

MINISTERE DE L'EDUCATION NATIONALE

REPUBLIQUE DU MALI
Un Peuple - Un But - Une Foi

Direction Nationale de l'Enseignement Supérieur

**ECOLE NATIONALE DE MEDECINE
ET DE PHARMACIE DU MALI**

Année : 1990

N° _____ /

SITUATION DE L'IMAGERIE MEDICALE AU MALI

THESE

**Présentée et Soutenu publiquement le 6 Juin 1992 devant l'Ecole Nationale de
Médecine et de Pharmacie du Mali**

PAR

SALIA COULIBALY

**Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine
(DIPLOME D'ETAT)**

Examineurs:

PRESIDENT : Professeur Sambou SOUMARE

**MEMBRES : Professeur Issa TRAORE (Directeur de Thèse)
Docteur Mamadou KANE
Docteur Ogobara DOUMBO**

ECOLE NATIONALE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE DU MALI
ANNEE UNIVERSITAIRE 1991-1992

LISTE DES PROFESSEURS

Professeur	Issa TRAORE	Doyen
Professeur	Boubacar S. CISSE	Premier Assesseur
Professeur	Amadou DOLO	Deuxième Assesseur
Docteur	Bernard CHANFREAU	Conseiller technique
Professeur	Bakary M. CISSE	Secrétaire général

D.E.R. CHIRURGIE ET SPECIALITES CHIRURGICALES

1. PROFESSEURS AGREGES

Professeur	Abdel Karim KOUMARE	Chef D E R de chirurgie
Professeur	Mamadou Lamine TRAORE	Chirurgie Générale
Professeur	Aliou BA	Ophthalmologie
Professeur	Bocar SALL	Ortho-Traumato-sécourisme
Professeur	Sambou SOUMARE	Chirurgie Générale
Professeur	Abdou Alassane TOURE	Ortho-Traumatologie
Professeur	Amadou DOLO	Gynéco-Obstétrique

2. ASSISTANTS CHEFS DE CLINIQUE

Docteur	Madame SY Aïda SOW	Gynéco-Obstétrique
Docteur	Kalilou OUATTARA	Urologie
Docteur	Mamadou L. DIOMBANA	Odonto-Stomatologie
Docteur	Djibril SANGARE	Chirurgie Générale
Docteur	Salif DIAKITE	Gynéco-Obstétrique
Docteur	Abdoulaye DIALLO	Ophthalmologie
Docteur	Alhousséini Ag MOHAMED	O.R.L.
Docteur	Mme DIANE F.S. DIABATE	Gynéco-Obstétrique
Docteur	Abdoulaye DIALLO	Anesthésie Réanimation
Docteur	Sidi Yaya TOURE	Anesthésie Réanimation
Docteur	Gangaly DIALLO	Chirurgie Générale
Docteur	Sékou SIDIBE	Ortho-traumatologie
Docteur	A.K.TRAORE dit DIOP	Chirurgie Générale

D.E.R. DE SCIENCES FONDAMENTALES

1. PROFESSEURS AGREGES

Professeur Bréhima KOUMARE	Microbiologie
Professeur Siné BAYO	Anatomie-Pathologie
professeur Gaoussou KANOUTE	Chimie analytique
Professeur Yaya FOFANA	Hématologie

2. DOCTEURS D'ETAT

Professeur Yéya Tiémoko TOURE	Biologie
Professeur Amadou DIALLO	Chef D.E.R. Sciences Fond.

3. DOCTEURS 3ème CYCLE

Professeur Moussa HARAMA	Chimie organique
Professeur Massa SANOGO	Chimie analytique
Professeur Bakary M. CISSE	Biochimie
Professeur Mahamadou CISSE	Biologie
Professeur Sékou F.M. TRAORE	Entomologie médicale
Professeur Abdoulaye DABO	Malacologie Biologie Animale
Professeur N'yenigue S. KOITA	Chime organique

4. ASSISTANTS CHEFS DE CLINIQUE

Docteur Ogobara DOUMBO	Parasitologie
Docteur Abderhamane S. MAIGA	Parasitologie
Docteur Anatole TOUNKARA	Immunologie
Docteur Amadou TOURE	Histo-embriologie

5. MAITRES ASSISTANTS

Docteur Abdrahamane TOUNKARA	Biochimie
Docteur Flabou BOUGOUDOGO	Bactériologie

D.E.R. DE MEDECINE ET SPECIALITES MEDICALES

1. PROFESSEURS AGREGES

Professeur Abdoulaye Ag RHALY	Chef de D.E.R. Médecine
Professeur Souleymane SANGARE	Pneumo-phtisiologie
Professeur Aly GUINDO	Gastro-enterologie
Professeur Mamadou K. TOURE	Cardiologie
Professeur Mahamane MAIGA	Néphrologie
Professeur Ali Nouhoum DIALLO	Médecine Interne
Professeur Baba KOUMARE	Psychiatrie
Professeur Moussa TRAORE	Neurologie
Professeur Issa TRAORE	Radiologie
Professeur Mamadou M. KEITA	Pédiatrie
Professeur Eric PICHARD	Médecine Interne
Professeur Toumani SIDIBE	Pédiatrie

2. ASSISTANTS CHEFS DE CLINIQUE

Docteur Abdel kader TRAORE	Médecine Interne
Docteur Moussa Y. MAIGA	Gastro-enterologie
Docteur Balla COULIBALY	Pédiatrie
Docteur Boubacar DIALLO	Cardiologie
Docteur Dapa Ali DIALLO	Hématologie Médecine Interne
Docteur Somita KEITA	Dermatologie Leprologie
Docteur Bah KEITA	Pneumo-Phtisiologie
Docteur Hamar A. TRAORE	Médecine Interne

D.E.R. DE SCIENCES PHARMACEUTIQUES

1. PROFESSEURS AGREGES

Professeur Boubacar CISSE	Toxicologie
---------------------------	-------------

2. MAITRES ASSISTANTS

Docteur Boukassoum HAIDARA	Législ. Gest. Pharm.
Docteur Elimane MARIKO	Pharmacodynamie
Docteur Arouna KEITA	Matières Médicales
Docteur Ousmane DOUMBIA	Chef de D.E.R. sciences Pharm.
Docteur Drissa DIALLO	Matières Médicales

D.E.R. DE SANTE PUBLIQUE

1. PROFESSEURS AGREGES

Professeur Sidi Yaya SIMAGA	Santé Publique (chef D.E.R.)
Docteur Hubert BALIQUE	Maitre de conf Santé Pub.

2. ASSISTANTS CHEFS DE CLINIQUE

Docteur Moussa A. MAIGA	Santé Publique
Docteur Bernard CHANFREAU	Santé Publique
Docteur Pascal FABRE	Santé Publique
Docteur Bocar G. TOURE	Santé Publique

CHARGES DE COURS

Docteur Mme CISSE A. GAKOU	Galénique
Professeur N'Golo DIARRA	Botanique
Professeur Bauba DIARRA	Bactériologie
Professeur Salikou SANOGO	Physique
Professeur Daouda DIALLO	Chimie Générale et Minérale
Professeur Bakary I. SACKO	Biochimie
Professeur Yoro DIAKITE	Mathématiques
Professeur Sidiki DIABATE	Bibliographie
Docteur Aliou KEITA	Galénique
Docteur Boubacar KANTE	Galénique
Docteur Souleymane GUINDO	Gestion
Docteur Sira DEMBELE	Mathématiques
Mr Modibo DIARRA	Nutrition
Mme MAIGA Fatoumata SOKONA	Hygiène du milieu

ASSISTANTS

Docteur Nouhoum ONGOIBA	Chirurgie
Docteur Saharè FONGORO	Néphrologie
Docteur Bakoroba COULIBALY	Psychiatrie
Docteur Benoît KOUMARE	Chimie analytique
Docteur Abebacar I. MAIGA	Toxicologie
Docteur Mamadou DEMBELE	Médecine Interne

C.E.S.

Docteur Daba Sogodogo	Chirurgie Générale
Docteur Georges YAYA (Centrafrique)	Ophtalmologie
Docteur Abdou ISSA (Niger)	Ophtalmologie
Docteur Amadou DIALLO (Sénégal)	Ophtalmologie
Docteur ASKia MOHAMED (Niger)	Ophtalmologie
Docteur Oumar BORE	Ophtalmologie
Docteur N'djikam JONAS (Cameroun)	Ophtalmologie
Docteur Dezoumbe DJORO (Tchad)	Ophtalmologie
Docteur Aboubacrine A. MAIGA	Santé Publique
Docteur Dababou SIMPARA	Chirurgie Générale
Docteur Mahamane TRAORE	Chirurgie Générale
Docteur Mohamed Ag BENDECH	Santé Publique
Docteur Mamadou MAIGA	Dermatologie

PROFESSEURS MISSIONNAIRES

Professeur J.P. BISSET	Biophysique
Professeur F. ROUX	Biophysique
Professeur G. FARNARIER	Physiologie
Professeur G. GRAS	Hydrologie
Professeur E.A. YAPO	Biochimie
Professeur Babacar FAYE	Pharmacodynamie
Professeur Mamadou BADIANE	Pharmacie Chimie
Professeur Issa LO	Législation

PERSONNELS RESSOURCES

Docteur Madani TOURE	H.G.T.
Docteur Tahirou BA	H.G.T.
Docteur Amadou MARIKO	H.G.T.
Docteur Badi KEITA	H.P.G.
Docteur Antoine NIANTAO	H.G.T.
Docteur Kassim SANOGO	H.G.T.
Docteur Yéya I. MAIGA	I.N.R.S.P.
Docteur Chompere KONE	I.N.R.S.P.
Docteur Adama SANOGO	I.N.R.S.P.
Docteur BA Marie P. DIALLO	I.N.R.S.P.

Docteur Almahdy DICKO	P.M.I. Sogoninko
Docteur Mohamed TRAORE	Kati
Docteur Arkia DIALLO	P.M.I. Centrale
Docteur Reznikoff	I.O.T.A.
Docteur TRAORE J. Thomas	I.O.T.A.
Docteur P. BOBIN	Institut Marchoux
Docteur A. DELAYE	H.P.G.

DEDICACES

A MON PERE FEU BOUGOUBE COULIBALY "in memorium"

Vous avez été pour nous un père modèle . vous avez su nous donner une éducation exemplaire , basée sur les principes fondamentaux qui font la vertu de notre société : l'honnêteté , le courage au travail , la dignité humaine , la rigueur , l'honneur et la modestie .

Prématurément arraché à notre amour filial , ce travail est le fruit d'énormes sacrifices que vous avez consentis au sein de la cellule familiale . Que l'éternel puisse vous admettre parmi ses élus . Amen .

A MA MERE QUARIGNO dite AWA COULIBALY

Immense océan de tendresse .

Je ne trouverai jamais assez de mots pour vous exprimer toute mon admiration et ma fidèle affection . Vous nous avez donné ce qu'il y a de plus magnifique sur cette terre : la vie . Vous nous avez élevés dans la douceur , le silence et la sagesse . Vous nous avez appris le respect , l'endurance , la patience , l'esprit d'abnégation et la loyauté . Ce travail est le résultat de vos efforts déployés pour notre réussite . Longue vie à vous .

A MES FRERES ET SOEURS

- _ Souleymane COULIBALY
- _ Samba COULIBALY
- _ Zoumana COULIBALY
- _ Adama COULIBALY
- _ Soumba COULIBALY
- _ Sanata COULIBALY
- _ Sitan COULIBALY

Vos soutiens matériel et moral ne m'ont jamais fait défaut . Ce travail est le vôtre .

Que le sentiment fraternel qui nous unit se resserre davantage .

A DRAMANE SOGOBA

Compagnon d'études .

Tu es devenu aujourd'hui pour moi plus qu'un parent . Tu es l'exemple type d'homme courageux , de confiance et d'engagement . Que Dieu t'accorde une longue vie et un avenir serein plein de succès .

A MON ONCLE LAMINE dit REMY COULIBALY

Vous avez su me guider tout au long de mes études médicales . Votre soutien moral , matériel et financier m'a été indispensable pour aboutir à ce résultat . C'est l'occasion pour moi de vous exprimer tout mon attachement et ma reconnaissance .

A FEU MOUSSA TRAORE "in memoriam"

Ancien interne du service d'urologie de l'hôpital national du Point "G" .
Brutalement arraché à notre affection , Puisse le seigneur tout puissant te réserver une demeure de paix . Amen .

A ZIE SANDGO

Pour le souvenir des longues années laborieuses . Ton courage , ton honnêteté , ta patience et ta combativité font de toi un homme plein d'avenir . puisse Dieu t'accorder une longue vie et une heureuse carrière professionnelle .

A BALLAN DIAKITE

Vous n'avez ménagé aucun effort pour me soutenir durant mes études secondaires et universitaires . Veuillez accepter ici l'expression de ma profonde reconnaissance .

A MA BELLE SŒUR KADIATOU dite MARIE JEANNE KONE

Tu fais partie des rares femmes qui aiment les enfants d'autrui plus que les leurs . Que le seigneur tout puissant te protège .

