

MINISTERE DE L'EDUCATION NATIONALE

REPUBLIQUE DU MALI

UNIVERSITE DE BAMAKO

UN PEUPLE - UN BUT - UNE FOI

FACULTE DE MEDECINE DE PHARMACIE
ET D'ODONTO-STOMATOLOGIE

Année Universitaire 2004 - 2005

Thèse n°...../2005

TITRE :
**BILAN DE 5 ANNEES D'ACTIVITE DU
SCANNER XVID TOSHIBA A L'HOPITAL DU
POINT G DE 1999 A 2003**

Thèse présentée et soutenue publiquement le...../...../2004 devant
le jury a Faculté de Médecine, de Pharmacie et
d'Odonto matologie du MALI

Par **Mr Franck NGOKA TAGNI**

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

Jury

Président :

Professeur Issa TRAORE

Membre :

Docteur Djénèba DOUMBIA

Directeur de thèse :

Professeur Siaka SIDIBE

Codirecteur de thèse :

Docteur Mahamadou TOURE

FACULTE DE MEDECINE, DE PHARMACIE ET D'ODONTO-STOMATOLOGIE

ANNEE UNIVERSITAIRE 2004 – 2005

ADMINISTRATION

DOYEN : Mr MOUSSA TRAORE - PROFESSEUR

1^{ER} ASSESSEUR : Mr MASSA SANOGO - MAITRE DE CONFERENCES

2^{ème} ASSESSEUR : Mr GANGALY DIALLO - MAITRE DE CONFERENCES AGREGE.

SECRETAIRE PRINCIPAL : Mr YEMENIGUE ALBERT DEMBELE - MAITRE DE CONFERENCES AGREGE.

AGENT COMPTABLE : Mme COULIBALY FATOUMATA TALL – CONTROLEUR DES FINANCES

LES PROFESSEURS HONORAIRES

Mr Alou BA	Ophthalmologie
Mr Bocar SALL	Orthopédie-Traumatologie – Secourisme
Mr Souleymane SANGARE	Pneumo-phtisiologie
Mr Yaya FOFANA	Hématologie
Mr Mamadou L. TRAORE	Chirurgie Générale
Mr Balla COULIBALY	Pédiatrie
Mr Mamadou DEMBELE	Chirurgie Générale
Mr Mamadou KOUMARE	Pharmacognosie
Mr Mohamed TOURE	Pédiatrie
Mr Ali Nouhoum DIALLO	Médecine interne
Mr Aly GUINDO	Gastro-Entérologie

LISTE DU PERSONNEL ENSEIGNANT PAR D.E.R. & PAR GRADE

D.E.R DE CHIRURGIE ET SPECIALITES CHIRURGICALES

1. PROFESSEURS

Mr Abdel Karim KOUMARE Chirurgie Générale

Mr Sambou SOUMARE Chirurgie Générale

Mr Abdou Alassane TOURE	Orthopédie - Traumatologie, Chef de D.E.R.
Mr Kalilou OUATTARA	Urologie
Mr Amadou DOLO	Gynéco Obstétrique
Mr Alhousseini Ag MOHAMED	O.R.L

2. MAITRES DE CONFERENCES AGREGES

Mr Abdoulaye DIALLO	Anesthésie – Réanimation
Mr Djibril SANGARE	Chirurgie Générale
Mr Abdel Kader TRAORE Dit DIOP	Chirurgie Générale
Mr Gangaly DIALLO	Chirurgie Viscérale
Mr Abdoulaye DIALLO	Ophtalmologie
Mr. Mamadou TRAORE	Gynéco-Obstétrique

3. MAITRES DE CONFERENCES

Mme SY Aïda SOW	Gynéco Obstétrique
Mr Salif DIAKITE	Gynéco Obstétrique

4. MAITRES ASSISTANTS

Mr Youssouf COULIBALY	Anesthésie – Réanimation
Mme DIALLO Fatimata S. DIABATE	Gynéco-Obstétrique
Mr Sadio YENA	Chirurgie Générale et thoracique
Mr Filifing SISSOKO	Chirurgie Générale
Mr Issa DIARRA	Gynéco-obstétrique

5. ASSISTANTS CHEFS DE CLINIQUE

Mme Diénéba DOUMBIA	Anesthésie - Réanimation
Mr Mamadou L. DIOMBANA	Stomatologie
Mr Sékou SIDIBE	Orthopédie –Traumatologie
Mr Abdoulaye DIALLO	Anesthésie – Réanimation
Mr Tiéman COULIBALY	Orthopédie - Traumatologie

Mme TRAORE J. THOMAS	Ophtalmologie
Mr Nouhoum ONGOIBA	Anatomie & Chirurgie Générale
Mr Zanafon OUATTARA	Urologie
Mr Zimogo Zié SANOGO	Chirurgie Générale
Mr Adama SANGARE	Orthopédie – Traumatologie
Mme TOGOLA Fanta KONIPO	ORL
Mr Sanoussi BAMANI	Ophtalmologie
Mr Doulaye SACKO	Ophtalmologie
Mr Ibrahim ALWATA	Orthopédie – Traumatologie
Mr Lamine TRAORE	Ophtalmologie
Mr Mady MAKALOU	Urologie
Mr Niani MOUNKORO	Gynécologie-Obstétrique
Mr Tiemoko D. COULIBALY	Odontologie
Mr Aly TEMBELY	Gynécologie Obstétrique
Mr Souleymane TOGORA	Odontologie
Mr Mohamed KEITA	O.R.L
Mr Samba Karim TIMBO	O.R.L

D.E.R DE SCIENCES FONDAMENTALES

1. PROFESSEURS

Mr Daouda DIALLO	Chimie Générale & Minérale
Mr Siné BAYO	Anatomie-Pathologie-Histoembryologie
Mr Amadou DIALLO	Biologie
Mr Moussa HARAMA	Chimie Organique
Mr Ogobara DOUMBO	Parasitologie–Mycologie

2. MAITRES DE CONFERENCES AGREGES

Mr Yénimégué Albert DEMBELE	Chimie Organique
Mr Anatole TOUNKARA	Immunologie, chef de D.E.R

Mr Amadou TOURE	Histo-embryologie
Mr. Flabou Bougoudogo	Bactériologie-Virologie
Mr Amagana DOLO	Parasitologie

3. MAITRES DE CONFERENCES

Mr Bakary M. CISSE	Biochimie
Mr Abdrahamane S. MAIGA	Parasitologie
Mr Adama DIARRA	Physiologie
Mr Mamadou KONE	Physiologie
Mr.Massa SANOGO	Chimie Analytique

4. MAITRES ASSISTANTS

Mr Mahamadou CISSE	Biologie
Mr Sékou F.M. TRAORE	Entomologie médicale
Mr Abdoulaye DABO	Malacologie, Biologie Animale
Mr Abdrahamane TOUNKARA	Biochimie
Mr Ibrahim I. MAIGA	Bactériologie - Virologie
Mr Moussa Issa DIARRA	Biophysique
Mr Kaourou DOUCOURE	Biologie
Mr Bouréma KOURIBA	Immunologie
Mr Souleymane DIALLO	Bactériologie-Virologie
Mr Cheik Bougadari TRAORE	Anatomie-Pathologie
Mr Lassana DOUMBIA	Chimie organique

5. ASSISTANTS

Mr Mounirou BABY	Hématologie
Mr Mahamadou A. THERA	Parasitologie
Mr Mangara M. BAGAYOGO	Entomologie moléculaire

Mr Guimogo DOLO	Entomologie moléculaire
Mr Abdoulaye TOURE	Entomologie moléculaire
Mr Djibril SANGARE	Entomologie moléculaire
Mr Mouctar DIALLO	Biologie parasitologie
Mr Boubacar TRAORE	Immunologie
Mr Bokary Sacko	Biochimie

D.E.R DE MEDECINE ET SPECIALITES MEDICALES

1. PROFESSEURS

Mr Mamadou K. TOURE	Cardiologie
Mr Issa TRAORE	Radiologie
Mr Abdoulaye Ag RHALY	Médecine Interne
Mr Mahamane K MAIGA	Néphrologie
Mr Baba KOUMARE	Psychiatrie, Chef de DER
Mr Moussa TRAORE	Neurologie
Mr Mamadou M. KEITA	Pédiatrie
Mr Hamar Alassane TRAORE	Médecine Interne
Mr Dapa Aly DIALLO	Hématologie
Mr Moussa Y MAIGA	Gastro-entérologie-Hépatologie

2. MAITRES DE CONFERENCES AGREGES

Mr Toumani SIDIBE	Pédiatrie
Mr Bah KEITA	Pneumo-Phtisiologie
Mr Boubacar DIALLO	Cardiologie
Mr Somita KEITA	Dermato-Léprologie
Mr Abdel Kader TRAORE	Médecine Interne
Mr Siaka SIDIBE	Radiologie
Mr Mamadou DEMBELE	Médecine Interne

3. MAITRES ASSISTANTS

Mr Mamady KANE	Radiologie
Mme Tatiana KEITA	Pédiatrie
Mme TRAORE Mariam SYLLA	Pédiatrie
Mr Adama D. KEITA	Radiologie
Mme SIDIBE Assa TRAORE	Endocrinologie
Mme Habibatou DIAWARA	Dermatologie

4. ASSISTANTS CHEFS DE CLINIQUE

Mr Souleymane DIALLO	Pneumologie
Mr Bou DIAKITE	Psychiatrie
Mr Bougouzié SANOGO	Gastro-entérologie
Mr Saharé FONGORO	Néphrologie
Mr Bakoroba COULIBALY	Psychiatrie
Mr Kassoum SANOGO	Cardiologie
Mr Seydou DIAKITE	Cardiologie
Mr Mahamadou B. CISSE	Pédiatrie
Mr Arouna TOGORA	Psychiatrie
Mme DIARRA Assétou SOUCKO	Médecine interne
Mr Boubacar TOGO	Pédiatrie
Mr Mahamadou TOURE	Radiologie
Mr Idrissa A. CISSE	Dermatologie
Mr Mamadou B. DIARRA	Cardiologie
Mr Anselme KONATE	Hepato-gastro-Entérologie
Mr Moussa T. DIARRA	Hépatogastro-Entérologie
Mr Souleymane COULIBALY	Psychologie

Mr Daouda K. MINTA Maladies infectieuses

Mr Soungalo DAO Maladies infectieuses

5. ASSISTANT

Mr Cheick Oumar GUINTO Neurologie

D.E.R. DES SCIENCES PHARMACEUTIQUES

1. PROFESSEUR

Mr Boubacar Sidiki CISSE Toxicologie

Mr Gaoussou KANOUTE Chimie analytique Chef de D.E.R.

2. MAITRES DE CONFERENCES AGREGES

Mr Ousmane DOUMBIA Pharmacie Chimique

Mr Drissa DIALLO Matières Médicales

3. MAITRES DE CONFERENCES

Mr Boulkassoum HAIDARA Législation

Mr Elimane MARIKO Pharmacologie

4. MAITRE ASSISTANTS

Mr Benoît KOUMARE Chimie Analytique

Mr Alou KEITA Galénique

Mr Ababacar I. MAIGA Toxicologie

Mr Yaya KANE Galénique

5. ASSISTANTS

Mme Rokia SANOGO Pharmacognosie

Mr Saïbou MAIGA Législation

Mr Ousmane KOITA Parasitologie Moléculaire

D.E.R. DE SANTE PUBLIQUE

1. PROFESSEUR

Mr Sidi Yaya SIMAGA Santé Publique, Chef de D.E.R.

2. MAITRE DE CONFERENCES AGREGE

Mr Moussa A. MAIGA Santé Publique

3. MAITRE DE CONFERENCES

Mr Sanoussi KONATE Santé Publique

4. MAITRE ASSISTANTS

Mr Bocar G. TOURE Santé Publique

Mr Adama DIAWARA Santé Publique

Mr Hamadoun SANGHO Santé Publique

Mr Massambou SACKO Santé Publique

Mr Alassane DICKO Santé Publique

5. ASSISTANTS

Mr Samba DIOP Anthropologie médicale

Mr Seydou DOUMBIA Epidémiologie

Mr Oumar THIERO Biostatistique

CHARGES DE COURS & ENSEIGNANTS VACATAIRES

Mr N'Golo DIARRA Botanique

Mr Bouba DIARRA Bactériologie

Mr Salikou SANOGO Physique

Mr Bokary Y. SACKO Biochimie

Mr Boubacar KANTE Galénique

Mr Souleymane GUINDO Gestion

Mme DEMBELE Sira DIARRA Mathématiques

Mr Modibo DIARRA Nutrition

Mme MAIGA Fatoumata SOKONA Hygiène du Milieu

Mr Mahamadou TRAORE Génétique

Mr Yaya COULIBALY Législation

ENSEIGNANTS EN MISSION

Pr. Doudou BA

Bromatologie

Pr. Babacar FAYE

Pharmacodynamie

Pr. Eric PICHARD

Pathologie Infectieuse

Pr. Mounirou CISSE

Hydrologie

Pr. Amadou Papa DIOP

Biochimie

DEDICACES

&

REMERCIEMENTS

DEDICACES

⊗ **A Dieu, Tout - puissant et miséricordieux :**

Notre Père, Notre Roi, Notre Maître, celui par qui tout a été fait. Seigneur, Tu as guidé pas à pas ce travail, et sans Toi, je ne serais arrivé à ce jour. Que toute sa gloire te revienne. Merci pour Ta présence incessante dans ma vie de tous les jours et pour tout le bonheur que j'ai à te garder dans mes pensées. Je te prie de continuer à me Bénir et à protéger ma famille et celle de mes chers Maîtres tout en leurs donnant la Force et le Courage pour affronter les différentes épreuves de la vie.

⊗ **A mes grand - parents (In Mémorium) :**

- TAPTUE Moïse et NKOUSSA Christine :

Je n'ai pas eu la chance de vous connaître et de partager les moments de joie car très vite rappelés auprès de notre Seigneur.

- SIMO Pierre et NONO Frida :

Vous m'aviez appris la patience, l'amour du prochain et surtout le travail bien fait. Votre vœu était de voir vos enfants ainsi que vos petits enfants aller le plus loin dans les études et faire votre fierté. Vous n'avez managé aucun effort pour y arriver. Les preuves sont visibles et palpables ...

De votre sommeil éternel, continuez à nous couvrir de vos bénédictions.

⊗ **A Tante Emilienne ABANDA (In Mémorium)**

Pensées spéciales pour toi.

⊗ **A feu SARTRE (Papi)**

On arrivera jamais à te remplacer. Tu nous manques tellement.

☹ A mon feu cousin **Clément NYATANGANA :**

Grand – frère, tu l'as été pour nous tous malgré toutes les difficultés. Le Seigneur en te rappelant auprès de lui, nous a fait orphelin. Tu fus l'un des premiers à m'encourager à prendre le chemin de Bamako et malgré la distance qui nous séparait, tu es resté toujours à mon écoute. Pour cela je te dis MERCI. Sache tes coups de gueule et tes conseils me manqueront à jamais. J'aurais souhaiter que tu sois à mes côtés en ce jour de gloire pour vivre ces moments solennels, mais je sais que de là haut où tu me regardes, tu es avec moi. Que ce travail soit une reconnaissance. Tu resteras toujours graver dans ma mémoire.

☹ A mon défunt (es) cousin et cousines **Eric ABANDA,
MABEKO Mireille et Chantal**

Les mots et les pleurs ne suffiront jamais pour exprimer le grand vide que vous avez laissé derrière vous. Vous nous manquerez toujours et nous ne cesserons de vous aimer.

☹ A **Laurence Marquise NGO KILLE**

Rappelé auprès de notre Père à la fleur de l'âge, force m'est donnée en ce jour, à titre posthume de te remercier pour ton soutien et tes mots d'encouragement. Je ne t'oublierai jamais ...

Reposez en Paix !!!!

☹ **Au MALI** : Terre d'hospitalité, Terre d'espérance

Fidèle à ton destin de faire une Afrique unie, mon cœur vibre de confiance et de joie. Merci pour tous les enseignements reçus. Merci à mes Frères et Sœurs qui m'ont adopté et avec qui nous avons partagé de bons moments. Je garderai toujours à l'esprit le légendaire concept de « DJIATIGUIYA » en m'efforçant de l'appliquer partout où je serai.

Que ce modeste travail contribue à l'avancement de ton édifice pour un Mali d'aujourd'hui et de demain plus prospère et plus grand où fleurissent les champs d'espérance pour une Afrique unie.

☹ **Au CAMEROUN**, Berceau de nos ancêtres, Chère Patrie,

Terre chérie. Puisse cet ouvrage être une pierre que t'apporte un de tes fils pour l'avancement de la politique sanitaire. Profond attachement.

☹ **A mes parents : Mr et Mme NGOKA - Mr et Mme TAGNI ZUKAM.** Je manque de mots en ce jour pour vous exprimer toute ma reconnaissance et mon indéfectible attachement.

Merci chers parents pour les immenses sacrifices consentis sans relâche pour notre éducation, Merci pour votre rigueur, Merci pour votre présence permanente à nos côtés. Merci pour tout car la liste est très longue...

Je me souviens de l'espoir dans votre regard le jour où j'avais décidé de m'engager dans la filière médicale. Je n'ose pas imaginer combien vous serez honorer aujourd'hui de voir votre fils médecin. Que ce modeste travail, fruit de votre patience soit le témoignage vivant de mon éternelle reconnaissance.

Mon vœux est que Dieu vous garde encore longtemps sur cette terre afin que vous puissiez savourez les fruits de ces années de dur labeur.

☹ **A Mr Jean NGOKA**

Papa, tu as toujours voulu que nous ne manquions de rien et tes efforts incessants quand tu l'as pu en sont les preuves. Tu as été pour moi un guide dont les qualités morales ont suscité respect. Tes encouragements perpétuels, tes exigences continues, tes conseils et ta rigueur m'ont guidé chaque jour de ma vie. Ce travail est une concrétisation de ton souhait ardent de me voir réussir.

