

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)*

**TITRE**

**PRATIQUE DE L'ECHOGRAPHIE  
PEDIATRIQUE A L'HOPITAL MERE  
ENFANT LE LUXEMBOURG DE BAMAKO**

THESE

Présentée et soutenue publiquement le... /... / 2020 devant la  
Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie  
par :

**Mr. Issa TRAORE**

Pour obtenir le grade de Docteur en médecine  
**(DIPLÔME D'ÉTAT)**

**JURY**

Président : Pr Siaka SIDIBE

Membre : Dr Sylla Mamadou TRAORE

Co-directeur : Dr Issa CISSE

Directeur : Pr Yacaria COULIBALY

***Pratique de l'échographie pédiatrique à l'hôpital mère enfant le Luxembourg de Bamako.***

Je dédie ce travail

A ALLAH le tout puissant, le Miséricordieux et à son prophète, MOHAMED, paix et salut sur lui pour nous avoir donné le privilège, le courage, la force nécessaire pour la réalisation de ce travail.

A MON PERE : Abdoulaye Traoré ; Cher père , tu as été un homme de respect de dignité et d'honneur, tu resteras pour nous un exemple de courage, de persévérance et de justice. Trouve ici tout mon amour.

A MA MERE : Fatoumata Diarra ; femme de grande vertu, de sagesse, d'amour à la dimension sociale inestimable. Ton amour, ta patience et tes bénédictions m'ont permis de réaliser ce travail. Aucun mot, ni geste ne pourra remplacer ce que tu as fait pour nous. Reçois toute ma gratitude mère.

A MON TONTON : Feu Bagnini Traoré j'aurais aimé te compter parmi nous aujourd'hui...

A mon oncle :Zouma Diarra et sa famille à Tissala merci pour votre éducation

A MES FRERES : Soumaila , Madou , Alou , Mamoutou , Souleymane et Yaya Vous m'avez été un soutien incomparable. Recevez ici ma profonde gratitude.

A MES COUSINS : Mohamed Diarra, Seydou Diarra Issa Coulibaly, Yacouba Coulibaly, Modibo Coulibaly, Fousseyni Diarra et Amidou Diarra merci pour le soutien inconditionnel.

A MES COUSINES : Awa coulibaly , Kadidia Coulibaly ,Sitan Coulibaly, Oumou Coulibaly , Alimatou Coulibaly , Marama Coulibaly et Yaman Diarra merci pour votre confiance.

A MON LOGERE :Douka Coulibaly et famille à Bamako merci pour le soutien inconditionnel

A MES SŒURS ET BELLE SŒUR : Feu Kadiatou Traoré, Assata Traoré, Habibatou Traoré, Alimata Diarra, Karia Diarra, et Tènin Diarra.

A TOUT LE PERSONNEL DE HOPITAL MERE ENFANT LE LUXEMBOURG et particulièrement de la radiologie, pour les moments passés ensemble.

A Mes AINES : Dr Mallé D, Dr Ouattara G, Dr Dolo O, Karim Diarra, Mamadou Bah Koro Yaya, Seydou et Dr Dibaté merci pour vos soutiens.

***Pratique de l'échographie pédiatrique à l'hôpital mère enfant le Luxembourg de Bamako.***

A MES AMIS ET AMIES :Sory Keita , Hamidou Tapily , Mamadou D Traoré Adja Guindo Djénébou Koné ;merci Pour votre confiance.

A mes collègues de service : pour la franche collaboration.

A tous et toutes avec qui j'ai eu à sympathiser : soyez en remerciés.

A MES FILLES : vous représentez l'espoir d'une vie. A toutes les familles du quartier pour leur soutien moral. A tous les enseignants et personnel administratif de la faculté de médecine de pharmacie et d'odontostomatologie. A toute la promotion du professeur Mamadou Touré (10<sup>ème</sup> promotion) de la faculté de médecine En m'excusant d'éventuelles omissions, je vous prie de vous identifier à travers ce travail qui n'aurait pu être sans votre apport inestimable.

## **HOMMAGES AUX MEMBRES DU JURY**

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

#### **Professeur Siaka SIDIBE**

- Professeur Titulaire De Radiologie et d'imagerie médicale à la Faculté de médecine et Odontostomatologie(FMOS) ;
- Chef de service de radiologie et d'imagerie médicale au CHU du Point G ;
- Directeur de publication de la revue Mali Médical ;
- Président et membre fondateur de la société malienne d'imagerie Médicale(SOMIM) ;
- Past Président de la société de radiologie d'Afrique noire Francophone(SRANF) ;
- Membre de la société Française de radiologie (SFR) ;
- Membre correspondant de la commission des relations internationales de la radiologie Française (CRIF) ;
- Membre correspondant du collège de l'enseignant de radiologie de France (CERF) ;
- Chevalier de l'Ordre National du mali ;
- Membre Titulaire de l'Académie des sciences ;

#### **Cher maître,**

Vous nous faites un grand honneur en acceptant de nous guider dans la réalisation de ce travail . Votre amour pour le travail bien fait , votre rigueur scientifique et votre grand sens social font de vous un homme admirable. Permettez-nous cher maitre de vous en remercier, tout en vous rassurant que nous ferons bon usage de tout ce que nous avons appris à vos côtés.

Puisse l'éternel vous accorder longue vie et bonne santé.

**A NOTRE MAITRE ET JUGE**

**-Dr TRAORE Mamadou SYLLA, MD,**

- Médecin échographiste,
- Diplômé d'Université de Nimes et de paris VII (France),
- Médecin de l'année 2019 au Mali,
- Praticien hospitalier à l'hôpital mère enfant le Luxembourg.

**Cher Maître,**

C'est un grand honneur pour nous de vous avoir comme membre de jury. Nous savons le sérieux que vous attachez à notre formation et les efforts que vous déployez dans ce sens. Votre courage, vos qualités humaines et votre générosité nous serviront d'exemple. Votre apport pour la réalisation de ce travail fut plus que considérable : il est également le vôtre. Soyez rassuré de notre profonde gratitude.

**A NOTRE MAITRE ET CO-DIRECTEUR DE THESE.**

**Dr Issa CISSE**

- Chef de service d'imagerie médicale de l'hôpital mère enfant le Luxembourg,
- Maître-assistant à la Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie,
- Médecin radiologue et praticien à l'hôpital mère enfant le Luxembourg,

**Cher Maître,**

En acceptant de participer à cette œuvre humble, vous nous faites un immense honneur. En espérant obtenir votre indulgence, nous vous remercions de votre bienveillance à notre égard.

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

**Professeur Yacaria COULIBALY**

- Spécialiste en chirurgie pédiatrie au CHU Gabriel Touré.
- Maître de conférence en chirurgie pédiatrique à la Faculté de médecine et odontostomatologie.
- Membre de la société Africaine de chirurgie Pédiatrique.

**Cher Maître,**

Malgré vos multiples occupations, vous avez accepté de diriger ce travail avec rigueur. Votre enseignement et la valeur de vos connaissances ont toujours suscité notre admiration. Votre disponibilité, votre rigueur, votre esprit d'ouverture font de vous un exemple pour les nouvelles générations. Puisse ce travail être le témoignage de notre profonde reconnaissance et de nos sincères remerciements.

## **INTRODUCTION**

La radio pédiatrie ou imagerie pédiatrique est la partie de l'imagerie qui s'occupe des enfants. Elle constitue aujourd'hui une sur spécialisation et fait appel à plusieurs modalités d'imagerie dont l'échographie. L'échographie se définit comme une technique d'imagerie médicale qui explore un organe ou une région du corps au moyen des ultrasons [1]. Du fait de son innocuité, son accessibilité et son coût relativement abordable, l'échographie se présente comme l'examen d'imagerie médicale par excellence pour l'exploration de la pathologie pédiatrique à cause de la faible panicule adipeuse observée chez ces enfants [2]. Elle doit être privilégiée surtout chez les enfants qui sont des êtres en croissance et dont les tissus sont très radiosensibles [3], car elle est non irradiante. L'échographie est la modalité d'imagerie médicale la plus disponible en Afrique, et son accessibilité ne cesse de s'accroître même dans les milieux les plus reculés. Une étude réalisée en 2016 à Lomé, a montré que l'échographie abdomino-pelvienne chez l'enfant représentait 2,3% de toutes les échographies réalisées (Tchaou, et al. 2017) [4] et au Mali l'échographie abdomino-pelvienne pédiatrique représentait 11,21% (H Diarra en 2005-2006) [5]. Le manque de données sur la pratique de l'échographie pédiatrique en général a motivé le choix de ce sujet.



## **I. OBJECTIFS**

### **a. Objectif général**

- Evaluer les différentes demandes de l'échographie pédiatrique dans le service d'imagerie et de radiologie de l'hôpital mère-enfant(Luxembourg).

### **b. Objectifs spécifiques**

- Déterminer la fréquence des demandes échographiques chez l'enfant ;
- Déterminer les principales indications des demandes échographiques chez l'enfant ;
- Décrire les principales lésions observées chez l'enfant.

## **II GENERALITES**

### **1. PRINCIPE DE L'ECHOGRAPHIE : [6]**

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

**1.2. Historique :** La PIÉZOÉLECTRICITÉ, est le phénomène fondamental de la transduction électromécanique qui a été mis en œuvre pour la détection et la production des ultrasons. Elle fut découverte en 1880 par les frères Pierre et Jacques CURIE.

En 1912 : Le naufrage du paquebot « Titanic » a suscité l'utilisation des ultrasons pour des méthodes de détection d'obstacle. Cette méthode « d'écholocation » ultrasonore fut mise en pratique pour la première fois pendant la première guerre mondiale.

En 1916: Les premiers transducteurs ultrasonores à quartz pour la détection sous-marine furent fabriqués par Paul LANGEVIN. Ces découvertes marquèrent le début du développement des applications ultrasonores dans le domaine du contrôle industriel non destructif, des télécommunications, de l'acoustique sous-marine et de l'imagerie médicale.

En 1930 : La première utilisation diagnostique des ultrasons fut réalisée par un psychiatre autrichien du nom de DUSSIK, qui a mis en place une méthode en transmission pour détecter les tumeurs intracrâniennes. C'est autour des chercheurs japonais après la deuxième guerre mondiale d'attirer l'attention des médecins sur les techniques de débitmètre utilisant l'effet Doppler puis aux Etats Unis où les pionniers de l'imagerie furent d'une part HOWORY à Denver et d'autres part WILD et REID à Minneapolis en 1952.

En 1960 : Les images réalisées avec les échographes de première génération étaient obtenues au cours d'un balayage manuel de la sonde ultrasonore. Sur ces images dites bistables, deux niveaux de luminosité seulement étaient affichés de sorte que la seule silhouette des organes ou des lésions était observée. De plus, l'obtention d'une image nécessitait plusieurs secondes.

En 1970 : Apparurent les échographes à balayage mécanique avec déplacement motorisé et rapide de la sonde qui permirent l'obtention de plusieurs images par seconde et l'observation en temps réel des tissus en mouvement.

En 1980 : La qualité des images s'est encore améliorée grâce à l'utilisation des sondes ultrasonores à barrette des images qui permirent la focalisation du faisceau à plusieurs

profondeurs. Des progrès considérables ont été réalisés dans le domaine des hautes fréquences et des sondes miniatures. Dès lors l'échographie par voie endocavitaire (endo-vaginale, endo-rectale, trans-oesophagienne voire même endo-vasculaire) est devenue possible.