A MON COUSIN GILBERT COULIBALY

Votre calme et votre simplicité font que votre cohabitation est bonne .
Durant mes études , j' ai toujours bénéficié de votre soutien tant moral que social . Que ce travail nous lie davantage .

REMERCIEMENTS

_ Au Docteur Mamadi KANE

Spécialiste en radiologie- échographie .

Votre collaboration avec vos conseils ont été indispensables pour la réussite de ce travail . Recévez ici ma profonde gratitude et mes sincères remerciements .

_ Au Docteur Ousmane KOITA

du département d'épidémiologie des affections parasitaires de l'école nationale de médecine et de pharmacie du Mali .

Pour votre franche collaboration et votre disponibilité . Trouvez ici ma profonde reconnaissance .

_ A mes amis et collègues de promotion

- Docteur BERTHE Safiatou SANGARE

- Docteur Kadiatou TALL

- Docteur Mamadou BATHILY

- Docteur Koly SISSOKO

- Docteur Faoussoubi CAMARA

Soyez tous assurés de mon attachement aux valeurs fondamentales des relations humaines .

_ A mon Ami Dramane DEMBELE

Pour ta contribution matérielle , que tu en sois remercié .

_ A mon frère et ami Docteur Tahirou SANOGO

Le chemin de la vie est long et sinueux , seuls courage et détermination peuvent y triompher .

_ A mes collègues internes du service de radiologie de l'hôpital national du Point "G." :

Kadidia KONAKE dite Bébé

Boubacar TOURE

Pour votre franche collaboration et votre collégialité .

_ A mes oncles , tantes , cousins , belles sœurs et amis

Je n'ai voulu citer de nom de peur de ne pas en oublier .

_ A tous ceux qui ont , de près ou de loin , contribué à la réalisation de ce travail .

En souvenir des agréables moments que nous avons passés ensemble ,
sincères remerciements .

_ A mes logeurs de :

Ségou : Dumar GUINDO

Bamako (Point "G.") : yorobo FOFANA

Bamako (Badialan I) : Natogoma TRAORE

Pour votre hospitalité , trouvez ici ma gratitude .

_ A mes camarades du point "G."

Docteur Kassoum TIENOU

N'goro TRAORE

Mama KOUMARE

Mama KONATE

_ A mademoiselle Fatoumata OUATTARA

_ Aux familles :

SANOGO à Tomikorobougou

DIAKITE à Lafiabougou (Bamako) et Kati

_ A tout le personnel du service de radiologie de l'hôpital national du point
"G."

_ A tout le personnel du service de maintenance de l'hôpital national du
point "G." .

_ A toute la promotion 1989-1990 de la section médecine .

_ A tous les étudiants de l'école nationale de médecine et de pharmacie du
Mali .

_ A tout le personnel de l'école nationale de médecine et de pharmacie du
Mali .

_ A tout le corps professoral de l'école nationale de médecine et
pharmacie du Mali .

Modeste témoignage de ma reconnaissance pour leur enseignement .

AUX MEMBRES DU JURY

Au Président du jury

le Professeur Sambou SOUMARE
Agrégé de chirurgie générale
Chef du service de chirurgie II de l'hôpital national du Point "G."
Nous sommes très sensible au grand honneur que vous nous faites en acceptant de présider ce jury , malgré vos multiples occupations .
Nous avons bénéficié aussi bien à l'école qu'à l'hôpital de la sagesse de votre enseignement .
Veuillez trouver ici l'expression de notre profonde gratitude .

Au Professeur Issa TRAORE

Agrégé de Radiologie .
Doyen de l'Ecole Nationale de Médecine et de Pharmacie du Mali .
Chef du service de radiologie de l'Hôpital national du Point "G" .
Directeur de Thèse .
Vous nous avez accueillis dans votre service avec gentillesse et amabilité . Compétence technique , conscience professionnelle et confiance sociale ajoutées à votre ardeur au travail et votre souci de transmettre à vos élèves vos connaissances théoriques et votre expérience pratique font de vous un véritable maître .
Au plan social : la modestie , la simplicité , l'intégrité et la bonté sont des qualités qui font de vous un homme inoubliable .
C'est pour nous un privilège d'être à vos côtés et de bénéficier de votre expérience .
Soyez assuré de notre sympathie et de notre sincère attachement .
Nous souhaitons très sincèrement ne pas vous décevoir et mériter votre confiance .

Au Docteur Ogobara DOUMBO

Assistant chef de clinique en Parasitologie et en Immunologie .
Chef du Département d'épidémiologie des affections Parasitaires de l'Ecole Nationale de Médecine et de Pharmacie du Mali .
Votre rencontre a été d'un intérêt particulier pour moi . J'ai trouvé auprès de vous une assistance précieuse pour l'élaboration de ce travail grâce à vos connaissances profondes . La simplicité , la disponibilité et l'esprit scientifique sont quelques unes de vos qualités qui nous ont fascinés tout au long de nos études . Pour avoir accepté de siéger à ce jury , nous vous prions d'accepter l'expression de notre profonde gratitude et sincère reconnaissance .

Au Docteur Mamadou KANE

Médecin Généraliste

Directeur national adjoint de la santé publique

C'est un privilège pour nous que vous siégez à ce jury . Je suis persuadé que vous avez suspendu vos multiples préoccupations .

Veillez trouver ici l'expression de notre profonde reconnaissance et nos sincères remerciements .

SOMMAIRE

	Pages
1 . INTRODUCTION -----	1
2 . GENERALITES : LE MALI -----	2
2.1. Présentation géographique -----	2
2.2. Organisation administrative -----	3
2.3. Situation démographique -- -----	4
2.4. Organisation socio-sanitaire	
2.4.1. Infrastructures -----	5
2.4.2. Personnel socio-sanitaire -----	7
2.4.3. Schema de la pyramide sanitaire du Mali -----	7
2.4.4. Evolution du budget de la santé -----	7
2.4.5. L'imagerie médicale au Mali -----	8
3 . DEFINITIONS -----	9
4 . MATERIEL ET METHODES -----	11
5 . RESULTATS -----	12
5.1. Résultats globaux-----	12
5.2. Résultats descriptifs -----	12
5.2.1. Repartition de la population du Mali par région ---	12
5.2.2. Le parc d'imagerie médicale -----	12
5.2.3. Le personnel de radiologie -----	20
5.2.4. Structure du parc d'imagerie médicale -----	24
5.2.5. Les fabricants de l'équipement d'imagerie -----	24
5.2.6. Les locaux -----	25
5.2.7. Maintenance et radioprotection -----	25
5.2.8. Activités et consommables des services de radiologie-----	25
5.2.9. Etat du parc d'imagerie médicale -----	26
5.2.10. Problèmes rencontrés dans le fonctionnement des services de radiologie -----	28
5.2.11. Couverture radiologique -----	29
6 . COMMENTAIRES ET DISCUSSIONS -----	30
7 . CONCLUSION -----	33
8 . RECOMMANDATIONS -----	34
BIBLIOGRAPHIE-----	36
ANNEXES -----	39
RESUME -----	41
SERMENT D'HIPPOCRATE -----	42

1. INTRODUCTION

L'évolution des techniques d'imagerie médicale , et la place de plus en plus importante , qu'elles occupent dans le diagnostic et le traitement des affections ; nous ont conduits à entreprendre l'évaluation du parc d'imagerie médicale au Mali . L'enquête que nous avons menée, porte sur différents points :

- _ le type et le nombre de l'équipement d'imagerie médicale dans les hôpitaux , les centres de santé, les cabinets privés et les formations socio-sanitaires ;
- _ le site d'implantation , ainsi que l'appartenance au secteur public ou privé ;
- _ l'état de fonctionnement de chaque appareil au moment de l'enquête ;
- _ l'activité des services de radiologie ;
- _ le nombre et la qualification du personnel travaillant dans les services de radiologie ;
- _ les locaux : spécialement conçus ou non pour la radiologie .

Au Mali les seules données disponibles sur l'état de la radiologie sont contenues dans le rapport de mission de J.C.BODINEAU expert de l'Agence Internationale de l'Energie Atomique (A.I.E.A.) (1 , 2) . Aucune étude n'a encore été faite sur l'imagerie Médicale en général .

En Afrique une réunion des radiologues de 13 pays africains anglophones tenue à HARARE (ZIMBABWE), en 1986 , a fait l'évaluation de l'état de l'imagerie médicale dans ces pays (23) . Aucun travail similaire n'a été fait dans les pays francophones .

Le but de notre travail est de :

- _ décrire la situation actuelle de l'imagerie médicale au Mali ;
- _ évaluer quantitativement et qualitativement le parc d'imagerie médicale , et la répartition des appareils sur le territoire malien ;
- _ dresser un bilan d'activité des services de radiologie ;
- _ faire des recommandations à l'Etat malien , en vue d'améliorer la situation de l'imagerie médicale au Mali .

2. GENERALITES

LE MALI :

2.1. PRESENTATION GEOGRAPHIQUE:

Situé au cœur de l'Afrique occidentale , le Mali est un pays continental fortement enclavé . Il a une superficie de 1.241.138 KM2 , et se trouve dans la zone intertropicale .

Il est limité :

- _ au Nord par l'Algérie ,
- _ à l' Ouest par la Mauritanie ,
- _ au Sud-Est par le Niger ,
- _ au Sud par le Burkina-Faso et la Côte-d'Ivoire ,
- _ au Sud-Ouest par le Sénégal et la Guinée-Conakry .

Le relief du Mali se caractérise essentiellement par sa monotonie et sa platitude ; avec quelques fois des hauteurs moyennes . Le plus haut sommet est celui du mont Hombori qui culmine à 1.155 m .

La situation en latitude (entre le 11° et le 25° Nord) , la continentalité agissent sur les éléments du climat et font du Mali un état intertropical à caractère soudano-sahélien nettement marqué .

Dans l'ensemble on distingue trois zones climatiques :

- _ la zone soudanienne: Elle peut être subdivisée en deux sous-zones :

 la zone soudanienne sud : Elle correspond au climat soudanien humide, et concerne principalement le sud de Sikasso et de Bougouni . Les quantités de pluies tombées varient entre 1.300 à 1.500 mm d'eau par an . Cette pluviosité détermine un type de végétation , qui est lié à l'humidité importante . C'est le domaine de la savane arborée .

 la zone soudanienne sèche : Elle correspond au climat soudanien sec . Cette zone s'étend du Nord-Est de Sikasso , au Sud des cercles de Ségou et San . Les hauteurs des pluies tombées varient entre 750 et 1.000 mm d'eau par an .

- _ la zone sahélienne: Elle est caractérisée par une période sèche qui dure près de 9 mois . Elle est accentuée par le souffle de l'Alizé Boréal continental . Les précipitations sont de 250 à 500 mm d'eau par an . C'est le domaine de la steppe arbustive avec le cram- cram .

- _ la zone saharienne: Une longue période sèche , des précipitations rares sous forme d'averses brutales , des amplitudes thermiques très marquées (entre le jour et la nuit) caractérisent cette zone . Elle reçoit moins de 150 mm d'eau par an .

Le Mali est arrosé par deux fleuves importants :

- _ Le Niger : Long de 4200 km dont 1700 km au Mali est naviguable de Koulikoro à Gao pendant 6 mois dans l'année .
- _ Le Sénégal arrose l'Ouest du pays sur la moitié de son parcours (long de 1700 km) .

Il faut toutefois signaler que de gros efforts ont été entrepris pour l'utilisation rationnelle et judicieuse de ces cours d'eau , qui une fois maîtriser pourraient accroître le potentiel énergétique et hydro-agricol du Mali .

Le Mali renferme une grande diversité d'ethnies soudées entre elles par l'appartenance à la même histoire et à la même culture . (17)

2.2 . ORGANISATION ADMINISTRATIVE :

Le territoire de la république du Mali était composé au moment de notre enquête du district de Bamako , et des sept régions (7) :

- _ 1ère région : Région de Kayes ,
- _ 2ème région : Région de Koulikoro ,
- _ 3ème région : Région de Sikasso ,
- _ 4ème région : Région de Ségou ,
- _ 5ème région : Région de Mopti ,
- _ 6ème région : Région de Tombouctou ,
- _ 7ème région : Région de Gao .

Ces sept régions et le district de Bamako sont dirigés chacun par un gouverneur.

Chaque région est divisée en cercles , qui sont au nombre quarante-six (7) répartis comme suit :

- _ 1ère région : cercles de Kayes , Bafoulabé , Diéma , Kéniéba , Kita , Nioro et Yélimané ; soit sept cercles ;
- _ 2ème région : cercles de Koulikoro , Banamba , Dioïla , Kangaba , Kolokani , Kati et Nara ; soit sept cercles ;
- _ 3ème région : cercles de Sikasso , Bougouni , Kadiolo , Kolondiéba , Koutiala , Yanfolila et Yorosso ; soit sept cercles ;
- _ 4ème région : cercles de Ségou , Baraouéli , Bla , Macina , Niono , San et Tominian ; soit sept cercles ;
- _ 5ème région : cercles de Mopti , Bandiagara , Bankass , Djénné , Douentza , Koro , Ténékou et Youwarou ; soit huit cercles ;

_ 6ème région : cercles de Tombouctou , Diré , Goundam , Gourma-Rharous et Niafunké; soit cinq cercles ;

_ 7ème région : cercles de Gao , Ansongo , Bourem, Kidal et Ménaka ; soit cinq cercles .

