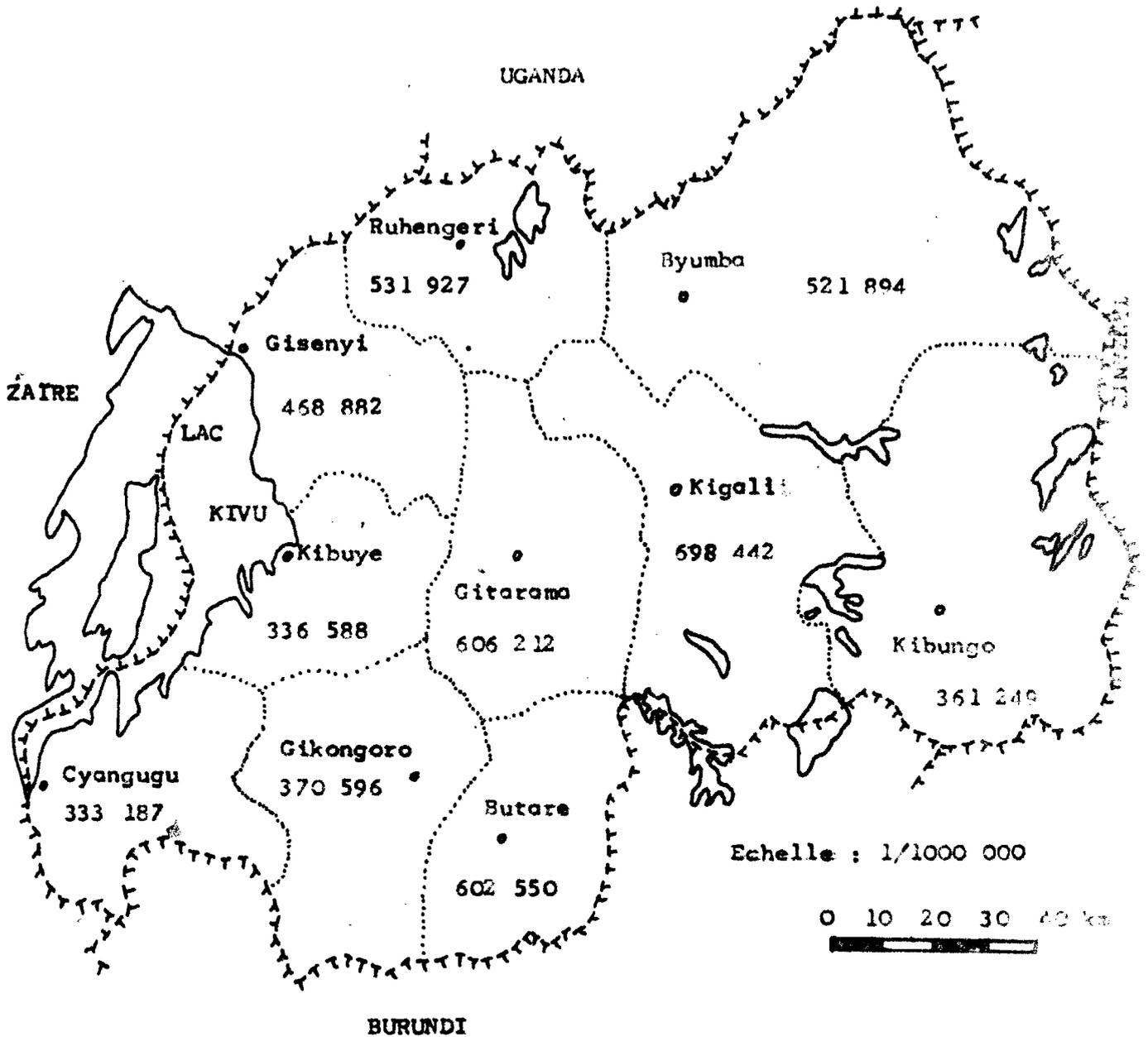
2.2. La structure administrative :

Le Rwanda est divisé sur le plan administratif en 10 préfectures (voir carte n° 4) :

Butare
Byumba
Cyangugu
Gikongoro
Gisenyi
Gitarama
Kibungo
Kibuye
Kigali
Ruhengeri.

.../...

Carte n° 4 : Découpage administratif et population (1978)



Chaque préfecture est dirigée par un Préfet. La préfecture se subdivise à son tour en sous-préfectures, lesquelles sont découpées en communes. La sous-préfecture est dirigée par un sous-Préfet et la commune par un Bourgmestre.

La commune est divisée en secteurs, dirigés chacun par un Conseiller de secteur

Le noyau du découpage administratif est formé par la cellule, dirigée par un Responsable de cellule. L'ensemble des cellules forme le secteur.

Compte tenu des conditions naturelles exceptionnellement favorables, (climat doux et tempéré, végétation abondante et surtout hydrographie riche), le Rwanda est un pays favorable à un développement agricole harmonieux à côté de sa vieille tradition pastorale.

L'exploitation des eaux du pays peut être associée à l'agriculture et à l'élevage par le développement de l'irrigation, de la pêche et de la pisciculture.

DEUXIEME PARTIE



LA PECHE CONTINENTALE AU RWANDA

CHAPITRE 1 : LES ZONES DE PECHE
=====

La pêche continentale au Rwanda s'effectue essentiellement dans les lacs et accessoirement dans les cours d'eau.

1.1. LES LACS :

La pêche dans les lacs connaît un développement remarquable. D'une superficie totale d'environ 140 110 ha, les lacs du territoire national représentent un potentiel non négligeable si on l'exploite convenablement (51).

En effet, tous les lacs du Rwanda ne sont pas exploités au même degré. Cela est dû au fait que l'organisation de la pêche rwandaise est relativement récente.

Le pays compte peu de pêcheurs professionnels et les instruments de pêche sont encore insuffisants. De plus, tous les lacs ne sont pas très poissonneux ; les plus poissonneux sont ceux situés à l'Est du pays ; ils reçoivent l'eau de la rivière AKAGERA.

Les principaux sont les suivants :

<u>Nom</u>	<u>Superficie</u>
1) Lac Rwanyakizinga	2 000 ha
2) Lac Mihindi	1 080 ha
3) Lac Hago	1 610 ha
4) Lac Kivumba	920 ha
5) Lac Ihema	7 190 ha
6) Lac Nasho	1 300 ha
7) Lac Rwehikama	2 110 ha
8) Lac Rwampanga	900 ha
9) Lac Rwakibali	370 ha
10) Lac Ngerenke	130 ha

.../...

11) Lac Sekena	130 ha
12) Lac Muhari	60 ha
13) Lac Rukira	50 ha
14) Lac Kasanji Nord	40 ha
15) Lac Kasanji Sud	30 ha
16) Lac Kajumbura	20 ha

Total : 17 940 ha

Remarque : Ces lacs ne sont pas tous exploités actuellement, seuls les lacs Ihema et Nasho font l'objet d'une pêche intensive.

D'autres lacs sont moyennement poissonneux. C'est le cas des lacs suivants :

<u>Nom</u>	<u>Superficie</u>
1) Lac Kivu	100 000 ha
2) Lac Bulera	5 280 ha
3) Lac Ruhondo	2 610 ha
4) Lac Mugesera	3 920 ha
5) Lac Rweru (ou Rugwero)	2 000 ha
6) Lac Sake	1 430 ha
7) Lac Cyohoha Nord	600 ha
8) Lac Cyohoha Sud	630 ha
9) Lac Bilira	540 ha
10) Lac Gaharwa	230 ha
11) Lac Gashanga	230 ha
12) Lac Kilimbi	230 ha
13) Lac Mirayi	230 ha
14) Lac Kidogo	220 ha
15) Lac Murago	220 ha
16) Lac Muhazi	3 410 ha

Total : 121 780 ha

N.B. : Certains de ces lacs sont bien exploités aujourd'hui. A côté de ces lacs initialement poissonneux, d'autres ont subi un empoisonnement, comme le lac Korago.

.../...

1.2 LES RIVIERES :

La pêche fluviale est encore très peu développée. A l'Exception de certains amateurs et de quelques enfants, qui s'amuse à pratiquer la pêche à la ligne et aux nasses, les rivières rwandaises sont encore inexploitées, car elles sont considérées comme peu ou pas poissonneuses.

1.3. L'ORIGINE DES POISSONS DU RWANDA :

La plupart des poissons du Rwanda proviennent du lac Victoria (entre le Kenya, l'Uganda et la Tanzanie), amenés par la rivière Akagera ; ils se déversent ainsi dans les lacs de l'Est du pays.

D'autres poissons ont été introduits dans les lacs peu poissonneux par les chercheurs. On les trouve dans le lac Kivu et autres, comme l'indique le tableau n° 1.

TABEAU N° 1 : Empoisonnement des lacs du Rwanda.

Lac	Espèces de poissons introduites		Date d'empoisonnement
	Nom scientifique	en Kinyarwanda	
Kivu	Tilapia nilotica	Ingege	1954
	Limnothrissa miodon	Indagara	1954
Bulera	Tilapia nilotica	Ingege	1951
Ruhondo	Tilapia nilotica	Ingege	1936
	Tilapia melanopleura	Inyamugera	1955
	Barbus altianalis	Ikinanga	1955
Mugesera	Tilapia nilotica	Ingege	1936
	Tilapia melanopleura	Inyamugera	1955
Muhazi	Tilapia nilotica	Ingege	1936
	Tilapia melanopleura	Inyamugera	1955

Source : ELADP (51)

.../...

1.4. LES CARACTERISTIQUES CLIMATIQUES DES ZONES DE PECHE :

Le climat des régions où la pêche est pratiquée, s'inscrit dans les variations climatiques de tout le pays.

1.4.1. La température.

La température de l'eau est conditionnée par celle de l'atmosphère. Pour les lacs de l'Est, elle est comprise entre 21°C et 24°C. Elle est un peu plus faible pour les lacs du Centre et du Sud, de l'ordre de 19°C à 21°C. La température des lacs du Nord est encore plus basse, de l'ordre de 15°C à 17°C.

1.4.2. Les pluies.

D'une façon générale, les pluies sont abondantes dans la moitié Ouest du Rwanda, comme l'indique la carte n° 2. Pendant la grande saison pluvieuse, les lacs et les cours d'eau reçoivent des torrents et voient leur volume d'eau s'élever.

Cela peut entraîner des conséquences néfastes pour la pêche, car l'eau des pluies est chargée de matières en suspension qui gênent la vision et la respiration des poissons. Mais, il faut remarquer que c'est pendant la saison des pluies que la pêche est la plus fructueuse. Cela est démontré par les pêcheries du lac Kivu (voir graphiques) ; durant les deux années successives 1982 et 1983, la production du lac a été la meilleure pendant la grande saison des pluies (mi-février à fin mai). Il en est de même pour tous les lacs du pays.

.../...

Figure n° 1 : Pêcheurie du lac Kivu en 1982

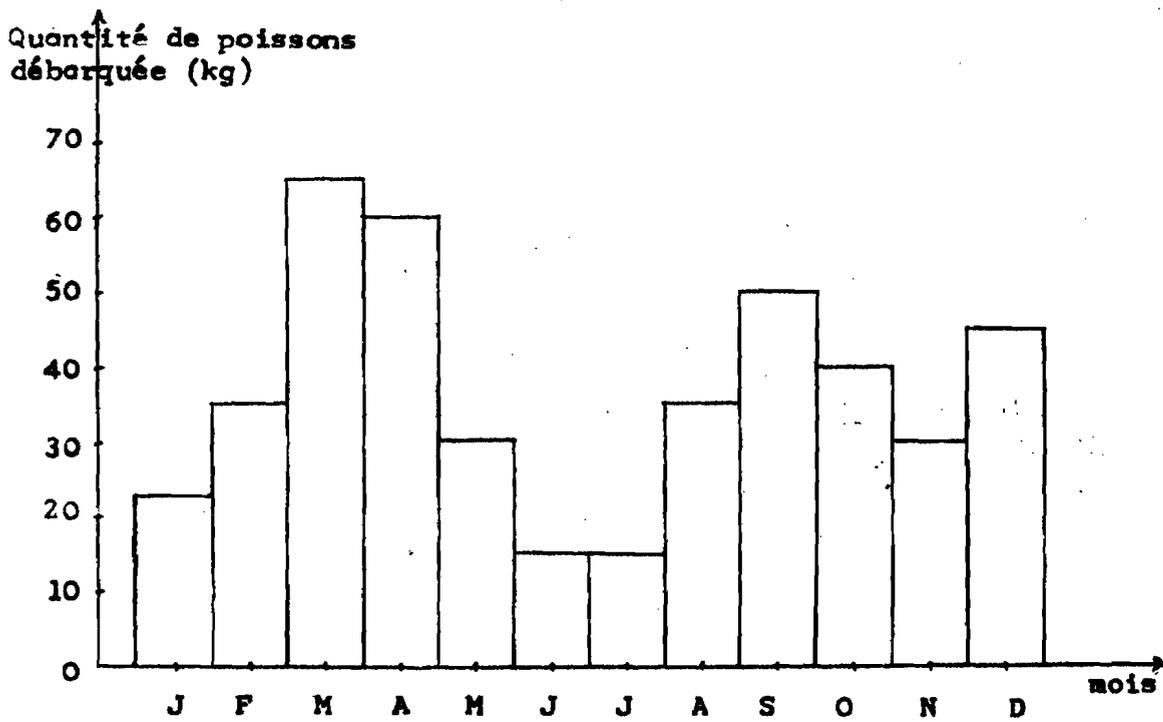
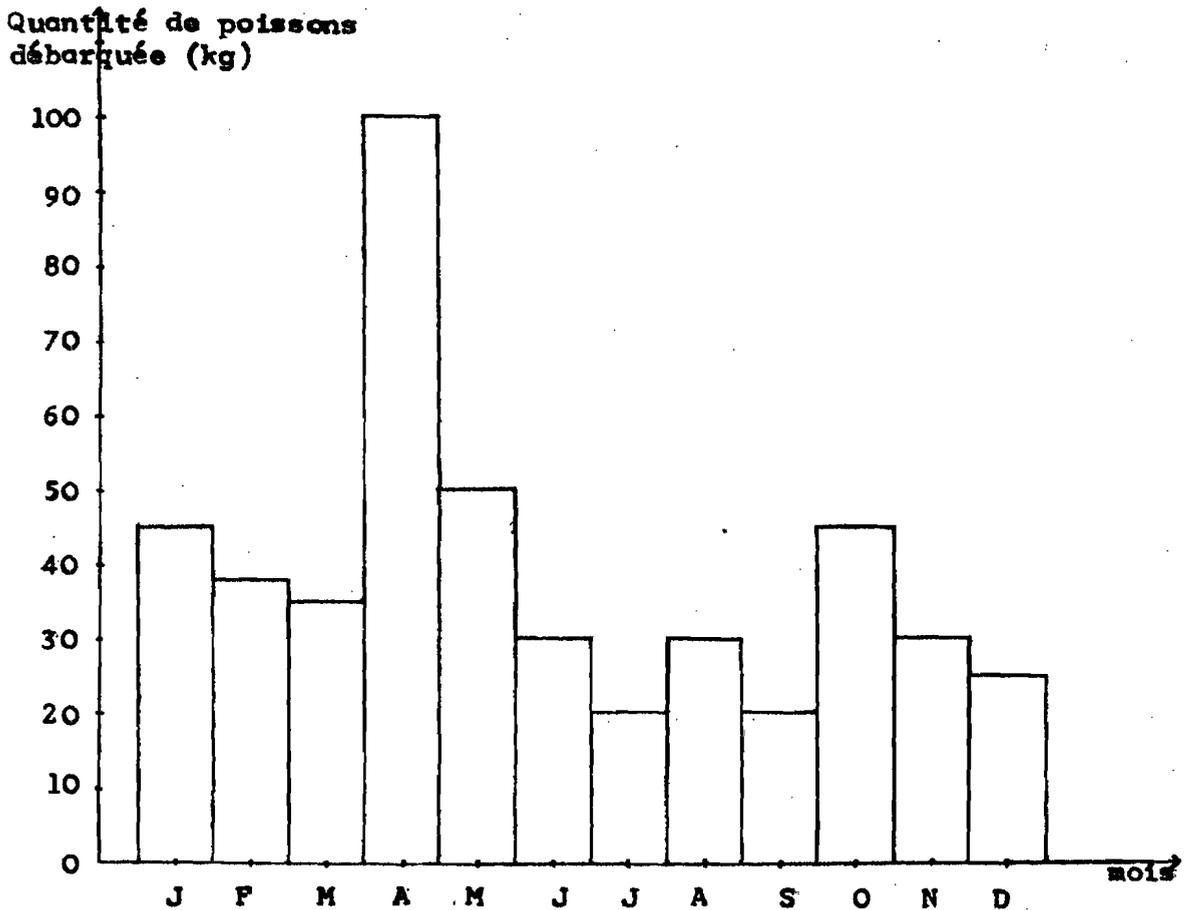


Figure n° 2 : Pêcheurie du lac Kivu en 1983



1.4.3. Les vents.

En juin-juillet-août, l'air de l'alizé du Sud-Est, chargé d'humidité sur l'Océan Indien, atteint la côte de l'Afrique.

En janvier-février, une situation inverse s'établit, caractérisée par la pénétration sur toute l'Afrique orientale de masses d'air relativement sèches et froides.

Il existe également deux phénomènes particuliers dans le régime des vents :

a) Les brises de versants.

Pendant la journée, les rayons solaires échauffent plus vite les versants que les vallées.

L'air chaud des versants tend à s'élever ; l'humidité qu'il entraîne avec lui se condense à une certaine altitude, donnant des nuages et parfois des pluies au sommet des principaux reliefs. L'inverse se produit pendant la nuit quand l'air refroidi redescend vers les basses pentes.

b) Le même phénomène de brise se développe entre le lac Kivu et sa côte : la brise se dirige du lac vers la côte pendant la journée, responsable du clapotis court qui agite les eaux ; la brise s'inverse durant la nuit. Mais un autre phénomène intéresse la côte rwandaise du lac, et d'une manière générale le versant Ouest de la Crête Zaïre-Nil : un vent descendant sec. En effet, lorsque les masses d'air se sont vidées de leur humidité sur les reliefs de la crête, et qu'elles sont accumulées par freinage près des sommets, elles ont tendance à redescendre sous forme de vents secs et chauds selon SIRVEN et COLL. (37).

CHAPITRE 2 : L'ORGANISATION DE LA PECHE
=====

La pêche étant une activité jeune au Rwanda, son organisation est encore incomplète.

2.1. LA STRUCTURE SOCIO-ADMINISTRATIVE :

2.1.1. La structure administrative.

La pêche et la pisciculture relèvent du Ministère de l'Agriculture, de l'Elevage et des Forêts (MINAGREF).

Dans ce même ministère, elles dépendent de la Direction Générale de l'Elevage (depuis 1984). Tout comme la pisciculture, la pêche souffre d'un manque de cadres spécialisés. Dans tous les services de pêche et de pisciculture, on ne trouve que des agronomes (de niveau A2), des assistants piscicoles, des vulgarisateurs et des moniteurs piscicoles, eux aussi en nombre insuffisant (52).

2.1.2. L'organisation sociale.

Pour mieux aborder cet aspect social de la pêche rwandaise, il faut considérer la pêche artisanale et la pêche moderne.

2.1.2.1. La pêche artisanale.

C'est la forme de pêche la plus ancienne et la plus connue, car elle était pratiquée depuis les temps reculés (42). Sur le plan social, tout rwandais est autorisé à pêcher sans distinction de classe, de race, de confession religieuse ou de sexe. Mais, étant donné que la majorité de la population rwandaise fonde son espoir sur l'agriculture, la pêche n'est pratiquée que par un nombre restreint de personnes.

.../...

C'est surtout une pêche familiale pour les habitants des alentours des lacs et des rivières. Des coopératives ont été créées ; on peut citer la COOPEMURWA, qui pêche dans le lac Ruhondo, et la COOPEMUKANA, qui pêche dans les lacs de l'Est du pays.

Dans les rivières, la pêche n'est pratiquée que par les enfants et les jeunes adolescents. La pêche artisanale est restée au stade primitif dans certains endroits du pays, du fait que les paysans ne sont pas très friands de la chair de poisson.

2.1.2.2. La pêche moderne.

Elle constitue actuellement une activité importante et lucrative. Elle n'est pratiquée que depuis une quinzaine d'années environ, mais elle marque un essor appréciable.

Du point de vue social, elle est ouverte à toute société ou à toute personne qui remplit les conditions exigées par la réglementation. Jusqu'à présent, la pêche moderne s'effectue sous forme de projets de développement de la pêche, financés conjointement par le gouvernement rwandais et certains organismes internationaux tels que la F A O, le P N U D, l' O N U D I, le C R D I, l' A C D I, etc...

Cette forme de pêche a un triple objectif :

- Développer la pêche au Rwanda ;
- Améliorer les techniques de pêche traditionnelle ;
- Promouvoir la vulgarisation de la consommation de poisson.