### **1.3. Rappel physique des ultrasons**

**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 :

1- infrason : 0-20Hertz (Hz)

2- son audible : 20Hertz à 20Kilo Hertz (KHz)

3- ultrason : 20Kilo Hertz à 1Giga Hertz (GHz)

4- hyper son : fréquence supérieure à 1GigaHertz

$$1Khz=1000Hz$$

$$1Mhz = 10^6$$

$$1Ghz = 10^9$$

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 :** 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 réfléchiées par le transducteur) qui sont convertis par les cristaux en impulsions électriques qui sont ensuite utilisées pour construire l'image échographique.

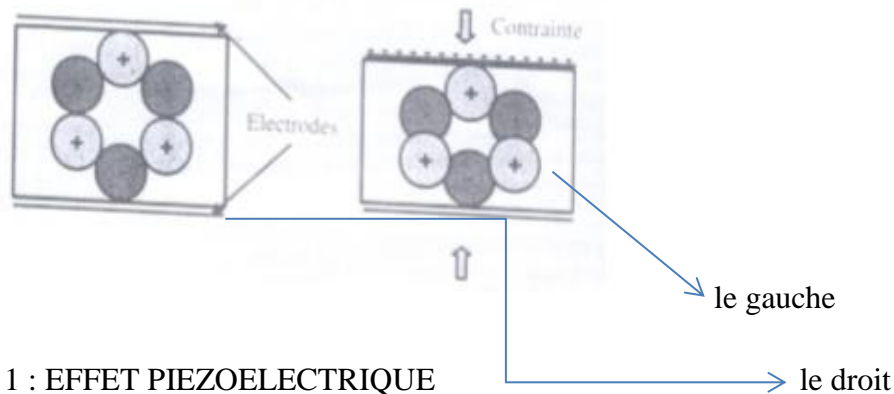


Fig. 1 : EFFET PIEZOELECTRIQUE

En l'absence, les centres de gravité des charges électriques positives et négatives sont confondus (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 (droite).

### 1.3.3. Propriétés physiques des ultrasons

**1.3.3.1. 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 différente constituant une information qui est réfléchiée 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.

**1.3.3.2. 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 :  $c = \sqrt{E/p}$  [7]

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

1.1.3.3.3. 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 :  
 $R(\text{mm})=1,54 / f(\text{en MHz})$

**1.3.3.4. 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-Descar. . 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 atténuants.

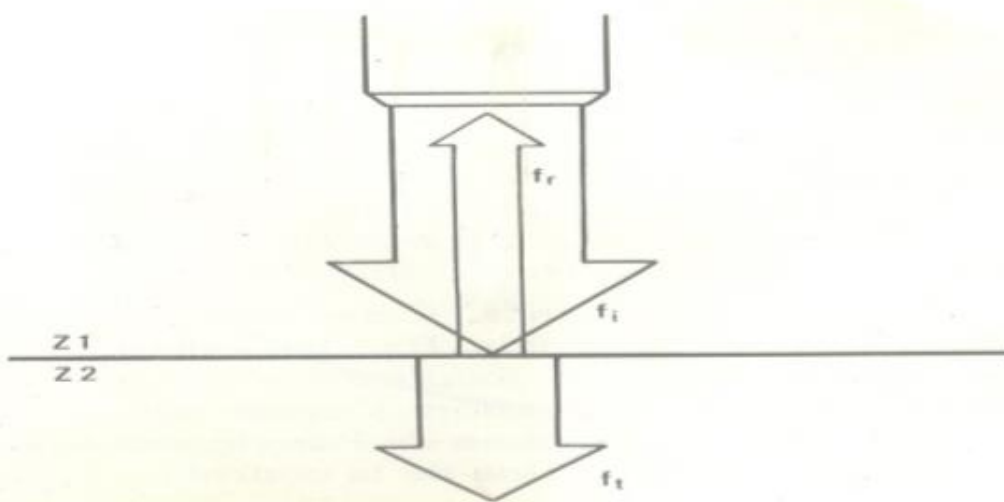


Fig.2 : Interaction d'un faisceau ultrasonore avec matière. Le faisceau US ( $f_i$ ) est orthogonal à l'interface séparant deux milieux Z1 et Z2. Une fraction de faisceau est transmise ( $f_t$ ), une fraction est réfléchi ( $f_r$ ) sans changement de direction.

**1.3.3.5. 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. 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.

**1.3.3.6. 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 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.

**1.3.3.7. 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.

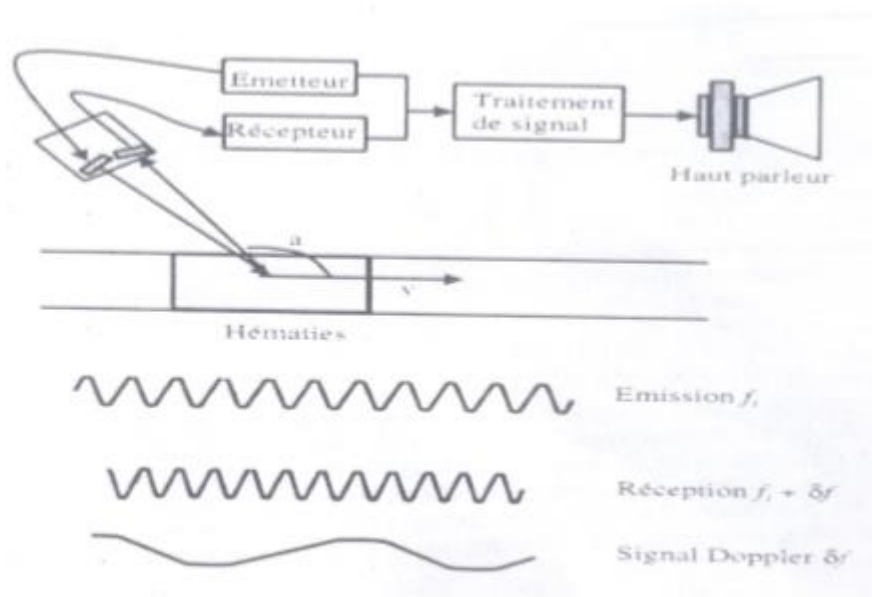


Fig. 3 : PRINCIPE DE L'EFFET DOPPLER : Le changement de fréquence de l'onde Réfléchi est provoqué par le mouvement de la cible par rapport à la source ultrasonore.

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

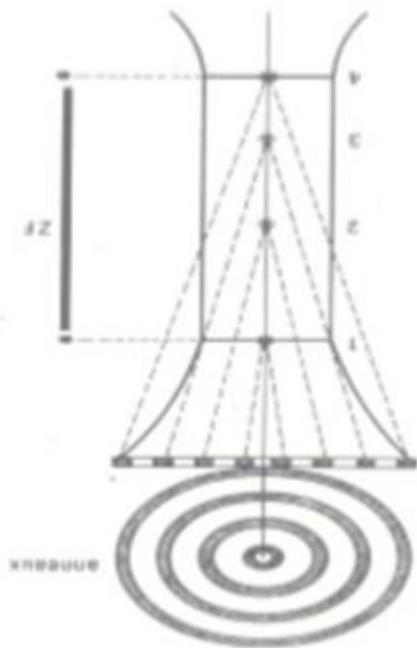
**1.3.4.1. Transducteur ou Sonde échographique :** Il est le centre de production des ondes ultrasonores. Au cœur d'une sonde se trouve le matériau PIEZOELECTRIQUE (céramique, l'amortisseur, l'adaptateur d'impédance).

**1.3.4.2. Les Différents types de sondes :** On distingue les sondes mécaniques et les sondes électriques.

**1.3.4.3. Les Sondes mécaniques :**

**La sonde « listorique » 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.



**Fig. 4 Sonde mécanique annulaire :** Les céramiques en anneau de diamètre croissant ont chacune leur focalisation (1.2.3.4.). La zone focale est plus étendue (ZF).

**1.3.4.4. 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 3 MHz. Les obstacles acoustiques constitués par les côtes peuvent



être évités en appliquant la sonde dans les espaces intercostaux 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.

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

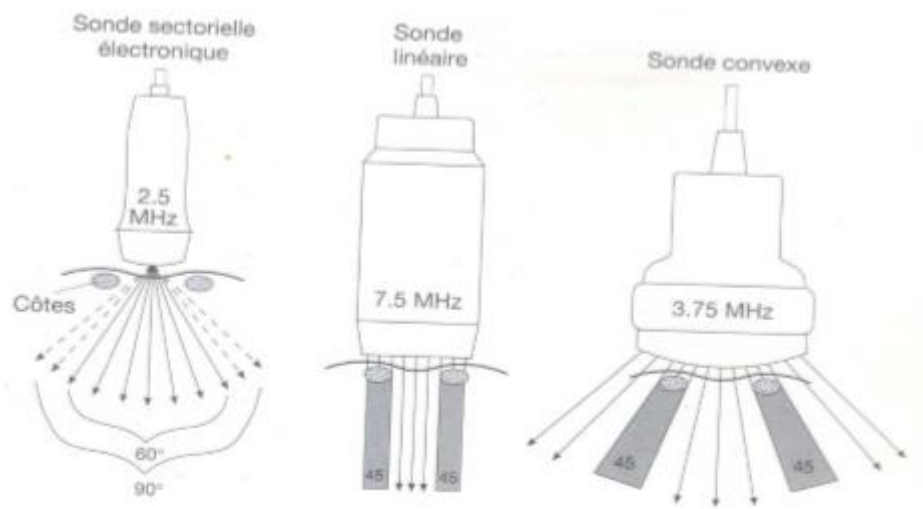
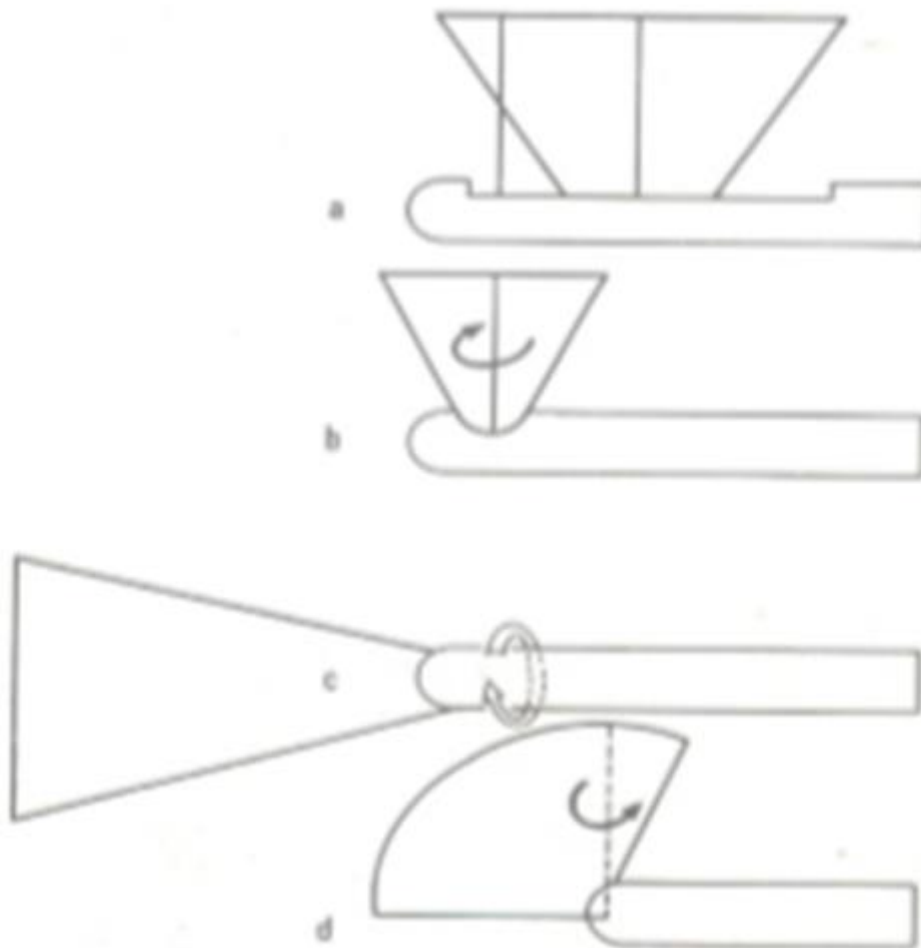