Chacun de ces cercles est dirigé par un commandant de cercle . Le district de Bamako est divisé en six communes . Chacune de ces communes est dirigée par un élu , qui exerce la fonction de maire et celle de l'administrateur .

Les cercles sont composés de communes et d'arrondissements . Il y a 284 arrondissements répartis comme suit :

- _ 1ère région : 49 arrondissements ,
- _ 2ème région : 39 arrondissements ,
- _ 3ème région : 46 arrondissements ,
- _ 4ème région : 40 arrondissements ,
- _ 5ème région : 55 arrondissements ,
- _ 6ème région : 32 arrondissements ,
- _ 7ème région : 23 arrondissements . (5,6,7)

Chaque arrondissement est dirigé par un chef d'arrondissement . Les communes sont divisées en quartiers . Au niveau de chaque commune il existe un maire . Les arrondissements sont composés de villages(7) . Le pays compte 10.350 villages . Chaque village est dirigé par un chef de village . Chaque village se compose de fractions et chaque fraction se compose de familles .

2. 3. SITUATION DEMOGRAPHIQUE:

Le Mali compte 7.696.348 habitants , selon les résultats définitifs du recensement général de la population et de l'habitat de 1987 (8) . Sa densité est de 6,2 habitants au km² . La population malienne est très inégalement répartie sur l'étendue du territoire . On trouve environ 80% de la population en milieu rural .

Tableau I: Répartition de la population du Mali par région .

REGIONS	POPULATION	DENSITE
Kayes	1.067.007	8,9
Koulikoro	1.197.968	12,3
Sikasso	1.310.810	18,7
Ségou	1.339.631	20,7
Mopti	1.282.617	16,2
Tombouctou	459.318	9
Gao	380.722	1,2
Bamako	658.275	2.612,2
Total	7.696.348	6,2

Sources : (8 ,9 , 10 , 11 , 12 , 13 , 14 , 15 , 16)

Ce tableau montre l'inégalité de répartition de la population au niveau régional . Les régions de Tombouctou et Gao sont les moins peuplées . Le district de Bamako a la plus forte densité avec 2.612,2 suivi de la région de Ségou avec 20,7 .

2.4 . ORGANISATION SOCIO-SANITAIRE:

2.4.1. INFRASTRUCTURES:

L'infrastructure socio-sanitaire repose sur une structure pyramidale . Le Mali dispose de :

2.4.1.1.HOPITAUX NATIONAUX: Au nombre de 3:

- _ l'hôpital national du Point " G " : comporte une gamme plus étendue de spécialités médicales , et possède deux importants services (chirurgie générale et médecine interne) . Il compte 650 lits ; (26)
- _ l'hôpital national Gabriel Touré : dont les principaux services sont le service de Pédiatrie et celui de Gynéco-obstétrique . Il compte 456 lits ; (24)
- _ l'hôpital national de Kati : qui compte 87 lits (25) assure l'essentiel des prestations en matière de Traumatologie .

Ces 3 hôpitaux se complètent utilement . Cette complémentarité doit être soutenue et renforcée de façon que toutes les spécialités médicales soient représentées au niveau de ces hôpitaux nationaux .

2.4.1.2. HOPITAUX REGIONAUX : Ce sont les formations du sommet de la pyramide sanitaire au niveau régional . Ilsont au nombre de 5 :

- _ l'hôpital régional de Kayes : 78 lits ;

- _ l'hôpital régional de Sikasso : 174 lits ;
- _ l'hôpital régional de Ségou : 170 lits ;
- _ l'hôpital régional de Mopti : 101 lits ;
- _ l'hôpital régional de Gao : 62 lits . (30)

2.4.1.3. HOPITAUX SECONDAIRES : Au total 4 , ceux sont :

- _ l'hôpital secondaire de Nioro : 52 lits ;
- _ l'hôpital secondaire de Markala : 136 lits ;
- _ l'hôpital secondaire de San : 90 lits ;
- _ l'hôpital secondaire de Diré : 75 lits . (30)

2.4.1.4. CENTRES DE SANTE DE CERCLE ET DE COMMUNE : Sur l'ensemble du territoire on compte 46 centres de santé de cercle , et 6 centres de santé de commune .

2.4.1.5. CENTRES DE SANTE D'ARRONDISSEMENT : Sur les 236 centres , 225 disposent de maternité et de service de protection maternelle et infantile d'arrondissement . (30)

2.4.1.6. CENTRES SPECIALISES :

- _ centre national de transfusion sanguine ;
- _ centre national de protection maternelle et infantile ;
- _ centre médico-scolaire ;
- _ centre d'odonto-stomatologie ;
- _ centre national d'immunisation ;
- _ laboratoire national d'hygiène publique ;
- _ centre national d'assistance sociale ;
- _ centre national de réadaptation pour les handicapés physiques . (19)

2.4.1.7. INSTITUTS INTERNATIONAUX :

_ INSTITUT MARCHOUX : Il est composé par: d'une part la fondation RAOUL FOLLEREAU , et d'autre part l'organisation pour la coopération et la coordination de la lutte contre les Grandes Endemies (O.C.C.G.E.) . Il est spécialisé en léprologie et dermatologie .

_ INSTITUT OPHTALMOLOGIQUE D'AFRIQUE TROPICALE (I.O.T.A.) Sa spécialité est l'ophtalmologie .

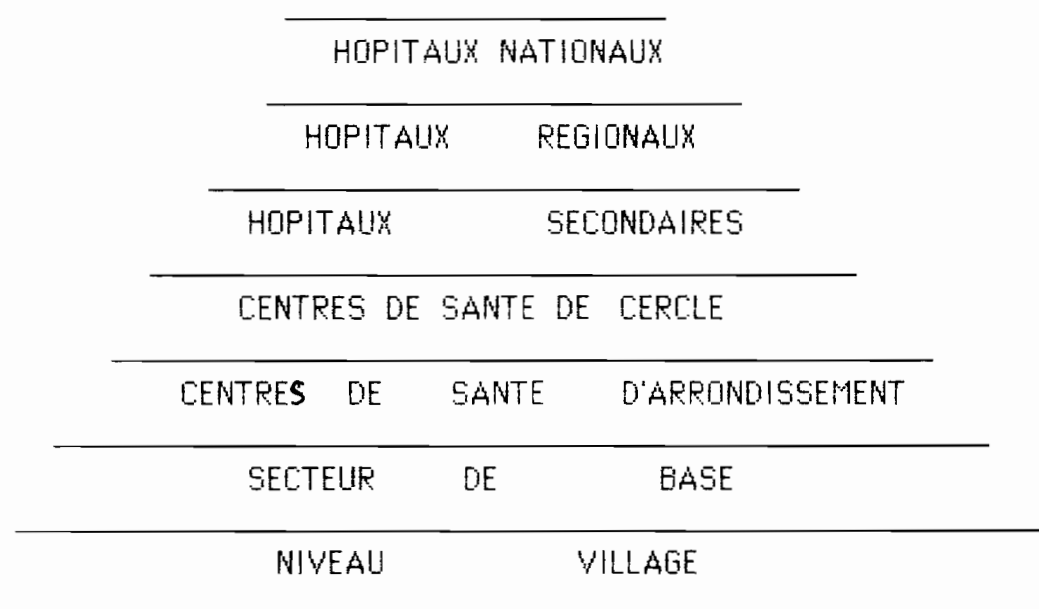
2.4.2. PERSONNEL SOCIO-SANITAIRE:

D'après les statistiques des services socio-sanitaires de 1988 (18) , le personnel socio-sanitaire se chiffre à 5507 pour l'ensemble du pays dont :

- 214 Médecins spécialistes ,
- 180 Médecins généralistes ,
- 57 Pharmaciens ,
- 1,217 Techniciens de santé ,
- 837 Agents techniques de santé ,
- 1,065 Aides socio- sanitaires .

Ce personnel technique socio-sanitaire dans sa quasi-totalité a été formé par nos écoles nationales . Seuls les spécialistes de certains domaines sont formés à l'étranger .

2.4.3. SCHEMA DE LA PYRAMIDE SANITAIRE DU MALI :



2.4.4. EVOLUTION DU BUDGET DE LA SANTE :

De 1981 à 1989 on observe une diminution importante de la part du budget d'état consacrée à la santé . Elle est partie de 8,37% en 1981 à 1,88% en 1989 . (27)

L'Organisation Mondiale de la Santé (O.M.S.) recommande aux états membres de consacrer au budget de la santé environ 9% du budget national .

2.4.5. L'IMAGERIE MEDICALE AU MALI :

Jusqu'à un passé récent , l'imagerie médicale au Mali était limitée à la radiologie conventionnelle . Depuis les années 1980 à côté de celle-ci sont venues s'ajouter les techniques utilisant les propriétés des isotopes et des ultrasons .

En dépit de ces innovations le Mali connaît un retard certain en matière de développement de l'imagerie médicale . L'état de sous équipement auquel on est parvenu , est le résultat d'une politique de restriction des dépenses de santé .

Les contraintes financières subies par les hôpitaux ont depuis longtemps freiné l'accès aux techniques d'imagerie , dont les coûts d'investissement et de fonctionnement sont élevés par rapport aux dépenses engendrées par les activités de soins et de prévention .

Autre constatation , la formation du personnel s'opère lentement et de façon timorée .

3.DEFINITIONS:

3.1. L'IMAGERIE MEDICALE: L'imagerie médicale est définie "comme la construction , dans un but médical , d'images morphologiques du corps humain , obtenues en utilisant différents principes physiques (autres que les seules principes de la mécanique et de l'optique)...images fabriquées en vue d'établir un diagnostic, d'effectuer ou de surveiller un traitement .

Elle est composée de :

- _ la radiographie conventionnelle (rayons X) ;
- _ la radiographie numérique (avec sa principale application : l'angiographie numérisée) ;
- _ la tomodensitométrie à rayons X ,
- _ la résonance magnétique nucléaire (I.R.M.) ;
- _ la médecine nucléaire (scintigraphie , tomographie) ,
- _ les ultrasons (échographie B) . (4)

3.2. RADIO-DIAGNOSTIC : L'application des rayons X dans le diagnostic médical . (20)

3.3. ECHOGRAPHIE: Méthode d'exploration utilisant la réflexion (écho) des ultrasons sur les structures internes des organes . (20)

3.4. MEDECINE NUCLEAIRE : Utilisation des radio-éléments à des fins diagnostiques ou thérapeutiques . (20)

3.5. RAYONS X (rayons de Röntgen): Ce sont des vibrations électromagnétiques analogues à la lumière . La différence essentielle est que la longueur d'onde est très inférieure à celle de la lumière , comprise entre 12 et 0,06 Å° . (20)

3.6. ULTRASON: Vibration mécanique de fréquence trop élevée pour que l'oreille puisse la percevoir . (20)

3.7. RADIOLOGIE: Service de radio-diagnostic d'une structure médicale (hospitalière) . (20)

3.8. RADIOLOGISTE (RADIOLOGUE): Médecin spécialisé en radiologie. (20)

10

3.9. MANIPULATEUR: Technicien de santé spécialisé en radiologie .

3.10. AIDE MANIPULATEUR: Agent technique de santé spécialisé en radiologie.

3.11. TECHNICIEN DE SANTE: Diplômé d'Etat d'études secondaires médicales.

3.12. AGENT TECHNIQUE DE SANTE: Agent de santé diplômé d'études primaires médicales .

4 MATERIEL ET METHODES

Nous avons effectué de Juillet 1989 à Juillet 1990 une étude descriptive, par questionnaire (annexe 1) envoyé par messages radios à tous les centres socio-sanitaires du Mali . Les réponses au questionnaire sont parvenues aussi par messages radios , à la direction nationale de la santé publique . Le résultat de l'enquête a été complété par les données déjà existantes au niveau du service de maintenance de l'hôpital national du point "G" .

Le critère d'inclusion a été l'existence au moins d'un équipement d'imagerie médicale dans le centre .

Critère d'exclusion : tous les centres ne disposant pas de matériel d'imagerie médicale ont été exclus .

Suivant ces critères ont été retenus :

- _ les 3 hôpitaux nationaux ,
- _ les 5 hôpitaux régionaux ,
- _ les 4 hôpitaux secondaires ,
- _ neuf centres de santé de cercle ,
- _ deux centres de santé d'arrondissement ,
- _ dix-neuf autres centres socio-sanitaires publics ou privés .

Les renseignements demandés portaient sur :

- _ l'équipement du centre en matériel d'imagerie médicale ,
- _ le personnel de radiologie ,
- _ les locaux ,
- _ l'activité du service de radiologie ,
- _ les difficultés rencontrées dans le fonctionnement du service .

Compte tenu du nombre limité des centres socio-sanitaires disposant un équipement d'imagerie médicale ; nous avons procédé à une analyse manuelle . A l'issue de cette analyse nous avons :

- _ dressé des tableaux ,
- _ établi des cartes ,
- _ fait des figures tirées à l'ordinateur (MACINTOSH) .