Ces projets acceptent également d'encadrer les coopératives de pêcheurs traditionnels.

.../...

2.2. LA STRUCTURE ECONOMIQUE :

La pêche est un secteur qui, s'il est convenablement développé, pourra dans les années à venir contribuer à l'amélioration de l'économie nationale.

L'intérêt de la pêche dans l'économie est double :

- La consommation du poisson par les habitants améliore l'apport protéique de la ration ; ce qui augmente la force des travailleurs, et par conséquent la production.
- Ensuite, si la pêche produit beaucoup de poissons, ils pourront être exportés ne fut ce que dans les pays limitrophes ; ce qui constituera une entrée de devises.

2.2.1. La place de la pêche dans l'économie nationale.

La pêche occupe une place non négligeable dans l'économie rwandaise. Cette place est d'autant plus importante que le cheptel bovin rwandais tend à diminuer d'année à année, alors que la production des poissons tend à augmenter.

Le recensement du cheptel en 1981 a donné les résultats suivants :

- bovins	610 627 têtes
- caprins	943 087 têtes
- ovins	335 584 têtes
- porcins	139 468 têtes
- volailles	1 089 658 têtes
- lapins	107 048 têtes.

.../...

Le troupeau bovin connaît une diminution de 23 694 têtes par rapport à l'année 1980 ; les lapins ont également diminué de 26 756 têtes dans le même temps.

Pour les autres espèces, il y a eu augmentation. Ceci confirme les observations des années précédentes.

TABLEAU N° 2 : Evolution et tendance du cheptel rwandais

Espèces	1	2	3
	(en p.100)	(en p.100)	(en p.100)
Bovins	- 3,7	- 0,85	- 1,84
Caprins	+ 6,5	+ 7,65	+ 8,44
Ovins	+ 13,6	+ 7,05	+ 8,80
Porcins	+ 16,4	+ 19,49	+ 13,98
Volailles	+ 3,6	+ 7,74	non disponible
Lapins	- 20,0	- 1,29	non disponible

Source : MINAGREF (52)

1 : Variation moyenne par rapport à 1980

2 : Variations moyennes annuelles au cours des 5 dernières années (1975-1980)

3 : Variations moyennes annuelles au cours des 10 dernières années (1970-1980).

.../...

En ce qui concerne la pêche et la pisciculture, la production accuse une augmentation notable depuis 1968.

TABEAU N° 3 : Evolution de la production annuelle de la pêche et de la pisciculture.

Année	Pêche (en kg)	Pisciculture (en kg)
1968	892 951	-
1970	1 537 810	-
1971	1 600 000	373
1972	272 910*	1 067
1973	793 073*	490
1974	1 368 130	774
1975	1 197 780	2 563
1976	1 005 770	29 100
1979	797 389*	93 438
1980	2 041 558	12 823,7
1981	2 255 240,8	10 656,3

Source : MINAGREF (52).

* Les statistiques de certaines pêcheries ne sont pas données.

La production des poissons a enregistré des diminutions entre 1972 et 1979 ; mais elle a repris sa progression à partir de 1980. Les facteurs de cette baisse de production sont nombreux et quelques uns mal connus.

.../...

La production de la pisciculture est très irrégulière du fait de l'insuffisance d'entretien des étangs ruraux.

2.2.2. Les préférences culinaires.

Comme nous l'avons déjà souligné, la population rwandaise consomme très peu de poissons.

Cela est dû à plusieurs facteurs :

- les habitudes culinaires ancestrales ;
- le manque d'information ;
- la méconnaissance du poisson ;
- le mépris du poisson, qui est souvent considéré comme un serpent, car apode ;
- enfin, il convient également de signaler que certaines ménagères se refusent à acheter le poisson parce qu'elles ignorent sa préparation.

Ainsi, il n'est pas étonnant de constater que la consommation du poisson est très faible par rapport aux autres denrées alimentaires sources de protéines.

D'après Mahy (22), la consommation moyenne est de :

- 0,5 à 18,9 kg/habitant/an pour la viande ;
- 0,8 à 17,8 litres/habitant/an pour le lait ;
- 0 à 5,6 kg/habitant/an pour le poisson.

Le poisson est sous-apprécié par rapport à la viande ; pourtant la valeur alimentaire de ces deux denrées est presque identique.

.../...

TABLEAU N° 4 : Composition moyenne de la chair de poisson et de la viande de bovin.

Composition	Chair de poisson	Viande de bovin
Eau	75 - 80 p.100	75 p.100
Protides	15 - 25 p.100	15 - 18 p.100
Lipides	1 - 22 p.100	10,0 p.100
Glucides	0,5 - 1 p.100	0,5 - 1 p.100
Sels minéraux	0,8 - 1,5 p.100 (pauvre en Fer et en Phosphore)	-

Source : National Academy of Sciences (48)

Comme il est très difficile (notamment par manque de pâturages adéquats et suffisants) d'augmenter la production de viande de bovin, le Gouvernement Rwandais a mis l'accent sur la très grande priorité de développer la production de poisson ; ceci par le développement de la pêche dans les lacs, rivières et marais, et par le développement de la pisciculture.

Mais, il reste un grand problème de sensibilisation des masses populaires, pour qu'elles acceptent le poisson au même titre que la viande dans leur ration.

Ceux qui consomment le poisson au Rwanda, le préfèrent à l'état frais ou séché ; ce sont surtout les citadins.

.../...

Les consommateurs disent d'autre part que le poisson séché se prête à une préparation plus facile que le poisson frais. Compte tenu des techniques de traitement des poissons encore insuffisantes et rudimentaires, la plupart de temps le poisson séché ou fumé manque sur les marchés. Dans ces conditions, les habitants sont obligés de manger le poisson frais ou congelé.

CHAPITRE 3 : LES MODALITES DE LA PECHE
=====

Avant d'étudier les techniques utilisées pour pêcher au Rwanda, nous considérerons d'abord, les périodes de pêche.

3.1. LES PERIODES DE PECHE :

D'une manière générale, la pêche s'opère durant toute l'année. Mais dans le lac Kivu, la pêche se fait surtout pendant la nuit. La pêche artisanale lacustre s'opère par campagnes mensuelles ; elle cesse pendant les périodes de pleine lune, cette dernière gênant les captures à la lumière artificielle.

A propos de la pêche fluviale, elle s'effectue en général le matin à la ligne, et la nuit aux nasses. La pêche est plus active pendant les saisons des pluies.

3.2. LES TECHNIQUES DE PECHE :

Les techniques de pêche sont variées selon que l'on considère la pêche traditionnelle ou la pêche moderne. Il faut noter que les techniques, tant modernes que traditionnelles, sont encore élémentaires au Rwanda si on les compare avec celles des autres pays.

3.2.1. Les techniques traditionnelles.

3.2.1.1. Les engins utilisés.

Ils vont d'un simple hameçon à des pirogues motorisées.

.../...

3.2.1.1.1. Les lignes

Une ligne est constituée par une corde tressée ou cablée, en nylon ou en matière synthétique, de diamètre variable. Elle a une longueur allant de 3 à 10 m, et se termine par un avançon sur lequel est fixé un hameçon (1), (38), (52).

Les hameçons sont en nombre variable. Ils sont appâtés avec des vers de terre et divers produits. Les lignes sont fixées à l'extrémité de bâtons.

3.2.1.1.2. Les pièges

Ce sont des engins qui sont posés dans l'eau et qui ont pour rôle de capturer les poissons sur leur passage. Les pièges sont de formes différentes et vont d'un simple filet aux nasses volumineuses.

a) Les filets (udutimba) :

Il existe des filets rectangulaires en nylon de 20 à 100 m de long sur 1 à 3 m de hauteur. Les filets utilisés au Rwanda se divisent en :

- filets dormants ;
- filets dérivants ;
- filets semi-circulaires ou sennes (umukwabo).

Tous ces filets sont posés verticalement dans l'eau pour capturer les poissons pélagiques.

.../...

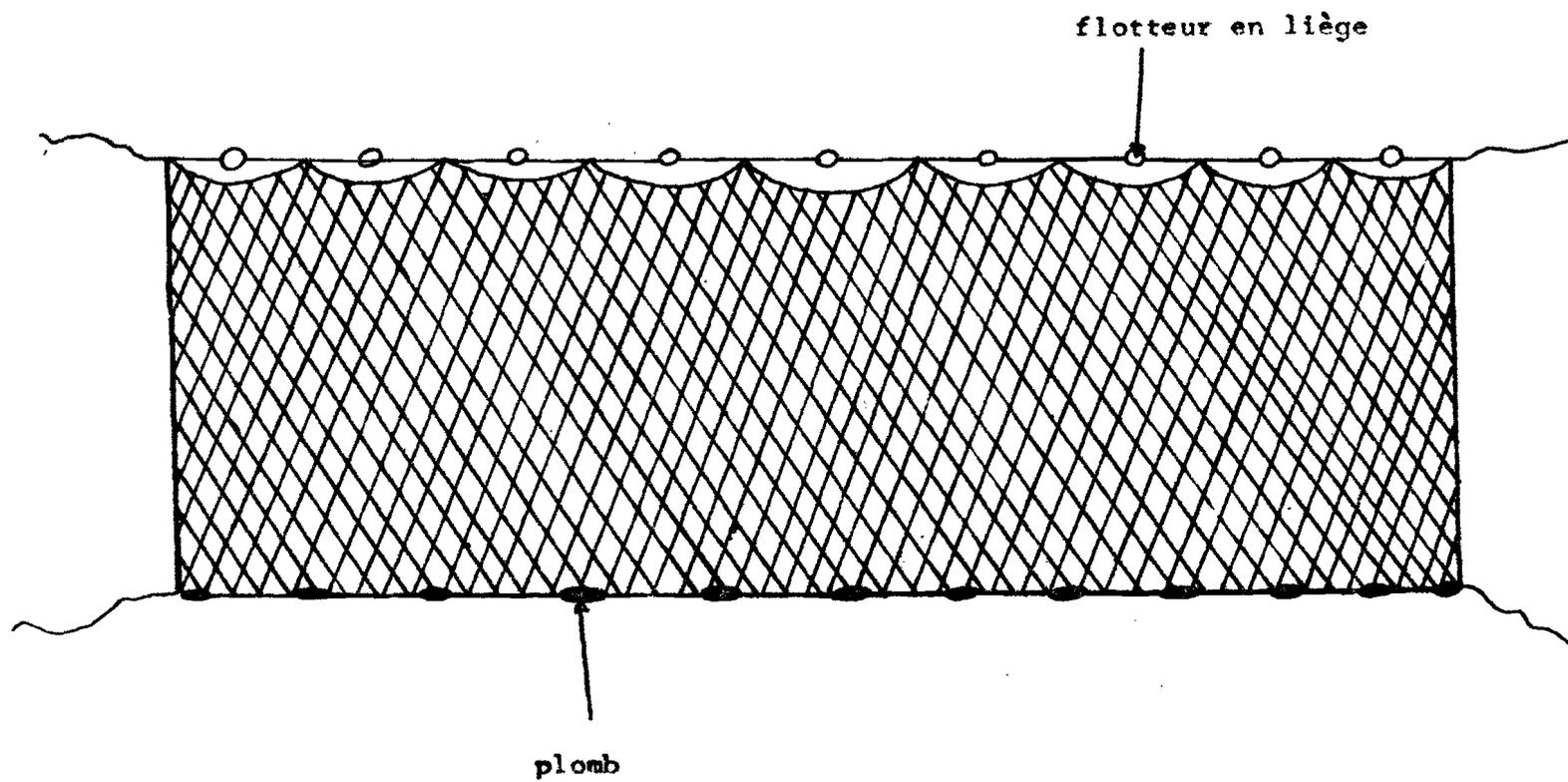


Figure n° 3 : Filet (Agatimba)

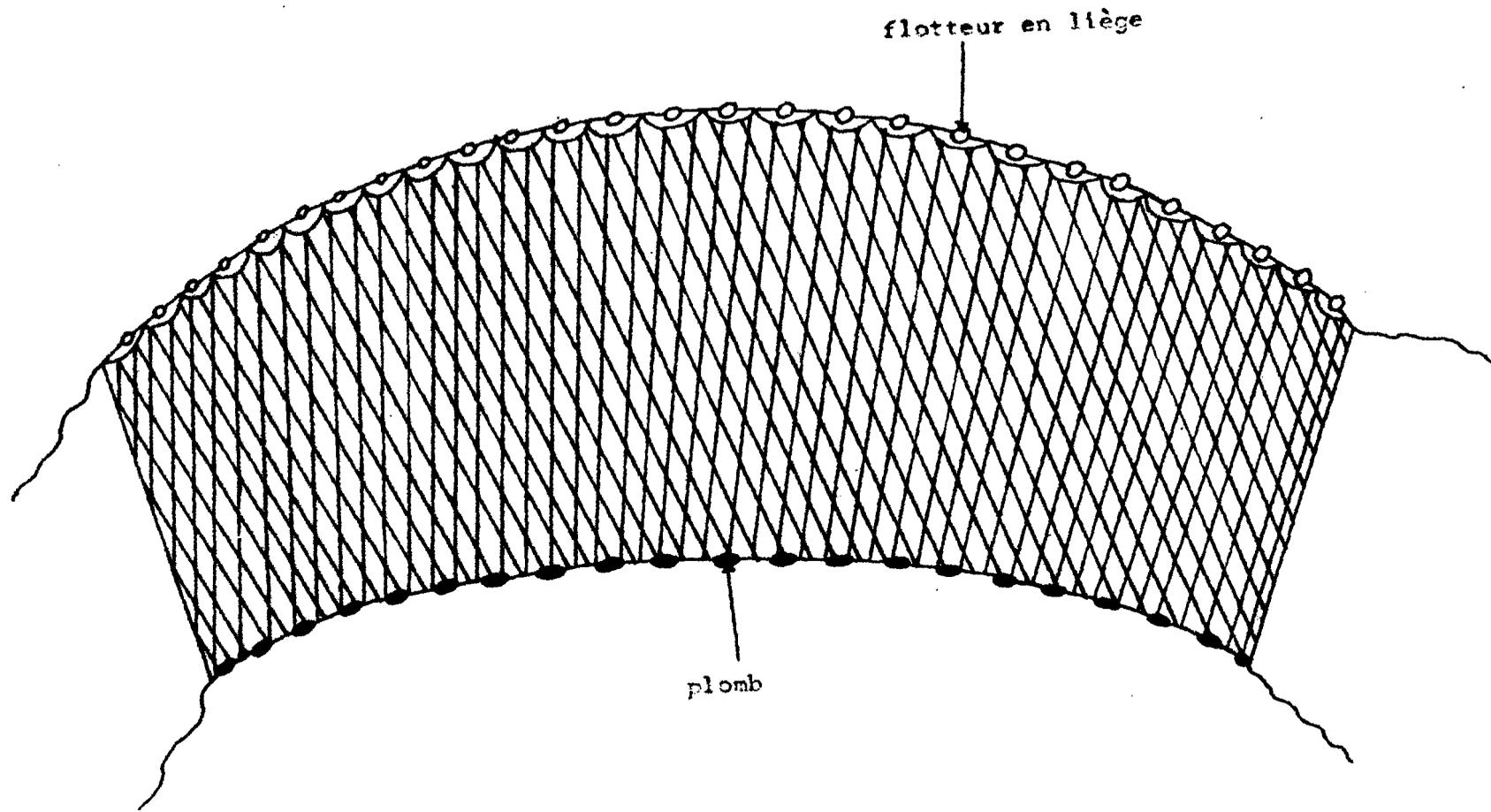


Figure n° 4 : Senne (Umukwabo)

Certains filets, comme les sennes, sont utilisés attachés à des pirogues à l'aide de perches. Plusieurs pirogues sont souvent reliées entre elles par de grandes perches formant ainsi des catamarans, trimarans et tétramarans.

Les mailles des filets sont variables : certaines sont petites pour les petits poissons, tel que *Limnothrissa miodon* ; d'autres sont plus larges pour les gros poissons, laissant passer les petits.

Ces filets sont quelquefois confectionnés par les pêcheurs eux-mêmes. Ils les réparent également quand ils sont coupés ou déchirés. Les autres filets sont importés.

b) Les nasses (ibihembwe) :

Ce sont des paniers de formes et de dimensions variables. Elles n'exigent pas d'appâts. On les mouille simplement et on les installe sur les passages des poissons ou dans les herbes sur les rives des rivières (38). Les nasses sont le plus souvent utilisées dans les rivières et dans les petits lacs.

Elles sont fabriquées par les pêcheurs à partir de tiges des plantes ligneuses et de lianes. Elles sont conçues de telle sorte que, quand un poisson y pénètre, il ne peut plus en sortir. Elles sont en général posées la nuit, et on les retire de l'eau très tôt le matin. Il est possible de faire varier leurs mailles pour sélectionner la taille des poissons à capturer.

.../...

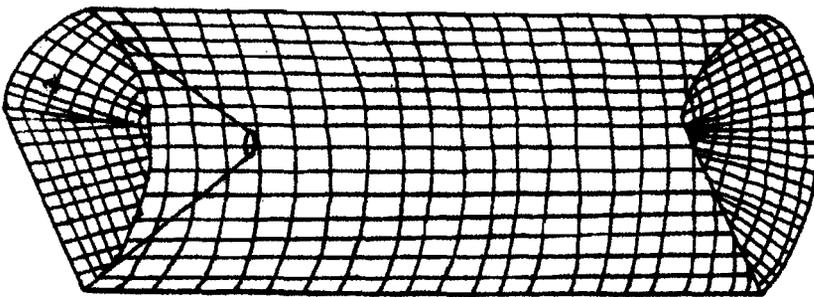
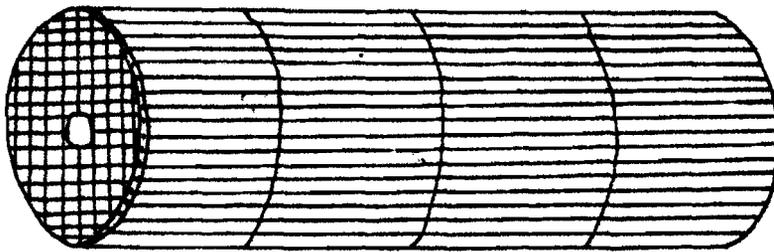
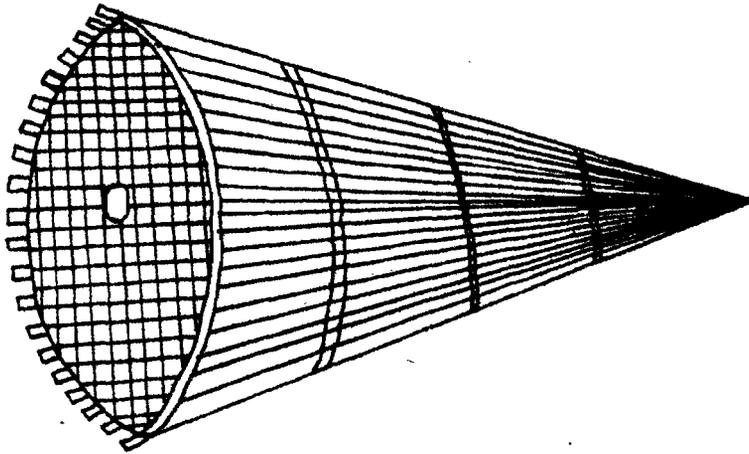


Figure n° 5 : Nasses (Ibihembwe)

c) La lumière électrique :

Le principe d'utilisation des lampes électriques dans la pêche est très simple. Il est fondé sur le fait que la nuit, dans l'obscurité, toute lumière attire les insectes.

Il en est de même pour les poissons ; dès qu'il y a un objet lumineux à la surface de l'eau, les poissons montent en surface et se dirigent vers cette source lumineuse. On peut ainsi les capturer sans problème, soit par de petites nasses, soit par des filets montés sur des supports rigides. Cette forme de pêche est très pratiquée au Rwanda, surtout dans le lac Kivu. Les lampes utilisées sont isolées de l'eau par une couche de plastique moulé.

3.2.1.1.3. Les pirogues

Les pirogues sont des engins les plus anciennement connus par le peuple rwandais. Avant d'être utilisées pour la pêche, les pirogues étaient, et sont encore, destinées à effectuer la traversée des fleuves, des rivières et des lacs. Au fur et à mesure que la technologie évolue, la forme des pirogues s'est modifiée, mais les pirogues traditionnelles existent toujours.

Les pirogues rencontrées au Rwanda sont :

- a) Les pirogues creusées dans un tronc d'arbre, le plus souvent l'eucalyptus.

Elles ont une forme cylindrique et sont effilées au niveau de la poupe et de la proue. Leur longueur est variable, de 3 à 7 m, et la profondeur est de 50 à 70 cm. La largeur est proportionnelle au calibre du tronc d'arbre utilisé.

Elles sont propulsées par des perches dans les rivières peu profondes et par des pagaies dans les lacs.

- b) Les pirogues en planches

Importées de Bujumbura (BURUNDI), ces pirogues en planches sont plus modernes (voir planches). Elles sont plus grandes, plus larges, mais moins longues que les pirogues creusées dans les troncs d'arbre .

