

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la  
Recherche Scientifique

\*\*\*\*\*

REPUBLIQUE DU MALI

\*\*\*\*\*

Un Peuple-Un But-Une Foi



**U.S.T.T-B**



Université des Sciences des Techniques et des Technologies de Bamako  
*Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie*

**FMOS**

Année universitaire 2022 -2023

**THEME**

Thèse N° :..... /

**BILAN D'UNE ANNEE DE PRATIQUE DE L'ECHOGRAPHIE EN  
STRATEGIE AVANCEE AU NIVEAU DU CENTRE DE SANTE  
COMMUNAUTAIRE DE KOUROUNINKOTO-FARENA.**

Présenté et Soutenu publiquement le 18/ 07/2023 devant le jury de la Faculté de Médecine  
et d'Odontostomatologie

Par :

**M. Mamadou H. KONATE**

**Pour l'obtention du Grade de Docteur en Médecine (Diplôme d'Etat)**

**JURY**

**Président : Pr. Soukalo DAO**

**Membres : Dr. Boubacar FOFANA**

**Dr. Salia KEITA**

**Directeur : Pr. Adama Diaman KEITA**

# DEDICACES

## DEDICACES

*Je me dois d'avouer pleinement ma reconnaissance à toutes les personnes qui m'ont soutenu durant mon parcours. C'est avec amour, respect et gratitude que je dédie cette thèse ....*

### **+ Tout d'abord à Allah**

*Louange à Dieu, le tout puissant clément et miséricordieux qui m'a permis de voir ce jour tant attendu. Nous vous rendons grâce de nous avoir permis de mener à bien ce travail. Nous vous remercions d'avoir permis et voulu que ce jour arrive.*

*SEIGNEUR ! Prière de guider nos pas dans nos entreprises futures.*

### **+ A notre prophète Mohamed « paix et salut soit sur lui ».**

### **+ A mon pays, Mali**

*Qui a consenti beaucoup pour mon éducation et fait de moi un de ses fils devant concourir à son développement. Je lui suis profondément reconnaissant et tacherai de ne jamais le décevoir et d'être digne de lui.*

### **+ A mon cher papa, HAMAKAN KONATE :**

*Je vous dédie ce modeste travail en témoignage de mon profond amour, estime et respect que j'ai pour vous. Ce travail est le fruit de votre rigueur car vous êtes un travailleur acharné et exigeant envers vous-même et les autres.*

*Pour tous les efforts et sacrifices que vous avez consentis et pour l'éducation que vous m'avez inculquée.*

*Vous avez toujours été un exemple pour toute la famille.*

*Votre honnêteté, droiture, ardeur au travail n'a pas d'égal.*

*Derrière votre aspect ferme se cache une bonté inouïe. Ce travail est votre œuvre, vous qui m'avez donné tant de choses et continu à le faire.*

*Que Dieu vous protège et vous prête une longue vie.*

**✦ A ma chère maman, KANDE SEMA TRAORE :**

*A ma mère, qui a œuvré pour ma réussite de par son amour et son soutien inconditionnel. Je me souviendrai de tous ces moments de joie et de malheur que tu as partagé avec tes enfants.*

*Tous les efforts et sacrifices consentis, pour ton assistance et ta présence permanente dans ma vie, reçois à travers ce travail aussi modeste soit-il, l'expression de mes sentiments et de mon éternelle gratitude.*

*C'est grâce à Allah puis à toi que je suis devenu ce que je suis aujourd'hui.*

*Merci pour tes bénédictions, prières et tous les sacrifices consentis pour tes enfants et pour toute la famille.*

***Puisse Allah t'accorde la santé, bonheur et une longue vie pieuse.***

**✦ A mes mères, FATOUMATA TRAORE (HANTOU) ET KANI KEITA**

*Ce travail aussi modeste soit-il est le fruit de vos amours inconditionnels, de vos efforts pour notre éducation, votre soutien n'a pas fait défaut tout au long de ce travail je vous en serai éternellement reconnaissant. Encore une fois de plus merci pour tout.*

***Puisse Allah vous accordent la santé, le bonheur et une longue vie pieuse.***

**✦ A mes frères et sœurs :**

*Nos parents se sont sacrifiés pour que nous ayons une bonne éducation et nous soyons dans toutes meilleures conditions que possible à leurs manières, afin que nous puissions avoir un avenir meilleur.*

*Il est grand temps pour nous d'essayer de leur rendre les fruits de tant d'effort et rester toujours des frères unis et solidaires car l'union fait la force.*

*Puis Allah nous assiste et nous guide sur le droit chemin.*

✦ ***A ma femme : Fatoumata T THIERO***

*Je cherche encore les mots pour te qualifier ma chérie. Ta présence dans ma vie est une bénédiction, merci d'avoir cru en moi. En plus d'être ma femme, t'es une amie, une confidente et meilleure conseillère surtout avec ton caractère ferme.*

*Merci pour tout ce que tu fais pour ma famille de manière générale. Je prie seulement le tout puissant Allah de nous accorder une longue vie, santé et beaucoup de bonheur dans notre vie, d'éclairer le chemin que nous avons choisi de parcourir ensemble.*

*Je te demande tout simplement d'être patiente et courageuse car tout effort finira être payer, incha Allah le meilleur reste à venir.*

*Merci ma chérie pour ta patience et ton amour.*

✦ ***A mes oncles et tantes :***

*Je vous dédie ce travail en guise de mon grand respect pour vous avec tous mes souhaits de bonheur et de santé.*

*Particulièrement au **Feu Dr Boucary TRAORE**, cher oncle j'aurai bien aimé vous connaître, vous êtes parti très tôt en laissant un très grand vide derrière vous puis Allah le tout puissant et très miséricordieux accorde le repos éternel à votre âme.*

*Je vous dédie ce travail a l'honneur de vos innombrables actes glorieux dans le monde médical, vos exploits médicaux sont une grande source d'inspiration pour moi.*

*C'est grâce à vous que nous avons emprunter ce chemin noble dans l'espoir d'accomplir notre mission commune, incha Allah nous ne manquerons pas.*

✦ ***Au Dr Abdoulaye Mamadou TRAORE***, cher oncle vous avez été pour moi plus qu'un oncle. Merci pour vos précieux conseils et encouragement tout au long de mon cursus universitaire puis Allah vous récompense de votre générosité à mon égard et qu'il vous accorde une très bonne carrière professionnelle et une longue vie.

✦ ***A mes amis et collaborateurs :***

*Feu Mahamadou KALOGA, j'aurai bien aimé de te compter parmi nous en ce jour si particulier pour moi, on s'était promis pleins de choses mais le seigneur en a décidé autrement. Sache que tu resteras à jamais gravé dans nos mémoires. Puisse le tout puissant t'accueillir dans son paradis. Amen !*

***Abdoul ONGOIBA, Sama COULIBALY, Ousmane Y DIARRA, Bourama CAMARA, Oumar N'DIAYE, Mamadi DANSOKO, Docteur Mamadou FOFANA, Drissa KONE, Godi COULIBALY, Youssouf KOUYATE, Abdoulaye DEYOKO, Abdoulaye SIDIBE.***

*Vous avez été plus que des amis pour moi, vos conseils et encouragements n'ont jamais fait défaut, toujours présents pour moi quand il le fallait, encore une fois de plus merci du fond du cœur. Puisse le tout puissant nous accompagner dans nos futures entreprises.*

# REMERCIEMENTS

## REMERCIEMENTS

✦ ***A mon tonton, professeur Adama Diaman KEITA et sa famille :***

*Merci pour la confiance que vous placée en nous pour effectuer ce travail.*

*Vous êtes plus qu'un enseignant pour nous, vous êtes une source d'inspiration.*

*Merci pour vous précieux conseils, accompagnement et soutiens puis Allah vous accorde une longue vie et santé.*

✦ ***A mon Tonton Docteur Boubacar FOFANA et sa famille :***

*Apprendre à vos côtés était une chose très aisée, vous avez été plus qu'un encadreur pour moi, votre immense générosité, honnêteté, rigueur, dévouement ont été pour moi une très grande source d'inspiration et font de vous un grand religieux et scientifique puis Allah le tout puissant vous accorde une longue vie et la santé.*

✦ ***Au Docteur Yaya Toumani DIAKITE :***

*Merci Dr, pour votre accompagnement, vos conseils et votre soutien inconditionnel tout au long de ce travail puis Dieu vous bénisse et vous récompense de votre générosité.*

✦ ***Au Docteur TRAORE CHAKA :***

*Mes sincères remerciements pour votre accompagnement, votre soutien tout au long de ce travail. Votre souci d'un travail bien fait, fait de vous un grand homme de science.*

✦ ***Au Docteur CAMARA Mahamadou Makan :***

*Pour votre abord facile, disponibilité, respect et votre considération envers vos cadets. Nous vous remercions infiniment.*

✦ ***A ma chère amie et collaboratrice Mme Sandrine ABANELLI(Ami) :***

*Mes sincères remerciements pour tous les soutiens, moral et matériel pour l'élaboration de cette thèse.*



*Merci d'avoir cru en moi malgré la distance vous avez toujours été présente pour moi puis Dieu vous bénisse et vous accorde une longue vie, santé et beaucoup de bonheur.*

**✦ A tout le personnel du CSCOM de Kourounikoto-Faréna :**

*Je vous remercie sincèrement pour votre disponibilité, accompagnement dans la bonne gestion de ce travail et vos dévouements dans la promotion de la santé communautaire puis Allah vous bénisse.*

**✦ A tout le personnel du service de la Radiologie et d'Imagerie médicale du CHU Point G :**

*Merci à vous de m'avoir accordé votre disponibilité, soutien, accompagnement dans le respect et considération. Vous n'avez ménagé aucun effort pour nous faciliter le séjour dans le service. Merci pour tout !*

**✦ Aux Docteurs : TRAORE C, NIARE B, COULIBALY S, KONATE M, COULIBALY Y, KEITA N, BERTHE S, CAMARA I :**

*Merci pour les efforts consentis tout au long de ce travail, vous avez en chacun de vous une générosité indescriptible et une soif intense du savoir et une rigueur d'encadrer vos cadets puis Allah vous accorde une longue vie et beaucoup de bonheur.*

**✦ A mes Camarades et aînés de la Radiologie : Interne TRAORE Y, Interne TRAORE A, Interne SINAYOKO O, Interne KANE A, Interne COULIBALY F, Externe KEITA.**

*Ce fut une immense joie, un réel plaisir et très agréable d'apprendre à vos côtés. Nous avons passé de bons moments ensemble. Merci pour tout, puisse Allah nous gratifie de sa clémence et de sa miséricorde.*

**✦ Aux pères fondateurs, a tous les militants, militantes et sympathisants de l'association SANTE PLUS commune VI(ASPCVI).**

**✦ A tous les militants, militantes et sympathisants de l'association des étudiants et élèves en sciences de la santé de la région de Kita(AEMK).**

- ✦ *A tous les militants et sympathisants des **BATISSEURS**.*
- ✦ *A mes Aînés et Grand frères : Dr **DIARRA B**, Dr **DENA A**, Dr **GUINDO B**, Dr **DEMBELE S**, Dr **SANOUS**. Merci pour les orientations, encadrements, vos conseils nous ont été d'un grand apport pour mener ce travail. Que le tout puissant nous garde unis et vous gratifie.*
- ✦ *A toute la treizième promotion du numerus clausus « **Promotion Pr ALIOU NOUHOUM DIALLO** » de la faculté de médecine de pharmacie et d'odonto-stomatologie.*
- ✦ *A tous ceux qui n'ont pas été cités vous ne valez pas moins.*

## **HOMMAGES AUX MEMBRES DU JURY**

## **A NOTRE MAITRE ET PRESIDENT DU JURY**

### **Professeur Soukalo DAO**

- Professeur titulaire de Maladies Infectieuses et Tropicale ;
- Responsable de l'enseignement de Maladies Infectieuses à la FMOS ;
- Investigateur clinique au Centre Universitaire de Recherche Clinique (UCRC)
- Chercheur au centre de recherche et de formation sur la tuberculose et le VIH;
- Coordinateur du Diplôme d'Etudes Spécialisées de Maladies Infectieuses et Tropicale ;
- Coordinateur du Diplôme Universitaire (DU) de VIH/Sida et co-infections à la FMOS ;
- Président de la Société Malienne de Pathologies Infectieuses et Tropicale (SOMAPIT) ;
- Membre de la Société Africaine de pathologies Infectieuses (SAPI) ;
- Membre du Collège Ouest Africain des Médecins ;
- Membre de la Société de Pathologies Infectieuses de Langue Française (SPILF) ;
- Directeur de publication de la Revue Malienne d'Infectiologie et de Microbiologie
- Chef de service des Maladies Infectieuses et Tropicale du CHU du Point G.

### **Honorable Maître,**

C'est un grand honneur pour nous de vous avoir comme président du jury malgré vos multiples occupations. Nous avons bénéficié de votre enseignement théorique et pratique tout au long de notre cycle. Votre ferveur religieuse, vos qualités pédagogiques et humaines, votre disponibilité, nous ont marqué dès notre premier abord. Votre intérêt pour la ponctualité et le sérieux dans le travail font de vous, un maître admiré et un chef exemplaire. Nous vous remercions de votre participation à l'encadrement de ce travail et à nos enseignements.

Veillez trouver ici, l'expression de notre profonde gratitude.

## A NOTRE MAITRE ET MEMBRE DU JURY

### Docteur Boubacar FOFANA.

- Ancien directeur technique du centre de santé communautaire de N'TOMIKOROBOUGOU,
- Ancien directeur technique du centre de santé communautaire de DARSALAM,
- Membre fondateur de la LIEEMA à la FMOS-FAPH,
- Responsable de l'unité d'échographie du Centre de Recherche et de Lutte contre la Drépanocytose(CRLD),
- Consultant à l'Institut National de Recherche en Santé Publique(INRSP), au MALARIA RESEARCH AND TRAINING CENTER(MRTC) pour l'étude de la morbidité des Maladies Tropicales Négligées(MTN) et de l'échographie en stratégie avancée,
- Consultant du programme schistosomiasis du Niger, du Sénégal, et de la RDC pour l'étude de la morbidité due aux *schistosoma mansoni* et *haematobium*,
- Chef de service de l'unité d'échographie du centre de santé de référence de Kati.

### Cher maitre,

Ce travail est le vôtre. Les mots nous manquent pour exprimer notre profonde admiration et notre respect que nous avons de vous. Vous nous avez guidé et suivi tout au long de ce travail. Votre droiture ; votre simplicité, votre abord facile, votre ferveur religieuse et votre humilité dont vous nous avez témoigné tout au long de ce travail, est une expérience que nous n'oublierons jamais. Veuillez accepter notre profonde reconnaissance et notre respect.

## **A NOTRE MAITRE ET MEMBRE DU JURY**

### **Docteur Salia KEITA**

- Diplômé d'étude spécialisée en santé publique de la Faculté de Médecine et de Pharmacie de l'université Sidi Mohamed Ben Abdallah de Fès au Maroc ;
- Master 2 en action de Santé Publique à l'Université Claude BERNARD de Lyon en France ;
- Maitre-assistant à l'Université des Sciences, des Techniques et des Technologies de Bamako(USTTB).

### **Cher maitre,**

Nous avons été émerveillés par votre simplicité, vos grandes qualités pédagogiques et humaines. C'est un grand privilège que vous nous faites en acceptant de siéger dans ce jury.

Votre rigueur scientifique et votre souci de bien faire, font de vous un grand homme de science.

Nous vous remercions de votre participation à l'encadrement de ce travail.