☹ **Au Professeur Colonel David TAGNI ZUKAM :**

J'ai pour toi une très grande admiration et estime car en plus d'être ton filleul, ton neveu, ton fils je suis également ton Homonyme. Que ce travail te dise combien je voudrais tant te ressembler espérant être digne de tous tes conseils et attentes. Le temps passé à tes côtés m'a beaucoup aidé dans le choix de mon chemin. Très souvent incompris et toujours pointé du doigt, tu as su garder la tête froide en continuant de travailler dur. Je n'oublierai jamais l'enseignement que tu nous donné : celui de **NE JAMAIS ABANDONNER MAIS DE PERSEVERER** car « seuls le travail et l'effort payent ».

☹ **A ma petite maman adorée Elisabeth NGOKA**

Tu nous appris l'amour et le respect du Seigneur ainsi que l'amour du prochain. Cet œuvre que je présente en ce jour est la résultante d'un chapelet de prières, de bénédictions et de nombrables sacrifices. Oui Maman, je ne cesserai de me remémorer ce que tu as fait et continue de faire pas seulement pour mes frères et sœurs mais pour toute la famille. Tu as toujours répondu présent lors d'une sollicitation et par moment cela nous dérangeait mais nous avons compris que tel était ta destinée et qu'on n'y pouvait rien y changer. Tu as toujours été là quand nous avons eu besoin de toi. Tes mots justes, toujours à leur

place m'ont permis de garder espoir. Tu es mère exceptionnelle, un modèle et une assurance. Je souhaite que mes frères et sœurs, soyons tes répliques et au nom de ceux-ci, reçois le témoignage de notre amour et notre profonde reconnaissance.

☹ **A ma maman chérie Dr Michèle TAGNI SARTRE**

Avant ta venue au pays, je te connaissais seulement de petit nom (**Mimi**) et d'actes. Mais dès ton arrivée, j'ai pu partager et profiter de ta grande culture, de tes enseignements mais surtout de ton Amour. Merci maman car tu as supporté les dures et difficiles périodes de mon adolescence et malgré tes multiples occupations tu n'as rien ménagé pour m'assurer un bon départ sur le chemin de la vie. Je ne sais quoi faire ou dire pour te remercier, soit en fière aujourd'hui.

Ton grand cœur, ta générosité, ton amour pour la famille, nous ont séduits et resteront à jamais gravés dans notre mémoire. Soit en rassurer de mon éternel reconnaissance.

☹ **A ma grande sœur adorée Eliane Christine NGOKA**

NONO (Elio – Christ) :

Très tôt déjà, tu nous montrais le chemin à suivre par tes résultats, celui de l'excellence. Et à la maison, tout le monde voulait te ressembler. Les mots ne suffiront pas pour définir tous les sacrifices que tu as consenti pour nous afin que nous puissions atteindre nos objectifs. Durant ces longues années, tu as été la courroie de transmission entre les parents et moi. Tu as été mon souffre douleur et sans mot dire tu as su jouer ta partition. Aucun mot ne saurait exprimer ce que je ressens pour toi. Soit en rassuré de mon indéfectible attachement. Sache que j'ai en mémoire une partie de tes vœux et je continuerai de prier le Seigneur pour qu'il t'accorde longue vie. **MERCI ELIO !!!**

☹ A mes frères et sœurs : **Eliane (Elio), Sylvie, Constant, Collins, Stéphanie (Fifi), Thierry, Christine (Mami), Hervé, Corine, Pascaline et Jean – Claude (Toutou)**

Ce travail est le votre, je l'ai rédigé en ayant en mémoire le moment où nous étions encore tous unis à la maison. Amour, joie et complicité sont les caractères que nous avons partagés durant cette période. Ce travail est également le votre, recevez le comme le fruit de ses longues années de séparation. Recevez par là toute ma profonde gratitude. Que le Seigneur nous donne longue vie et continue de vous couvrir de ses bienfaits dans l'unité.

☹ A « mon fils chéri » **NGOKA SIMO Kévin Marc – Olivier**

J'ai très peu partagé les périodes de joie avec toi car après ta naissance, je prenais le chemin de Bamako mais tu as toujours été présent dans mon cœur. Et chaque fois que je te retrouve ce n'est que du bonheur. Tu as su redonner la joie de vivre à tes grand-parents. Le seul conseil que je puisse te donner c'est de toujours aller de l'avant et tu sais que tu peux compter sur nous tous.

☹ A **Cynthia YOUTE TAGNI**

Que bien des années sont passées depuis le jour où je m'envolais pour le Mali, mais tu es restée gravée dans ma mémoire. Que ce travail te montre le chemin à suivre.

☹ A mes oncles et tantes : **Jean ABANDA, Estelle MAGNE, Isaac KAMGAIN, et tous ceux que je n'ai pas cité**

Vos conseils, votre amour ainsi que votre soutien moral et matériel m'ont toujours accompagné. Merci de tout cœur et que ce travail vous apporte satisfaction.

☹ **A Tata Augustine MOMKAM KAMANI et à mes cousins
Serge, David et Jérémie**

Vous avez toujours occupé une place prépondérante dans mon cœur.
Merci Tata pour ton amour et soutien infailible.

☹ **A Christelle KAMDEM**

Tu as été au début de ce travail mais les impératifs de la vie t'ont éloigné un peu prématurément de moi. Mais malgré la distance, tu es restée près de moi me couvrant d'Amour, d'affection et d'attention. Merci pour ton soutien et ta précieuse aide. Ce travail est aussi le tien et soit en rassurer de toute mon affection.

☹ **A la famille MANDENG AMBASSA en particulier à Nadia**

☹ **Aux malades du monde entier.** N'oublions pas, nous les médecins, que c'est parce qu'il existe des malades que nous pouvons exercer cet art noble qu'est la médecine. Efforçons nous de leur accorder une plus grande prévenance.

REMERCIEMENTS

⊗ Au Professeur **K. N'DAKENA** et famille

Si ce travail à pris corps c'est grâce à vous, car au moment où je cherchais des informations sur mon sujet de thèse, je vous ai sollicité via Internet et vous avez répondu. Cela prouve votre grande disponibilité. Je prie le Seigneur Tout Puissant pour qu'il vous accorde longue vie et recevez une fois de plus mes sincères condoléances pour le décès tragique de votre épouse. Grande est ma reconnaissance.

⊗ Au Professeur **Siaka SIDIBE** et famille

Je ne vous apprendrai rien de nouveau en vous disant que vous avez mieux qu'un tuteur : un substitut de mes parents pendant les années que j'ai passé avec vous. Que le Seigneur vous inonde de ses bontés. Je vous suis entièrement reconnaissant.

⊗ Aux Professeurs **Adboul Karim KOUMARE, Moussa Y MAIGA, Hamar Alassane TRAORE.**

Soyez assurés chers maîtres de notre profonde reconnaissance.

⊗ Aux Docteurs **Adama D. KEITA, Filifing SISSOKO, Sadio Yena et Zié Zimogo SANOGO (ZZ).**

Merci pour l'encadrement que vous nous avez fait bénéficier.

⊗ A mes cousins et cousines en particulier **Constant, Christiane et Jean lou, Mireille, Carine, Achille, Modeste, Roméo, Christelle, Joël, Hubert, JD, Raymond, René et tous ceux que je n'ai pas cité.**

Seule une union forte et unilatérale nous fera surmonter tous les obstacles de la vie. Courage et persévérance pour le maintien de nos liens de sang.

⊗ **A tous mes neveux et nièces :**

Ce travail que je vous dédie est un exemple que vous devez suivre en espérant du fond du cœur que vous ferez tous mieux que moi. La clé du succès et de la réussite réside dans le travail. Profonde affection et succès dans vos différentes entreprises.

⊗ A mon grand oncle **Albert ANABA :**

Tout petit déjà, tu m'appelais Docteur en référence à ton fils. A travers toi, je voyais ma feuve grand-mère que je n'ai pas connue. Longue vie.

⊗ A la famille **SOBNGWI** particulièrement à **Maman, Franck Honoré, Théophile, Raymond, Eugène** et épouse (**Flore, Pulchérie et Joëlle**). J'aurai toujours à l'esprit vos conseils mais surtout votre parcours tant académique que professionnel. Merci pour votre perpétuel soutien. Que le Père Tout puissant vous accorde longue vie.

⊗ A la famille **NFONYAT** particulièrement à toi mon cher **Polycarpe**. Je t'ai connu grâce à Mr Vincent lors d'un de tes séjours au Mali. Attentif, simple et généreux, ce sont les caractères qui m'ont frappés chez toi. Merci de m'avoir accepté comme ton petit frère. Tu es pour moi plus qu'un ami, un grand-frère. L'amitié sincère, la fraternité, les bons conseils d'un aîné à son cadet ont toujours caractérisé nos relations. Persévérance, longévité, courage et succès dans tous tes projets.

⊗ A la famille **NKONG – NJOCK** particulièrement à toi **Vincent**.

La providence m'a placé sur ton chemin à Bamako. Et depuis lors nous avons gardé le contact malgré ton emploi de temps chargé. Avec toi j'ai appris l'humilité, la simplicité mais surtout l'amour du travail bien fait. Tu es exemple pour la jeunesse en général et pour moi en particulier. Tu nous as donné l'envie d'aller le plus haut possible. Que ce travail soit le commencement d'une longue carrière. Merci pour tous tes conseils et enseignements que je garderais toujours en esprit.

⊗ A la famille **DJATCHE** particulièrement à toi « Mater » **Viviane Nina**. Pour rien au monde je n'oublierai tout ce que nous avons vécu. Tu as été une amie, sœur, confidente et tout couronner une maman pour moi. Tu auras toujours une place de choix dans mon cœur. Que le Seigneur te donne la force de suivre ta voie et d'atteindre tes objectifs.

⊗ A la famille **FOSTO** en particulier à **Maman Esther, Flore et Mathilde**. Clin particulier à **Drusille Laure et à Peggy** avec qui nous avons partagé les moments de joie, de peine et de misère. Que ce travail vous montre le chemin à suivre. Merci spécialement à toi Laure pour tout, je te souhaite de vite connaître ce jour.

⊗ **A Mr et Mme Serge NOUBISSI NANA et à Maman**
Les mots ne suffiront jamais pour te remercier pour tout ce que tu as fait pour moi. Que le Seigneur vous comble de ses bienfaits tout en vous permettant de suivre le chemin tracé pour vous.

⊗ A mes amis d'enfance **Bertrand NJOUDOUO, Boris S. NGUEHAN, Jean-Calvin NANCTHOUANG, Christian KIBINDE, Gatien AZEBAZE, Julie Trisia NDIAYE ...**

Je garderai toujours en mémoire nos instants passés ensemble. Nos joies, nos peines mais nos rêves. Certes la distance nous a séparé mais vous avez toujours été avec moi.

⊗ A mon frère et ami **ACHILLE KOUMGA** :
Merci pour tout ce que nous avons échangé depuis notre connaissance.

⊗ A la famille **SAMASSEKOU Adama** particulièrement à Mlle **Toulaye SAMASSEKOU** : J'ai été content de faire ta connaissance et de partager tes joies et peines. Sache que tu resteras toujours gravé dans ma mémoire.

☹ A mes amis et frères **Orphé Thierry HOTT, Alain TCHOIMOU, Olivier BINELI, Chacal, Georges NSAGOU**

Que le temps à passer depuis la période où nous grimpons les collines de NGOA – EKELLE à la quête du savoir. Que ce travail contribue à consolider nos liens amicaux.

☹ A mes ami(e)s de Fac **Solange NDEME, Jocelyne MBAMY, Elise POUEMI, Pat SACK, Ynes NYOUMA, Valéry, Estelle BANGOUP, Sarah**

Je garderai toujours en esprit la grande amitié qui nous liait en NGOA.

☹ A la famille **SIEWE**

☹ A la famille **EBOBISSE**

☹ A la famille **LOWE** en particulier à **Elise, Mimi et Kiki**

☹ A **Suzane TCHATAP** et toute la famille

Merci car tu as toujours été près de moi. Profonde affection.

☹ A la famille **TOTO**

☹ A mes frères les **Dr Serge LOWE, Charly MEPOUYI, Fabrice DJEUTCHEU, Brice MBAKOP, Dr Alain AZEBAZE**

Vous avez traversé le bout du tunnel surtout ne vous arrêtez pas là car le chemin est encore long. Nous avons vécu de bons moments ensemble, préservons ces liens de fraternité qui nous lient. Vous savez tous ce que je pense de vous. Je vous suis reconnaissant. MERCI !!!

☹ A **Tatiana NGUEYEP**

Merci pour tout. J'espère que le temps fera grandir notre amitié ... Bonne Chance pour la suite de tes études et te souhaitant de passer le cap.

☹ A mon **DG Charlix FOWANG, François, Michel, KOKI et Martin**

Merci pour votre constant soutien car vous n'avez cessé de me booster.

☹ A mon complice de « galère » **Hubert NDJINGA N.** et toute sa petite famille : **Stéphanie et Bébé Jessica Fabrelle.**

Ce travail est également le tien car du début à la fin tu étais présent.

☹ A mes promotionnaires, **FFI Magalie KOUGUE, 2M SONFACK, Pascal NDIBI, Liliane KETCHEMI, Dr Charly MEPOUYI, Dr Alain AZEBAZE, Dr Brice MBAKOP, Dr Brice KASADJI, Dr Karelle TCHUINDJANG, Dr TJEEGA Fred, Dr Thierry LOWE, Dr Sylvie MATCHI, Dr Christelle KAMDEM, Dr Christiane KOMME, Dr Anny NGASSAM, Dr Danielle SIMNOUE, Dr Isabelle FOKO, Dr Georges NEMBOT, Dr Yolande NDONGO, Dr BIAPO, Dr Rosine DOGMO, Dr Nina DJATCHE, Dr Emmanuel METAGMO, Dr Nathalie NTAGO, Dr Alvine NOMENY.** Votre soutien ne m'a jamais fait défaut. Merci encore pour tout en souvenir de tous ces moments passés ensemble.

☹ A mes aînés les Docteurs: **Didier YOMBO, Merlin TAGNE, Aïmé NGUEMTO, Bernard WAFO, Ismaël WETE, Patrice TAGNE, Boniface FOMO, Blanche BELECK, Clovis et Viviane NZEUSSEU, YAYA (akoss), Valery FOKO, Elisabeth TINDANKIR, Marie José WANDJI, VDP NJDINGA, Ghislain NOUMSI**

☹ Aux Docteurs **J. P. MAGADJI, Patrick Gérald TOUKO, Théodore SALA, TCHYOUO** et Madame, **Guy EWOS, Jacques, Saïd et Franklin SAMOU, Thierry Moutal, Nadège TCHINTCHUI** ainsi qu'à **Consty**

☹ A **Gilles FOTSO, Thierry BOTORO** courage la fin est proche.

☹ Aux **Partenaires de KANALA : Faskoue, Hama et DIABY**
Ce fut un très grand plaisir de faire votre connaissance. Merci pour votre aide.

☹ A **Milles Nadine FOUNIAPTE, Lynda TOKO, Mureille KOM, Marie Pauline ETORI, Laure MOYO**

Merci pour les bons moments que nous avons eu à partager. Je vous souhaite tout ce qu'il y a de meilleur pour la continuation de votre carrière.

☺ A tout le personnel **du CHU du Point G** en particulier : **Mr DIAWARA, Mr COULIBALY, Mr SISSOKO**

Merci pour votre aide et assistance pour la réalisation de ce travail.

☺ A tous les médecins du **CIFRAF** et les **CES** en stage au service De Radio : **Dr Daniel, Dr SIDIBE, Dr DAO, Dr SALIA, Dr GUISSSE, Dr KOUYATE, Dr Samba TRAORE, Dr Bah DIALLO, Dr OUEDRAOGO**

Merci pour votre compagnie et pour tous vos conseils que j'ai bénéficié durant la réalisation de ce travail.

☺ A **Diawoye DIABATE** et Madame: Que le Tout Puissant vous accompagne et surtout t'aide à gravir toutes les échelons de la Diplomatie Malienne.

☺ A tous les collègues Internes du Service de Radiologie : **DIABATE, B. FOFANA, Lamine DIAKITE, René KEITA, Moussa DIARRA, Ousmane BAGAYOKO, Ousmane TRAORE, Sékou NIENTAO, Mohamed SANGARE, Mahamane MARIKO, Abdoulaye SYLLA, Alima BOUBACAR, Hubert NDJINGA NDJINGA**

En souvenir de notre solidarité, fraternité et l'esprit d'équipe dont nous avons fait preuve dans le service durant ces deux ans.

☺ A tout le personnel du Service de Radiologie : **Major Tounko DIAKITE, Kalifa MALLE, Modibo TRAORE, Issa SAMAKE, Kariba SINAYOKO, komory DEMBELE, Oumar SIDIDE, Amy BOUARE, Awa Niaré, Bakary Niaré, Jérôme DIARRA, Zoumana NIARE et FOTIGUI**

Le moment est venu pour moi de vous présenter mes excuses pour tous les dérangements causés tout au long de mon séjour dans le service.

☺ A tous mes ami (e) s et connaissances: **Yolande NJOMGANG, Michele MAHOP, Armelle IMBOUA, Nadège TCHINTCHUI, Awa SIDIBE, Aminata FOFANA, Jamilla, Halimatou DIAWARA, Kady, Arba, Eliane, Habib, Hamsetou, Jenifer, Rainatou, Rhamatoulaye, Sita, Napoléon, Victoire, Tazou, SAMAKE...**

☹ A toutes **les Promotions de l'AEESCM** (Association des Elèves, Etudiants et Stagiaires Camerounais au Mali) et à **l'équipe de football**

- **Louis Samuel ETORI (LES)** : Géraldine, Christelle NGUOUO...