.../...

Ces pirogues sont propulsées par des moteurs ou par des pagaies. Leur proue est effilée alors que la poupe est tronquée.

c) Les pirogues en matière plastique.

Elles sont également importées et ont la même forme que les pirogues en planches.

d) Les pirogues métalliques.

Elles sont de même forme et de même dimensions que les pirogues en planches et en plastique. Également importées, elles sont plus chères et plus lourdes, et d'un entretien parfois difficile. Elles sont propulsées par des moteurs.

Ces quatre types de pirogues utilisées pour la pêche rwandaise possèdent un dispositif adéquat pour l'utilisation des lampes à pétrole et à pression. L'ensemble de plusieurs pirogues reliées entre elles et leurs équipages (6 personnes pour 3 pirogues) forme une unité de pêche. Les unités de pêche sont équipées de filets suspendus autour des pirogues par des cordes attachées à des perches (voir planches).

Pour la pêche dans le lac Kivu, le matériel importé est utilisé par les pêcheurs, sous forme de location-vente de la part du projet de développement de la pêche au lac Kivu.

.../...

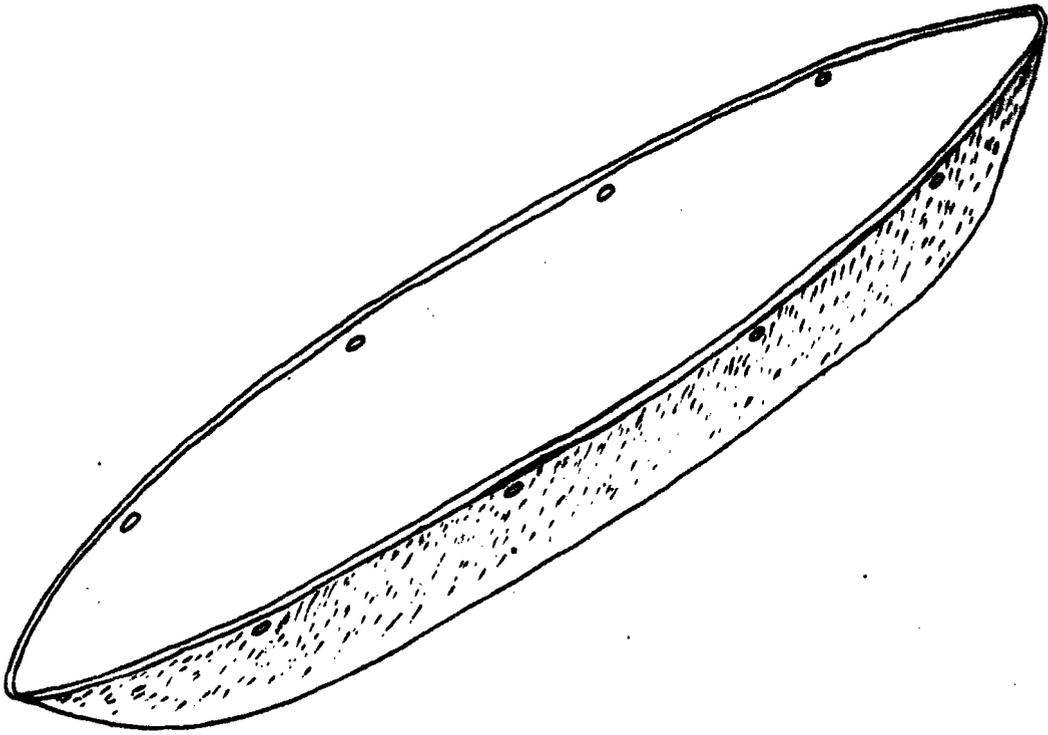


Figure n° 6 : Pirogue creusée dans un tronc d'arbre
(Ubwato bubajijwe mu mugogo w'igiti)

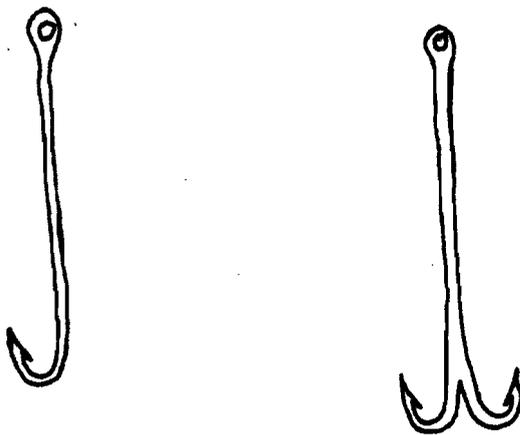


Figure n° 7 : Hameçons (Indobani, Ururoho)

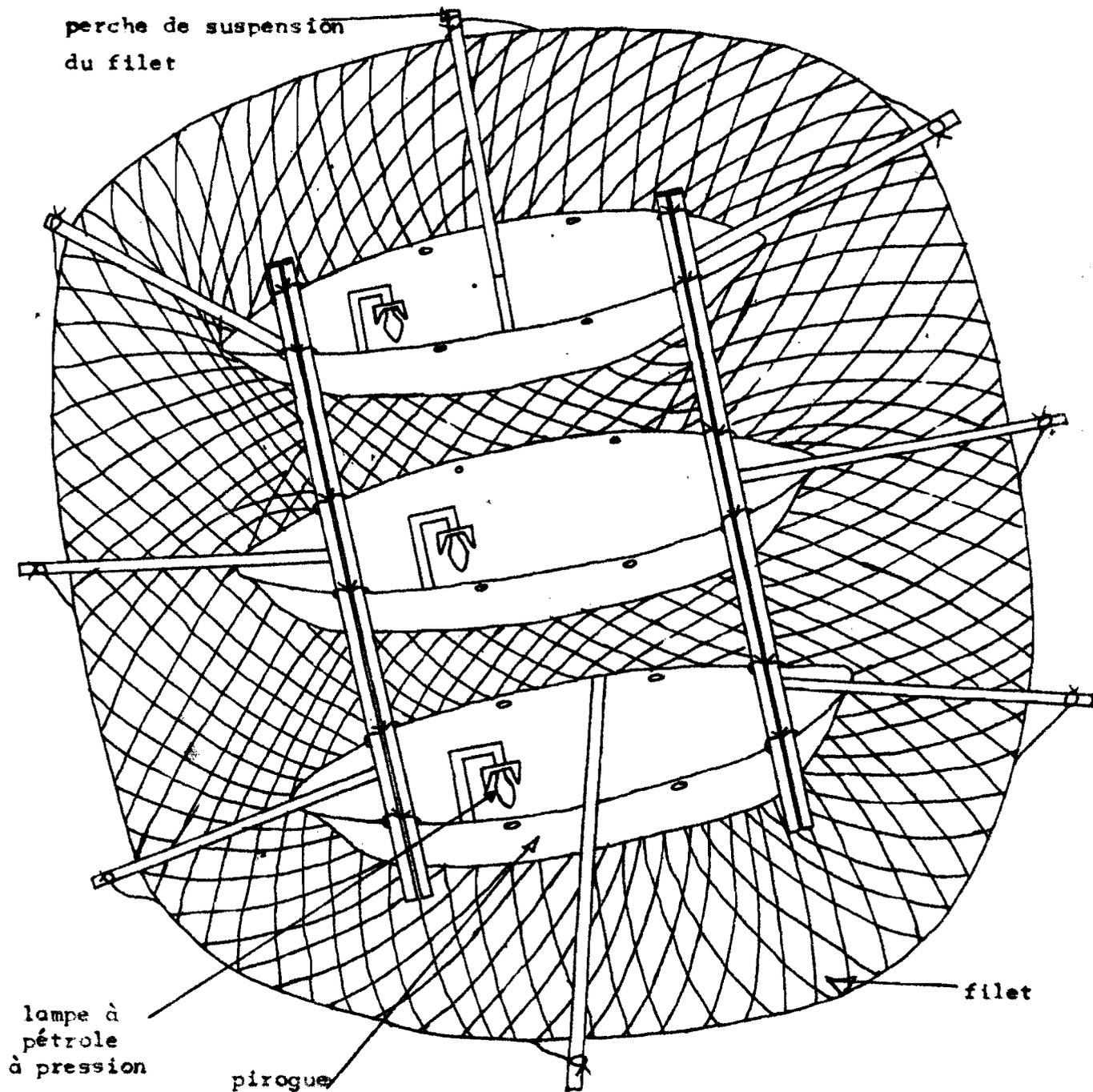


Figure n° 8 : Trimaran (Embarcation constituée par 3 pirogues parallèles réunies par des perches)
(utilisé dans le lac Kivu)

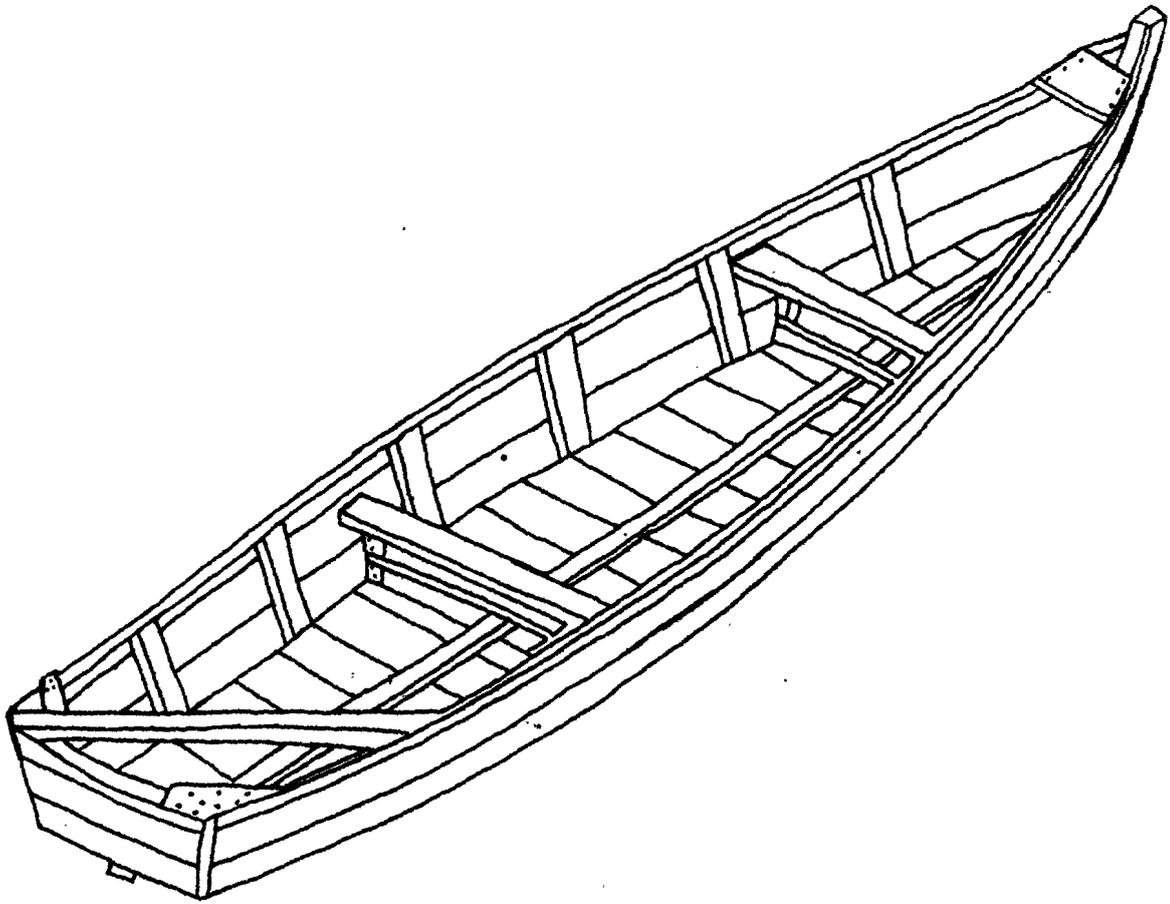


Figure n° 10 : Pirogue en planches
(Ubwato bukozwe mu mbaho)

3.2.2. Les techniques modernes.

La pêche moderne au Rwanda est calquée sur celle pratiquée dans les pays développés. Bien qu'encore au stade embryonnaire, la pêche moderne mérite cette appellation, du fait même de la quantité de poissons capturés en une nuit et des moyens utilisés. Elle utilise de grands bateaux motorisés et puissants, d'une capacité dépassant cinq tonnes, qui résistent bien aux vents.

Un tel bateau se trouve sur le lac Kivu "l'Isambaza" ; il est utilisé pour la pêche de *Limnothrissa miodon*. D'autres bateaux existent dans les lacs de l'Est qui sont soumis à une exploitation intensive, comme les lacs Ihema et Nasho.

La pêche continentale au Rwanda offre des possibilités prometteuses pour améliorer l'apport protéique de la ration alimentaire. Mais pour que cet apport protéique soit suffisamment important, il faut que la production des pêcheries nationales soit améliorée.

TROISIEME PARTIE

*

LA PRODUCTION DU POISSON.

CHAPITRE 1 : LES CONSIDERATIONS GENERALES

=====

1.1. LES PRINCIPALES ESPECES DE POISSON :

Les poissons des eaux rwandaises appartiennent principalement à trois ordres ; cela s'explique par le fait que la presque totalité des poissons du Rwanda provient du lac Victoria (51).

D'autres ont été transférés d'un lac à un autre, ou à partir des espèces coréennes, notamment les carpes communes (*Cyprinus carpio*).

Les espèces rencontrées dans les étangs de pisciculture sont très voisines de celles des lacs. En effet, les poissons utilisés pour l'empoisonnement des étangs ont été capturés dans les lacs.

1.1.1. La classification.

Les poissons du Rwanda appartiennent à trois ordres :

- Isospondyles
- Percomorphes
- Ostariophyses

Ces ordres regroupent les poissons des 7 familles principales (voir tableau n° 5) selon Sow (38), Sterba (39) et Poll (29).

.../...

TABLEAU N° 5 : Classification des poissons d'eau douce rwandaise

Ordre	Sous-ordre	Famille	Genre	Espèce	Appellation en Kinyarwanda	
Isospondyles	-	Mormyridae	Mormyrus	kannume	Ikimote	
			Gnathonemus	longibarbis	Imbaraga	
		Clupeidae	Limnothrissa	miodon	Indagara (Isambaza)	
Percomorpes	-	Cichlidae	Tilapia	- nilotica	Ingege (Igikwara)	
					- melanopleura	Inyamugera
					- macrochir	-
			Haplochromis	sp	Ifuro	
				vittatus	-	
		Serranochromis	sp	-		
Ostariophyses	Siluriformes		Mochokidae	Synodontis	sp	Inkoronko
			Clariidae	Clarias	- mossambicus	Inkuba
					- carsoni	Inshonzi
	Characiniformes	Characinidae	Alestes	leuciscus	Ikiraba	
	Cypriniformes	Cyprinidae		Cyprinus	carpio	Ingembe
				Barbus	altianalis	Ikinanga
			Labeo	- victorinus	Inkwekwe	
				- coubie	Iningu	

Les poissons les plus rencontrés en pisciculture rwandaise sont surtout les tilapias, ainsi que les carpes communes et herbivores (52).

Des travaux de recherche sur les poissons des eaux douces rwandaises se poursuivent pour déterminer toutes les espèces rencontrées.

La classification des poissons des rivières n'est pas encore bien élucidée, car jusqu'à présent on considère que les rivières ne contiennent que des clariidés. Pourtant, toutes les espèces rencontrées dans les lacs peuvent se trouver dans les cours d'eau qui desservent ces lacs.

1.1.2. Quelques exemples.

Pour donner une idée des poissons du Rwanda, nous avons réalisé quelques planches, pour les espèces les plus fréquentes (voir planches suivantes).

.../...

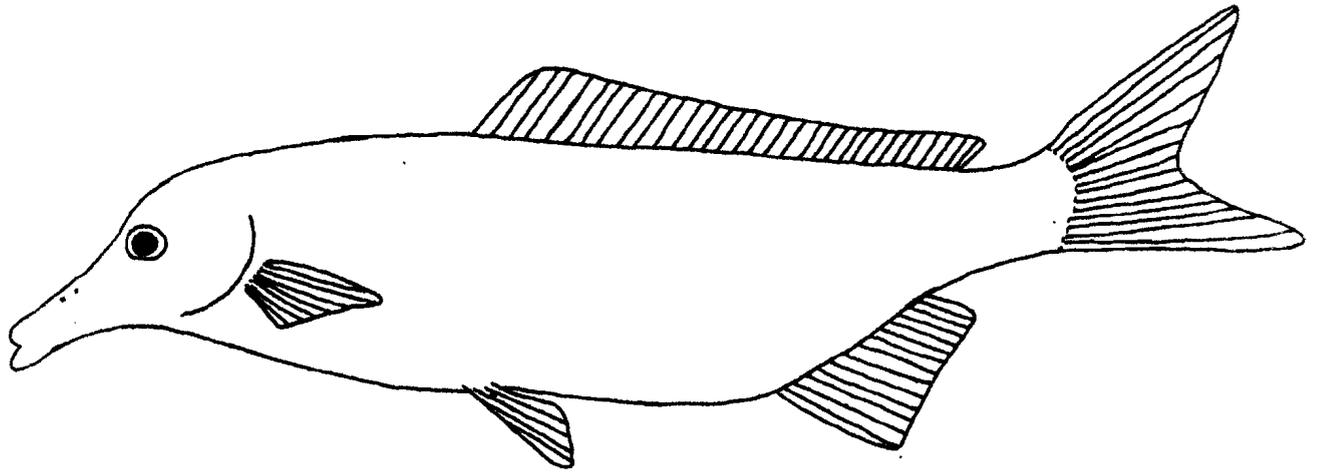


Figure n° 11 : *Mormyrus kannume* (Ikimote)

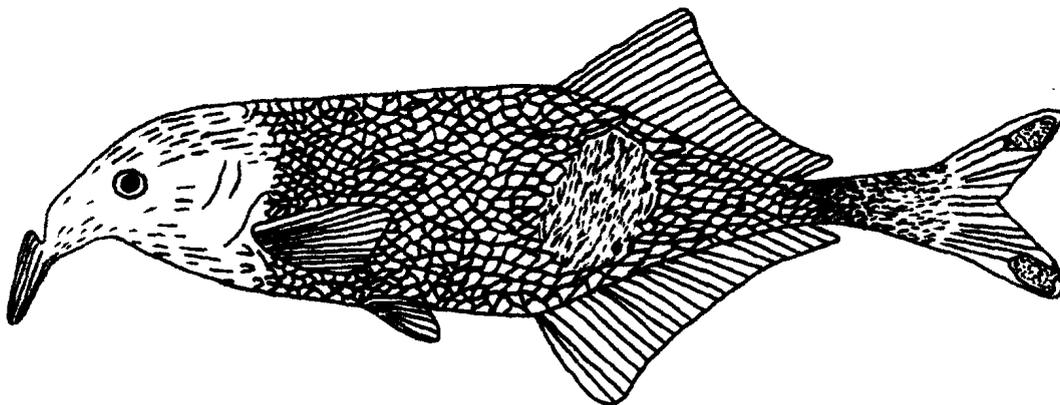


Figure n° 12 : *Gnathonemus longibarbis* (Imbarago)

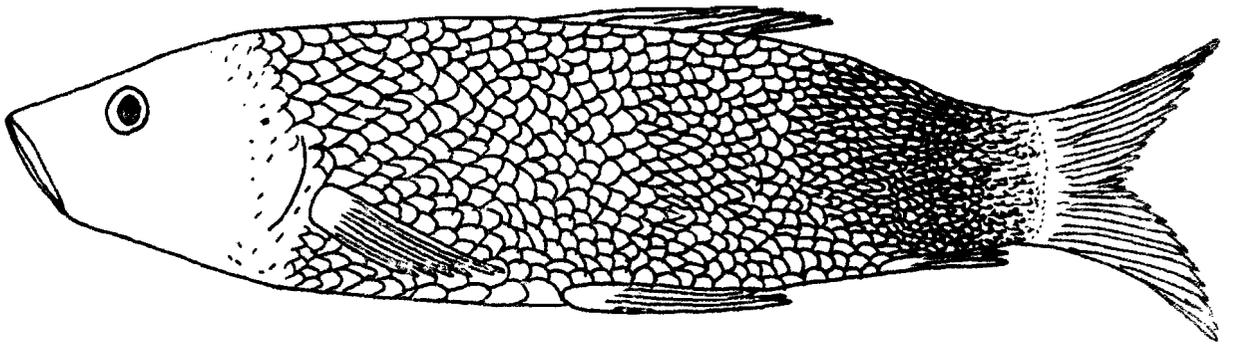


Figure n° 13 : *Limnothrissa miodon*
(Ndagara, Isambaza)