5. RESULTATS

5.1. RESULTATS GLOBAUX :

Parmi les 64 centres socio-sanitaires publics concernés par l'enquête seulement 23 dont 2 centres de santé d'arrondissement ont répondu . Ce qui représente le 1/3 de l'effectif . A ceux là s'ajoutent 19 centres socio-sanitaires publics ou privés fichés au niveau du service de maintenance de l'hôpital national du point "G" .

5.1.1. EQUIPEMENT D'IMAGERIE MEDICALE:

Le parc d'imagerie médicale compte 99 appareils . Les appareils de la radiologie conventionnelle sont au nombre de 86 (41 appareils pour la radiographie et 45 appareils pour la radioscopie) On compte 11 appareils d'ultrasons et 2 appareils de scintigraphie .

5.1.2. PERSONNEL DE RADIOLOGIE :

Sur le territoire national 38 maliens et 8 expatriés travaillent dans le domaine de l'imagerie médicale ; soit un effectif total de 46 personnes .

5.1.3. APPARTENANCE ET FABRICANTS :

Sur les 99 appareils d'imagerie médicale recensés , 92 (93%) appartiennent au secteur public et 7 (7%) sont pour le secteur privé . Il existe une diversité de fabricants d' appareils d'imagerie médicale .

5.2. RESULTATS DESCRIPTIFS:

5.2.1. REPARTITION DE LA POPULATION DU MALI PAR REGION :

(voir démographie) .

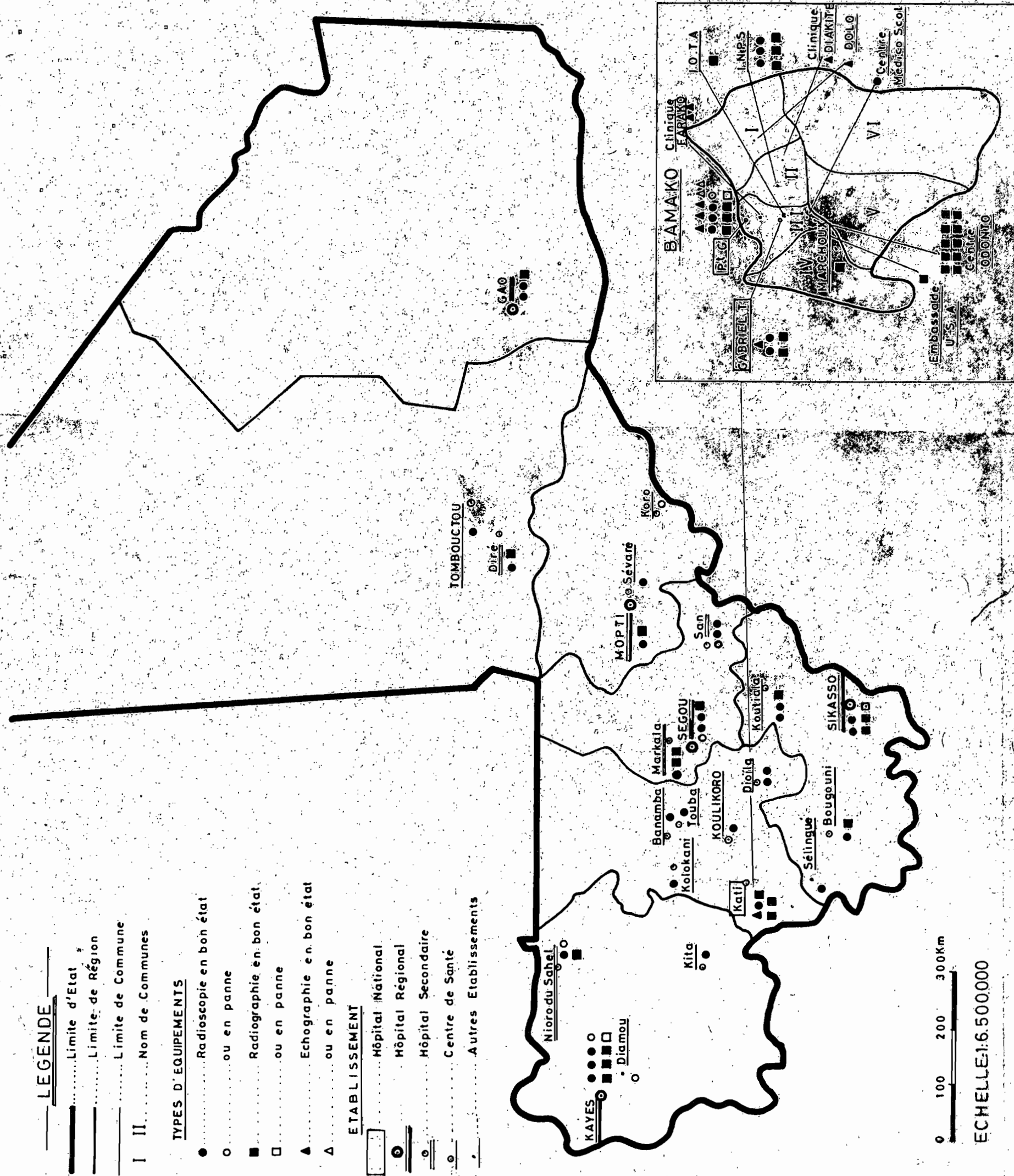
5.2.2. LE PARC D'IMAGERIE MEDICALE :

5.2.2.1. LOCALISATION DES SITES DES APPAREILS D'IMAGERIE MEDICALE:

Carte N°1:

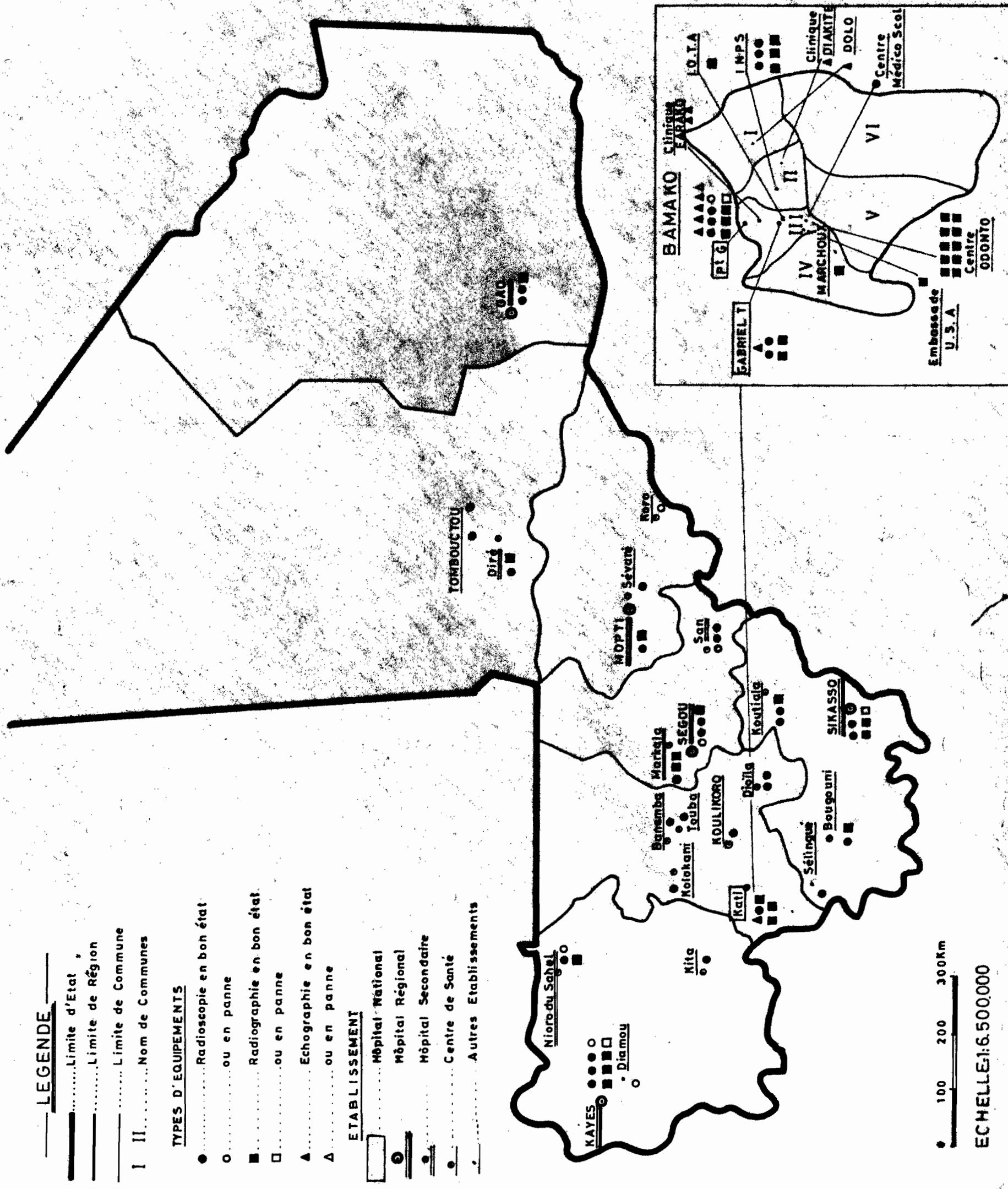
LOCALISATION DE L'ÉQUIPEMENT RADIOLOGIQUE AU MALI

(JUILLET 1990)



LOCALISATION DE L'EQUIPEMENT RADIOLOGIQUE AU MALI

(JUILLET 1990)



LEGENDE

- Limite d'Etat
- Limite de Région
- Limite de Commune
- I II Nom de Communes

TYPES D'EQUIPEMENTS

- Radioscopie en bon état
- ou en panne
- Radiographie en bon état
- ou en panne
- ▲ Echographie en bon état
- △ ou en panne

ETABLISSEMENT

- ▭ Hôpital National
- ⊖ Hôpital Régional
- ⊙ Hôpital Secondaire
- Centre de Santé
- Autres Etablissements



ECHELLE: 1:6.500.000

Elle montre la localisation de tous les sites d'imagerie médicale , répartis dans les régions administratives , et le District de Bamako . Les sites sont matérialisés grâce à des picogrammes par type d'appareil , en fonction de l'état de fonctionnement . Les centres socio- sanitaires sont représentés suivant la pyramide sanitaire .

Le service de médecine nucléaire fait parti du service de radiologie de l'hôpital du Point "G" (Bamako) . Il est équipé de deux appareils de scintigraphie dont un en bon état de fonctionnement .

5.2.2.2. LES DIFFERENTS TYPES D'APPAREILS D'IMAGERIE :

_ La radiologie conventionnelle : Il existe au total 86 appareils , dont 41 pour la radiographie soit 47% des appareils , et 45 pour la radioscopie soit 53% des appareils .

_ Les appareils d'ultrasons : Il existe 11 appareils dans les hôpitaux nationaux et les cabinets privés de Bamako .

_ Le service de médecine nucléaire est partie intégrante du service de radiologie de l'hôpital du Point "G" .

5.2.2.3. REPARTITION DES DIFFERENTS TYPES D'APPAREILS PAR REGION :

_ Les appareils de radiologie conventionnelle :

Tableau II: Répartition des appareils de radiologie conventionnelle sur le territoire national en Juillet 1990 .

REGIONS	Appareils de radioscopie	Appareils de radiographie	Total	%
Kayes	8	5	13	15
Koulikoro	7	3	10	12
Sikasso	6	5	11	13
Ségou	7	3	10	12
Mopti	3	1	4	5
Tombouctou	2	1	3	3
Gao	2	1	3	3
Bamako	10	22	32	37
Totaux	45	41	86	100

Ce tableau montre la répartition de l'équipement de radiologie conventionnelle (rayons X) suivant les régions du Mali . Il ressort que cette distribution de l'équipement de radiologie conventionnelle est très

inégal. Le district de Bamako est mieux équipé avec 32 appareils , alors que les régions de Tombouctou et Gao sont moins équipées avec 3 appareils chacune.

_ Les appareils d'ultrasons : Ils sont répartis entre le District de Bamako avec 10 échographes , et la région de Koulikoro avec 1 échographe .

_ Les appareils de médecine nucléaire n'existent qu'à Bamako .

5.2.2.4. REPARTITION DE L'EQUIPEMENT D'IMAGERIE DU MALI PAR CATEGORIE :

5.2.2.4.1. L'EQUIPEMENT DE RADIOGRAPHIE :

_ Tableau III: Distribution de l'équipement de radiographie par région et par cercle du Mali en Juillet 1990 .

LOCALITES		nombre d'appareils		1 appareil pour nombre d'hbts		nombre d'appareils pour 100.000 hbts
Régions	Cercles	Régions	Cercles	Régions	Cercles	
1 ère	Kayes	5	4	213.401	63.012	0,47
	Nioro		1		135.278	
2 ème	Kati	3	3	399.323	114.467	0,25
3 ème	Sikasso	5	3	262.162	125.062	0,38
	Bougouni		1		222.412	
	Koutiala		1		282.328	
4 ème	Ségou	3	3	446.544	140.578	0,22
5 ème	Mopti	1	1	1.282.617	248.484	0,08
6 ème	Diré	1	1	459.318	80.717	0,22
7 ème	Gao	1	1	380.722	149.513	0,26
District Bamako	commune II	22	3	29.922	36.451	3,34
	commune III		18		5.321	
	commune IV		1		137.412	
Total		41		187.716		0,53

hbts = habitants.