Veillez trouver ici, notre toutes reconnaissances et profond, respect cher maitre

## **A NOTRE MAITRE ET DIRECTEUR DE THESE**

### **Professeur Adama Diaman KEITA**

- Professeur titulaire de Radiologie et d'Imagerie Médicale à la Faculté de Médecine et d'Odonto-Stomatologie de Bamako
- Spécialiste en Imagerie médico-légale et parasitaire
- Chef de service de Radiologie et d'Imagerie Médicale au centre Hospitalier Universitaire du Point G
- DER en radiodiagnostic et imagerie médicale
- Ancien chef des DER de médecine et spécialiste Médicales à la FMOS
- Ancien Recteur de l'Université des Sciences, des Techniques et des Technologies de Bamako (USTTB)
- Membre de plusieurs sociétés nationales et internationales de Radiologie
- Praticien hospitalier au CHU du point G.
- Coordinateur du DES de Radiologie et Imagerie Médicale.

### **Cher Maître,**

C'est un grand honneur que vous nous faites en acceptant de diriger ce travail malgré vos multiples occupations.

Votre rencontre a été d'un intérêt particulier pour nous, nous ne cesserons jamais de vous remercier pour la confiance que vous avez placée en nous pour effectuer ce travail. Soyez rassuré que vos enseignements n'auront pas été vains et serviront de repère pour nous, nouvelle génération.

De part ce travail, nous vous témoignons notre profonde gratitude et que Dieu vous comble de grâces abondantes.

# ABREVIATIONS



## ABREVIATIONS

ABDOMINAL	:	Abdominale
ABDO-PELV	:	Abdomino-pelvienne
ARAK	:	Association des ressortissants et Amis de Kourounikoto résident en France.
ASACOKOUROU	:	Association de sante communautaire de Kourounikoto
Cm	:	Centimètre
CSCom	:	Centre de santé communautaire
CSCOm Kkoto- Faréna	:	Centre de santé communautaire de kourounikoto-Farena.
Db	:	Décibel
DEMAND	:	Demande
ECHO	:	Echographie
EXA	:	Examen
EXTENT	:	Extension
GHZ	:	Giga hertz
KHZ	:	Kilo hertz
Kkoto	:	Kourounikoto
MHZ	:	Méga hertz
MODE 3D	:	Mode tridimensionnel
MODE A	:	Mode amplitude
MODE B	:	Mode brillance

MODE M : Mode mouvement  
OBSTETRIC : Obstétricale  
PELVIEN : Pelvienne  
Rmm : Résolution spatial en millimètre  
SYSTE : Systématique

## **LISTE DES FIGURES**

<b>LISTE DES FIGURES</b>	<b>Page</b>
Figure 1: effet piézoélectrique.....	11
Figure 2 : Interaction d'un faisceau ultrasonore avec matière. ....	13
Figure 3: principe de l'effet doppler .....	15
Figure 4 : Sonde mécanique annulaire[9]. ....	16
Figure 5 : Sondes électroniques[9].....	17
Figure 6 : Sondes anatomiques (endocavitaires). a) Biplan (bi sectorielle). [9].	18
Figure 7 : Constitution d'ensemble de l'électronique d'un appareil d'échographie. .....	19
Figure 8 : Répartition des patients selon l'évolution de l'activité de la pratique d'échographie en stratégie avancée au centre de santé communautaire de Kourounikoto-Faréna du 2 janvier au 31 Décembre 2021.....	36
Figure 9 : Répartition des patients selon le sexe. ....	37
Figure 10 : Répartition des patients selon le statut matrimonial.....	38
Figure 11: Répartition des patients selon le niveau d'instruction. ....	39

# LISTE DES TABLEAUX

<b>LISTE DES TABLEAUX</b>	<b>Page</b>
Tableau I: Répartition des patients selon la tranche d'âge.....	37
Tableau II : Répartition des patients selon l'ethnie.....	38
Tableau III : Répartition des patients selon la profession. ....	39
Tableau IV : Répartition des patients selon la résidence. ....	40
Tableau V : Répartition des patients selon le renseignement clinique fourni par le demandeur. ....	41
Tableau VI : Répartition des patients selon le type d'échographie demandé. ....	42
Tableau VII : Répartition des patients selon le compte rendu de l'examen échographique. ....	42
Tableau VIII : Répartition des résultats normaux selon le type d'échographie demandée.....	43
Tableau IX: Répartition de l'échographie obstétricale normalement évolutive selon l'âge de la grossesse.....	43
Tableau X : Répartition des patients selon les anomalies échographiques rencontrées.....	44
Tableau XI : Répartition des anomalies rencontrées en stratégie avancée selon les échographies programmées et celles effectuées en urgence. ....	45
Tableau XII : Répartition des patients selon la concordance écho clinique .....	45

<b>SOMMAIRE</b>	<b>Page</b>
I-INTRODUCTION .....	2
OBJECTIFS.....	6
Objectif général .....	6
Objectifs spécifiques .....	6
II.GENERALITES .....	8
1.1.    Definition.....	8
1.2.    Rappel historique[6] .....	8
1.3.    Rappel physique des ultrasons [7].....	10
1.4.    Image échographique .....	15
1.5.    Les differents types d'échographie : [10, 8].....	20
1.6.    Les principaux examens echographiques : [7] .....	22
1.7.    Réalisation d'un examen échographique [7]:.....	23
1.8.    Indication de l'échographie [7]: .....	24
1.9.    Diagnostic.....	25
III.    METHODOLOGIE .....	28
1.    Cadre et lieu d'étude.....	28
2.    Type et période d'étude : .....	33
3.    Matériels d'étude .....	33
4.    Population d'étude.....	34
5.    Collette des données : .....	34
6.    Les variables à étudier.....	35
7.    Analyse des données .....	35
IV.    RESULTATS .....	36

3.1.	Aspects sociodémographiques : .....	37
3.2.	Données cliniques.....	41
3.3.	Examens complémentaires .....	42
V- COMMENTAIRES ET DISCUSSION .....		52
CONCLUSIONS : .....		56
RECOMMANDATIONS : .....		58
REFERENCES .....		60
ANNEXES .....		62



# I-INTRODUCTION

## **I-INTRODUCTION**

Le 15 décembre 1990 le gouvernement de la république du Mali fit une déclaration de politique sectorielle de santé et de population qui ambitionne de résoudre les problèmes prioritaires de santé du pays. Cette politique a été reconfirmée par la loi d'orientation sur la santé n°02-049 du 22 Juillet 2002. Plus de 200 centres de santé communautaires (CSCoM) sont actuellement fonctionnels dans notre pays [1].

La commune urbaine de Kourounikoto avec un taux de mortalité de 0.49% [2] située à 115km de la ville de Kita, dans la région de Kita dispose en collaboration avec le village voisin, Faréna situé à 15km de la commune, qui fait partir de la commune rurale de Dindenko, d'un centre de santé communautaire dénommé CSCOM KOUROU-FA. C'est le centre de santé principal de la zone, qui répond aux besoins de santé prioritaire des populations.

L'enclavement, la pauvreté des populations et les difficultés liées à l'accessibilité des centres spécialisés font qu'en cas de problème de santé, la prise en charge des malades pose un problème de pronostic vital.

La stratégie avancée consiste à faire des sorties sur les zones rurales loin des centres de santé de référence, afin d'y effectuer des activités préventives, curatives et promotionnelles.

Pour renforcer l'accessibilité à l'échographie pour les populations rurales, un programme d'échographie en stratégie avancée s'annonce comme une des meilleures stratégies pour améliorer leur santé de façon générale mais particulièrement la santé de la reproduction des populations [3]. Ce programme, en mettant cette méthode d'exploration non invasive à la portée des populations, devrait améliorer la précocité du diagnostic et par conséquent, l'efficacité de la prise en charge de leurs problèmes de santé [3].

L'échographie est maintenant un sous-secteur de la discipline d'imagerie diagnostique à part entière et qui a de plus en plus la faveur des cliniciens et des malades.

Ce succès s'explique en partie parce qu'elle prend moins de place et coûte moins cher que les autres appareillages d'imagerie tout en ne nécessitant ni installation ni locaux spéciaux [4].

L'échographie sert à diagnostiquer un grand nombre de maladies survenant au niveau du foie, de la vésicule biliaire, du pancréas, de la rate, des reins, de la thyroïde, des vaisseaux, les poumons, des ovaires, de l'utérus, de la prostate, des testicules et tissus. Elle permet aussi de répondre avec précision à des problèmes urgents pouvant survenir au cours de la grossesse [4].

L'échographie sert aussi à guider différents actes : drainage des abcès, des ascites, des pleurésies, enfin les biopsies à aiguille fine effectuées sur des organes comme le foie, le pancréas, les reins ou les ganglions lymphatiques.

Depuis son introduction dans la pratique médicale elle n'a cessé de prendre une place d'importance de plus en plus croissante en raison de son innocuité, de son accessibilité, de son caractère non invasif et indolore. Depuis le 03 mars 2020 le centre de santé communautaire de Kourounikoto-Faréna bénéficie d'une activité d'échographie en stratégie avancée. Ce qui a permis d'améliorer le plateau technique du CSCOM et de faire beaucoup de diagnostics à moindre coût. Afin d'évaluer le bilan d'une année de cette pratique de l'échographie en stratégie avancée dans ce centre, nous avons réalisé cette étude qui s'est déroulée du 02 janvier au 31 décembre 2021 avec comme objectif final de rapporter la contribution de l'échographie dans cet établissement sanitaire de premier contact, afin de permettre aux décideurs de revoir le plateau technique des centres de santé de premier niveau loin des centres spécialisés.

## **Quel est l'apport de l'échographie en stratégie avancée dans les zones rurales loin des centres de santé de référence ?**

Aucune étude du genre n'a été menée sur l'apport de l'échographie en stratégie avancée dans cette zone de la région de Kita loin des centres de santé de référence. C'est dans le souci de résoudre un problème de diagnostic et une orientation de la conduite thérapeutique que nous nous proposons cette étude qui s'est déroulée du 02 janvier au 31 décembre 2021.

# OBJECTIFS

## **OBJECTIFS**

### **Objectif général**

Evaluer le bilan d'une année de pratique de l'échographie en stratégie avancée dans le centre de santé communautaire de Kourounikoto-Faréna allant du 02 janvier au 31 décembre 2021.

### **Objectifs spécifiques**

1. Déterminer les caractéristiques sociodémographiques des populations.
2. Identifier les types d'échographies demandées.
3. Déterminer les principales pathologies rencontrées.
4. Décrire la cohérence écho-clinique.

## **II.GENERALITES**

## **II.GENERALITES**

### **1.1. Definition**

Le principe de l'échographie repose sur l'exploration du corps humain à l'aide d'onde ultrasonore.

### **1.2. Rappel historique [5]**

L'origine historique de l'échographie semble remonter à 1830 : en effet, à cette date et pour la première fois, Colladon étudie la propagation des ondes sonores sur le lac Léman à Genève.

Dix ans plus tard en 1840, Christian DOPPLER, mathématicien et physicien Autrichien, publie sa découverte de l'effet auquel il donnera son nom : l'effet Doppler. Cependant ses calculs initiaux étant erronés, il publiera en 1846, une correction de son travail.

Les frères Pierre et Jacques CURRIE font, une découverte majeure dans l'histoire de l'échographie en 1877 : l'effet piézo-électrique inverse d'un cristal soumis à une impulsion électromagnétique.

En 1915, leurs élèves Paul LANGEVIN et Constantin CHILOWSKI, étudient la propagation des ultrasons dans les milieux liquides afin de détecter les objets immergés. C'est la naissance du sonar qui trouvera toute son application lors des deux guerres mondiales avec détection des sous-marins ennemis [5,6].

Le début de l'application médicale de ces différentes découvertes n'aura lieu qu'en 1942.

En effet, Karl DUSSIK, médecin autrichien, et son frère Frédéric DUSSIK, physicien, utilisent les ultrasons en neurologie afin de visualiser l'anatomie du cerveau et la présence d'éventuelles tumeurs. Ils appellent cela l'hypersonographie.



Enfin, en 1951, deux britanniques, J.WILD et J.REID, présentent le premier échographe. Ils mettent en évidence le premier cancer en 1953 grâce à l'échographie.

Dès lors la première sonde échographique a été inventée par l'obstétricien écossais Ian DONALD avec la collaboration de l'ingénieur Tom BROWN, en 1957 [5,7]. L'année suivante Ian DONALD réalise la première échographie d'un utérus. Par ailleurs, la première sonde endovaginale sera créée en 1969 par KRATOCHILL pour étudier la disproportion céphalo-pelvienne.

Les années suivantes, l'utilisation de l'échographie s'est répandue dans de nombreuses disciplines et les recherches se sont poursuivies afin de développer ce nouvel outil révolutionnaire.

Ainsi, en 1959 c'est grâce au japonais Shiego SATOMURA que l'effet doppler est appliqué à l'ultrasonographie.

Puis, dans les années 1960, on voit l'apparition du balayage automatique.

De même encore, dans les années 1970, c'est l'introduction de l'échelle des gris par l'équipe australienne George KOSSOFF.

Enfin, dans les années 1980, le développement de l'échographie 3D appliquée à la médecine fœtale à l'université de Tokyo voit le jour.

Dans les années 1990, l'échographie a été utilisée pour la première fois pour guider des biopsies.

Progressivement l'utilisation de cet outil permettant de « voir l'intérieur du corps humain » s'est développée et s'est ouverte à de nombreuses spécialités médicales : la gynécologie, l'obstétrique, la cardiologie, la gastroentérologie, les urgences, la réanimation, etc...

Ce n'est que dans les années 1970 que certains médecins généralistes se sont appropriés, à leur tour, l'outil échographique.

### **1.3. Rappel physique des ultrasons [4].**

#### **1.3.1. Définition des ultrasons**

Les ultrasons sont des vibrations mécaniques qui se propagent dans les liquides et les solides.

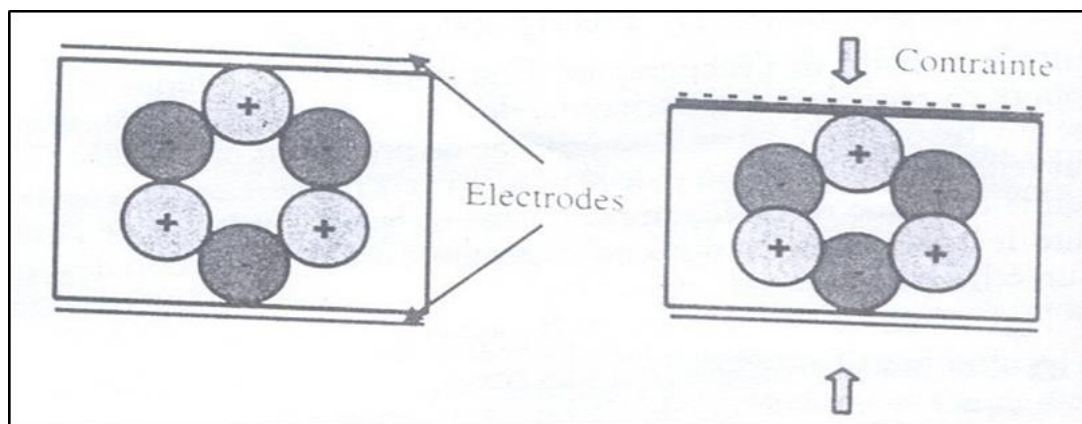
La fréquence des ondes ultrasonores est trop élevée pour que l'oreille humaine y soit sensible. Ainsi les sons sont classés en quatre catégories selon leur fréquence

- Infrason: 0-20Hertz (Hz)
- Son audible: 20Hertz à 20Kilo Hertz (KHz)
- Ultrason: 20Kilo Hertz à 1Giga Hertz (GHz)
- Hyper son : fréquence supérieure à 1GigaHertz
- 1Khz=1000Hz
- 1Mhz=10<sup>6</sup>Hz
- 1Ghz=10<sup>9</sup>Hz

En diagnostic médical, les fréquences habituellement utilisées en imagerie ultrasonore médicale couvrent la gamme de 2 – 15 MHz bien que l'utilisation de fréquence plus élevée soit possible.