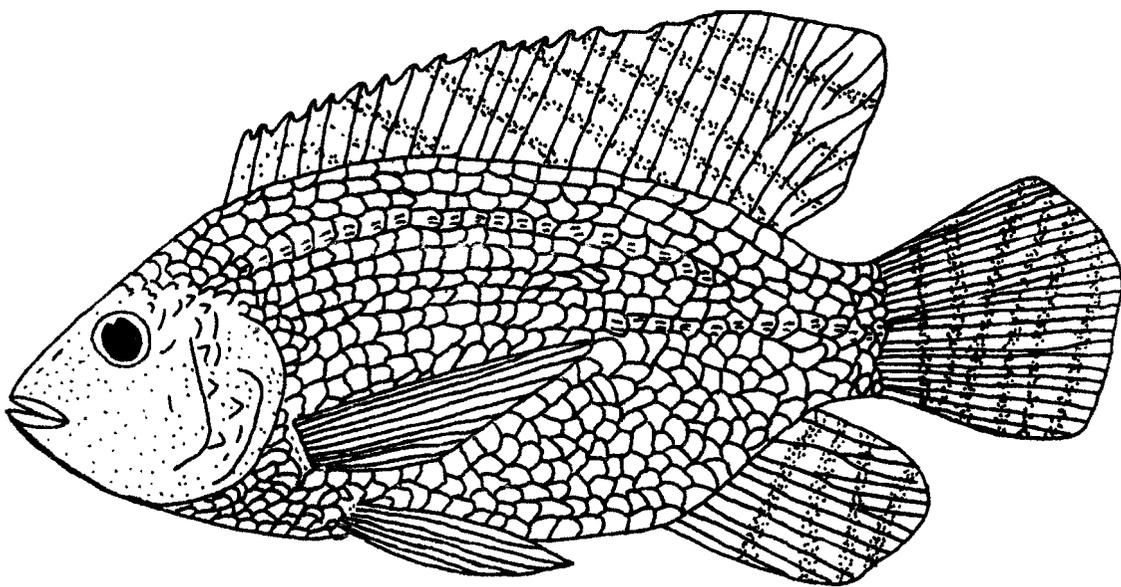


Figure n° 14 : *Tilapia nilotica*
(Ingege, Igikwara)

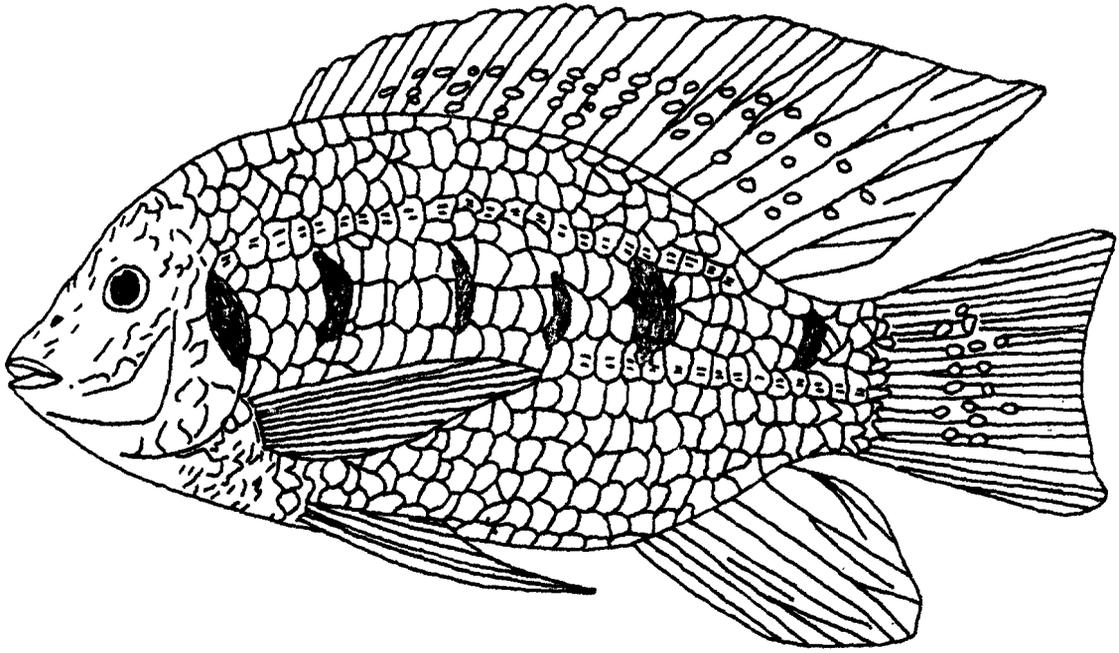


Figure n° 15 : *Tilapia melanopleura*
(Inyamugera)

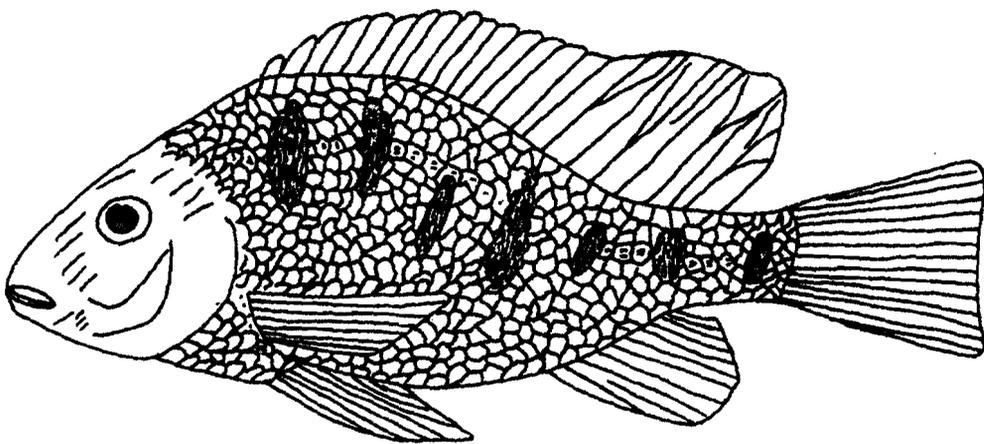


Figure n° 16 : *Haplochromis* sp
(Ifuro)

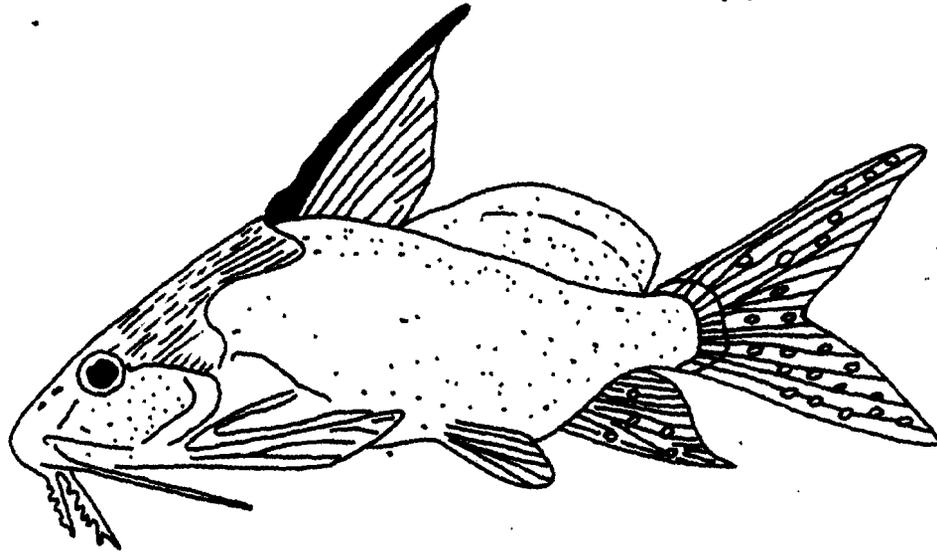


Figure n° 17 : *Synodontis* sp
(Inkozonko)

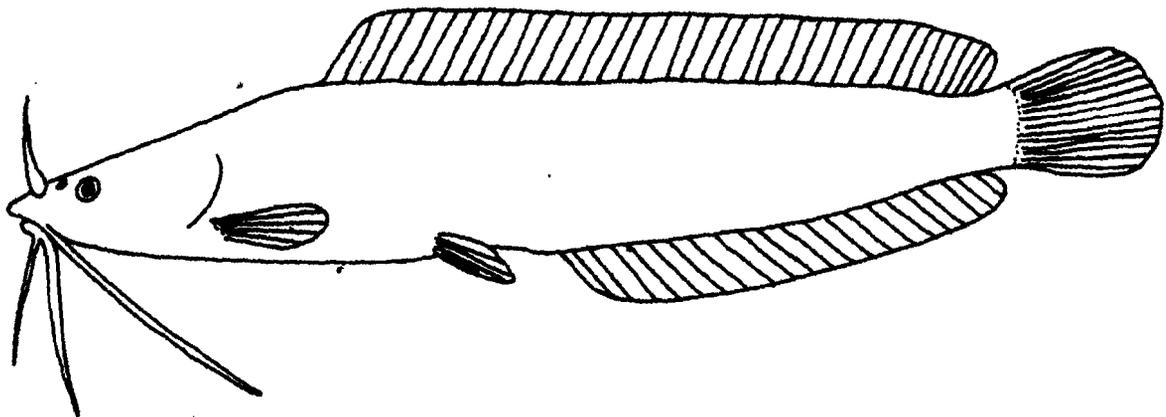


Figure n° 18 : *Clarias mossambicus*
(Inkuba, Kabombari)

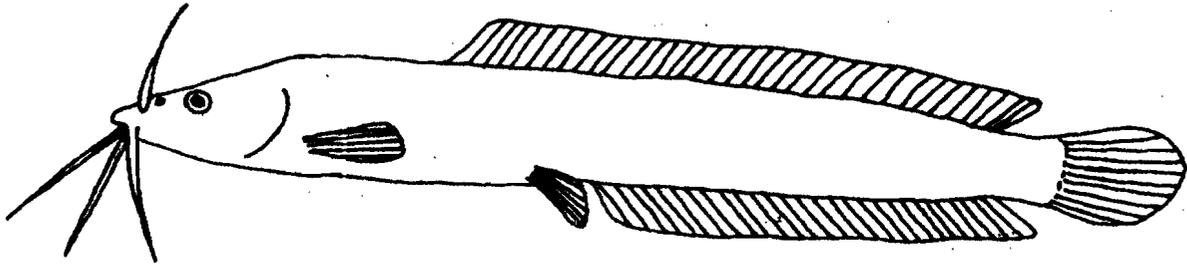


Figure n° 19 : *Clarias carsonii*
(Inshonzi)

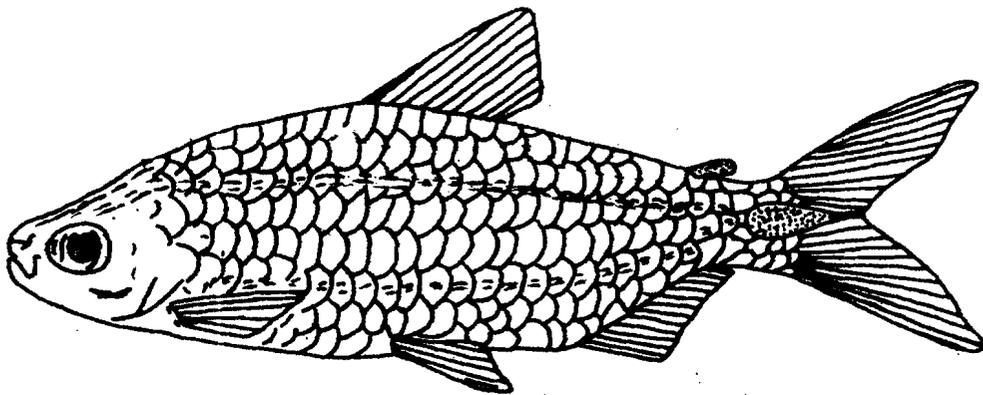


Figure n° 20 : *Alestes leuciscus*
(Ikiraba)

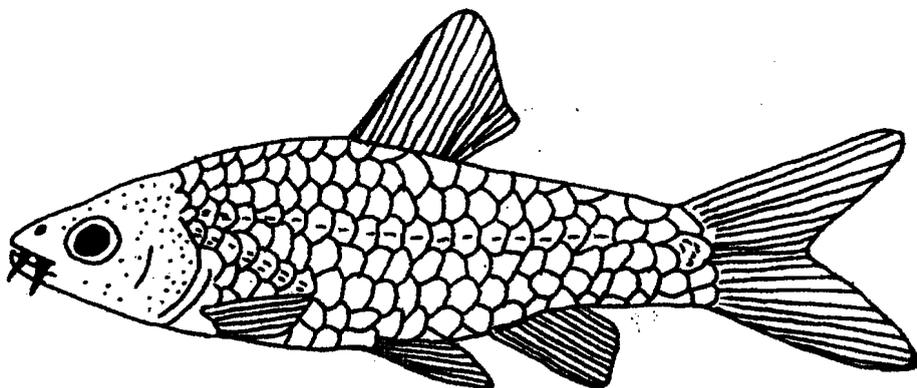


Figure n° 21 : *Barbus altianalis*
(Ikinanga)

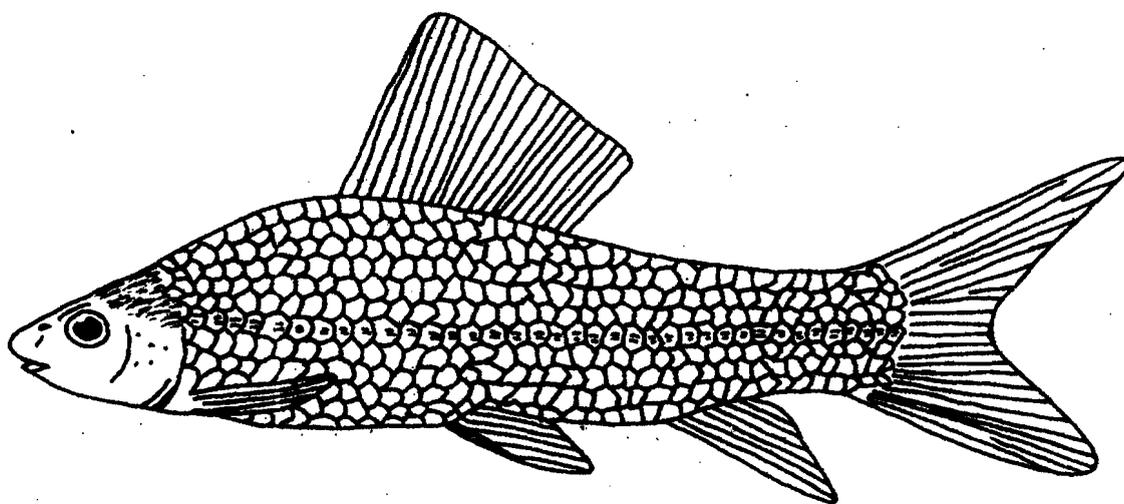


Figure n° 22 : *Labeo victorinus* (ou *senegalensis*)
(Inkwekwe)

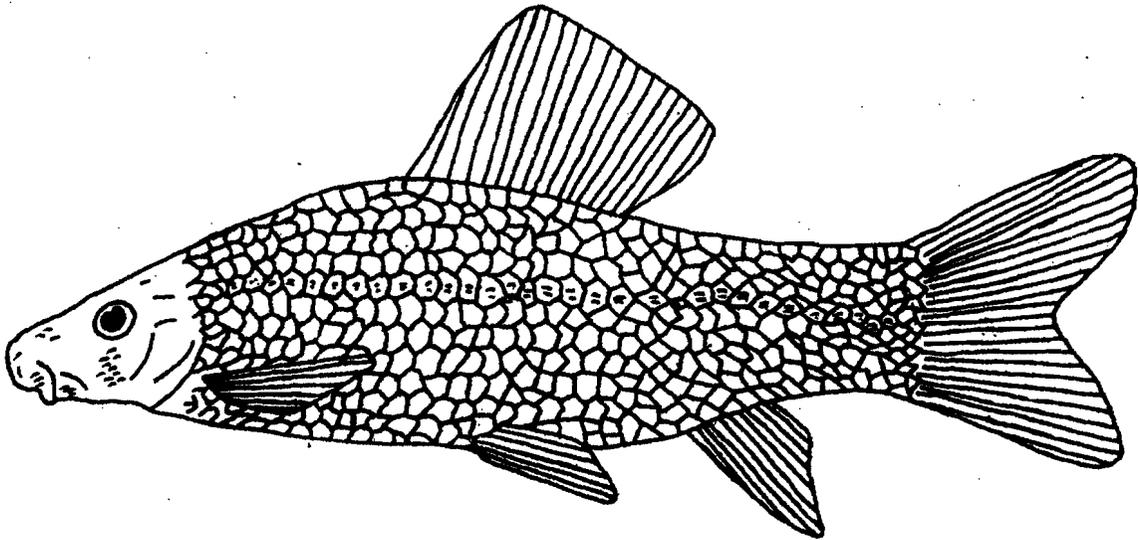


Figure n° 23: *Labeo coubie*
(Iningu)

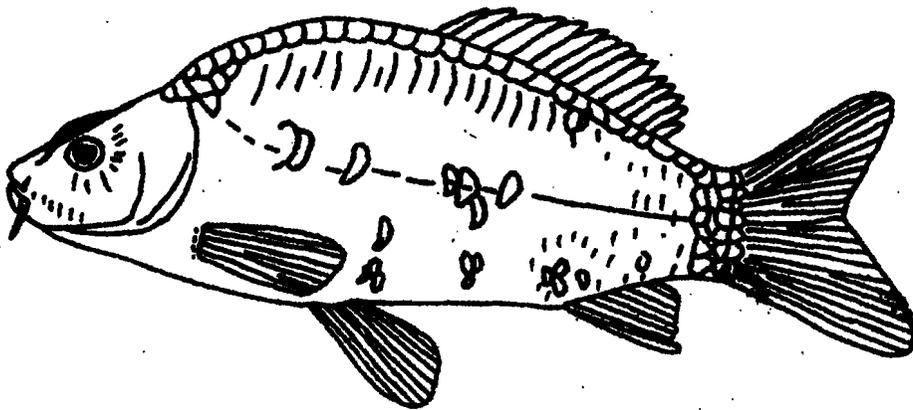


Figure n° 24 : *Cyprinus carpio*
(Ingenbe)

1.2. L'ESTIMATION DE LA PRODUCTION :

Comme nous l'avons souligné dans les parties précédentes, la production de la pêche rwandaise montre un progrès remarquable.

Depuis la colonisation, la production de la pêche au Rwanda-Burundi a accusé une augmentation encourageante. La production des pêcheries du Rwanda et du Burundi était enregistrée conjointement de 1948 à 1963, du fait que les deux pays ont été colonisés ensemble (42).

TABLEAU N° 6 : Production de poisson au Rwanda-Burundi de 1948 à 1963

Année	: Quantités débarquées : (en milliers de tonnes)
1948	2,3
1949	2,1
1950	1,7
1951	2,2
1952	4,1
1953	4,2
1954	5,6
1955	5,6
1956	5,4
1957	9,7
1958	11,5
1959	10,0
1960	9,0
1961	5,3
1962	7,2
1963	10,6

Source : F A O (42).

.../...

Durant les années 1960, 1961 et 1962, la production a baissé, suite à la situation politique qui prévalait à cette époque de la lutte pour l'indépendance des pays africains. Mais elle a repris peu après l'indépendance, avec toutefois un ralentissement de la progression, surtout en ce qui concerne le Rwanda.

Ce n'est qu'à partir de 1968 que la réorganisation de la pêche sur le plan national a été entreprise, avec l'intervention des experts de la F A O (52).

Dès lors, l'exploitation des lacs du territoire national a été renouvelée. La pêche lacustre au Rwanda s'est ainsi poursuivie et développée harmonieusement (voir tableau n° 3).

La production annuelle générale s'est améliorée de 1968 à 1981 ; elle est passée d'environ 893 tonnes à environ 2 255 tonnes. En outre, le nombre de lacs exploités a augmenté durant la même période, de même que la quantité de poissons débarquée par lac. En 1968, dix lacs seulement étaient exploités, alors qu'en 1981 une vingtaine de lacs étaient intéressés par la pêche.

Le nombre de pêcheurs et leurs équipements ont également évolué. En 1968, il existait 1 448 pêcheurs professionnels et occasionnels, équipés de 736 pirogues et de 2 307 filets. Ce nombre de pêcheurs était de 3 520 en 1981 ; ils étaient équipés de 3 299 pirogues.

.../...

TABLEAU N° 7 : Production des pêcheries lacustres en 1968.

Préfecture :	Lac :	Nombre de pêcheurs :	Nombre de pirogues :	Nombre de filets :	Production (en kg) :
	Muhazi	39	10	199	117 360
	Mugesera	23	8	160	21 680
	Rumira	22	15	23	20 150
Kigali	Gaharwa	21	11	12	58 750
	Cyohoha-N	21	8	8	15 000
	Cyohoha-S	15	20	24	75 000
	Rugwero	101	100	400	280 000
Cyangugu	Kivu	183	160	200	177 825
Kibuye	Kivu	116	98	132	48 540
Gisenyi	Kivu	224	90	99	5 490
Ruhengeri	Ruhondo	200	100	612	15 900
Byumba	Muhazi	19	16	30	14 600
	Mugesera	154	28	150	13 692
Kibungo	Muhazi	200	40	210	15 920
	Sake	110	32	48	13 044
TOTAL	10	1 448	736	2 307	892 951

Source : MINAGREF (52).