1 ère = région.

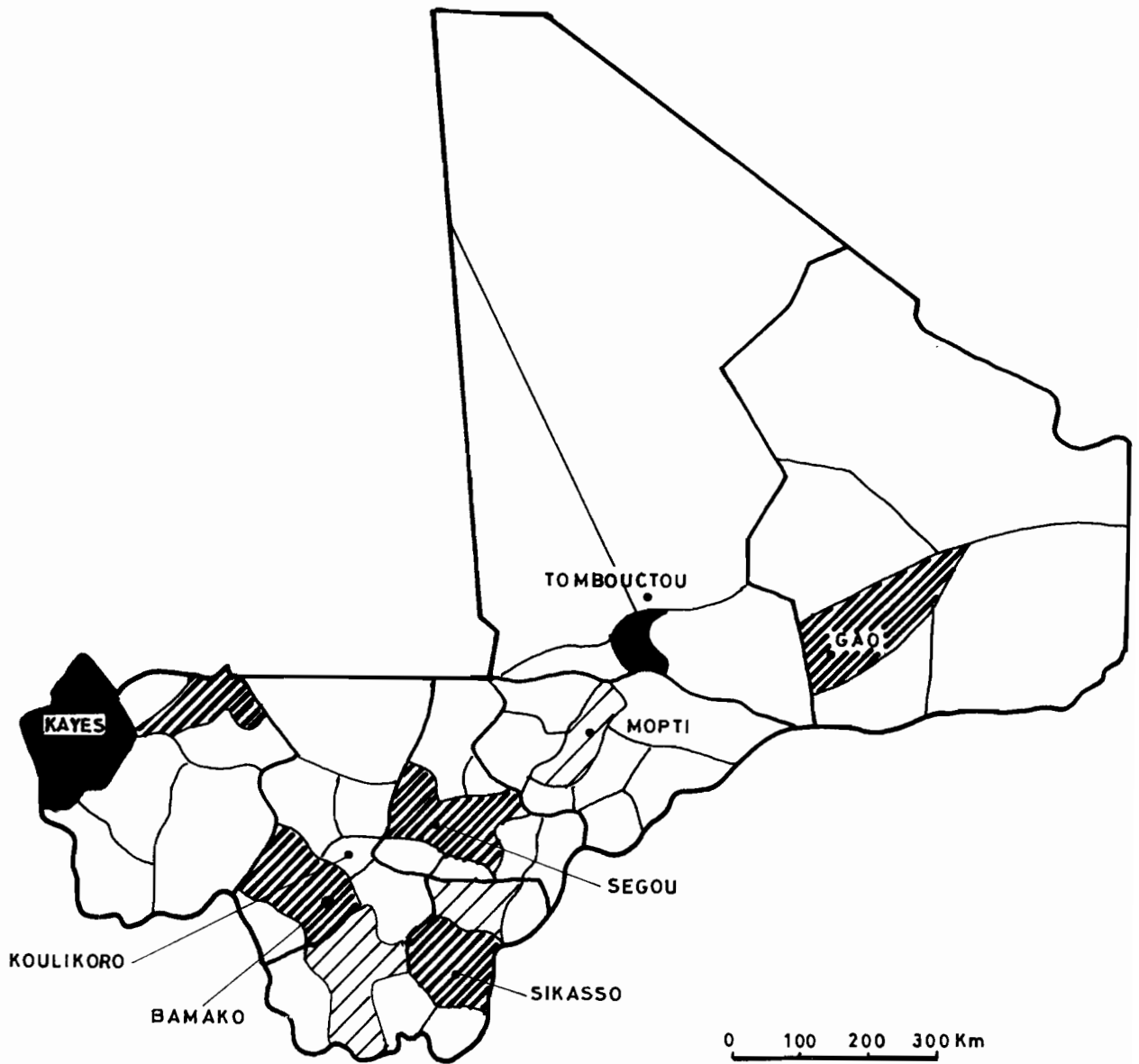
Sur ce tableau on trouve :

- * la répartition des appareils de radiographie par région et par cercle ,
- * le ratio : appareils / population (1 appareil pour nombre d'habitants) par région et par cercle ,
- * le ratio : nombre d'appareils pour 100.000 habitants par région .

_ Carte N°2 :

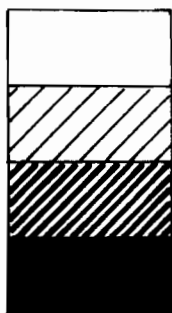
REPARTITION GEOGRAPHIQUE DES INSTALLATIONS RADIOGRAPHIQUES

(JUILLET 1990)



LEGENDE

Ratio Installations radiographiques par rapport à la Population totale du cercle



Pas d'installations radiographiques

1 pour plus de 200 000 hab

1 pour 100 000 à 200 000 hab

1 pour moins de 100 000 hab



Limite de région

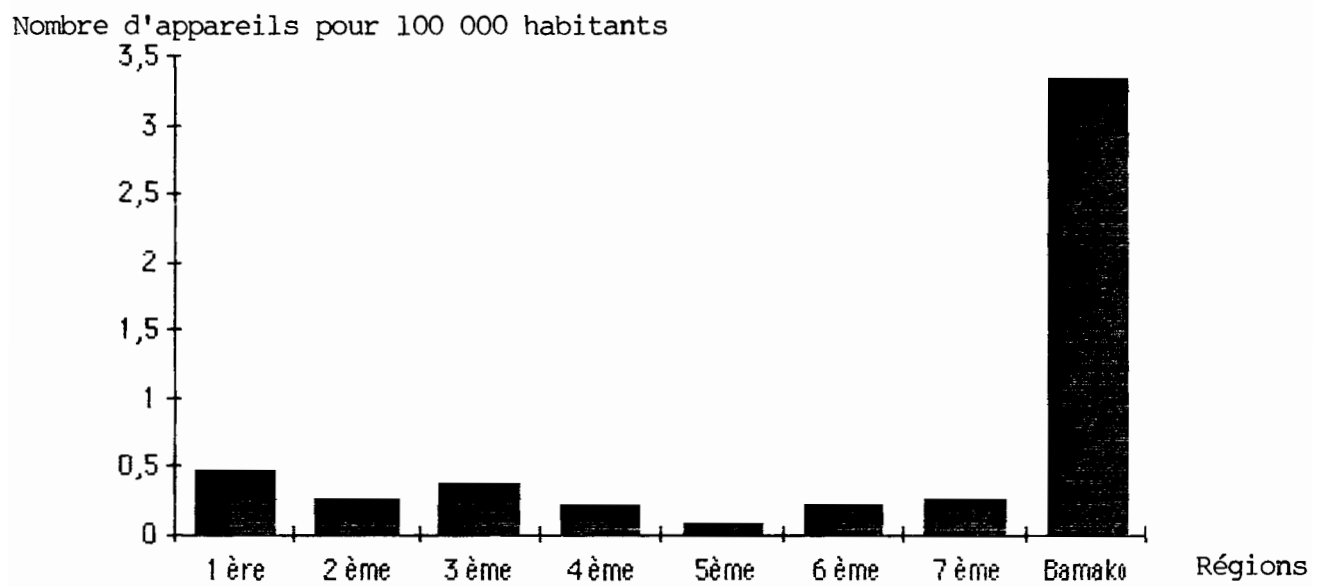


Limite de cercle

G A O

Nom de région

— Figure 1: Distribution de l'équipement de radiographie (nombre d'appareils pour 100.000 habitants) par région en Juillet 1990 .



5.2.2.4.2. L'EQUIPEMENT DE RADIOSCOPIE :

Tableau IV: Distribution de l'équipement de radioscopie par région et par cercle du Mali en Juillet 1990 .

LOCALITES		Nombre d'appareils		l'appareil pour nombre d'hbts		Nombre d'appareils pour 100.000 hbts
Régions	Cercles	Régions	Cercles	Régions	Cercles	
1 ère	Kayes	8	5	133.376	50.410	0,75
	Kita		1		236.880	
	Nioro		2		67.639	
2 ème	Koulikoro	7	1	171.138	128.635	0,58
	Banamba		2		54.992	
	Dioïla		2		128.035	
	Kati		1		343.401	
	Kolokani		1		153.028	
3 ème	Sikasso	6	2	218.468	187.594	0,46
	Bougouni		2		111.206	
	Koutiala		2		141.164	
4 ème	Ségou	7	4	191.376	105.434	0,52
	San		3		67.714	
5 ème	Mopti	3	2	427.539	124.242	0,23
	Koro		1		215.474	
6 ème	Tombouctou	2	1	229.659	65.982	0,44
	Diré		1		80.717	
7 ème	Gao	2	2	190.361	74.757	0,53
Districts	communell	10	3	65.828	36.451	1,51
	Bamako communell		7		13.683	
Total		45		171.030		0,58

hbts=habitants.

1 ère = région .

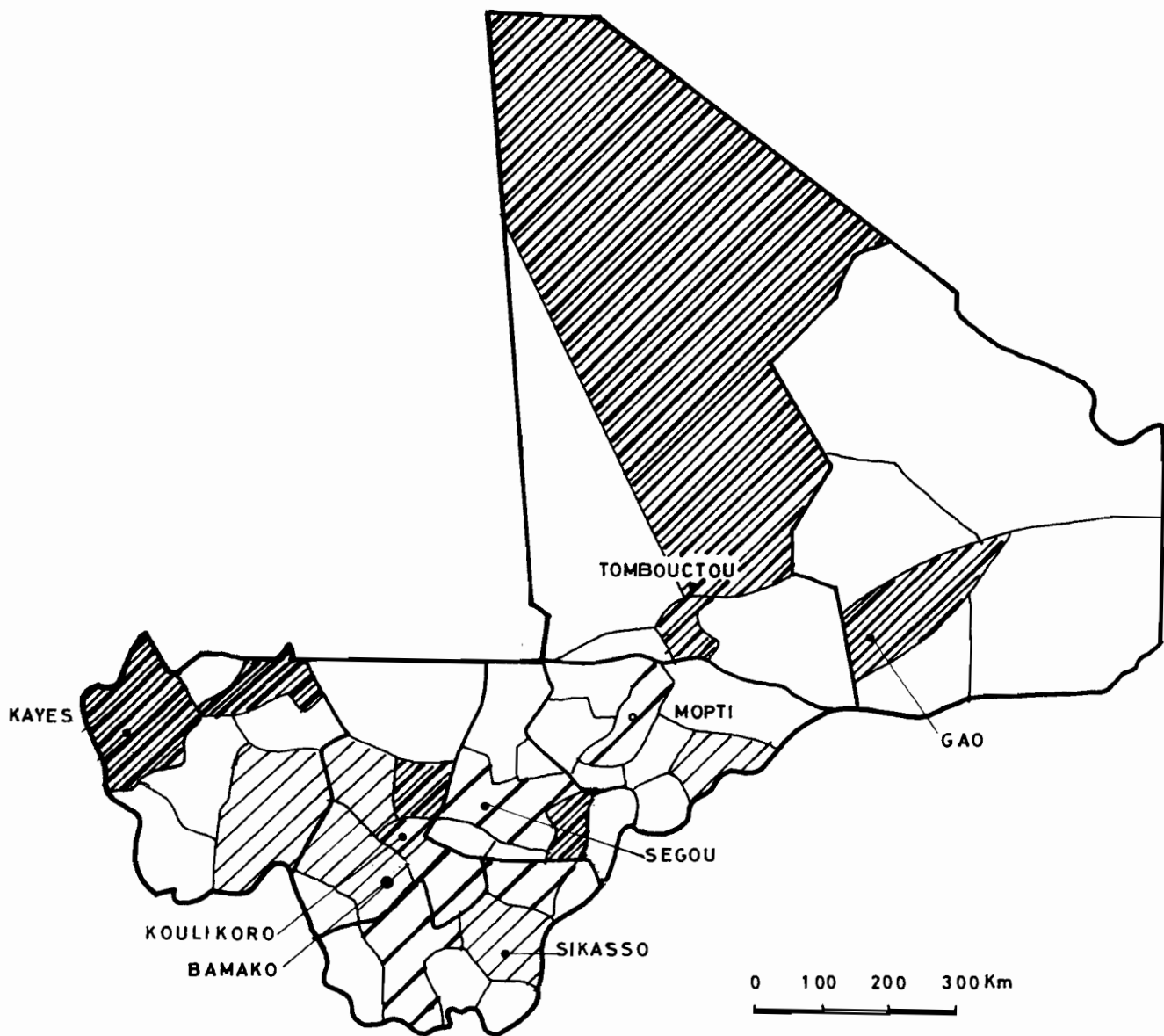
Ce tableau montre :

- * la repartition de l'équipement de radioscopie par région et par cercle ;
- * le ratio : appareils / population (1 appareil pour nombre d'habitants) par région et par cercle ;
- * le ratio : nombre d'appareils pour 100.000 habitants .