- **ASPRO**: Laure FOTSO, AKWO, LAMARE, FOKUI, MOYO, LONTCHI

Un peu de courage le bout du tunnel est proche.

- **PREMIUM** : Caroline NGONGANG, Fredy EBELLE, Sylviane, Sonia ...

- **SOSERE** : Yolande LOWE, DMX, Pats KAJEU et KEUTCHEU, Claude DAKAYI, Irène DJOMO, Tidiane ...

- **ASTRA** : Ariel Stéphane, Dominique, Nadine KAM, Yannick ...

- **SARTRE** : Rosine MAFOMA, Scott, GMT, Yannick, Nathalie...

- **SEGALEN** : Orlane, Tatiana BENA, Pierre BEDI, Paulette, MBASSI...

- **PRADIER** : Peggy, Danièle, Daniel, Manou ...

☹ A la famille **WABO** en particulier à **Natacha**.

Ton courage, ta force et surtout ta volonté m'ont séduit. Tu as su gardé la tête haute après tout ce que tu as vécu. Et pour cela, je te tire un grand coup de chapeau. Bonne chance pour la suite de ta carrière et pleins de succès.

☹ A **Mr Younouss MAIGA** et à tous mes voisins : **Annie, Christiane, Zara, Ramatoulaye, Zarba, Alima, Moussa, Halima, Yolande, DIOUF, Aicha, Emmanuelle, Ibou, Ibrahim, Romarick, Sandrine, Christelle, Didja et Danièle.**

Merci pour l'ambiance bonne famille qui nous a uni durant tout notre séjour. Nous avons passé de moments inoubliables. Puisse le Seigneur vous guider et vous protéger. Bonne Chance pour la suite. On est ensemble.

☹ A tous mes amis des communautés sœurs présentes au Mali : **Gabonaises, Congolaise, Ivoiriennes, Nigérienne, Tchadienne, Mauritanienne, Burkinabais, Djiboutienne...**

☹ A tout le personnel de la FMPOS en particulier **DIAWARA, MAIGA, DIALLO, COULIBALY, Boniface DABO, ROKIA, DJELIKA**

☹ A tous les étudiants de la FMPOS

☹ A tous mes frères et amis : **Mamadou DOUMBIA (Vieux), Ma DIARRA, Cheick Oumar (BAROU), SIBY, Zoumana COULIBALY (ZOU), Yaya, Ba DRI, Saoudien, Tièmoko**

La providence m'a placé sur votre chemin depuis mon arrivée au Mali et vous m'avez adopté. Recevez par là toute ma reconnaissance sans fin.

☹ A **Lydie FOREAU**: Merci pour ton amitié. Seules les montagnes ne se rencontrent pas. Que le Seigneur t'accorde longue vie.

☹ A **Fatoumata MAIGA** ainsi qu'à toute sa famille:

☹ A **Philémon AKOA (TOM)** et à **Michel** : Sincères remerciements

☹ Au **Docteur Moussa KANTE** et famille

☹ A tous ceux qui ont participé à l'élaboration de cette thèse.

☹ **A tous ceux que je n'ai pas cité. L'erreur est humaine.**

HOMMAGES

AUX

MEMBRES DU JURY

A notre Maître et Président du Jury

Monsieur Issa TRAORE

Professeur titulaire de Radiologie et d'Imagerie Médicale

Officier des palmes académiques de la République Française

Membre siégeant au CAMES

Ancien Chef de service de Radiologie et d'Imagerie Médicale de l'HPG

Ancien Doyen de la Faculté, de Médecine, de Pharmacie et
d'Odontostomatologie

Ancien Vice Président du **G**roupe des **R**adiologistes **E**nseignants
Francophones

Ancien Directeur de l'Hôpital du Point **G**

C'est un insigne honneur que vous nous faites en acceptant de
présider le jury de notre thèse.

Votre entière disponibilité, vos qualités humaines et votre rigueur
scientifique font de vous un maître exemplaire.

Votre simplicité alliée à votre modestie et vos valeurs morales nous
ont séduit faisant de vous une source d'inspiration pour nous.

Veillez recevoir Cher maître, l'expression de toute notre gratitude
et de notre profond respect.

A notre Maître et Juge

Madame Djénéba DOUMBIA

Spécialiste en Anesthésie-Réanimation

Assistant chef de clinique à la FMPOS

Chef du service d'Anesthésie-Réanimation de l'HPG

Merci pour l'honneur que vous nous faite en acceptant d'apporter votre contribution à l'amélioration de ce travail.

Votre simplicité, votre courtoisie, votre patience et votre amour nous ont séduit.

Nous vous prions de recevoir ici le témoignage de notre infinie reconnaissance.

A notre Maître et Co-directeur de thèse

Monsieur Filifing SISSOKO

Maître assistant en chirurgie générale à la F.M.P.O.S

Praticien hospitalier dans le service de Chirurgie B de l'HPG

Cher maître vous nous avez honoré en acceptant spontanément de juger ce travail. Vos conseils et vos critiques judicieuses sont pour beaucoup dans la qualité de ce travail.

Votre disponibilité, votre dynamisme et votre pragmatisme font qu'il est aisé d'apprendre à vos côtés.

Cher maître, c'est le lieu ici pour nous de vous dire merci pour tout ce que vous nous avons appris auprès de vous pendant notre séjour dans le service.

Puisse Dieu vous accorder longue vie et vous élever au rang de Maître de conférence agrégé.

Croyez, cher maître, en notre profonde gratitude et en notre respectueuse sympathie.

A notre Maître et Co-Directeur

Monsieur Mahamadou TOURE

Spécialiste de radiologie à l'HPG

Assistant Chef de clinique et chargé de cours à la FMPOS

Lieutenant Colonel des Forces Armées Maliennes.

Les mots nous manquent pour exprimer avec exactitude notre profonde admiration et respect que nous avons pour vous.

Au premier contact vous avez forcé notre admiration, vous nous avez inspiré, suivi et guidé pas à pas tout au long de notre séjour en radiologie.

Votre rigueur dans le travail, votre joie constante mais surtout votre dévouement sans limite pour la progression de médecine en général et l'imagerie médicale en particulier alliés à votre générosité sont des qualités que nous efforcerons de garder.

Notre joie est immense d'avoir compter parmi vos élèves et d'être votre disciple.

ABREVIATIONS

T.D.M: Tomodensitométrie

CT: Computerized Tomography

EMI: Electro – Musical Instruments

MA : Milliampère

Mm: Millimètre

Cm : Centimètre

D: Dimension

OM: Orbito-méatal

PNO: Plan neuro-orbitaire

KV : Kilovolts

IV : Intra veineuse

PCI : Produit de contraste iodé

Km² : Kilomètre carré

PIB : Produit intérieur brut

US : United state (Américain)

CSCOM : Centre de santé communautaire

SMIC : Salaire minimum interprofessionnelle de croissance

AVC : Accident vasculaire cérébral

AVCH : Accident vasculaire cérébral hémorragique

AVCI : Accident vasculaire cérébral ischémique.

INTRODUCTION

&

OBJECTIVES

INTRODUCTION

A l'aube des années 1970, une nouvelle technique d'exploration dénommée Tomodensitométrie ou Scanner à Rayons X est mise au point par HOUNSFIELD [1, 2]. Elle se définit comme une chaîne de radiologie tomographique assistée par un ordinateur permettant de mesurer la densité (niveau d'atténuation des rayons X dans les structures traversées), de reconstruire de façon matricielle une image numérisée et de la présenter selon différents contrastes en deux ou trois dimensions. Grâce à cette invention, HOUNSFIELD et CORMACK reçoivent en 1979 le Prix Nobel de Médecine.

Le scanner est introduit dans notre arsenal médical en 1998 (deux ans après la Côte d'Ivoire et le Sénégal, dix ans après le Cameroun et près de trente ans après l'Europe) [3, 4]. Après plus de cinq années de fonctionnement, nous constatons qu'aucune étude spécifique ne s'est intéressée à l'activité globale du scanner. Partant du fait que toutes les études réalisées sur le scanner effleurent de façon parcellaire la question, il serait donc nécessaire d'avoir une évaluation plus complète et plus approfondie de l'activité globale du scanner. C'est dans cette optique que nous avons initié ce travail qui s'efforcera de répondre aux questions ci-dessous :

- quel est le nombre total et le type d'examen tomodensitométrique réalisé depuis l'installation du scanner.
- quelles sont les différentes indications des demandes d'examen scanographiques.
- quelle est la fréquence des différentes pathologies diagnostiquées au scanner.

OBJECTIFS

Les objectifs de l'étude étaient :

Objectif général :

Faire le bilan de l'activité du scanner à l'Hôpital du Point G.

Objectifs spécifiques :

- Déterminer le nombre d'examens scanographiques réalisés depuis l'installation du scanner.
- Déterminer les différentes indications des demandes scanographiques.
- Déterminer les différents types d'examen réalisés par organes explorés.
- Déterminer la fréquence des différentes pathologies diagnostiquées au scanner.

GENERALITIES

GENERALITES

1 - HISTORIQUE [1, 5, 8, 9]

Le scanner à rayons X découle en fait de travaux multiples. Son introduction en médecine est due pour une grande part à Godfrey Newbold HOUNSFEILD ingénieur au laboratoire central de recherche de la société EMI (Electro-Musical Instruments) à Londres. Il justifie pleinement l'introduction du scanner, en soulignant les limites des différentes méthodes radiologiques conventionnelles :

- effets de sommation et de superposition.
- insuffisance de contraste pour l'étude des parties molles.
- impossibilité de faire des mesures précises d'absorption des rayons au niveau des différents tissus.

Lors de la Conférence inaugurale du NOBEL de Médecine en 1979, G. HOUNSFIELD déclare le premier que la radiographie conventionnelle ne permettait pas de recueillir toute l'information apportée par les rayons X et que l'ordinateur pouvait permettre à l'homme d'y parvenir. Ses travaux furent évidemment précédés par une longue suite de démonstrations théoriques ou expérimentales dont il ignorait parfois l'existence.

- **En 1917**, J. H. RADON, mathématicien Australien démontra la possibilité de reconstruire des formes bi ou tridimensionnelles d'une image à partir d'un nombre infini de projections. Ces équations seront modifiées et adaptées pour résoudre les problèmes d'astronomie, de microscopie électronique et d'interférométrie holographique dans les années cinquante et soixante.

- **En 1956**, les radio astronomes britanniques étudient la représentation et la localisation des radiosources stellaires à partir des reconstructions de signaux venant d'un espace immobile et détectés sur une terre en rotation continue, problème que l'on retrouve en Radiologie pour le scanographe.

- **En 1961**, OLDENDORF, neurologue de San Diégo aux USA, évalua la possibilité de produire des images d'un objet à partir de multiples profils d'atténuation transmis par cet objet.

- **En 1963**, Mac CORMACK de Groote Schuur Hospital au Cap, montra qu'il était possible de reconstruire les coefficients d'atténuation d'une tranche d'objet à partir d'une série de projection angulaires et de les visualiser en échelle de gris. Il proposa une théorie de la reconstruction de l'image par l'ordinateur (où les images étaient traitées par un ordinateur). A cette époque KHUL, recueillant les rayons gamma des sources de l'Iode 131 par de multiples récepteurs, reconstruisait la disposition des sources émettrices. La récupération de l'information apparaissait plus difficile que son traitement et il était évident que les rayons X se prêteraient mieux à cette technique.

C'est au début des années soixante-dix que plusieurs équipes (chercheurs) vont s'intéresser à la tomographie de projection en raison des progrès technologiques observés dans le domaine des détecteurs à scintillation, de l'électronique rapide et des puissances informatiques.

Ces idées furent reprises par G. HOUNSFIELD qui porta ses recherches sur « un travail de reconnaissance des écritures, des formes géométriques et un désir d'apprendre à l'ordinateur à déchiffrer les formes ». Il pensa à diviser la partie étudiée en un grand nombre de petits cubes juxtaposés dont on pourrait mesurer la valeur moyenne d'absorption lorsqu'ils sont traversés par un fin faisceau de rayonnement X. Il conçut et mit au point le premier prototype de la firme EMI MARK 1 à

translation – rotation utilisable pour l'étude du crâne humain. Il mettait 9 jours pour acquérir 28.000 mesures et 9 heures pour reconstruire une image. Il distingua ainsi la substance blanche de la substance grise du cerveau. C'est grâce à ce prototype que le Dr AMBROSE obtint dans son service à Wimbledon, les premières coupes du cerveau avec l'EMI Scanner en 1971.

- **En 1972**, l'enthousiasme que suscitait le résultat obtenu sur ce prototype fut immense et dépassa les limites de l'Angleterre. De nombreux industriels non radiologiques se lancent dans ce domaine supposé rentable. En avril de la même année Dr AMBROSE présenta les premiers résultats médicaux au Congrès National de Société Britannique de radiologie.

La scanographie était née. Le scanner va voir ses indications s'élargir à tout le corps entier (scanner corps entier) grâce à l'initiative du dentiste LEDLEY de la Georgetown University des Etats-Unis. Le prototype de cette machine fut opérationnel dès la fin 1973 et commercialisé un an après sous l'appellation d'ACTA SCANNER.

- **En 1979**, HOUNSFIELD et CORMACK reçoivent le prix NOBEL de Médecine pour leur invention.

Le problème qui se posait en ce moment était la réduction du temps d'acquisition qui permettait d'améliorer la qualité des images. C'est dans cette voie que plusieurs firmes vont s'engager, permettant ainsi à partir de cette première génération d'aller jusqu'à la construction d'une quatrième génération d'appareil à rotation continue avec un temps d'acquisition variant entre 2 et 5 secondes.

- **En 1988**, les premiers scanographes à rotation continue et acquisition hélicoïdale sont présentés redonnant un essor considérable au scanner qui semblait être concurrencé voir éclipsé par l'imagerie par résonance magnétique (IRM).

- **En 1992** : acquisition de deux coupes simultanées par rotation.
- **En 1998** : acquisition multicoupes (4 coupes simultanées).
- **En 2000** : acquisition de 8 ou 16 coupes simultanées.

2- PRINCIPES PHYSIQUES DE LA SCANOGRAPHIE [8, 11]

L'image obtenue en radiologie conventionnelle permet d'observer quatre densités élémentaires :

- L'os dense ou les produits de contraste,
- l'eau (muscles, ligaments, parties molles),
- la graisse,
- l'air.

L'apport essentiel de l'exploration scanographique est d'avoir pu multiplier par (en théorie) cinq cents le nombre de densités décelables sur l'image.

2.1 – RAPPELS DES PRINCIPES PHYSIQUES DU SANNER

2.1-1 –Rappel sur la notion d'Echelle de HOUNSFIELD

Pour reconstruire une coupe, le système effectue la mesure du coefficient d'atténuation en tous points du corps étudié.

Afin de quantifier cette atténuation, HOUNSFIELD créa une échelle de manière arbitraire. Dans cette échelle, l'atténuation due à l'eau est 0, celle de l'air est -1000 et celle de l'os est +1000.

Cette échelle est appelée Echelle de densité HOUNSFIELD. Ainsi chaque partie du corps peut prendre une valeur dans cette échelle. Et cette dernière pouvant être exprimée en Unité Hounsfield ou UH.

2.2 – PRINCIPE DE LA FORMATION DE L'IMAGE [5, 8, 10, 11]

Le scanner est une chaîne radiologique composée d'un générateur, d'un tube à rayons X et un ensemble de détecteurs disposés en couronne. Tout comme en radiologie conventionnelle, la TDM utilise les rayons X. Mais son principe fondamental repose dans l'atténuation d'un faisceau de rayons X qui traverse un segment du corps. Le tube et les détecteurs tournent autour de l'objet à examiner. De multiples profils d'atténuation sont obtenus à des angles de rotation différents. Ils sont échantillonnés et numérisés. Les données sont retroprojectées sur une matrice de reconstruction puis transformées en image analogue.

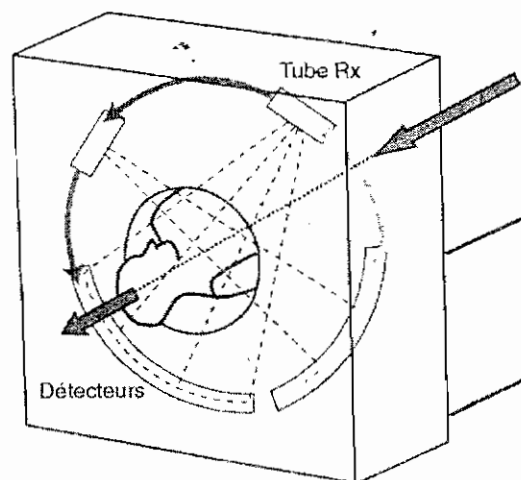


Figure I: Le tube et les détecteurs tournent autour du patient. De multiples mesures d'atténuation sont effectuées selon différents angles de rotation du tube [11].

➤ Atténuations

Un faisceau de rayons X traversant un objet homogène d'épaisseur x subit une atténuation, fonction de la densité électrique de l'objet.

La valeur d'atténuation est obtenue par soustraction entre l'intensité du faisceau de rayons X avant et après traversée de l'objet. Elle est définie par la relation :

$$\text{Log } I_0 / I = \mu x$$

I_0 : intensité incidente du faisceau,

I : intensité émergente,

μ : coefficient d'atténuation de l'objet traversé,

x : épaisseur de l'objet.