A côté de ces chiffres officiels, il faut savoir que les pêcheurs et leurs équipements non recensés sont également nombreux.

Il en est de même pour la production.

.../...

TABLEAU N° 8 : Production des pêcheries lacustres en 1975.

Préfecture :	Lac :	Nombre de pêcheurs :	Nombre de pirogues :	Nombre de filets :	Production (en kg) :
	Rweru	133	105	377	72 000
	Cyohoha-N	14	16	50	650
	Cyohoha-S	60	55	130	17 500
	Gaharwa	42	40	360	28 500
Kigali	Kidogo	14	10	43	3 970
	Kirimbi	38	38	267	30 630
	Mirayi	40	29	180	20 180
	Rumira	21	22	120	11 900
	Muhazi	57	55	250	35 000
Cyangugu	Kivu	515	340	1 200	450 000
Kibuye	Kivu	180	150	460	80 000
Gisenyi	Kivu	350	220	600	180 000
	Bulera	63	20	40	
Ruhengeri					135 800
	Ruhondo	143	102	380	
Byumba	Muhazi	80	75	200	23 810
	Muhazi	120	120	300	12 000
	Sake	10	8	25	3 000
	Rweru	60	64	160	8 000
Kibungo	Mugesera	80	60	240	14 000
	Nasho	48	23	342	14 160
	Rwehikama	40	30	200	13 580
	Rwampanga	70	65	300	43 100
TOTAL	17	2 188	1 647	6 224	1 197 780

Source : MINAGREF (52).

Remarque : La valeur de la production des poissons peut être estimée à 48 000 000 Frw (1 Frw = 4,25 FCFA en 1984).

.../...

TABLEAU N° 9 : Production des pêcheries lacustres en 1981.

Préfecture	Lac	Nombre de pêcheurs	Nombre de pirogues	Production (en kg)
Kigali	Miryi	33	25	75 638
	Kirimbi	32	30	111 041
	Gaharwa	37	40	149 724
	Rweru	88	79	350 908
	Rumira	31	32	153 442
	Kidogo	10	5	35 182
	Gashanga	30	30	111 483
	Cyohoha-N	2	3	172 761
Kigali	Cyohoha-S	86	71	219 358
	Muhazi	18	18	1 200
Cyangugu	Kivu-Rusizi	2 256	2 466	191 227
Kibuye	Kivu	90	70	7 165
Gisenyi	Kivu	130	10	56 211,5
			+ 1 grand bateau	
Ruhengeri	Ruhondo	240	180	3 806
Kibungo	Mugesera	165	121	192 986
	Sake	28	21	52 321
	Bilira	17	17	47 201
	Muhazi	137	80	123 786
	Rwampanga	45	-	75 600
	Nasho	40	-	61 200
	Rwehikama	5	-	53 000
TOTAL	18	3 520	3 299	2 255 240,5

Source : MINAGREF (52).

.../...

1.3. L'EVOLUTION DE LA PRODUCTION :

La production des poissons au Rwanda, bien que croissante, reste très irrégulière d'une année à l'autre (voir graphiques). Les facteurs de cette irrégularité sont nombreux ; ils sont surtout liés aux variations climatiques. De plus, étant donné que la pêche rwandaise est récente, la maîtrise des techniques d'entretien et d'exploitation de la faune aquatique existante n'est que partielle.

L'absence d'espèces prédatrices engendre un déséquilibre, qui se traduit par la prolifération de petites espèces non prélevées, et par la raréfaction des poissons intéressants (tilapias et carpes).

Il est vraisemblable que l'introduction de poissons prédateurs dans certains lacs, et la pêche systématique de petites espèces, permettront d'en accroître le potentiel sans compromettre les taux de prélèvement actuels.

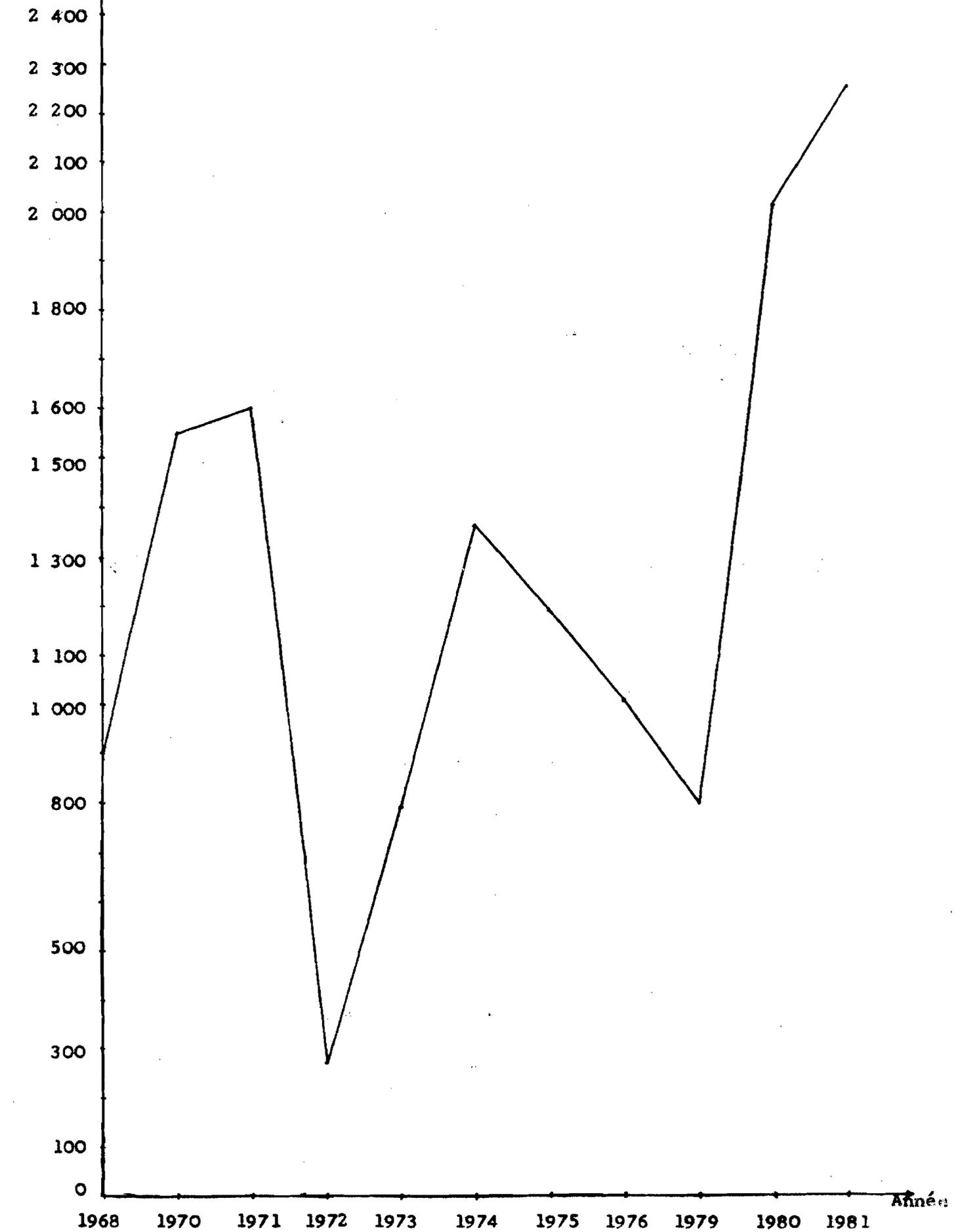
Dans les conditions présentes, il n'est guère possible d'accroître la production des lacs du Sud-Est ; il serait même souhaitable d'y réglementer plus étroitement la pratique de la pêche (50).

Dans le Nord du pays, les lacs Ruhondo et Bulera fournissent environ 75 tonnes de poissons par an, quantité qui correspond déjà au potentiel de ces lacs assez pauvres.

.../...

Quantité de poissons
débarquée (tonnes)

Figure n° 25 : Evolution de la pêche lacustre



La situation est particulière pour les lacs Ihema et Nasho situés dans le Parc National de l'Akagera, qui sont très poissonneux. Leur potentiel n'est que partiellement exploité.

Dans le lac Kivu, la faune ichtyologique est particulièrement réduite. L'estimation relative du potentiel de la partie rwandaise du lac est de 10 000 tonnes par an selon Mahy (22).

Le facteur limitant reste cependant le nombre d'équipages et de pêcheurs qualifiés. Ceci est d'ailleurs commun à tous les lacs.

Les poissons capturés dans les pêcheries rwandaises doivent ensuite parvenir aux consommateurs par le biais de la commercialisation.

CHAPITRE 2 : LA COMMERCIALISATION
=====

2.1. LES VOIES DE COMMERCIALISATION :

La commercialisation des poissons frais au Rwanda se heurte à de nombreuses difficultés ; ces dernières sont inhérentes au manque de moyens de transport appropriés, aux conditions de conservation et à l'insuffisance des points de vente bien aménagés.

Les voies de commercialisation du poisson au Rwanda sont en général terrestres ; mais les lacs peuvent également être utilisés à cet effet.

2.1.1. Les voies terrestres.

Le Rwanda présentant un réseau routier dense, le transport des poissons par voie terrestre ne pose pratiquement aucun problème. En effet, presque tous les lieux retirés du pays sont desservis par des routes communales, reliées à des routes principales (nationales).

Toutes les pêcheries rwandaises ont accès aux routes principales par l'intermédiaire des pistes et des routes secondaires.

2.1.2. Les voies lacustres.

Les lacs reliant plusieurs pays (lac Kivu, lac Rweru et lac Cyohoha Sud), ou plusieurs préfectures (lac Muhazi et lac Kivu), peuvent servir de voie de communication et de commercialisation.

.../...

Ainsi le lac Kivu est utilisé pour ravitailler le Zaïre et les préfectures de Kibuye et Cyangugu en poissons provenant de ce même lac.

2.2. LES CIRCUITS COMMERCIAUX :

Le poisson pêché est consommé presque en totalité sur place. Mais, les pays limitrophes en bénéficient également, surtout la ville de Goma (Zaïre).

2.2.1. Les marchés intérieurs.

Les marchés de poisson au Rwanda sont très peu nombreux. En général, au niveau de chaque pêcherie, se trouve un marché de vente de poisson. Ces marchés sont aménagés soit par les pêcheurs, soit par les acheteurs. Ils sont les principaux centres d'achat et de vente des poissons frais. Malheureusement, les points de vente de poisson ne sont pas encore disséminés dans tout le pays.

A partir des lieux de pêche, les autorités ont essayé de créer des marchés de vente de poisson contrôlés et organisés. C'est ainsi que les poissons des lacs Ihema et Nasho sont commercialisés à Kigali par la société TRAFIPRO (Travail, Fidélité et Progrès).

Les poissons des lacs de l'Est sont aussi vendus dans les autres préfectures. Les poissons du lac Kivu sont commercialisés à Gisenyi, Kibuye et à Kigali.

.../...

Mais, le projet de développement de la pêche dans le lac Kivu devrait se prolonger en s'orientant vers la formation de 3 "districts" de pêche et de commercialisation des poissons :

- un pour la préfecture de Gisenyi à Gisenyi, approvisionnant les préfectures de Gisenyi, Ruhengeri et Kigali ;
- un pour la préfecture de Kibuye à Kibuye, pour approvisionner les préfectures de Kibuye et Gitega ;
- un pour la préfecture de Cyangugu, à Nyamasheke pour ravitailler les préfectures de Cyangugu, Gikongoro et Butare (22).

2.2.2. Les marchés extérieurs.

Mis à part les pays limitrophes qui peuvent se procurer des poissons sur les marchés nationaux, l'exportation des poissons du Rwanda n'est pas envisagée pour le moment ; cela provient du fait que la demande intérieure n'est pas encore satisfaite. Ce sont surtout les habitants des villes zaïroises frontalières qui consomment le poisson du Rwanda en grande quantité.

2.3. LES MODALITES DE LA COMMERCIALISATION :

2.3.1. Les agents de commercialisation.

Le poisson pêché au Rwanda est vendu soit par les propriétaires, soit par les intermédiaires.

2.3.1.1. Les propriétaires.

La plupart de temps, les pêcheurs traditionnels assurent eux-mêmes la commercialisation de leurs produits. Pour la pêche moderne, la vente du poisson est effectuée par des agents de service engagés à cet effet par les projets.

.../...

2.3.1.2. Les détenteurs non propriétaires.

Depuis un certain temps, des personnes intermédiaires assurent la commercialisation des poissons. Elles les achètent aux pêcheurs ou aux projets de pêche, et les vendent aux consommateurs. D'une manière générale, ce genre de transaction est faite par des femmes, surtout à Gisenyi.

Actuellement, quelques commerçants commencent à spéculer sur la vente de poisson. Ceci a pour conséquence l'augmentation incontrôlable des prix. Durant cette transaction, le poisson est soumis aux risques accrus d'altérations, tant mécaniques que biologiques.

2.3.2. Le mécanisme de distribution.

La distribution du poisson au niveau des pêcheries se fait selon un quota fixé sur place, après avoir évalué le rapport entre les captures et la demande. Elle se fait sans critères particuliers pour tous les acheteurs. Mais, pour la pêche moderne, les agents de service des projets sont prioritaires par rapport aux autres acheteurs. Au niveau des marchés et des points de vente, la distribution se fait en fonction de la demande.

2.3.3. Le transport.

Le transport du poisson frais reste handicapé par le manque de véhicules et containers appropriés. En effet, les marchés et les circuits de distribution de poisson sont entravés par les altérations enregistrées au cours du transport et du stockage.

.../...

Le poisson étant la denrée la plus périssable, l'utilisation du froid s'impose pour le transport et la conservation (3). Au Rwanda, comme dans les autres pays en voie de développement, la conservation des produits de la pêche par le froid s'avère indispensable pour parvenir à l'autosuffisance alimentaire ; car il ne suffit pas d'avoir des aliments en quantité, encore faut-il que ces aliments soient de bonne qualité.

Dans ce but, il faut encourager et développer la réfrigération au niveau des pêcheries, des points de vente et des marchés. L'accent doit être porté sur les moyens de transport par l'introduction de véhicules isothermes ou réfrigérants.

2.3.4. Le prix du poisson.

Le poisson est vendu en général au kilogramme dans les points de vente aménagés par les autorités ; le prix y est fixe et contrôlé. Le prix du poisson est élevé au Rwanda si on le compare à celui de la viande. La poissonnerie de Trafimro à Kigali vend ses poissons aux prix suivants (en 1984) :

a) Tilapia (petits)	125 Frw le kg
Tilapia (grands)	185 Frw le kg
Tilapia (filet)	500 Frw le kg
b) Clarias (entiers)	100 Frw le kg
Clarias (fumés)	100 Frw le kg
c) Haplochromis	150 Frw le kg
Alestes	150 Frw le kg
Barbus	150 Frw le kg
Gnathonemus	150 Frw le kg

.../...

A Gisenyi, siège du projet de développement de la pêche dans le lac Kivu, les prix du poisson sont les suivants (en 1984) :

- poisson entier frais	70 Frw le kg
- poisson entier séché	250 Frw le kg
- poisson entier congelé	100 Frw le kg
- farine de poisson (pour la consommation humaine)	300 Frw le kg

Ces prix sont relativement élevés dans un pays où le poisson est mal connu, et où le kilogramme de viande de bovin coûte 150 Frw (1 Frw = 4,25 FCFA).

Au niveau des marchés non contrôlés, le poisson est vendu selon la taille, l'espèce et la nature du traitement subi.

La commercialisation des poissons au Rwanda rencontre donc de nombreuses difficultés ; c'est en grande partie pour cette raison que le peuple rwandais consomme très peu de poissons. Il convient alors d'améliorer les circuits et les techniques de distribution des poissons ; sans toutefois oublier de développer des techniques de traitement et de conservation, destinées à éviter les pertes de cette denrée encore insuffisante.

CHAPITRE 3 : LES METHODES DE TRAITEMENT ET DE CONSERVATION
=====

DES POISSONS
=====

Les méthodes de traitement ont pour but d'obtenir un poisson transformé, capable d'être conservé pendant un délai plus ou moins long selon la loi de l'offre et de la demande. Cette transformation du poisson, denrée éminemment périssable, se présente comme une nécessité et ne résulte nullement d'un choix spéculatif, selon Enock (8).

Etant donné l'enclavement et l'éloignement des centres de pêche, par rapport aux grands centres de consommation, et l'absence d'infrastructures modernes de conservation et de stockage, le pêcheur est obligé d'utiliser des procédés de stabilisation simples. Ces procédés sont essentiellement le séchage, le salage-séchage et le fumage.

A côté de ces procédés artisanaux, la conservation des poissons peut se faire également par la réfrigération et la congélation.

3.1. LE SECHAGE :

C'est une méthode qui consiste à exposer le poisson à la chaleur naturelle dans des conditions particulières de température, d'humidité et de vitesse de l'air ambiant ; le poisson sèche par déshydratation lente. Les poissons maigres se prêtent mieux à l'utilisation de ce mode de traitement (24).

3.1.1. La préparation.

Les petits poissons demeurent entiers, tandis que les plus gros sont éviscérés, découpés et lavés.

.../...

3.1.2. La technique.

Ils sont ensuite étalés sur divers matériaux : nattes, morceaux de carton, herbes ou claies de séchage ; les poissons peuvent même être étalés à même le sol.

Le séchage est rapide en saison sèche à cause d'un ensoleillement important. Pendant la saison des pluies, le séchage pose un problème d'hygiène ; les mouches pondent sur le poisson exposé ; de ce fait les asticots pullulent, rendant ainsi le poisson répugnant.

3.2. LE SALAGE-SECHAGE :

C'est une technique qui n'est pas courante au Rwanda. En effet, les poissons salés-séchés consommés au Rwanda sont en général importés des pays limitrophes.

3.2.1. La préparation.

Elle est presque identique à celle du séchage simple.

3.2.2. La technique.

L'action du sel est de prolonger la durée de conservation. Le salage peut se faire à sec ou en saumure.

Le salage à sec se fait à la main avec le sel de cuisine ; le poisson est placé entre deux couches de sel. La quantité de sel est de 8 p.100 du poids frais selon Enock (8).

Le salage en saumure se fait par immersion des poissons déjà préparés dans une solution de sel de cuisine, additionnée ou non d'autres ingrédients. A la suite du salage, les poissons sont mis à sécher.

.../...

3.3. LE FUMAGE :

Le fumage est la seconde technique la plus utilisée après le séchage pour traiter le poisson dans les pays en voie de développement.

3.3.1. La préparation.

Le poisson à fumer doit être écaillé, éviscéré après ouverture, lavé et placé sur le grillage au dessus d'un feu doux dégageant beaucoup de fumée selon SIDI (36). La plupart du temps, les poissons à fumer sont des espèces sans écailles, telles que les clarias.

3.3.2. Le matériel.

Le fumage se fait dans des fours ou sur des tables-fumoirs.

3.3.2.1. Les fours.

Ils sont les plus utilisés. Il s'agit de grands fours en briques ou en terre séchée, de forme carrée et couverts de tôle. Ils peuvent avoir une hauteur de 1 m à 1,20 m d'après Karangwa (11). A l'intérieur, il y a un grillage sur lequel reposent les poissons. La source de fumée se trouve à 1,50 m derrière le four, reliée à ce dernier par un tuyau conduisant la fumée (voir figure n° 26).

3.3.2.2. Les tables-fumoirs.

Les fours étant de construction plus ou moins difficile et coûteuse, ils ne sont pas à la portée de tous. C'est pour cela que dans le milieu paysan, on se sert de tables-fumoirs de conception plus simple. Il s'agit d'une simple claie très grossière, faite de baguettes de bois, reposant sur quatre piquets solides. Le foyer peut être protégé du vent par un petit mur de terre.

.../...