Fig. 5 : Sondes électroniques

#### 1.3.4.5. 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.



**Fig. 6 Sondes anatomiques (endocavitaires) :**

- a- Biplan (bi sectorielle)
- b- Multi plan -Sectorielle rotative
- c- Multi plan -sectorielle fixe (nécessite une rotation de la sonde)
- d- Multi plan à secteur rotatif asymétrique

**1.3.5. L'ordinateur :** Il permet de capter les signaux, de les analyser et de les traiter.

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

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

**1.3.8. Principe de formation de l'image :** 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.

SCHEMA D'UNE INSTALLATION ECHOGRAPHIQUE

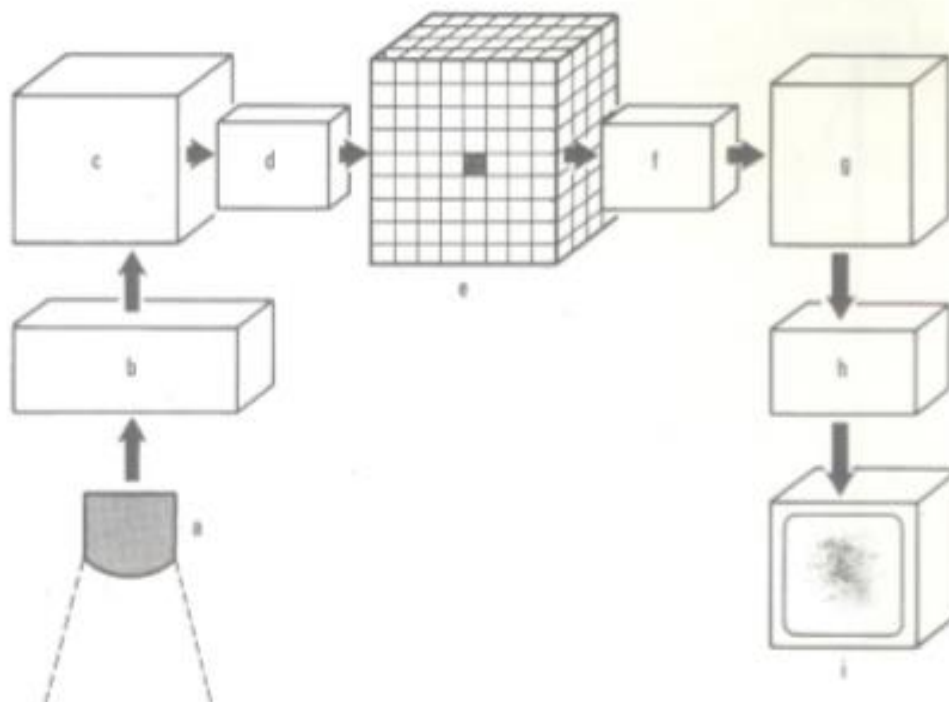


Fig. 8 Constitution d'ensemble de l'électronique d'un appareil d'échographie.

- a) Sonde
- b) Amplification
- c) Convertisseur digitale analogique
- d) Pré processeur
- e) Mémoire
- f) Post-traitement
- g) Reformatage-Synchronisation
- h) Vidéo
- i) Vidéo

### **1.3.9. Les Différents types d'échographie :**

**1.3.9.1. Mode A :** (A=Amplitude) 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.

**1.3.9.2. 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.

**1.3.9.3. 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 balaie 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.

**1.3.9.4 Imagerie harmonique tissulaire :** L'imagerie harmonique tissulaire exploite les propriétés non –linéaires de la propagation. Cette technique consiste à insonoriser 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.

**1.3.9.5 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.

**1.3.9.6. Mode D :** Doppler - 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.

## ***Pratique de l'échographie pédiatrique à l'hôpital mère enfant le Luxembourg de Bamako.***

- **Doppler pulsé** : 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 correspondantes 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 Répétition Frequency ou PRF).

- **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.

- **Doppler Energie ou mode angiographie** : 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.

## **2.Échographie pédiatrique (8)**

### **2.1 Échographie encéphalique par voie transfontanellaire (ETF)**

### **2.1.1. Technique d'examen :**

L'échographie transfontanellaire est la méthode de première intention dans la période néonatale. Elle peut être réalisée au lit en unité de soins intensifs. L'examen est généralement réalisé par la fontanelle antérieure qui permet l'abord ultrasonore, jusqu'à l'âge de 4-6 mois. Après cet âge, la fenêtre acoustique est de plus en plus limitée. Chez le prématuré, il peut être réalisé de façon répétée. L'examen est effectué avec une sonde micro-convexe de 5 à 8 MHz. Classiquement, on décrit 10 coupes échographiques de référence qui doivent être réalisées de façon obligatoire :

- Cinq coupes sagittales, 1 médiane et 4 para-sagittales, passant à droite et à gauche par les ventricules latéraux et par la substance blanche latérale.

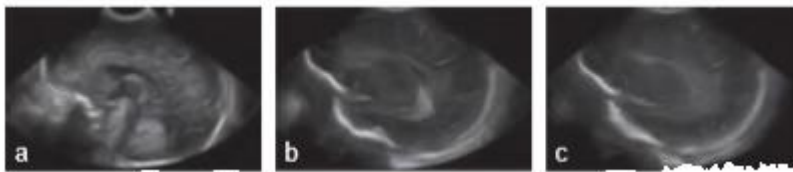


Fig. 9.1 ETF normale : coupes sagittales. a. Coupe sagittale médiane. Noter la présence du cavum du septum pellucidum. b. Coupe parasagittale latérale passant à droite et à gauche par les ventricules latéraux. c. Coupe parasagittale latérale passant à droite et à gauche par la substance blanche latérale.

- Cinq coupes frontales, passant par la substance blanche frontale antérieure à hauteur des orbites, les cornes frontales, le troisième ventricule et les trous de Monro, les carrefours ventriculaires et par la substance blanche occipitale.

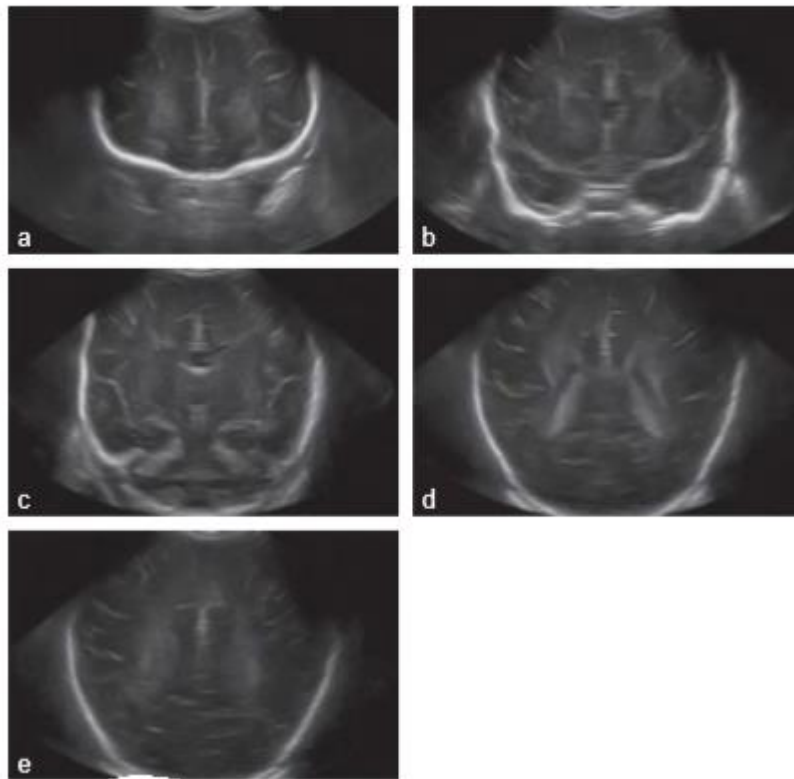


Fig. 9.2 ETF normale : coupes coronales. a. Coupe passant par la substance blanche frontale antérieure à hauteur des orbites. b. Coupe passant par les cornes frontales. Noter la présence du cavum du septum pellucidum. c. Coupe passant par le 3<sup>e</sup> ventricule et les trous de Monro. Noter la présence du cavum du septum pellucidum. d. Coupe passant par les carrefours ventriculaires. e. Coupe passant par la substance blanche occipitale.

L'étude est complétée en utilisant une sonde linéaire à haute fréquence pour mieux analyser la différenciation entre la substance blanche et la substance grise, les sillons corticaux et le sinus longitudinal supérieur. De façon exceptionnelle, une sonde convexe de plus basse fréquence peut être utilisée chez le nourrisson de 6 mois pour améliorer l'analyse en profondeur. À partir de cet âge, une imagerie en coupes complétera souvent l'étude échographique. D'autres voies d'abord sont possibles pour une meilleure analyse de la fosse postérieure. L'étude Doppler permet de visualiser les vaisseaux et d'évaluer l'hémodynamique. Le Doppler couleur permet d'évaluer la perméabilité du sinus sagittal supérieur et la topographie des veines en regard des espaces péri-cérébraux. L'index de résistance est mesuré au niveau d'une branche péricallosale de l'artère cérébrale antérieure.



**Aspects normaux d'ETF :**

La description de l'ETF normale passe par la connaissance de l'anatomie cérébrale.

Lors de la réalisation de l'examen ; il est nécessaire de posséder quelques repères fixes.

Ainsi ; on visualise tout d'abord les structures osseuses qui déterminent les différents étages :

- L'étage antérieur comprenant le toit des orbites, les ailes du sphénoïde et la selle turcique.
- Le rocher et les os temporaux pour l'étage moyen.
- L'os occipital pour l'étage postérieur.

Les ventricules latéraux présentent un contenu liquidien (anéchoïque), homogène, leur paroi est fine, leur bord inférieur est concave.

Une petite asymétrie de taille est fréquente et banale. On parle de dilatation ventriculaire quand la largeur du carrefour (mesurée sur une coupe coronale) dépasse 10mm.

Il est possible également d'apprécier la taille des ventricules sur une coupe coronale passant par les cornes frontales et le 3ème ventricule. L'aspect convexe du bord inférieur des ventricules est un argument en faveur d'une dilatation.

Les plexus choroïdes sont hyperéchogènes, homogènes, visibles des trous de Monro jusqu'aux carrefours ventriculaires.

Le kyste du septum pellucidum situé entre les cornes frontales des ventricules latéraux est un marqueur de normalité de la ligne médiane chez le prématuré.

La substance blanche (SB) périventriculaire apparaît échogène, surtout dans les régions frontales et occipitales. Cet aspect est particulièrement marqué chez le prématuré mais reste homogène. En général. Afin d'avoir un repère simple, la SB ne doit pas être plus échogène que les plexus choroïdes.