Le faisceau rencontre des structures de densité et d'épaisseur différentes. L'atténuation dépend donc de plusieurs inconnues $\mu_1 x_1$, $\mu_2 x_2$, $\mu_3 x_3, \dots, \mu_n x_n$

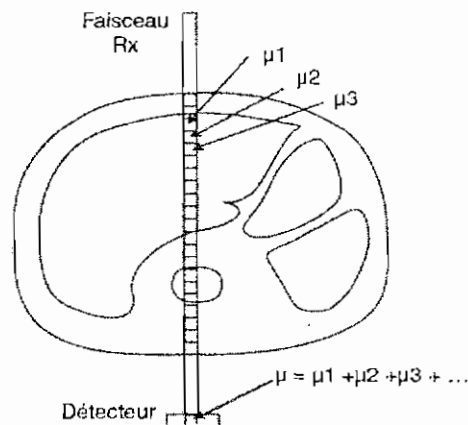


Figure II : L'atténuation mesurée par un détecteur dépend de toutes les structures traversées et la valeur μ est une valeur moyenne [11]

➤ Projections

Le détecteur transforme les photons X en signal électrique. Ce signal est directement proportionnel à l'intensité du faisceau de rayons X.

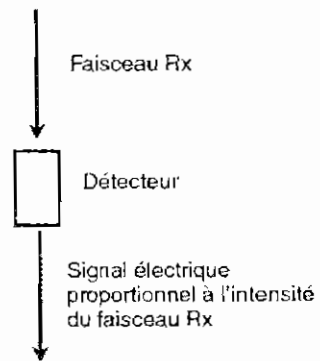


Figure III : Le détecteur transforme le faisceau de RX en signal électrique [11].

Le profil d'atténuation ou projection correspond à l'ensemble des signaux électriques fourni par la totalité des détecteurs pour un angle de rotation donné. Un mouvement de rotation autour du grand axe de l'objet à examiner permet d'enregistrer une série de profils d'atténuation résultant de la traversée de la coupe selon différents angles de rotation (de l'ordre de 1000 mesures par rotation).

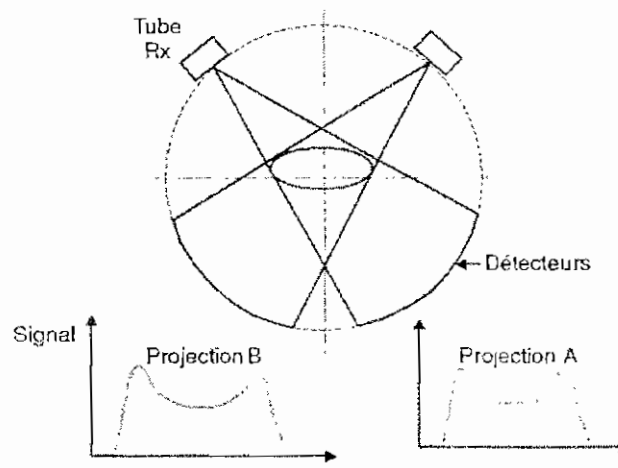


Figure IV : Principe de mesure : à chaque rotation, de multiples profils d'atténuation sont obtenus selon différents angles de rotation [11].

➤ Rétroprojections

Les projections sont échantillonnées et numérisées. Ces données converties ou données brutes sont des valeurs numériques avec une adresse spatiale.

Avec n projections obtenues selon des angles différents, il est possible de reconstruire une image du plan de coupe étudié. Ces projections sont rétro-projetées sur une matrice de reconstruction. Chaque profil d'atténuation est projeté selon le même angle qu'à l'acquisition.

A partir des valeurs d'atténuation mesurées par chaque détecteur, l'ordinateur calcule la densité de chaque pixel de la matrice. Ces calculs complexes reposent sur un principe simple : connaissant la somme des chiffres d'une matrice selon tous les ses axes (rangées, colonnes et diagonales), on peut en déduire tous les chiffres contenus dans la matrice.

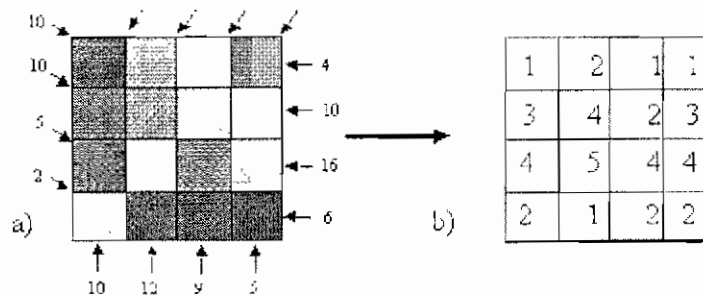


Figure V : Principe de calcul mathématique effectué par l'ordinateur. En fonction des chiffres périphériques d'absorption (a) l'ordinateur calcule les différentes densités rencontrées par le rayonnement dans chaque unités (voxel), la surface de projection étant le pixel. En (b), chiffres calculés [10]

➤ De la matrice à l'image

La matrice est un tableau composé de n lignes et de n colonnes définissant un nombre de carrés élémentaires ou pixels. Les matrices actuelles sont le plus souvent en 512×512 . A chaque pixel de la matrice de reconstruction correspond une valeur d'atténuation ou de densité. En fonction de sa densité, chaque pixel est représenté sur l'image par une certaine valeur dans l'échelle des gris.

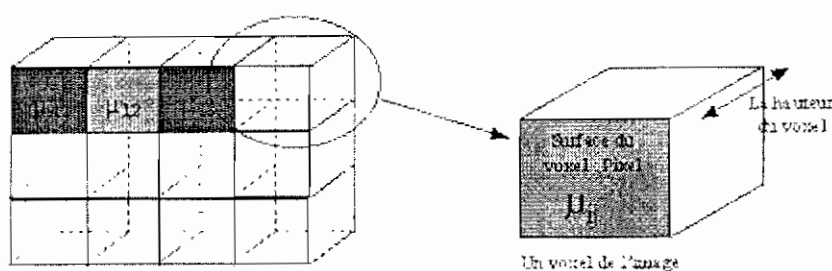


Figure VI : Représentation d'un voxel et d'un pixel [10]

Les coefficients de densité des différents tissus sont exprimés en unités de Hounsfield (UH). L'éventail varie de -1000 à $+4000$, avec le choix d'une valeur de zéro pour l'eau, -1000 pour l'air et $+1000$ pour le calcium. L'œil humain ne distinguant que seize niveaux de gris, les 2000 paliers de densité ne peuvent être vus simultanément sur l'écran. La fenêtre correspond aux densités qui seront effectivement traduites en niveau de gris à l'écran. Deux paramètres modulables définissent la fenêtre utile de densité :

- le niveau (level): valeur centrale des densités visualisées.
- La largeur de la fenêtre (window) détermine le nombre de niveaux de densité. En augmentant la fenêtre l'image s'enrichit de niveaux

de gris mais le contraste diminue entre les structures de l'image. En diminuant la fenêtre, le contraste augmente.

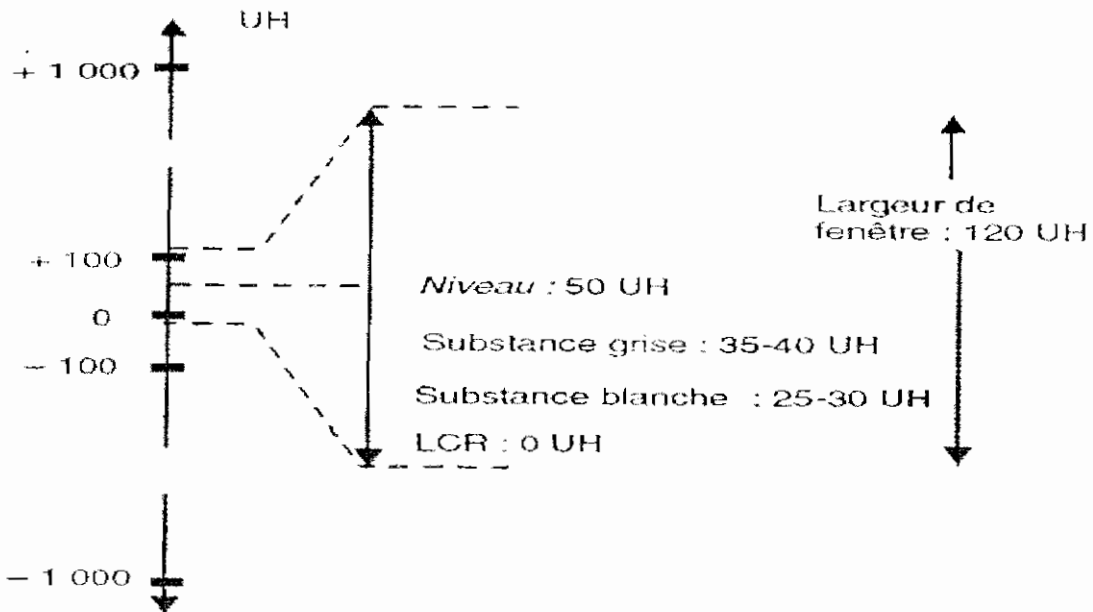


Figure VII : Exemple de niveau et de largeur de fenêtre pour l'étude du parenchyme cérébral [11]

3- CONSTITUTION ET FONCTIONNEMENT D'UN SCANOGRAPHE

La chaîne scanographique est représentée par 4 constituants principaux ou systèmes :

- **La chaîne radiologique** constituant la base du scanner et composé :
 - d'un générateur de rayon X, alimentant le tube à rayon X en délivrant une haute tension continue (80 à 140 KV) ainsi

qu'un milliampérage constant (10 à 500 mA). Il est placé dans le statif.

- d'un tube à rayon X capable d'absorber de fortes contraintes thermiques d'où la nécessité d'une capacité calorique élevée (exprimée en unités chaleur UC) d'autre part, d'évacuer la chaleur grâce à une dissipation thermique importante (permettant de réaliser une deuxième hélice si la première a porté le tube à sa charge thermique maximale).

Ils sont en anode tournante, à foyer fin de l'ordre du mm, avec émission continue. Ils doivent en outre supporter les contraintes mécaniques de la force centrifuge des statifs de dernière génération dont la vitesse de rotation est de 0,5 seconde pour 360°.

- d'un système de filtration et collimation permettant la mise en forme du faisceau de rayons X.
- de détecteurs dont le but est de transformer les photons X en signal électrique. On distingue deux types : les chambres d'ionisation au xénon et les détecteurs solides (composant la plupart des scanners actuels).

Ce système permet de connaître le coefficient d'atténuation moyen du volume (μ).

➤ **La chaîne mécanique** donne 2 mouvements :

- un mouvement de rotation de l'ensemble du système radiologique autour du plan sélectionné qui permet de mesurer des profils d'intensité transmis selon des vues multiples. Le couple (tube-détecteurs) mobile solidaire constitue le cadre tomographique ou statif.

- un mouvement de translation du volume exploré selon l'axe perpendiculaire à celui du statif. Ce déplacement permet l'examen plan par plan du patient installé sur le lit d'examen.
- **La chaîne informatique** permet la coordination des mouvements mécanique, le contrôle de l'émission des photons X et le traitement du signal (provenant des différents profils d'atténuation recueillis par les détecteurs). Le signal est repéré selon ses coordonnées spatiales et temporelles. Il est numérisé et traité dans l'espace de Fourier, puis projeté sur une matrice de reconstruction selon ses coordonnées spatiales. A chaque case matricielle est affectée une valeur de μ . La conversion numérique analogue de ces valeurs forme un signal électrique transmis au système de visualisation [10].
- **La chaîne de visualisation** (console) : il est formé de plusieurs claviers servant à faire entrer les ordres et à étudier les résultats (fenêtre, mesures, manipulation de l'image...). L'image apparaît sur un écran vidéo permettant de répartir le signal sur une échelle de gris (correspondant à l'échelle de Hounsfield). Le pouvoir discriminatoire de l'œil étant environ de seize tons de gris, pour accéder à toutes les informations contenues dans l'image un travail sur la console est alors nécessaire. L'image est reproduite sur les reprographes habituels. Les données numériques peuvent être enregistrées sur des bandes magnétiques ou des disques à grande capacité correspondant à l'archivage.

Handwritten text, likely bleed-through from the reverse side of the page, running vertically along the left margin.

- un mouvement de translation du volume exploré selon l'axe perpendiculaire à celui du statif. Ce déplacement permet l'examen plan par plan du patient installé sur le lit d'examen.

➤ **La chaîne informatique** permet la coordination des mouvements mécanique, le contrôle de l'émission des photons X et le traitement du signal (provenant des différents profils d'atténuation recueillis par les détecteurs). Le signal est repéré selon ses coordonnées spatiales et temporelles. Il est numérisé et traité dans l'espace de Fourier, puis projeté sur une matrice de reconstruction selon ses coordonnées spatiales. A chaque case matricielle est affectée une valeur de μ . La conversion numérique analogue de ces valeurs forme un signal électrique transmis au système de visualisation [10].

➤ **La chaîne de visualisation** (console) : il est formé de plusieurs claviers servant à faire entrer les ordres et à étudier les résultats (fenêtre, mesures, manipulation de l'image...). L'image apparaît sur un écran vidéo permettant de repartir le signal sur une échelle de gris (correspondant à l'échelle de Hounsfield). Le pouvoir discriminatoire de l'œil étant environ de seize tons de gris, pour accéder à toutes les informations contenues dans l'image un travail sur la console est alors nécessaire. L'image est reproduite sur les reprographes habituels. Les données numériques peuvent être enregistrées sur des bandes magnétiques ou des disques à grande capacité correspondant à l'archivage.

4 – DIFFERENTES GENERATIONS D'APPAREILS [8, 10]

Plusieurs générations de scanner ont été produites pour acquérir les données de transmission des rayons X nécessaires à la reconstruction de l'image. Progressivement, les appareils se sont compliqués pour devenir plus rapides. Il existe quatre (4) générations de scanner :

4.1- La Première génération :

Celle du premier appareil de HOUNSFIELD. La réalisation d'une coupe s'obtenait par un mouvement de translation-rotation : le tube est couplé à un seul détecteur et chaque acquisition est suivie d'une translation le long de la structure étudiée puis d'une rotation d'un degré. Ce mouvement répété de nombreuses fois, engendrait un temps de coupe de l'ordre de 4 minutes. L'appareil tourne ainsi sur 180° en 20 minutes.

4.2- La Deuxième génération :

Commercialisé vers 1974, l'ensemble tube-détecteur est toujours animé d'un mouvement de translation-rotation autour du patient mais le tube est alors couplé à une barrette de sept à soixante détecteurs dans le plan de rotation du tube. La production d'un signal de mesure représentant le profil d'absorption était engendrée à chaque mouvement de l'appareil. Ce procédé était répété jusqu'à ce que la personne ait été traversée sous de nombreuses directions, ce qui demandait des acquisitions de plusieurs minutes par coupe.

Le temps de coupe passe ainsi de 20 minutes à 40 secondes.

4-3- Troisième génération :

Celle de la quasi-totalité des appareils en service : par opposition à la deuxième génération on les appelait « Corps entier ».

Le tube et les détecteurs effectuent un mouvement de rotation autour du patient. Cela permet une exploration optimale car le faisceau en éventail porte à chaque projection sur la coupe entière du sujet. Ainsi pour chaque mesure, la coupe est traversée par un faisceau en éventail dont l'angle d'ouverture est de 42° en général. Ce faisceau collimaté est reçu par chaque détecteur.

Une série de détecteurs (500 à 1000) correspondent à la largeur de la région à étudiée (largeur du sujet : 50 cm pour l'abdomen).

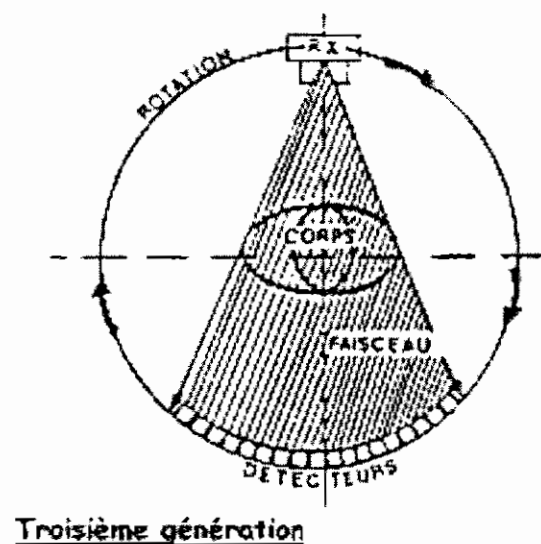


Figure VIII : Appareil de troisième génération [13]

4.4- Quatrième génération :

Les détecteurs sont fixes (plusieurs milliers) et disposés en couronne autour de l'objet à examiner. Seule la source de rayon X décrit un mouvement de rotation sur le cercle inscrit dans la couronne de détecteurs. Il n'existe plus d'installation de ce type dans le monde.

5 - GEOMETRIE DES SCANNERS

On distingue selon la valeur de la distance foyer film fixée par le constructeur, les scanners à géométrie courte (90 cm) et les scanners à géométrie longue (110 cm).

Il faut plus de milliampères (mA) en géométrie longue qu'en géométrie courte car la dose est inversement proportionnelle au carré de la distance tube-récepteur (ce qui ne signifie pas que la dose délivrée au patient soit supérieure). La tendance actuelle avec les scanners multicoupes est de diminuer la distance foyer - détecteur pour limiter les contraintes mécaniques liées à la grande vitesse de rotation et préserver une réserve de puissance du tube.