— Carte N°3:

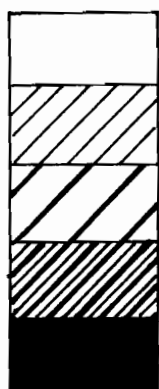
REPARTITION GEOGRAPHIQUE DES INSTALLATIONS RADIOSCOPIQUES

(JUILLET 1990)



LEGENDE

Ratio installations radioscopiques par rapport à la population totale par cercle



Pas d'installations radioscopiques

1 pour plus de 150 000 habitants

1 pour 100 000 à 150 000 hab

1 pour 50 000 à 100 000 hab

1 pour moins de 50 000 hab



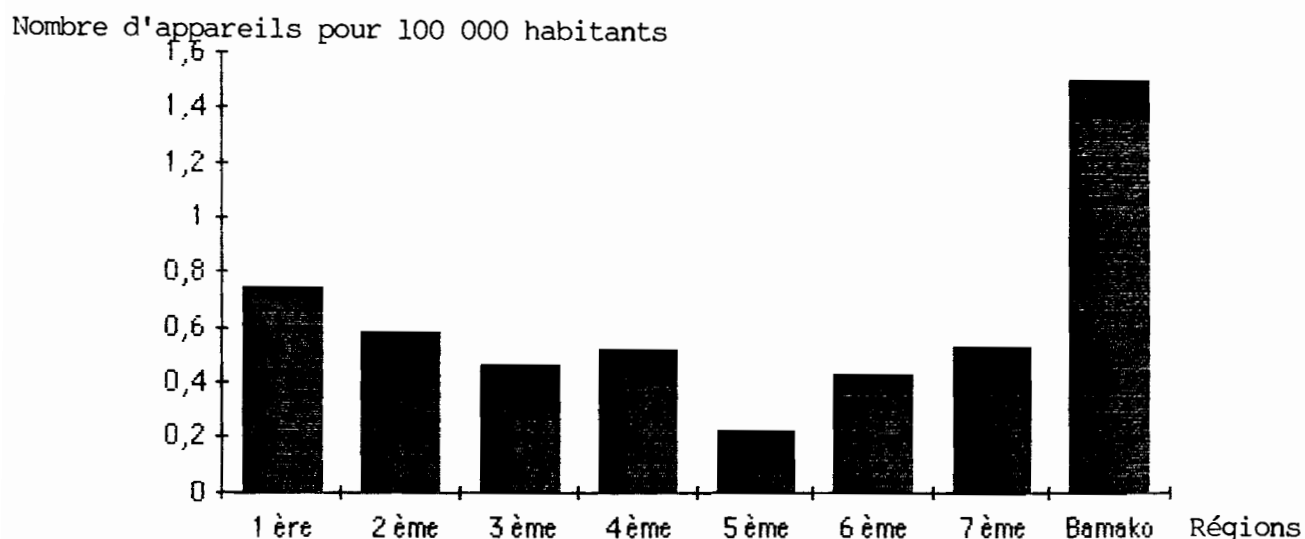
Limite de région

Limite de cercle

GAO

Nom de région

— Figure 2 : Distribution de l'équipement de radioscopie (nombre d'appareils pour 100.000 habitants) par région en Juillet 1990 .



5.2.2.4.3. L'EQUIPEMENT D'ECHOGRAPHIE :

Les échographes sont répartis entre le District de Bamako (10 appareils) , et la région de koulikoro (1 appareil) . Ce qui correspond à 1 échographe pour 700.000 habitants .

5.2.2.4.4. LA MEDECINE NUCLEAIRE :

Les deux appareils de scintigraphie sont à Bamako , à l'hôpital national du Point "G" .

5.2.3. LE PERSONNEL DE RADIOLOGIE :

5.2.3.1. REPARTITION DU PERSONNEL DE RADIOLOGIE :

– Tableau V : Répartition du personnel de radiologie par région et par cercle du Mali en Juillet 1990 .

LOCA	LITES	Nombre d'agents		1 Agent pour nombre d'hbts		Nombre d'Agents pour 100.000Hbts
Régions	Cercles	Régions	Cercles	Régions	Cercles	
1 ère	Kayes	3	2	355.669	126.024	0,28
	Nioro		1		135.278	
2 ème	Kati	4	4	299.492	85.850	0,33
3 ème	Sikasso	4	3	327.703	125.062	0,31
	Bougouni		1		222.412	
4 ème	Ségou	4	4	334.908	105.434	0,3
5 ème	Mopti	3	3	427.539	82.828	0,23
6 ème	Diré	2	2	229.759	40.359	0,44
7 ème	Gao	2	2	190.361	74.757	0,53
District Bamako	commune II	24	4	27.428	27.338	3,65
	commune III		19		5.041	
	commune IV		1		137.412	
Total		46		167.311		0,6

hbts = habitants .

1 ère= région.

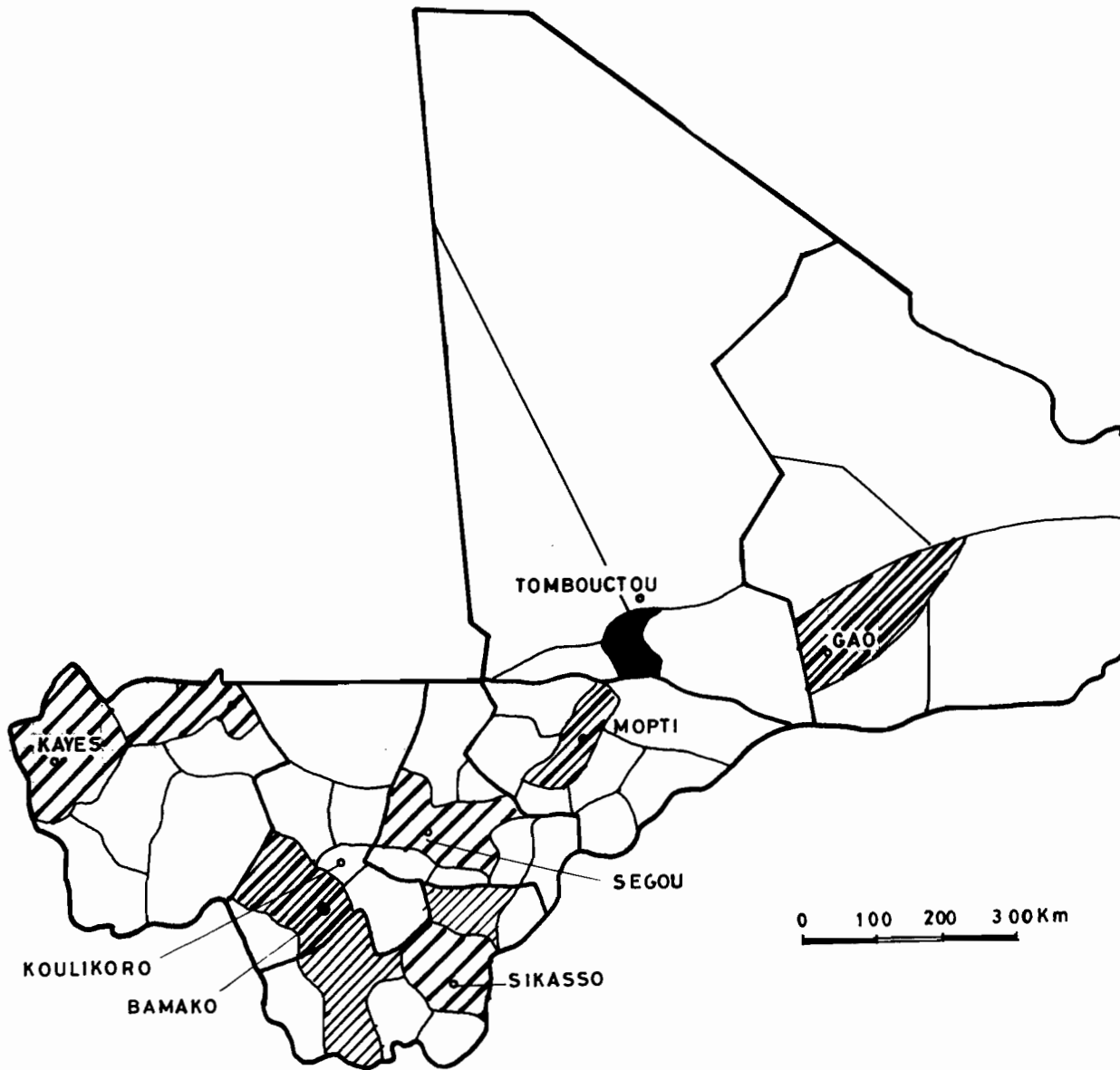
Sur ce tableau on constate :

- * la repartition du personnel de radiologie par région et par cercle ;
- * le ratio : personnel / population (1 agent pour nombre habitants) , par région et par cercle ;
- * le ratio : nombre d'appareils pour 100.000 habitants par région .

– Carte N°4 :

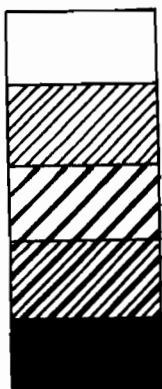
REPARTITION GEOGRAPHIQUE DU PERSONNEL DE RADIOLOGIE

(JUILLET 1990)



LEGENDE

Ratio du personnel par rapport à la population
totale du cercle



Pas d'agent de radiologie

1 pour plus de 200.000 hab

1 pour 100.000 à 200 000 hab

1 pour 50.000 à 100.000 hab

1 pour moins de 50,000 hab

—

Limite de région

—

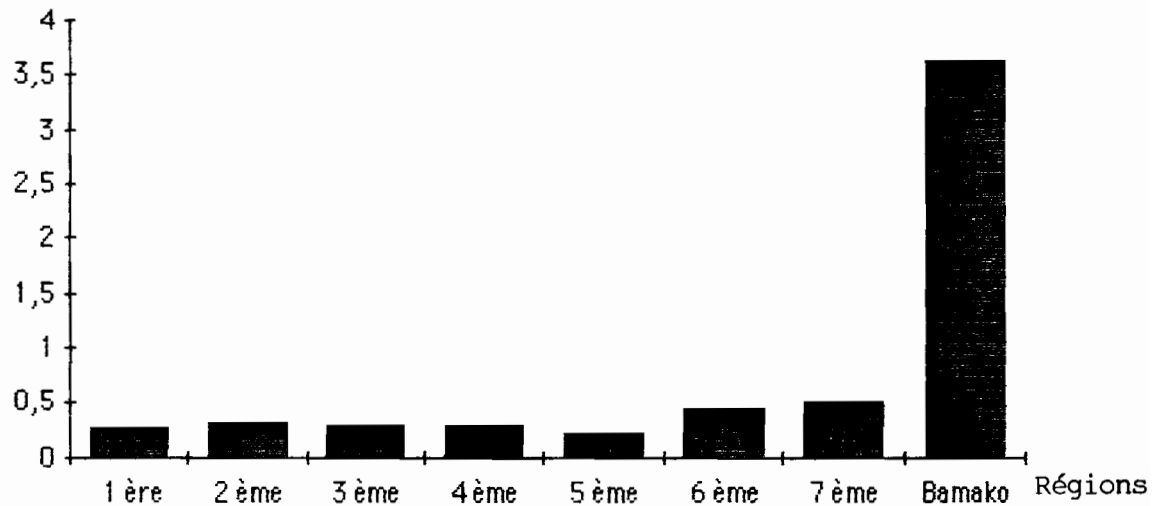
Limite de cercle

G A O

Nom de région

– Figure 3: Répartition du personnel de radiologie (nombre d'agents pour 100.000 habitants) par région en Juillet 1990 .

Nombre d'agents pour 100 000 habitants



5.2.3.2. REPARTITION DU PERSONNEL PAR CATEGORIE :

– Quarante six personnes qualifiées dans les techniques radiologiques , dont 38 maliens et 8 expatriés .

Ce personnel se répartit comme suit :

- 11 radiologues dont 7 expatriés ;
- 13 manipulateurs de radiologie dont 1 expatrié ;
- 22 aides manipulateurs tous maliens .

Ce qui donne des ratios de :

- 1 radiologue pour 700.000 habitants ;
- 1 manipulateur pour 600.000 habitants ;
- 1 aide manipulateur pour 3 50.000 habitants .

5.2.3.3. FORMATION DU PERSONNEL QUALIFIE :

Tous les radiologues ont été formés à l'étranger . Les manipulateurs et aides manipulateurs sont formés au Mali . Notons cependant que certains anciens manipulateurs ont été formés à l'extérieur .

5.2.4. STRUCTURE DU PARC D'IMAGERIE MEDICALE :

5.2.4.1. RADIOLOGIE CONVENTIONNELLE:

- _ secteur public et parapublic 96,5%
- _ secteur privé 3,5% .

5.2.4.2. APPAREILS D'ULTRASONS : L'échographie a été introduite au Mali à la fin des années 1980 . On compte aujourd'hui 11 échographes , dont 7 de l'état .