Les espaces sous arachnoïdiens peuvent être physiologiquement larges, jusqu'à 6mm pour la distance inter-hémisphérique

Parmi les variantes de la normale, le cavum du septum pellucidum en avant et le cavum vergae en arrière peuvent être retrouvés, en particulier chez le prématuré.

En effet, le cavum du septum pellucidum est situé entre deux feuillets à la partie médiale des ventricules latéraux. Les deux feuillets fusionnent normalement d'arrière en avant entre la fin de la grossesse et les premières semaines de vie. De la même façon, le cavum du velum interpositum peut aussi être détecté sans valeur pathologique. Il est postérieur et plus bas par rapport au cavum vergae. Il refoule vers le haut les colonnes du fornix et vers le bas les veines cérébrales internes. Une asymétrie de taille ventriculaire, sans dilatation, peut exister entre les cornes frontales et occipitales ou entre le ventricule droit et le gauche. Le ventricule latéral gauche est plus souvent le plus large, avec un diamètre dépendant de la position de la tête de l'enfant. Un élargissement physiologique des espaces péri-cérébraux peut être retrouvé (distance interhémisphérique inférieure à 5-6 mm). Pour des valeurs plus élevées, une corrélation avec le périmètre crânien doit être réalisée. Les pseudo-kystes sous-épendymaires sont très souvent retrouvés en échographie transfontanellaire chez le nouveau-né prématuré. Ils sont le plus souvent isolés chez un nouveau-né par ailleurs normal. Dans leur forme typique, sans signification pathologique, les pseudo-kystes sous-épendymaires sont de petite taille, anéchogènes, infracentimétriques. Leur topographie se situe de la zone germinative, soit sous la corne frontale, soit au niveau du bord latéral de la corne frontale, mais toujours en dessous d'une ligne passant par l'angle externe de la corne frontale. Le terme pseudo-kyste sous-épendymaire recouvre les kystes de germinolyse, les kystes paraventriculaires et les kystes connataux .

### **2.1.2. Aspects pathologique d'ETF :**

Les anomalies les plus fréquemment rencontrées.

#### **➤ Ventriculomégalie unilatérale**

Une dilatation unilatérale avec un diamètre atrial supérieur à 10 mm peut être le signe d'une sténose d'un trou de Monro, d'une hémorragie intra-ventriculaire unilatérale, d'une anomalie cérébrale malformative ou clastique homolatérale.

#### **➤ Dilatation ventriculaire bilatérale**

Si la dilatation des ventricules latéraux est associée à une dilatation du 3e ventricule, il faut suspecter une sténose de l'aqueduc. S'il s'y associe en plus un élargissement des espaces péri-cérébraux, avec élargissement des sillons, sans augmentation du périmètre crânien, il s'agit vraisemblablement d'une atrophie cérébrale. Nombreuses anomalies malformatives et clastiques peuvent être responsables d'une hydrocéphalie. Plus fréquemment, l'hydrocéphalie de la période postnatale est secondaire à une hémorragie ou, chez le nourrisson, à une méningite.

➤ **Dilatation ventriculaire des carrefours ventriculaires et des cornes occipitales avec dysmorphie ventriculaire (colpocéphalie)**

Ces anomalies sont inscrites dans le cadre d'une agénésie du corps calleux. On observe une disposition radiaire des sillons cingulaires, un écartement anormal des cornes frontales, une ascension du 3e ventricule. Le diagnostic est fait en anténatal.

➤ **Hémorragie cérébrale :**

Rencontrée plus fréquemment chez le prématuré de moins de 32 SA, elle est bien détectée par l'échographie comme une image hyperéchogène. Les 4 stades sont de gravité croissante :

- Dans le stade I, l'hémorragie se situe dans la matrice germinale, au niveau du plancher du ventricule latéral ;
- Dans le stade II, il s'y associe une hémorragie intra-ventriculaire ;
- Dans le stade III, il existe une dilatation ventriculaire ;
- Dans le stade IV, l'hémorragie siège dans le parenchyme.

➤ **Anoxo-ischémie et accident vasculaire cérébral à terme**

La sensibilité de l'échographie est faible. Dans l'encéphalopathie anoxo-ischémique et dans l'accident vasculaire cérébral à terme, on peut mettre en évidence respectivement une augmentation diffuse ou focale de l'échogénicité avec perte de la différenciation substance blanche/substance grise et non-visibilité des cavités ventriculaires avec effacement des sillons de façon diffuse ou focale.

La spécificité est peu élevée : L'hyperéchogénicité peut être due à un œdème transitoire ou à une lésion définitive et à la phase aiguë les hémorragies parenchymateuses se présentent sous forme d'une augmentation de l'échogénicité

➤ **Leucomalacie péri-ventriculaire**

Elle est secondaire à une nécrose de la substance blanche péri-ventriculaire. Son incidence diminue avec l'âge gestationnel. Chez le prématuré, en particulier chez les nouveau-nés avant 32 SA, il existe un aspect hyperéchogène physiologique de la substance blanche en rapport avec le terme. Une hyperéchogénicité persistante, une asymétrie d'échogénicité ou l'apparition d'une lésion nodulaire hyperéchogène doivent faire suspecter une leucomalacie. Toutefois, ces signes ne sont pas spécifiques. Les transformations kystiques au sein d'une zone de leucomalacie peuvent être détectées par l'échographie.

## **2.2. Échographie de l'appareil urinaire :**

### **2.2.1 Technique d'examen et aspects normaux de l'échographie de l'appareil urinaire :**

L'examen est effectué avec une sonde dont la fréquence est adaptée à l'âge de l'enfant (7, 6 puis 3,5 MHz) et doit toujours être complété par une étude avec une sonde à haute fréquence pour une analyse fine du parenchyme. L'enfant est en décubitus dorsal, puis en décubitus latéral droit et gauche et en procubitus. Si l'âge du patient le permet, la vessie doit être pleine. Sa taille, ses contours, l'épaisseur de sa paroi et son contenu sont appréciés par des coupes orthogonales avec visualisation de la jonction urétérovésicale. Une éventuelle dilatation urétérale est recherchée sur tout le trajet des uretères. L'étude des reins par voie postérieure avec coupes longitudinales et transversales permet une meilleure analyse du parenchyme. Chez le nouveau-né, le cortex rénal peut être transitoirement hyperéchogène avec une augmentation de la différenciation corticomédullaire ou avoir la même échogénicité du foie. Les premiers mois de vie, les contours des reins sont bosselés en rapport avec des lobulations fœtales.

### **1.2.3. Aspects pathologique de l'appareil urinaire :**

Les uropathies malformatives sont souvent détectées en anténatal.

Les anomalies les plus fréquemment rencontrées sont :

- Hydronéphrose et urétéro-hydronéphrose

L'échographie met en évidence une dilatation du système pyélocaliciel. Le parenchyme est généralement bien différencié, d'épaisseur réduite à cause de la dilatation. Une dilatation sévère, responsable d'une dysplasie rénale obstructive, peut être responsable de la formation de kystes de petite taille. Les limites normales de la taille du bassinet en antéropostérieur varient selon les auteurs de 5 à 10 mm.

Si l'uretère sous-jacent n'est pas dilaté, il faut évoquer un syndrome de la jonction pyélo-urétérale.

Dans le cas contraire, un reflux ou un obstacle au niveau de la jonction urétérovésicale doit être suspecté (plus fréquemment méga-uretère et urétérocèle le plus souvent associés à un système double).

Chez le garçon, si la dilatation est bilatérale, la présence de valves de l'urètre postérieur doit être recherchée, en particulier s'il existe un aspect de vessie de lutte.

➤ Dysplasie multikystique

Dans cette malformation congénitale, on retrouve plusieurs images kystiques de taille variable (sans communication) avec un parenchyme échogène dysplasique ou sans parenchyme individualisable. L'involution spontanée est la règle. Le pronostic fonctionnel rénal dépend du rein controlatéral

➤ Maladies kystiques avec transmission génétique

Le kyste simple est exceptionnel à l'âge pédiatrique. En dehors de la dysplasie multikystique et de la dysplasie obstructive, une pathologie à transmission génétique doit être évoquée. La polykystose autosomique dominante est la forme la plus fréquente des polykystoses héréditaires. Les kystes sont rarement visibles à la naissance et apparaissent habituellement durant l'enfance et l'adolescence.

Chez le nouveau-né, des reins augmentés de taille avec un cortex hyperéchogène évoquent une polyskystose récessive.

### **2.3. Échographie des tumeurs rétropéritonéales**

Les tumeurs rétropéritonéales les plus fréquentes sont le néphroblastome (tumeur de Wilms) et le neuroblastome. Le néphroblastome est généralement découvert à l'échographie après la palpation d'une masse (de croissance très rapide) ou lors de l'exploration de douleurs abdominales, le plus souvent entre 1 et 5 ans. La lésion est solide avec des plages liquidiennes en rapport avec des zones de nécrose. Une analyse avec sonde à haute fréquence du rein controlatéral est nécessaire, le néphroblastome étant bilatéral dans environ 5 % des cas.

Une extension de la tumeur dans la veine rénale et dans la veine cave inférieure est observée dans 5 à 10 % des cas. La présence d'adénopathies hilaires ou lomboaortiques doit également être recherchée.

Les signes cliniques permettant de diagnostiquer un neuroblastome sont liés à la sécrétion humorale, aux localisations métastatiques, à des phénomènes auto-immunes ou à la découverte d'une masse. Il peut y avoir une origine surrénalienne ou para-rachidienne (ganglion du système nerveux sympathique). Il est à ce niveau souvent infiltrant, englobant les structures vasculaires, solide avec des fines calcifications.

## ***Pratique de l'échographie pédiatrique à l'hôpital mère enfant le Luxembourg de Bamako.***

Une étude complète de l'abdomen, notamment du foie, est réalisée de façon systématique après la découverte d'une masse abdominale.

Après le diagnostic et le bilan d'extension, l'échographie permettra l'évaluation de la lésion au cours du traitement et de surveiller le patient à distance.

À la période néonatale, le diagnostic différentiel du neuroblastome néonatal surrénalien est l'hémorragie de la surrénale. L'hématome surrénalien se présente comme une masse échogène secondairement anéchogène. Le dosage des catécholamines urinaires, la scintigraphie à la MIBG et le suivi échographique permettent généralement de poser le diagnostic.

### **2.4. Échographie du tube digestif :**

#### **2.4.1. Technique d'examen et aspects normaux**

L'examen est effectué avec une sonde linéaire à haute fréquence (au moins 7 MHz). Une étude complète de l'abdomen est réalisée avec une sonde curviligne à plus basse fréquence.

#### **2.4.2. Aspects pathologique du tube digestif :**

L'échographie est la méthode de choix dans l'exploration des douleurs abdominales aiguës de l'enfant. En fonction de l'âge de l'enfant, les étiologies des douleurs abdominales diffèrent, pouvant être en rapport avec des causes banales ou, au contraire, nécessiter une prise en charge chirurgicale urgente.