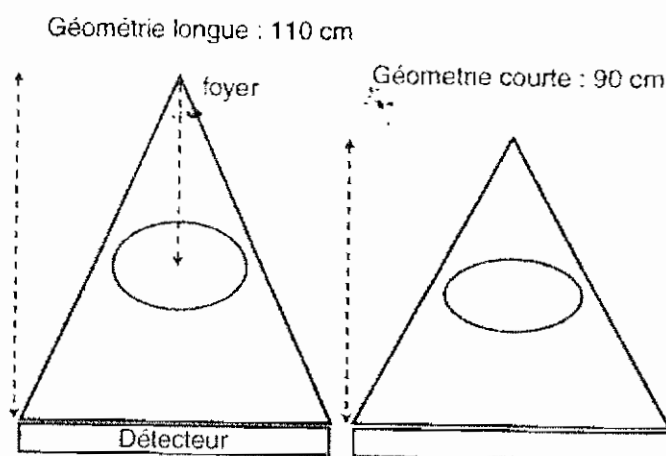


Figure IX : Distance foyer-détecteurs (courte ou longue) [11]

6 – NOTES TECHNIQUES GENERALES [14]

6.1 - Rappel sur les différents plans de coupe utilisés :

a) – Dans le plan axial :

Deux types sont le plus couramment employés :

- Plan orbito-méatal (OM) : utilisé dans la grande majorité des examens, il est particulièrement adapté à l'étude des lésions supratentorielles mais également du cervelet.
- Plan neuro-oculaire (PNO) : alignant les voies visuelles (cristallin, pupille, nerf optique, canal optique) sur une même coupe. Il est oblique de -15° à -20° par rapport au plan orbito-méatal. Il est employé pour l'analyse de certaines régions : orbite, massif facial, hypophyse,....

b) – Le pan frontal ou coronal :

Il nécessite de placer le patient tête défléchie, préférentiellement en prodécubitus ou à défaut en décubitus dorsal et d'incliner suffisamment le statif. Il est indispensable pour l'étude de la région sellaïre, des orbites et des rochers.

c) - Le plan sagittal :

Théoriquement réalisable, il n'est en pratique guère utilisé à cause du positionnement difficile à supporter pour le patient et des nombreux artefacts osseux qu'il engendre.

6.2 – Epaisseur des coupes :

Elle est exprimée en millimètre et déterminée en fonction des régions ou des organes analysés ainsi que des informations désirées. La coupe dite standard mesure 10 mm. Mais des coupes dites fines variant de 5 à

1mm en fonction des appareils et des choix opérés sont particulièrement adaptées à certaines structures ou organes et à tous éléments de taille réduite ou siège d'artéfacts comme le pancréas, les surrénales, le rachis...

6.3 – Distance inter coupe :

Se définit comme la distance qui sépare deux niveaux de coupe successifs. Lorsqu'elle est égale à l'épaisseur de coupe, les coupes sont dites jointives (exemple : 10 mm tous les 10 mm). Elle peut être supérieure dans le cas de coupes non jointives (exemple : 10 mm tous les 15 mm) ou enfin inférieure lors de coupes chevauchées (exemple : 5 mm tous les 3 mm).

6.4 - Mode radio, scout view, toposcan, scanogramme :

C'est un cliché de repérage numérisé qui peut fournir des informations complémentaires réalisant l'équivalent d'une radiographie conventionnelle. Il est utile pour le centrage.

6.5 - Champs d'exploration :

Ils sont exprimés en millimètre (256 mm) ; on peut ainsi choisir un champ de dimension réduite ou large en fonction des régions à étudier et du morphotype du patient, pour obtenir la meilleure résolution (champ le plus possible pour la région d'intérêt), sans couper des structures anatomiques.

6.6 – Angioscanner :

C'est l'étude dynamique en séquence rapide, de la cinétique d'opacification (vasculaire et interstitielle) d'une lésion sur un niveau de coupe constant et prédéterminé.

Programme inclus dans certains appareils « haut de gamme » il permet l'appréciation de la cinétique du produit de contraste et fournit des éléments pouvant orienter vers un diagnostic.

6.7 - Constante :

L'intensité du rayon doit être adaptée aux détecteurs : généralement on dispose d'une ou de deux valeurs fixes de KV. L'utilisation de l'une ou de l'autre de ses valeurs dépend du constructeur. Il faut toujours s'assurer qu'on travaille avec des constantes permettant une moindre exposition et un moindre échauffement du tube.

6.8 - Position du patient :

Le plus souvent, c'est le décubitus dorsal qui est utilisé. Mais le prodécubitus ou d'autres positions peuvent être préconisés en fonction du type d'examen ou du segment corporel à étudier.

6.9 - Angulation du statif :

L'examen TDM se pratique en angulation 0° (perpendiculaire). Dans certaines indications (rachis, crâne), une angulation du statif est appréciée sur le mode radio est pratiquée.

6.10 - Administration du produit de contraste :

L'objectif est d'injecter dans l'organisme un produit de contraste à base d'iode, opaque aux rayons X, afin d'obtenir une meilleure visualisation des organes. Généralement l'aiguille est laissée en place jusqu'à la fin de l'examen. La quantité de produit et ses modalités d'administration sont adaptées au cas du patient par le médecin radiologue. Ce choix dépend notamment des renseignements cliniques qui seront données sur la demande d'examen.

Les protocoles sont variés :

- Injection en bolus : correspond à une injection rapide d'une quantité donnée de produit de contraste grâce à une voie d'abord suffisante et un débit aussi rapide que possible.
- Technique de l'embole suivi d'une perfusion : qui consiste à injecter un embole rapide de départ suivi immédiatement d'une perfusion avec étude complète d'un organe ou d'une région anatomique.

7 – PROTOCOLES D'EXAMENS [16, 17, 18, 19]

Le scanner permet une étude de tous les organes de la tête aux pieds. Il est très utile pour explorer le thorax (région non explorée par l'échographie en raison de la présence d'air dans les poumons), les os (bilan préopératoire des fractures complexes avec vue en 3 D), les sinus (sinusites, ...), les vaisseaux, l'abdomen. Un scanner ne se fait pas en une fois "sur tout le corps". Le champ doit être précis pour que l'examen

soit efficace. Selon l'indication on procèdera ou non à une injection de produit de contraste.

Les protocoles utilisés sont ceux décrits par la littérature pour ce qui concerne les examens suivants : **[14]**

- TDM crânio-encéphalique
- TDM orbitaire
- TDM pharyngo-laryngée :
- TDM du rachis
 - Cervical
 - Lombaire
 - Myéloscanner (coupes axiales jointives de 5mm d'épaisseur après injection intrathécale de 10 - 15ml de produit de contraste à l'étage lombaire).
- TDM abdominale
- TDM thoracique
- TDM pelvienne
- Examens particuliers

8 – PREPARATION DU MALADE

Une préparation à l'examen est très souvent nécessaire. La préparation qui sera proposée dépend de la région et de l'organe à étudier (organe creux ou non, vaisseaux), de la nature de la lésion recherchée, des antécédents médicaux et chirurgicaux, du traitement et de l'état de santé. C'est pourquoi il est nécessaire de donner toutes les informations sur l'état de santé avant l'examen.

Parfois, le malade doit être à jeûn (c'est à dire qu'il doit ni manger, ni boire, ni fumer) pendant les 4 à 6 heures avant l'examen lorsque ce dernier nécessite l'injection d'un produit de contraste. Dans certains cas (scanner de l'abdomen surtout), le patient doit boire une boisson adaptée à son cas (eau pure, eau contenant un produit opaque ou produit de contraste iodé). Une préparation digestive est nécessaire.

- **Pendant l'examen :**

Un scanner dure en moyenne, 15 à 30 minutes (il peut parfois durer 1 heure). Le malade est allongé sur un lit d'examen, le plus souvent sur le dos. Suivant la région à examiner, les bras sont placés le long du corps ou derrière la tête. Le lit d'examen se déplace doucement à l'intérieur d'un large anneau pendant que les images sont enregistrées. Le malade n'est pas enfermé. Il doit rester immobile pendant tout le temps que dure l'examen.

Les médecins et techniciens se trouvent dans une salle adjacente. Ils communiquent avec le patient par l'intermédiaire d'un microphone incorporé.

La coopération du malade est essentielle pour que les images enregistrées soient de qualité : exemple bloquer sa respiration ou rester immobile pour que les images ne soient pas floues.

- **Après l'examen :**

Si le malade a reçu une injection de produit de contraste, il est conseillé de boire abondamment pour accélérer son élimination.

Un premier résultat peut être donné au médecin ou au malade peu de temps après l'examen (surtout en cas d'urgence), mais le compte rendu définitif du scanner demande un délai qui est généralement de 48 heures.

Quelques contre indications de l'examen tomodensitométrique

- Les patients anxieux, malades psychiatriques graves nécessitant une prémédication (le patient reçoit des médicaments pour faciliter l'examen).

- Certains enfants et patients agités ayant du mal à se maîtriser nécessitent également une prémédication.

- Allergie à l'iode (asthme, eczéma, maladie de la peau en général, etc.).

- Insuffisance de fonctionnement d'un organe (reins, foie).

- Grossesse (danger pour le fœtus en raison des rayons X). C'est la seule contre indication véritable et les autres sont des précautions à prendre.

9 – INDICATIONS

Les indications sont nombreuses, mais elles doivent être discutées avec le médecin radiologue afin d'adapter au mieux l'examen.

Le scanner peut être demandé en situation d'urgence ou non et permet également de réaliser des actes de radiologie interventionnelle [1].

10 – ACTES OFFICIELS DU PROJET SCANNER DE L'HOPITAL DU POINT G

L'acquisition et l'installation du scanner de l'Hôpital du Point G a été fait sur marché d'appel d'offre par la DGN sur budget national du Ministère de la Santé, de la Solidarité et des personnes âgées (une copie de ses actes est figurée en annexe).

METHODOLOGIE

METHODOLOGIE

1- CADRE D'ETUDE

Notre étude s'est déroulée dans le service de Radiologie et de Médecine nucléaire de l'Hôpital du Point G, situé en commune III du district de Bamako.

C'est un service qui reçoit les patients venant de toutes les formations sanitaires (publiques ou privées) du Mali pour la pratique d'examens scanographiques puisque c'est le seul service disposant actuellement d'un scanner au Mali.

2- PERIODE ET TYPE D'ETUDE

Il s'agissait d'une étude rétrospective analytique et descriptive portant sur les différentes activités de l'unité scanographique réalisée de Septembre 1998 à Décembre 2003.

3 – MATERIELS D'ETUDE

a) – Critères d'inclusion :

Tous les patients adressés au Service de Radiologie et de Médecine nucléaire pour un examen scanographique quelque soit leur provenance.

b) – Critères de non inclusion :

Nous avons exclu de cette étude tous les patients vus pour relecture d'un scanner réalisé ailleurs (que dans notre service) ou ceux dont le compte rendu n'a pas été retrouvé.

c) – L'échantillonnage :

La collecte des données a été faite sur une fiche d'enquête individuelle sur laquelle étaient consignées les données socio-démographiques, cliniques et tomodensitométriques.

4 – METHODES ET TECHNIQUES

Tous nos patients ont bénéficié d'un examen TDM réalisé sur un scanographe séquentiel de marque TOSHIBA XVID, corps entier, puissance maximale de 24 Kw, détecteur au xénon et matrice de 512 x 512. Les épaisseurs des coupes variaient de 2, 5 et 10 mm.

Les examens ont été réalisés suivant les protocoles d'examen standard décrit au chapitre des généralités.

4.1 - Etude des données existantes :

Nous avons exploité les documents suivants :

- le registre des différents examens scanographiques réalisés.
- Les doubles des comptes rendus des examens.

4.2 - Analyse statistique et traitement des données :

La saisie et l'analyse des données ont été faites sur le logiciel **SPSS 10.0**.

Le traitement de texte et la confection des tableaux ont été réalisés sur le logiciel WORD XP.

Le test statistique utilisé a été celui de CHI carré et **p** était statistiquement significatif si **< 0,05**

Un appareil photo numérique SONY PHOTOSHOT et le logiciel Adobe Photoshop 5.5 ont été utilisés.

RESULTS

RESULTATS

A) – BILAN MEDICAL :

Durant notre période d'étude, 5951 examens ont été réalisés, 5887 ont été inclus dans notre étude. Partant du fait qu'il y a 20 jours ouvrables par mois, le nombre d'examen par jour pendant la période d'étude est de 4,959. Le scanner fonctionnant tous les jours pendant les heures ouvrables (9 heures / jour) de la semaine et à la demande pendant les heures non ouvrables, les jours fériés et le week-end, le taux d'utilisation peut être estimé à 45,83 %.

La variabilité de la tension électrique associée à des coupures intempestives ont contribué à générer 5 pannes (en 2002 et 2003). En dehors d'une seule panne ayant occasionné l'arrêt de l'installation pendant 6 mois environ, l'indisponibilité de l'appareil n'a pas dépassé 10 jours pour les autres grâce à la promptitude du service après vente. Ainsi le bilan médical pendant la période d'étude est le suivant :

Tableau I: Répartition du nombre d'examen en fonction des années

Année	Nombre d'examen
1999	409
2000	1340
2001	1311
2002	796
2003	2031
Total	5887

2- Sujets examinés :

Durant notre période d'étude, **5887** patients des deux sexes ont été examinés.

Tableau II: Répartition des patients en fonction de la tranche d'âge et du sexe

	Masculin		Féminin		Total	
	N	%	N	%	N	%
< 10 ans	435	7,4	212	3,6	647	11,0
11 – 20 ans	329	5,6	224	3,8	553	9,4
21 – 30 ans	441	7,5	301	5,1	742	12,6
31 – 40 ans	518	8,8	354	6,0	872	14,8
41 – 50 ans	741	12,6	395	6,7	1136	19,3
51 - 60 ans	529	9,0	271	4,6	800	13,6
61 – 70 ans	429	7,3	218	3,7	647	11,0
71 – 80 ans	259	4,4	124	2,1	383	6,5
> 80 ans	64	1,1	43	0,7	107	1,8
Total	3745	63,6	2142	36,4	5887	100

Khi deux = **16,68** p = **0,034** ddl = 8.

Une prédominance des patients de la tranche d'âge **41 – 50 ans** est notée dans les deux sexes. La moyenne d'âge était de **40,5 ± 21,55 ans** avec des extrêmes allant de 1mois à 99 ans.

3- Le Sexe :

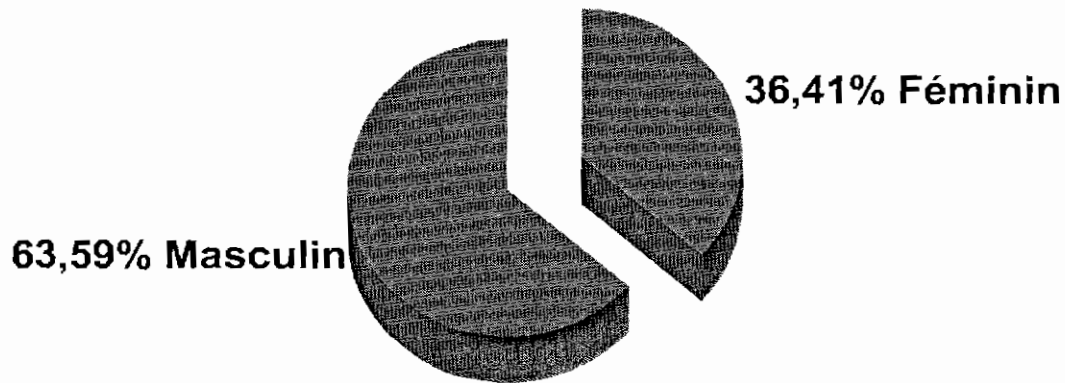


Figure X : Répartitions des patients en fonction du sexe

63,59 % de nos patients étaient de sexe masculin et le sex-ratio était de **1,74** en faveur des hommes.

4- Provenance des patients :

Les patients venaient des formations sanitaires suivantes :

- Hôpital Gabriel TOURE
- Hôpital du Point G (HPG)
- Hôpital de Kati (HDK)
- Hôpitaux de l'intérieur du pays
- Institut d'Ophtalmologie Tropicale d'Afrique.
- Structures privées (Cliniques, Cabinets médicaux, CSCOM ...)

Durant la même période d'étude certains examens TDM ont été pratiqués chez des patients venant des pays voisins (Guinée Conakry, Niger, Burkina-Faso).

Tableau III : Répartition des patients selon leur provenance

Provenance	Nombre	Pourcentage
Marchoux	6	0,1
Extérieur du pays	12	0,2
Intérieur du pays (hors de Bamako)	41	0,7
Hôpital de Kati	71	1,2
Institut d'Ophtalmologie Tropicale d'Afrique	177	3,0
Hôpital Gabriel TOURE	1531	26,0
Structures privées	1577	26,8
Hôpital du Point G	2472	42
Total	5887	100

L'hôpital du Point G était le service le plus demandeur avec près du tiers des demandes.

4 - Services demandeurs :

Tableau IV: Répartition des patients selon les services demandeurs

Service	Nombre	Pourcentage
Gynécologie	18	0,3
Psychiatrie	41	0,7
Maladies infectieuses	43	0,7
Radiologie	48	0,8
Néphrologie	60	1,0
Hématologie	77	1,3
Pneumologie	82	1,4
Urologie	83	1,4
ORL	124	2,1
Hépatogastro-entérologie	142	2,4
Neurochirurgie	159	2,7
Ophthalmologie	188	3,2
Chirurgie	194	3,3
Pédiatrie	218	3,7
Cardiologie	224	3,8
Traumatologie	270	4,6
Réanimation	477	8,1
Médecine interne	648	11,1
Urgences	718	12,2
Autres services	1019	17,3
Neurologie	1054	17,9
Total	5887	100

Le service de **Neurologie** état le plus demandeur.

Tableau V: Répartition des examens selon la zone explorée

Zones	Nombre	Pourcentage
Crânio-encéphalique	4050	68,8
Rachis et moelle*	683	11,6
Abdomen et pelvis**	524	8,9
Maxillo-faciale	288	4,9
Thorax	277	4,7
Autre	65	1,1
Total	5887	100

(*): inclus les myéloscanner

(**): inclus le rétropéritoine.

La région crânio-encéphalique était la plus explorée avec plus de **2/3** des demandes.

Tableau VI: Répartition du nombre d'examens en fonction de la zone du rachis explorée

Rachis	Nombre	Pourcentage
Coccyx	4	0,50
Dorso-lombaire	11	1,73
Dorsal	39	5,70
Cervical	151	22,10
Lombaire	478	69,97
Total	683	100

Le rachis lombaire était la zone la plus explorée avec **478** demandes sur les 683 recensées.