#### **1.3.2. Bases physiques [4,8] :**

La physique de base des ultrasons repose sur la PIEZOELECTRICITE qui se définit comme étant des oscillations mécaniques d'un cristal excité par des impulsions électriques. Les oscillations sont émises sous la forme d'ondes sonores à partir d'un cristal : c'est la piézoélectricité directe; par contre la piézoélectricité inverse, elle utilise les échos (formé par les ondes sonores réfléchies par le transducteur) qui sont convertis par les cristaux en impulsions électriques qui sont ensuite utilisées pour construire l'image échographique. [4,8].



**Figure 1: effet piézoélectrique.**

En l'absence, les centres de gravité des charges électriques positives et négatives sont confondus (image de gauche). La déformation du matériau sous l'effet d'une contrainte extérieure produit un déplacement des centres de gravité électriques en sens inverse et la polarisation du matériau (image de droite).

### **1.3.3. Propriétés physiques des ultrasons**

#### **a. Principe de base de l'imagerie ultrasonore**

Un transducteur (sonde) émet de brèves impulsions ultrasonores. Ces trains d'onde ultrasonore se propagent à travers le corps humain. Des échos sont produits aux interfaces de structure différentes constituant une information qui est réfléchié vers le transducteur. Ces échos en retour sont convertis en signal électrique puis en image affichée sur un moniteur

Il s'agit donc d'une méthode diagnostique qui utilise l'énergie mécanique des ondes ultrasonores et qui exploite les propriétés acoustiques de la matière.

#### **b. Propagation des ultrasons dans différents milieux expérimentaux**

Les ultrasons sont des ondes de pression qui se propagent en provoquant localement des variations de pression et des vibrations infimes de la matière. En raison de l'interaction des particules matérielles, le déplacement de matière provoqué par un ébranlement en un point donné se transmet de proche en proche et donne naissance à une onde élastique.

La vitesse de propagation de l'onde ( $c$  en mètre par seconde, m/s) dépend de la densité  $p$  et de l'élasticité  $E$  du milieu de propagation. La vitesse de propagation est écrite :  $c = \sqrt{E/p}$  [4,9].

La vitesse de propagation est une caractéristique du milieu de propagation. Dans les tissus mous, la vitesse de propagation est voisine de celle dans l'eau et est égale à 1540m/s. En revanche les vitesses de propagations dans l'air ou dans l'os sont très différentes. La longueur d'onde mesure l'étendue spatiale d'un cycle de vibrations. Dans le cas des vagues à la surface de l'eau, la longueur d'onde caractérise la distance qui sépare deux crêtes ou deux creux de vagues.

La longueur et la fréquence sont reliées par la relation  $\lambda = c/f$  [4,9]. La longueur d'onde ultrasonore à 5 MHz est  $\lambda = 0,3\text{mm}$ . [4,9].

#### ✓ **Résolution spatiale**

La limite de résolution théorique d'un système d'imagerie échographique est donnée par la longueur d'onde.

La résolution spatiale ( $R$ =en millimètre, mm) s'exprime simplement en fonction de la fréquence  $f$  (en MHz) selon la relation suivante :

$$R_{\text{mm}} = 1,54 / f \text{ (en MHz)}.$$

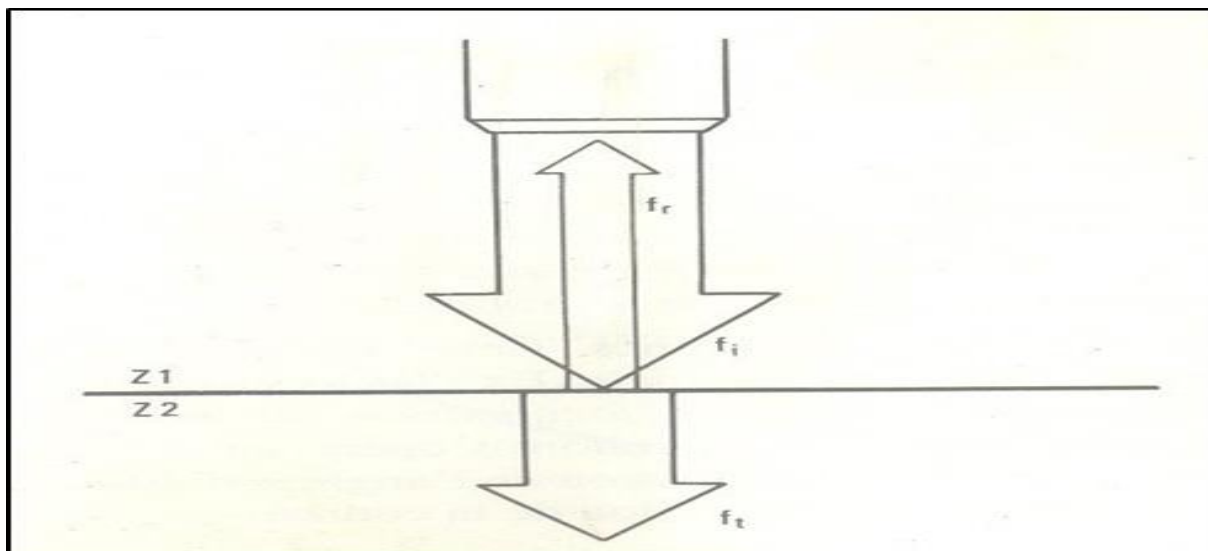
#### ✓ **Réflexion réfraction**

Lorsqu'une onde ultrasonore passe d'un milieu à un autre, une partie incidente est réfléchi à l'interface et repart vers la sonde avec un angle identique à l'angle d'incidence. Si l'incidence est perpendiculaire le faisceau transmis dans le second milieu garde sa direction initiale.

Dans tous les autres cas le faisceau transmis est dévié : Ce phénomène connu sous le nom de réfraction, est gouverné par la loi de Snell-Descartes [4,10].

La réflexion des ultrasons aux interfaces est à la base de l'imagerie échographique et contribue à la formation de l'image en révélant les limites anatomiques des organes.

Les ultrasons ne pénètrent pas les organes remplis d'air tels que les poumons et le tube digestif. Il en va de même avec les os qui outre leur impédance élevée, sont également fortement atténuant.



**Figure 2 : Interaction d'un faisceau ultrasonore avec matière.**

Le faisceau US( $f_i$ ) est orthogonal à l'interface séparant deux milieux  $Z_1$  et  $Z_2$ . Une fraction de faisceau est transmise( $f_r$ ), une fraction est réfléchi( $f_r$ ) sans changement de direction.

#### ✓ **Diffusion**

A l'intérieur des organes, (conséquence de l'architecture interne des solides), la réflexion se produit dans toutes les directions de l'espace : on parle alors de diffusion. [11].

L'image des frontières des structures macroscopiques (organe, tumeur...) est donc liée à la réflexion des interfaces. L'écho structure des parenchymes est due aux échos diffusés par les multiples hétérogénéités de petite taille qui les constituent.

#### ✓ **Atténuation**

L'énergie de l'onde est atténuée au cours de la propagation dans les tissus. Les mécanismes d'atténuation sont multiples. Ce sont des interactions au cours desquelles l'énergie est prélevée au faisceau incident pour être redistribuée dans

les directions différentes (réflexion, réfraction ou diffusion). Une partie de l'atténuation s'explique également par l'absorption et la dégradation de l'énergie sous forme de chaleur. L'utilisation thérapeutique des ultrasons par hyperthermie exploite cette élévation de température afin de détruire les tumeurs.

L'intensité ultrasonore décroît exponentiellement avec la profondeur de pénétration dans les tissus.

Dans les conditions habituelles du diagnostic médical, l'atténuation dans les tissus mous est de l'ordre de 0,3 à 1,5dB /MHz [11], par contre elle est très forte dans l'os : 10dB /cm/Mhz et dans le poumon : 20dB/cm/MHz.

Il en résulte que l'exploration correcte des poumons et de l'os reste difficile.

#### **1.3.4. Effet DOPPLER**

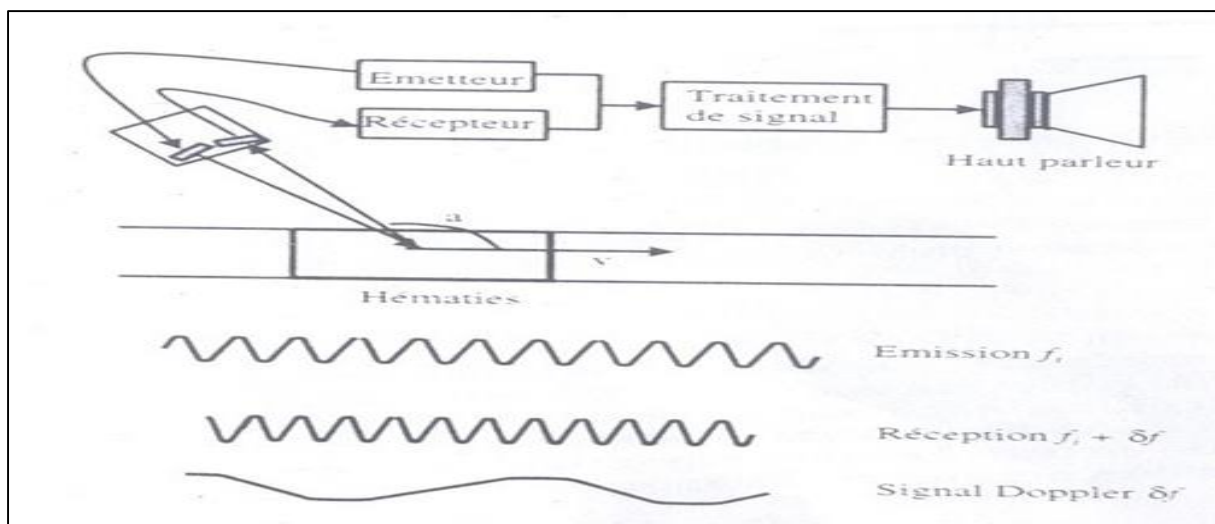
Elle s'obtient lorsqu'un émetteur et un récepteur sont en mouvement l'un par rapport à l'autre. Cet effet est exploité pour étudier le flux sanguin en mesurant le décalage en fréquence des échos diffusés par les globules rouges en mouvement dans la circulation.

##### **✓ Principe de l'effet doppler**

Lorsque les globules rouges se rapprochent de la source ultrasonore, la fréquence de l'onde reçue est plus grande que la fréquence de l'onde incidente ; elle est plus petite en revanche si les globules rouges s'en éloignent.

La fréquence Doppler varie en fonction de l'angle Alpha.

La fréquence Doppler appartient au spectre des fréquences audibles. Cette propriété est utilisée par les vélocimétries Doppler continue ou pulsé : il est possible d'apprécier les vitesses d'écoulement sanguin par simple audition du signal Doppler.



**Figure 3: principe de l'effet doppler**

Le changement de fréquence de l'onde réfléchi est provoqué par le mouvement de la cible par rapport à la source ultrasonore.

#### **1.4. Image échographique**

La formation d'une image échographique nécessite certains éléments qui sont : le transducteur, un ordinateur, un écran vidéo, et enfin un appareil réprographique.

##### **1.4.1. Transducteurs ou Sondes échographiques**

Il est le centre de production des ondes ultrasonores. Au cœur d'une sonde se trouve le matériau PIEZOELECTRIQUE (céramique, l'amortisseur, l'adaptateur d'impédance).

##### **a. Les différents types de sondes**

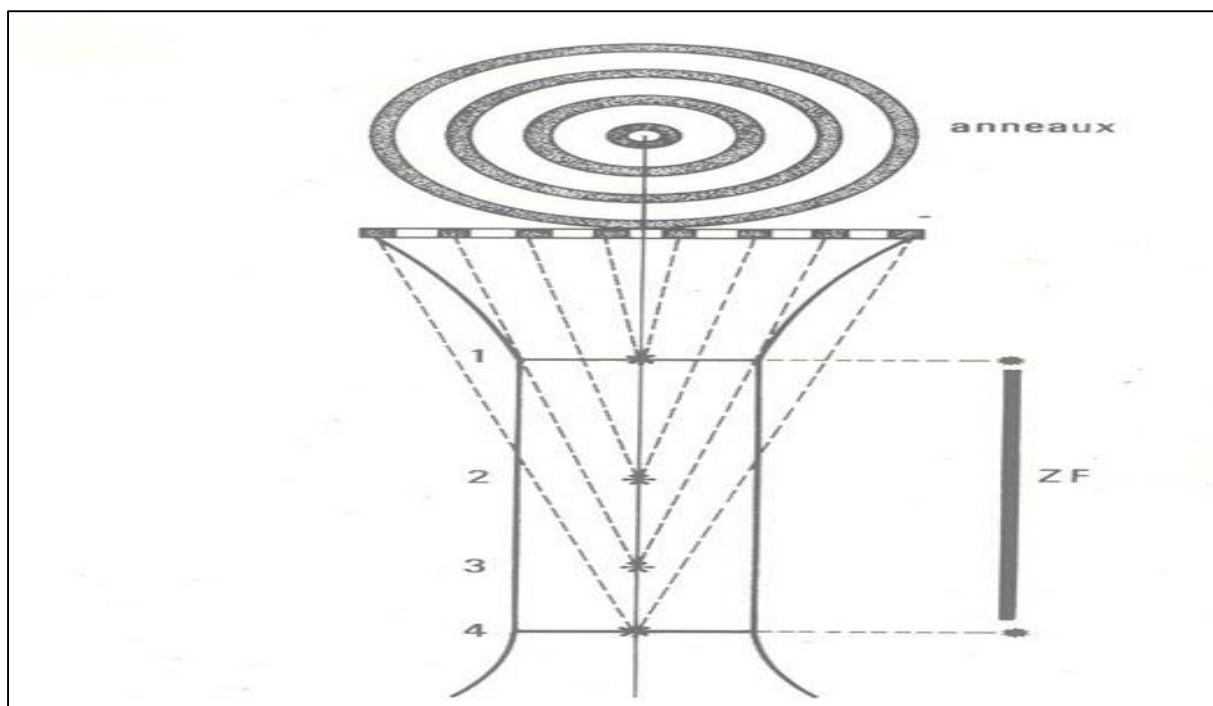
On distingue les sondes mécaniques et les sondes électriques.

##### **✓ Les sondes mécaniques**

La sonde « historique » mono élément : ce type de sonde équipait les appareils en mode B manuel.

##### **La sonde mécanique à balayage sectoriel.**

Ce type de sonde permet l'observation en temps réel grâce à l'enregistrement d'image à une fréquence d'environ quatre images par secondes.



**Figure 4 : Sonde mécanique annulaire [8].**

Les céramiques en anneau de diamètre croissant ont chacune leur focalisation (1.2.3.4.). La zone focale est plus étendue (ZF).

#### ✓ Les sondes électriques

Ces types de sonde suppriment les mouvements mécaniques. La réflexion du faisceau ultrasonore est assurée par les moyens purement électriques. Il existe 3 types de sonde électrique :

#### **Sondes électriques à balayage linéaire (Barrettes).**

Ce sont des ondes sonores parallèles entre elles et produisent une image de forme rectangulaire. Elles sont surtout utilisées avec les hautes fréquences (5 à 7,5 MHz) pour l'examen des tissus mous, de la thyroïde et des vaisseaux périphériques.