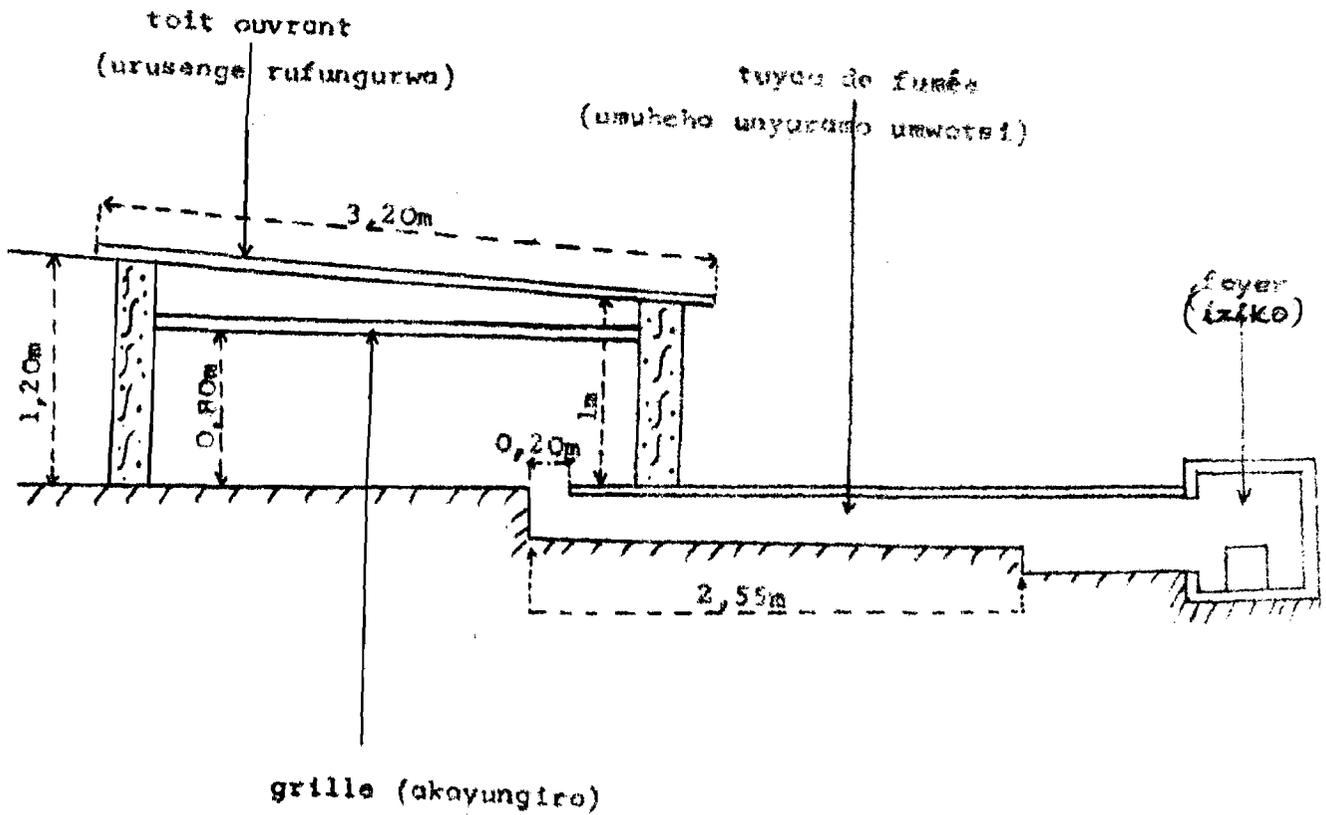


Figure n° 26 : Four de fumage (Ifuru baransikiramo amafi)

3.3.3. La technique.

Le poisson est nettoyé, lavé, puis flambé, ce qui amorce la déshydratation du produit et contribue à éloigner les mouches. Le fumage proprement dit se poursuit, les poissons étant empilés sur la claie (pour les tables-fumoirs) ou sur la grille (pour les fours).

Le feu n'est pas utilisé pour la production de flammes, mais uniquement pour la chaleur et la fumée. Le combustible employé pour les fours est la sciure de bois, alors que pour les tables-fumoirs c'est la paille encore un peu verte déposée sur un lit de braises.

La chaleur issue de cette combustion lente permet une dessiccation du poisson ; celui-ci est retourné de temps en temps. Cette opération dure plusieurs heures ; elle dépend de la taille du poisson et du degré de fumage désiré.

3.4. LA PREPARATION DE LA FARINE DE POISSON :

Les difficultés de conservation du poisson au Rwanda ont poussé les chercheurs à fabriquer de la farine de poisson destinée à l'alimentation humaine. Cette technique est surtout mise en oeuvre à Gisenyi, à partir de la "sardine" séchée (*Limnothrissa miodon*).

Le poisson étêté, éviscéré et séché, est ensuite pilé dans un mortier en bois. Ce pilage artisanal produit une farine plus ou moins grossière, mais qui se prête bien à la consommation.

Dans les lacs de l'Est du pays, la farine de poisson fabriquée est destinée à l'alimentation du bétail, car elle est obtenue à partir des poissons invendus à l'état frais.

.../...

3.5. LA REFRIGERATION ET LA CONGELATION :

Les méthodes artisanales (séchage, salage-séchage et fumage) de traitement et de conservation des poissons, bien que largement utilisées dans nos pays, ne permettent pas une conservation parfaite et de longue durée ; c'est pour cela que la pêche moderne utilise la réfrigération et la congélation.

Comme le dit Thiam (40), l'importance du froid dans la conservation des produits de la pêche n'est plus à démontrer. Le froid doit être utilisé le plus tôt possible après la capture ; il doit se poursuivre sans interruption durant le transport, le stockage et la vente ; la source de froid utilisée est la glace pilée. La congélation est utilisée pour une conservation de très longue durée.

3.6. LES ALTERATIONS DU POISSON TRAITE :

Le poisson traité, aussi bien par le séchage que par le fumage, subit des altérations parfois importantes, causant des pertes considérables. L'origine de ces altérations est mécanique ou biologique.

3.6.1. Les altérations mécaniques.

Les altérations mécaniques se produisent pendant le transport et le stockage. Elles sont dues au mauvais entreposage du poisson et à la brutalité des manoeuvres qui les manipulent.

Le poisson peut être broyé en morceaux peu attractifs pour le consommateur ; il peut même être transformé en poudre lorsqu'il s'agit de petits poissons. Ces altérations constituent une perte non négligeable pour le pêcheur ou le commerçant.

.../...

Pour éviter cet inconvénient, il est souhaitable que le transport et le stockage se fassent dans des caisses en bois ou des fûts métalliques, de préférence aux paniers et aux sacs.

3.6.2. Les altérations biologiques.

Deux catégories d'insectes interviennent pendant et après le traitement du poisson pour le dévaloriser.

Il s'agit des larves de mouches (asticots) et des dermestes. En ce qui concerne les mouches à viande, les trois principaux genres sont :

- Calliphora, ou mouche bleue ;
- Sarcophaga, ou mouche grise ;
- Lucilia, ou mouche verte ou dorée.

Les oeufs sont déposés en surface ; puis les asticots s'enfoncent dans la chair molle, ce qui donne un aspect répugnant au poisson.

Les dermestes sont des coléoptères représentés par les espèces suivantes :

- Dermestes frischi ;
- Dermestes maculatus.

Toutes les deux sont carnivores ; la larve, par son extrême voracité, est plus nuisible que les adultes pour le poisson séché ou fumé. Tous ces insectes rongent l'intérieur du poisson et ne laissent que la peau d'après ENOCK (8) et SOW (38).

Pour éviter des pertes démesurées, il est indispensable d'exposer le poisson séché aux rayons solaires à l'issue du traitement.

Les poissons congelés et réfrigérés ne sont en général pas altérés, si ces opérations ont été appliquées sur des denrées saines, le plus tôt possible et de façon continue.

Pour cela, il faut congeler exclusivement les poissons déjà soumis à l'inspection sanitaire, d'après DE BORCHGRAVE (6) et PRUDHOMME (30).

CHAPITRE 4 : LA PISCICULTURE

=====

Dans une étude de la pêche continentale au Rwanda, nous ne pouvons pas laisser de côté la pisciculture. En effet, bien qu'à son début, la pisciculture rwandaise occupe une place importante dans la production de poissons.

4.1. L'ORGANISATION DE LA PISCICULTURE AU RWANDA :

Tout comme la pêche, la pisciculture, organisée et contrôlée par les services du Ministère de l'Agriculture, de l'Elevage et des Forêts, est récente.

En effet, si elle existait bien depuis longtemps, elle n'était pratiquée que par très peu de personnes. Actuellement, elle est en progression constante. Soucieux de trouver des protéines, le peuple rwandais, sous l'instigation du Gouvernement, s'est orienté vers l'élevage des poissons pour suppléer celui des bovins qui tend à disparaître.

Les premiers travaux d'entretien et de création des étangs de pisciculture ont débuté en 1971, avec le réaménagement des étangs du Centre d'Adaptation Piscicole (C.A.P.) de KIGEMBE (Butare). Ils se sont poursuivis avec l'aménagement des étangs du Groupe Scolaire de Butare, et ceux établis en milieu rural dans les préfectures de Butare, Gikongoro, Gitarama et Kigali.

.../...

Dans la même année, les étangs de reproduction ont été empoissonnés avec 374 kg de poissons (Tilapia, Serranochromis, Carpes et Silures). Au cours des années suivantes, les étangs de pisciculture se sont développés dans le reste du pays.

4.1.1. La répartition des étangs.

Toutes les préfectures sont intéressées par la pisciculture, comme l'indique les tableaux suivants :

TABLEAU N° 10 : La situation des étangs piscicoles par préfecture de 1974 à 1976.

Préfecture	Nombre d'étangs			Superficie totale (en ha)			Production en 1976 (en kg)
	1974	1975	1976	1974	1975	1976	
Kigali	104	186	472	2,60	3,21	5,92	-
Gitarama	21	157	432	7,20	11,46	13,52	3 084
Butare	433	574	482	11,00	35,63	36,12	24 680
Gikongoro	150	140	215	1,84	2,22	6,52	-
Cyangugu	2	2	16	0,15	0,15	0,20	50
Kibuye	60	32	93	1,10	1,23	3,64	984
Gisenyi	32	45	136	1,53	1,58	3,85	68
Ruhengeri	33	78	96	0,50	4,50	5,50	234
Byumba	20	176	165	0,20	4,40	3,92	-
Kibungo	15	13	10	0,15	0,15	0,61	-
TOTAL	780	1 403	2 117	26,27	68,53	80,50	29 100

Source : MINAGREF (52).

.../...

TABLEAU N° 11 : La situation des étangs piscicoles par préfecture de 1979 à 1981.

Préfecture	Nombre d'étangs			Superficie totale (en ha)			Production en 1981 (en kg)
	1979	1980	1981	1979	1980	1981	
Kigali	676	541	260	64,84	71,79	7,85	77
Gitarama	652	95	92	26,88	23,76	33,95	74
Butare	498	463	405	149,50	22,01	20,91	2 870,5
Gikongoro	180	182	205	5,36	5,36	5,48	822,5
Cyangugu	37	205	250	1,52	101,85	267,08	1 617,3
Kibuye	147	147	145	3,02	5,64	5,62	906
Gisenyi	325	349	329	9,14	9,96	10,06	66
Ruhengeri	184	187	169	2,39	3,31	3,10	4 213
Byumba	206	77	-	5,35	3,35	-	-
Kibungo	43	23	-	0,06	-	-	-
TOTAL	2 948	2 269	1 856	268,06	247,03	354,05	10 646,3

Source : MINAGREF (52).

Sur ces deux tableaux, nous remarquons que le nombre d'étangs piscicoles a augmenté de 1974 à 1981. Mais cette augmentation est irrégulière, car certains étangs ont été abandonnés par leurs propriétaires, suite au manque de moyens d'entretien et de soutien de la part des autorités.

.../...

4.1.2. Les principales espèces de poissons.

Comme nous l'avons souligné dans les chapitres précédents, les espèces de poissons rencontrées en pisciculture sont identiques à celles pêchées dans les lacs. Mais toutes les espèces peuplant les lacs ne sont pas élevées dans les étangs piscicoles rwandais.

Les principales espèces de poissons élevées en pisciculture sont :

- Tilapia nilotica ;
- Tilapia melanopleura ;
- Tilapia macrochir ;
- Cyprinus carpio ;
- Serranochromis Sp ;
- Haplochromis Sp.

Les carpes des étangs rwandais sont d'origine coréenne. Les silures sont également élevés dans certains étangs.

4.1.3. L'exploitation des étangs.

4.1.3.1. Les périodes de récolte.

La récolte des poissons des étangs piscicoles bien entretenus se fait tous les six mois. Pour que le pisciculteur puisse fournir des poissons frais toute l'année aux consommateurs, il doit disposer d'au moins 4 étangs de 4 ares chacun (51).

.../...

TABLEAU N° 12 : Exemple d'exploitation annuelle de 4 étangs

	le 01 juillet	le 15 Août	le 01 Octobre	le 15 Novembre
<u>Etang n° 1</u>				
charge avec 800 alevins le 01 Janvier	- les poissons sont grands (150 g).			
	- récolte et charge avec 800 alevins			
	- nutrition des étangs n°2,3 et 4			
<u>Etang n° 2</u>				
charge avec 800 alevins le 15 Février		-récolte et charge avec 800 alevins		
		-nutrition des étangs n°1,3 et 4		
<u>Etang n° 3</u>				
charge avec 800 alevins le 01 Avril			-récolte et charge avec 800 alevins	
			-nutrition des étangs n°1,2 et 4	
<u>Etang n° 4</u>				
charge avec 800 alevins le 15 Mai				-récolte et charge avec 800 alevins
				-nutrition des étangs n°1,2 et 3

Toutefois, ce schéma d'exploitation annuelle des étangs n'est applicable que si la charge est faite avec des alevins de même âge et si la récolte est totale. Dans ce cas, chaque pisciculteur doit disposer de trois sortes d'étangs d'exploitation :

- des étangs de fraye ;
- des étangs d'alevinage ;
- des étangs d'engraissement.

4.1.3.2. Les modes de récolte.

La récolte des poissons des étangs piscicoles se fait soit par la pêche sportive à la ligne, soit par la vidange.

4.1.3.2.1. La pêche à la ligne.

C'est une opération de loisir qui n'est pas destinée à fournir beaucoup de poissons aux consommateurs. En général, cette pêche est pratiquée contre une participation payante. Elle est surtout rencontrée au niveau des centres piscicoles, tel que le centre d'adaptation piscicole de KIGEMBE.

4.1.3.2.2. La vidange.

C'est le seul moyen efficace de récolter les poissons d'un étang de pisciculture. La vidange est pratiquée quand les poissons de même âge ont atteint la taille marchande. Normalement, elle se fait dans des étangs d'engraissement ; ils doivent être mis à sec et réempoissonnés ensuite avec des alevins de même âge.

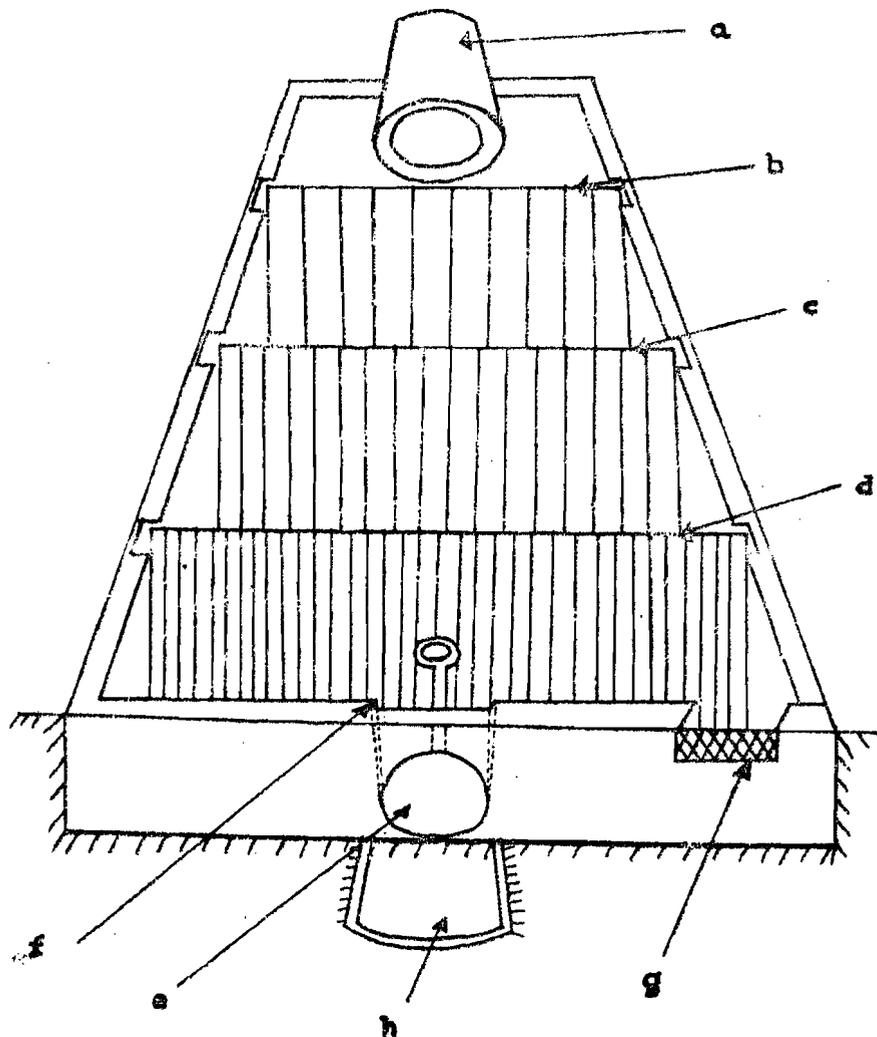
.../...

L'assèchement d'un étang est fait grâce à un dispositif de vidange aménagé lors de la construction de l'étang. Une fois l'étang vidé de son eau, les poissons sont ramassés soigneusement.

Lorsqu'il s'agit d'un étang d'élevage mixte, c'est-à-dire contenant des poissons d'âge et de taille différents, il faut les trier lors de la vidange au moyen d'un tri automatique (voir figure n° 27), d'après MOLLAIRE (27).

Ce tri automatique est formé d'une série de grilles d'espacements variables, disposées les unes après les autres ; celles dont l'espacement est le plus grand sont placées au début.

.../...



- a) Tuyau d'arrivée d'eau
- b) Grille n°1 ; espacement de 6 cm
- c) Grille n°2 ; espacement de 4 cm
- d) Grille n°3 ; espacement de 2 cm
- e) Pelle de vidange de la pêcherie
- f) Encoche pour mise en place d'une grille fine en avant de la pelle
- g) Trop-plein grillagé
- h) Goulet d'évacuation

Figure n° 27 : Tri automatique de poisson par grilles d'après MOLAIRE(27).

4.2. LA PRODUCTION ET SON EVOLUTION :

Les quantités de poissons récoltés lors de la vidange des étangs piscicoles au Rwanda sont très irrégulières depuis 1971 (voir tableau n° 3).

Cette variation des quantités de poissons capturés est dues à plusieurs facteurs :

- la diminution du nombre d'étangs d'une année à l'autre ;
- le manque d'entretien adéquat des étangs ;
- l'insuffisance de fertilisation des étangs ;
- le manque d'alevins pour le réempoissonnement après récolte.

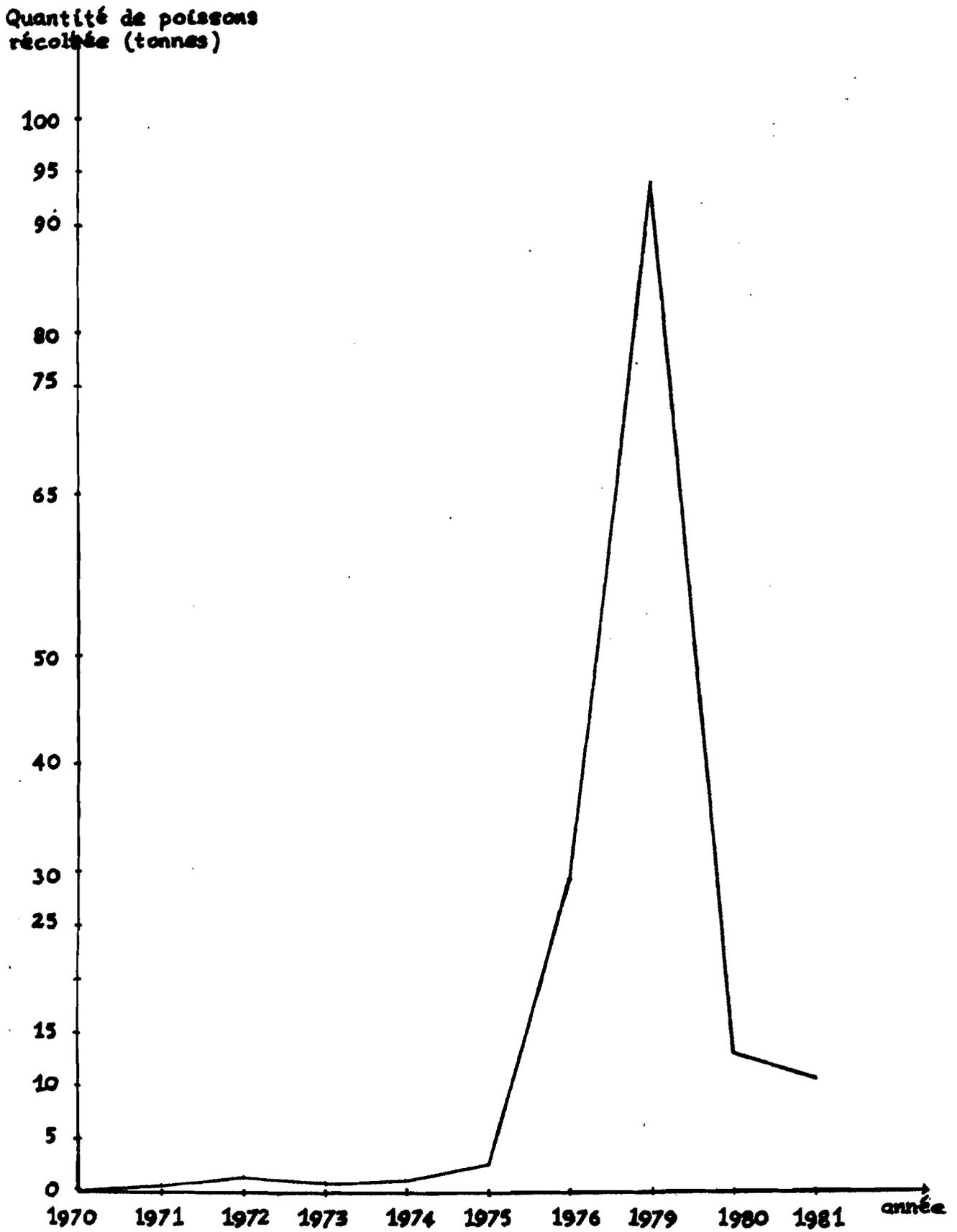
La plus forte production a été enregistrée en 1979 ; elle était de 93 438 kg. De plus, le nombre d'étangs diminue de façon spectaculaire au lieu d'augmenter.