Tableau VII : Répartition du nombre d'examen de la sphère maxillo-faciale

Organe	Nombre	Pourcentage
Joue	2	0,56
Autres*	6	2,26
Selle turcique	65	22,6
Sinus et Oreille	78	27,12
Orbite	137	47,46
Total	288	100

(*) Arcade zygomatique, Palais

Les orbites ont été explorées dans **47,46 %**.

5 - Indications des différentes demandes scanographiques :

Les signes cliniques ou syndrome ayant motivé l'examen scanographique sont figurés sur les tableaux **VIII à XIV**

Tableau VIII: Fréquence des motifs de l'examen ORL

Indications	Nombre	Pourcentage
Malformations	6	05,9
Surdité	9	07,8
Rhinorrhée	9	07,8
Autres*	12	11,8
Obstruction nasale	14	13,7
Sinusite	21	19,6
Tumeur	35	33,4
Total	106	100

(*) : Otite, hypoacousie, tumeur ...

Tableau IX: Fréquence des motifs de l'examen en ophtalmologie

Indications	Nombre	Pourcentage
Traumatisme	2	1,01
Troubles visuels	13	7,07
Autres (*)	13	7,07
Œdème papillaire	24	13,13
Tumeur	26	14,14
Exophtalmie	104	57,58
Total	182	100

(*) : Masse, tuméfaction, ptosis ...

Tableau X : Fréquence des motifs de l'examen en pathologie crânio-encéphalique

Indications	Nombre	Pourcentage
Malformations	16	0,38
Encéphalopathie	24	0,58
Infections	53	1,29
Infections	53	1,29
Processus expansif intra crânien	115	2,8
Convulsions	396	9,66
TCE	457	11,3
Céphalées	519	12,6
Urgence CE* non traumatique	794	19,3
Autres (**)	1676	40,8
Total	4103	100

(*) : Crânio-encéphalique

(**) : Migraine, démence, ...

Tableau XI : Fréquence des motifs de l'examen en pathologie rachidienne

Indications	Nombre	Pourcentage
Malformations	2	0,49
Tassement	4	0,98
Infections	6	1,48
Tumeurs	7	1,72
Canal lombaire étroit	9	2,22
Susp* compression médullaire	9	2,22
Autres (**)	12	2,95
Paralysie	42	10,34
Traumatisme	43	10,60
Cervicalgie et dorsalgie	49	12,07
Susp* hernie discale	53	13,05
Lombalgie	170	41,88
Total	406	100

(*) : Suspicion

(*) : Laminectomie, tuméfaction, scoliose, luxation ...

Les lombalgies sont demandées dans **170** cas.

Tableau XII: Fréquence des indications en pathologie thoracique

Indications	Nombre	Pourcentage
Métastases	2	1,15
Kyste hydatique	4	2,30
Pneumothorax	5	2,87
Tuberculose	6	3,45
Pneumopathie	6	3,45
Traumatisme	6	3,45
Tumeur	7	4,02
Dyspnée	8	4,60
Toux	9	5,17
Douleur	15	8,62
Opacités	53	30,46
Autres (*)	53	30,46
Total	174	100

(*) : Plaie, gros hile, hyperclarté, phéochromocytome, ...

Tableau XIII: Fréquence des indications en pathologie abdomino-pelvienne

Indications	Nombre	Pourcentage
Fistule vésico-vaginale	1	0,33
Traumatisme	4	1,33
Ictère	5	1,65
Mutité rénale	6	1,98
Kystes	11	3,63
Hématurie	14	4,62
Pancréatite	18	5,94
Nodules	18	5,94
Douleurs	36	11,88
Masses	47	15,51
Tumeur	58	19,14
Autres (*)	85	28,05
Total	303	100

(*) : Phéochromocytome, hépatosplénomégalie, hoquet, ...

Tableau XIV: Répartition des autres indications d'examen

Lésions	Nombre	Pourcentage
Lésion méniscale	1	2,70
Fourmillement du bras	1	2,70
Traumatisme	2	5,41
Rupture musculaire	2	5,41
Opacité	2	5,41
Entorse + Luxation	3	8,11
Tuméfaction	3	8,11
Fractures	4	10,81
Arthrite inflammatoire	4	10,81
Tumeur	5	13,51
Douleurs	10	27,02
Total	37	100

Les douleurs sont retrouvées dans **10** cas.

6 – Différentes pathologies diagnostiquées au scanner :

Ces différents résultats sont figurés sur les tableaux **XV à XXVII**

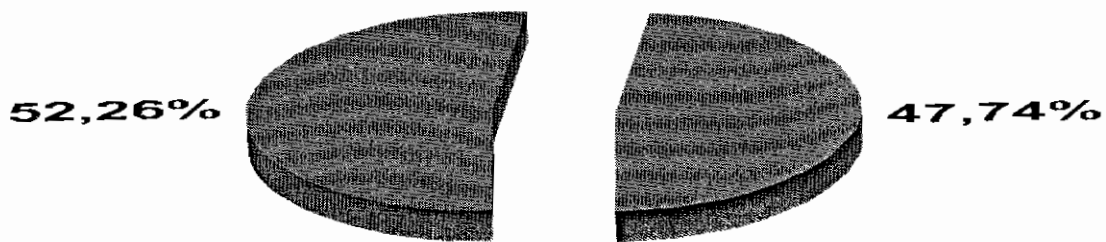


Figure XI: Répartition en pourcentage des examens normaux et pathologiques

52,26 % des examens réalisés étaient pathologiques contre 47,74 % normaux.

Tableau XV : Répartition des différentes pathologies suivant les régions anatomiques

Désignation anatomique (Pathologies)	Nombre	Pourcentage
Autres	65	1,1
Maxillo-faciale	288	4,9
Thoraciques	277	4,7
Abdomino-pelviennes	524	8,9
Rachidiennes	683	11,6
Crânio-encéphalique	4050	68,8
TOTAL	5887	100

6.1 - Pathologies crânio – encéphaliques :

➤ Traumatisme crânien et encéphalique

Tableau XVI : Répartition des lésions traumatiques

Lésions	Nombre	Pourcentage
Hygroma	3	0,62
Hématome du scalp	8	1,54
Corps étrangers métalliques	8	1,54
Porencéphalie	13	2,47
Œdème cérébral	39	7,41
Hématome cérébral	97	18,52
Fractures du crâne	104	19,75
HSD et/ou HED	118	22,53
Contusion cérébrale	134	25,62
Total	524	100

Les contusions cérébrales sont retrouvées dans **25,62 %** des cas de traumatisme crânio–encéphalique.

➤ **Lésions vasculaires****Tableau XVII: Répartition des lésions vasculaires**

Lésions	Nombre	Pourcentage
AVC mixte	2	0,21
Thrombophlébite sinus long	3	0,42
Malformation artério – veineuse	6	0,84
Hémorragie méningée	73	9,54
AVC hémorragique	206	27,12
AVC ischémique	471	61,87
Total	761	100

Les AVC ischémiques sont retrouvés dans **471** cas.

➤ **Pathologies dégénératives, infectieuses et inflammatoires**

Tableau XVIII: Répartition des lésions dégénératives et inflammatoires

Lésions	Nombre	Pourcentage
Arachnoïdite	2	0,44
Leucoarïose cérébrale	3	0,88
Leucodystrophie	5	1,32
Encéphalopathie hypertensive	8	2,21
Hémi – atrophie cérébrale	13	3,52
Malformation (maladie de Dandy Walker)	16	4,4
Calcification des noyaux gris	23	6,17
Hydrocéphalie	69	18,94
Atrophie cérébrale	228	62,12
Total	367	100

Les atrophies cérébrales (corticale et sous corticales) sont retrouvées dans **228** des cas.

➤ **Lésions infectieuses**

Tableau XIX: Répartition des lésions infectieuses

Lésions	Nombres	Pourcentage
Cysticercose cérébrale	2	1,39
Toxoplasmose	8	6,94
Méningite	19	16,67
Abcès cérébral	39	33,34
Encéphalite	48	41,66
Total	116	100

Les encéphalites sont retrouvées dans **41,66 %** des cas.

➤ **Processus expansif**

Tableau XX: Répartition des lésions expansives

Lésions	Nombre	Pourcentage
Lymphome cérébral	7	3,6
Schwannome	8	4,2
Craniopharyngiome	14	7,3
Tumeur osseuse	19	9,9
Kyste	24	12,5
Méningiome	34	17,7
Tumeur cérébrale	86	44,8
Total	192	100

Les tumeurs cérébrales représentent la lésion expansive la plus retrouvée dans **44,8 %** des cas.

6.2 – Pathologies maxillo – faciales :

Tableau XXI: Répartition des lésions maxillo – faciales

Lésions	Nombre	Pourcentage
Hypopituitarisme	2	5,9
Microadénome hypophysaire	3	11,8
Tumeur hypophysaire	5	17,6
Adénome hypophysaire	18	64,7
Total	28	100

6.3 – Pathologies ophtalmiques :

Tableau XXII: Répartition des lésions ophtalmologiques

Lésions	Nombre	Pourcentage
Hypertrophie occulo – moteur	2	2,2
Lésion orbitaire	19	26,7
Tumeur lacrymale	2	2,2
Tumeur nerf optique	2	2,2
Exophtalmie	11	15,6
Tumeur oculaire	37	51,1
Total	73	100

6.4 - Pathologies ORL :

Tableau XXIII: Répartition des lésions ORL

Lésions	Nombre	Pourcentage
Hypoplasie des sinus	3	3,7
Mucocèle maxillaire	5	6,3
Fracture	21	26,3
Sinusite (maxillaire, frontale,...)	23	28,7
Tumeur sinusienne	28	35
Total	80	100

Les tumeurs sinusiennes sont retrouvées dans **28** cas.

6.5 - Pathologies rachidiennes :

➤ Pathologies dégénératives et traumatiques

Tableau XXIV: Répartition des lésions disco-vertébrales

Lésions	Nombres	Pourcentage
Traumatisme	36	9,1
Malformations	50	12,7
Hernie discale	75	19
Protrusion discale	104	26,3
Pathologie arthrosique	130	32,9
Total	395	100

Les protrusions discales sont retrouvées dans **104** cas.

➤ **Pathologies infectieuses et tumorales**

Tableau XXV: Répartition des lésions infectieuses et tumorales

Lésions	Nombre	Pourcentage
Grosse moelle	1	1,9
Maladie de Khaler	1	1,9
Masse tumorale	5	9,3
Mal de POTT	6	11,1
Spondylodiscite	12	22,2
Médulloblastome	13	24
Compression médullaire	16	29,6
Total	54	100

Les compressions médullaires sont retrouvées dans **16** cas.

6.6 – Pathologies thoraciques :

Tableau XXVI: Répartition des lésions thoraciques

Lésions	Nombre	Pourcentage
Goitre plongeant	1	0,5
Kyste bronchogénique	1	0,5
Dissection aortique	1	0,5
Abcès pulmonaire	5	2,8
Malformation vasculaire	8	4,5
Pleurésie	10	5,6
Nodule pulmonaire	10	5,6
Contusion thoracique	11	6,2
Emphysème pulmonaire	12	6,8
Tuberculose pulmonaire	20	11,3
Pneumopathie	35	20
Tumeur broncho – pulmonaire	63	35,7
Total	177	100

Les tumeurs broncho-pulmonaires sont observées dans **63** cas.

6.7 – Pathologies abdominale et pelvienne :

Tableau XXVII: Répartition des lésions abdominales et pelviennes

Lésions	Nombre	Pourcentage
Ectopie rénale	2	0,6
Contusion rénale	2	0,6
Maladie de CRONN	2	0,6
Calcification vésicale	3	0,9
Hernie	3	0,9
Stéatose hépatique	5	1,5
Abcès du foie	6	1,9
Cirrhose hépatique	6	1,9
Anévrysme aorte abdominale	9	2,9
Urétéro-hydronephrose	14	4,3
Hépatosplénomégalie	15	4,5
Nodules hépatiques	16	4,8
Pathologie bilio-pancréatique	45	13,7
Tumeurs abdominale et pelviennes	200	60,9
Total	328	100

Les tumeurs abdomino-pelviennes sont retrouvées dans **328** cas.

6.8 – Autres pathologies rencontrées

Tableau XXVIII: Répartition des autres pathologies rencontrées

Lésions	Nombre	Pourcentage
Arthrite	2	3,8
Myosite	4	7,9
Fractures osseuses	7	13,4
Crâniosténose	10	19,2
Arthrose	13	25
Tumeur osseuse	16	30,7
Total	52	100

Les tumeurs osseuses sont retrouvées dans **16** cas.

COMMENTAIRES

&

DISCUSSION

COMMENTAIRES ET DISCUSSION

I – METHODOLOGIE :

De 1999 à Décembre 2003, 5951 scanners ont été pratiqués dans le service de Radiologie et de Médecine Nucléaire de l'Hôpital du Point G qui est la seule structure hospitalière disposant d'un scanner dans toute la République du Mali. Il reçoit ainsi les patients de toute l'étendue du territoire mais également ceux des pays limitrophes.

Il s'agit d'une étude rétrospective, analytique et descriptive ayant pour but de faire le bilan d'activité du scanner. Son caractère rétrospectif a entraîné quelques difficultés et limites :

- L'absence de certains comptes-rendus des examens scanographiques réalisés. C'est ainsi que **64** examens n'ont pas pu être inclus dans l'étude. En effet **5887** furent exploités soit un taux de **98,92 %**.
- Le caractère plus ou moins complet des renseignements cliniques mais aussi les spécialités variées des prescripteurs sont parfois responsables de la discordance entre la description clinique et le diagnostic de présomption de la pathologie.
- L'absence d'archive réelle centralisée et la non autonomie de l'unité scanner ne nous ont pas facilité la tâche dans la collecte des informations.

La fréquentation globale du scanner est de **4,959 examens / jour** avec un taux d'utilisation de **45,83 %**. Ces chiffres sont superposables aux données africaines [3, 17]. Ils restent inférieurs aux données européennes [16, 23]. Cette relative sous utilisation de notre installation s'explique en partie par les difficultés de gestion des pannes.

En effet en raison du contrat de maintenance, toute panne nécessite dans notre cas le déplacement de l'ingénieur qui réside en Côte d'Ivoire. En plus une fois le diagnostic de la panne fait, si la réparation nécessite des pièces de rechange, celles-ci doivent être commandées auprès des sociétés soit en Côte d'Ivoire soit souvent en Europe avec comme corollaire un allongement du temps d'arrêt de l'appareil.

Le pouvoir d'achat de notre population constitue pour nous la deuxième raison de cette sous utilisation. En effet, avec un SMIG de 22.000 F CFA, le tarif du scanner bien que inférieur aux prix pratiqués en Afrique [3, 17] n'est pas à la portée du malien moyen.

II – Bilan médical :

1 - Données démographiques :

1-1. Age et sexe :

L'âge moyen de notre série est de **40,56 ± 21,55** ans avec des extrêmes de un mois à 99 ans. Une prédominance des patients de la tranche d'âge **41 – 50 ans (19,3 %)** et celle de **31 – 40 ans (14,8 %)** est retrouvée dans notre travail. Un résultat similaire est noté dans la littérature même si les fréquences respectives sont plus élevées [3, 17]. Ainsi la prédominance masculine est notée puisque le sex ratio dans série est **1,74** en faveur des hommes. Ce résultat est superposable à ceux de la littérature [16, 17].

1-2. Provenance des patients :

Un total de **2472** patients, soit **42 %** provenaient de l'hôpital du Point G. Ceci peut s'expliquer par le fait que le scanner s'y trouve logé mais également par un nombre élevé des spécialités présentes dans cette institution hospitalière.

Seuls **41** patients, soit **0,7 %** provenaient des régions de l'intérieur du Mali et **12** patients soit **0,2 %** sont venus des pays voisins (Guinée Conakry, Niger, Burkina – Faso).

1-3. Services demandeurs :

Les demandes enregistrées dans notre série provenaient des différents services tant médicaux que chirurgicaux.

Le service de neurologie avec ses **1054** demandes soit **17,9 %** est de loin le service le plus demandeur. Même si ce taux est nettement inférieur à celui rapporté par **HOUNSI [17]**, il met en exergue l'importance du scanner dans le diagnostic des affections neurologiques cérébrales et médullaires.

Le service de neurologie est suivi par le service des urgences dont les demandes représentent **12,2 %**. Ce résultat diffère de celui de **HOUNSI** qui retrouve la chirurgie avec **7,76 %** comme second service dans son étude [17]. Cette différence pourrait trouver une explication par le nombre élevé des traumatismes crânio-encéphaliques enregistré dans notre travail.

2- Régions explorées :

Nous notons dans notre série, **4050** explorations de la zone crânio-encéphalique soit **68,8 %**. Ce résultat est en accord avec les données de la littérature [3, 17].

L'examen TDM de l'ensemble du rachis occupe la seconde place avec ses **11,6 %**. **RANAIVOARISON [3]** retrouve un taux de **12 %** dans son étude. Dans la littérature, d'autres auteurs signalent des fréquences plus élevées [**16, 17, 18**]. Cette faiblesse de l'utilisation du scanner dans le bilan des pathologies rachidiennes s'explique par la place prépondérante de la radiologie standard dans ces affections. Il ne faut pas aussi perdre de vue le caractère segmentaire de la scanographie.

Les zones abdominale et pelvienne représentent **8,9 %** de nos demandes. Ce taux est supérieur à ceux de **RAINAIVOARISON et HOUNSI** qui retrouvent respectivement **2,98 %** et **6 %** mais inférieur à celui de **KUSS J. J et al** qui rapporte **10,54 %** [**3, 16, 17**]. Ces faibles fréquences sont certainement liées à l'apport inestimable de l'échographie dans le bilan des affections abdomino-pelviennes. D'ailleurs des auteurs comme **LAVAL – JEANTET [10]** préconise de faire précéder tout examen tomodensitométrique abdominal et pelvien par une échographie de la région.