#### **Sondes électriques à balayage sectoriel**

Parmi lesquelles on distingue :

- Les barrettes droites



– Les barrettes courbes ou radiales

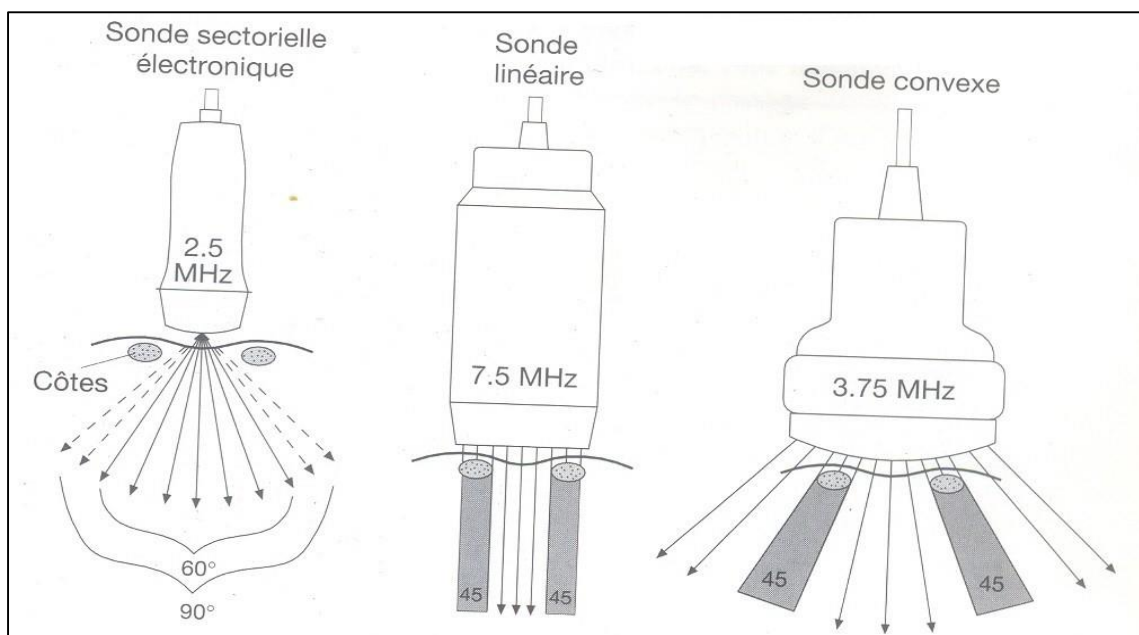
Elles produisent une image en forme d'éventail étroit à proximité de la sonde et s'élargissant en profondeur (Barrettes courbes). La version électronique fut d'abord utilisée en cardiologie avec des fréquences de 2 à 3MHz [12]. Les obstacles acoustiques constitués par les côtes peuvent être éviter en appliquant la sonde dans les espaces intercostales et en exploitant la divergence du faisceau. Inconvénients : elles ont une mauvaise résolution dans le champ proche et un nombre décroissant de ligne d'exploration avec la profondeur et des difficultés relatives de maniement.

**Les sondes à balayage électronique courbe ou convexe**

Elles sont surtout utilisées pour des examens d'échographie abdominale, avec des fréquences de 2,5 à 5MHz.

**Avantages** : elles offrent une vaste zone d'exploration et se manient plus facilement qu'une sonde sectorielle [8].

**Inconvénient** : la densité des lignes d'exploration décroît avec la profondeur.



**Figure 5 : Sondes électroniques[8].**

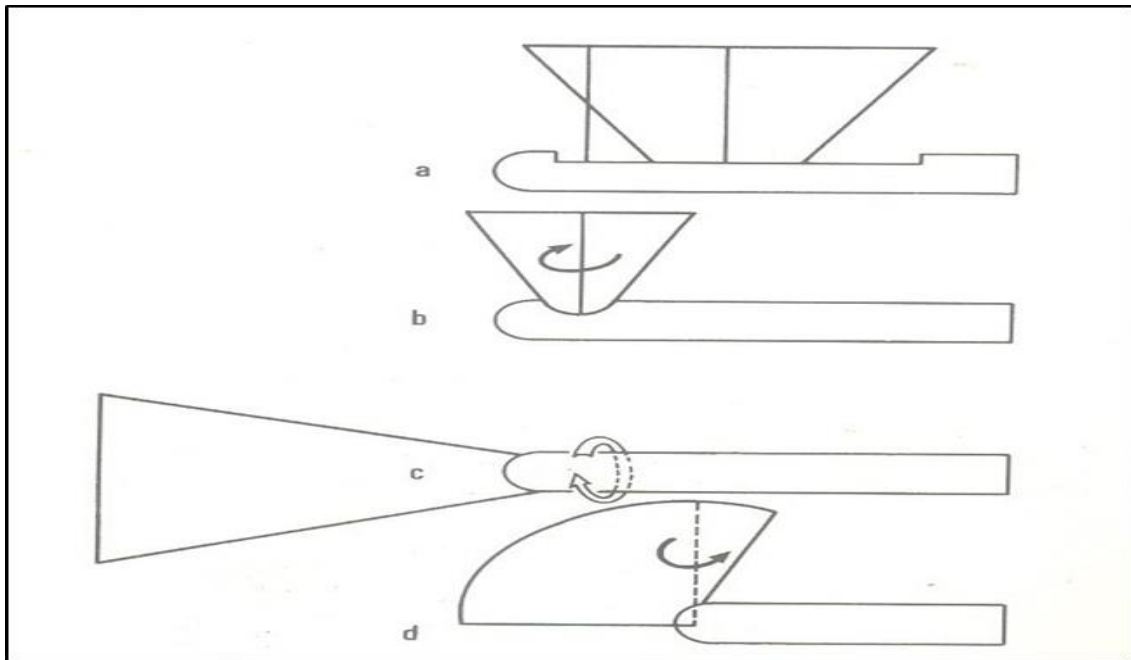
## ✓ **Autres sondes**

Les sondes anatomiques ou endocavitaires : ce sont :

### **Les sondes endovaginales**

Elles permettent une bonne exploration du pelvis féminin.

**Avantage** : elles ne nécessitent pas de réplétion vésicale.



**Figure 6 : Sondes anatomiques (endocavitaires). a) Biplan (bi sectorielle) [8].**

Multi plan -Sectorielle rotative

Multi plan – sectorielle fixe (nécessite une rotation de la sonde)

Multi plan à secteur rotatif asymétrique

### **Sondes œsophagiennes.**

**L'ordinateur** : il permet de capter les signaux de les analyser et de les traiter.

**L'écran vidéo** : il permet la visualisation des signaux traités sous forme d'image échographique.

**Le reprographe** : il permet la transcription des données échographiques sur un support quelconque : papier film, film radio, électronique.

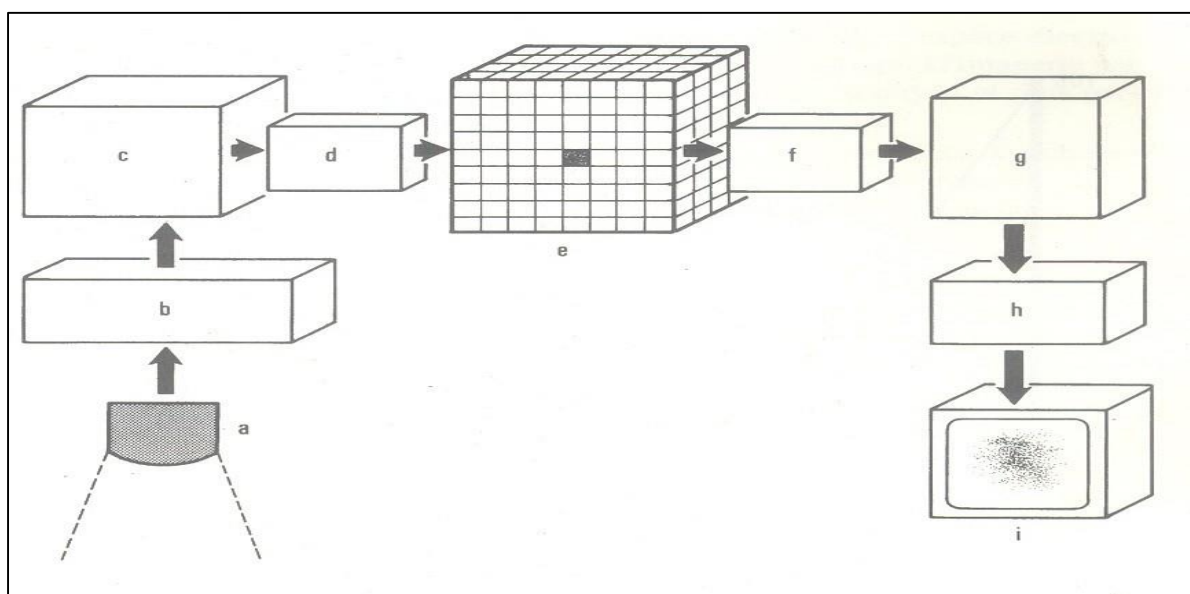
### 1.4.2. Principe de formation de l'image : [9]

Une sonde échographique émet une impulsion ultrasonore en réponse à une excitation électrique. Cette impulsion ultrasonore est transmise aux tissus biologiques et se propage de proche en proche.

Des échos sont engendrés par réflexion ou diffusion et se propagent vers l'arrière en direction de la sonde qui fonctionne en mode récepteur immédiatement après l'émission de l'impulsion. La réversibilité de l'effet piézoélectrique est importante pour la détection des échos. A chaque fois qu'un écho arrive à la surface de la sonde, un signal électrique est produit. Son amplitude est proportionnelle à celle de l'écho.

Le signal vidéo est obtenu par détection de l'enveloppe du signal radiofréquence délivré par le capteur ultrasonore.

### Schéma d'une installation échographique



**Figure 7 : Constitution d'ensemble de l'électronique d'un appareil d'échographie.**

- |                           |                             |
|---------------------------|-----------------------------|
| a. Sonde                  | e. Convertisseur analogique |
| b. Post-traitement        | digital                     |
| c. Amplification          | f. Reformatage              |
| d. Convertisseur digitale | g. Synchronisation          |
| analogique                | h. Préprocesseur            |
|                           | i. Vidéo Mémoire            |

## **1.5. Les différents types d'échographie : [9,11].**

### **1.5.1. Mode A : (A=Amplitude)**

Il présente l'amplitude du signal en ordonnée en fonction du temps porté en abscisse et indique la profondeur à laquelle se trouvent les structures réfléchissantes ou diffusantes.

### **1.5.2. Mode B : (B=Brillance)**

C'est le plus couramment utilisé en échographie médicale. L'amplitude de l'écho module le niveau de gris d'un moniteur vidéo. Ce mode autorise la représentation des données échographiques recueillies dans un plan de coupe. Le processus d'acquisition des données et de formation de l'image est très rapide et se répète à la cadence de 20 à 30 images par seconde à raison de 100 à 200 lignes par images.

### **1.5.3. Mode 3D : (Tridimensionnel)**

Lorsque le faisceau ultrasonore balaie un plan de coupe l'échographie est dite BIDIMENSIONNELLE et les structures visualisées sont celles qui se trouvent dans le plan de coupe balayé par le faisceau ultrasonore. Si le faisceau balaye un volume, l'échographie devient TRIDIMENSIONNELLE et on fait appel dans ce cas à des logiciels spécialisés dans la reconstruction d'image pour obtenir un rendu 3D de la surface ou du volume examiné ou pour sélectionner un plan de coupe d'orientation quelconque.

#### **1.5.4. Imagerie harmonique tissulaire**

L'imagerie harmonique tissulaire exploite les propriétés non –linéaires de la propagation. Cette technique consiste à insonifier le tissu avec une fréquence fondamentale (par exemple 3,5MHz) et à utiliser pour la formation de l'image la seule composante harmonique (7MHz) contenu dans le signal qui revient vers la sonde.

La résolution de l'image est ainsi améliorée puisque la résolution augmente avec la fréquence. L'imagerie harmonique se révèle utile pour examiner des patients chez lesquelles la qualité de l'image échographique conventionnelle est pauvre.

MODE M : (mouvement)

Dans cette technique, la profondeur de la structure examinée est affichée sur l'ordonnée et le temps selon l'axe horizontal. Ainsi une représentation temps mouvement (T.M) est obtenue.

#### **1.5.5. Mode D : Doppler [9,11]**

##### **✓ Doppler continu**

C'est une technique qui consiste à diriger un faisceau ultrasonore vers un vaisseau. Elle permet l'étude du flux sanguin en temps réel. Inconvénients : il est incapable de discriminer deux vaisseaux situés à des profondeurs différentes.

Cependant il est efficace dans l'étude de la perméabilité des vaisseaux sanguins et de la fonction cardiaque fœtale.

##### **✓ Doppler pulsé [9,11]**

L'analyse de ce signal à l'oreille fournit des informations sur la vitesse du sang comme en doppler continu. La vitesse du sang n'étant pas uniforme dans le volume intercepté par le faisceau ultrasonore (elle est généralement plus élevée au centre que près des parois vasculaires). Ainsi nous avons des fréquences différentes correspondante à chaque valeur de vitesse. Le Doppler pulsé est souvent couplé à un appareil d'échographie mode B.

Nous pouvons alors réaliser au cours d'un même examen l'image échographique et la mesure de la vitesse.

Le Doppler pulsé a l'avantage de lever les ambiguïtés liées à la profondeur du vaisseau et à son diamètre.

**Limites** : C'est la fréquence de répétition des tirs ultrasonores (Pulse Repetition Frequency ou PRF). [11].

✓ **Doppler pulsé associé à l'échotomographie (ou système DUPLEX).**

Un examen en doppler pulsé est plus facile à réaliser s'il est associé à une échotomographie. La visibilité du vaisseau permet d'ajuster le tir Doppler avec l'angle adéquat, de positionner la porte et de définir sa largeur [11].

✓ **Doppler Energie ou mode angiographie** [11].

En mode Doppler énergie, c'est l'énergie des échos des cibles mobiles plutôt que leur vitesse de déplacement qui est codé en couleur et représenté en chaque point de l'image. Ce mode d'analyse détecte tous les tissus en mouvement, c'est à dire essentiellement les flux circulant sans donner d'information sur leur vitesse.

-Doppler couleur : Il est possible d'obtenir une cartographie 2D (ou 3D) de vitesse en répétant la mesure par un procédé proche de celui du doppler pulsé à toutes les profondeurs en déplaçant la fenêtre d'observation doppler le long d'une ligne de tir et en reproduisant l'analyse pour toutes les lignes de tirs obtenues au cours du balayage du faisceau ultrasonore. Pour différencier la direction de l'écoulement, on adopte la teinte rouge pour coder les vitesses d'écoulement qui se rapprochent du capteur, le bleu dans le cas contraire. L'intensité de la couleur est proportionnelle à la vitesse mesurée.

## **1.6. Les principaux examens echographiques : [4]**

- L'échographie abdominale,
- L'échographie pelvienne,

- L'échographie obstétricale,
- L'échographie des parties molles,
- L'échographie cervicale,
- L'échographie scrotale,
- L'échographie doppler,
- L'échographie du crâne,
- L'échographie interventionnelle

## **1.7. Réalisation d'un examen échographique [4] :**

### **1.7.1. Objectifs**

La réalisation d'un examen échographique a pour but d'apporter des arguments diagnostiques morphologiques pouvant confirmer une hypothèse clinique donnée ou aider au diagnostic médical éventuellement de procéder à des gestes à visée diagnostique ou thérapeutique (ponction biopsie écho guidée, amniocentèse, ponction évacuatrice).