La situation actuelle de la pisciculture nationale est alarmante, car les étangs ruraux ont une production inférieure à leur potentiel ; pour remédier à ce fait, il faut que les autorités compétentes relancent la vulgarisation et assistent les pisciculteurs.

Le graphique suivant (figure n° 28) met en évidence la chute de l'évolution de la production piscicole au Rwanda. Seuls les centres piscicoles contrôlés par les agents du ministère sont encore correctement exploités.

.../...

Figure n° 28 : Evolution de la pisciculture



4.3. L'ENTRETIEN DES ETANGS :

Pour qu'un étang de pisciculture soit rentable, il doit être bien entretenu. Il existe divers moyens pour entretenir un étang de pisciculture.

Comme le dit Schäperclaus (34), l'entretien d'un étang consiste à entretenir l'eau et le fond.

4.3.1. L'eau.

L'eau d'un étang est l'élément fondamental de survie des poissons. Elle doit offrir des conditions de vie les plus favorables possibles aux poissons et aux micro-organismes de l'étang.

L'eau doit également contenir tous les éléments nutritifs nécessaires au développement des végétaux. Elle doit apporter ces éléments à la couche supérieure active du fond de l'étang, qui est le plus important réservoir d'éléments nutritifs.

La profondeur moyenne d'un étang doit être de 80 à 120 cm, pour permettre la transparence et éviter les variations de température. La teneur en oxygène doit être constante, de même que le pH, lequel est favorable à la fécondité pour une valeur de 6,5 à 8.

4.3.2. Le fond.

Le fond de l'étang, ou sol, a une action importante de réservoir et de fournisseur d'éléments nutritifs. Il doit être remué et chaulé après chaque mise à sec de l'étang. Toutes les hautes herbes aquatiques doivent être fauchées régulièrement.

.../...

La mise à sec est, par la minéralisation qui en résulte, une source d'avantages considérables pour les étangs particulièrement productifs ; surtout si on peut compléter cet assèchement par un chaulage du sol.

Il est nécessaire d'activer et d'ameublir la couche superficielle, lorsqu'elle est constituée par une masse compacte et impénétrable de débris végétaux qui empêche la minéralisation du sol asséché. Une telle couche se forme dans les étangs où il n'y a pas de poissons, ou dans les étangs d'alevinage ; en effet ces petits poissons sont incapables de fouiller constamment le sol.

Les digues doivent être protégées des actions destructrices de l'eau et des racines des arbres qui y poussent. Les galeries creusées dans les digues par les gros rongeurs ne constituent pas au Rwanda une cause importante de fissures et d'éboulement.

Les étangs doivent être fertilisés par une fumure pour devenir rentables. Le chaulage joue un rôle important dans les étangs de pisciculture ; il permet la désinfection du sol et la stabilisation de la valeur du pH de l'eau.

4.4. L'ELEVAGE DES POISSONS :

Un élevage correct des poissons doit également améliorer la productivité de l'étang.

4.4.1. L'équilibre biologique.

Pour mieux se reproduire et croître, les poissons ont besoin d'une zone de fraye, d'une zone d'alimentation, d'une zone d'abri et d'une libre circulation entre les différentes zones, d'après VIBERT et COLL. (41).

Ensuite, entre les espèces de poissons d'un même étang, il doit y avoir des interactions positives, telles que la protocoopération, le commensalisme et le mutualisme.

Le contrôle des espèces surabondantes, compétitives et prédatrices est nécessaire.

4.4.2. Le contrôle sanitaire.

Le contrôle sanitaire ne concerne que les maladies les plus fréquentes en ichtyologie. Ces dernières sont : l'hydronisie infectieuse, la furunculose, l'ichtyophthiriose ou maladie granuleuse, les lésions occasionnées par la sangsue piscicole, ainsi que par les poux de la carpe (14) ; (26) ; (34).

4.4.3. Les disponibilités alimentaires.

Dans la pisciculture, comme dans tout élevage, l'alimentation est le principal facteur d'une bonne productivité. Cette alimentation des poissons est basée sur des apports complémentaires. Ils consistent en apport de substances diverses favorisant la multiplication du plancton, qui constitue la base de la nourriture des poissons et détermine la valeur de l'étang (27).

La nature et la quantité des aliments supplémentaires varient selon les régions et les espèces de poissons. On distingue 3 groupes de poissons caractérisés par les aliments qu'ils consomment habituellement :

- les herbivores ;
- les mangeurs de petits animaux (microfaune et insectes) ;
- les carnivores.

Dans la fertilisation des étangs, il faut tenir compte de ces trois groupes de poissons pour éviter le gaspillage inutile d'aliments.

.../...

4.4.3.1. Les aliments d'origine animale.

Tous les déchets de viandes et de poissons peuvent servir de nourriture. Schäperclaus (34) propose quelques exemples d'aliments de complément destinés aux poissons :

- la farine de viande et d'animaux entiers ;
- le sang entier ou la poudre de sang ;
- la farine de poisson et le poisson ensilé ;
- la viande maigre d'animaux domestiques ;
- le contenu des sacs digestifs ;
- le fumier issu des poulaillers et des porcheries ;
- la bouse des bovins.

4.4.3.2. Les aliments d'origine végétale.

Ce sont les plus nombreux et les moins chers ; ils sont à la portée de tous les pisciculteurs. Ces aliments sont en général des produits agricoles et leurs déchets.

Nous pouvons citer par exemple :

- le blé et le maïs ;
- le soja et les graines de tournesol ;
- les pommes de terre.

Dans le centre piscicole de Kigembe, on donne également aux poissons les feuilles de choux, les feuilles de colocases et le Trypsacum (51).

4.4.3.3. Les déchets industriels.

Ce sont surtout les sous-produits des industries agro-alimentaires. Ils sont la plupart de temps non récupérés dans nos pays.

.../...

Pourtant, ils représentent une bonne source de calories et ils ne sont pas très coûteux.

Ce sont selon Schäperclaus (34) :

- le son de riz, le son de blé et la farine de riz ;
- les pulpes séchées de pommes de terre et le gluten de froment ;
- les tourteaux de lin, d'arachide, de soja, de tournesol décortiqué et non décortiqué, et la farine de soja ;
- la farine de coton, les levures et les drèches de brasseries.

La pisciculture présente donc un intérêt certain en raison des hauts rendements de sa production ; son intérêt tient également au fait que les populations africaines sont friandes de la chair des poissons d'eau douce. Mais, comme nous venons de le voir, la pisciculture rwandaise est encore loin de fournir une quantité suffisante de poissons. Il faudrait donc mettre un accent particulier sur l'amélioration de l'entretien des étangs piscicoles ruraux.

La production totale de poissons par la pêche lacustre et la pisciculture au Rwanda est très faible et irrégulière. Or, ce secteur reste, à côté du petit élevage, la principale source d'amélioration de l'apport protéique dans la ration. Un effort supplémentaire est à fournir pour augmenter la production de poissons, afin de gagner la lutte contre l'insuffisance des protéines d'origine animale au Rwanda.

Q U A T R I E M E P A R T I E



LES PROPOSITIONS D'AMELIORATION

CHAPITRE 1 : L'AMELIORATION DES TECHNIQUES DE PECHE ET DE
=====

PISCICULTURE
=====

Dans les pays en voie de développement, la pêche continentale est avant tout une opération de ravitaillement à caractère familial ; mais son avenir réside surtout dans les possibilités importantes de production de protéines animales sans risque d'érosion accélérée du sol. Dans ce but, la pêche et la pisciculture sont le remède idéal pour suppléer la carence en protéines dont souffre la population rwandaise.

Elles doivent être menées de façon à ce que la production soit suffisante pour couvrir la totalité des besoins ; l'amélioration des techniques de pêche et de pisciculture est le seul moyen d'augmenter la production de poissons au Rwanda.

1.1. LES TECHNIQUES MODERNES DE PECHE :

L'amélioration des techniques de pêche concerne les engins de pêche, ainsi que les moyens de conservation et de transport des poissons.

1.1.1. Les engins de capture.

Mieux équiper les pêcheurs signifie un changement dans les techniques de pêche. Il est difficile de concilier les nouvelles techniques de pêche, qui augmentent la quantité des captures, et la pirogue traditionnelle dans laquelle la place est fort réduite. Les pirogues traditionnelles creusées dans des troncs d'arbre doivent être remplacées par des pirogues en planches ou en plastique ; en effet, ces dernières sont adaptées à la pêche moderne, car elles sont plus vastes et peuvent être propulsées par des moteurs.

Pour diminuer le coût des importations des pirogues, il est souhaitable que les autorités puissent installer un atelier de fabrication de pirogues en planches au Rwanda.

.../...

Les filets doivent également être adaptés à la taille des engins utilisés pour la pêche. Dans les lacs les plus larges, tels que le lac Kivu et le lac Ihema, l'utilisation de bateaux peut être envisagée pour augmenter la quantité des poissons capturés.

1.1.2. Les moyens de conservation et de transport.

La modernisation des méthodes de pêche sans amélioration des techniques de conservation et de transport des poissons est vouée à l'échec ; car si les pertes sont importantes, le problème de l'insuffisance de la production ne sera que partiellement résolu.

Il faut en premier lieu faire un effort pour améliorer les procédés traditionnels de conservation des poissons. La construction de chambres froides au niveau des pêcheries est nécessaire, de même que l'installation de petites chambres froides à proximité des points de vente. Il faut encourager les fournisseurs de glace.

Quant aux moyens de transport, leur amélioration est une nécessité absolue. Pour cela, la confection de caisses isothermes adaptées aux besoins des commerçants est à promouvoir. En ce qui concerne le transport sur de courtes distances, on peut utiliser la glace pour maintenir les poissons frais jusqu'à destination. Mais, sur de longues distances, il convient de disposer de véhicules réfrigérants.

1.2. LES TECHNIQUES MODERNES DE PISCICULTURE

La modernisation de la production des poissons ne doit pas laisser de côté la pisciculture. La réussite de la politique de relance de la pisciculture dépend des moyens disponibles pour améliorer les conditions d'élevage.

.../...

La pisciculture ne doit pas être une activité familiale, dont le produit est destiné à l'autoconsommation en marge des activités agricoles. Elle doit être une spéculation commerciale, avec achat d'aliments et vente des produits ; et donc se situer dans le cadre d'activités péri-urbaines, selon LESBENT (18).

La pisciculture doit aussi constituer une partie intégrante de tous les aménagements hydro-agricoles, assurant une maîtrise totale de l'eau, conformément aux normes requises pour son installation.

1.2.1. L'accroissement du nombre d'étangs.

Le nombre d'étangs piscicoles rwandais doit augmenter afin que l'exploitation des eaux du pays soit plus complète. Mais cette augmentation du nombre d'étangs doit s'accompagner d'un grand effort d'entretien ; car mieux vaut un petit nombre d'étangs bien entretenus qu'un grand nombre d'étangs improductifs. Les coopératives de pisciculteurs sont seules capables d'exploiter et de gérer correctement un grand nombre d'étangs.

1.2.2. L'introduction de nouvelles espèces de poissons adaptées.

Le choix des espèces de poissons à élever s'impose dans le cadre d'une pisciculture moderne, car les conditions de productivité d'un étang dépendent de son entretien et des espèces qui le peuplent. Toute introduction de nouvelles espèces doit être étudiée au préalable pour éviter les échecs impliquant des pertes énormes. Cela a d'ailleurs été observé avec l'introduction des carpes coréennes dans les étangs piscicoles rwandais. Mais actuellement, des travaux de recherche sur leur mode de vie et les conditions offertes par nos étangs ont permis la réadaptation de ces espèces.

.../...

Il faut étudier minutieusement les conditions présentes dans le milieu de vie habituel, et celles rencontrées dans le nouveau territoire, avant l'introduction de nouvelles espèces.

Un échantillonnage d'essai est donc obligatoire pour confirmer ou infirmer les résultats des travaux de recherche sur le transfert de poissons d'une région à l'autre.

Il est souhaitable d'introduire de nouvelles espèces qui s'adaptent bien aux étangs locaux, afin d'enrichir la faune ichtyologique rwandaise.

1.2.3. L'entretien et la fertilisation des étangs.

Quelle que soit la méthode utilisée, les rendements obtenus en pisciculture intensive restent étroitement liés à l'alimentation des poissons.

Des quantités importantes des sous-produits agricoles et agro-industriels sont souvent inutilisées dans de nombreux pays. Ce sont surtout des sons et des issues de céréales, des drèches de brasseries, des tourteaux d'oléagineux, des déchets de sucreries, etc... Ils peuvent servir utilement de nourriture aux poissons. Le sang des abattoirs peut être récupéré ; transformé en poudre de sang, pouvant être donnée aux poissons des étangs piscicoles.

Tous ces produits ne coûtent pas cher, mais ils sont malheureusement gaspillés, alors que les poissons souffrent d'une malnutrition. Il incombe donc aux responsables de trouver des moyens d'utiliser ces sous-produits pour l'alimentation des poissons et du bétail.

L'entretien des étangs doit être un élément fondamental pour améliorer la pisciculture ; car la fertilisation d'un étang mal entretenu est un gaspillage d'aliments qu'il faut éviter.

.../...

Les travaux d'entretien des étangs piscicoles doivent être constamment effectués. Les digues en terre doivent être surveillées pour déceler à temps la pousse des arbres et l'existence éventuelle des galeries creusées par les gros rongeurs. Une tournée des agents du ministère doit être effectuée au moins une fois par trimestre, pour aller constater l'état d'entretien des étangs piscicoles ruraux.

1.2.4. L'association de la pisciculture à d'autres activités.

La pisciculture n'est pas une activité exclusive. Elle peut être associée à d'autres types d'élevage et à d'autres activités agricoles. Ainsi, on peut pratiquer l'élevage des volailles (poules et canards) et des porcs à proximité des étangs piscicoles ; ces associations donnent de très bons résultats. Les déchets des porcs et des volailles servent de fumure organique pour l'étang et sont quelquefois directement utilisés comme aliments par les poissons.

Dans ces types d'élevage, le coût de l'alimentation des poissons peut être considéré comme nul (18). Les porcheries et les poulaillers peuvent être installés au bord ou même au dessus de l'étang (surtout les poulaillers), de manière à ce que les déchets des volailles tombent directement dans l'eau.

La pisciculture peut être également associée à la riziculture, l'eau sortant du trop plein des étangs étant utilisée pour la culture du riz. Cette eau peut même assurer l'irrigation de cultures maraîchères si elle est bien canalisée et bien répartie.

CHAPITRE 2 : L'ORGANISATION DE LA PECHE ET DE LA PISCICULTURE
=====

L'organisation de la pêche et de la pisciculture doit accompagner l'amélioration des conditions d'exécution de ces activités. Cette organisation concerne les pêcheurs et les pisciculteurs, l'exploitation des poissons et leur commercialisation.

2.1. LA CREATION DE COOPERATIVES DE PECHEURS ET
DE PISCICULTEURS :

La pêche et la pisciculture sont des activités à caractère social et non individuel. Une seule personne ne peut pratiquer la pêche ou la pisciculture, car la manipulation des engins de pêche et l'exécution des travaux d'entretien des étangs piscicoles exigent une main d'oeuvre assez importante. Pour que la pêche et la pisciculture puissent se développer, il est souhaitable que les professionnels se regroupent en coopératives ou en sociétés d'exploitation. Cela permettra non seulement l'augmentation de la production, mais aussi le transfert plus facile de technologie.

L'intérêt des coopératives de pêcheurs et de pisciculteurs est de :

- développer la pêche, la pisciculture et leurs productions ;
- augmenter le pouvoir d'achat pour se procurer des engins et d'autres instruments nécessaires et coûteux ;
- faciliter la vulgarisation et l'encadrement par les spécialistes du métier ;
- faciliter la distribution des alevins et de nouvelles espèces de poissons pour la pisciculture ;
- améliorer les techniques de commercialisation des produits de la pêche et de la pisciculture ;

.../...

- promouvoir la recherche de nouveaux marchés ;
- enfin, il sera plus facile à l'Etat d'aider les coopératives et les sociétés, que d'aider les individus séparés, surtout dans le domaine du crédit.

2.2. LE CREDIT DE PECHE ET DE PISCICULTURE :

L'amélioration de la pêche et de la pisciculture exige des moyens importants. La plupart du temps, les plans de modernisation des méthodes de pêche et de pisciculture sont freinés par le manque de fonds. Cet effort d'amélioration doit bénéficier du soutien de l'Etat, par l'octroi de subventions et la facilité d'accès au crédit. Les autorités compétentes doivent également faciliter l'accès à l'aide des organismes spécialisés, tels que la P & O, pour la diffusion de nouvelles techniques.

2.3. LA REGLEMENTATION DE L'EXPLOITATION DES POISSONS :

La modernisation de la pêche et de la pisciculture exige des contrôles plus stricts afin d'éviter la surexploitation et le gaspillage (45). Une pêche contrôlée, qui vise à conserver les ressources, mais aussi à diminuer les coûts d'exploitation et à rendre les professionnels conscients de leurs responsabilités, doit intervenir à deux niveaux : celui des moyens de capture et celui des captures elles-mêmes. Tout schéma d'aménagement doit tenir compte du fait que l'importance des ressources impose les limites de leur exploitation. Le plan de réglementation doit être conçu comme un système dynamique, capable d'accommoder l'évolution désirable de la mise en valeur des potentialités.

.../...

Ce ne sont pas des ressources qui font défaut aux pays en voie de développement, mais plutôt l'analyse de leur situation spécifique. Seule la sélection des divers objectifs assignés à chaque pêcherie et à chaque centre piscicole, permet de dégager les critères sur la base desquels seront évalués les dépenses et les efforts nécessaires à son aménagement.

C'est alors que l'on pourra envisager, en connaissance de cause, l'application d'une réglementation correcte et originale. Il faut :

- instaurer les périodes de fermeture qui correspondent aux périodes de fraye ;
- créer des zones de réserve ;
- respecter la taille minimale marchande des poissons ;
- limiter le nombre, les dimensions et la puissance des engins de pêche ;
- interdire les pêches destructrices ;
- réduire le braconnage.

La politique piscicole et alimentaire doit donc mettre au premier rang de ses préoccupations la limitation du gaspillage.

Un projet de Loi et de Décret sur la pêche au Rwanda existe depuis 1978 ; il doit être réactualisé et mis en application afin de donner un cadre juridique à cette activité.

.../...

2.4. LA REGLEMENTATION ET L'ORGANISATION DE LA

COMMERCIALISATION DES POISSONS :

La commercialisation des poissons est un grand problème pour le Rwanda. C'est un des facteurs limitants de la consommation de cette denrée par toute la population. Il serait inutile de former des pêcheurs, de mettre à leur disposition des moyens modernes et sophistiqués de capture, s'ils n'arrivent pas à vendre leurs produits.

Conjointement à la promotion de la pêche, il est indispensable d'améliorer la distribution des produits halieutiques sur l'ensemble du territoire national. Cela sera facilité par la construction de chambres froides de stockage et d'unités modernes de fabrication de glace, ainsi que par la mise en circulation de moyens de transport frigorifiques.

Il est nécessaire de créer des centres de commercialisation des poissons dans toutes les préfectures et dans les autres grands centres urbains. Les commerçants de poissons doivent posséder un registre commercial. Ils doivent également être contrôlés par les services du Ministère des Finances et du Commerce, et par ceux de la Direction Générale de l'Elevage.

La réglementation de la commercialisation des poissons doit aussi fixer et assurer la stabilité et l'uniformité des prix.