288 demandes soit une fréquence de **4,9 %** qui sont attribuées à la région maxillo-faciale. L'examen TDM thoracique constitue **4,7 %** des demandes de notre série. Ce taux est voisin de celui retrouvé par **GOLDER et LEHNER [23]** en Allemagne et inférieur à ceux de **RAINAIVOARISON, KUSS J. J et al** et **HOUNSI** qui rapportent respectivement **3 %** et **7,98 %** [**3, 16, 17**]. Malgré l'importance de la tomodensitométrie dans la détermination de la nature, la localisation exacte et l'extension des lésions la radiographie standard occupe encore une grande place dans notre pratique quotidienne.

3 – Indications des demandes scanographiques :

➤ Pathologies crânio – encéphaliques

Les indications sont assez diverses dans notre étude mais les urgences crânio-encéphaliques non traumatiques ont été les indications les plus rencontrées avec **19,3 %**. Parmi ces urgences, les accidents vasculaires cérébraux (AVC) représentent **14,94 %** des demandes et sont suivis de près par les céphalées avec un taux de **12,8 %**. Des taux respectifs de **28,47 %** et de **8,36 %** sont retrouvés au Togo [17].

Les convulsions ont représenté **396** de l'ensemble des demandes soit **9,66 %** tandis que les traumatismes crânio-encéphaliques représentaient **11,3 %**. Ce résultat est superposable aux données de la littérature [3, 4, 17].

➤ Pathologies ORL

En ORL, **33,4 %** de nos demandes étaient faites pour des tumeurs suivies par les sinusites avec **19,6 %**. **HOUNSI** retrouve les sinusites en tête et les traumatismes au second plan [17].

➤ Pathologie en ophtalmologie

L'exophtalmie constitue la principale indication (**57,58 %**), suivie de suspicion des tumeurs (**14,14 %**), l'œdème papillaire (**13,13 %**) et les troubles visuels (**7,07 %**). Si certains auteurs [3, 6] évoquent le caractère sous jacent d'une tumeur dans les exophtalmies l'une des raisons fondamentales dans notre série est en rapport avec la pathologie thyroïdienne, en particulier la maladie de Basedow.

➤ Pathologie rachidienne

Les indications de lombalgies représentent **41,88 %** de toutes les indications suivies par la suspicion de hernie discale (**13,05 %**). Les cervicalgies et dorsalgies arrivent en troisième position avec **12,07 %**. Ces résultats sont conformes à ceux retrouvés dans la littérature [3, 17].

➤ Pathologie thoraco – abdominale

L'analyse des différentes indications nous permet d'affirmer qu'elles sont plus axées sur la recherche de tumeurs ou sur leur bilan d'extension. Ces indications sont suivies de loin par celles motivées par les syndromes douloureux. Ceci pourrait s'expliquer par l'utilisation assez fréquente dans nos pays de la radiologie standard et l'échographie dans ce domaine.

➤ Autres indications

Les autres motifs de demandes du scanner rares dans notre série sont en rapport avec la pathologie ostéoarticulaire. La pratique locale de la radiologie standard et de l'échographie articulaire et des parties molles pourrait expliquer la faible représentation de ces étiologies.

4 – Pathologies retrouvées au scanner :

Sur l'ensemble des examens réalisés, **52,26 %** sont pathologiques contre **47,74 %** normaux (**figure XI**).

➤ Pathologie crânio – encéphalique

4-1. Lésions vasculaires :

Dans notre série, le diagnostic d'AVC est retrouvé dans **89,20 %** des cas dont **27,12 %** en faveur d'AVCH, **61,87 %** d'AVCI et **0,21 %** en faveur d'AVC mixte. L'hémorragie méningée est notée dans **9,54 %**. Nos résultats sont superposables à ceux des séries ivoiriennes [3].

4-2. Traumatismes crâniens et encéphaliques :

Les contusions cérébrales avec une fréquence de **134** soit **25,62 %** constituent la lésion cérébrale la plus fréquente de notre série. Elles sont suivies de près par les hématomes sous duraux et /ou extra duraux avec **22,53 %**. A ces lésions s'associent très souvent des fractures du crâne (**19,75 %**). Ce résultat concorde avec ceux de la littérature [6, 17].

4-3. Lésions dégénératives et inflammatoires :

Dans notre série, **228** cas d'atrophie cérébrale soient **62,12 %** sont retrouvés. L'hydrocéphalie arrive au second plan avec **18,94 %**.

La leucodystrophie est retrouvée dans **5** cas soit **1,32 %**.

Les malformations (DANDY WALKER) sont retrouvées dans **16** cas soit **4,4 %**. La littérature fait très peu allusion à ces résultats.

4-4. Lésions infectieuses :

Nous avons rapporté dans notre série des résultats correspondant à des lésions suspectées cliniquement. Les encéphalites arrivent premier plan avec **41,66 %** suivis par les abcès cérébraux avec **33,34 %**. Si dans **12** cas (**16,67 %**) de ces lésions, il a été évoqué une méningite dans **6,94 %** une toxoplasmose cérébrale était évoquée. Ces résultats conformes aux données de la sous région [3, 17] sont certainement en rapport avec la

pandémie liée au VIH-Sida. En dehors du bilan biologique, aucun geste stéréotaxique n'a été effectué pour confirmer le diagnostic de toxoplasmose.

4-3. Processus expansif :

86 cas de tumeur cérébrale soit **44,8 %** ont été retrouvés, suivis par les méningiomes avec **17,7 %** des cas. Ces résultats bien que supérieurs à ceux rencontrés dans la littérature [17], n'ont pas bénéficié pour des raisons techniques d'une confirmation histologique.

➤ Pathologie maxillo – faciale

Malgré le faible taux de demande d'examen scanographique dans notre étude, le scanner se révèle très important dans le diagnostic ces différentes pathologies. En effet l'examen nous a permis de retrouver sur les **288** demandes d'examen maxillo-facial, **37 cas** de tumeurs oculaires, **28 cas** de tumeur de l'hypophyse dont **18 cas** évocateurs d'un adénome hypophysaire.

➤ Pathologies rachidiennes

Avec une fréquence de 130 cas soit **32,9 %**, la pathologie arthrosique constitue la première lésion discovertébrale retrouvée parmi ces affections. Suivent ensuite la protrusion discale avec **26,3 %** et la hernie discale avec **19 %**. En ce qui concerne les lésions infectieuses et tumorales, nous avons retrouvé **16** cas de compressions médullaires (**29,6 %**), **24 %** de médulloblastomes et **22,2 %** de spondylodiscite. **ENGONG** au Cameroun retrouve des taux supérieurs aux nôtres (**47,20 %** d'hernie discale et **27,66 %** d'arthrose) [18]. Cette différence peut s'expliquer par le fait qu'il s'agissait contrairement à notre travail d'une étude centrée essentiellement sur le rachis.

➤ Pathologies thoraciques

Seuls **4,7 %** d'examen TDM de thorax sont demandés avec des résultats pathologiques dans plus de la moitié des cas. **RANAIVOARISON [3]**, **KUSS J. J. et al [16]**, **HOUNSI [17]** rapportent des taux respectifs de **3,1 %**, **7,9 %** et **2,07 %**. Ce faible taux de demande en pathologie thoracique confirme encore la place encore importante de la radiologie conventionnelle.

Avec leur **63 cas (35,7 %)**, les tumeurs broncho-pulmonaires constituent la première lésion retrouvée. **35 cas** de pneumopathie soit **20 %** sont notés. Ces différentes pathologies retrouvées dans notre étude concordent avec celles décrites dans la littérature [19].

➤ Pathologies abdomino – pelviennes

Dans notre série, les tumeurs représentent **60,9 %** de toutes les lésions abdomino–pelviennes retrouvées. En plus nous avons noté **16 cas** de nodules hépatiques et **15 cas** d'hépatosplénomégalie. Ces différentes lésions retrouvées se rapprochent de celles de la littérature [3, 6, 17, 20].

➤ Autres pathologies rencontrées

Malgré leurs caractères divers et multiples, elles sont essentiellement dominées par les tumeurs osseuses avec **30,7 %** suivies par les arthroses, les crâniosténoses et les fractures avec respectivement **25 %**, **19,2 %** et **13,4 %**. Nous avons **2 cas** d'arthrite. Cette diversité associée à la taille de l'échantillon rendent difficile une conclusion satisfaisante.

CONCLUSION

&

RECOMMANDATIONS

Thèse médecine

Bilan d'activité du scanner XVID TOSHIBA, Radio - HPG

CONCLUSION

De Septembre 1998 à Décembre 2003, nous avons mené une étude rétrospective, analytique et descriptive dont l'intérêt portait sur le bilan de cinq années d'activité du scanner dans le service de Radiologie et de Médecine nucléaire de l'HPG.

Durant ces cinq années, 5951 examens ont été réalisés mais 5887 répondaient aux critères d'inclusion de notre étude.

L'HPG est de loin le premier centre hospitalier demandeur d'examen TDM. La neurologie a formulé le plus grand nombre de demande.

Une prédominance des examens crânio-encéphaliques est retrouvée avec comme principales indications les urgences crânio-encéphaliques non traumatiques (AVC et céphalées). Ils sont suivis des examens TDM du rachis avec comme principales indications le bilan de lombalgie et la suspicion de hernie discale.

Dans **47,74** % des cas, les résultats étaient normaux.

Les contusions cérébrales, AVC ischémiques, atrophies cérébrales, encéphalites et tumeurs cérébrales sont les principales lésions évoquées au scanner dans la pathologie crânio-encéphalique.

Au vu de cette étude, nous constatons que la demande de l'examen TDM rentre progressivement dans les habitudes des prescripteurs. Mais une sensibilisation de ces derniers s'avère indispensable. La demande de cet examen doit être bien pesée pour qu'il soit rentable non seulement à l'institution mais beaucoup plus au patient.

RECOMMANDATIONS

Au vu des données de notre travail et de ses limites, nous suggérons :

✓ **A la population :**

- Honorer dans les délais les demandes d'examens prescrits notamment ceux du scanner.

✓ **Au personnel hospitalier pratiquant :**

- Intégrer le scanner dans l'arsenal des examens complémentaires d'aide au diagnostic.
- Peser le bénéfice / coût d'un examen scanographique avant de le prescrire aux patients.
- Bien formuler les renseignements cliniques, les zones à explorer ainsi que les cas d'allergie pour une meilleure réalisation des examens.

✓ **A la direction de l'HPG :**

- Former des techniciens pour la maintenance et l'entretien du matériel bio – médical.
- Assurer une provision suffisante en consommables afin d'éviter les ruptures momentanées de stocks.
- Revoir le circuit électrique et prévoir l'installation d'un groupe électrogène au service de radiologie afin de parer aux problèmes fréquents de coupure d'électricité.

- Individualiser les salles d'attente des différents examens radiologiques pour optimiser le travail des manipulateurs et éviter tout mécontentement des patients appelés à faire des examens.
- Octroyer des primes de risque pour le personnel de la radiologie.

✓ **Au personnel du service de radiologie :**

- Informer les patients sur la programmation des examens scanographiques.
- Créer des archives informatisées au service pour tout ce qui concernent examens, pannes et dépenses.
- Utiliser des alèses protectrices pour chaque patient en général et les comateux en particulier.

✓ **Aux autorités publiques :**

- Voter une subvention pour venir en aide au service de radiologie.
- Offrir des facilités douanières et fiscales pour tout ce concerne le matériel médical.
- Installer un scanner de troisième génération (scanner spiralé) afin d'améliorer la prise en charge des patients.
- Mettre sur pieds une sécurité sociale.
- Octroyer chaque année des bourses pour la formation et le recyclage du personnel.

REFERENCES

REFERENCES

1- COULOMB M, DIETEMANN J I.

L'essor de l'imagerie moderne. D'une technique à l'autre (Cent ans de Radiologie) 2000. Edition sfr

2- MANSAUL T C, RERAN F, BRUGIERES P. et al.

Les nouvelles techniques d'imagerie : Principes théoriques, limites, notions de coût. Rev. Prat., 1989; 39(9) : 733-42.

3- RANAIVOARISON C J, SEKA R.

Bilan de l'activité scanographique au centre intégré de diagnostics et de soins intensifs. (C.I.D.S.I.) de Trecheville, Cote d'Ivoire. Mémoire, 1994 ; 68 p.

4- KENFACK B.

L'intérêt du scanner crânio-encéphalique dans l'évaluation des céphalées au Cameroun : Etude rétrospective de 160 cas. Thèse Méd. FSMB, Yaoundé 1994.

5- COSNARD G, PRARABOZ C, JEANBOURQUIN D, DEROSIER C, MERRAN S, MOTTIER V, CASTELLANO Y, BASSOULET J, BOCQUET M.

Tomodensitométrie : Définition, historique et principe. EMC (Paris) 1990

6- WEGENER O R.

TDM corps entier. Edition Arlette 1994.

7- DOUEK P R, PINANDEAU et al.

Tomodensitométrie x. Principes – technologie - caractéristiques de l'imagerie. Feuille de radiologie, 1987 ; 27, n° 4 et 5.

8- BOYER B, LE MAREC E, AIT-AMEUR A, HAURET L, DION M A, ATERII-TEHAU C.

Tomodensitométrie : principes, formation de l'image. EMC (Paris) 2003 ; 1 - 16

9- ANDRIEU DE LEVIS. P, BERTRAND P, BOURGUET P, CAILLE J M, COUSSEMENT A, GRENIER N, LE BAS J F, PHILLIPE C, RAMEE A, SCHOUMAN-CLAEYS E, SOLA-CROUP J C.

Technologie de base en Radiologie et en Imagerie Médicale. EDI CERF 95 ; 354 p

10- DOYON D, LA VAL-JEANTET M, HALIMI P, CANABIS A, FRIYA J.

Abrégé de tomodensitométrie. Edition Masson, 1988, Paris ; 410 p

11- LE MAREC E, HAURET L, BOYER B.

Principes physiques du scanner hélicoïdal. Première partie: formation de l'image

Feuille de Radiologie ; Masson, 2002 ; 42 : 139-150

12- Editions PEMF, BT2 "*L'imagerie médicale*", schémas de Bernard Nicolas.

Principe du scanner (en ligne)

Disponible:URL : <http://membres.lycos.fr/scanrayonxetco/historique.htm>

13- HOORNAERT V.

Scanner X (en ligne). Comment améliorer les performances et qualités de l'image ?

Disponible:URL: <http://perkins.free.fr/html/scannerx.htm> (consulté le 24 Avril 2004)

14- BUTRIAU D, GARDEUR D.

Protocoles d'examen en tomodensitométrie. Edition Schering.1995

15- MALI breaking news [en ligne]. The world fact book.

Disponible: URL <http://www.einnews.com/mali/frames/country> (Consulté le 12 avril 2004)

16- KUSS J J, TRUTT M, TRUTT B.

La prescription du scanner du rachis lombaire.

Rev. med. Assur. Mal., 1993; 2: 51 - 8.

17- HOUNSI F Y.

SCANNER CORPS ENTIER dans un pays en développement cas du CHU – Campus de Lomé. Apports, contraintes et approches de solution. Thèse Méd. FMMP, Lomé 2002.

18- ENGONG J.

Bilan de l'activité scanographique du rachis dans le service de Radiologie et d'Imagerie médicale de l'HGY.

Thèse Méd. FMSB, Yaoundé 1996.

19- MONKAM S E.

Profil de la pathologie thoracique à l'HGY : Aspect clinique et tomodensitométrie.

Thèse Méd, FSMB, Yaoundé 1998.

20- EYOUM C.

Profil scanographique des affections urologiques au Cameroun.

Thèse Méd, FSMB, Yaoundé, 2003.

21- GETROA (Groupe d'Etude et de Travail en Radiologie osteo - Articulaire).

Scanner lombaire : trop de demandes d'examens. Le quotidien du médecin, 1988 ; n° 4093, 10.

22- GOLDER W and LEHNER K B.

Experience with the Tomoscan CX compact CT scanner in a large clinic.

Medicamundi vol. n° 3, 1989.