### **1.7.2. Préparation du malade**

- L'exploration de l'abdomen ne nécessite pas une préparation particulière. Cependant l'exploration hépato – biliaire doit se faire à jeun permettant ainsi une bonne réplétion de la vésicule biliaire.
- L'exploration du pelvis nécessite une bonne réplétion vésicale aussi bien chez la femme que chez l'homme. Ceci se fait par ingestion d'un demi-litre d'eau une demi-heure avant l'examen. Ce qui va permettre de refouler les anses et la vessie servira alors de fenêtre pour l'exploration des organes pelviens.

### **1.7.3. Position du malade**

La plupart des examens se font en décubitus dorsal. Cependant pour obtenir des coupes supplémentaires l'examineur peut être amené à mettre le patient en décubitus latéral, en position demi-assise, en position debout, voir souvent en décubitus.

L'échographie cervicale se réalise sur un plan horizontal, la tête en hyper extension permettant de bien dégager la glande thyroïde.

#### **1.7.4. Pratique**

Choix de la sonde : ce choix demeure capital pour la réalisation d'un examen échographique.

Les sondes à basse fréquence permettent l'exploration du plan profond (2 à 3,5MHz) tandis que l'exploration du plan superficiel nécessite des sondes de haute fréquence (5 à 7,5MHz).

Des coupes longitudinales, transversales, et obliques sont réalisées pour permettre un balayage complet. Une étude détaillée de tous les organes (morphologie, contours, écho structure, dimensions) permettra de déceler les anomalies.

#### **1.7.5. Résultat et Compte rendu :**

Un compte rendu détaillé doit être rédigé comportant :

- La date et le lieu de l'examen.
- L'identité du malade.
- La description détaillée de tout ce qui a été vu de normal et ou d'anormal. Le résumé de cette description dans une conclusion qui comporte la ou les hypothèses diagnostiques.
- Enfin la signature, le cachet et l'identité de l'examineur.

#### **1.8. Indication de l'échographie [4] :**

Les indications de l'échographie sont nombreuses.

##### **✓ Indications à visée morphologique :**

Etude des différents organes :

Elle permet une étude détaillée des différents organes selon :

- Leurs formes
- Leur dimension
- Leur topographie



- Leur écho structure
- Leurs contours

Elle permet aussi de caractériser les lésions : on distingue essentiellement :

- Les lésions bénignes : elles sont le plus souvent isolées, d'écho-structure plus ou moins homogène, de taille variable et bien limitées par rapport au reste de l'organe ou aux organes de voisinage. Elles peuvent être liquidiennes (Kystique)
- Les lésions malignes : elles sont habituellement hétérogènes, de taille variable peu ou mal limitées pouvant s'accompagner d'adénomégalies ou de signes d'extension aux structures de voisinage ou à distance.

#### ✓ **Surveillance**

- L'échographie permet de surveiller une lésion bénigne dans son évolution vers la chronicité.
- La surveillance échographique peut être post – thérapeutique : contrôle post chirurgical ou au décours d'un traitement médical.
- La surveillance dans le cadre d'un bilan d'extension d'une lésion maligne à la recherche de localisation secondaire ou d'adénomégalies.
- Surveillance prénatale pour la biométrie, la présentation, les malformations, l'insertion du placenta, le nombre de fœtus.

L'échographie peut être interventionnelle et ou thérapeutique :

- Dans le repérage d'une lésion ou d'une ponction biopsie écho guidée pour certitude diagnostique, étude cytologique ou histologique.
- Thérapeutique par l'évacuation écho guidée d'un épanchement (pleural, péritonéal, péricardique) et d'une collection (kyste, abcès ...).

## **1.9. Diagnostic**

L'échographie est indiquée dans le diagnostic :

- Des pathologies tumorales : elle contribue au diagnostic des lésions tumorales par une étude de la morphologie, du nombre, des dimensions des lésions :
- Des pathologies traumatiques : elle contribue à la prise en charge des urgences chirurgicales abdominaux traumatiques non infectieuses et de leurs complications.
- Des pathologies diverses : notamment les abcès du foie.
- Des pathologies malformatives et congénitales.
- Des pathologies vasculaires.

Les indications de l'échographie sont nombreuses et doivent répondre autant que possible aux demandes formulées dans les renseignements cliniques.

## **III- METHODOLOGIE**

### III. METHODOLOGIE

#### 1. Cadre et lieu d'étude

L'étude s'est déroulée au niveau du centre de santé communautaire de Kourounikoto-Faréna.



**Figure 8 : Géolocalisation sur la carte (Mali).**

Source google

##### **a. Présentation du village de Kourounikoto [2]**

Venus du village de Guéttala, les premiers habitants de Kourounikoto étaient des agriculteurs, Kourounikoto fut un hameau de culture puis un village vers le XVIIIe siècle et fut le centre de CANTON de l'Ouest-BAGUE du KAARTA. Ce village a abrité l'une des premières écoles de la région de Kayes depuis 1925. Aujourd'hui avec le processus de décentralisation, il est érigé en commune urbaine.

##### **✓ Création de la commune**

La commune Urbaine de Kourounikoto a été créée par la loi N°96-059/AN-RM du 04 Novembre 1996 portant création des communes en République du Mali.

Monsieur Kani Makan DIARRA fut le premier maire de la commune puis succédé par Mr Balla KANTE de 2004 à 2009, et Mamou KEITA du 29 Avril 2009 au 02 Janvier 2017. L'actuel Maire est Monsieur Makan NOMOKO.

### ✓ **Situation géographique de la commune :**

La commune Urbaine de Kourounikoto est située au Nord de Kita à 115 km dans la vallée encadrée par le mont Sukuruba à l'Est, le mont Kouroubonda au Nord, le mont Marina kuru au Sud et le mont Satankourou à l'Ouest [12]. Elle est limitée au Nord par le village de Guéttala, commune rurale de Dindenko, au Sud par le fleuve Baoulé, à l'Est par le village de Faréna, commune rurale de Dindenko, à l'Ouest par le village de Kégniénifié la commune rurale de Séféto-Ouest.

### **b. Données démographiques**

La population de la commune Urbaine de Kourounikoto est estimée à 6.950 habitants dont 3.534 hommes et 3.416 femmes (source : SLPSIAP –KITA RGPH). On y trouve des Malinkés en majorité, des Bambaras, des Sarakolés, Peulhs, et des Maures.

### ✓ **Situation sanitaire**

Les villages de l'aire de santé de la commune urbaine de Kourounikoto sont les suivants :

- Kourounikoto
- Faréna dans un rayon de **15 km** à l'Est
- Guéttala dans un rayon de **18 km** au Nord.

### **Les villages hors aire de santé de la commune urbaine de Kourounikoto:**

- Sérouré dans un rayon de **25 Km** au Nord
- Dindenko dans un rayon de **35 Km** au Nord

Le centre de santé communautaire de Kourounikoto (CSCom) créé en 2006 est administré par une association de santé communautaire dénommée ASACOKOU-FA, dont le premier président fut monsieur BOUBOU KEITA et l'actuel est monsieur SANFING DIT SALIF KEITA, tous originaire de Faréna.

✓ **Les infrastructures du CSCOM se composent de :**

- Une salle de consultation pour le directeur technique du centre (DTC) avec une douche intérieure,
- Une salle d'accouchement avec deux tables d'accouchement,
- Une salle de suites de couches avec 12 Lits,
- Une unité de CPN (consultations prénatales),
- Une salle de garde avec une douche intérieure,
- Un dépôt de vente des médicaments essentiels et dépôt de vaccins,
- Une salle d'échographie pour l'équipe de l'échographie en stratégie avancée avec un hangar servant de salle d'attente et aussi pour la vaccination,
- Une salle d'injection et de pansement,
- Un magasin,
- Deux toilettes externes pour les visiteurs,
- Une chambre pour le gardien.

✓ **Personnel sanitaire**

Le personnel est constitué ainsi qu'il suit :

- Un directeur technique du centre (DTC), Infirmier d'Etat ;
- Une infirmière obstétricienne ;
- Deux matrones ;
- Un agent vaccinateur ;
- Deux infirmières ;
- Deux gérants dépôt de vente(DV) ;
- Un agent de nettoyage
- Un gardien.



**Source google**

CSCOM KOUROU-FA.

✓ **Réseau routier**

- KOUROUNIKOTO -KITA 115 KM, Route régional 12
- KOUROUNIKOTO -DIANKOUTE CAMARA 86KM, Route régionale 12
- KOUROUNIKOTO -SEFETO 65KM
- KOUROUNIKOTO- FARENA 15KM.
- KOUROUNIKOTO-GUETTALA 18 KM, Route régional 12
- KOUROUNIKOTO-SEROUME 25KM, Route régional 12
- KOUROUNIKOTO-DINDENKO 35 KM, Route régional 12



### Source google

Le réseau routier : Route nationale 12, passant par Guéttala, Sérourmé puis Dindenko

### c. La présentation du village de Faréna

Tout comme Kourouninkoto, le village de Faréna est aussi venu de Guéttala vers le XVIIIe siècle. Faréna fait partie de la commune rurale de Dindenko dans la région de Kita. La commune rurale de Dindanko comprend les villages de Garangou, Blissibougou, Dindenko, Sagafing, Sérourmé, Guéttala, Sorongolé, Kobokoto et Faréna.

La commune compte environ **10 000 habitants**.

Faréna est le plus gros village de la commune avec **2300 habitants**.

La stratégie avancée concernait le centre de santé communautaire de Kourouninkoto-Faréna qui informait et recevait les patients des villages constituant son aire de santé et aussi d'autres villages tel que Sérourmé à **25 Km** au Nord et Dindenko à **35 Km** au Nord.



Le personnel comprenait une équipe mobile qui quittait Bamako pour le CSCom renforcée par une équipe locale.

L'équipe mobile était composée d'un médecin généraliste, chef de l'équipe et d'un étudiant en médecine.

L'équipe locale comptait, un agent vaccinateur, deux volontaires du village.

La planification était faite en accord avec le directeur technique du centre(DTC), qui en collaboration avec son unité de maternité et les villages constituant son aire de santé, fixait la date de la tenue des séances mensuelles d'échographies en stratégies avancée. L'équipe mobile se déplaçait chaque fin de mois pour le CSCOM de Kourounikoto-Faréna dans le cadre de l'activité d'échographie en stratégie avancée. Le rendez-vous était confirmé au moins 10 jours en avance. La journée était terminée quand tous les patients(es) avaient bénéficié de leur échographie.

**Pendant la séance, les tâches étaient partagées comme suit :**

L'équipe locale organisait l'ordre de passage pour examen échographique par ordre d'arrivée ;

Le médecin supervisait les examens échographiques et la réalisation des examens échographiques avec la saisie des comptes rendus des examens étaient assurés par l'étudiant en médecine.

**2. Type et période d'étude :**

Il s'agit d'une étude transversale avec collecte rétrospective des données, portant sur les données d'une année de pratique d'échographie en stratégie avancée, qui consistait en une sortie mensuelle, soit 12 sorties, du 02 janvier au 31 décembre 2021.

**3. Matériels d'étude**

Une moto de marque Appache 180 était mise à la disposition de l'équipe mobile afin de pouvoir se déplacer de Bamako à Kourounikoto.

Les examens échographiques ont été réalisés à l'aide d'un appareil échographique :

Marque LOGIQ 400 MD MR3PLUS avec un doppler multifréquence muni d'une sonde convexe de 3.5MHZ et une sonde endocavitaire 5-9 MHZ.

L'échographe appartient à l'association des ressortissants et amis de Kourounikoto en France(ARAK) et la moto aussi a été offerte à l'équipe mobile par la même association.

#### **4. Population d'étude**

Elle est constituée de tout patient quel que soit son âge et son sexe adresser au centre de santé communautaire de Kourounikoto-Faréna pour un examen échographique, durant la période d'étude.

##### **4.1.Echantillonnage**

###### **4.1.1 Critères d'inclusions**

Ont été inclus dans cette étude tout patient ayant réalisé un examen échographique au centre de santé communautaire de Kourounikoto-Faréna du 02 janvier au 31 décembre 2021.

###### **4.1.2 Critères de non inclusion**

N'ont pas été inclus tout patient n'ayant pas réalisé, un examen échographique au centre durant la période d'étude.

#### **5. Collette des données :**

La collecte des données a été faite à partir du registre des comptes rendus échographiques et du registre de l'équipe locale contenant des renseignements comme : niveau de scolarisation, statut matrimonial, ethnie et la résidence, au niveau du centre de santé communautaire de Kourounikoto-Faréna. Ces données ont été recueillies sur une fiche (fiche d'enquête).

## **6. Les variables à étudier.**

- Nom
- Prénom ;
- Ethnie ;
- Sexe ;
- Age ;
- Niveau de scolarisation ;
- Résidence ;
- Profession ;
- Statut matrimonial ;
- La nature de l'examen échographique ;
- Renseignements cliniques fournis par les demandeurs ;
- Les comptes rendus échographiques.

## **7. Analyse des données**

Les données ont été saisies avec le logiciel Microsoft Word office 2016 ; Excel et analysées par les logiciels IBM SPSS 26.

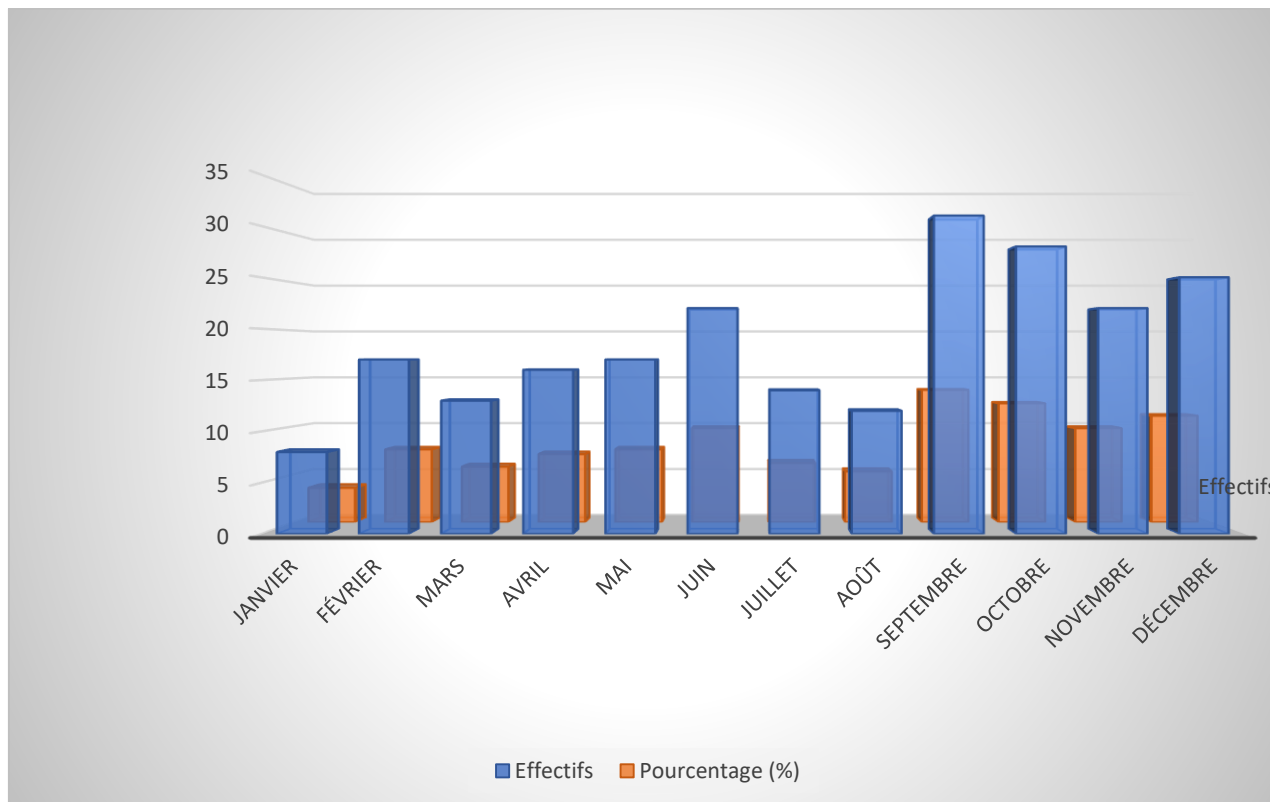
## **8. Aspect éthique :**

Une autorisation pour la réalisation de notre étude a été obtenue par le président de l'ASACO et le DTC du CSCOM KOUROU-FA avec un respect strict de l'anonymat.