2.5. LA FORMATION DES PECHEURS ET DES PISCICULTEURS :

Il en est des pêches continentales comme de toutes les autres ressources naturelles ; leur exploitation rationnelle ne peut être entreprise qu'avec un minimum de compréhension de la part des professionnels. La formation des pêcheurs et des pisciculteurs est indispensable. Cette nécessité est d'autant plus impérieuse que le facteur humain prend une place plus importante dans l'environnement du poisson, d'après Vibert et Coll. (41).

.../...

Si nous admettons que l'homme n'est ni volontairement destructeur des ressources naturelles, ni foncièrement et intentionnellement égoïste aux dépens des droits de son prochain, nous pouvons espérer que, s'il est informé des répercussions de ses actes, il se conduira mieux et tirera un meilleur bénéfice des ressources naturelles mises à sa disposition. La formation des pêcheurs doit s'adresser d'une part aux pêcheurs artisans de la vieille génération, d'autre part aux jeunes désireux d'apprendre le métier, selon Amégavié (1).

La formation sera essentiellement basée sur la pratique, puis suivie de démonstrations dans le but de convaincre les pêcheurs du bien fondé de cette action. Sa mise en application communautaire sera facilitée par la création des coopératives.

Il faut ainsi organiser des stages de formation et de recyclage, sans oublier l'octroi de bourses d'étude pour la formation de cadres spécialisés en pêche continentale et en pisciculture. Une fois les pêcheurs et les pisciculteurs instruits, il leur sera plus facile d'assimiler les améliorations qui seront apportées à leur technologie traditionnelle.

C O N C L U S I O N

Le Rwanda, pays situé au Sud de l'Equateur, jouit de conditions naturelles exceptionnellement favorables. Le climat est doux et tempéré, la végétation est abondante et l'hydrographie est riche. Etant l'un des pays les plus densément peuplés de l'Afrique, le Rwanda connaît un problème d'insuffisance des pâturages pour l'élevage du bétail. Le troupeau bovin accuse une diminution progressive depuis une dizaine d'années ; cette situation aggrave la carence en protéines animales de la population.

Depuis quelques années, l'Etat Rwandais a relancé la promotion du petit élevage, ainsi que celle de la pêche et de la pisciculture ; mais les résultats sont encore loin de couvrir tous les besoins. Tout le long de notre travail, nous nous sommes évertués à montrer que la pêche continentale et la pisciculture rencontrent de nombreuses difficultés au Rwanda, alors que les potentialités sont énormes.

En effet, avec une superficie totale d'environ 140 110 hectares, les lacs du territoire national peuvent fournir des quantités importantes de poissons. Les étangs piscicoles, disséminés dans tout le pays, ont une superficie totale de 355 hectares, mais leur production est encore très faible (environ 10 tonnes en 1981). La pêche lacustre a produit environ 2 250 tonnes de poisson dans la même année. Cette quantité ne suffit pas à augmenter la consommation de poisson par habitant et par an, qui est une des plus faibles du monde (0 à 5,6 kg).

Notre travail a montré également, que la commercialisation et la conservation des poissons constituent des facteurs limitants de la consommation du poisson au Rwanda.

.../...

Pour aboutir à une amélioration notable de l'apport protéique de la ration des rwandais, la pêche et la pisciculture doivent être développées et améliorées ; l'importance majeure qu'elles revêtent dans l'économie nationale plaide également dans ce but.

Bien qu'un certain nombre d'habitants ne consomment pas le poisson à cause des habitudes culinaires ancestrales, ce dernier doit être pêché et élevé pour l'importance de sa valeur nutritive et surtout de son apport protéique.

Celui qui ne mange pas le poisson peut l'exploiter, ne fut ce que pour gagner de l'argent afin de se procurer d'autres denrées alimentaires.

Pour que la pêche et la pisciculture puissent se développer, il est souhaitable que les professionnels se groupent en coopératives ou en sociétés d'exploitation. Cela permettra non seulement l'augmentation de la production et les facilités de vulgarisation de la consommation du poisson, mais aussi la formation et le transfert facile de technologies nouvelles. Enfin, il sera plus facile à l'Etat d'aider les coopératives et les sociétés dans le domaine du crédit.

Au terme de notre travail, nous espérons que la pêche continentale au Rwanda pourra, si nos propositions sont prises en considération, contribuer à l'amélioration de la santé publique par un apport plus élevé de protéines animales dans la ration quotidienne.

B I B L I O G R A P H I E :

=====

1. AMEGAVIE (G.K.) :
Contribution à l'étude de la réglementation des pêches au Togo.
Th. : Méd. vét. : Dakar : 1977 ; 14.
2. BENKIRANE (M.R.) :
Les farines de poisson au Maroc.
Th. : Méd. vét. : Toulouse : 1975 ; 56.
3. BOUAYAD (M.) :
Pêche, Production et Conservation du poisson au Nord-Ouest du Maroc.
Th. : Méd. vét. : Toulouse : 1973 ; 51.
4. BROUSSE (J.G.Y.) :
L'anesthésie des poissons.
Th. : Méd. vét. : Toulouse : 1974 ; 40.
5. CAPART (A.) :
A propos de l'introduction du Ndagara (*Stolothrissa tanganyicae*) dans le lac Kivu.
Bull. Agric. Congo Belge, 1950, 50 (4) : 1083-8.
6. DE BORCHGRAVE (J.) :
Inspection des denrées alimentaires d'origine animale.
Institut de Médecine Tropicale.
ANTWERPEN (Belgique) : 1970 ; p.139-142.
7. DERANGERE (M.) :
Les maladies virales, bactériennes et parasitaires des poissons carnassiers d'eau douce à l'exception des salmonidés.
Th. : Méd. vét. : Alfort : 1975 ; 98.
8. ENOCK (M.) :
Contribution à l'étude de la pêche continentale au Nord Cameroun.
Th. : Méd. vét. : Dakar : 1980 ; 6.
9. FLORINSKAYA (A.A.) :
Data of the parasite fauna of fish in the Bratskoe reservoir.
Helminthological abstracts, 1984, 53 (2-3) : p.49-50.
10. FREY (H.) :
Illustrated dictionary of tropical fishes.
New York : Crown Publishers, 1970 : 768p.

11. KARANGWA (A.) :
Empoisonnement des lacs et développement de la pêche au Rwanda (ELADEP).
Kigali : 1979.
12. KARANGWA (A.) :
Monographie de *Clarias mossambicus*.
Mém. du DEA en Ichtyologie Appliquée : Toulouse : 1979.
13. KISS :
Etude hydrobiologique des lacs de l'Akagera moyenne (Rwanda).
Kigali : 1976.
14. KITMO (D.) :
Contribution à l'étude de la pisciculture au Cameroun.
Th. : Méd. vét. : Dakar : 1984 ; 6.
15. LASSERRE (J.) :
Recherche du Chloramphénicol utilisé en pisciculture dans différents tissus de la truite arc-en-ciel *Salmo Gairdneri* Richardson : Conséquences thérapeutiques et sanitaires.
Th. : Méd. vét. : Alfort : 1972 ; 79.
16. LE DANOIS (E.) :
Vie et moeurs des poissons des plus hauts lacs de montagne aux grandes profondeurs de l'océan.
Paris : Payot : 1949, p.87.
17. LE GROUMELLEC (M.) :
Les maladies transmissibles à l'homme par les poissons.
Th. : Méd. vét. : Toulouse : 1976 ; 28.
18. LESSENT (P.) :
Les méthodes et les systèmes de pisciculture intensive en Afrique tropicale.
Rev. Bois et Forêts des Tropiques, 1977, 172, p.71-76.
19. MAHMOUD (C.A.) :
Contribution à l'étude de la pêche et des industries de la pêche en Mauritanie.
Th. : Méd. vét. : Dakar : 1975 ; 16.
20. MAHY (G.J.D.) :
Contribution à l'écologie et développement des pêches de *Limnothrissa miodon* au lac Kivu.
Etudes Rwandaises 1981, 16 (1).

.../...

21. MAHY (G.J.D.) :
Evaluation de stock et écologie du Lumpu au lac Kivu.
Documents techniques 1979-1981 : 1-22 FAO/PNUD,
Projet FAO RWA/77/010.
22. MAHY (G.J.D.) :
Problèmes de conservation et de commercialisation du
poisson au Rwanda, cas de la sardine (*Limnothrissa miodon*)
du lac Kivu.
F A O, Rapport sur les pêches, 1982, 268, p.54-62.
23. MAHY (G.J.D.) :
Programme national d'exploitation rationnelle du milieu
aquatique au Rwanda.
Etudes Rwandaïes 1979, 13(2), p.56-75.
24. MAITREHENRY (C.) :
Contribution à l'étude du séchage du poisson au Sénégal
grâce à l'utilisation de l'énergie solaire.
Dakar, Fac. des Sciences, 1967, 70p.
25. MATTHES (H.) :
Bibliographie des poissons d'eau douce de l'Afrique.
Rome ; FAO, 1973, 299p.
26. MOKHAYER (B.) ; TADJBAKHICHE (H.) :
Isolement de *Salmonella havana* d'une épizootie sévissant
sur les poissons rouges (queue de voile et comète).
Bull. Soc. Sci. Vét. Méd. comparée 1978, 80(6) : p.147-150.
27. MOLLAIRE (B.) :
L'étang d'agrément.
Th. : Méd. vét. : Toulouse : 1971 ; 53.
28. NIANG (M.) :
Contribution à l'étude de la transformation artisanale des
poissons de mer au Sénégal.
Th. : Méd. vét. : Dakar : 1984 ; 19.
29. POLL (M.) :
Les genres des poissons d'eau douce de l'Afrique.
Ann. Mus. Roy. Congo Belge, 1957, 191p.
30. PRUDHOMME (M.) :
Inspection sanitaire des poissons, mollusques et crustacés
comestibles de l'eau douce et de la mer.
Paris : Vigot, Frères : 1957, 234p.

31. REIZER (C.) :
Essai de définition d'une politique de production de protéines-poisson en République Rwandaise.
Rapport projet PNUD/FAO RWA/68/04.
32. REIZER (C.) :
Les pêches continentales sénégalaises.
Centre Technique Forestier Tropical, 1971, 37p.
33. ROBERTS (R.J.) ; SOMMERVILLE (C.) :
Diseases of tilapias.
Helminthological abstracts, 1984, 53 (2-3) : p.50-51.
34. SCHÄPERCLAUS (W.) :
Traité de pisciculture en étang.
Paris : Vigot, Frères, 1962 : 620p.
35. SCHMIDT (U.W.) ; VINCKE (M.H.J.) :
Aquaculture development in Rwanda.
Feasibility of small-scale rural fish farming.
Rome : FAO/UNDP Aquaculture development and coordination programme A D C P/IR/81/12 : 1981, 69p.
36. SIDI (L.) :
Contribution à l'étude de la pêche continentale en République Populaire du Bénin.
Th. : Méd. vét. : Dakar : 1981 ; 7.
37. SIRVEN (P.) ; GOTANEGRE (J.F.) ; PRIOUL (C.) :
Géographie du Rwanda.
Bruxelles : Ed. A. de Boeck ; Kigali : Ed. Rwandaises
1974, 174p.
38. SOW (H.) :
Le poisson fumé et séché au Mali.
Th. : Méd. vét. : Alfort : 1975 ; 29.
39. STERBA (G.) :
Freshwater fishes of the World.
London : Vista Books, 1962 : 878p.
40. THIAM (A.) :
Contribution à l'étude de l'utilisation du froid dans la conservation des produits de la pêche au Sénégal.
Th. : Méd. vét. : Dakar : 1983 ; 16.
41. VIBERT (R.) ; LAGLER (K.F.) :
Pêches continentales. Biologie et Aménagement.
Paris : Dunod, 1961 : 720p.

A N O N Y M E S :
=====

42. F A O :
Annuaire statistique des pêches 1964.
Quantités pêchées et débarquées.
Rome : FAO, 1965 : vol. 18.
43. F A O :
Manuel des méthodes employées en Biologie halieutique.
Rome : FAO, 1967 : 1.
44. F a O :
Traitement (Salage, Fumage, Séchage) des poissons.
Rome : FAO, 1960 : 85p.
45. FRANCE-PÊCHE INTERNATIONAL :
Année 1983, n° 276, p.19-20.
46. FRANCE-PÊCHE INTERNATIONAL :
Année 1983, n° 283, p.16-17.
47. FRANCE-PÊCHE INTERNATIONAL :
Année 1984, n° 291, p.14-16.
48. NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES :
Alternative sources of protein for animal production.
Washington D.C. : 1973, p.119-129.
49. RWANDA (République) :
Discours, messages et entretiens du Président de la
République Rwandaise.
Kigali : 1983, p.114-116.
50. RWANDA (République) :
Journal Officiel de la République Rwandaise, 2^e année n°21 bis;
Kigali : 1^{er} Nov. 1982, p.236-238.
51. RWANDA (République) :
"Uburobyi n'ubworozi bw'amafi".
Projet d'empoisonnement des lacs et développement de la
pêche (ELADEP).
Kigali : Nov. 1979, 39p.
52. RWANDA (République) :
Rapports annuels du Ministère de l'Agriculture, de l'Elevage
et des Forêts (MINAGREF).
Kigali : De 1968 à 1981.

T A B L E D E S M A T I E R E S

=====

	<u>Pages</u> :
INTRODUCTION	1
<u>Ière PARTIE : LES DONNEES GENERALES SUR LE RWANDA</u>	3
<u>Chapitre 1. LE MILIEU PHYSIQUE</u>	4
1.1. La situation du Rwanda	4
1.2. Le relief	4
1.2.1. La Crête Zaïre-Nil	6
1.2.2. Le Plateau Central	6
1.2.3. La Zone Orientale	6
1.3. Le climat	7
1.3.1. La température	7
1.3.2. La pluviométrie	8
1.3.3. Les saisons	10
1.4. La végétation	10
1.5. L'hydrographie	11
1.5.1. Les cours d'eau	11
1.5.2. Les lacs	12
<u>Chapitre 2. LE MILIEU HUMAIN</u>	14
2.1. La population	14
2.1.1. La composition de la population	14
2.1.2. L'accroissement de la population	15
2.2. La structure administrative	15
<u>IIème PARTIE : LA PECHE CONTINENTALE AU RWANDA</u>	18
<u>Chapitre 1. LES ZONES DE PECHE</u>	19
1.1. Les lacs	19
1.2. Les rivières	21
1.3. L'origine des poissons du Rwanda	21
1.4. Les caractéristiques climatiques des zones de pêche	22

.../...

	<u>Pages</u> :
1.4.1. La température	22
1.4.2. Les pluies	22
1.4.3. Les vents	24
<u>Chapitre 2. L'ORGANISATION DE LA PECHE</u>	25
2.1. La structure socio-administrative	25
2.1.1. La structure administrative	25
2.1.2. L'organisation sociale	25
2.1.2.1. La pêche artisanale	25
2.1.2.2. La pêche moderne	26
2.2. La structure économique	27
2.2.1. La place de la pêche dans l'économie nationale	27
2.2.2. Les préférences culinaires	30
<u>Chapitre 3. LES MODALITES DE LA PECHE</u>	33
3.1. Les périodes de pêche	33
3.2. Les techniques de pêche	33
3.2.1. Les techniques traditionnelles	33
3.2.1.1. Les engins utilisés	33
3.2.1.1.1. Les lignes	34
3.2.1.1.2. Les pièges :	
- les filets	34
- les nasses	37
- la lumière électrique	39
3.2.1.1.3. Les pirogues	39
3.2.2. Les techniques modernes	44
<u>IIIème PARTIE : LA PRODUCTION DU POISSON</u>	45
<u>Chapitre 1. LES CONSIDERATIONS GENERALES</u>	46
1.1. Les principales espèces de poisson	46
1.1.1. La classification	46
1.1.2. Quelques exemples	48

	<u>Pages</u> :
1.2. L'estimation de la production	56
1.3. L'évolution de la production	61
<u>Chapitre 2. LA COMMERCIALISATION</u>	64
2.1. Les voies de commercialisation	64
2.1.1. Les voies terrestres	64
2.1.2. Les voies lacustres	64
2.2. Les circuits commerciaux	65
2.2.1. Les marchés intérieurs	65
2.2.2. Les marchés extérieurs	66
2.3. Les modalités de la commercialisation	66
2.3.1. Les agents de commercialisation	66
2.3.1.1. Les propriétaires	66
2.3.1.2. Les détenteurs non propriétaires	67
2.3.2. Le mécanisme de distribution	67
2.3.3. Le transport	67
2.3.4. Le prix du poisson	68
<u>Chapitre 3. LES METHODES DE TRAITEMENT ET DE CONSERVATION</u> <u>DES POISSONS</u>	70
3.1. Le séchage	70
3.1.1. La préparation	70
3.1.2. La technique	71
3.2. Le salage-séchage	71
3.2.1. La préparation	71
3.2.2. La technique	71
3.3. Le fumage	72
3.3.1. La préparation	72
3.3.2. Le matériel	72
3.3.2.1. Les fours	72
3.3.2.2. Les tables-fumoirs	72
3.3.3. La technique	74
3.4. La préparation de la farine de poisson	74
3.5. La réfrigération et la congélation	75

	<u>Pages</u> :
3.6. Les altérations du poisson traité	75
3.6.1. Les altérations mécaniques	75
3.6.2. Les altérations biologiques	76
<u>Chapitre 4. LA PISCICULTURE</u>	77
4.1. L'organisation de la pisciculture au Rwanda	77
4.1.1. La répartition des étangs	78
4.1.2. Les principales espèces de poisson	80
4.1.3. L'exploitation des étangs	80
4.1.3.1. Les périodes de récolte	80
4.1.3.2. Les modes de récolte	82
4.1.3.2.1. La pêche à la ligne	82
4.1.3.2.2. La vidange	82
4.2. La production et son évolution	85
4.3. L'entretien des étangs	87
4.3.1. L'eau	87
4.3.2. Le fond	87
4.4. L'élevage des poissons	88
4.4.1. L'équilibre biologique	88
4.4.2. Le contrôle sanitaire	89
4.4.3. Les disponibilités alimentaires	89
4.4.3.1. Les aliments d'origine animale	90
4.4.3.2. Les aliments d'origine végétale	90
4.4.3.3. Les déchets industriels	90
<u>IVème PARTIE : LES PROPOSITIONS D'AMELIORATION</u>	92
<u>Chapitre 1. L'AMELIORATION DES TECHNIQUES DE PECHE ET DE</u> <u>PISCICULTURE</u>	93
1.1. Les techniques modernes de pêche	93
1.1.1. Les engins de capture	93
1.1.2. Les moyens de conservation et de transport ...	94
1.2. Les techniques modernes de pisciculture	94
1.2.1. L'accroissement du nombre d'étangs	95
1.2.2. L'introduction de nouvelles espèces de poissons adaptées	95

Pages :

1.2.3. L'entretien et la fertilisation des étangs	96
1.2.4. L'association de la pisciculture à d'autres activités	97
<u>Chapitre 2. L'ORGANISATION DE LA PECHE ET DE LA PISCICULTURE ..</u>	<u>98</u>
2.1. La création de coopératives de pêcheurs et de pisciculteurs	98
2.2. Le crédit de pêche et de pisciculture	99
2.3. La réglementation de l'exploitation des poissons	99
2.4. La réglementation et l'organisation de la commercialisation des poissons	101
2.5. La formation des pêcheurs et des pisciculteurs. ..	101
CONCLUSION	103
BIBLIOGRAPHIE	106
TABLE DES MATIERES	111

SERMENT DES VETERINAIRES DIPLOMES DE DAKAR.

=====

"Fidèlement attaché aux directives de Claude BOURGELAT,
fondateur de l'Enseignement Vétérinaire dans le monde, je promets
et je jure devant mes maîtres et mes aînés :

- D'avoir en tous moments et en tous lieux le souci de la dignité et de l'honneur de la profession vétérinaire.
- D'observer en toutes circonstances les principes de correction et de droiture fixés par le code déontologique de mon pays.
- De prouver par ma conduite, ma conviction, que la fortune consiste moins dans le bien que l'on a, que dans celui que l'on peut faire.
- De ne point mettre à trop haut prix le savoir que je dois à la générosité de ma patrie et à la sollicitude de tous ceux qui m'ont permis de réaliser ma vocation.

QUE TOUTE CONFIANCE ME SOIT RETIREE
S'IL ADVIENNE QUE JE ME PARJURE".

VU :

LE DIRECTEUR
DE L'ECOLE INTER-ETATS
DES SCIENCES ET MEDECINE
VETERINAIRES.

LE CANDIDAT

LE PROFESSEUR RESPONSABLE
DE L'ECOLE INTER-ETATS DES
SCIENCES ET MEDECINE VETE-
RINAIRES

VU :

LE DOYEN
DE LA FACULTE DE MEDECINE
ET DE PHARMACIE

LE PRESIDENT DU JURY

VU ET PERMIS D'IMPRIMER.....
DAKAR, LE.....

LE RECTEUR : PRESIDENT DU CONSEIL PROVISOIRE DE L'UNIVERSITE
DE DAKAR.