##### ➤ Invagination intestinale aiguë

Elle doit être évoquée dans toute douleur abdominale paroxystique intervenant chez un enfant âgé de 2–3 mois à 2–3 ans. L'invagination iléocolique représente plus de 90 % des invaginations de l'enfant. Une cause favorisante est retrouvée chez 3 à 4 % des enfants (diverticule de Meckel, duplication digestive, lymphome digestif). Elle met en évidence le boudin d'invagination sous la forme d'une image en cocarde ou en cible sur une coupe transversale. Sur les coupes longitudinales, l'alternance des couches hypo et hyperéchogènes donne l'aspect classique de « sandwich » ou « hotdog ». L'invagination intéressant le côlon est généralement d'une taille supérieure à 3 cm

##### ➤ Volvulus sur malrotation ou sur défaut d'accolement du mésentère

## ***Pratique de l'échographie pédiatrique à l'hôpital mère enfant le Luxembourg de Bamako.***

C'est une véritable urgence chirurgicale et un problème classique de la période néonatale. L'échographie peut faire le diagnostic sur le signe du tourbillon et sur l'inversion de la position de l'artère et de la veine mésentériques.

L'opacification du cadre duodénal reste cependant une méthode plus fiable pour établir le diagnostic devant des vomissements verts.

### ➤ Appendicite

Elle est l'urgence chirurgicale la plus fréquente de l'enfant entre 5 et 10 ans. Le diagnostic d'appendicite en échographie repose sur la visualisation de l'appendice comme une structure tubulaire, raccordée au cæcum, mesurant plus de 6–7 mm de diamètre. La non-compressibilité de l'appendice est un élément essentiel au diagnostic. Il peut s'y associer une hyperéchogénicité et une hypervascularisation de la graisse péri-appendiculaire, un épanchement de la fosse iliaque droite et une dilatation des dernières anses iléales avec un hypopéristaltisme. Une échographie permet de visualiser également les fécalithes appendiculaires et de suspecter une appendicite compliquée devant une collection de la fosse iliaque droite.

### ➤ Sténose hypertrophique du pylore

Elle doit être suspecté en présence de vomissements alimentaires en jets depuis plusieurs jours avec une stagnation pondérale chez un nourrisson âgé de 3 semaines à 2 mois. L'échographie met en évidence une épaisseur du muscle pylorique supérieure ou égale à 3 mm, une longueur de l'olive pylorique supérieure à 15 mm, un diamètre supérieur à 10 mm et le signe de l'épaulement antropylorique. Il s'y associe un défaut d'ouverture du canal pylorique lors des contractions de l'estomac, un péristaltisme rétrograde et une stase gastrique.

## **2.5. Échographie pelvienne**

### **1.5.1. Technique d'examen pelvienne**

L'étude du pelvis est effectuée avec une sonde de plus haute fréquence possible en fonction de l'âge de l'enfant. La réplétion vésicale est nécessaire, mais souvent impossible à obtenir chez le nouveau-né ou le nourrisson.

### **2.5.1. Aspects pathologique du pelvis**

L'échographie est la méthode de choix dans l'exploration des douleurs aiguës pelviennes chez la fille.

➤ Torsion de l'ovaire

Elle constitue une véritable urgence chirurgicale. Il faut envisager un cas de torsion ovarienne chez tout enfant de sexe féminin (souvent adolescente) qui présente une douleur abdominale basse brutale, accompagnée de vomissements. À l'échographie, on constate une augmentation de volume de l'ovaire avec une disposition périphérique des follicules et fréquemment un épanchement dans le cul-de-sac de Douglas. Il peut exister un signal artériel au Doppler qui n'exclut pas le diagnostic de torsion.

➤ Anomalies génitales obstructives

À la puberté, l'imperforation hyménéale est suspectée devant des douleurs pelviennes aiguës ou cycliques chez une jeune fille pubère non réglée. À l'examen de la vulve, l'hymen est bombant, bleuté. L'échographie pelvienne montre la rétention sanguine hétérogène dans le vagin et parfois dans la cavité utérine (hydroméetrocolpos).

➤ Autres pathologies pelviennes

L'échographie permet de déterminer si les organes génitaux internes sont de type pubère ou non dans les pubertés précoces et dans les retards pubertaires et de mettre en évidence une éventuelle malformation. La hauteur utérine de l'utérus impubère n'excède pas 3,5 cm et l'épaisseur du corps (< 10 mm) est inférieure à celle du col. À la puberté, l'utérus augmente de volume avec un aspect transitionnel tubulaire, puis le rapport corps/col s'inverse. La ligne de vacuité utérine peut être visualisée. À la fin de la puberté, l'endomètre est visible, échogène. Les ovaires sont développés si sa longueur est supérieure ou égale à 3 cm. En cas de masse pelvienne, l'échographie permet généralement de déterminer son origine ovarienne. Chez l'enfant et l'adolescent, la plupart des masses est bénigne (tératome) et la pathologie fonctionnelle (kyste de l'ovaire) est plus fréquente que la pathologie organique. À la période néonatale, une masse liquidienne chez un nouveau-né de sexe féminin est un kyste de l'ovaire jusqu'à preuve du contraire.



### **III. METHODES ET MATERIELS**

**1. Période et type d'étude :** C'est une étude mono-centrique, prospective et descriptive allant du 01 juin 2019 au 30 novembre 2019 soit une période de 6 mois. Il s'agissait de patients des deux sexes adressés au service pour une échographie pédiatrique.

**2. Cadre et lieu d'étude :**

Notre étude est réalisée dans le district de Bamako, capitale du Mali et ville d'une superficie de 320 kilomètres carré, précisément dans la banlieue ouest à Hamdallaye en commune IV dans le service d'imagerie et de radiologie du Centre hospitalier universitaire Mère-Enfant Luxembourg.

Les appareils disponibles sont : Un appareil d'échographie LOGIQ700 muni de 4 sondes (une sonde courbe à balayage linéaire de 5MHZ, deux sondes plates à balayage linéaire de 10 12 MHZ ; et une sonde endocavitaire) ; un appareil d'échographie de marque voluson E8 expert muni de 3 sondes (une sonde de 11L-D, une sonde de 4C-D, et une sonde endocavitaire de 5-9 D).

**3. Echantillonnage**

L'échantillon était de type exhaustif sur toutes les demandes d'exams d'échographies pédiatriques reçues dans le service pendant la période d'étude.

**4. Critères d'inclusion**

Notre étude concernait toutes les demandes d'échographies pédiatriques qui arrivent dans le service d'imagerie et de radiologie de l'hôpital mère enfant, le Luxembourg.

**5. Critère de non inclusion**

Notre étude n'a pas pris en compte les enfants dont les parents n'étaient pas consentant.

**6. Collecte des données**

Les données ont été recueillies à partir de : bulletins des demandes d'échographie pédiatrique et le registre des comptes rendu d'échographie

**7. Variables étudiées :** l'âge, le sexe, le type d'échographie, l'indication de l'échographie et les résultats de l'examen, provenance de la demande, prescripteur, scolarisation.

## **8. Analyse et traitement des données**

La saisie, le traitement et l'analyse des données ont été effectués à l'aide des logiciels SPSS version 2.0 et la saisie des données sur Microsoft office 2010.

## **9. Aspects éthiques**

La confidentialité des données a été garantie. Les noms des patients et des demandeurs ne figurent dans aucun document relatif aux résultats de cette étude.

## **10. Résultats attendus :**

Nous permettrons de :

- Connaître la fréquence des demandes d'échographique chez l'enfant ;
- Connaître les principales indications des demandes échographiques chez l'enfant ;
- Connaître les principales lésions observées chez l'enfant ;
- Améliorer la qualité des demandes d'échographie pédiatrique.

## RESULTATS

Nous avons réalisé 1942 Examens échographiques pendant la période d'étude dont 144 échographies pédiatriques soit une fréquence de 7,4% de l'ensemble des échographies réalisées, avec une moyenne de 24 échographies pédiatriques par mois. L'âge moyen des patients était de 1,72 ans avec des extrêmes de 1 jour à 15 ans. On notait une prédominance masculine avec un sex-ratio de 1,6. La tranche d'âge la plus représentée est celle de 0 à 5 ans soit 52,8%(Figure 10).

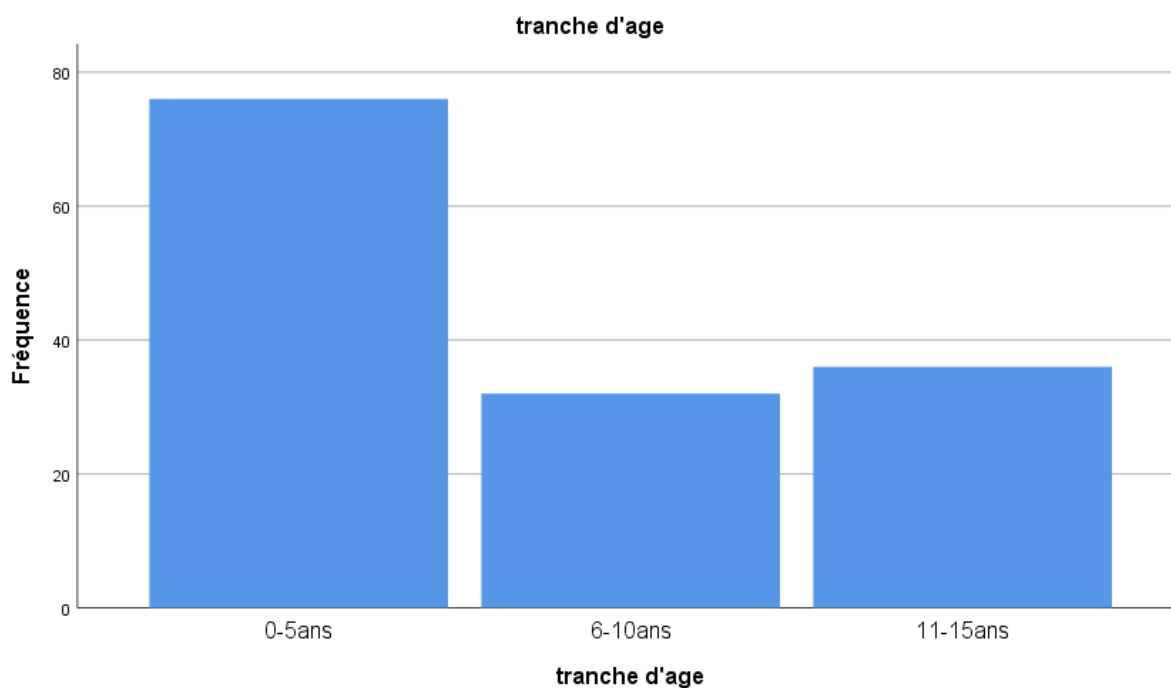


Fig. 10 : illustre la répartition des patients en fonction de la tranche d'âge.