5.2.4.3. Tous les appareils de médecine nucléaire appartiennent à l'état .

5.2.5. LES FABRICANTS DE L'EQUIPEMENT D'IMAGERIE MEDICALE :

Il existe une multitude de modèles dans le parc d'imagerie médicale malien . Nous avons 15 marques d'appareils fabriquées par 12 constructeurs différents . Ces derniers viennent de 9 pays . Nous n'avons pas pu identifier le constructeur de 18 appareils .

Tableau VI: Les constructeurs et leur pays d'origine .

CONSTRUCTEURS	PAYS D'ORIGINE	NOMBRE D'APPAREILS
C.G.R.	France	33
Trophy radiologie	France	20
P.M.S.	Hollande	12
Siemens	Allemagne	3
Gilardoni	Italie	3
Shimadzu	Japon	3
K.Y.	Chine	2
A.R.D.D.	U.R.S.S.	1
Cotron	Suisse	1
Kawzburger	Allemagne	1
S.J.	Chine	1
(marque tchèque)	Tchecoslovaquie	1
non identifiés	-	18
Total :13	9	99

C.G.R. = Compagnie Générale de Radiologie .

P.M.S. = Philips Medical Systems .

U.R.S.S. = Union des Républiques Socialistes Soviétiques .

K.V. , A.R.D.D. , S.J. n'ont pas pu être déchiffrés .

Ce tableau montre les différents constructeurs d'appareils et leur pays d'origine . Parmi les constructeurs, C.G.R. est le plus représenté avec 33 appareils ; suivi de TROPHY RADIOLOGIE avec 20 appareils . La France avec 53 appareils occupe la première place parmi les pays d'origine . Elle est suivie de la Hollande avec 12 appareils .

5.2.6. LES LOCAUX:

Seul le service de radiologie de l'hôpital national du Point "G" a été construit suivant les normes internationales . Dans tous les autres services les appareils sont installés dans des locaux pré-existants . Beaucoup de ces locaux ont été aménagés pour la circonstance . Notons par ailleurs que certains appareils ne sont pas installés par manque de local (SAN , BOUGOUNI , KOUTIALA , DIOILA) .

5.2.7. MAINTENANCE ET RADIOPROTECTION :

5.2.7.1. MAINTENANCE : Le service de maintenance a été créé en 1977 . La maintenance est assurée au niveau de chaque hôpital national par une équipe bio-médicale composée d'ingénieurs et de techniciens .

5.2.7.2. RADIOPROTECTION : Il existe un service de radioprotection , qui fournit des dosimètres individuels au personnel de Bamako , Kati , Ségou .

5.2.8. ACTIVITES ET CONSOMMABLES DES SERVICES DE RADIOLOGIE:

5.2.8.1. ACTIVITES :

Toutes les régions n'ont pas répondu à la question relative à l'activité des services de radiologie . Ainsi la région de Ségou n'a fait parvenir aucune réponse , tandis que les régions de Koulikoro , Mopti et Tombouctou ont répondu partiellement . Les réponses obtenues pour la radiologie conventionnelle sont portées dans le tableau 7 .

Tableau VII: Activités des services de radiologie par région en 1988 .

REGIONS	RADIOGRAPHIES	RADIOSCOPIES	TOTAL
KAYES	608	480	1.088
KOULIKORO	8.000	-	8.000
SIKASSO	2.191	2.408	4.599
SEGOU	-	-	-
MOPTI	1.859	-	1.859
TOMBOUCTOU	1.506	-	1.506
GAO	1.153	2.616	2.616
BAMAKO	32.000	2.340	34340
TOTAL	47.317	7.844	55.161

La radiologie conventionnelle a réalisé 55.161 nombre d'actes en 1988 .
Les différents examens portent sur :

- _ le thorax ,
- _ le système ostéo-articulaire ,
- _ l'abdomen sans préparation ,
- _ les voies urinaires ,
- _ l'hystérosalpingographie ,
- _ le transit oeso-gastro-duodena1,
- _ le lavement baryté ,
- _ le sein .

La même année 1.524 échographies ont été effectuées . Il s'agit de :

- _ l'échographie abdominale : Foie , Voies biliaires , Rate , Rein , Pancréas ;
- _ l'échographie pelvienne : Utérus et annexes ,Vessie , Prostate ;
- _ l'échographie des bourses ;
- _ l'échographie thyroïdienne .

En médecine nucléaire 190 scintigraphies thyroïdiennes ont été réalisées .

5.2.8.2. LES CONSOMMABLES :

Ce sont :

- _ les films et produits chimiques pour la radiologie conventionnelle,
- _ les isotopes radioactifs (Iode 131) pour la médecine nucléaire ,
- _ le gel et papier reprographe pour l'échographie .

L'Etat malien est le seul fournisseur officiel des centres relevant de sa tutelle . Mais les régions de Tombouctou et Gao ont des **Organisations Non Gouvernementales (O.N.G.)** comme fournisseurs . Les quantités offertes

par l'Etat aux services de radiologie sont toujours insuffisantes . Cela a suscité l'intervention de fournisseurs privés , d'où l'existence d'un marché noir. Les consommables de ce marché sont souvent de qualité défectueuse . Les secteurs para-publics et privés s'approvisionnent directement sur le marché .

La rupture de stock touche généralement les films et les produits chimiques .

Dans l'exercice 1989 l'Etat malien a fourni les quantités suivantes (tableau VIII) :

- Tableau VIII : Films et produits chimiques fournis par l'Etat durant l'exercice 1989 et par région.

Consommables	Kayes	Koulikoro	Sikasso	Ségou	Mopti	Bamako	Total
Films (boîtes)							
18 X 24	-	8	-	3	1	9	21
15 X 40	-	-	-	4	1	5	10
24 X 30	2	11	7	4	2	9	35
30 X 40	5	12	9	4	2	9	41
35 X 35	5	10	9	4	2	8	38
36 43	-	9	-	4	2	13	28
Dose / 20 litres							
Révélateur	10	13	2	4	-	10	39
Fixateur	10	13	2	4	-	10	39

Les régions de Tombouctou et Gao n'étant pas ravitaillées par l'Etat , ne sont donc pas concernées . Les films sont présentés suivant les différents formats en boîtes de 100 films ; et les produits chimiques en dose pour 20 litres .

Tableau IX : Quantités de films et produits chimiques consommées par les régions dans l'exercice 1989 .

Consommables	Koulikoro	Ségou	Bamako	Total
Films (boîtes)	-	-	-	-
18 X 24	2	1	19	12
15 X 40	-	1	2	3
24 X 30	24	1	85	110
30 X 40	11	5	84	100
35 X 35	8	8	62	78
36 X 43	11	12	75	98
Dose/20 litres	-	-	-	-
Révéléateur	12	4	52	68
Fixateur	24	4	52	80

Les films sont présentés suivant les différents formats en boîtes de 100 films et les produits chimiques en dose pour 20 litres .

Il ressort de l'analyse comparative de ces deux derniers tableaux (VIII et IX) ; que la fourniture de l'Etat en films et produits chimiques est insuffisante , pour couvrir les besoins des différentes régions .

5.2.9. ETAT DU PARC D'IMAGERIE MEDICALE :

5.2.9.1. RADIOLOGIE CONVENTIONNELLE :

Sur les 86 appareils ,14 (16%) n'étaient pas fonctionnels . On comptait 4 appareils non installés pour faute de local, et les 10 autres étaient en panne .

5.2.9.2. ULTRASONS :

Parmi les 11 appareils d'ultrasons , 4 (36%) n'étaient pas fonctionnels . Un échographe n'était pas installé , et les 3 autres étaient en panne .

5.2.10. PROBLEMES RENCONTRES DANS LE FONCTIONNEMENT DES SERVICES DE RADIOLOGIE :

Ils sont de plusieurs ordres . Il s'agit de :

- _ pannes : provoquées parfois par la fluctuation du réseau d'alimentation ;
- _ l'absence d'électricité ;
- _ manque de personnel qualifié ;
- _ la vétusté de l'équipement : elle touche 72% des unités de rayons X , et 36% des unités d'ultrasons ;
- _ la rupture de stock de consommables qui est très fréquente .

5.2.11. COUVERTURE RADIOLOGIQUE : (voir cartes : 2,3,4 et tableaux 2,3,4).

RADIOLOGIE CONVENTIONNELLE :

_ 1 appareil	de rayons X	pour	90.000	habitants ;
_ 1 appareil	de radiographie	pour	188.000	habitants ;
_ 1 appareil	de radioscopie	pour	170.000	habitants ;

PERSONNEL DE RADIOLOGIE :

_ 1 agent	de radiologie	pour	167.000	habitants ;
_ 1 radiologue		pour	700.000	habitants ;
_ 1 manipulateur	de radiologie	pour	600.000	habitants ;
_ 1 aide manipulateur	de radiologie	pour	3 50.000	habitants .

6 COMMENTAIRES ET DISCUSSIONS

6.1 . AU PLAN METHODOLOGIQUE:

Nous nous sommes inspirés de la méthodologie d'une enquête similaire menée en France en 1988 (3) . Cette méthode nous a été très précieuse pour trois raisons :

- _ la simplicité de la méthode , faisant intervenir peu de moyens ;
- _ le gain de temps : nous avons recueilli le maximum d'informations en un temps record ;
- _ la méthode a été peu onéreuse .

Mais quelques modifications ont été apportées pour mieux adapter la méthode à nos réalités :

- _ nous avons travaillé en collaboration avec les autorités socio-sanitaires (31,32,33,34,35,36,37,38,39) , et le service de maintenance de l'hôpital national du point "G" pour la collecte des données ;
- _ le questionnaire (annexe 1) a été envoyé par messages radios .

6.2 . AU PLAN DES RESULTATS :

Parmi les 64 hôpitaux et centres de santé concernés par l'enquête , 23 ont répondu , soit 32,8% des centres . Vu nos critères de sélection , cet échantillon est assez représentatif des centres socio-sanitaires disposant d'au moins un appareil d'imagerie médicale .

L'équipement d'imagerie médicale est constitué à 86,86% d'appareils de radiologie conventionnelle , 11,11% d'échographes et 2,02% d'appareils de médecine nucléaire . Il n'y a pas d'appareils de radiothérapie . Ces résultats sont comparables à ceux présentés dans le rapport de la rencontre tenue à HARARE (ZIMBABWE) en 1986 , sur le système radiologique de base par l'Organisation Mondiale de la Santé (O.M.S.) (23) . Cette rencontre a mis en évidence , d'une part la faiblesse des ultrasons dans l'imagerie médicale ; et d'autre part l'absence de la radiothérapie dans la plupart des pays de l'Afrique anglophone .

On constate une inégalité de répartition de l'équipement d'imagerie médicale au Mali . On observe cette disparité au niveau régional et local . L'inégalité de répartition de l'équipement d'imagerie médicale trouve son explication dans l'inégalité de répartition des structures socio-sanitaires. Bamako abritant les principales et plus importantes structures socio-sanitaires est à cet effet mieux équipé en imagerie médicale .

Les régions de Tombouctou et Gao disposant de peu de structures socio-sanitaires sont moins dotées en imagerie médicale . On constate la vétusté de 72% de l'équipement d'imagerie médicale .

Par ailleurs sur les 52 cercles et communes , 30 ne possèdent pas d'équipement d'imagerie médicale , soit 57,69% des cercles et communes . Le personnel de radiologie se compose de 83% maliens et 7% expatriés . Ce personnel se répartit en radiologues (24%) , manipulateurs de radiologie (28%) , et aides manipulateurs de radiologie (48%) . Il est surtout concentré dans les centres urbains , tandis que 40 cercles sont sans personnel de radiologie . On constate une insuffisance numérique du personnel à tous les niveaux . Cette insuffisance trouve son explication , dans la peur des rayonnements , et à l'absence de politique de formation dans le domaine de la radiologie .

Les 93% du parc d'imagerie médicale sont du secteur public et parapublic ; et les 7% sont du secteur privé . Cette disparité de répartition entre les secteurs public et privé s'explique par la jeunesse de la médecine libérale dans notre pays .

La diversité des marques d'appareils est dûe au fait que la majorité de l'équipement sont des dons . Elle complique la maintenance . Heureusement cette maintenance est correctement assurée par les services en place ; puisse qu'aucun appareil n'est en panne par incompétence du personnel qualifié pour le dépannage . Mais les pannes sont beaucoup plus souvent liées au manque de pièces de rechange .

Le service de radioprotection ne fournit pas des dosimètres à tous les travailleurs **Directement Affectés aux Travaux sous Rayonnements (D.A.T.R.)** . Mais cette surveillance ne concerne que les travailleurs de Bamako / de la région de Ségou **et de Kati** .

Les ruptures de stock des consommables sont assez fréquentes dans les services publics . Officiellement l'Etat malien est le seul fournisseur de ces services ; alors que sa livraison est de loin insuffisante pour couvrir leurs besoins . A cela il faut ajouter les démarches administratives , qui sont trop longues . Ces difficultés d'approvisionnement ont engendré la prolifération du marché noir des films .