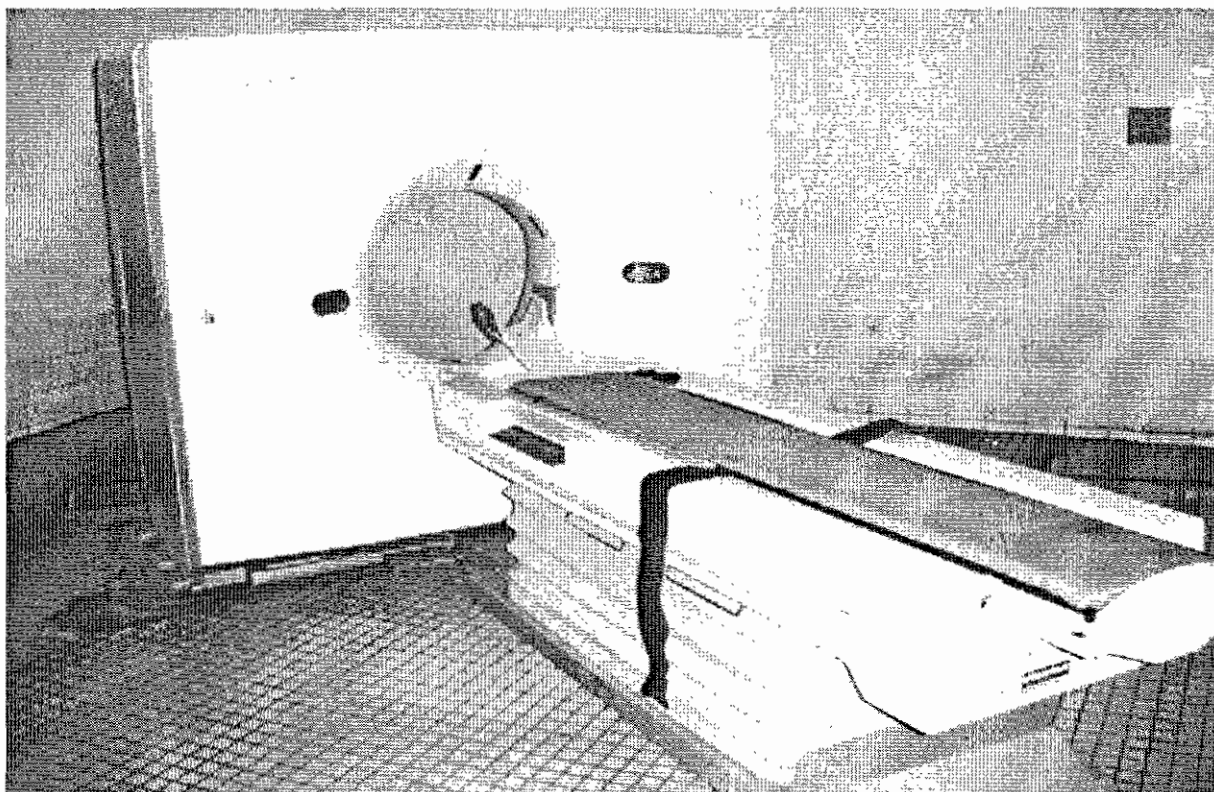
ANNEXES

ILLUSTRATION

Thèse médecine
Bilan d'activité du scanner XVID TOSHIBA, Radio - HPG



Console

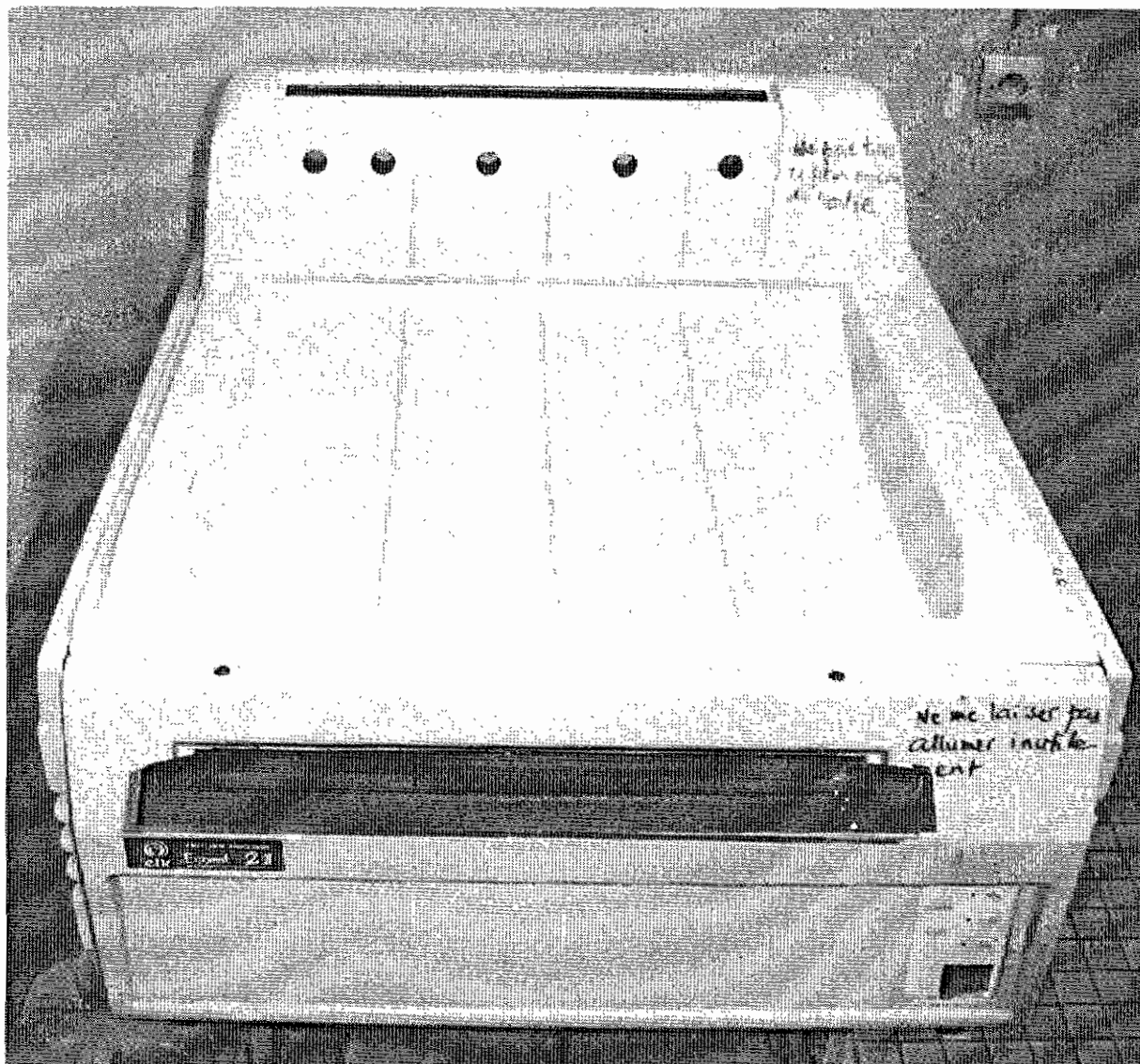


Satif



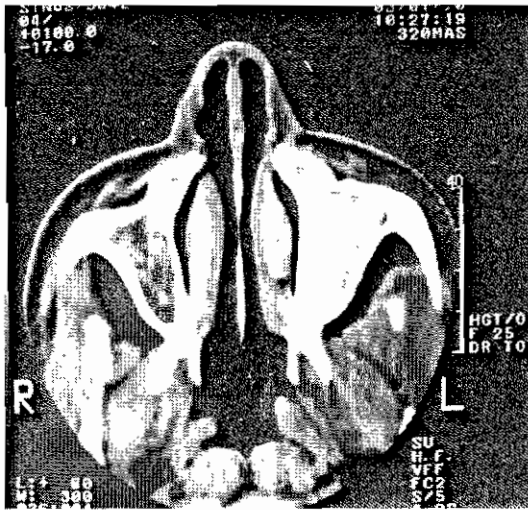
Reprographe Laser Kodak

Thèse médecine
Bilan d'activité du scanner XVID TOSHIBA, Radio - HPG

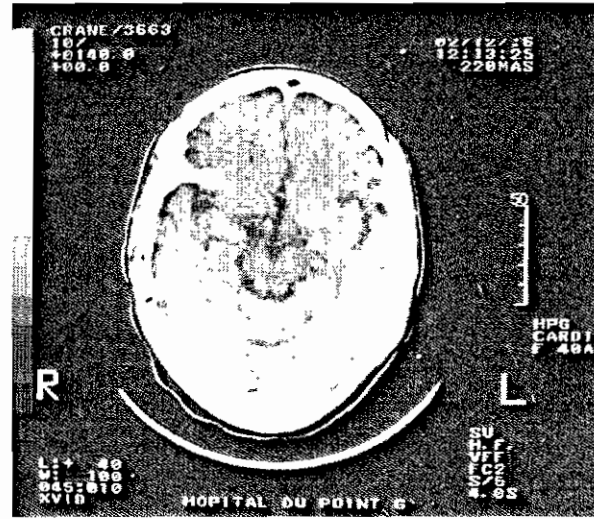


Développeuse

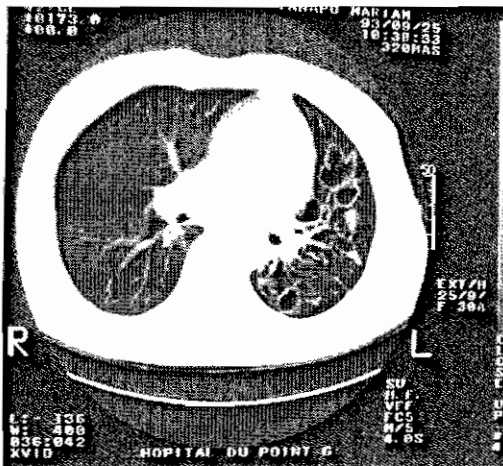
Thèse médecine
Bilan d'activité du scanner XVID TOSHIBA, Radio - HPG



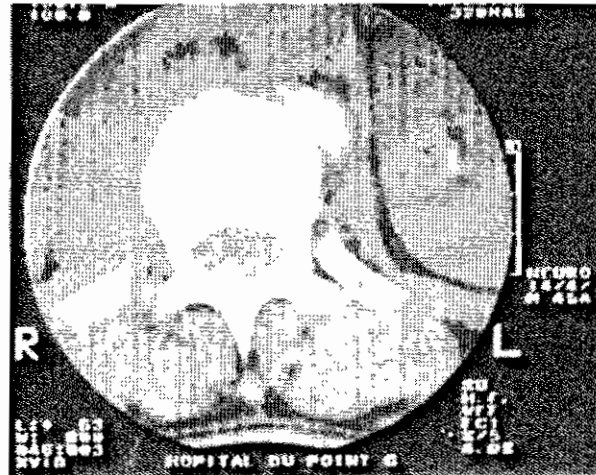
a



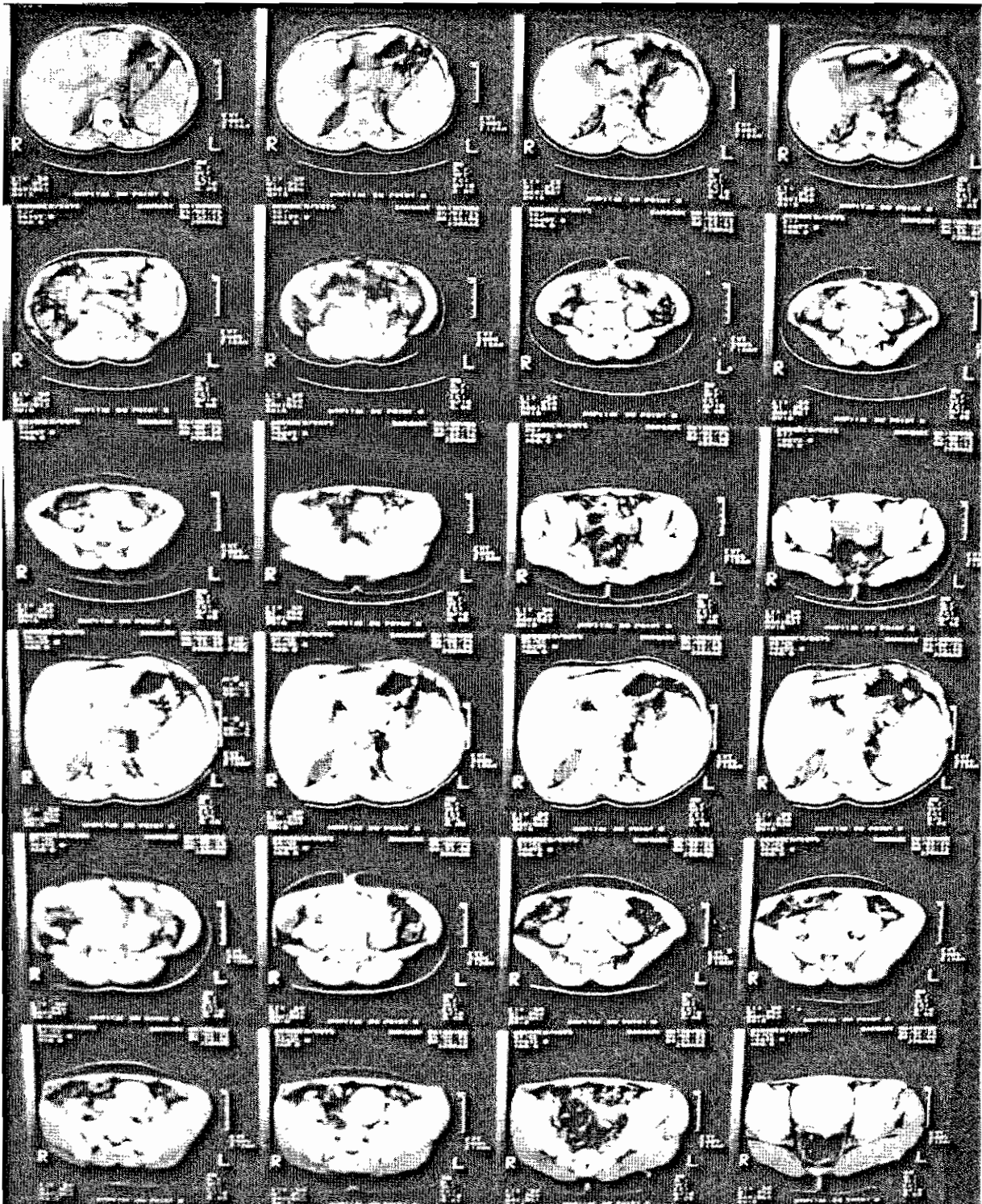
b



c



d



e

- a= Image TDM du sinus
- b= Image TDM du crâne
- c= Image TDM du thorax
- d= Image myéloscanner
- e= Image TDM abdomino-pelvienne

Thèse médecine

Bilan d'activité du scanner XVID TOSHIBA, Radio - HPG

FICHE D'ENQUETE

1. N° : / / / / / / / Date : / /

Age : Ans

Sexe :

Profession :

Date de la demande : / / 2. PROVENANCE DES PATIENTS :- HPG Privés - HGT Intérieur du pays - HDK Autres pays Préciser :3. SERVICES DEMANDEURS :- Neurologie - Pneumologie - Médecine Interne - Cardiologie - Hématologie - Pédiatrie - ORL - Chirurgie - Hépto gastroentérologie - Gynécologie - Urgence - Anesthésie-Réa - Néphrologie

4. DONNEES DE L'EXAMEN :

- Statut du patient 1 = Externe 2 = Urgences 3 = Hospitalisé

- Région anatomique explorée

- Abdominale Crânio-encéphalique
- Maxillo-faciale {
 - Sinus et oreille
 - Orbite
 - Selle turcique
 Thorax
 Pelvis
 Retro-péritoine
- Rachis et moelle {
 - Cervical
 - Dorsal
 - Lombaire
 Autres Préciser :

5. MOTIF DE L'EXAMEN : (Indication clinique)

• Diagnostic clinique :

- Pathologie :
 - Crânio-encéphalique
 - Abdominale
 - Thoracique
 -Rachidienne
 - ORL
 - Ophtalmique

6. EXAMEN PROPREMENT DIT :

• Produit de contraste : Oui Non

• Résultat

- Lésions :
 - Traumatique
 - Vasculaire
 - Tumorale
 - Médiastinale

- Expansive
- Dégénérative et inflammatoire
- Infectieuse et parasitaire
- Parenchymateuse
- Autres Préciser :.....
- Localisation :
- Crânio-encéphalique
- Abdomino-pelvienne
- Pelvienne
- Rachidienne {
- cervicale
 - Dorsal
 - lombaire
- ORL
- Ophtalmique
- Thoracique
- Autres Préciser :.....
- Nature de la lésion :
-
-
-
- Nombre de films utilisé 1 2 3
- Concordance radio clinique Oui Non
- Coût de l'examen :
- Tarif : Plein Demi Gratuité

FICHE SIGNALITIQUE

Nom : **NGOKA TAGNI**

Prénom : **Franck**

Nationalité : **Camerounaise**

Titre de la thèse : **BILAN DE 5 ANNEES D'ACTIVITE DU SCANNER XVID TOSHIBA A L'HOPITAL DU POINT G DE 1998 A 2003**

Année académique : 2004 – 2005

Ville de soutenance : Bamako

Lieu de dépôt : Bibliothèque de la faculté de médecine, de pharmacie et d'odontostomatologie de l'université de Bamako.

Secteur d'intérêt : Radiologie, HPG, MSSPA

RESUME

Il s'agit d'une étude rétrospective, analytique et descriptive étalée sur une période de 5 ans (1999 – 2003) portant sur 5991 examens TDM réalisés dans le service de radiologie de l'HPG dont le but était de faire le bilan d'activité du scanner.

L'apport du scanner a été considérable dans le diagnostic des pathologies médicales permettant une décision thérapeutique adéquate.

47,74 % d'examen étaient normaux. Le service de Neurologie a demandé le plus grand nombre d'examen TDM soit **17,9 %**. Plus du tiers des demandes provenaient de l'HPG soit **42 %** et l'examen TDM crânio-encéphalique était majoritaire (**68,8 %**).

Les urgences crânio-encéphaliques médicales (**19,3 %**), les céphalées (**12,6 %**), les lombalgies (**41,88 %**) et les tumeurs abdomino-pelviennes (**19,14 %**) sont les indications majeures des demandes.

Les pathologies les plus notées : AVC (**88,99 %**), contusions (**25,62 %**), les pathologies arthrosique (**32,9%**), les compressions médullaires (**29,6 %**), les tumeurs broncho-pulmonaires (**35,7 %**) et les tumeurs abdomino-pelviennes (**60,9 %**).

L'unité scanographique est confronté à un certain nombre de problème : la gestion des pannes et de la rupture momentanée des consommables. Ces derniers sont à l'origine de l'irrégularité dans le fonctionnement du scanner.

Une réévaluation et réorientation des charges couplée à une autonomie de gestion pourraient permettre un fonctionnement régulier et optimum de l'unité scanner.

Mots Clés : Scanner, protocoles, indications, gestions.

Thèse médecine

Bilan d'activité du scanner XVID TOSHIBA, Radio - HPG

SERMENT D'HYPOCRATE

En présence des Maîtres de cette faculté, de mes chers condisciples, devant l'effigie d'Hypocrate, 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 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.

JE LE JURE