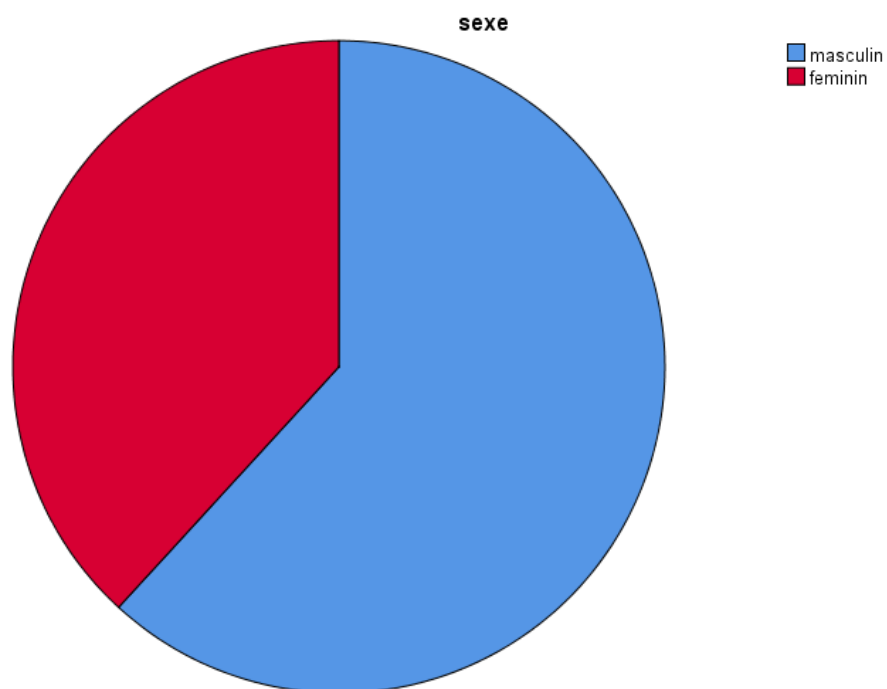


Fig. 11 illustre la répartition des patients en fonction du sexe.

*Pratique de l'échographie pédiatrique à l'hôpital mère enfant le Luxembourg de Bamako.*

Tableau I montre la répartition des patients en fonction du service pourvoyeur.

Service	Fréquence	Pourcentage
Chirurgie	1	0,7
chirurgie pédiatrie	6	4,2
Cscom	10	6,9
Gynécologie	1	0,7
médecine générale	23	16,0
<b>pédiatrie</b>	<b>103</b>	<b>71,5</b>
Total	144	100,0

Tableau II montre la répartition des patients selon les prescripteurs.

Provenance	Fréquence	Pourcentage
Chirurgien	1	0,7
chirurgien pédiatre	6	4,2
médecin généraliste	33	22,9
<b>Pédiatre</b>	<b>103</b>	<b>71,5</b>
Sage-femme	1	0,7
Total	144	100,0

Tableau III montre la répartition des patients selon le type d'échographie.

Types d'échographie	Fréquence	Pourcentage
abdomino-pelvienne	118	81,9
Cervicale	2	1,4
ETF	14	9,7
partie molle	1	0,7
inguino-scrotale	7	4,9
osteo-articulaire	2	1,4
Total	144	100,0

*Pratique de l'échographie pédiatrique à l'hôpital mère enfant le Luxembourg de Bamako.*

Les échographies abdomino-pelviennes étaient les plus représentées (81,9%) correspondant pour les deux à une fréquence de 6,07%

Tableau IV regroupe les indications de l'échographie abdominopelviennes.

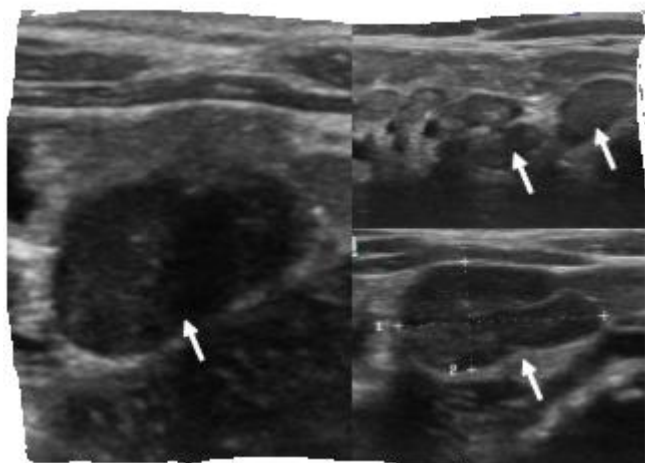
Indications de l'échographie abdomino-pelviennes	Fréquence	Pourcentage
<b>douleur abdominale</b>	<b>80</b>	<b>55,6</b>
masse abdominale	2	1,4
distension abdominale	1	0,7
contusion abdominale	1	0,7
Hématurie	1	0,7
ectopie testiculaire	1	0,7
Dysurie	8	5,6
tuméfaction inguinale	1	0,7
Ictère	2	1,4
bilan malformatif	8	5,6
douleur de la FID	5	3,5
bilan rénal	4	2,8
Autre	4	2,8
Total	118	81,9

- Autre : dysurie + douleur abdominale, ictère + cytolysé hépatique, douleur de l'hypochondre droit + tuméfaction ombilicale, ménarche

Les indications de l'échographie transfontanellaire (ETF) étaient : la souffrance foetale (10 cas sur 14), le bombement de la fontanelle 2cas et d'autres indications de l'échographie transfontanellaire 2 cas (**autres=hypotonie axiale, hypotrophie, syndrome infectieux, hémorragie conjonctivale modéré**). La grosse bourse était l'indication de l'échographies inguino-scrotale dans 3 cas sur 7, anomalie testiculaire 1 cas et autres indications de l'échographie inguino-scrotale 3cas (**autres =suspicion d'hernie inguinale, douleur inguinale**). La tuméfaction de la partie molle était l'indication de l'échographie des parties molles 1 cas, l'échographie ostéo-articulaire était motivée par la suspicion de la luxation congénitale de la hanche 1cas ; et tuméfaction douloureuse de la partie ostéo-articulaire 1cas. La tuméfaction cervicale était l'indication de l'échographie cervicale 2 cas.

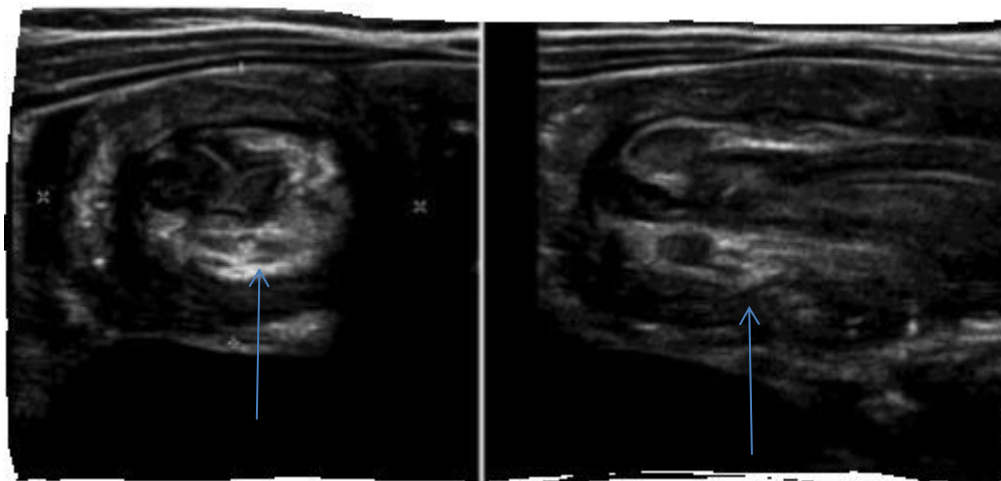
Tableau V montre la répartition des patients en fonction du diagnostic échographique

<b>Diagnostic échographique</b>	<b>Fréquence</b>	<b>Pourcentage</b>
Adénite cervicale	1	0,7
<b>adénolymphite mésentérique</b>	<b>48</b>	<b>33,3</b>
agénésie testiculaire	1	0,7
appendicite aiguë	3	2,1
cholécystite aiguë alithiasique	2	1,4
collection abcédée de la face postérieure de la cuisse gauche	1	0,7
dilatation tétra-ventriculaire	1	0,7
dilatation tri-ventriculaire	2	1,4
foie cardiaque + ascite de grande abondance	1	0,7
Hémopéritoine	1	0,7
hernie de la ligne blanche	1	0,7
hernie inguinale bilatérale	1	0,7
hernie inguinale droite	1	0,7
hernie ombilicale	2	1,4
hydrocèle bilatérale	3	2,1
hydrocèle droite + cryptorchidie du testicule gauche	1	0,7
hydronéphrose gauche	1	0,7
insuffisance rénale aiguë	1	0,7
kyste testiculaire	1	0,7
lithiase rénal droite	1	0,7
lithiase vésicale	2	1,4
masse tumorale sous mandibulaire médiane d'allure bénigne	1	0,7
<b>Normal</b>	<b>59</b>	<b>41,0</b>
occlusion intestinale sur bride	1	0,7
Omphalocèle + lithiases rénales bilatérales	1	0,7
péritonite appendiculaire	1	0,7
persistance du processus péritoneovaginal	1	0,7
syndrome de jonction urétéro-vésical	1	0,7
tendinite du genou droit	1	0,7
vessie bilharzienne	2	1,4
<b>Total</b>	<b>144</b>	<b>100,0</b>

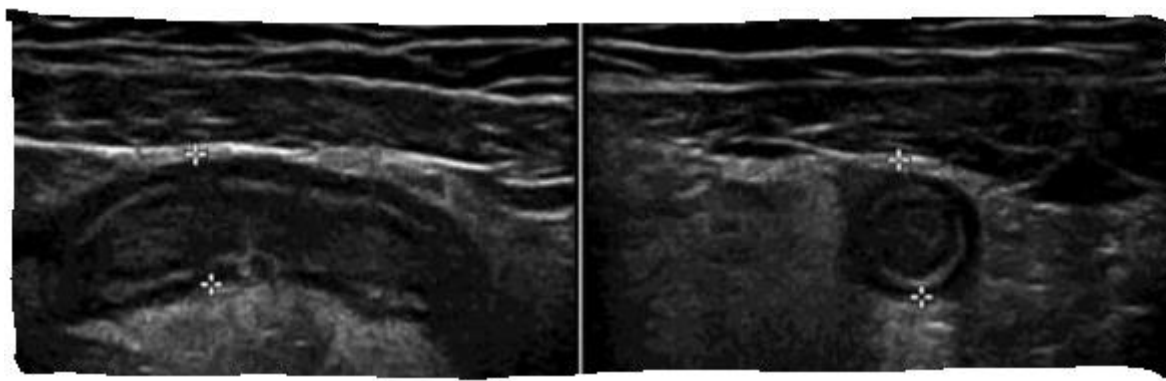


**Fig. 12 Aspect échographique d'adénopathie mésentérique (flèches blanches) avec la mesure de petit axe supérieure à 05mm.**

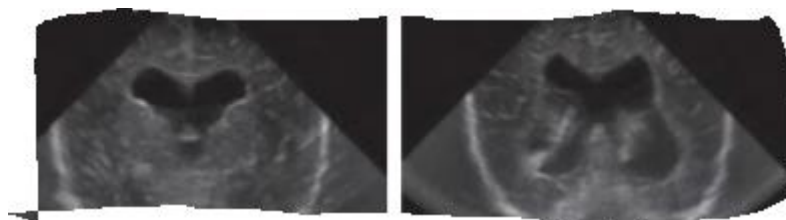




**Fig. 13** Invagination intestinale aiguë (flèches bleues), image en cocarde sur la coupe transversale (gauche) et en sandwich sur la coupe longitudinale (droite).



**Fig. 14 Aspect échographique d'une appendicite : Coupe longitudinale à gauche. Coupe transversale (droite). Structure digestive tubulaire mesurant 9 mm de diamètre à parois épaissies avec hyperéchogénicité de la graisse adjacente. .**



**Fig. 15** montre une dilatation triventriculaire sus tentoriel dans une sténose de l'aqueduc de sylvius.

## **COMMENTAIRE ET DISCUSSION**

Il s'agissait d'une étude prospective descriptive de 6mois allant du premier juin au 30 novembre 2019 dans le but d'évaluer les demandes d'échographies pédiatrique au service de radiologie de l'hôpital mère enfant(Le Luxembourg). Nous avons enregistré au total 144 patients pédiatriques.