#### IV. RESULTATS

Le nombre de sorties de l'équipe mobile était de **12**.

Les patients ayant bénéficié de la pratique de l'échographie en stratégie avancée étaient au nombre de **225** durant notre période d'étude allant **du 02 janvier au 31 décembre 2021**.

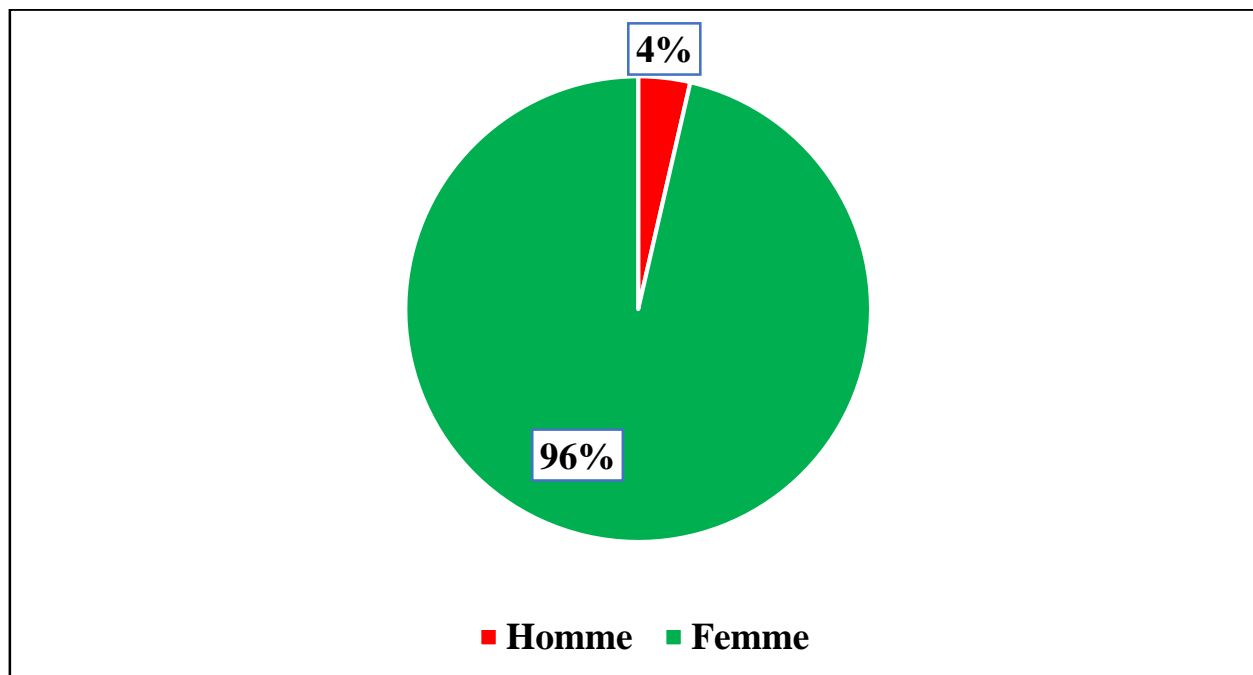


**Figure 9 : Répartition des patients selon l'évolution de l'activité de la pratique d'échographie en stratégie avancée au centre de santé communautaire de Kourounikoto-Faréna du 2 janvier au 31 Décembre 2021.**

Le pic des patients ayant bénéficié de l'examen échographique est obtenu au mois de septembre avec un effectif de **31 patients**, soit **13.8% des cas**.

### 3.1. Aspects sociodémographiques :

Durant notre période d'étude nous avons réalisé **225** examens échographiques dont **217** femmes soit **96% des cas** et **8** hommes, soit **4% des cas**.



**Figure 10** : Répartition des patients selon le sexe.

Les femmes ont été les plus représentées avec un effectif de **217**, soit **96% des cas**, soit un sexe ratio de **0,04**.

**Tableau I** : Répartition des patients selon la tranche d'âge.

Tranche d'âge	Effectifs	Pourcentage (%)
< 20 ans	62	27,6
20 à 30 ans	124	55,10
31 à 40 ans	31	13,8
41 à 50 ans	4	1,8
51 à 60 ans	1	0,4
> 60ans	3	1,3
Total	225	100,0

La tranche d'âge la plus représentée était de **20 à 30 ans** ; soit **55,10% des cas**. L'âge moyenne était de **24±8 ans** avec des extrêmes allant de **13 à 71ans**.

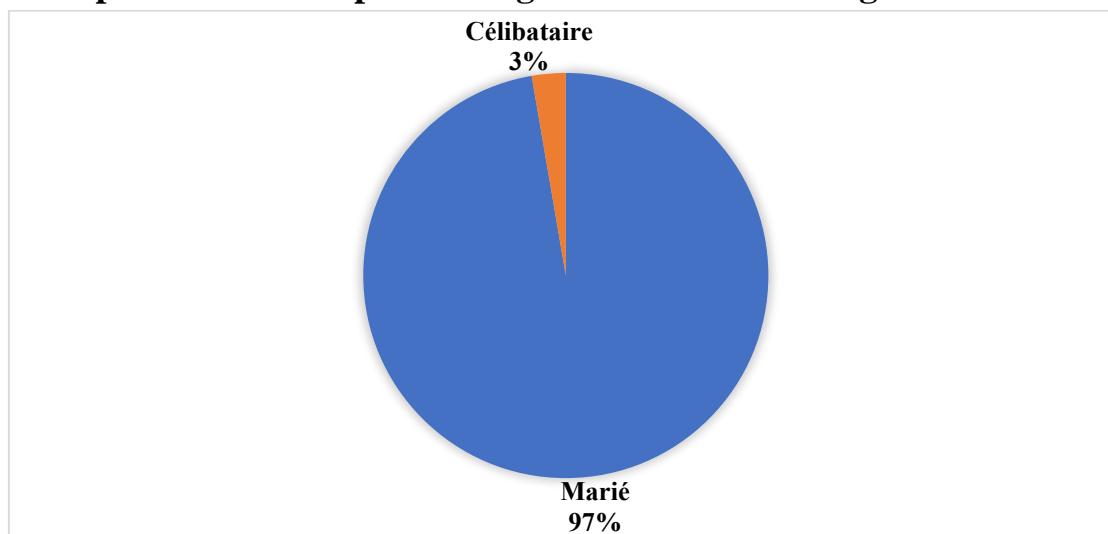
**Tableau II : Répartition des patients selon l'ethnie.**

Ethnie	Effectifs	Pourcentage (%)
Malinké	92	40,8
Bambara	84	37,3
Kakolo	23	10,2
Peulh	17	7,5
Forgerons	6	2,7
Soniké	3	1,3
Total	225	100,0

Les Malinkés ont représenté **40,8% des cas.**

**Pour le statut matrimonial, nous avons enregistré 219 mariés contre 6 célibataires.**

La représentation du pourcentage est donnée sur la figure 10.



**Figure 11 : Répartition des patients selon le statut matrimonial.**

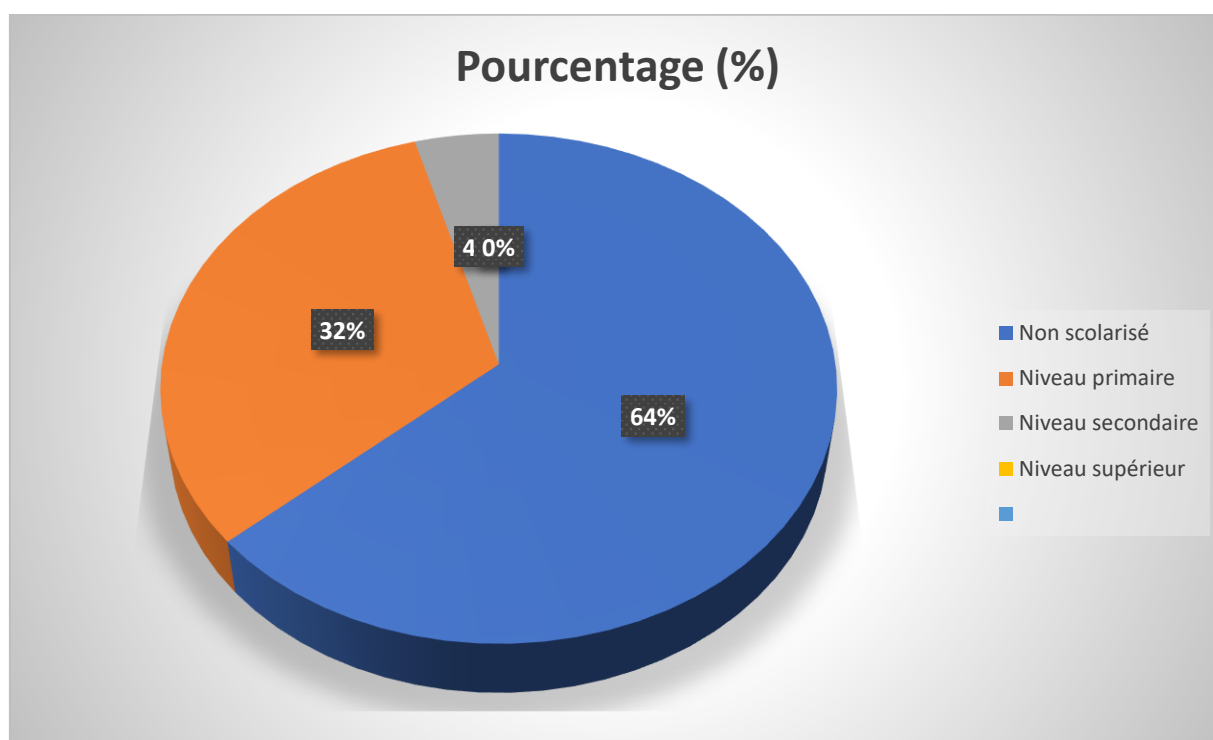
**NB : marié =219 célibataire=6**

La plupart des patients était marié, soit **97% des cas.**

**Tableau III : Répartition des patients selon la profession.**

Profession	Effectifs	Pourcentage (%)
Ménagère	213	94,7
Cultivateur	6	2,7
Elève	4	1,8
Commerçant(e)	1	,4
Eleveur	1	,4
Total	225	100,0

Les ménagères étaient les plus représentés soit **94,7% des cas.**



**Figure 12: Répartition des patients selon le niveau d'instruction.**

La majorité de nos patients était non scolarisé soit **64% des cas.**

**Tableau IV : Répartition des patients selon la résidence.**

Résidence	Effectifs	Pourcentage (%)
Kourounikoto	124	55,1
Guéttala	46	20,4
Faréna	33	14,7
Séroumé	21	9,3
Dindenko	1	0,4
<b>Total</b>	<b>225</b>	<b>100,0</b>

Plus de la moitié de nos patients habitait à Kourounikoto, qui se trouve dans un rayon de moins d'un kilomètre du CSCOM soit **55,1% des cas.**



### 3.2. Données cliniques

**Tableau V : Répartition des patients selon le renseignement clinique fourni par le demandeur.**

Renseignements cliniques fournis par le demandeur	Effectifs	Pourcentage (%)
Bilan CPN	151	67,1
Douleur abdominale	14	6,2
Bilan d'une femme enceinte	10	4,4
Aménorrhée	12	5,3
Test de grossesse positif (+)	13	5,7
Désir d'enfant (Statut utéro-annexiel)	4	1,8
Bilan d'accouchement	5	2,2
Sensation de masse pelvienne	3	1,3
Absence de mouvement fœtale	2	0,9
Algie pelvienne sur aménorrhée	2	0,9
Douleur pelvienne	2	0,9
Rétention aigue d'urine	2	0,9
Douleur FID, appendicite	1	0,4
Douleur pelvienne, Hématurie terminale	2	0,9
Fibrome utérin	1	0,4
Métrorragie++++ sur aménorrhée de 3 mois	1	0,4
Total	225	100,0

Le bilan de la consultation prénatale a été le plus représenté, soit **67,1% des cas.**

### 3.3. Examens complémentaires

- Echographie

**Tableau VI : Répartition des patients selon le type d'échographie demandé.**

Types d'échographie	Effectifs	Pourcentage (%)
Echographie obstétricale	160	71,1
Echographie pelvienne	24	10,6
Echographie abdomino-pelvienne	22	9,7
Echographie abdominale	19	8,4
Total	225	100,0

L'échographie obstétricale a été la plus réalisée, soit **71,1% des cas.**

**Tableau VII : Répartition des patients selon le compte rendu de l'examen échographique.**

Compte rendu de l'examen échographique.	Effectifs	Pourcentage (%)
Normaux	191	84,9
Anormaux	34	15,1
Total	225	100

Le compte rendu était normal dans **84,9% des cas.**

**Tableau VIII : Répartition des résultats normaux selon le type d'échographie demandée.**

Types d'échographie	Normaux	
	Effectifs	(%)
Echographie obstétricale	142	74
Echographie pelvienne	11	6
Echographie abdomino-pelvienne	20	10,5
Echographie abdominale	18	9,5
Total	191	100,0

Echographie obstétricale avait présenté le plus des résultats normaux avec **74% des cas.**

**Tableau IX: Répartition de l'échographie obstétricale normalement évolutive selon l'âge de la grossesse.**

Age de la grossesse en SA	Effectifs	Pourcentage (%)
[05 à 14SA]	19	14
[15 à 24SA]	33	23
[25 à 34SA]	53	37
[> à 35SA]	37	26
Total	142	100,0

**Nb : SA= Semaine d'Aménorrhée.**

Plus de la moitié de l'échographie obstétricale normalement évolutive était comprise, entre la fin du 2<sup>ème</sup> trimestre au début du 3<sup>ème</sup> trimestre de la grossesse, soit une durée moyenne de **29,5SA.**

**Tableau X : Répartition des patients selon les anomalies échographiques rencontrées.**

Pathologies rencontrées	Effectifs	Pourcentage (%)
Aspect de cystite chronique.	8	24
Côlon irritable : Distension aérocolique diffuse.	3	9,5
Epaississement irrégulier de la paroi vésicale: Bilharziose urinaire ?	3	9,5
Grossesse mono fœtale intra-utérine arrêtée.	2	6
Hypertrophie homogène de la prostate avec retentissement sur le haut appareil urinaire.	2	6
Hypertrophie homogène la prostate sans retentissement sur le haut appareil urinaire.	2	6
Hypotonie pyëlocalicielle gauche avec des micros lithiases rénales gauches;	1	3,0
Hépatomégalie homogène	1	3,0
Collection hématométrique +débris du post abortum	1	3,0
Dystrophie ovarienne + un aspect de cystite chronique	1	3,0
Fibrome utérin corporéal postérieur de type sous-séreux	1	3,0
Grossesse molaire	1	3,0
Grossesse mono fœtale intra-utérine évolutive de 26SA sur hydramnios modérée	1	3,0
Grossesse mono fœtale intra-utérine évolutive de 37SA avec un cordon circulaire unique autour du cou	1	3,0
Hypotonie pyëlocalicielle bilatérale	1	3,0
Kyste organique ovarien à double composant tissulaire et liquidien	1	3,0
Rein gauche multi kystique.	1	3,0
Splénomégalie homogène.	1	3,0
Utérus poly myomateux	1	3,0
Total	34	100

Parmi les **34 anomalies citées**, aspect de cystite chronique était le plus retrouvé soit **24% des cas**.