Le fonctionnement des services de radiologie est constamment perturbé par des difficultés auxquelles ils sont confrontés . Ces difficultés sont de diverses natures . Il s'agit de :

- _ pannes ,
- _ fluctuation du réseau d'alimentation en électricité ,
- _ manque de local pour installer l'appareil ,

Les difficultés majeures se situent au niveau de :

- _ manque de personnel qualifié ,
- _ la rupture fréquente de stock des consommables .

Au Mali on est encore loin d'atteindre les normes recommandées par l'Organisation Mondiale de la Santé (O.M.S.) :

- _ 1 radiologue pour 50.000 habitants
- _ 1 manipulateur de radiologie pour 25.000 habitants
- _ 1 unité de rayons X pour 50.000 à 100.000 habitants . (23)

7. CONCLUSION

La situation du Mali en imagerie médicale est caractérisée par :

- _ une insuffisance de la couverture radiologique du pays . Ainsi 57,69%des localités ne disposent d'aucun équipement d'imagerie médicale ;
- _ une inégalité de repartition de l'équipement d'imagerie médicale sur l'étendue du territoire ;
- _ la vétusté de la majeure partie des installations radiologiques , responsable en partie des nombreuses pannes ;
- _ la rupture fréquente de stock des consommables ;
- _ l'insuffisance en personnel qualifié de radiologie ;
- _ l'absence de politique régissant l'importation , la détention et l'utilisation des sources des rayonnements ionisants . Ce qui a pour conséquence la grande diversité des types d'appareils sur le marché malien ;
- _ cependant la maintenance est correctement assurée par les services de maintenance .

8 RECOMMANDATIONS

Pour une amélioration de la situation malienne en matière d'imagerie médicale , nous faisons les propositions suivantes :

8.1. AU NIVEAU DE L'EQUIPEMENT D'IMAGERIE MEDICALE:

- _ Pour permettre l'accès aux techniques d'imagerie par l'ensemble de la population malienne , les formations socio-sanitaires des différentes localités doivent être équipées en matériel d'imagerie médicale conventionnelle et nouvelle .
- _ La qualité des soins dans nos formations socio-sanitaires peut être améliorée par la modernisation des équipements radiologiques .

8.2. AU NIVEAU DU PERSONNEL:

Une solution urgente doit être trouvée à l'insuffisance du personnel qualifié de radiologie ; par le retour au programme de formation proposé par le plan décennal 1981-1990 . (19)

8.3. MAINTENANCE:

- _ La maintenance des appareils d'imagerie sera grandement améliorée , si des contrats de maintenance étaient signés avec les fournisseurs ; avec prise en charge par le constructeur de la formation d'un membre de l'équipe de maintenance dans l'usine de fabrication du matériel .
- _ La mise à la disposition du service de maintenance davantage de moyen matériel .
- _ L'évolution vers une plus grande standardisation du matériel sur le marché malien en limitant les marques d'appareils .
- _ Une définition de la périodicité dans la vérification de qualité de tous les équipements .
- _ La radioprotection doit être améliorée dans tous ses aspects .

8.4. AU NIVEAU DES SERVICES DE RADIOLOGIE :

- _ Une bonne gestion des services d'imagerie intégrant la recherche d'une imagerie d'excellente qualité et la rentabilité économique .
- _ La mise en œuvre d'une politique d'approvisionnement permettant d'assurer le fonctionnement normal des services d'imagerie médicale .

8.5. AUPRES DES AUTORITES SOCIO-SANITAIRES:

- _ L'institution d'une politique de réglementation des sources de rayonnements ionisants s'avère nécessaire . Les dons doivent répondre aux critères de cette politique pour leur acceptation .
- _ Les recommandations (annexe 2) de la rencontre de Harare (23) doivent être insérées dans la politique socio-sanitaire du Mali .

BIBLIOGRAPHIE

1. BODINEAU (J.C.) .- Mission de radioprotection . projet MLI / 9 / 002.02 : rapport .- Bamako :1987 .- 18 P .
2. BODINEAU (J.C.) .- Mission de radioprotection . Projet MLI / 9 / 002.02 : rapport .- Bamako : 1989 .- 16 P .
3. FAGNANI (F) , CHARPAK (Y) , MACCIA (C) , MEYER (C) .- L'évolution de la radiologie conventionnelle en France entre 1982 et 1988 .- dans Révue d'Imagerie Médicale . vol2, n°11,1990, PP 663-667 .
4. LEVY (Emile) .- Imagerie et alternatives à l'hospitalisation .- dans Institut National de la Santé et de la recherche médicale .- Recherche en Imagerie Médicale: vol 160 / éd par M. Amiel, D. Ducassou, G. Frija, Ph. Grenier .- Paris: Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale , 1987 .- PP 137-148 .
5. MALI . Loi 87.32 / AN . RM .- portant création de l'arrondissement de Goundara dans le cercle de Bafoulabé .- Bamako : 24 Juillet 1987 .
6. MALI . Loi 87 . 50 / AN . RM .- portant création de l'arrondissement de Finkolo dans le cercle de Sikasso .- Bamako : 10 Aout 1987 .
7. MALI . Ordonnance 77 . 45 / C.M.L.N. .- Déterminant les circonscriptions administratives et collectivités territoriales de la république du Mali .- Bamako : 12 Juillet 1977 .
8. MINISTERE DU PLAN . direction nationale de la statistique et de l'informatique .- Recensement général de la population et de l'habitat de 1987: résultats définitifs .- bureau central de recensement .- Bamako , 1990 .- 9 vol.
vol.0, tome I : l'ensemble du pays .- 236 P.
9. vol. 1 : région de Kayes .- 455 P .
10. vol. 2 : région de Koulikoro .- 417 P .
11. vol. 3 : région de Sikasso .- 450 P.

12. vol. 4 : région de Ségou .- 417 P .
13. vol. 5 : région de Mopti .- 431 P .
14. vol. 6 : région de Tombouctou .- 359 P .
15. vol. 7 : région de Gao .- 346 P .
16. vol. 8 : district de Bamako .- 348 P .
17. MINISTERE DE LA SANTE PUBLIQUE ET DES AFFAIRES SOCIALES .-
Annuaire statistique des services socio-sanitaires : année 1987 .- Bamako :
direction nationale de la planification et de la formation sanitaire et
sociale .-1988 .-219 P .
18. MINISTERE DE LA SANTE PUBLIQUE ET DES AFFAIRES SOCIALES .-
Annuaire statistique des services socio-sanitaires : année 1988 .- Bamako
: direction nationale de la planification et de la formation sanitaire et
sociale .- 1990 .-201 P .
19. MINISTERE DE LA SANTE PUBLIQUE ET DES AFFAIRES SOCIALES .- plan
décennal de développement socio-sanitaire du Mali 1981-1990 .- Bamako :
direction nationale de la planification et de la formation sanitaire et
sociale .- 1983 .-159 P .
20. NOUVEAU LAROUSSE MEDICAL .- 2^oéd .-Paris : librairie Larousse, 1982
.-1142 P .
21. REVUE D'IMAGERIE MEDICALE .- vol.2, n^o3 .- Paris , 1990 .-75 p .
22. WORLD HEALTH ORGANIZATION .Geneva .- Future use of new imaging
technologies in developing countries : report .- Geneva : world health
organization ,1985 .- 67 P .
23. WORLD HEALTH ORGANIZATION .Brazzaville .- study group on basic
radiological system : report .- harare : world health organization , 1986 .-
22 P .

SOURCES

24. Hôpital national Gabriel Touré .

25 . Hôpital national de Kati .

26 . Hôpital national du point "G" .

MINISTERE DE LA SANTE PUBLIQUE ET DES AFFAIRES SOCIALES

27. Division administrative et financière .

28. Division laboratoire et pharmacie .

29. Direction nationale de la pharmacie populaire du Mali .

30. Direction nationale de la planification et de la formation sanitaire et sociale .

31. Directeur national de la santé publique .

32. Direction régionale de la santé publique : région de Kayes .

33. Direction nationale de la santé publique : région de Koulikoro .

34. Direction régionale de la santé publique : région de Sikasso .

35. Direction régionale de la santé publique : région de Ségou .

36. Direction régionale de la santé publique : région de Mopti .

37. Direction régionale de la santé publique : région de Tombouctou .

38. Direction régionale de la santé publique : région de Gao .

39. Direction régionale de la santé publique : ditriect de Bamako .

ANNEXES

ANNEXE1: QUESTIONNAIRE

ENQUETE SUR LA SITUATION DE L'IMAGERIE MEDICALE AU MALI

MESSAGE A TOUS LES DIRECTEURS REGIONAUX DE LA SANTE

Prière de fournir les renseignements ci-après

1. Quel est le type et le nombre des équipements radiologiques dans votre Hôpital Régional , Secondaire ou centres de santé ?
Appareil de : - Radioscopie
 - Radiographie
 - Echographie
2. Préciser pour chaque type d'appareil le site où il se trouve.
3. Indiquer son propriétaire
 - Etat malien
 - O.N.G.
 - Privé (propriétaire personnel) .
4. Indiquer pour chaque appareil son état actuel
 - appareil en fonctionnement
 - appareil en panne .
5. En cas de panne ou de non fonctionnement donner les raisons :
 - absence de source d'énergie ,
 - fluctuation du courant électrique ,
 - manque de pièce détachée ,
 - manque de personnel qualifié ,
 - vétusté du matériel ,
 - manque de local .
6. Les activités de chaque unité de radiologie : nombre d'examens radioscopiques et radiographiques par an .
7. Le personnel dans chaque centre et leur nombre :
-Radiologue : préciser s'il est malien ou expatrié ,
-Manipulateur en radiologie (c'est à dire Infirmier d'Etat spécialisé en radiologie) ,
-Aide manipulateur (c'est à dire travailleur formé sur le tas en radiologie).
8. Les locaux indiquer si les locaux ont été spécifiquement construits ou si les appareils de radiologie sont installés dans des locaux déjà existants mais aménagés .

ANNEXE 2: FIVE MAIN RECOMMENDATIONS

71. To facilitate decision-making by the policy and executive bodies concerned, the WHO/BRS Study Group formulated the following five main recommendations that it felt should be drawn to the attention of member States:

- (I) Member States should adapt the WHO specification (such as the BRS) when acquiring X-ray equipment; this should include refusal of donated equipment unless it complies with these requirements.
- (II) Diagnostic equipment should be provided at district level, with the aim of serving all populations within three hours of travel or less. For this, the WHO/BRS would be ideal.
- (III) All aspects of radiation protection must be improved, with proper control of all use of ionising radiation.
- (IV) Maintenance of all equipment is essential and proper training of maintenance personnel and contracts with the equipment manufacturers should receive priority budgetary support so that the expensive capital investment is fully utilized.
- (V) Training of categories of all radiological personnel should be offered within the African Region and be oriented (without loss of quality) to the specific needs of the countries which together make up the Region. This is without prejudice to the exposure of the personnel to up-to-date technology in other regions.

NOM : COULIBALY

PRENOM : Salia

ANNEE : 1989 - 1990

VILLE DE SOUTENANCE : Bamako

PAYS : MALI

LIEU DE DEPÔT : Bibliothèque de l'Ecole Nationale de Médecine et de Pharmacie du Mali .

SECTEURS D'INTERET : Services de radiologie , Autorités socio-sanitaires .

TITRE : Situation de l'imagerie médicale au Mali .

RESUME :

L'évolution des techniques d'imagerie médicale et l'apport de cette dernière dans le diagnostic médical , nous ont amenés à évaluer le parc d'imagerie médicale au Mali .

Ainsi nous avons mené une enquête par questionnaire sur l'étendue du pays. Compte tenu du nombre restreint des données recueillies , nous avons fait une analyse manuelle .

Nos résultats ont montré que l'imagerie médicale au Mali est confrontée à des difficultés à tous les niveaux :

- _ l'équipement insuffisant en nombre ,
- _ la vétusté de la majeure partie des appareils installés ,
- _ la mauvaise repartition de l'équipement sur le territoire malien ,
- _ la fréquence des pannes ,
- _ le manque de pièces de rechange ,
- _ la rupture de stock des consommables ,
- _ l'insuffisance du personnel qualifié en radiologie ,
- _ l'absence de politique réglementant l'utilisation des rayonnements ionisants .

Pour améliorer la situation de l'imagerie médicale au Mali , nous avons fait des recommandations aux autorités compétentes .

MOTS CLES : Situation , Imagerie , Médicale , Mali .

SERMENT D'HIPPOCRATE

En présence des maîtres de cette Ecole , de mes chers condisciples , et devant l'effigie d'hippocrate , je promets et je jure au nom de l'Être suprême , d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine .

Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au dessus de mon travail , je ne participerai à aucun partage clandestin d'honoraires .

Admis à l'intérieur des maisons , mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe , ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime .

Je ne permettrai pas que des considérations de religion , de nation , de race , de parti ou de classe sociale viennent s'interposer entre mon devoir et mon patient .

Je garderai le respect absolu de la vie humaine dès la conception .

Même sous la menace , je n'admettrai pas de faire usage de mes connaissances médicales contre les lois de l'humanité .

Respectueux et reconnaissant envers mes maîtres , je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leur père .

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses , que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes condisciples si j'y manque .