La douleur abdominale était le principal motif d'indication de l'examen échographique dans notre étude soit 80 cas (55,6%). Les douleurs abdominales sont des symptômes très fréquents en pathologie pédiatrique. La plupart des auteurs sont unanimes sur la fréquence augmentée des douleurs abdominales chez l'enfant [17,18].En Afrique subsaharienne, elle est parmi les premiers motifs de consultation, avec un taux de mortalité enregistré à 8 % [24].

L'une des étiologies médicales les plus fréquentes de la douleur est l'adénolymphite mésentérique. Elle est définie par la détection échographique de l'augmentation de la taille des ganglions lymphatiques de plus petit axe supérieur à 5 mm sans autre anomalies associées [24].

Les échographies abdomino-pelviennes étaient normales chez 47 enfants soit 40%. Elles présentaient au moins une anomalie dans les autres cas (n=71, soit 60 %). Les adénolymphites mésentériques étaient les plus représentés (n=48 soit 33,3%) suivi des anomalies digestives (n=5 soit 3, 5%) appendicite aigüe (n= 3 soit 2,1%), occlusion intestinale sur bride (n=1 soit 0,7%) et péritonite appendiculaire (n=1 soit 0,7%). En Iran, A. Alamdaran et al ont observé chez 213 patients pédiatriques avec une douleur abdominale aigüe, une prédominance de l'adénolymphite mésentérique soit 53% [20]. C'est une entité clinique dont les symptômes correspondent à une inflammation des ganglions mésentériques, principalement dans le quadrant inférieur droit de l'abdomen. L'adénolymphite mésentérique peut être primaire ou secondaire. En l'absence d'autre anomalie le diagnostic de l'adénolymphite mésentérique primaire est

retenu. Si un processus inflammatoire intra-abdominal est associé, il s'agit donc d'une adénolymphite secondaire [21].

Les critères échographiques de diagnostic de l'adénolymphite mésentérique varient selon les auteurs. La taille minimale du petit axe peut être considérée pathologique si elle est supérieure à 8mm[22]. Sivit et al avaient considéré une taille minimale supérieure à 4mm [23]. Nous avons tenu compte des critères suivants: petit axe supérieur à 5mm, le regroupement des ganglions, leur échostructure et la présence de douleur avec le passage de la sonde. Ces critères coïncident avec ceux de BMA. TiemtoreKambouet al.[24]. Chez les enfants, le système lymphatique augmente rapidement de taille en atteignant celui de l'adulte vers l'âge de 6 ans. Les ganglions mésentériques sont donc facilement visibles à l'échographie. La taille du système lymphatique décroît ensuite lors de la puberté [22].

La cholécystite aigüe a été la plus fréquente des anomalies de la vésicule biliaire 4 cas, avec 2 cas alithiasiques et 2 cas sur lithiase vésiculaire. On notait 4 affections rénales soit 2,8% des cas (un cas d'hydronéphrose gauche, un cas d'insuffisance rénale aiguë, un cas de lithiase rénale droite et un cas de lithiase rénale bilatérale associé à l'omphalocèle). Dans notre étude la hernie ombilicale a été retrouvée dans 2 cas, 1cas d'hernie de la ligne blanche. La vessie bilharzienne a été évoquée dans 2 cas. Le syndrome de la jonction utéro-vésicale et hémopéritoine ont été retrouvés 1cas chacun. Le foie cardiaque + ascite de grande abondance a été objectivé dans un cas. La recherche de testicule non descendu a été infructueuse.

L'échographie cervicale était pathologique dans 2 cas. Les lésions observées étaient : les adénopathies cervicales 1cas et masse tumorale sous mandibulaire d'allure bénigne 1 cas. L'échographie des parties molles avait retrouvé 1 cas de collection abcédée de la face postérieure de la cuisse gauche et l'échographie ostéo-articulaire réalisée était une tendinite du genou droit.

L'échographie transfontannellaire était normale dans 10 cas sur 14. Les lésions observées étaient essentiellement l'hydrocéphalie (3 cas d'hydrocéphalie triventriculaire et 1 cas tétéventriculaire).

## ***Pratique de l'échographie pédiatrique à l'hôpital mère enfant le Luxembourg de Bamako.***

L'échographie inguino-scrotale était pathologique dans 7 cas. Les lésions observées étaient 2 cas d'hydrocèle bilatérale, 1 cas d'hydrocèle droite + cryptorchidie du testicule gauche, 1 cas de persistance du processus péritoneovaginal, 1 cas de kyste testiculaire, 1 cas d'hernie inguinale bilatérale et 1 cas d'hernie inguinale droite.

La fréquence des échographies pédiatriques réalisées pendant notre période d'étude était de 7,4% avec une moyenne de 24 échographies pédiatriques par mois et une fréquence de 6,07% pour les échographies abdomino-pelviennes qui représentaient l'essentiel des examens d'échographie (81,9%). Cette fréquence est supérieure à celle de Tchaou et al qui ont trouvé une fréquence de 2,3% pour les échographies abdominopelviennes [4]. L'âge moyen des patients était de 1,72 ans avec des extrêmes de 1 jour à 15 ans. Ce résultat est bien inférieur à ceux observés dans la littérature [4, 9,10]. On notait une prédominance masculine avec un sex-ratio de 1,6. Cette prédominance masculine s'observe également dans plusieurs études Tchaou, et al., 2017 ; Kouame, et al., 2017 ; Agoda-Koussema, et al., 2013 [4,10,11]. Les échographies abdominales et abdomino-pelviennes étaient les plus représentées. Elles constituent à elles seules 81,9% des examens échographiques. Ceci montre que l'échographie est de loin la modalité d'imagerie la plus sollicitée pour l'exploration de l'abdomen de l'enfant. Elle est aujourd'hui plus demandée dans les abdomens aigus chez les enfants que la radiographie de l'abdomen sans préparation avec laquelle elle constitue un couple toujours d'actualité dans ces pathologies [10]. Les indications de ces échographies abdominales dans notre étude étaient dominées par la douleur abdominale. Ce résultat est superposable à celui obtenu par Tchaou et al [4]. La dysurie et le bilan malformatif étaient la deuxième et la troisième indication observée dans les demandes de ces échographies abdominales.

Les échographies abdominales avaient révélé au moins une pathologie dans 60%. Tchaou et al avaient trouvé 61,3% d'examen pathologiques [4]. Les adénolymphites mésentériques étaient le plus présenté suivi des anomalies digestives. Ces adénolymphites peuvent rentrer dans le cadre des maladies parasitaires et infectieuses dans notre milieu africain en zone tropicale.

La recherche de testicule non palpée dans la bourse a motivé la demande d'un échographie abdomino-pelvienne. La recherche a été infructueuse dans ce cas. Le testicule non descendu est un motif de consultation en pédiatrie et en chirurgie pédiatrique. Son diagnostic repose sur l'examen clinique au terme duquel l'examineur doit pouvoir préciser le caractère palpable ou non du ou des testicule(s) et leur position. Il est rapporté que l'échographie est moins fiable que l'examen clinique dans la détection des testicules non descendus [12]. Elle méconnaît le

### ***Pratique de l'échographie pédiatrique à l'hôpital mère enfant le Luxembourg de Bamako.***

diagnostic de testicule oscillant, elle ne visualise pas les testicules abdominaux et elle ne modifie de ce fait en rien la conduite du traitement chirurgical. La qualité de l'équipement utilisé, notamment la fréquence de la sonde d'échographie et la résolution de l'image, joue aussi un rôle dans la mise en évidence ou non du testicule non descendu.

En effet plus la fréquence de la sonde superficielle est élevée avec une bonne résolution, plus on a des chances de retrouver le testicule non descendu quand sa topographie est très superficielle. L'échographie cervicale était pathologique dans 2 cas. Les lésions observées étaient les adénopathies cervicales 1 cas. C'étaient les causes des tuméfactions de la région cervicale de l'enfant [13]. Ces adénopathies étaient une composante cervicale d'adénopathies localisées exclusivement dans la région cervicale et la masse tumorale sous mandibulaire d'allure bénigne.

La fréquence de l'ETF est relativement (9,7%) du fait que beaucoup d'anomalies cérébrales sont dépistées en anténatale avec souvent des interruptions thérapeutiques de grossesse pour mauvais pronostic [14]. La souffrance fœtale était principalement le motif de la demande des ETF et ce résultat est différent à celui d'Adjénou et al [15] qui ont trouvé la macrocranie comme principale indication. Elle doit être réalisée en première intention devant cette constatation si les fontanelles ne sont pas encore fermées [16]). Elle sera complétée en cas d'atypie par une imagerie en coupe de préférence, l'imagerie par résonance magnétique (IRM).

## **CONCLUSION :**

Cette étude nous a permis de nous rendre compte que les demandes des échographies pédiatriques sont faibles. Les échographies abdominales étaient les plus demandées avec les adénolymphite mésentériques comme principales lésions retrouvées suivies des affections digestives. L'échographie transfontannellaire occupait le deuxième rang avec comme principale lésion observée les hydrocéphalies tri-ventriculaires. Bien que de demandes relativement faibles, l'échographie est d'une aide incontournable dans la prise en charge des affections pédiatriques.



## **RECOMMANDATIONS**

Au terme de notre étude, pour améliorer la pratique de l'échographie pédiatrique, nous recommandons :

### **1- Aux personnels sanitaires :**

- l'interrogatoire et l'examen rigoureux des patients afin d'éviter des examens inutiles et de fournir des renseignements appropriés.
- Participer aux staffs inter services.
- Adresser à temps pour échographie tout enfant ayant présenté une distension avec arrêt de **gaz et de matière, une rectorragie et surtout douleur de la FID.**

### **2- Aux autorités compétentes :**

- Formation de spécialiste en imagerie et en biomédical.
- Assurer une garde en échographie au niveau du service.
- Assurer la pérennité des consommables dans la salle d'échographie.
- Ouvrir un D.U. d'échographie voir d'imagerie médicale.
- Faire un staff commun mensuel à toutes les disciplines afin de favoriser l'échange entre les praticiens.

**Pratique de l'échographie pédiatrique à l'hôpital mère enfant le Luxembourg de Bamako.**

Thème : Pratique de l'échographie pédiatrique dans le service d'imagerie et de radiologie de l'hôpital mère enfant le Luxembourg.

Fiche d'enquête

A. Les données sociodémographiques :

Non : ..... Prénom : .....

Age: /\_\_ / 1= (0-5ans) ,2= (6ans-10ans) ,3= (11ans-15ans)

Sexe: /\_\_ / 1=masculin, 2=féminin

Service : ..... Ethnie : .....

Scolarisation: /\_\_ / 1=oui, 2=pas l'âge de scolarisation Provenance : .....

Résidence: /\_\_ / 1=Bamako, 2=hors Bamako Numéro de téléphone : .....

Type d'échographie: /\_\_ / 1=abdomino-pelvienne, 2=cervicale, 3=ETF, 4=parties molles, 5=bourse, 6=mammaire, 7=oculaire, 8=articulaire, 9=autre.