**Tableau XI : Répartition des anomalies rencontrées en stratégie avancée selon les échographies programmées et celles effectuées en urgence.**

Anomalies échographiques	Effectifs	Pourcentage (%)
Programmées	28	82,4
Urgentes	6	17,6
<b>Total</b>	<b>34</b>	<b>100,0</b>

Dans les anomalies échographiques rencontrées en stratégie avancée, un effectif de **28** étaient des échographies programmées soit **82,4% des cas** et **6** étaient des échographies réalisées en urgence soit **17,6% des cas**.

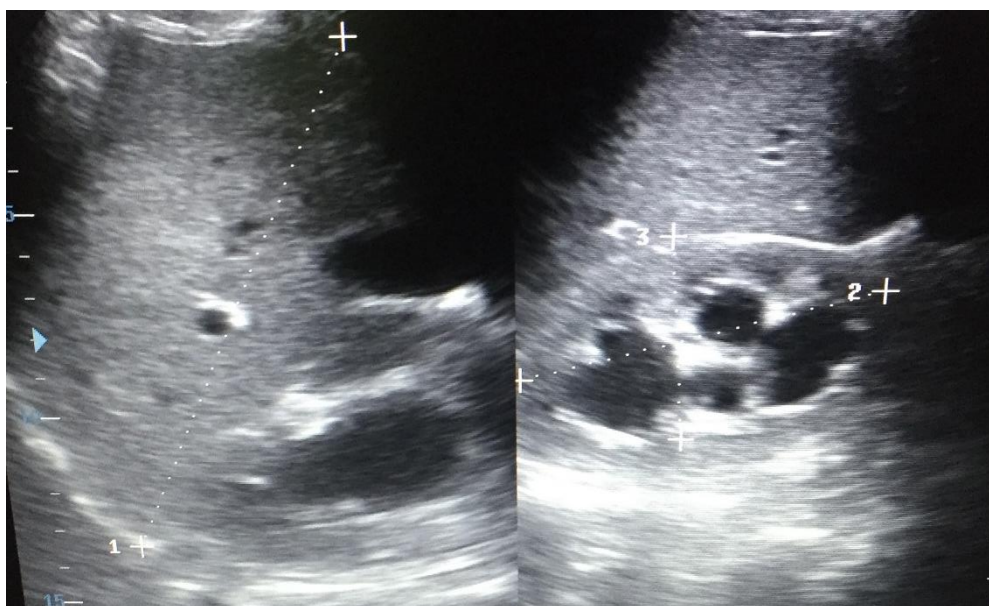
**Tableau XII : Répartition des patients selon la concordance écho clinique**

Concordance écho clinique	Effectifs	Pourcentage (%)
Concordance	178	79,1
Discordance	47	20,9
<b>Total</b>	<b>225</b>	<b>100,0</b>

Une concordance écho clinique a été retrouvée dans **79.1% des cas**.

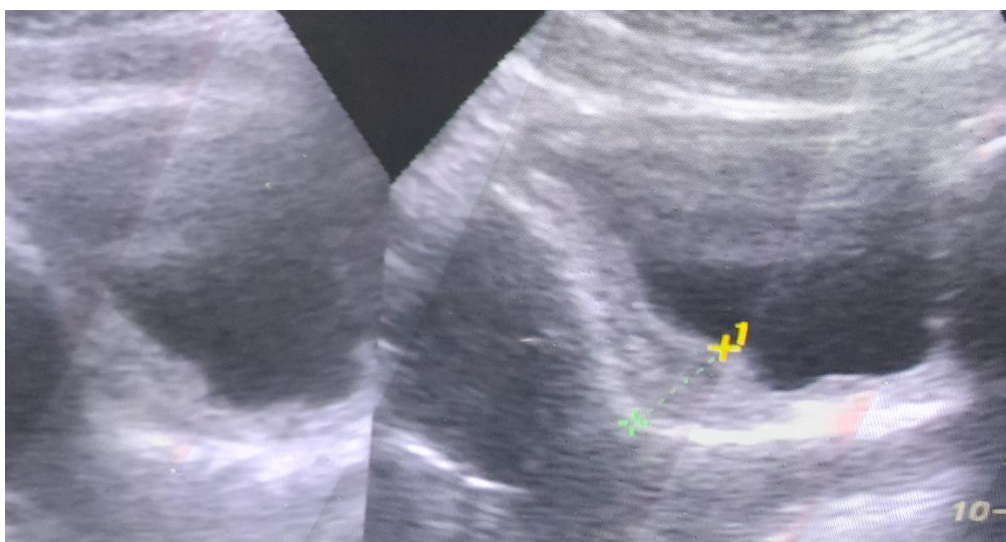
## **QUELQUES OBSERVATIONS**

## **OBSERVATIONS :**



**Observation N°1 :** Madame, Y. COULIBALY, 21 ans adressée pour douleur abdominale accentuée dans le flanc droit.

**Résultat 1:** Echographie abdominale montre une hydronéphrose unilatérale droite sans obstacle visible.



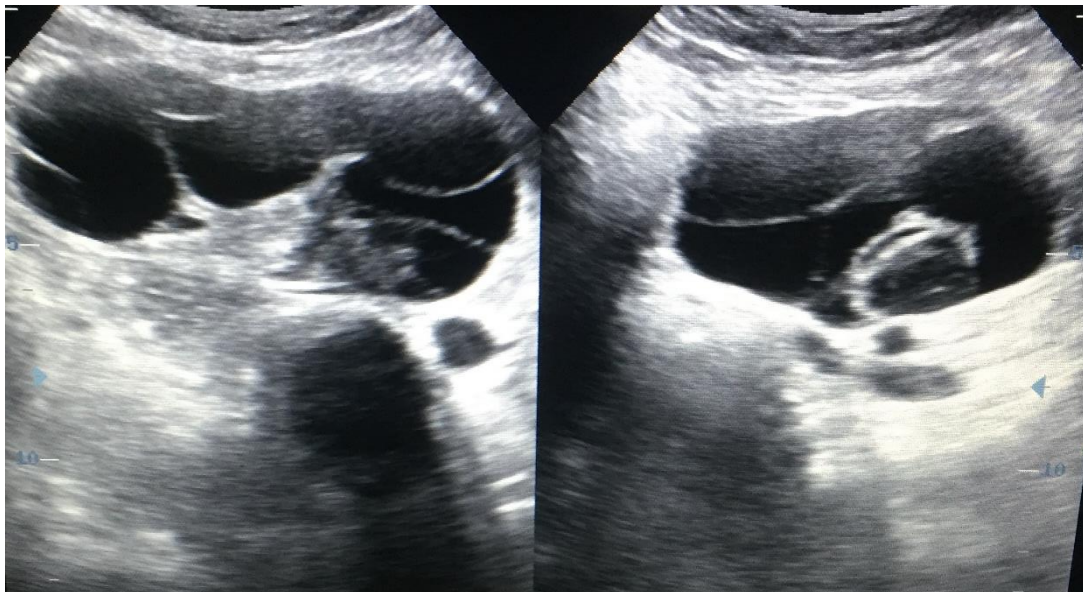
**Observation N°2 :** Madame, D. TOURE, 18 ans, adressée pour hématurie+++

**Résultat 2 :** Important épaissement irrégulier de la paroi vésicale : **vessie bilharzienne.**



**Observation N°3 :** Monsieur. KEITA, 34 ans adressé pour une douleur abdominale intense.

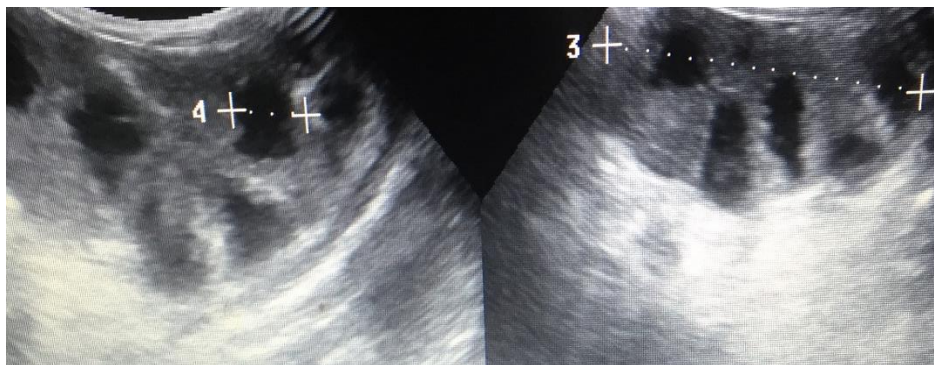
**Résultat 3:** Lithiases rénale gauche non obstructive.



**Observation N°4 :** Madame, A. TRAORE,36 ans adressée pour un bilan prénatal.

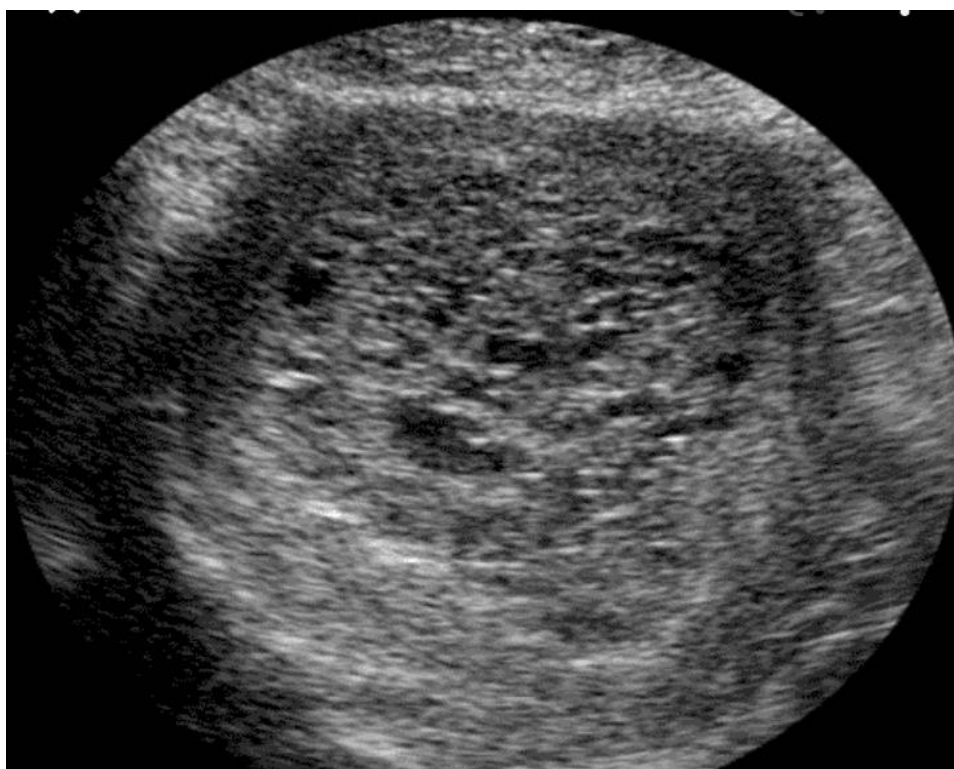
**Résultat 4 :** Kyste tissulaire multi cloisonnés ovarien droit d'allure organique.





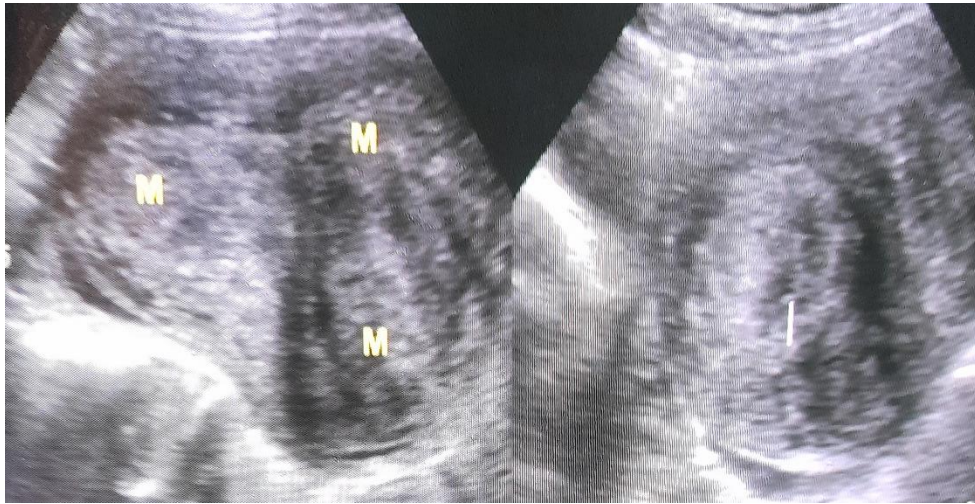
**Observation N°5 :** Enfant ♂, O. DIAROUMA, 13 ans adressé pour douleur abdominale chronique.

**Résultat 5 :** Rein gauche multi kystique.



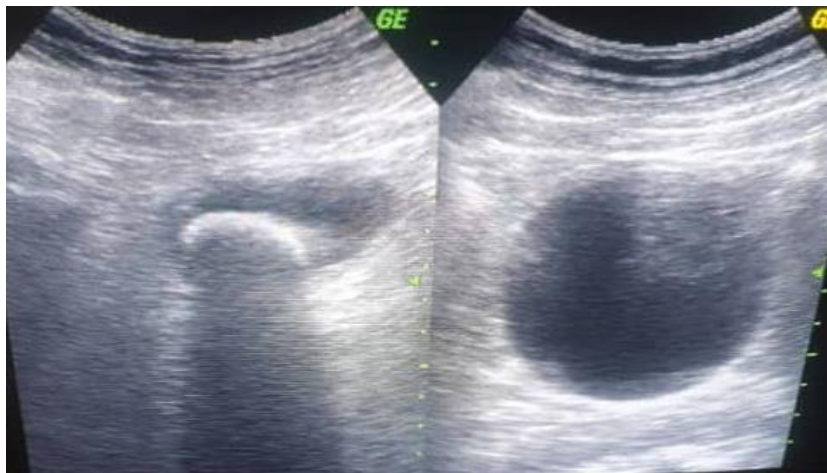
**Observation N°6 :** Madame, M. NOMOKO, 38 ans adressée pour métrorragie de plus d'une semaine environs.

**Résultat 6 :** Utérus globuleux avec une cavité utérine occupée en totalité par des structures hyperéchogènes hétérogène associé à des remaniements kystiques, aspect classique d'un « **flacon de neige** » : en faveur d'une **grossesse molaire**.