B. Les indications de l'échographies :

-Indications de l'échographie abdomino-pelvienne: /\_\_ / 1=douleur abdominale, 2=masse abdominale, 3=distension abdominale, 4=syndrome oedemato-ascitique, 5=hepatopathie, 6=contusion abdominale, 7=splénomégalie, 8=hématurie, 9=ectopie testiculaire, 10=dysurie, 11=ictère 12=bilan malformatif 13=douleur de la fosse iliaque droite 14=bilan rénal 15=autre

-Indications de l'échographie cervicale: /\_\_ / 1=adénopathie 2=tuméfaction cervicale 3=goitre 4=autre

-Indications de l'échographie des bourses: /\_\_ / 1=grosse bourse, 2=anomalie testiculaire 3=autre

-Indications de l'échographie transfontanellaire: /\_\_ / 1=macrocranie, 2=spina-bifida, 3=souffrance foetale 4=traumatisme cranio-encéphalique 5=bombement de la fontanelle 6=autre

-Indications de l'échographie des parties molles: /\_\_ / 1=tuméfaction des parties molles, 2=autre

***Pratique de l'échographie pédiatrique à l'hôpital mère enfant le Luxembourg de Bamako.***

-Indications de l'échographie ostéo-articulaire: /\_\_ / 1=douleur ostéo-articulaire, 2=tuméfaction douloureuse de la région ostéo-articulaire, 3=suspicion de luxation congénitale de la hanche, 4=autre

-Indications de l'échographie orbito-oculaire: /\_\_ / 1=exophtalmie, 2=tumeur oculaire, 3=autre

**C.Diagnostic échographique**

.....

...

## **Fiche signalétique**

**ANNEXE :**

**Nom :**TRAORE

**Prenom :**Issa

**N°Téléphone :**78882992

**Email :**issat0740@gmail.com

**Titre de la thèse :** pratique de l'échographies pédiatrique à l'hôpital mère enfant le Luxembourg de Bamako .

**Année de soutenance :**2020

**Lieu de soutenance :**Bamako

**Pays d'origine :**Mali

**Lieu de dépôt :**Bibliothèque de la Faculté de Médecine et d'odontostomatologie

**Secteur d'intérêt :**Imagerie

**Résumé :** La pratique de l'échographies pédiatrique réalisé et les lésions observées dans le service de radiologie du CHU mère enfant le Luxembourg.

**Matériels et méthodes :** Il s'est agi d'une étude prospective et descriptive portant sur les résultats des demandes d'examen d'échographie pédiatrique réalisés dans le service de Radiologie et Imagerie Médicale du CHU mère enfant le Luxembourg. L'étude s'est déroulée du premier juin 2019 au 30 novembre 2019 soit sur une période de 6 mois.

**Résultats :** la fréquence des échographies pédiatriques était de 7,4%. L'âge moyen des patients était de 1,72 ans avec des extrêmes de 1 jour à 15 ans. On notait une prédominance masculine avec une sex-ratio de 1,6. Les échographies abdomino-pelviennes étaient les plus représentées (81,9%), suivi des ETF dans 9,7% des cas. Les indications des échographies abdomino-pelviennes étaient dominées par les douleurs abdominales dans 55,6% des cas, suivi de dysurie et de bilan malformatif 5,6% de cas chacun. Les échographies cervicales étaient motivées par une tuméfaction cervicale et adénopathie cervicale. Les échographies abdominopelviennes étaient pathologiques dans 60% des cas. Les adénolymphites

***Pratique de l'échographie pédiatrique à l'hôpital mère enfant le Luxembourg de Bamako.***

mésentériques étaient l'anomalie abdominale la plus représentée (33,3% des cas) suivi des affections digestives. L'échographie cervicale était pathologique dans 2 cas. Les lésions observées étaient principalement l'adénite cervicale et masse tumorale sous mandibulaire d'allure bénigne.

**Conclusion :** l'échographie est un outil très utile dans l'exploration des affections pédiatriques. L'échographie abdominale est la plus réalisée et les adénolymphite mésentériques sont les plus fréquentes.

## ***Pratique de l'échographie pédiatrique à l'hôpital mère enfant le Luxembourg de Bamako.***

**ABSTRACT :** The practice of pediatric ultrasound performed and the lesions observed in the radiology department of the Luxembourg mother-child hospital.

**Materials and methods :** This was a prospective and descriptive study on the results of requests for pediatric ultrasound examinations carried out in the radiology and medical imaging department of the Luxembourg mother-child hospital.

The study took place from June 1, 2019 to November 30, 2019, over a period of 6 months.

**Results :** The frequency of pediatric ultrasounds was 7.4%. The mean age of the patients was 1.72 years with extremes of 1 day to 15 years. There was a male predominance with a sex ratio of 1.6.

Abdomino-pelvic ultrasounds were the most common (81.9%), followed by ETFs in 9.7% of cases. The indications for abdomino-pelvic ultrasound were dominated by abdominal pain in 55.6% of cases, followed by dysuria and malformative assessment in 5.6% of cases each.

Cervical ultrasounds were motivated by cervical swelling and cervical lymphadenopathy.

Abdominopelvic ultrasounds were pathological in 60% of cases

Mesenteric adenolymphitis was the most common abdominal abnormality (33.3% of cases) followed by digestive disorders.

The cervical ultrasound was pathological in 2 cases. The lesions observed were mainly cervical adenitis and a benign submandibular tumor mass.

**Conclusion :** Ultrasound is a very useful tool in the exploration of pediatric conditions.

Abdominal ultrasound is the most performed and mesenteric adenolymphitis is the most common.

## BIBLIOGRAPHIE

---

- 1-Delamare J.**Dictionnaire illustré des termes de médecine. Paris: Maloine ; 2006. p267
- 2- Erdemir A, Kahramaner Z, Cicek E, Turkoglu E, Cosar H, Sutcuoglu S, & al.**Reference ranges for sonographic renal dimensions in preterm infants. *Pediatr Radiol* ,2013. 43, 1475-1484.
- 3- Chateil J, Rouby C, Brun M, Labessan C, & Diard F.** Mesure pratique de l'irradiation en radiopédiatrie : utilisation du produit dose surface en fluorographie numérique et pour les radiographies pulmonaires néonatales. *J Radiol* , 2004. 85, 619-25.
- 4- Tchaou M, Balde A, Tchangai B, Amadou A, N'timon B, Dagbe M, & al.** Echographie abdomino-pelvienne pédiatrique en contexte non traumatique au CHU Sylvanus Olympio de Lomé. *J Afr Chir Digest*, 2017. 17(1), 2131-2137.
- 5- Diarra H.** Bilan de l' echographie abdomino- pelvienne pediatrique dans le service de radiologie et d'imagerie medicale de l'hopital gabriel toure 2005-2006 thèse de med bamako - ( mali) à propos de 300 cas
- 6- Mariko M.** Activité échographique du service de radiologie et de médecine nucléaire de l'HPG de 2000 à 2004 Thèse Med Bamako 2000 ; N° 64
- 7-Vicentia B, Hountondji A.** Bilan de quatre années d'explorations échographiques de la pathologie hépatique au CNHU de Cotonou : à propos de 632 examens. *Cahiers Santé* 1996 ; 6 : 151-155
- 8-Guide d'échographie 5eme édition, Paul Legmann,Patricia Bonnin eBook ISBN :9782294751264 Paperback ISBN:9782294747823 Imprint :Elsevier Masson Published Date :26 septembre 2017 Page Count 488**

- 9-Mabiala-Babela J, Pandzou N, Koutaba, E, Ganga-Zandzou S, & Sanga P.** Etude rétrospective des urgences chirurgicales viscérales de l'enfant au CHU de Brazzaville (Congo). *Méd Trop*, 2006. 66, 172-176
- 10- Kouame N, Dieth A. G, Soumma A, Manewa F. S, Ngoan-Domoua A, M, & Ngbesso R.-D.** Prise en charge des douleurs abdominales aiguës non traumatiques de l'enfant à Abidjan: le couple radiographie standard/échographie est-il encore d'actualité? *J Afr Imag Méd*, 2017. 9(1), 17-20
- 11- Agoda-Koussema L, Koffi K, Adjenou K. V, Afansounoudji A, Amouzou K, Awobanou K, & al.** La pratique de la radiologie conventionnelle au Togo: A propos de 580 cas colligés aux CHU de Lomé. *J Afr Imag Med*, 2013. 5(1), 75-8.
- 12- Le Bartz G, Petit, & Ravasse P.** Qu'attendre de l'échographie dans les anomalies de migration testiculaire? *Archives de pédiatrie*, 2006. 13, 426-428.
- 13- Costa De Araujo P, & Battisti O.** Comment j'explore une masse cervicale de l'enfant. *Rev Med Liège*, 2010. 65(1), 40-45.
- 14- N'timon B, Amadou A, Aboubakari S et al.** Dépistage échographique des malformations fœtales au Togo. *J. Rech. Sci Univ. Lomé(Togo)*, 2014, Série D, 16(3) : 259-268.
- 15- Adjenou K, Amadou A, Adigo A, Agoda-Koussema L, Sonhaye L, Adambounou K, & al.** ETF et TDM dans le diagnostic des hydrocéphalies chez l'enfant à Lomé. *J. Rech. Sci. Univ. Lomé (Togo)*, 2012. 14(2), 39-45.
- 16-- Hanquinet S, Ferey S, & Kalifa G.** Imagerie pédiatrique pratique. Elsevier Masson, 2009, 422p.
- 17- BourrillonA.** Douleurs abdominales de l'enfant non traumatique: prise en charge aux urgences. Séminaire S.F.M.U.2001
- 18- Diakité F, Traoré B, Kéita MM.** Les douleurs abdominales chez l'enfant : aspects épidémiologique et diagnostique à propos de 300 cas dans le service de pédiatrie du CHU Gabriel Touré. Thèse.2009
- 19- MazamaessoT, AlphaB, BoyodiT, AbdoulatifA, N'timonB, DagbeM, HouadjetoDL, DansouM, Bate LP, SonhayeL, Agoda-KoussemaLK, AdjenouK.** Echographie abdomino-



pelvienne pédiatrique en contexte non traumatique au CHU SylvanusOlympio de Lomé.

Journal Africain de Chirurgie Digestive 2017

20- **AlamdaranA,HiradfarM, ZandiB, OreiM, TaheriR.** Diagnostic Value of Ultrasound Findings in Mesenteric Lymphadenitis in Children with Acute Abdominal Pain. Iran. J. Radiol., June 2005, 2(3,4)

21- **Macari M, Hines J, Balthazar E,Megibow A. Mesenteric adenitis:** ct diagnosis of primary versus secondary causes, incidence, and clinical significance in pediatric and adult patients. AJR Am J Roentgenol(2002) 178: 853-858

22- **Karmazyn B, Werner EA, Rejaie B, Applegate KE.** Mesenteric lymph nodes in children: what is normal?. *PediatrRadiol*(2005) 35: 774-777.

23- **Sivit CJ, Newman KD, Chandra RS.** Visualization of enlarged lymph nodes at US examination. *PediatrRadiol* 2004. 23:471–5.

24- **Tientore-Kambou BMA, Sorgho W, Toguyeni-Tamini LA, OuedraogoNNA, OuattaraB,Zanga M, GnoumouA, DialloO, Lougue-Sorgho CL, Cisse R.** Critères échographiques de diagnostic des adénolymphytes mésentériques à Ouagadougou (Burkina Faso). *Science et technique, Sciences de la santé* Vol. 40, n°1- Janvier-Juin 2017 .

## **SERMENT D'HIPPOCRATE**

En présence des Maîtres de cette faculté, de mes chers condisciples, devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure, au nom de l'Être Suprême, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la Médecine.

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

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

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

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

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

Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de 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 !