**Observation N°7 :** Madame, S. SOUCKO, 42 ans adressée pour sensation de masse pelvienne.

**Résultat 7 :** Utérus globuleux, poly myomateux.



**Observation N°8 :** Monsieur N. DIARRA, 71ans adressé pour douleur abdomino-pelvienne.

**Résultat 8 :** Lithiase vésicale associée à un kyste rénal gauche. Aspect de la vessie ronde avec épaissement régulier de sa paroi.

## V-COMMENTAIRES ET DISCUSSION

## V- COMMENTAIRES ET DISCUSSION

Il s'agissait d'une étude transversale avec une collecte rétrospective des données, ayant pour but de faire le bilan d'une année de pratique d'échographie en stratégie avancée au niveau du centre de santé communautaire de Kourounikoto-Faréna, du 02 janvier au 31 décembre 2021.

L'échographie a été longtemps utilisée en milieu rurale comme outil de santé publique au Mali, notamment par le Programme National de Lutte contre la Schistosomiase (PNLS) et aussi l'équipe de recherche sur la bilharziose de l'Institut National de Recherche en Santé Publique (INRSP) depuis les années 1990.

L'échographie en stratégie avancée, réalisée de façon ambulatoire et périodique a été souvent utilisée par l'équipe de l'hôpital Mère-Enfant le Luxembourg dans la localité de Bougouni de 1998 à 2004. Notre étude s'est beaucoup inspirée de ces expériences passées. Cependant elle connaît des limites qui sont les suivantes :

- La distance entre Bamako et le site d'activité est environs **300 Km**, avec la moto comme moyen de déplacement, avait causer énormément de difficultés dans le bon déroulement de l'activité.
- L'enclavement du CSCOM KOUROU-FA et la pauvreté des populations ont constitués des énormes difficultés au cours de la période d'étude.

En tenant compte de la distance entre le CSCOM et le reste des villages ; vu l'état dans lequel étaient les routes, il était très difficile, des fois impossibles pour les populations des villages voisins de se présenter au rendez-vous, même avec une volonté ferme des populations par faute, soit de la pluie, soit de moyen de déplacement et/ou même l'état clinique dans lequel se trouvait des malades. Ceci a considérablement affecter notre effectif total durant la période d'étude.

Notre étude s'étendait sur **12** mois, **12** sorties ont été effectuées au bénéfice de **225** patients.

Durant notre période d'étude, la plus grande réalisation de l'examen échographique a été observée en mois de septembre avec **13.8%** des réalisations. Ce pic des patients au mois de septembre pourrait s'expliquer par l'incapacité d'un grand nombre de nos patients qui étaient programmés pour le mois d'août, qui n'ont pas pu se présenter au rendez-vous à cause de l'abondance de la pluie et la dégradation de l'état des routes qui leurs mènent au CSCOM, qui par conséquent ont été reprogrammés pour le mois de septembre.

Le sexe féminin a été le plus représenté avec **96%** des cas avec un ratio de **0.04**. Cette prépondérance de sexe féminin s'explique par le fait que beaucoup de gens pensent à tort que d'échographie ne sert qu'à l'examen de la grossesse et de pathologies féminins.

Dans notre série, les malinkés ont été les plus représentés soit **40.8%** des cas. La plupart de nos patients était marié, soit **97%** des cas. Ces résultats sont supérieurs à ceux trouvés par P.Ndiaye et collaborateurs [3] qui ont trouvé **88%** de leur série.

Dans notre étude, la tranche d'âge la plus représentée était de **20 à 30 ans** ; soit **55,10%** des cas. Ces résultats sont supérieurs à ceux de M. Mariko [4] qui a trouvé la tranche d'âge de **20 à 39 ans** soit **46.13%** des cas.

La profession ménagère a été la plus représentée dans notre série soit **94.7%** des cas. Ce résultat pourrait s'expliquer par le fait que la majorité de nos patients(es) étaient marié(es) et non scolarisé(es) soit **64%** des cas.

Plus de la moitié de nos patients résidait dans un rayon de moins d'un kilomètre du centre soit **55.10%** des cas. Ceci pourrait s'expliquer, d'une part par l'accessibilité facile de la population de Kourounikoto en raison de la présence de l'appareil échographe au CSCOM de Kourounikoto-Faréna et d'autre part, par un défaut de moyen de déplacement des populations des villages voisins.

Le bilan de la consultation prénatale(BCPN) a été le principal motif des examens échographiques, **soit 67.1%** des cas. Ces résultats concordent avec ceux de

P.Ndiaye et collaborateur [3] qui ont aussi majoritairement trouvé le bilan de grossesse comme motif principal dans leur série.

Dans notre étude l'échographie obstétricale a été la plus réalisée avec **71.1%** des cas.

Les résultats étaient anormaux dans **15.1%** des cas et normaux dans **84.9%** des cas. Ces taux pourraient s'expliquer d'une part par l'indisponibilité des échographistes pour répondre aux besoins sanitaires immédiats et quotidiens de la population locale et d'autres parts, par la compréhension erronée des villageois pensant à tort que l'échographie n'est réservée qu'à l'exploration des grossesses, aussi les urgences abdominales et obstétricales ne pourraient attendre la tenue des séances mensuelles de programmation.

Dans les **34** anomalies échographiques rencontrées en stratégie avancée au cours d'une année, **82,4% des cas** a été trouvé chez les patients programmés et **17,6%** des cas a été rencontrés chez les patients adressés en urgence. Ils étaient adressés en urgence pour **hémorragie sur aménorrhée, absence des mouvements fœtaux et rétention aigue d'urine.**

Les diagnostics échographiques rencontrés en urgence durant notre période d'étude sont les suivants : **2 grossesses arrêtées ; 2 hypertrophies homogènes de la prostate ; une grossesse molaire et un avortement incomplet avec rétention des débris du post abortum.**

La précocité de ces diagnostics grâce à ce programme d'échographie en stratégie avancée, a permis leurs transferts immédiats dans le centre de santé de référence de Kita pour une meilleure prise en charge.

La stratégie avancée a donc été profitable aussi bien au niveau des structures de santé qu'au niveau communautaire dans la prise en charge des problèmes de santé.

Les résultats obtenus dans notre série étaient cohérents avec les renseignements cliniques dans sa majorité des cas soit **79.1%**, ce qui dénote le bon sens clinique et la bonne formation du personnel local, en revanche ils étaient discordants dans une proportion de **20.9% des cas**. Ces résultats sont supérieurs à ceux trouvés par M. Mariko [4] qui a trouvé **46.90%** de sa série.



## VI- CONCLUSIONS

### CONCLUSIONS :

Notre étude concernait les données de **12** mois avec **12** sorties de l'équipe mobile effectuées au bénéfice de **225** patients.

C'était une étude transversale à collecte rétrospective des données dont l'objectif final était de faire le bilan d'une année de pratique de l'échographie en stratégie avancée au niveau du centre de santé communautaire de Kourounikoto-Faréna. La précocité des diagnostics rencontrés en urgence grâce à ce programme d'échographie en stratégie avancée, a permis leurs transferts immédiats dans le centre de santé de référence de Kita pour une meilleure prise en charge, ces urgences auraient dû être prise en charge localement si le plateau technique était à hauteur des souhaits, vu l'état de la route et la distance très longue entre Kourouninkoto et Kita (à 115 Km). Ainsi l'échographie en stratégie avancée est une des meilleures stratégies qui améliore la qualité des soins de façon générale en milieu rurale loin des centres spécialisés,



## VII-RECOMMANDATIONS

## RECOMMANDATIONS :

Ainsi au décours de notre étude nous recommandons :

### ✦ **AU PERSONNEL DU CSCOM ET A LA POPULATION LOCALE :**

- Informer et éduquer la population sur l'utilité et les indications de l'examen échographique afin de leur faire comprendre que l'échographie n'est pas seulement réservée à l'exploration de la grossesse mais aussi, un outil diagnostic précoce et/ou d'extension de plusieurs autres anomalies.
- De donner de renseignement clinique complet et précis.

### ✦ **AU GOUVERNEMENT DE LA REPUBLIQUE DU MALI**

- De mettre à la disposition de cette population rurale, un centre de santé de référence, vu la distance très longue entre ce CSCOM et la ville de Kita (**à 115 km**) où se trouve le centre de santé de référence le plus proche et aussi de la distance entre le CSCOM et Bamako :**300km**, surtout le très mauvais état du réseau routier avec la rupture temporaire en certaines périodes de la saison pluvieuse par le fleuve Baoulé.
- Doter ce centre de santé de référence de matériel de Radiologie et d'Imagerie ainsi que des équipements chirurgicaux et des spécialistes

### ✦ **AU MINISTERE DES TRANSPORTS ET DES INFRASTRUCTURES**

- De goudronner la route nationale N°12, allant de Kita à Djèma.

## REFERENCES

## **REFERENCES**

1. NIANGALY A et Al, qualité des soins dans les centres de sante communautaire de la region de koulikoro,Medecine d'Afrique Noir 2001.48 (7).
2. PDESC-2018-2022-Kourounikoto.
3. NDIAYE.P,Badji Aris F,Diedhiou A,Wone I, Tal Dia A. Bilan d'activité annuel de l'échographie en strategie avancée dans la region de ZIGUINCHOR(Sénégal),Med Trop2007 ;67 ;38-42.
4. Mariko.M Activité échographique du service de radiologie et de médecine nucleaire de l'HPG de 2000 à 2004. Thèse Med Bamako 2000 ;N°64.
5. GUIAS.M Spécificité de la pratique de l'échographie en médecine générale. These.Med de marseille.le 17 octobre 2018.
6. AlisonBocquetPAWendyTokuoka.Histoire-L'imagerie medicale(internet).Limagerie medicale.2010(cité 24 juin 2018).Disponible sur : <https://sites.google.com/site/limageriemedicale/echographie/historique>.
7. WFUMB-Word Federation for Ultrasound in Medicine and Biology(internet).2018(cité6 oct 2018).Disponible sur :<https://www.wfumb.org/>.
8. Mathias H,Manuel d'apprentissage de l'échographie Suramps Méd,2001.
9. Jouve P,Manuel d'ultrasonographie générale de l'adulte. 1ere édition Paris :Masson,1993,383p.
10. M.Baba Cissé,Bilan de deux années d'échographie abdominale dans le service de radiologie de l'HPG. Thèse de Méd ;Bamako,1997 N°25.
11. J.LEVOT,J.C.SOLACROURBBOYER,P.Jouve,Manuel d'échographie générale de l'adulte ;Masson,Paris,1993.
12. Plan de sécurité Alimentaire Commune Urbaine de Kourounikoto2007-2011,Commissariat à la Sécurité Alimentaire,République du Mali,USAID-Mali,2006.

# ANNEXES

## ANNEXES

### 1. DIAGRAMME DE GANTS

Année 2022	Janv	Févr	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sept	Juillet 2023
Protocole										
Généralités										
Enquêtes										
Résultats										
Discussions										
Soutenance										

## **FICHE D'ENQUETE**

### **I-Identification du malade :**

- Nom :.....
- Prénom :.....
- Sexe:/...../1= homme ; 2=femme
- Age.....année  
Ethnie.....
- Statut matrimonial/...../ 1=marié 2=célibataire, 3=divorcé.
- Profession:/...../1=cultivateur ;2=commerçant(e) ;3=élève  
veur ;4=ménagère ;5=étudiante/élève ;6=  
fonctionnaire ;7=ouvrier ;8=chauffeur ;  
9=autres.....
- Niveau d'instruction:/...../1=non scolarisé ;2=niveau  
primaire ; 3=niveau secondaire ;4=niveau supérieur.
- Résidence:.....

### **II- Données cliniques.**

- Renseignement clinique fourni par le  
demandeur/.....  
.....

### **III- EXAMENS COMPLEMENTAIRES**

#### **A-Echographie :**

- Type d'échographie demandée :

.....  
.....

- Type de sonde utilisée:/...../

1=sonde 3.5MHz ; 2=sonde 7.5 MHz ;3= endocavitaire ;  
4=autres.....

#### **B-Compte rendu de l'examen échographique.**

.....  
.....

#### **D-Cohérence écho-clinique/...../**

1=oui ;2=non ;3=autre :.....

## FICHE SIGNALETIQUE

**Nom** : KONATE

**Prénom** : Mamadou H

**Section** : Médecine.

**Téléphone** : 0223 83 13 35 67

**Titre** : Bilan d'une année de pratique de l'échographie en stratégie avancée au niveau du centre de santé communautaire de Kourounikoto-Faréna.

**Année universitaire** : 2021-2022

**Pays d'origine** : MALI

**Secteur d'intérêt** : Imagerie médicale, Santé publique.

**Lieu de dépôt** : Bibliothèque de la Faculté de Médecine et d'Odonto-Stomatologie(FMOS)

### **RESUME**

Il s'agit d'une étude transversale avec une collecte rétrospective des données portant sur le bilan d'une année de pratique de l'échographie en stratégie avancée au niveau du centre de santé communautaire de Kourounikoto-Faréna du **02** janvier au **31** décembre **2021**.

Pour renforcer l'accessibilité de l'échographie aux populations rurales, une activité d'échographie en stratégie avancée a été instituée au niveau du centre de santé communautaire de Kourounikoto-Faréna, dans la région de Kita.

Durant l'année **2021** nous avons effectuées **12** sorties au bénéfice de **225** patients. Les principales indications étaient le bilan de la consultation prénatale avec **67.1%** des cas.

L'échographie obstétricale a été la plus demandée avec **71.1%** des cas.

La tranche d'âge la plus représentée était de **20 à 30 ans** soit **55.10%** des cas.

Plus de la moitié de nos patients habitait à Kourounikoto avec **55.1%** des cas.

Le sexe féminin a été le plus représenté avec **57.30%** des cas, soit un sexe ratio de **0.04**.



Les malinkés ont été les plus représentés avec **40,8%** des cas.

La majorité de nos malades étaient non scolarisés avec **64%** des cas.

Dans notre série la profession ménagère a été la plus observée avec **94.7%** des cas.

Les résultats étaient cohérents avec les renseignements cliniques dans la majorité des cas avec **79.1%**.

Les résultats étaient pathologiques dans **15.1%** des cas. Les pathologies rencontrées en urgence étaient de **17,6% des cas** et **82,4%** dans les échographies programmées. Ces pathologies rencontrées en urgence étaient : **02 grossesses arrêtées, 02 hypertrophies homogènes de la prostate, une grossesse molaire et un avortement incomplet avec rétention des débris du post abortum.**

La précocité de ces diagnostics grâce à cette activité d'échographie en stratégie avancée, a permis leurs transferts immédiats dans le centre de santé de référence de Kita pour une meilleure prise en charge.

La stratégie avancée a donc été profitable aussi bien au niveau des structures de santé qu'au niveau communautaire dans la prise en charge des problèmes de santé. D'où l'intérêt de sa promotion en attendant l'équipement des centres de santé communautaire en appareil d'échographique et la dotation du centre en matériel de radiologie et d'Imagerie Médicale ainsi que des équipements chirurgicaux avec des spécialistes.

**Les mots-clés :** Bilan ; échographie ; stratégie avancée ; santé communautaire.

## **SERMENT D'HIPPOCRATE**

- En présence des maîtres de cette faculté, de mes condisciples,
- Je promets et je jure, au nom d'ALLAH, 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 dans les maisons, mes yeux ne verront pas ce qui se passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs, ni à favoriser le crime.
- Je ne permettrai pas que des considérations de religion, de nation, de race, de parti ou de classe sociale viennent s'interposer entre mon devoir et mon patient.
- Je garderai le respect absolu de la vie humaine dès sa conception.
- Même sous la menace, je n'admettrai pas de faire usage de mes connaissances médicales contre les lois de l'humanité.
- Respectueux de mes maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.
- Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses.
- Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque.

**Je le jure !**